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

Herausgeber: Gesellschaft Schweizer Tierärztinnen und Tierärzte

Band: 117 (1975)

Heft: 5

Artikel: Untersuchungen über die postpartale Rastzeit beim Rind

Autor: Kupferschmied, H.

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-591112

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: 26.07.2025

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

Schweizer Archiv für Tierheilkunde

Herausgegeben von der Gesellschaft Schweizerischer Tierärzte

Band 117 . Heft 5 . Mai 1975

Schweiz. Arch. Tierheilk. *117*, 243–254, 1975

Aus der Besamungsstation Neuenburg
des Schweizerischen Verbandes für künstliche Besamung

Untersuchungen über die postpartale Rastzeit beim Rind[1]

von H. Kupferschmied[1]

Einleitung

Über den optimalen Zeitpunkt der Besamung nach vorausgegangenem Abkalben gehen die Ansichten auseinander. Einer rein fortpflanzungsphysiologischen Betrachtungsweise (Besamungserfolg) stehen jedoch mehr und mehr Untersuchungen gegenüber, die auch die wirtschaftlichen Aspekte der Milch- und Kälberproduktion berücksichtigen. Da die Nomenklatur unterschiedlich gehandhabt wird, sei gleich zu Beginn auf die von uns verwendeten *Abkürzungen und Begriffe* hingewiesen:

EB: Erstbesamung
GZ: Güstzeit oder Serviceperiode (Intervall zwischen Abkalben und erfolgreicher Besamung)
NR: Nonreturn
RZ: Rastzeit (Intervall zwischen Abkalben und Erstbesamung)
p.p.: post partum
ZKZ: Zwischenkalbezeit (Intervall zwischen zwei aufeinanderfolgenden Abkalbungen).

Zur Erzielung guter *Besamungsresultate* empfehlen Aehnelt und Hahn (1961) eine GZ von 3 Monaten einzuhalten. Wie Konermann (1962) weisen sie auf die Gefahr der Entstehung hartnäckiger Gebärmutterkatarrhe bei frühzeitiger Besamung hin. Friedrich (1964) stellt aufgrund von Untersuchungen an Schwarzbunten Kühen im norddeutschen Raum fest, dass zufriedenstellende Ergebnisse nach EB zwischen dem 80. und 180. Tag, ein maximaler Befruchtungserfolg um den 100. bis 120. Tag p.p. zu erwarten sind. Olds und Seath (1954) melden für eine Besamungsvereinigung in Kentucky die höchsten Besamungsresultate nach einer RZ von 2 bis 4 Monaten. Bei einer Frist von weniger als 6 Wochen lagen die Ergebnisse 17 bis 19 NR-% (60 bis 90 Tage) tiefer. Salisbury und Van Demark (1961) fassen sieben verschiedene Un-

[1] Adresse: Besamungsstation, Postfach 38, CH-2002 Neuchâtel, Schweiz.

tersuchungen zusammen und empfehlen, nach dem Abkalben mit der EB mindestens 60 Tage zuzuwarten. Sögnen und Filseth (1958) halten aufgrund von Erhebungen am norwegischen hornlosen Vieh eine RZ von 50 bis 60 Tagen für richtig. Bane (1968) stützt sich auf Angaben von Swensson (1952) in Schweden und bezeichnet den Beginn des 3. Monats p.p. als den geeigneten Besamungszeitpunkt. Jacob (1971) erwähnt, dass in den von ihm untersuchten Betrieben die EB-Ergebnisse im Zeitabschnitt von der 10. bis 13. Woche p.p. signifikant besser waren als in den vorangehenden Perioden. Je nach Umweltbedingungen dürfe für die Mehrzahl der Betriebe der DDR die EB der Kühe von der 6. Woche p.p. an zur Erzielung einer günstigen ZKZ in Frage kommen, doch hält er weitere Feldversuche für angebracht. Auf mögliche Störungen weist Rüsse (1968) hin. Untersuchungen über die embryonale Mortalität ergaben, dass die Frucht am häufigsten bei Kühen abstirbt, die bereits zwischen dem 30. und 60. Tag p.p. besamt werden.

Offensichtlich ist es nicht einfach, die wechselseitigen Zusammenhänge zwischen RZ, Besamungsergebnis und Milchleistung klar herauszustellen. Nach Hermisson (1970) darf das Befruchtungsresultat nicht zur RZ allein in Beziehung gesetzt werden, da mit zunehmendem Abstand zwischen Abkalben und EB auch ein Absinken der täglichen Milchmenge einhergeht. Aufgrund von Untersuchungen im Angler Zuchtgebiet werden die günstigsten Besamungsergebnisse bei einer täglichen Leistung von 10 bis 15 kg Milch erzielt; bei Mengen über 20 kg setzt ein deutlicher Abfall der Resultate ein. Anderseits wird durch die RZ bzw. GZ auch die Laktationsleistung beeinflusst. So kann man anhand von Erhebungen am schweizerischen Braunvieh sowie an Braunvieh-Brown-Swiss-Kreuzungen in der 1. und 2. Laktation mit einem Anstieg der Milchleistung um 2,20 kg rechnen, wenn die GZ 1 Tag länger dauert (Schneeberger, 1974a).

Vom *wirtschaftlichen Standpunkt* aus ist man sich jedoch allgemein einig, dass die Höhe der Milch- und Kälberproduktion *pro Jahr* entscheidend ist. U.a. zeigen Louca und Legates (1968), dass die höchste Milchproduktion pro Zeiteinheit bei einer minimalen Zahl von Güsttagen erzielt wird. Sie empfehlen für Tiere in erster Laktation eine ZKZ von 13, für solche in späteren Laktationen von 12 Monaten. Für jeden zusätzlichen Tag rechnen sie mit einem Verlust von Doll. –.25 bis –.70. Dies entspricht den Untersuchungsergebnissen von Speicher und Meadows (1967), die bei Verlängerung der GZ von 86 bis zu 116 Tagen einen täglichen Verlust von Doll. –.50 feststellen. Wird der Konzeptionseintritt noch mehr verzögert, dann steigt dieser Betrag auf Doll. –.78 pro Tag. Morrow (1966) setzt für jeden Tag, der über eine GZ von 100 Tagen hinausgeht, sogar Doll. 1.– ein. Hagelschuer und Hemm (1971) bezeichnen aufgrund ihrer Untersuchungen in Ostdeutschland eine ZKZ von 310 bis 350 Tagen als optimal. Für jeden von diesem Optimum abweichenden Tag ermittelten sie einen Milchausfall von 4,0 kg pro Kuh. Die Reduktion der ZKZ von 385 auf 350 Tage würde somit einen Gewinn von 140 kg Milch bringen und – verbunden mit der erhöhten Kälberproduktion – eine Rentabilitätsstei-

gerung von 139 Mark pro Kuh und Jahr nach sich ziehen. Haring (1971) beziffert den Verlust mit DM 113.–, wenn sich die ZKZ von 12 Monaten um einen Monat verlängert. Kräusslich (1974) schätzt, dass die Reduktion der GZ um 10 Tage in der bayrischen Besamungspopulation (1973 über 1,9 Mio EB) eine Mehrerzeugung von rund 40 000 Kälbern mit einem Wert von 15 bis 20 Mio DM zur Folge hätte.

Aus den dargelegten Gründen scheint von der Wirtschaftlichkeit her die Verkürzung der ZKZ erwünscht zu sein. Bozworth et al. (1972) weisen beim Vergleich von Herden mit einer langen bzw. kurzen ZKZ nach, dass dieser Parameter in erster Linie durch die RZ beeinflusst wird und weitgehend von Betriebsführung und Brunstbeobachtung abhängig ist. Einer unbeschränkten Vorverlegung des Besamungszeitpunktes nach dem Abkalben stehen jedoch *biologische Gegebenheiten* entgegen. Zahlreiche Daten über das postpartale Verhalten der Kuh sind bei Graves et al. (1968) zusammengefasst. Danach wird die *erste Brunst p.p.* bei Milchrassen mit 30 bis 72 Tagen, bei Fleischrassen mit 46 bis 104 Tagen beobachtet. Die *erste Ovulation p.p.* wird mit 20 bis 45 bzw. 36 bis 71 Tagen festgestellt. Die Diskrepanz zwischen den Angaben über den Brunst- und den Ovulationseintritt lässt sich durch mangelhafte Brunstbeobachtung und das Auftreten von stiller Brunst erklären. Nach Morrow et al. (1969) verliefen 77,1% der ersten Ovulationen ohne äussere Brunstzeichen. Der Anteil an Kühen mit palpierbaren Gelbkörpern war 30 Tage p.p. bei Tieren in erster Laktation signifikant niedriger als bei Kühen in späteren Laktationen (Tennant et al., 1967). Die Beendigung der *Uterusinvolution* wird nach verschiedenen Kriterien beurteilt und lässt sich oft zeitlich nicht genau festhalten. Die meisten Angaben liegen bei 26 bis 56 Tagen, wobei bei primiparen Tieren der Prozess um 1 bis 8 Tage früher abgeschlossen ist als bei pluriparen. Histologische Untersuchungen haben ergeben, dass das Karunkelstielgebiet 19 bis 25 Tage p.p. wieder mit Epithel bedeckt ist (Archbald et al., 1972; Gier und Marion, 1968). Nach Schulz und Grunert (1959) kann aufgrund der Stromaveränderungen die Uterusinvolution erst am Ende der 6. Woche p.p. als abgeschlossen gelten.

Buch et al. (1955) schätzen den Anteil der Kühe, bei denen zu einem bestimmten Zeitpunkt die Uterusinvolution beendet ist und bereits eine Brunst festgestellt werden kann, wie folgt: 30 Tage: 6%; 45 Tage: 44%; 60 Tage: 75%; 75 Tage: 87%; 90 Tage: 96%; 105 Tage: 99%; 120 Tage: 100%. Heute, wo die Mutterkuhhaltung vermehrt zur Diskussion steht, ist die Feststellung interessant, wonach durch den Saugakt des Kalbes das Auftreten der ersten Brunst p.p. verzögert und der Anteil an stiller Brunst vermehrt wird. Die Uterusinvolution wird dagegen beschleunigt (Graves et al., 1968). Elliott et al. (1968) untersuchten Uteri von puerperalen Kühen (Schlachthofmaterial) auf *Keimbesiedlung*. Drei bis 15 Tage p.p. wiesen 93% der Organe Infektionen auf; mit 16 bis 30 Tagen waren es 78%, mit 31 bis 45 Tagen 50% und mit 46 bis 60 Tagen nur noch 9%. Erfahrungsgemäss sind nach Schwergeburten, Nachgeburtsverhaltung, Milchfieber usw. Uterusinvolution und Vorgänge am Ovar verzö-

gert, wodurch die ZKZ verlängert wird. Nicht selten handelt es sich um Kühe mit einer hohen Milchleistung (Morrow et al., 1966). Durch das vermehrte Auftreten von Schwergeburten bei männlichen Kälbern kann auch das Geschlecht der Frucht die ZKZ beeinflussen (Andersen, 1974).

Auf einen weiteren Faktor, die ausreichende *Energiezufuhr*, macht u.a. Lotthammer (1974) aufmerksam. Nach dem Abkalben ist der Glukosespiegel im Blutserum – als Kriterium für die Energieversorgung – deutlich herabgesetzt, um erst etwa in der 9. Woche wieder auf die gleiche Konzentration wie vor der Geburt anzusteigen. Rund 9 Wochen p.p. wird also die Energiebilanz wieder positiv, und zu diesem Zeitpunkt werden auch die Befruchtungsresultate merklich besser (weitere Literaturhinweise in bezug auf Fütterung siehe z.B. bei Rochet, 1973).

Ausschlaggebend für den Züchter ist schlussendlich nicht die Zahl der pro Trächtigkeit benötigten Besamungen, sondern die *Zeit, die bis zur Konzeption* verstreicht. Verschiedene Untersuchungen beweisen, dass vor allem das frühzeitige Besamen p.p. den Eintritt der neuen Trächtigkeit beschleunigen und damit die ZKZ verkürzen kann. Cooper (1966) wies in Kentucky an 5801 Abkalbeintervallen nach, dass die Vorverlegung der EB um 1 Tag die ZKZ um 0,88 Tage verkürzt. Aufgrund einer erweiterten Erhebung an über 50 000 Kühen kommen Olds und Cooper (1970) zu einem ähnlichen Ergebnis. Durch Besamung in der ersten Brunst nach dem 40. Tag p.p. kann die ZKZ – im Vergleich zur EB nach dem 60. Tag – um rund 15 Tage verkürzt werden. Bei Frühbesamung schienen zudem die Abortfrequenz nicht und das Auftreten von Sterilität mit nachfolgender Elimination der Tiere kaum zuzunehmen. Besamungen vor dem 35. Tag verkürzen wegen der schlechten NR-Rate die ZKZ nicht und sollten daher unterlassen werden. Kalay (1972) verglich in Israel zwei Gruppen von Kühen, die vor oder nach 60 Tagen p.p. erstbesamt wurden. Die GZ nahm um 0,71 Tage ab, wenn die EB vor dem 60. Tag um 1 Tag vorverlegt wurde. Kalay macht ausdrücklich darauf aufmerksam, dass nur Kühe nach normalem Abkalben und mit einem Futterregime, das zu Gewichtszunahme p.p. führt, für Besamungen zu einem frühen Zeitpunkt in Frage kommen. Aufgrund von Erhebungen an rund 17 000 Kühen in Norwegen berechnet Solbu (1973) bei Vorverlegung der EB um 1 Tag eine Verkürzung der ZKZ um 0,85 Tage. In seiner Studie an über 61 000 EB in Bayern kommt Kräusslich (1974) zu einem Resultat von 0,7 bis 0,8 Tagen.

In Anbetracht der wirtschaftlichen Bedeutung der RZ untersuchten wir die diesbezüglichen Verhältnisse am eigenen Tiermaterial nach folgenden Gesichtspunkten:

- Beziehungen zwischen RZ und NR-Rate;
- Hinweise für eine eventuelle Beeinträchtigung der Konzeptionsbereitschaft nach Frühbesamung;
- Jahreszeitliche Beeinflussung von RZ und NR-Rate;
- Schätzung der wirtschaftlichen Folgen nach Verkürzung der RZ.

Vorgehen

Die Erhebung wurde im Gebiet der Besamungsstation Neuenburg vorgenommen. Anlässlich der EB wurde, falls feststellbar, das Abkalbedatum notiert und mit den übrigen Besamungsdaten anschliessend über den Computer ausgewertet[2]. Die Berechnung des Befruchtungsresultates erfolgte mit dem NR-Verfahren 60 bis 90 Tage nach der Besamung. Die Kühe gehörten zu rund 80% dem Simmentaler Fleckvieh und Kreuzungen mit Roten Holsteinern an. Bei den übrigen Tieren handelte es sich um Braun-, Schwarzfleck- und Eringervieh.

Für die Untersuchungen der Beziehungen zwischen RZ und NR-Rate standen die Daten von 309 127 Kühen aus den Jahren 1972 und 1973 zur Verfügung, welche in 11 Gruppen (siehe Tabelle 1) mit verschiedenen Intervallen zwischen Abkalben und EB eingeteilt wurden. RZ unter 16 und über 180 Tagen wurden nicht berücksichtigt.

Tab. 1 Erstbesamungsergebnisse nach Rastzeiten verschiedener Länge.

Rastzeiten		Kühe		Non-return-Rate	Abweichung von der mittleren NR-Rate
Gruppen (Tage)	Mittelwerte (Tage)	Anzahl	%	(%)	(%)
16– 25	21,8	389	0,1	50,1	−17,7
26– 35	31,6	1 691	0,6	50,9	−16,9
36– 45	41,9	10 057	3,2	62,0	− 5,8
46– 55	51,0	28 355	9,2	63,8	− 4,0
56– 65	61,1	61 535	19,9	66,7	− 1,1
66– 75	70,2	62 860	20,3	68,2	+ 0,4
76– 85	80,4	47 721	15,4	69,1	+ 1,3
86– 95	90,1	33 911	11,0	69,8	+ 2,0
96–105	100,2	20 903	6,8	69,5	+ 1,7
106–120	112,2	18 641	6,0	69,3	+ 1,5
121–180	141,4	23 064	7,5	70,1	+ 2,3
Totale bzw. Mittelwerte	79,0	309 127	100,0	67,8	± 0

Chi²-Test: 16 bis 35 Tage – 36 bis 55 Tage: $P < 0{,}001$***
36 bis 55 Tage – 56 bis 75 Tage: $P < 0{,}001$***
56 bis 75 Tage – 76 bis 95 Tage: $P < 0{,}001$***
76 bis 95 Tage – 96 bis 180 Tage: $P > 0{,}20$ nicht signifikant

Einer möglichen Beeinträchtigung der Fruchtbarkeit als Folge einer kurzen RZ wurde aufgrund von 57 875 Zweitbesamungen aus dem Jahre 1973 nachgegangen. Wie in Tab. 1 erfolgte auch in Tab. 2 die Gruppierung nach dem Intervall zwischen Abkalben und EB. Ausser der NR-Rate nach Zweitbesa-

[2] Wir danken Herrn C. Gaillard für die statistische Beratung sowie Herrn R. Weber für die Programmierung.

mung wurde auch die Frist zwischen dem Abkalben und der letzten erfassten Besamung berechnet. Da das Datum der folgenden Abkalbung nicht zur Verfügung stand und somit der genaue Konzeptionstermin nicht festgestellt werden konnte, wurde die letzte bekannte Besamung der Konzeption gleichgesetzt und dadurch ein Hinweis auf die GZ erhalten. Bei diesem Vorgehen können zum Beispiel wegen Unträchtigkeit eliminierte Tiere nicht erfasst werden. Wegen des umfangreichen Materials dürften die berechneten Mittelwerte aber trotzdem die bestehenden Tendenzen recht gut aufzeigen.

Zur Untersuchung der jahreszeitlichen Einflüsse auf RZ und NR-Rate wurde das Tiermaterial beider Jahre verwendet. Die Gruppeneinteilung erfolgte aufgrund des Monates, in welchem die EB durchgeführt worden ist. Die Rangkorrelation wurde nach Spearman (Wissenschaftliche Tabellen Geigy, 1968) berechnet.

Die wirtschaftlichen Folgen schliesslich wurden aufgrund von 40 492 Kühen geschätzt, die zwischen dem 16. und 55. Tag p.p. zur EB gemeldet worden waren. Die Berechnung der Mehreinnahmen für den Züchter und der Mehrausgaben für die Besamungsorganisation erfolgte im Vergleich zur Gruppe mit einer RZ von 56 bis 65 Tagen.

Ergebnisse

Die nach RZ verschiedener Länge erzielten *NR-Resultate* sind in Tab. 1 dargestellt. Sie bestätigen weitgehend die eingangs zusammengefassten Angaben anderer Untersucher. Das mittlere Intervall zwischen Abkalben und EB betrug für das Gesamtmaterial 79,0 Tage (1972: 79,1 ±25,5 Tage; 1973: 79,0 ±25,1 Tage), die durchschnittliche NR-Rate 67,8% (1972: 67,4 ±0,5%; 1973: 68,1 ±0,5%). Dieses NR-Ergebnis wurde schätzungsweise etwa am 65. Tag p.p. erreicht. Vor diesem Zeitpunkt kamen 33%, nachher 67% der Kühe zur Besamung. Bis um den 95. Tag p.p. stiegen die Befruchtungsresultate an, wobei die Unterschiede zwischen einzelnen Zeitabschnitten hoch signifikant sind (Chi^2-Test; siehe Fussnote zu Tab. 1). Zwischen den Gruppen 76 bis 95 Tage und 96 bis 180 Tage sind die Differenzen dagegen nicht gesichert. Bis zum 35. Tag p.p. waren die NR-Zahlen ausserordentlich tief, doch wurden nur 0,7% der Tiere so früh besamt. Bei den Gruppen mit einer mittleren RZ von 41,9 bzw. 51,0 Tagen liegen die NR-Raten 5,8 bzw. 4,0% unter dem Durchschnitt. Im Gegensatz zu den Resultaten vor dem 35. Tag sind sie jedoch noch akzeptabel.

Die tatsächliche Konzeptionsrate liegt etwa 5 bis 7% unter der NR-Rate nach 60 bis 90 Tagen (Salisbury und Van Demark, 1961). Es darf daher angenommen werden, dass rund 60% der von uns erfassten Kühe bei einer mittleren RZ von 79 Tagen trächtig wurden und somit die als optimal angesehene ZKZ von einem Jahr einhielten (RZ von 79 Tagen + Trächtigkeitsdauer von 288 Tagen = 367 Tage). Bei den restlichen 40% war dagegen die ZKZ mehr oder weniger stark verlängert.

In Tab. 2 wird der Frage nachgegangen, ob bei Kühen, die frühzeitig p.p. erstbesamt worden sind, irgendwelche Fruchtbarkeitsstörungen das *Resultat*

der Zweitbesamung beeinträchtigen oder den *Eintritt der Konzeption* verzögern können. Bei den umgerinderten Tieren wurde anlässlich der Zweitbesamung eine mittlere NR-Rate von 66,7 ±0,5% erzielt. Dieses Ergebnis unterscheidet sich signifikant (P <0,001) vom Resultat von 68,1%, das nach der EB festgestellt worden ist (Chi²-Test). Auffällig ist, dass die bei der EB sehr niedrigen NR-Raten der beiden ersten Intervallgruppen nach Zweitbesamung in der

Tab. 2 Besamungsergebnisse nach Erst- und Zweitbesamung – Intervalle zwischen Abkalben und Konzeption bzw. Erstbesamung und Konzeption bei nachbesamten Kühen.

Rastzeiten (Tage)	Ergebnisse nach Erstbesamungen		Ergebnisse nach Zweitbesamungen		Intervalle bei nachbesamten Kühen	
	Anzahl Tiere	NR %	Anzahl Tiere	NR %	Abkalben-Konzeption (Tage)	Erstbesamung-Konzeption (Tage)
16– 25	215	48,8	119	63,9	85,2	63,4
26– 35	882	51,5	471	68,6	89,5	57,9
36– 45	5 127	62,3	2 145	64,0	104,0	62,0
46– 55	14 904	64,1	5 863	64,6	112,4	61,4
56– 65	32 273	67,0	11 832	65,0	122,2	61,1
66– 75	32 925	68,7	11 545	65,8	131,8	61,6
76– 85	25 005	69,2	8 650	66,9	140,9	60,5
86– 95	17 872	70,4	5 996	67,7	151,3	61,3
96–105	10 975	69,8	3 789	69,2	160,9	60,7
106–120	9 768	69,4	3 420	71,0	173,6	61,5
121–180	11 800	70,4	4 045	71,1	201,7	60,2
Totale bzw. Mittelwerte	161 746	68,1	57 875	66,7	139,0	60,0

gleichen Grössenordnung lagen wie diejenigen nach einer längeren RZ. Die GZ der zweitbesamten Kühe betrug im Durchschnitt 139,0 ±56,3 Tage. Wie oben erwähnt, konnte nur das Datum der letzten Besamung und nicht der effektive Trächtigkeitsbeginn eruiert werden. Trotzdem scheint uns aber eine GZ von 139 Tagen für Tiere, die umgerindert haben, realistisch zu sein. Bei einer oder mehreren Belegungen bzw. Besamungen geben Jenni et al. (1968) für das Simmentaler Fleckvieh eine GZ von 104,8 Tage an, während für das Braunvieh Engeler (1969) 107 Tage und Schneeberger (1974b) 113 Tage erwähnen.

Interessant ist, dass Kühe, die anlässlich der EB nicht konzipiert haben, im Durchschnitt immer etwa innert 60 Tagen zur letzten Besamung gemeldet wurden, d. h. offenbar zu diesem Zeitpunkt trächtig geworden sind (Tab. 2). Auch bei sehr früher EB war diese Frist kaum verlängert. Aus diesen Feststellungen kann vermutet werden, dass sich eine kurze RZ bei einem eventuellen Umrindern kaum nachteilig auf die spätere Konzeptionsbereitschaft auswirken wird.

Tab. 3 gibt einen Überblick über die *jahreszeitlichen Schwankungen der RZ und der NR-Rate*. Die Bezeichnung der Monate bezieht sich auf den Zeitpunkt

Tab. 3 Jahreszeitliche Schwankungen von Rastzeit und Erstbesamungsergebnis.

Monat der Erstbesamung	Anzahl Kühe 1972	Anzahl Kühe 1973	Nonreturn-Rate (%) 1972	Nonreturn-Rate (%) 1973	Rastzeit (Tage) 1972	Rastzeit (Tage) 1973
Jan. bis März	58 621	65 137	68,6	69,1	78,6	78,6
April bis Juni	49 961	54 267	66,9	67,5	79,2	78,7
Juli bis Sept.	24 600	26 855	65,1	65,6	78,9	79,0
Okt. bis Dez.	14 199	15 487	68,6	70,8	81,6	81,2
Totale bzw. Mittelwerte	147 381	161 746	67,4	68,1	79,1	79,0

der EB, und die Abkalbung würde nach Tab. 1 im Mittel um 79 Tage zurückliegen. Die RZ war in den Monaten Oktober bis Dezember (Abkalbungen ungefähr Juli bis Oktober) signifikant länger als in allen anderen Quartalen (t-Test; $P < 0{,}001$). Am kürzesten war sie in den Monaten Januar bis März (Abkalbung etwa Oktober bis Januar). Dies deckt sich weitgehend mit der Beobachtung von Jenni et al. (1968), die beim Simmentaler Fleckvieh die längsten ZKZ nach Abkalbungen im Juli und August feststellten. Diese jahreszeitlichen Unterschiede sind sicher teilweise durch betriebswirtschaftliche Überlegungen der Züchter bedingt. Darauf könnte auch die Beobachtung von Marion et al. (1968) hindeuten, wonach die Uterusinvolution im Sommer am raschesten, im Winter jedoch am langsamsten abgeschlossen wird. Ohne menschlichen Eingriff müsste man daher auch die kürzeste RZ nach Abkalbungen im Sommer, die längste im Winter erwarten.

Die Unterschiede zwischen den *Besamungsergebnissen der einzelnen Quartale* wurden mit dem Chi^2-Test überprüft; sie sind alle hoch signifikant (Ausnahme: 1. Quartal 1972 – 4. Quartal 1972). Der ausgeprägte Abfall der Resultate in den Monaten Juli bis September entspricht den langjährigen Beobachtungen der Besamungsstation und dürfte u.a. durch die heisse Witterung der Sommermonate bedingt sein (Kupferschmied, 1974). Trotzdem könnte man sich die Frage stellen, inwieweit die saisonal verschieden langen RZ das Besamungsresultat beeinflussen. Die Berechnung der Rangkorrelationen zwischen RZ und NR-Ergebnis ergab für 1972 $r = 0{,}15$ und für 1973 $r = 0{,}20$. Diese Korrelationswerte sind nicht signifikant verschieden von Null, d.h. es bestehen offensichtlich keine Beziehungen zwischen den beiden Parametern.

Viele Besamungsorganisationen empfehlen eine RZ von mindestens 60 Tagen. In Tab. 4 wurde der Versuch gemacht, den *Gewinn für den Züchter* zu berechnen, wenn der Termin der EB vorverlegt wird. Für die 40 492 Kühe, die nach einer mittleren RZ von 47,6 Tagen erstbesamt worden sind, kommen wir auf einen Betrag von über 1,7 Mio Franken oder von rund Fr. 42.– pro Tier. Es muss jedoch ausdrücklich betont werden, dass es sich um eine grobe Schätzung handelt, die verschiedenen Einzelheiten (Stand der Laktation usw.) nicht Rechnung trägt.

In Tab. 5 wurde am gleichen Tiermaterial der *Mehraufwand* geschätzt, der infolge der zusätzlich umrindernden Tiere für die Besamungsorganisation entstanden ist. Für die beiden ersten Gruppen ist die Belastung pro Tier relativ hoch, wenn man sie zu den üblichen Besamungsgebühren in Beziehung setzt. Auch der mittlere Betrag von Fr.–.80 pro Tier kann im Finanzhaushalt einer Besamungsorganisation nicht vernachlässigt werden, da die Margen in der Regel knapp kalkuliert sind. Der Mehraufwand beträgt jedoch in unserem Beispiel nicht einmal 2% der Mehreinnahmen, die dem Züchter zugute kommen; er fällt deshalb volkswirtschaftlich nicht ins Gewicht.

Tab. 4 Gewinn für die Züchterschaft bei verkürzter Rastzeit.

Anzahl Tiere	Mittlere Rastzeit (Tage)	Mittlere Verkürzung der Rastzeit (Tage)	Verkürzung der Zwischenkalbezeit (Tage) Mittelwert	Total	Gewinn (Fr.)
389	21,8	39,3	27,5	10 698	48 141
1 691	31,6	29,5	20,6	34 835	156 758
10 057	41,9	19,2	13,4	134 764	606 438
28 355	51,0	10,1	7,1	201 320	905 940
40 492	47,6	13,4	9,4	381 617	1 717 277

Grundlagen der Schätzung:
- Berechnung des Gewinnes im Vergleich zur Gruppe mit einer mittleren RZ von 61,1 Tagen.
- Verkürzung der RZ um 1 Tag = Verkürzung der ZKZ um 0,7 Tage.
- Gewinn bei Verkürzung der ZKZ = Fr. 4.50 pro Tag (in Anlehnung an Hagelschuer und Hemm, 1971, sowie Haring, 1971).

Tab. 5 Mehrauslagen für die Besamungsorganisation infolge der niedrigeren Nonreturn-Rate bei verkürzter Rastzeit.

Anzahl Tiere	Mittlere Rastzeit (Tage)	Nonreturn-Rate (%)	Zusätzlich umgerinderte Tiere	Mehrkosten total (Fr.)	Mehrkosten pro Tier (Fr.)
389	21,8	50,1	66	1 188	3.–
1 691	31,6	50,9	272	4 896	2.90
10 057	41,9	62,0	506	9 108	–.90
28 355	51,0	63,8	905	16 290	–.60
40 492	47,6	62,7	1 749	31 482	–.80

Grundlagen der Schätzung:
- Berechnung der Mehrauslagen im Vergleich zur Gruppe mit einer mittleren RZ von 61,1 Tagen und einer NR-Rate von 66,7%
- Kosten für Besamer und Sperma Fr. 29.– pro EB oder Fr. 18.– pro Besamung

Wie wir früher erwähnt haben, kamen 67% der Kühe erst zwischen dem 66. und 180. Tag p.p. zur EB. Könnte die RZ dieser Tiere verkürzt werden, dann ergäben sich noch viel grössere Beträge zugunsten der Züchterschaft, ohne dass dabei aber die Befruchtungsrate wesentlich beeinträchtigt würde.

Schlussfolgerungen

- Die wirtschaftlichen Vorteile einer herabgesetzten postpartalen Rastzeit sind offensichtlich. Die Mehreinnahmen für den Züchter sind ungleich viel grösser als der Mehraufwand der Besamungsorganisation.
- 67% der Kühe weisen eine Rastzeit von über 65 Tagen auf. Durch gezielte Information der Züchter muss versucht werden, diese Tiere nach dem Abkalben früher der Besamung zuzuführen. Nötigenfalls muss die Brunstbeobachtung verbessert werden. In Problemfällen ist die tierärztliche Überwachung zu intensivieren.
- Kühe, die normal abgekalbt haben, keine Puerperalstörungen aufweisen und korrekt gefüttert werden, können vor dem 60. Tag p.p. besamt werden. Die Frist von 6 Wochen sollte jedoch nicht unterschritten werden.

Zusammenfassung

Untersuchungen über die Zusammenhänge zwischen Rastzeit (Intervall Abkalben bis Erstbesamung) und Besamungsergebnis bei der Kuh wurden an über 300 000 Erstbesamungen bzw. an rund 57 000 Zweitbesamungen durchgeführt. Die Erstbesamung erfolgte im Mittel 79,0 Tage p.p. mit einer Nonreturn-Rate von 67,8%. Bis zum 35. Tag lagen die Besamungsresultate etwa 17%, vom 36. bis 45. Tag 5,8% und vom 46. bis 55. Tag 4,0% unter dem Durchschnitt. Sie stiegen dann allmählich bis zum 95. Tag p.p. an. Bei Tieren, die nach Frühbesamung umgerindert hatten, konnten keine Hinweise für eine beeinträchtigte Fertilität festgestellt werden. Die Rastzeit war bei denjenigen Tieren am längsten, die in den Monaten Oktober bis Dezember zur Erstbesamung gemeldet wurden, am kürzesten in den Monaten Januar bis März. Wirtschaftliche Überlegungen zeigen, dass der Züchter bei Frühbesamung wesentliche Mehreinnahmen erzielen kann, denen ein relativ kleiner Mehraufwand der Besamungsorganisation gegenübersteht. Unter bestimmten Bedingungen (normales Abkalben, ungestörtes Puerperium und korrekte Fütterung) kann die Erstbesamung vor 60 Tagen p.p. erfolgen; 42 Tage sollten jedoch nicht unterschritten werden.

Résumé

Des analyses sur les relations intervalle vêlage – 1ère insémination, et les résultats d'insémination chez les bovins ont été faites sur plus de 300 000 inséminations premières resp. 57 000 deuxièmes. Les inséminations premières furent faites en moyenne 79 jours après le vêlage avec 67,8% de nonretour. Jusqu'au 35e jour, les résultats d'IA se situaient à environ 17%, du 36e au 45e jour 5,8% et du 46e au 55e jour 4% au-dessous de la moyenne. Ils augmentèrent ensuite graduellement jusqu'au 95e jour après le vêlage. Aucune indication n'a pu être constatée au sujet d'un préjudice sur la fertilité lorsqu'une bête revient en chaleur après une insémination précoce. L'intervalle vêlage – 1ère insémination fut le plus long chez les animaux annoncés pour la première insémination durant les mois d'octobre à décembre, et le plus court de janvier à mars. Des réflexions économiques dé-

montrent que l'éleveur peut obtenir un surplus de recette considérable avec une insémination précoce occasionnant seulement une légère augmentation de frais à l'organisation d'IA. Sous certaines conditions précises (vêlage et période puerpérale normaux, affouragement correct), l'insémination peut avoir lieu avant 60 jours dès le vêlage. La limite inférieure de 42 jours ne devrait toutefois pas être franchie.

Riassunto

Una valutazione di più di 300 000 prime e 57 000 seconde inseminazioni di vacche ha condotto ai seguenti risultati: la prima inseminazione venne fatta, in media, al 79° giorno dopo il parto con un risultato di non ritorno del 67,8%. Fino al 35° giorno i risultati furono circa del 17%, tra il 36° e il 45° del 5,8% e tra il 46° ed il 55° del 4% al di sotto della media. Essi aumentarono gradualmente per raggiungere il massimo al 95° giorno. Nessuna delle vacche inseminate precocemente dopo il parto mostrò sintomi di fertilità pregiudicata al momento dell'estro successivo. L'intervallo più lungo tra parto e prima inseminazione fu osservato in vacche inseminante per la prima volta tra ottobre e dicembre, il più breve tra gennaio e marzo. Da un punto di vista economico l'inseminazione precoce dopo il parto porta grandi vantaggi all'allevatore e solo relativamente piccole spese addizionali all'organizzazione dell'inseminazione artificiale. In certe condizioni (parto normale, nessun disturbo post-partum, alimentazione ottimale) la prima inseminazione può essere eseguita più precocemente dei 60 giorni dopo il parto, ma dovrebbe essere rispettato un limite minimo di 42 giorni.

Summary

An evaluation of more than 300,000 first and 57,000 second inseminations of cows have led to the following results: The first insemination was done, on an average, on the 79th day post partum with a nonreturn result of 67.8%. Until day 35 the results were about 17%, between days 36 and 45 5.8%, and between days 46 and 55 4.0% below the average. They rose gradually, to reach the maximum on day 95. None of the cows inseminated early after calving showed signs of impaired fertility when next in oestrus. The longest interval between calving and first insemination was observed in cows inseminated for the first time between October and December, the shortest between January and March. From an economical point of view, early insemination after calving brings great advantages to the breeder and only relatively small additional expenditure to the AI organisation. Under certain conditions (normal calving, no troubles post partum, optimal feeding) the first insemination can be carried out earlier than 60 days post partum, yet a minimum limit of 42 days should be observed.

Literaturverzeichnis

Aehnelt E. und Hahn J.: Bedeutung und Aufgaben der Fruchtbarkeitsüberwachung im Rahmen der Sameneinführung. Prakt. Tierarzt Nr. 7/8 (1961). – Archbald L. F., Schultz R. H., Fahning M. L., Kurtz H. J. and Zemjanis R.: A sequential histological study of the postpartum bovine uterus. J. Reprod. Fert. *29*, 133–136 (1972). – Andersen H.: Undersögelse af interval mellem kaelvning og konception (tomperiode) efter henholdsvis tyrefödsler og kviefödsler. Annual Rep., Steril. Res. Inst., Vet. Agric. Univ. Copenhagen, 97–105 (1974). – Bane A.: Therapie und Prophylaxe der Herdensterilität in Schweden. Symp. über Herdensterilität, Bern, 92–107; Abt. Landw. EVD, Bern 1968. – Bozworth R. W., Ward G., Call E. P. and Bonewitz E. R.: Analysis of factors affecting calving intervals of dairy cows. J. Dairy Sci. *55*, 334–338 (1972). – Buch N. C., Tyler W. J. and Casida L. E.: Postpartum estrus and involution of the uterus in an experimental herd of Holstein-Friesian cows. J. Dairy Sci. *38*, 73 (1955); cit. Graves et al. (1968). – Cooper T.: Analysis of sources of variation in calving intervals of dairy cattle. Diss., Univ. Kentucky, Lexington 1966; cit. Olds (1969). – Elliott L., McMahon K. J., Gier

H. T. and Marion G. B.: Uterus of the cow after parturition: Bacterial content. Amer. J. vet. Res. *29*, 77–81 (1968). – Engeler W.: Erstrebtes und Erreichtes in der Züchtung des schweizerischen Braunviehs. Mitt. Schweiz. Braunviehzuchtverband Nr. 1, 9–45 (1969). – Friedrich G.: Einfluss der biologischen Rastzeit p.p. auf die Fruchtbarkeit des Rindes unter Berücksichtigung von Geburtstermin, Alter, Milchleistung und Abstammung. Vet.-med. Diss., Hannover 1964. – Geigy J. R. (Herausg.): Wissenschaftl. Tabellen, 181–182, 7. Aufl., Basel 1968. – Gier H. T. and Marion G. B.: Uterus of the cow after parturition: Involutional changes. Amer. J. vet. Res. *29*, 83–96 (1968). – Graves W. E., Lauderdale J. W., Riesen J. W., Syed Saiduddin, Casida L. E., Hauser E. R. and Tyler W. J.: Studies on the postpartum cow. Res. Bull. 270, Coll. Agric., Univ. Wisconsin 1968. – Hagelschuer P. und Hemm H.: Ökonomische Aspekte zur Optimierung der Zwischenkalbezeit. Wiss. Zschr. Karl-Marx-Univ. Leipzig, Math.-Nat.wiss. R. *20*, 456–460 (1971). – Haring H. J. F.: Die Fruchtbarkeit in der Zuchtzielsetzung beim Rind. Tierzüchter *23*, 214–216 (1971). – Hermisson Ch.: Untersuchungen in Rinderbeständen des Angler Zuchtgebietes über Zusammenhänge zwischen Intensität landwirtschaftlicher Betriebe und Milchleistung einerseits sowie Gesundheit, Fruchtbarkeit und Nutzungsdauer andererseits. Vet.-med. Diss., Hannover 1970; cit. Konermann H. (1974). – Jacob W. K.: Beitrag zum Problem des Besamungserfolges in Abhängigkeit von der postpartalen Rastzeit der Kühe. Wiss. Zschr. Karl-Marx-Univ. Leipzig, Math.-Nat.wiss. R. *20*, 519–523 (1971). – Jenni E., Rüegsegger A. und Gallasz E.: Die Herdensterilität beim Simmentaler Fleckvieh. Symp. über Herdensterilität, Bern, 8–28; Abt. Landw. EVD, Bern 1968. – Kalay D.: Early insemination after parturition. VIIth Int. Congr. Anim. Reprod. Artif. Ins., Munich, 1407–1414 (1972). – Konermann H.: Aktuelle Fragen der Herdensterilität. Jahresber. 1962, Rinderbesamungsverband Nordwestdeutschland, 11–21. – Konermann H.: Fertilitätsprobleme in der Rinderzucht, Ursachen und Bekämpfungsmöglichkeiten. Vet.-Med. Nachr., Heft 1, 32–60 (1974). – Kräusslich H.: Der Einfluss der Rastzeit auf verschiedene Fruchtbarkeitsparameter. Tagung Physiol. Path. Fortpfl. Haust., München, 22./23. 2. 1974. – Kupferschmied H.: Jahreszeitliche Schwankungen der Fruchtbarkeit beim Rind. Mitt. Schweiz. Verband künstl. Bes., 16–18, Sonderheft 1974. – Lotthammer K.-H.: Häufige Fütterungsfehler als Ursache der Herdensterilität. Prakt. Tierarzt *55*, 38–42 (Sonder-Nr. 25. 6. 1974). – Louca A. and Legates J. E.: Production losses in dairy cattle due to days open. J. Dairy Sci. *51*, 573–583 (1968). – Marion G. B., Norwood J. S. and Gier H. T.: Uterus of the cow after parturition: Factors affecting regression. Amer. J. vet. Res. *29*, 71–75 (1968). – Morrow D. A.: Analysis of herd performance and economic results of preventive dairy herd health programs – Part I. Vet. Med./Small Anim. Clin. *61*, 474–483; 577–582 (1966). – Morrow D. A., Roberts S. J., McEntee K. and Gray H. G.: Postpartum ovarian activity and uterine involution in dairy cattle. J. Amer. vet. med. Ass. *149*, 1596–1609 (1966). – Morrow D. A., Roberts S. J. and McEntee K.: Postpartum ovarian activity and involution of the uterus and cervix in dairy cattle. 1. Ovarian activity. Cornell Vet. *59*, 173–190 (1969). – Olds D.: An objective consideration of dairy herd fertility. J. Amer. vet. med. Ass. *154*, 253–260 (1969). – Olds D. and Cooper T.: Effect of postpartum rest period in dairy cattle on the occurrence of breeding abnormalities and on calving intervals. J. Amer. vet. med. Ass. *157*, 92–97 (1970). – Olds D. and Seath D. M.: Factors affecting reproductive efficiency in dairy cattle. Bull. 605, Kentucky Agric. Exp. Sta., Univ. Kentucky, Lexington 1954. – Rochet M.: Effets de variations du niveau alimentaire des vaches et de la croissance pondérale des génisses au moment de l'insémination sur la fertilité. Ann. Zootech. *22*, 327–331 (1973). – Rüsse M.: Klinische Erhebungen über den embryonalen Fruchttod beim Rind durch rektale Palpation und hormonale Graviditäts-Frühdiagnose. Berl. Münch. tierärztl. Wschr. *81*, 236–238 (1968). – Salisbury G. W. and VanDemark N. L.: Physiology of reproduction and artificial insemination of cattle. W. H. Freeman & Co., San Francisco and London 1961. – Schneeberger M.: Resultate aus dem Interzuchtversuch mit amerikanischem Brown Swiss. Mitt. Schweiz. Verband künstl. Bes. *12*, 132–134 (1974a). – Schneeberger M.: Auswertung der Milchkontrollergebnisse 1973/74 beim schweizerischen Braunvieh. Mitt. Schweiz. Braunviehzuchtverband Nr. 6, 671–673 (1974b). – Schulz L. Cl. und Grunert E.: Physiologie und Pathologie der puerperalen Involution des Rinderuterus. Dtsch. tierärztl. Wschr. *66*, 29–37 (1959). – Sögnen E. og Filseth O.: Det optimale tidspunkt for insemination etter kalving. Nord. Vet. Med. *10*, 331–339 (1958). – Solbu H.: Fruktbarhetsresultater fra fjöskontrollen og seminstatistikken. Buskap og Avdratt Nr. 3, 121–123 (1973). – Speicher J. A., and Meadows C. E.: Milk production and costs associated with length of calving interval of Holstein cows. J. Dairy Sci. *50*, 975 (1967). – Tennant B., Kendrick J. W., and Peddicord R. G.: Uterine involution and ovarian function in the postpartum cow. A retrospective analysis of 2,338 genital organ examinations. Cornell Vet., *57*, 543–557 (1967).