Beziehungen zwischen Milchleistung, Milchzusammensetzung und Fruchtbarkeit bei Schweizer Braunviehkühen sowie Einfluss der Rastzeit auf das Erstbesamungsergebnis

Autor(en): **Braun, U. / Osterkorn, K. / Braun, A.**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizer Archiv für Tierheilkunde SAT : die Fachzeitschrift für Tierärztinnen und Tierärzte = Archives Suisses de Médecine Vétérinaire ASMV : la revue professionnelle des vétérinaires**

Band (Jahr): **125 (1983)**

PDF erstellt am: **30.04.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-592483

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

Schweiz. Arch. Tierheilk. *125*, 477–490, 1983

Aus der Gynäkologischen und Ambulatorischen Tierklinik
der Universität München (Lehrstuhl: Prof. Dr. W. Leidl),
dem Institut für Tierzucht und Tierhygiene
der Universität München (Lehrstuhl: Prof. Dr. H. Kräusslich)
und der Tierärztlichen Praxis Dr. A. Braun, CH-8500 Frauenfeld

Beziehungen zwischen Milchleistung, Milchzusammensetzung und Fruchtbarkeit bei Schweizer Braunviehkühen sowie Einfluss der Rastzeit auf das Erstbesamungsergebnis

von *U. Braun, K. Osterkorn* und *A. Braun*[1]

Einleitung

Die zunehmende Bedeutung der Fortpflanzungsstörungen beim Rind wird immer wieder im Zusammenhang mit der Steigerung der Milchleistung gesehen. Zum Thema Fruchtbarkeit und Milchleistung werden zum Teil sich widersprechende Untersuchungsergebnisse angeführt. Eine ausführliche Literaturübersicht zu diesem Thema wurde von *Meyer* (1963) erstellt. Seither publizierte Untersuchungen von *Aehnelt et al.* (1968), *Depke* (1981), *Gravert* (1973), *Lotthammer* (1978) und *Woelcke* (1971) haben gezeigt, dass es mit zunehmender Milchleistung zu einer Beeinträchtigung der Fruchtbarkeit kommen kann. Weiter haben *Aehnelt et al.* (1968), *Schaetz und Busch* (1972) und *Wüest* (1975) nachgewiesen, dass im Hinblick auf die Fruchtbarkeit ein möglichst flacher Verlauf der Laktationskurve vorteilhaft ist. Bei gleicher Jahresmilchleistung haben Kühe mit einem flachen Laktationskurvenverlauf eine bessere Fruchtbarkeit als solche mit einem steilen Verlauf.

Neuere Untersuchungen haben gezeigt, dass auch die Milchzusammensetzung für die Fruchtbarkeit von Bedeutung sein kann, da sie wesentliche Rückschlüsse auf die Energieversorgung und Stoffwechselbelastung einer Kuh gestattet.

Vor allem die Milchfett- und die Milcheiweissgehalte in den ersten Kontrollgemelken post partum werden als Indikatoren für eine fehlerhafte Energieversorgung bzw. eine erhöhte Stoffwechselbelastung angesehen (*Depke,* 1981; *Lotthammer,* 1981) und können unter Umständen ein Hinweis für eine verminderte Fruchtbarkeit sein. Während der Milchfettgehalt beim Schweizer Braunvieh schon seit Jahren bestimmt wird, wird der Milcheiweissgehalt erst seit 1978 routinemässig gemessen. Da die Milchkontrollen monatlich erfolgen, sofort vorliegen und keinen analytischen Aufwand erfordern, wäre es von grosser praktischer Bedeutung, wenn aufgrund der Milchleistung und der Milchzusammensetzung Rückschlüsse auf die Stoffwechselbelastung, Energieversorgung und Konzeptionschance einer Kuh gezogen werden könnten. Die Milchkontrollen haben den weiteren grossen Vorteil, dass sie auch eine retrograde Beurteilung ermöglichen. In der vorliegenden Arbeit soll deshalb unter-

[1] Korresp. Adresse: Dr. U. Braun, Königinstrasse 12, D-8000 München 22

sucht werden, ob die von *Depke* (1981) bei Schwarzbunten Kühen ermittelten Ergebnisse in bezug auf Milchleistung, Milchzusammensetzung und Fruchtbarkeit auch auf das Schweizer Braunvieh übertragen werden können. Weiter soll abgeklärt werden, ob die Länge der Rastzeit einen Einfluss auf das Erstbesamungsergebnis hat.

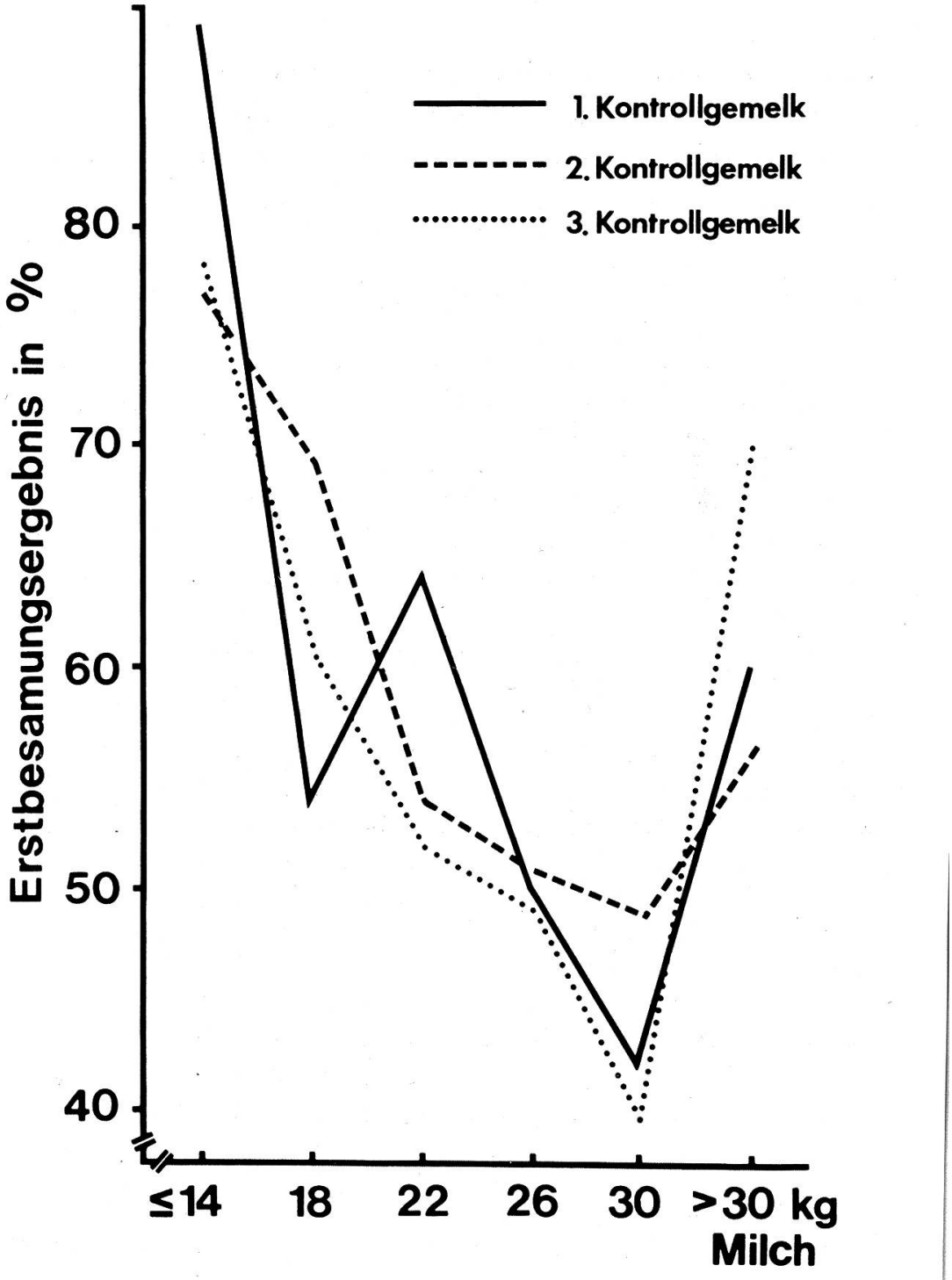

Abb. 1: Erstbesamungsergebnisse bei unterschiedlicher Milchleistung im 1., 2. und 3. Kontrollgemelk post partum.

Material

Die vorliegenden Untersuchungen wurden an insgesamt 510 Herdebuchkühen der Schweizerischen Braunviehrasse aus 24 landwirtschaftlichen Betrieben durchgeführt. 119 Tiere hatten einmal, 391 Kühe zwei- oder mehrmals gekalbt. Die Betriebe liegen im nordöstlichen Teil des schweizerischen Mittellandes auf einer Höhe von 400 bis 500 Meter über Meer und sind vorwiegend auf die Erzeugung von Milch ausgerichtet. Die Fütterung basiert auf handelsüblichen Kraft- und betriebseigenen Futtermitteln. Im Sommerhalbjahr wird die Mehrzahl der Kühe regelmässig geweidet. Die Kühe wurden im Rahmen der tierärztlichen Betreuung künstlich besamt und anschliessend auf Trächtigkeit untersucht. Nach Abschluss der betreffenden Laktation wurden folgende Daten erhoben:

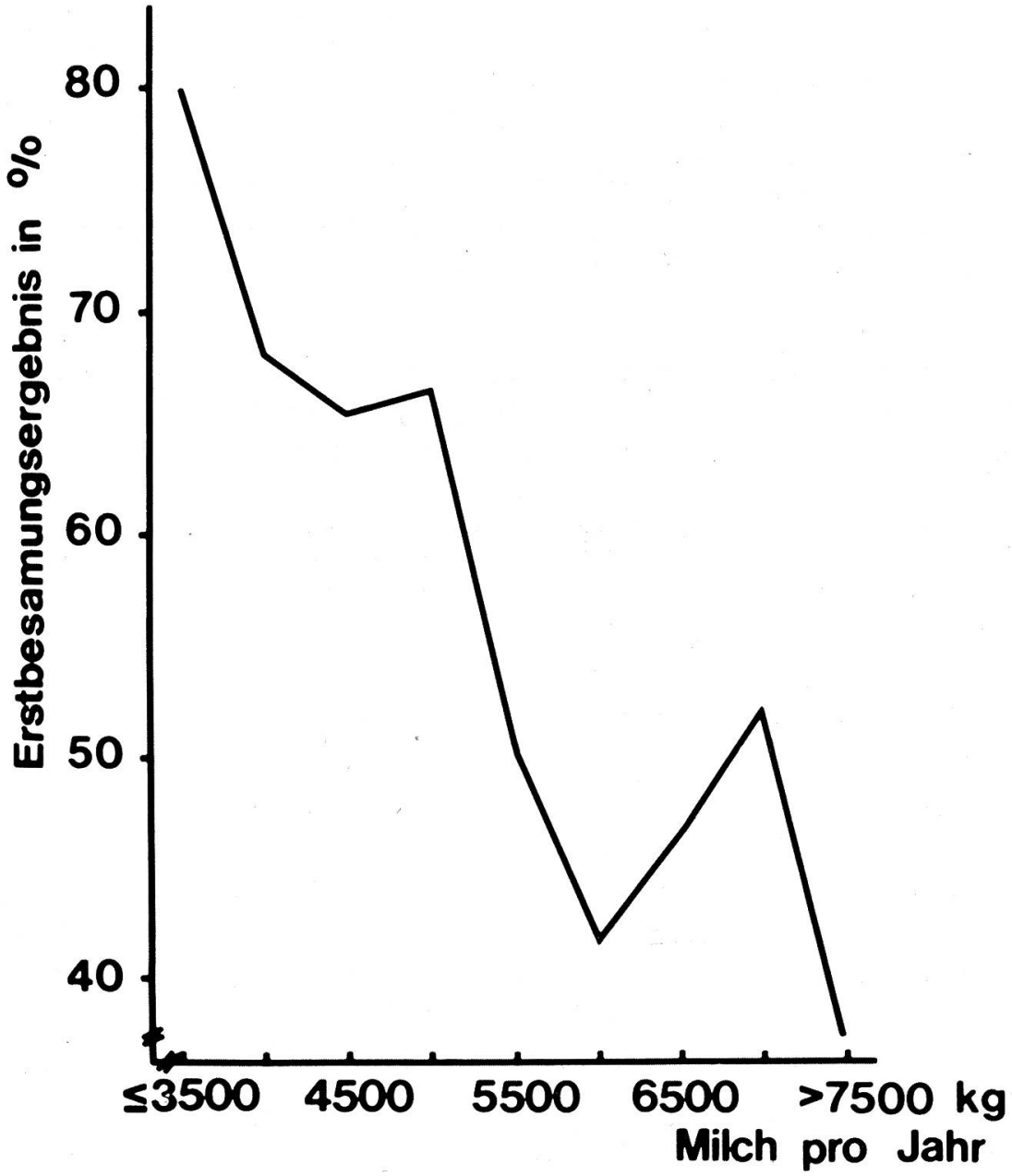

Abb. 2: Erstbesamungsergebnisse bei unterschiedlicher Jahresmilchleistung.

Alter, Laktationsnummer, Anzahl Besamungen bis zur Trächtigkeit, Ergebnisse der ersten 3 monatlich einmal entnommenen Probegemelke post partum (Milchleistung in kg, Fett, Eiweiss und Laktose in Gramm pro kg Milch) und Jahresmilchleistung.

Für die Bewertung der Fruchtbarkeit wurden folgende Massstäbe verwendet: Erstbesamungsergebnis (EBE = Anzahl der erfolgreichen Erstbesamungen/Anzahl aller Erstbesamungen; bezogen auf das Abkalbeergebnis), Rastzeit (Zeit zwischen Geburt und Erstbesamung) und Serviceperiode (Zeit zwischen Geburt und Konzeption).

Die Ergebnisse wurden zuerst getrennt für Kühe in der Laktation 1 und für Kühe mit 2 und mehr Laktationen berechnet. Da sich mit Ausnahme des Milcheiweissgehaltes keine grundsätzlichen Unterschiede in der Aussage ergaben, wurden die beiden Gruppen für die spätere Auswertung zusammengefasst.

Ergebnisse

1. Milchleistung: Zwischen den im 1., 2. und 3. Probegemelk gemessenen Milchmengen und der Anzahl der erforderlichen Besamungen bestanden signifikante Korrelationen (Tab. 1). Je höher die Milchleistungen in der 1., 2. und 3. Milchkontrolle waren, desto schlechter war das Erstbesamungsergebnis. Kühe mit einer Tagesleistung von 14 kg Milch oder weniger in den ersten 3 Kontrollen hatten ein Erstbesamungsergebnis von ca. 80% (Abb. 1). Mit zunehmender Milchleistung nahm das Erst-

Tabelle 1: Korrelationstabelle für die Beziehungen zwischen der Milchleistung, dem Fett-, Eiweiss- und Laktosegehalt der Milch und verschiedenen Fruchtbarkeitsparametern.

Merkmal		Anzahl Besamungen	Rastzeit	Serviceperiode
Milch	1. Ko.	0,123**	− 0,060	0,012
Milch	2. Ko.	0,100***	− 0,039	0,014
Milch	3. Ko.	0,142***	− 0,018	0,057
Fett	1. Ko.	0,116**	− 0,032	0,038
Fett	2. Ko.	0,046	− 0,007	0,009
Fett	3. Ko.	0,056	− 0,031	0,026
Eiweiss	1. Ko.	0,027	− 0,003	0,031
Eiweiss	2. Ko.	0,048	− 0,080*	− 0,065
Eiweiss	3. Ko.	0,074*	− 0,106**	− 0,088
Laktose	1. Ko.	− 0,060	− 0,044	0,013
Laktose	2. Ko.	− 0,002	0,012	0,028
Laktose	3. Ko.	− 0,058	0,028	0,043
Jahresmilchleistung		0,167***	− 0,023	0,096*
Rastzeit		− 0,112**	—	0,398***

Erklärungen:
1. Ko. = 1. Kontrollgemelk post partum
* = $P \leq 0{,}05$
** = $P \leq 0{,}01$
*** = $P \leq 0{,}001$

besamungsergebnis kontinuierlich ab und lag bei Milchleistungen zwischen 26 und 30 kg unter 50%. Interessant ist die Tatsache, dass es bei Milchleistungen über 30 kg Milch wieder zunahm.

Zwischen dem Alter der Tiere und dem Erstbesamungsergebnis konnte keine, zwischen dem Alter und der Milchleistung dagegen eine hochsignifikante Korrelation festgestellt werden ($r = 0{,}277$, $P \leq 0{,}001$).

Zwischen der Jahresmilchleistung und dem Erstbesamungsergebnis wurde ebenfalls eine signifikante Korrelation festgestellt (Tab. 1). Die Jahresmilchleistung war bei einmal besamten Kühen durchschnittlich 338 kg niedriger als bei mehrmals besamten Kühen (Tab. 2). Kühe mit einer Jahresmilchleistung bis zu 3500 kg Milch hatten das beste Erstbesamungsergebnis (EBE = 80,0%, Abb. 2). Mit zunehmender Jahresmilchleistung nahm das Erstbesamungsergebnis zunehmend ab. Ein sehr

Tabelle 2: Milchleistung, Milchfett-, Milcheiweiss-, Milchlaktosegehalt, Rastzeit und Serviceperiode bei ein- und mehrmalsbesamten Kühen

Merkmal		Einmal besamte Kühe (n = 278) $\bar{x} \pm s$	Mehrmals besamte Kühe (n = 232) $\bar{x} \pm s$	Signifikanz der Unterschiede
Laktationsnummer		3,3 ± 2,3	3,5 ± 2,3	N.S.
Milch	1 (kg)	22,4 ± 4,9	23,6 ± 4,6	**
	2	21,9 ± 5,0	22,9 ± 4,6	*
	3	20,0 ± 4,6	21,2 ± 4,2	***
Fett	1 (g/kg)	40,5 ± 6,0	42,0 ± 6,4	**
	2	38,6 ± 5,6	39,1 ± 5,3	N.S.
	3	38,3 ± 4,7	38,9 ± 5,6	N.S.
Eiweiss	1	33,8 ± 5,0	34,1 ± 4,5	N.S.
	2	31,1 ± 3,4	31,4 ± 3,3	N.S.
	3	31,7 ± 3,3	32,2 ± 3,2	N.S.
Laktose	1	50,3 ± 1,8	50,1 ± 1,9	N.S.
	2	50,3 ± 1,9	50,3 ± 1,7	N.S.
	3	50,3 ± 1,9	50,1 ± 2,1	N.S.
Rastzeit (in Tagen)		73,7 ± 24,9	68,3 ± 22,9	*
Serviceperiode (in Tagen)		73,7 ± 24,9	131 ± 56,3	***
Jahresmilchleistung (kg)		5119 ± 1053	5457 ± 936	***

Erklärungen:
N.S. = nicht signifikant
* = $P \leq 0{,}05$
** = $P \leq 0{,}01$
*** = $P \leq 0{,}001$

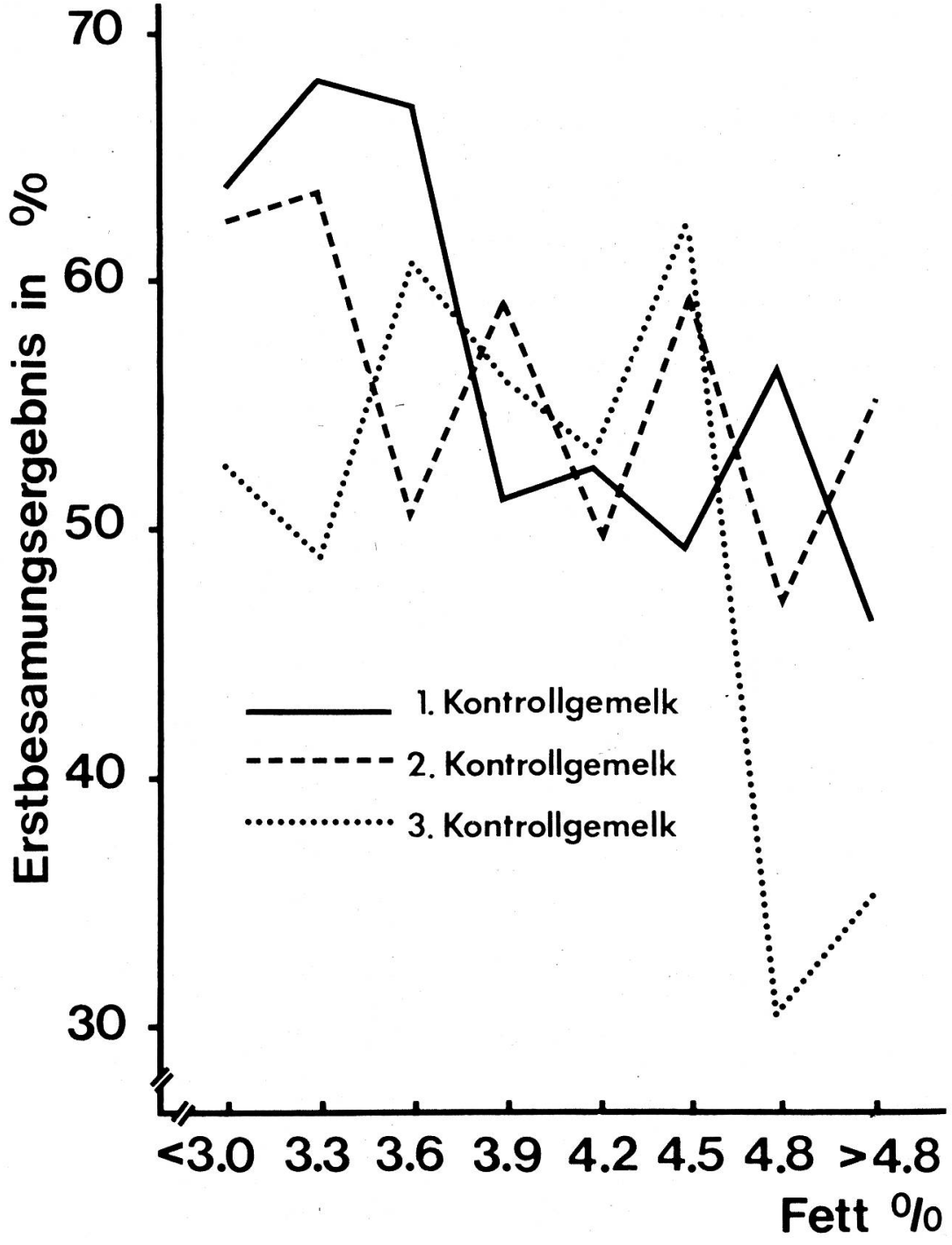

Abb. 3: Erstbesamungsergebnisse bei unterschiedlichem Milchfettgehalt im 1., 2. und 3. Kontrollgemelk post partum.

deutliches Absinken des Erstbesamungsergebnisses von 66 auf 50% wurde bei Jahresmilchleistungen über 5000 kg beobachtet.

2. *Milchfettgehalt:* Zwischen Milchfettgehalt und Erstbesamungsergebnis konnte nur für das erste Kontrollgemelk eine hochsignifikante Korrelation festgestellt werden (Tab. 1). Je niedriger der Milchfettgehalt war, desto höher war das Erstbesa-

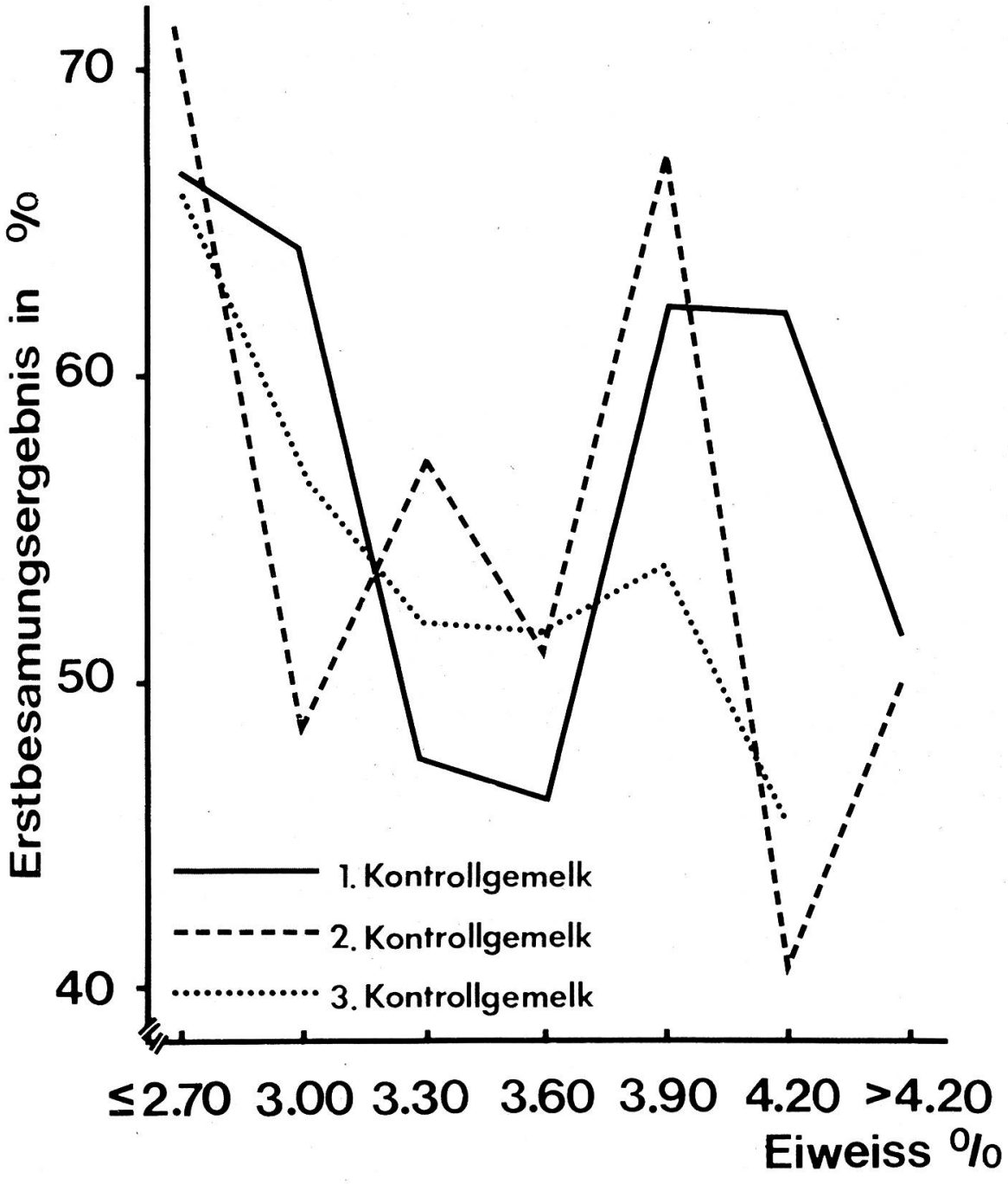

Abb. 4: Erstbesamungsergebnisse bei unterschiedlichem Milcheiweissgehalt im 1., 2. und 3. Kontrollgemelk post partum.

mungsergebnis. Es betrug bei einem Milchfettgehalt bis zu 3,30% 67,9% und nahm bei höheren Milchfettgehalten ab (Abb. 3). Am deutlichsten war der Abfall des Erstbesamungsergebnisses bei Tieren mit einem Milchfettgehalt im 1. Probegemelk von über 3,60%. Kühe mit über 3,60% Milchfett hatten ein um 15% schlechteres Erstbesamungsergebnis als Tiere mit einem geringeren Fettgehalt. Bei Milchfettgehalten von mehr als 4,80% betrug es nur noch 46,2%. Zwischen den Milchfettgehalten der 2. und

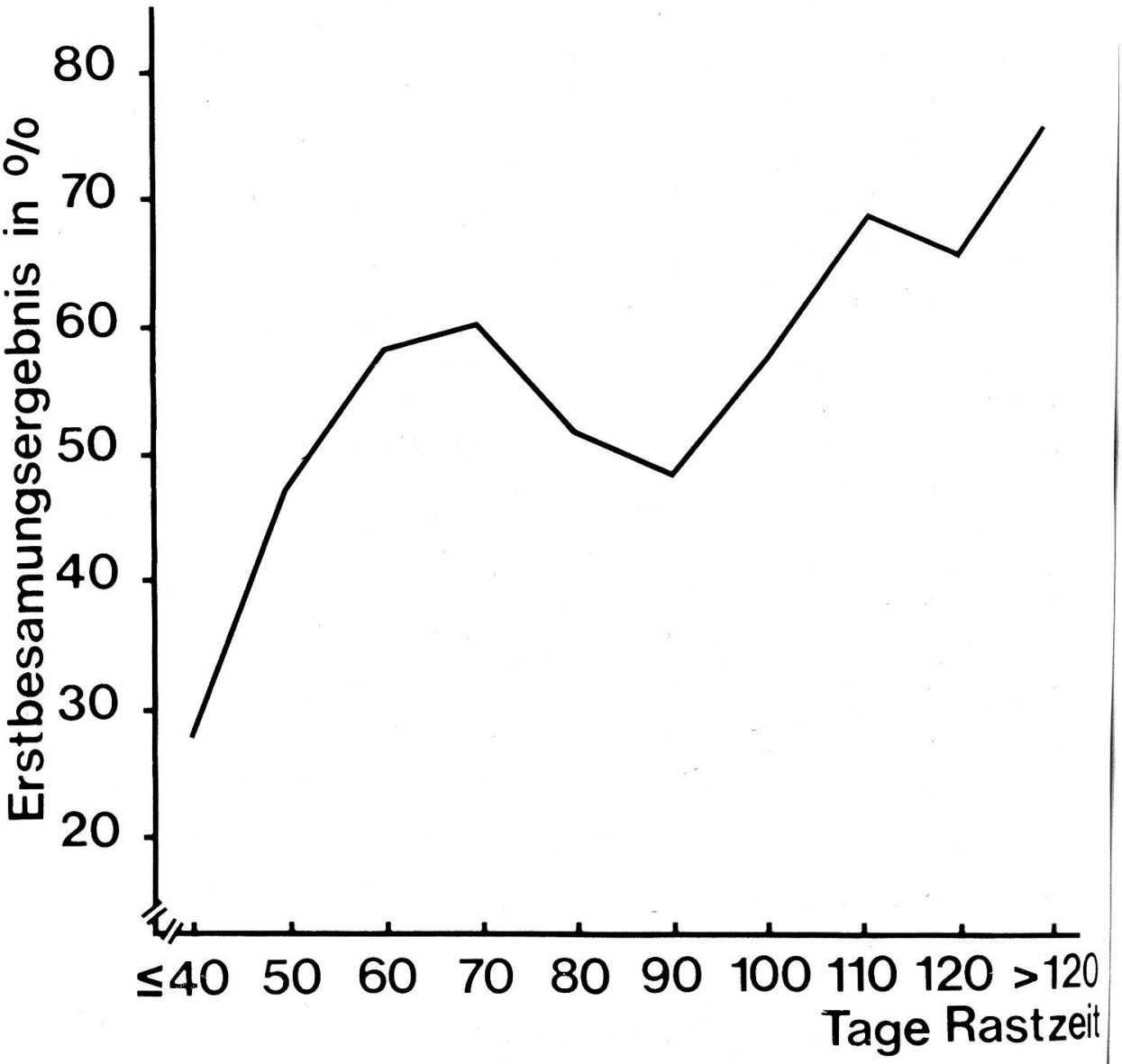

Abb. 5: Erstbesamungsergebnisse in Abhängigkeit von der Länge der Rastzeit.

3. Probegemelke p.p. und dem Erstbesamungsergebnis konnten keine signifikanten Beziehungen festgestellt werden. Es bestand jedoch ebenfalls die Tendenz eines abnehmenden Erstbesamungsergebnisses mit zunehmendem Milchfettgehalt.

3. Milcheiweissgehalt: Zwischen dem Milcheiweissgehalt der 3. Milchprobe und dem EBE wurde eine Korrelation festgestellt, während zwischen den Milcheiweissgehalten der Probegemelke 1 und 2 insgesamt keine signifikanten Beziehungen beobachtet werden konnten (Tab. 1).

Bei Aufgliederung der Tiere in erst- und mehrlaktierende konnte bei Kühen mit 1 Laktation auch für das 2. Gemelk eine signifikante Korrelation zwischen Milcheiweissgehalt und Anzahl Besamungen errechnet werden ($r = 0{,}17$, $P \leq 0{,}05$).

Je niedriger der Milcheiweissgehalt des 3. Probegemelkes war, desto höher war das Erstbesamungsergebnis (Abb. 4): Bei Milcheiweissgehalten von weniger als 2,7% betrug es 65,8%. Mit zunehmenden Eiweissgehalten nahm das Erstbesamungsergebnis kontinuierlich ab und betrug bei einem Eiweissgehalt über 3,9% nur noch 45,5%.

4. *Milchlaktosegehalt:* Zwischen dem Milchlaktosegehalt in den 3 Probegemelken und dem Erstbesamungsergebnis konnten keine signifikanten Korrelationen festgestellt werden (Tab. 1). Die Milchlaktosegehalte der ein- und mehrmals besamten Kühe unterschieden sich nicht.

5. *Rastzeit:* Zwischen der Rastzeit und der Anzahl Besamungen bestand eine signifikante negative Korrelation (Tab. 1). Je kürzer die Rastzeit war, desto niedriger war das Erstbesamungsergebnis (Abb. 5). Bei einer Rastzeit unter 40 Tagen betrug das Erstbesamungsergebnis nur 27,8% (n = 18), bei einer Rastzeit zwischen 41 und 50 Tagen 47%. Wurde die Rastzeit auf 51–60 Tage verlängert, so stieg das EBE um weitere 10% auf 57,7%. Mit weiter zunehmender Rastzeit nahm das Erstbesamungsergebnis tendenzmässig weiter zu und betrug bei einer Rastzeit über 75 Tagen 75%.

Diskussion

Die vorliegenden Untersuchungen bei Schweizer Braunviehkühen zeigen, dass zwischen der Milchleistung und der Fruchtbarkeit Beziehungen vorliegen. Sowohl zwischen den Milchmengen der ersten 3 Probegemelke und dem Erstbesamungsergebnis als auch zwischen der Jahresmilchleistung und dem Erstbesamungsergebnis bestanden signifikante negative Korrelationen. Das heisst, dass es mit steigender Milchleistung zu einer Beeinträchtigung des Erstbesamungsergebnisses und der Fruchtbarkeit kam. Diese Ergebnisse stimmen mit denen von *Aehnelt* (1968), *Depke* (1981), *Gravert* (1973), *Lotthammer* (1978) und *Woelcke* (1971) überein. Bemerkenswert ist, dass die Erstbesamungsergebnisse in allen 3 Probegemelken p.p. bei Leistungen von 26–30 kg Milch am niedrigsten waren, bei einer weiteren Steigerung der Milchleistung auf über 30 kg aber wieder zunahmen. Die Kühe mit Leistungen über 30 kg Milch waren nicht etwa auf wenige Betriebe konzentriert, sondern verteilten sich mehr oder weniger gleichmässig auf 14 der 24 Betriebe. Die Tatsache, dass Kühe mit einer sehr hohen Milchleistung gleichzeitig eine gute Fruchtbarkeit zeigen, weist darauf hin, dass es sich hier wahrscheinlich um besonders sorgfältig und individuell betreute Tiere handelte, bei denen die Fruchtbarkeit durch die hohe Leistung nicht beeinträchtigt wurde. Das heisst umgekehrt, dass wahrscheinlich nicht die Leistung von vornherein, sondern die Leistung in Verbindung mit ungünstigen Umweltfaktoren für eine verminderte Fruchtbarkeit ausschlaggebend ist.

Für den Milchfettgehalt des 1. Probegemelkes und das Erstbesamungsergebnis wurde eine negative Korrelation festgestellt: Bei steigendem Fettgehalt nahm das Erstbesamungsergebnis ab. Für die Milchfettprozente der 2. und 3. Kontrollgemelke konnte kein Zusammenhang mit der Fruchtbarkeit nachgewiesen werden. Diese Ergebnisse stimmen mit denen von *Depke* (1981) überein und können folgendermassen erklärt werden: Hohe Milchfettgehalte im 1. Kontrollgemelk post partum sind ein

Tabelle 3: Milchleistung in den ersten 3 Kontrollen post partum, Jahresmilchleistung, Milchfettgehalt der 1. Kontrolle, Milcheiweissgehalt der 3. Kontrolle, Rastzeit und Erstbesamungsergebnis

Kriterium	Bereich	n	Erstbesamungsergebnis (in %)
kg Milch 1. Kontrolle	≤ 14,0	18	89,0
	14,1 – 18,0	70	54,0
	18,1 – 22,0	121	64,0
	22,1 – 26,0	162	50,0
	26,1 – 30,0	99	43,0
	≥ 30,1	30	60,0
kg Milch 2. Kontrolle	≤ 14,0	21	76,2
	14,1 – 18,0	68	66,2
	18,1 – 22,0	150	54,0
	22,1 – 26,0	155	51,0
	26,1 – 30,0	84	48,8
	≥ 30,1	27	55,6
kg Milch 3. Kontrolle	≤ 14,0	38	78,0
	14,1 – 18,0	118	61,0
	18,1 – 22,0	155	52,0
	22,1 – 26,0	134	49,0
	26,1 – 30,0	47	38,0
	≥ 30,1	10	70,0
Jahresmilchleistung (kg)	≤ 3500	15	80,0
	3501 – 4000	28	68,0
	4001 – 4500	52	65,4
	4501 – 5000	83	66,3
	5001 – 5500	72	50,0
	5501 – 6000	80	42,5
	6001 – 6500	54	46,3
	6501 – 7000	27	51,9
	≥ 7001	16	37,5
Milchfettgehalt in Prozenten 1. Kontrolle	≤ 3,00	11	63,6
	3,01 – 3,30	28	67,9
	3,31 – 3,60	76	67,1
	3,61 – 3,90	94	51,1
	3,91 – 4,20	107	52,3
	4,21 – 4,50	81	49,4
	4,51 – 4,80	38	55,3
	≥ 4,81	65	46,2
Milcheiweissgehalt in % 3. Kontrolle	≤ 2,70	38	65,8
	2,71 – 3,00	128	57,0
	3,01 – 3,30	187	51,9
	3,31 – 3,60	93	51,6
	3,61 – 3,90	28	53,6
	3,91 – 4,20	11	45,5
	≥ 4,21	0	

Fortsetzung von Tabelle 3

Kriterium	Bereich	n	Erstbesamungs-ergebnis (in %)
Rastzeit (in Tagen)	≤ 40	18	27,8
	41 – 50	66	47,0
	51 – 60	104	57,7
	61 – 70	94	59,6
	71 – 80	81	51,9
	81 – 90	56	48,2
	91 – 100	33	57,6
	101 – 110	25	68,0
	111 – 120	17	64,7
	≥ 121	12	75,0

Zeichen für einen Energiemangel, der am Ende der Trächtigkeit und zu Beginn der Laktation entstehen kann (*Depke,* 1981, *Lotthammer,* 1981). Zu dieser Zeit ist der Kohlehydratstoffwechsel des Rindes besonders belastet, da für den Fetus und die Laktosebildung der Milch täglich 1500–2000 Gramm Glukose bereitgestellt werden müssen (*Stöber,* 1970). Die körpereigenen Kohlehydratvorräte sind jedoch nur gering und können den Bedarf allenfalls für einen Tag decken. Die Gluconeogenese wird deshalb gesteigert. Wenn über die Fütterung nicht genügend Energie (Zellulose, Stärke, Zucker, welche im Pansen mikrobiell zu Essig-, Propion- und Buttersäure abgebaut werden und als Glucosevorläufer eine wichtige Rolle spielen) zur Gluconeogenese zur Verfügung gestellt werden kann, kommt es zu einer verstärkten Fettmobilisation durch den Körper und zur Energiegewinnung über den Fettabbau. Ein Teil des freigesetzten Fettes geht dabei in die Milch und wird als Fett gemessen.

Ein weiterer Teil des überschüssigen Fettes wird als Triglyceride in das Zytoplasma der Leber, aber auch in die anderen inneren Organe eingebaut und führt zur Leberverfettung (*Collins und Reid,* 1980). Durch Untersuchung von Leberbiopsieproben konnte bei 50% von klinisch gesunden Hochleistungskühen eine schwere Leberverfettung diagnostiziert werden (*Reid et al.,* 1979). Frisch laktierende Hochleistungskühe hatten einen fast doppelt so hohen Leberfettgehalt wie Kühe einer niedrigeren Leistungsgruppe (*Reid,* 1980). Fetteinlagerungen in die Leber äussern sich in einer Veränderung der Leberstruktur und in einer Beeinträchtigung der Leberfunktion. Als Ausdruck dieser Schädigung werden u.a. vermehrt Leberenzyme ins Blut freigesetzt.

Bei exzessiver Fettmobilisation kann das beim Fettabbau entstehende Acetylcoenzym A nicht vollständig zur Energiegewinnung verwertet werden und wird in Ketonkörper umgewandelt (Ketose). Es besteht die Gefahr einer subklinischen oder klinisch manifest werdenden Azetonurie. Die hohen Milchfettgehalte im 1. Probegemelk sind also Ausdruck einer enormen Fettmobilisation und Stoffwechselbelastung. Es wird angenommen, dass die verminderte Fruchtbarkeit bei hohen Milchfettgehalten

nicht durch den Fettgehalt selbst, sondern durch den zugrundeliegenden Energiemangel und die damit verbundene Stoffwechselbelastung und Leberverfettung verursacht wird. Der genaue Mechanismus der Fruchtbarkeitsbeeinträchtigung durch die genannten Störungen ist bisher nicht bekannt.

Die Ergebnisse der Milcheiweissbestimmungen stimmen nicht mit denen von *Depke* (1981) überein. Während *Depke* (1981) bei 324 erstlaktierenden Kühen mit zunehmenden Eiweissgehalten in den ersten 3 Probegemelken ein Ansteigen der Erstbesamungsergebnisse feststellte und *Kaufmann* (1976) bei Eiweissgehalten unter 3,2% eine signifikant verlängerte Serviceperiode beobachtete, wurde in den vorliegenden Untersuchungen an 510 Kühen zwischen Milcheiweissgehalt und Fruchtbarkeit im ersten und zweiten Kontrollgemelk überhaupt keine Beziehung festgestellt. Im 3. Probegemelk fiel das Erstbesamungsergebnis mit zunehmenden Milcheiweisskonzentrationen signifikant ab. Nach *Kaufmann* (1976), *Depke* (1981) und *Lotthammer* (1981) weist ein geringer Milcheiweissgehalt auf eine verminderte Bakterienproteinsynthese im Pansen infolge eines Energiemangels hin. Die Pansenbakterien, die normal 70% des verfügbaren Eiweisses produzieren, werden bei Energieunterversorgung in ihrem Wachstum gehemmt. Nach *Lotthammer* (1981) ist der Milcheiweissgehalt von der 2. Milchkontrolle p.p. an ein Indikator für die Energieversorgung. Unsere Ergebnisse weisen darauf hin, dass die Bestimmung des Milcheiweissgehaltes keine zuverlässige Aussage über die Fruchtbarkeitsaussichten einer Kuh erlaubt.

Zwischen Laktose und Fruchtbarkeit konnte wie auch bei *Depke* (1981) keine Beziehung festgestellt werden. Dies erstaunt nicht, da der Laktosegehalt der Milch fast konstant bei 4,80% liegt und kaum beeinflusst werden kann. Bei zu geringem Glukoseangebot sinkt eher die Milchmenge ab als der Laktosegehalt (*Farries,* 1980).

Zwischen Rastzeit und Erstbesamungsergebnis wurde eine signifikante positive Korrelation festgestellt. Das Gleiche wurde auch von *Lotthammer* (1974), *Kräusslich* (1974) und *Kräusslich et al.* (1977) beobachtet. Während bei Rastzeiten von 60 und mehr Tagen das Erstbesamungsergebnis nur mehr leicht zunahm, war die Fruchtbarkeit bei einer Rastzeit unter 50 Tagen stark vermindert. Das Erstbesamungsergebnis betrug bei einer Rastzeit unter 40 Tagen nur 28% (n = 18) und bei einer Rastzeit von 41–50 Tagen 47% (n = 66). Aufgrund der vorliegenden Ergebnisse wird, wie auch von *Lotthammer* (1980), empfohlen, Kühe erst ab dem 50. Tag post partum zu besamen, um ein befriedigendes Erstbesamungsergebnis zu erzielen.

Dem Wunsch vieler Besitzer, die Tiere als Gegenmassnahme zur später häufig auftretenden Stillbrunst vor dem 50. Tag zu besamen, ist entgegenzuhalten, dass die Mehrzahl der vor dem 50. Tag besamten, nicht konzipierenden Kühe anschliessend oft unregelmässige, meist verlängerte Brunstzyklen aufweisen und dass so die weitere Brunstbeobachtung und die Bestimmung des Besamungszeitpunktes noch schwieriger wird (*Lotthammer,* 1980).

Die vorliegenden Untersuchungen haben gezeigt, dass die von *Depke* (1981) bei Schwarzbunten Kühen ermittelten Ergebnisse in bezug auf Milchleistung, Milchfettgehalt und Fruchtbarkeit auf das Schweizer Braunvieh übertragen werden können. Die von *Depke* aufgezeigte Beziehung zwischen Milcheiweissgehalt und Erstbesamungsergebnis konnte dagegen nicht bestätigt werden.

Zusammenfassung

Die vorliegenden Untersuchungen wurden an 510 Herdebuchkühen der Schweizerischen Braunviehrasse durchgeführt, um mögliche Beziehungen zwischen Milchleistung, Milchzusammensetzung und Fruchtbarkeit aufzudecken.

Die aus den Besamungskarten ersichtlichen Daten wurden mit den Ergebnissen der ersten drei, monatlich entnommenen Probegemelken post partum und der Jahresmilchleistung verglichen.

Weiter wurde abgeklärt, ob die Länge der Rastzeit einen Einfluss auf das Erstbesamungsergebnis (EBE) hat. Die Untersuchungen haben folgende Ergebnisse gezeigt:

1. Mit zunehmender Milchleistung im 1., 2. und 3. Probegemelk nahm das EBE ab.
2. Je niedriger der Milchfettgehalt im 1. Probegemelk war, desto höher war das EBE.
3. Je niedriger der Milcheiweissgehalt im 3. Probegemelk war, desto höher war das EBE.
4. Mit zunehmender Rastzeit nahm das EBE zu.
5. Zwischen dem Alter der Tiere und dem EBE wurde keine Korrelation festgestellt.

Résumé

Les recherches présentes ont été faites avec 510 vaches de la race brune suisse pour examiner s'il existe des corrélations éventuelles entre la qualité du lait, la composition du lait et la fertilité.

Les dates des cartes d'insémination ont été comparées aux résultats des trois premières traites d'essai mensuelles post partum et à la quantité de lait annuelle. Ensuite il a été examiné si la durée de la période de repos sexuel avait une influence sur le résultat de première insémination.

Les recherches ont montré les résultats suivants:

1) Plus la quantité de lait augmentait dans la 1ère, 2ème et 3ème traite d'essai, plus les résultats de première insémination étaient bons.

2) Moins il y avait de matière grasse dans la première traite d'essai, plus les résultats de première insémination étaient bons.

3) Moins il y avait de protéine dans le lait de la 3ème traite d'essai, plus les résultats de première insémination étaient bons.

4) Une période de repos sexuel prolongée donne de meilleurs résultats de première insémination.

5) L'on a pas pu constater de corrélation entre l'âge des animaux et les résultats de première insémination.

Riassunto

Le presenti ricerche sono state condotte su 510 vacche iscritte nel libro genealogico della razza Svizzera Bruna. Lo scopo delle indagini era quello di evidenziare relazioni tra la produzione lattea, la composizione del latte e la fecondità.

I dati riportati sui documenti relativi alla inseminazione sono stati confrontati con i risultati dei primi tre campioni di latte postpartum prelevati mensilmente e con la produzione lattea annuale.

Inoltre è stato accertato se la durata del periodo di asciutta influenza il risultato della prima inseminazione (EBE). I risultati sono stati i seguenti:

1. La EBE diminuisce con l'aumento della produzione lattea nei primi tre campioni.
2. Quanto più basso è il contenuto di grasso del latte, tanto più alta è la EBE.
3. Quanto più basso è il contenuto di proteine nel III campione, tanto più alta è la EBE.
4. La durata del periodo di asciutta influenza positivamente la EBE.
5. Non è stata osservata alcuna correlazione tra l'età degli animali e la EBE.

Summary

The present investigations were carried out on 510 herdbook cows of the race Swiss brown cattle to disclose any possible correlations between milk yield, milk composition and fertility.

The data from the insemination records were compared with the results of the first 3 monthly milk samples taken post partum and with the yearly yield.

The investigations showed the following results:

1. The first-conception-rate decreased as milk yields increased in the 1st, 2nd and 3rd milk samples.
2. The lower the milk fat content in the 1st milk sample, the higher the first-conception-rate.
3. The lower the milk protein content in the 3rd milk sample, the higher the first-conception-rate.
4. The first-conception-rate increased with increasing resting period.
5. There was no correlation between the age of the cows and the first-conception-rate.

Literatur

Aehnelt E., Konermann H. und Lotthammer K.-H.: Beziehungen zwischen Milchleistung und Fruchtbarkeit beim Rind. Zuchthyg. *3,* 69–78 (1968). – *Collins R.A. und Reid I.M.:* A correlated biochemical and stereological study of periparturient fatty liver in the dairy cow. Res. Vet. Sci. *28,* 373–376 (1980). – *Depke W.:* Untersuchungen zur Konstitution und Fruchtbarkeit an ausgewählten Nachkommengruppen des Deutschen Schwarzbunten Milchrindes anhand von Blutserumuntersuchungen. Vet. med. Dissertation, Hannover (1981). – *Farries E.:* Leistung – Gesundheit - Fruchtbarkeit bei Hochleistungskühen. Prakt. Tierarzt, Sonderheft Collegium veterinarium *61,* 26–33 (1980). – *Gravert H.O.:* Die ökonomische Bedeutung der Fruchtbarkeit bei Kühen. Bericht 7. Internat. Kongress. tier. Fortpflanz. Haustierbesamung, München, Band 3, 1917–1921 (1973). - *Kaufmann W.:* Zur Bedeutung der Energieversorgung hochleistender Milchkühe für den Milcheiweissgehalt und die Fruchtbarkeit. Kieler Milchwirtsch. Forschungsber. *28,* 347–357 (1976). - *Kräusslich H.:* Der Einfluss der Rastzeit auf verschiedene Fruchtbarkeitsparameter. Berl. Münch. Tierärztl. Wschr. *87,* 276–278 (1974). – *Kräusslich H., Osterkorn K. und Richter H.:* Der Einfluss der Rastzeit auf verschiedene Fruchtbarkeitsparameter. Berl. Münch. Tierärztl. Wschr. *90,* 55–57 (1977). – *Lotthammer K.-H.:* Häufige Fütterungsfehler als Ursache der Herdensterilität. Prakt. Tierarzt, Sonderheft Collegium veterinarium *55,* 38–43 (1974). – *Lotthammer K.-H.:* Untersuchungen über Beziehungen zwischen Milchleistungs- und Fruchtbarkeitsvererbung beim Rind. Hannover, Tierärztl. Hochschule, Habil.-Schrift. (1978). – *Lotthammer K.-H.:* Erfahrungen mit Betriebsanalysen bei bestandsweise auftretenden Gesundheits- und Fruchtbarkeitsstörungen in Milchrinderherden – Korrekturen, Ergebnisse, Folgerungen. Tierzüchter *32,* 275–277 (1980). – *Lotthammer K.-H.:* Gesundheits- und Fruchtbarkeitsstörungen beim Milchrind. Tierärztl. Prax. *9,* 541–551 (1981). – *Meyer H.:* Beziehungen zwischen Milchleistung und Fruchtbarkeit beim Rind. Dtsch. tierärztl. Wschr. *70,* 77–82 (1963). – *Reid I.M., Roberts C.J. und Manston R.:* Fatty liver and infertility in high-yielding dairy cows. Vet. Rec. *104,* 75–76 (1979). – *Reid I.M.:* Incidence and severity of fatty liver in dairy cows. Vet. Rec. *107,* 281–284 (1980). – *Schaetz F. und Busch W.:* Beitrag zur Klärung der Beziehungen zwischen Fruchtbarkeit und Milchleistung beim Rind. Wien. tierärztl. Mschr. *59,* 15–20 (1972). – *Stöber M.:* Störungen des Kohlenhydratstoffwechsels. In: Krankheiten des Rindes (Ed. G. Rosenberger), Verlag Paul Parey, Berlin und Hamburg (1970). – *Woelcke K.-H.:* Untersuchungen über die Beziehungen zwischen Fruchtbarkeit und Milchleistung bei Färsen und Erstkalbinnen in einem Praxisgebiet im Kreis Rendsburg-Eckernförde. Dissertation, Tierärztliche Hochschule, Hannover (1971). – *Wüest M.:* Untersuchungen über die Beziehungen der Milchleistung und des Laktationskurvenverlaufes zur Fruchtbarkeit beim Schweizerischen Braunvieh. Vet. med. Dissertation, Zürich (1975).

Manuskripteingang: 28. Februar 1983