

Projektbericht

Projekt:

Erstellung eines programmierfähigen Reproduktions-Managementsystems für Milchviehherden mit Jungtieraufzucht als Beratungsinstrument für eine tiergerechte Milcherzeugung.

Kurztitel bei Projektende:

LAB-Tierwohlampel-Fruchtbarkeit®

Dieses Projekt wurde gefördert mit Mitteln aus dem Europäischen Fond für regionale Entwicklung und mit Mitteln des Landes Brandenburg kofinanziert.



EUROPÄISCHE UNION

Europäischer Fonds für Regionale Entwicklung

efre.brandenburg.de

1. Die wichtigsten, verwendeten Abkürzungen/Fachbegriffe

RZ, Rastzeit	Zeit zwischen Kalbung und erster Besamung nach der Kalbung in Tagen
p.p.	post partum (nach der Kalbung)
FG	Fruchtbarkeitsgruppe (innerhalb der entwickelten LAB-Tierwohlampel-Fruchtbarkeit®)
VZ, Verzögerungszeit	Zeit zwischen erster und erfolgreicher Besamung (ZTZ-RZ) in Tagen
ZTZ, Zwischentragezeit	Zeit zwischen Kalbung und erfolgreicher Besamung bzw. Konzeption in Tagen
BO, Besamungsoptimum	Zeit p.p., in der die besten Konzeptionsergebnisse erzielt werden (nach Busch)
WBI 18-24	Wiederbesamungsintervall 18-24 Tage
BA	Besamungsaufwand
BCI	Body Condition Score, Bewertung der Körperkondition/ Rückenfettdicke einer Kuh
MP-Test	Milchprogesterontest
TAA	Tierarztampel, Begriff der LAB-Tierwohlampel-Fruchtbarkeit®
BRA	Brunstampel, Begriff der LAB-Tierwohlampel-Fruchtbarkeit®
KBA	Künstlichebesamungsampel, Begriff der LAB-Tierwohlampel-Fruchtbarkeit®

2. Inhaltsverzeichnis

0. Deckblatt	1
1. Verwendete Abkürzungen	2
2. Inhaltsverzeichnis	3
3. Einleitung	4
4. Zielstellung, Vorgehensweise	5
5. Ergebnisdarstellung und praktische Anwendung der entwickelten LAB-Tierwohlampel-Fruchtbarkeit®	15

3. Einleitung

Im Rahmen des Projektes „BIG-FuE: Erstellung eines programmierfähigen Reproduktions-Managementsystems für Milchviehherden mit Jungtieraufzucht als Beratungsinstrument für eine tiergerechte Milcherzeugung“ wurde antragsgemäß ein Fruchtbarkeitsmanagementsystem für Milchkühe entwickelt, in Praxisbetrieben getestet und mit physiologischen Untersuchungen und Berechnungen untersetzt. Es steht als Vorlage für eine programmierfähige Version zur Verfügung.

Das entwickelte Fruchtbarkeitsmanagementsystem für Milchrinder beinhaltet ein umfassendes Verfahren zur Ermittlung der optimalen Rastzeit einer Kuh unter Einbeziehung herdenspezifischer und tierindividueller Parameter. Die Abstimmung von physiologischen mit den betriebswirtschaftlichen Wirkungen des Fruchtbarkeitsmanagements wurden angesichts der mehrheitlich defizitären Milcherzeugung in Deutschland und der Notwendigkeit, die Gesundheit und Lebensdauer der Kühe zu erhöhen, in den Mittelpunkt der Entwicklungen gestellt. Der aktuelle Stand der Wissenschaft wurde analysiert und bildete die Basis der Entwicklung.

Eine mit dem entwickelten System zu verbindende Betriebszweigauswertung wurde ebenfalls so als Excel-Kalkulation entwickelt, dass die fruchtbarkeits- und tiergesundheitsbedingten, ökonomischen Auswirkungen sofort sichtbar werden.

4. Ergebnisdarstellung zum entwickelten Reproduktionssystem „LAB-Tierwohlampel-Fruchtbarkeit®“

Systemdarstellung

Bei Anwendung der LAB-Tierwohlampel-Fruchtbarkeit® werden sowohl biologische, physiologische als auch wirtschaftliche Aspekte der Fruchtbarkeit einer Kuh berücksichtigt und einem System von Fruchtbarkeitsgruppen (FG) ausgewertet und bearbeitet, bis die einzelne Kuh in eine dieser FGs endgültig eingeordnet, d.h. ihre Rastzeit in Tagen festgelegt ist.

Das Verfahren beinhaltet eine in der angegebenen Übersicht 1 enthaltene Dokumentationsmöglichkeit für alle zur Auswertung und statistischen Bearbeitung notwendigen Daten. Aktuelle Termine, tierärztliche Behandlungen sowie die realisierten Fruchtbarkeits- und Milchleistungsmerkmale werden notiert und sind über die gesamte Lebensdauer der Kuh auf einen Blick ablesbar. Diese dokumentierten Daten wiederum sind notwendig zur Festlegung der aktuellen Rastzeit der jeweiligen Kuh. Somit wird ein geschlossenes, übersichtliches System zum Fruchtbarkeitmanagement, d.h. zur Datendokumentation, -auswertung und -anwendung vorgelegt.

Verfahrensbeschreibung (Anwendung)

Die Fruchtbarkeit des Milchrindes ist Ergebnis des Zusammenspiels sehr vieler Faktoren. Deshalb finden tierspezifische Einzelkomponenten im Besamungsalltag oft wenig Beachtung. In der gängigen Zuchtpraxis werden häufig pauschale Herdendurchschnittswerte innerhalb der Fruchtbarkeitsparameter gefordert, ohne differenziert die Leistung des Einzeltieres und das betriebspezifische Niveau zu

beachten. Durch die Einstufung der Einzelkuh einer bestimmten Herde in eine *Fruchtbarkeitsgruppe (FG)* wird ihr, entsprechend ihrer Milchleistung und weiteren Faktoren, die sich aus der Haltungsumwelt, der Adaptations-fähigkeit des Tieres und dem Zufall (Krankheiten) ergeben, eine bestimmte korrespondierende Rastzeit zugeordnet. Diese Zuordnung ist durch ein dem LAB-Tierwohlampel-Fruchtbarkeit® zugrundeliegendes schematisches Prinzip kategorisiert, beansprucht aber auf Grund der Dynamik der festgelegten Grenzen die subjektive Einschätzung und Entscheidung des Herdenmanagers. Jeder Kuh wird entsprechend ihrer individuellen Leistung und ihres Leistungsvermögens eine bestimmte Rastzeit zugeordnet, die sowohl den Besamungsaufwand verringern als auch die Länge der Laktation im Sinne einer Ausschöpfung des Leistungspotentiales und Gewährleistung einer ausreichenden Rekonvaleszenz optimieren helfen soll.

Tierindividuell und Herdenspezifisch

Bei einer hohen Milchleistung sind gute Umweltbedingungen (Fütterung, Haltung, Management) die Grundlage für eine parallele, positive Entwicklung der Fertilität. Unter solchen fördernden Betriebsbedingungen erreichen einige Kühe eine über dem Herden-Durchschnitt liegende Milchleistung, ohne dass ihre Fruchtbarkeit darunter leidet. Dies sind die genetisch Besten dieser Herde bezüglich des Adaptationsvermögens des Organismus an diese hohe Leistung. Ihre Laktationskurve verläuft meist ruhig und flach. Dabei wird die Länge der Rastzeit natürlich dem Milchleistungsvermögen entsprechend verlängert, ohne dass diese Verlängerung als Störung der Fruchtbarkeit zu werten ist. Andere, genetisch weniger hoch veranlagte Kühe jedoch können beide Leistungsanforderungen nicht parallel erbringen. Bei hohen Milchleistungen weist ihre Laktationskurve Schwankungen bzw. einen frühen Abfall auf, was auf ihre mangelnde reproduktive Fitness und ihre überforderte konstitutionelle Anpassungsfähigkeit schließen lässt. Der Organismus ist überfordert, die nicht unmittelbar lebenswichtige Fortpflanzungsfunktion wird zurückgestellt.

Auch eine genetisch hoch veranlagte Kuh bezüglich Milchleistung kann unter schlechten Umweltbedingungen durch die Menge Milch, die sie produziert, überfordert sein. Ihre Fruchtbarkeit leidet. Der Herdendurchschnitt liegt unter dem einer gut bewirtschafteten Herde bei gleichem genetischem Potential.

Eine genetisch weniger hoch veranlagte Kuh kann unter guten Betriebsbedingungen keine hohe, aber eine passable Milchleistung bei normalem, regelmäßigem Fruchtbarkeitsgeschehen erbringen. Erst Mängel der Haltungsumwelt bedingen ungenügende Fruchtbarkeitsabläufe bei einer geringen Milchleistung.

Auf Grund dieser Unterschiede zwischen den Herden muss die Festlegung einer bestimmten Rast- und Zwischentragezeit herdenspezifisch getroffen werden. Dabei ist die aktuelle Herdendurchschnittsleistung der Maßstab. Er ist in der vorliegenden LAB-Tierwohlampel-Fruchtbarkeit® im oberen Bereich der FG 2 und im unteren Bereich der FG 3 angesiedelt. Weiterhin wird der unterschiedlichen Belastbarkeit der individuellen Kuh Rechnung getragen. Die von der Adaptationsfähigkeit abhängige Fähigkeit zur Fortpflanzung auch bei hohen Milchleistungen oder schlechten Umweltbedingungen spiegelt sich schon im Puerperium, aber auch in der vorausgegangenen Fruchtbarkeit wieder. Deshalb werden diese Einzelfaktoren berücksichtigt.

Für hoch leistende Kühe wird die Phase der negativen Energiebilanz im Zeitraum zwischen dem ca. 60. und dem 100. Laktationstag angegeben. Davor und danach konzipieren die meisten Kühe gut, in dieser Phase jedoch zeigen sich häufig Probleme

in Brunsterkennung bzw. Brunstintensität und Konzeptionsfähigkeit. Verschiedene Untersuchungen weisen auf eine besonders hohe Konzeptionsfähigkeit zwischen dem 90. und 120. Tag hin. Deshalb wird auch in vorliegendem System der größte Teil in dieser Zeit für die Besamung empfohlen (*FGs 2 und 3*).

Spezielle Anwendung des Wiederbelegungssystems

Die in Abb 1 dargestellte LAB-Tierwohlampel-Fruchtbarkeit® wird für jede Kuh angelegt – entweder als Papierblatt oder elektronisch bzw. – wie im Projekt entwickelt – als Excel-Datenblatt. Die Kuh durchläuft das System Zeile für Zeile, bis sie in eine Fruchtbarkeitsgruppe (FG) zugeordnet ist. Erreicht sie den zeitlichen Bereich, der der ihr zugeordneten FG entspricht, erscheint eine grüne Besamungs-Ampel (KBA). Vorher ist diese Ampel rot bzw. 5 Tage vor Erreichen des FG-Bereiches gelb. Ebenfalls 5 Tage vor Ablauf des FG-Bereiches, ohne dass die Kuh erfolgreich besamt wurde, färbt sich die bis dahin grüne Ampel gelb, dann rot. Im Verlaufe des Puerperiums und der nachpuerperalen Phase bis zur Besamung bzw. positiven Trächtigkeitsuntersuchung (TU) erscheinen zudem Alarmmeldungen, die auf notwendige Maßnahmen hinweisen: Puerperalkontrolle (PK), Ret Sec. (hier muss die rote Tierarzt-Ampel (TAA) aktiv weggeklickt werden), Brunstampel (BRA) und- bei gelber Besamungsampel – eine rote TAA (Kuh ist nicht tragend, sollte ggf. einer tierärztlichen Untersuchung bzw. einer Prostaglandin-bzw. Ovsynch-Behandlung zugeführt werden (PG / Ovsynch)).

Die LAB-Tierwohlampel-Fruchtbarkeit® ist in vorliegender Form für das schwarzbunte Holstein-Frisian-Rind bestimmt. In einer reinen SMR-Herde sind in jeder *Milchleistungs-Reproduktionsgruppe* ca. 500 Liter abzuziehen, in Herden mit 50-75 % HF- Anteil, wie sie z.Zt. häufig im SMR-Zuchtgebiet (Neue Länder) oder bei Wechselkreuzung mit Jersey anzutreffen sind, oder anderen milchbetonten Rassen ebenfalls. Der herdenspezifischen Fruchtbarkeitslage wird- neben einer Verschiebung der Rastzeiten gegenüber den Milchleistungen (siehe oben) - dadurch entsprochen, dass in *FG 2 und 3* die durchschnittliche Verzögerungszeit herangezogen wird, um die vorgegebene Ziel-ZTZ einhalten zu können. In *FG 1* muss der vorgegebene Wert ohnehin eingehalten werden, da die Kuh ansonsten selektiert wird ("Zuchtuntaugliche Kuh: ZU- Kuh"), in *FG 4* sind Abweichungen durch das besondere Leistungsvermögen zu tolerieren ("Embryotransfer-Kuh: ET-Kuh"). Allerdings gilt dies nur dann, wenn das IEBK nicht mehr als ca. 25 Tage beträgt.

Die in der Zeile "Trockentage" angegebenen Zeiten beziehen sich nicht auf die *MRG*, sondern auf eine sinkende Trockenstehdauer, die entsprechend Milchleistung am Ende der Laktation zum Tragen kommen kann. Der Hinweis "MP-Test" orientiert auf die eventuelle Notwendigkeit, den Milchprogesteron-Stallschnelltest zur Unterstützung der Brunstkontrolle anzuwenden. Dies wird empfohlen, wenn a) Zweifel am richtigen Besamungszeitpunkt bestehen, b) wenn bereits besamte Tiere einer Umrindererkontrolle bzw. Frühträchtigkeitsdiagnose unterzogen werden sollen sowie c) bei vermutlich stillbrünstigen Tieren mit hoher Milchleistung. Eine obligatorische Puerperalkontrolle sollte am Ende der zweiten Woche postpartum durchgeführt werden. Die entsprechende Erinnerung ist in der unteren Zeile vermerkt.

Übersicht 3 (folgende Seite): Die LAB-Tierwohlampel-Fruchtbarkeit®

Laktationsnummer: Zeile A

Das Alter der Kuh steht in direktem Zusammenhang zu den Anforderungen, die an sie gestellt werden können: eine gesunde 9500-Liter-Erstkalbin ohne puerperale Störungen kann durchaus im Bereich der *FG 3* anstatt in *FG 4* besamt werden. Für Tiere der *FG 2 und 3* mit mehr als drei Laktationen gilt: Einstufen in die nächsthöhere *FG*. Tiere der *FG* werden in einer Herde mit durchschnittlich ca. 7500 Litern auf Grund der sich mit dem Alter einstellenden Gesundheitsmängel nicht wiederbesamt, es sei denn, sie besitzen einen besonderen genetischen Wert oder können gute Vorlaktationsleistungen aufweisen.

Vorausgegangene Fruchtbarkeit: Zeile B

Die Zwischentragezeit bzw. der Besamungsaufwand der Vorlaktation kann ein Anhaltspunkt für die Adaptationsfähigkeit einer Kuh oder den speziellen Herdenstatus sein. Eine Kuh, die sich ihrer Leistung nach in *FG 4* befindet, gelangt zurück in *FG 3*, wenn ihre vorausgegangene Fruchtbarkeit schlecht war. Damit wird mehr Zeit für Brunstbeobachtung und Besamungsversuche, aber auch für die Retraktion und Rekonvalenz eingeplant. Dies ist natürlich erst dann sinnvoll, wenn diese schlechten vorausgegangenen Ergebnisse bereits aus der Anwendung des Wiederbelegungssystems resultieren. Eine solche Vorverlegung auf Grund schlechter vorangegangener Besamungsergebnisse gilt auch für Tiere im unteren Bereich von *FG 2*. Eine Verkürzung der Laktation bringt hier keine Nachteile mit sich. Umgekehrt wird bei einem unbefriedigendem Vorjahresergebnis einer Kuh verfahren, die in *FG 3* oder dem oberen Leistungsbereich der *FG 2* eingestuft war: hier zeigt der schlechte Besamungserfolg - sofern er nicht durch akute Erkrankungen (Endometritis/Pyometra, Zysten) verursacht wurde, dass die betreffende Kuh offenbar überfordert war: ihr ist eine längere Ruhephase zu gewähren, sie wird in die nächsthöhere *FG* eingeordnet, sofern sich dies durch die Höhe der Milchleistung rechtfertigt. In *FG 2* wird bei schlechter vorausgegangener Fruchtbarkeit zusätzlich empfohlen, das herdenspezifische Besamungsoptimum (n. BUSCH 1989) als Zeitraum der ersten Wiederbelegung p.p. anzustreben. Der Einsatz eines Stall-Schnelltestes Progesteron ist anzuraten ("MP-Test").

Verlauf der Geburt/ Puerperium: Zeile C

Einer Kuh mit 8500 Litern erwarteter Leistung bzw. entsprechender Einsatzleistung, die ihr die Einstufung in die *FG 3* ermöglicht, sollte bei zystösen Erkrankungen oder Stillbrünstigkeit erst im Zeitraum um den 110. Laktationstag besamt werden, was ihr eine längere Ruhephase einräumt. Kühe der *FG 1* fallen, sofern sie keinen besonderen Zuchtwert oder hervorragende Leistungen in den Vorlaktationen aufweisen, in die Kategorie "Zuchtuntauglich". Ausnahme: Erstkalbin. Fertilitätsbedingt erkrankte Tiere, die sich entsprechend ihrer Leistung in *FG 4* befinden, werden natürlich unter Gewährung der notwendigen Behandlungen so schnell wie möglich in dieser Gruppe besamt. Die Behandlung mit Prostaglandinen ist als Bestandteil des Wiederbelegungssystems zu sehen. Prostaglandine werden z.B. zur Uterusentleerung (Nachgeburtsreste, Fruchtwasser, Eiter), insbesondere bei einer auftretenden Endometritis zweiten oder dritten Grades angewendet. Sie stimulieren die Immunzellen des Uterus, Infektionserreger werden bekämpft. Ein Gelbkörper löst sich infolge

Prostaglandinapplikation innerhalb von ca. drei Tagen auf, die Brunst tritt ein. Eine solche Behandlung erfolgt bei Indikation im Rahmen der tierärztlichen Puerperalkontrolle, die bei Problemtieren regelmäßig und obligatorisch durchgeführt werden muß. Unabhängig davon sollte eine Prostaglandingabe dann erfolgen, wenn bis zum 100. Tag keine Brunst erfolgte, bei niedriger Milchleistung entsprechend früher. Eine solche Kuh ist nach der nächsten Kalbung in eine niedrigere *FG* einzustufen. Eine Schweregeburt spielt nur dann eine Rolle bei der Besamungsentscheidung, wenn es sich um eine Kuh der *FG 2* handelt. Tiere der *FG 2* haben eine eventuell aufgetretene Dystokie zu dieser Zeit ohnehin überstanden.

Brunstausprägung: Zeile D

Weiterhin ist die Stärke der Brunstausprägung zu beachten: Einer Kuh mit einer erwarteten Leistung von 9000 Litern wird nach der LAB-Tierwohlampel-Fruchtbarkeit® eine Rastzeit von 90 bis 100 Tagen zugeordnet. Da es, wie beschrieben, aber Kühe in diesem Leistungsbereich gibt, deren Organismus bereits nach 85 Tagen sehr gut in der Lage ist, zu konzipieren, sollte eine deutliche, intensive Brunst, die zu diesem früheren Zeitpunkt auftritt, auch genutzt werden, wenn die Kuh sich dazu "anbietet". Auch dabei spielen natürlich der allgemeine körperliche Zustand und eventuell erfolgte Behandlungen sowie ihr Alter eine Rolle. Umgekehrt wird eine Kuh, die ihrer Leistung nach die *FG 3* zugeordnet wurde, aber nur sehr schwache Brunstsymptome zeigt bzw. stillbrünstig ist, erst im Rastzeitbereich der *FG 4* besamt. Die notwendige Einschätzung aller auftretenden Brunsten einer Kuh setzt eine kontinuierliche Brunstbeobachtung, also die Führung eines Brunstkalenders, voraus. Raum für Notizen und Beobachtungen dieser Art ist im unteren Zeilenblock gegeben.

Durch die LAB-Tierwohlampel-Fruchtbarkeit® wird Kühen eine durch die betriebsspezifischen Verhältnisse und individuellen Abläufe des Einzeltieres determinierte Rastzeit zugeordnet. Die Dynamik des Systems besteht in der individuellen Beurteilung der Kuh. Die unter den Zeilen A bis D aufgeführten Verschiebungskriterien in den *FGs* sind im Zusammenhang zu sehen und gelten nur als Anhaltspunkte für das Herdenmanagement. Die subjektive Einschätzung des Besamungstechnikers spielt bei der Entscheidung zur Besamungswürdigkeit der Kuh eine bedeutende Rolle.

BCI: Zeile E

Wenn möglich, ist die Körpermassenentwicklung p.p. für die Entscheidung, wann die Kuh erneut besamt wird, hinzuzuziehen: ist die Rückenfettdicke-Entwicklung negativ, sollte die nächst höhere *FG*, ist sie positiv, sollte die vorhergehende *FG* genutzt werden.

Gemessen werden kann sie manu-visuell in Form der bekannten Körperkonditionsbewertung oder aber elektronisch mit Hilfe der nachfolgend dargestellten Methode, die ein automatisches Einfließen der Messung in die mit der Software „Herde“ verknüpften LAB-Tierwohlampel-Fruchtbarkeit® ermöglichen sollte.

1.2. Ergebnisse der praktischen Anwendung des Managementsystemes

In den Untersuchungsbetrieben (UB) wurde LAB-Tierwohlampel-Fruchtbarkeit® einer Versuchsanwendung unterzogen. Zu diesem Zwecke wurde für jede Kuh eine

Übersicht in Form der visu-manuellen Version (siehe Abbildung) angelegt und alle Daten dort eingetragen und entsprechend verarbeitet, die Kuh in eine MRG eingeordnet. Die Auswertung erfolgt nur nach den Haupt-FGs (1, 2, 3, 4), nicht nach den alphanumerischen Untergruppen (a, b). Dabei wurden als Kriterium "innerhalb der FG besamt" folgende Zeiträume entsprechend Übersicht des Planers vorgegeben:

FG 1	FG 2	FG 3	FG 4
42.-70. LT	71.-100. LT	101.-125. LT	126.-155. LT

Der Maximalwert entspricht der "Ziel-ZTZ" in der Übersicht, der Minimalwert der minimalen Rastzeit.

Tabelle 1 zeigt das Ergebnis aller 60 Kühe (beide Betriebe zusammen) unter Angabe der Anzahl von Kühen in der jeweiligen Auswertungseinheit. Von insgesamt 60 Kühen sind 58 (=97%) auswertbar (2 ZU-Kühe). Davon wurde die Erstbesamung bei 44 Kühen (=76%) innerhalb der vorgesehenen FG durchgeführt, 14 wurden früher oder später erstbesamt.

Von den 44 Kühen wurden 30 (68%) mit einer oder mehreren Besamungen erfolgreich innerhalb der vorgesehenen FG einer Trächtigkeit zugeführt, 14 wurden später tragend. Bei den 30 in der FG tragend gewordenen waren 10 mit ungenutzten Brunsten. Unter den 14 später tragend gewordenen waren nur 3 mit ungenutzten vorausgegangenen Brunsten. Damit kann die z.T. verbreitete Befürchtung, dass Kühe mit ungenutzten, aber nutzbaren Brunsten sich erst sehr spät erneut zur Besamung "anbieten", teilweise entschärft werden.

14 Kühe von den 58 auswertbaren sind ausserhalb der vorgesehenen FG besamt worden, 12 davon später, 2 davon früher. Von den 12 später besamten waren 8 mit Störungen im Nachgeburtsverlauf und 7 ohne erkannte Brunsten. Es handelte sich dabei um 10 Erstkalbinnen, so dass an der Qualität der Junggrinderaufzucht gezweifelt werden muss.

Besonders wichtig zur Beurteilung der Anwendbarkeit sind die 12 Kühe von den 44 innerhalb der vorgesehenen FG besamten, deren vorausgegangene Brunsten bewusst nicht genutzt wurden und dennoch innerhalb der vorgesehenen FG besamten und 10 davon trüchtig geworden sind.

Tabelle 1: Ergebnisse der Anwendung der LAB-Tierwohllampel-Fruchtbarkeit

Ziffer	Anzahl Kühe	Ergebnis
1	60	Kühe gesamt
2	58	Auswertbare Kühe
3	2	Vorzeitig den Bestand verlassene Kühe (nicht auswertbar)
4	44	Von 2 Innerhalb der zugeordneten FG besamt
5	30	Von 4 tragend in zugeordneter FG (davon 10 x mit ungenutzten vorausgegangenen Brunsten)
6	14	Von 4 später als in zugeordneter FG tragend (davon 3x mit ungenutzten vorausgegangenen Brunsten)
7	10	Von 2 später, als FG es vorgibt, besamt
7	4	Von 2 früher, als FG es vorgibt, besamt

Eine der beiden zu früh besamten Kühe konzipierte trotz zeitlich vor der festgelegten Minimalrastzeit liegenden Erstbesamung bei einer oder weiteren Besamung im Bereich der für sie ursprünglich vorgesehenen FG.

Damit ist die Anwendung der LAB-Tierwohlampel-Fruchtbarkeit® als erfolgreich zu bezeichnen. Der relativ hohe Aufwand des Eintragens aller erforderlichen Daten muss im Rahmen einer zeitlich festgelegten, täglichen Arbeitsperiode absolviert werden und einhergehen mit dem Wegfall anderer Dokumentationsformen.

Die Herdenmanager, die das System anwendeten, schilderten, dass Sie Zusammenhänge besser erkennen konnten und das Gefühl hatten, nicht mehr pauschal, sondern sinnvoller und begründeter an die Festlegung der Rastzeiten herangegangen sind. Das Verfahren selbst regte sie dazu an, die Besamungszeitpunkte zu hinterfragen und bei der Festlegung einer Ziel-Zwischentragezeit die physiologischen Gegebenheiten der Kühe besser zu berücksichtigen. Sie schilderten auch die Überzeugung, dass die Tiere der Versuchsanwendung besser gesundheitsüberwacht waren und Störungen früher erkannt wurden, als im Herdendurchschnitt. Zahlenmäßig verdeutlicht dies die geringere tierärztliche Behandlungsrate dieser Kühe.

Die Fruchtbarkeitsergebnisse verbesserten sich im Vergleich der 60 Kühe des Versuches zum Gesamtherdendurchschnitt: der leicht gestiegene Besamungsaufwand war erwartet worden, die kürzere Rast- und Zwischentragezeit und das verbesserte WBI 18-24 (höher=besser) sowie 25-90 (geringer=besser) belegen dies recht deutlich (Tabelle 2). Eine bessere Brunst- und Umrindererkontrolle war mit der Anwendung des Systems verbunden. Der Mehraufwand an Arbeit war nicht messbar.

Tabelle 2: Fruchtbarkeitsergebnisse im Herdendurchschnitt im Vergleich mit den per LAB-Tierwohlampel-Fruchtbarkeit besamten Kühe

Parameter	LAB-Tierwohlampel-Fruchtbarkeit besamten Kühe	Herdendurchschnitt aller Kühe
Besamungen/Trächtigkeit	2,7	2,5
Rastzeit (Tage)	78	84
Zwischentragezeit (Tage)	117	131
Wiederbesamungsintervall 18-24 Tage (%)	36,5	30,6
Wiederbesamungsintervall 25-90 Tage (%)	37,1	43,0
TA-Behandlungsrate (nur Kühe bis 100. LT) (beh./Kuh)	0,25	0,35

5.3. Diskussion zur LAB-Tierwohlampel-Fruchtbarkeit®

Für Erstkalbinnen ergeben sich niedrigere Verluste infolge verlängerter ZTZ (DIJKHUIZEN), so dass einer Verlängerung deren erster ZTZ auch aus

betriebswirtschaftlicher Sicht möglich ist. Deshalb werden in der LAB-Tierwohllampel-Fruchtbarkeit® den Erstkalbinnen längere ZTZ eingeräumt, wenn ihr Erstkalbealter niedrig ist, zumal die erste Ovulation bei Erstkalbinnen (und Hochleistungskühen) nach BUSCH später einsetzt. Diese Praktik deckt sich mit israelischen Empfehlungen (GROSS) und widerspricht nur scheinbar den Angaben nach HIRSCHBERGER & HUHOLD, die für Erstkalbinnen kürzere Rast und Zwischentragezeiten fordern; diese Zielsetzung ist für deutsche Milchviehherden angebracht, in denen das EKA bei ca. 30 Monaten liegt, während es sich in Israel bei 24 Monaten bewegt und deshalb eine berechnete Umkehrung erfährt. Ein zu kurzes Kalbeintervall bei hoher Milchleistung stellt eine unerwünschte Unterbrechung der Laktation dar (LEUTHOLD). Deshalb ist der Fruchtbarkeitsplaner tendenziell auf eine Verlängerung der ZTZ ausgerichtet, allerdings ausgehend von einer ausreichend hohen Milchleistung. Er wirkt aber ebenso stringend einer übermäßigen Verlängerung der ZTZ (heutiges Hauptproblem) entgegen, die eine Verfettung der Kühe nach sich zieht (Staufenbiel, Borchard). Nach wie vor fallen unter die Hauptabgangsursachen in den Milchviehherden die verschiedensten Formen von Fruchtbarkeitsstörungen. Dabei ist jedoch *nicht* die Tendenz festzustellen, dass solche Ausfälle, unter dem Begriff "Unfruchtbarkeit" zusammengefasst, oder schlechte Fruchtbarkeitsparameter in Hochleistungsbeständen häufiger auftreten als in Herden mit niedriger Milchleistung. Eine hohe Milchleistung bei entsprechender Bewirtschaftung und Haltung mit regelmäßigem Fruchtbarkeitsgeschehen zu vereinbaren, das dokumentieren überzeugende Arbeiten deutlich, wie bereits SCHÖNMUTH et al. 1981 in einer klassischen Arbeit ausführten. Grundlage einer parallelen Entwicklung beider Leistungsformen ist ein an die Milchleistung angepasstes Fruchtbarkeitsmanagement. Im Sinne einer Entlastung der Kuh wird deshalb in der LAB-Tierwohllampel-Fruchtbarkeit® eine leistungsabhängige Verlängerung der ZTZ über 365 Tage angestrebt, da zu kurze ZTZ als fruchtbarkeits- und nutzungsdauermindernder Faktor angesehen werden. Aus den verschiedenartigen Betrachtungen in der Literaturübersicht können als Determinanten und Auswirkungen der Rastzeit folgende Faktoren geltend gemacht werden. Die seit langem schon allgemein als untere Grenze für eine Wiederbelegung angesehene 42-Tage-Rastzeit (BERCHTHOLD 1982, LOTTHAMMER 1982, ESSELMONT & EDDY 1977, BUSCH 1989, GOTTSCHALK et al. 1992) wird im Fruchtbarkeitsplaner für all diejenigen Kühe angestrebt, deren Einsatzleistung bis 20-25 l pro Tag erreicht. Da nach LOTTHAMMER die Konzeptionschancen zwischen dem ca. 90. und 120. Laktationstag am höchsten sind, wird dem breitem Mittelfeld einer Herde dieser Zeitraum als Hauptbesamungszeitraum zugeordnet. Die FGs 2, 3 und teilweise 4 repräsentieren diesen Zeitraum und auch die Versuchsanwendung weist aus, dass der weit größte Teil der Kühe in diesen Bereich fällt und dort erfolgreich besamt werden kann.

Die Konzeptionsbereitschaft der Kühe ist nicht nur tierindividuell bedingt. Sie ist nur mittelbar in zahlenmäßig festgelegte Zeiträume zu setzen. Der Einfluss des Betriebes ist sehr hoch, wie unsere eigenen langjährigen Untersuchungen zeigen. Durch die Herdenspezifität wird die hohe Differenziertheit der Milchleistungen im Verhältnis zu den Fruchtbarkeitsleistungen bedingt. Deshalb werden in der LAB-Tierwohllampel-Fruchtbarkeit® einige herdenspezifische Anhaltspunkte genutzt, um den optimalen Besamungszeitpunkt zu treffen. Dazu findet das sog. Besamungsoptimum, ermittelt nach der alten, klassischen Methode von BUSCH (1989) Anwendung. Dieses Besamungsoptimum, auf jeder Einzelkuhübersicht des Fruchtbarkeitsplaners vermerkt,

wird in Problem- oder unsicheren Fällen angewendet. Darüber hinaus fließt u.U. das in der jeweiligen Herde realisierte IEBK (=VZ) in die Festlegung der Rastzeit ein. Die leistungsangepasste Verlängerung der ZTZ erhöht die Leistung innerhalb der 305-Tage-Laktation sowohl absolut als auch relativ auf den Laktationstag bezogen. Das gilt für die 101-200-Tageleistung, besonders aber für die 201-305-Tage-Laktation, wie die eigenen Untersuchungen ergaben. Auch daraus resultiert das Bestreben innerhalb des vorgestellten Fruchtbarkeits-Managementsystems, die Trächtigkeit bei hoch leistenden Tieren zeitlich nach hinten zu verschieben, ausgleichend dafür die der niedrig leistenden Kühe näher an das 42-Tage-Rastzeitminimum heranzuführen.

Als obere Grenze deutet sich aus den Literaturangaben zu Verlusten bei verlängerten ZTZ, besonders aber in den eigenen Berechnungen, eine ZTZ von ca. 125 Tagen an, bei deren Überschreitung die Verluste Werte annehmen, die im Betriebsergebnis nicht vernachlässigt werden können. Auch für Hochleistungskühe gilt daher im Rahmen der LAB-Tierwohlampel-Fruchtbarkeit®, eine ZTZ von ca. 155 Tagen auch bei der 11.000-Liter-Kuh nicht zu überschreiten.

Die in der LAB-Tierwohlampel-Fruchtbarkeit® empfohlene Möglichkeit der Verkürzung der Trockenstehdauer von 60 Tagen schrittweise entsprechend Leistung am Ende der Laktation auf 50 Tage geht erstens auf die dadurch erreichte Minimierung der Verluste bei längeren ZTZ entsprechend den Berechnungen sowie auf Untersuchungsergebnisse von GENIZI (1992) zurück.

Die bei Anwendung von Milchprogesterontests nachgewiesenen Unsicherheiten bei der Brunsterkennung lassen diese Stallschnelltests als probates Mittel zur Ergänzung der Brunstkontrolle in Problembeständen mit in die LAB-Tierwohlampel-Fruchtbarkeit® aufnehmen. Die eigenen Erfahrungen bei der Anwendung zeigen das Vermögen auch hochleistender Kühe, zeitgerecht zu ovulieren. Der mit steigender Leistung geringer werdende Anteil der Kühe mit einem BA von 1 unterstreicht, dass suboptimale Kalbeintervalle infolge schlechterer Brunsterkennung zustandekommen.

In der entwickelten LAB-Tierwohlampel-Fruchtbarkeit® werden Termine, wie z.B. eine obligat durchzuführende Puerperalkontrolle, per Tierarztampel (TAA) angezeigt. Die damit zu erzielender Verbesserung der Fruchtbarkeitslage sowie die Einsparung hoher finanzieller Verluste durch eine regelmäßige, obligat durchgeführte puerperale Überwachung wurde hinlänglich nachgewiesen.

Insgesamt entspricht das entwickelte Fruchtbarkeitsmanagementsystem den allgemeinen Anforderungen an ein Managementsystem, wie sie bereits BERCHTHOLD (1982) beschrieben hat und wie sie dank heutiger, moderner, softwaregestützter Anwendungen sinnvoll einzusetzen sind.

Die Zusammenfassung der leistungsbezogenen, der herdenspezifischen und tierindividuellen, fruchtbarkeitsdiagnostischen und leistungsbedingten Aspekte in Form der LAB-Tierwohlampel-Fruchtbarkeit® bietet die Möglichkeit, nach wissenschaftlichen Erkenntnissen und praktischen Erfahrungen innerhalb eines kompakten Systemes die optimale Rast- und Zwischentragezeit in einer Herde zu bestimmen und gleichzeitig eine umfassende Dokumentationsform zur Verfügung zu haben. Bisher werden in der Landwirtschaftspraxis im Rahmen des Fruchtbarkeitsmanagements wahlweise bzw.

kontrollverbandsbezogen folgende Dokumentationen vorgenommen: Führung eines Brunstkalenders, Dokumentation der tierärztlichen Behandlungen, oftmals Führung einer getrennten Liste für Brunstbeobachtungen, einer weiteren für durchgeführte Besamungen, Führung einer sog. Stallkarte mit Brunst-, Besamungs- und Behandlungsangaben, Eingaben aller sog. "Tieraktionen" in ein Computerprogramm.

Nachweisbar ist, dass bei Führung dieser bzw. einiger dieser Dokumentationsformen und entsprechender regelmäßiger Auswertung und Analyse Störungen auf Herdenbasis vielerlei Art zu verhindern sind. Umso unverständlicher ist die Fülle von Unregelmäßigkeiten im Fruchtbarkeitsgeschehen aus Gründen ungenügender Nutzung und Anwendung dieser Möglichkeiten. Die Dokumentation der Daten wie Milchleistung, Zwischentragezeit, Anzahl der notwendigen Besamungen pro Trächtigkeit, Zwischenbesamungszeiten usw., ist derzeit auf verschiedene, z.T. zentrale Computersysteme mehrerer übergeordneter Organisationen (Rinderzuchtverband, Landeskontrollverband) verteilt und für den Landwirt nicht jederzeit abrufbar und einsehbar. Dies betreffen in gleicher Weise auch die Herdendurchschnittsdaten (werden in LAB-Tierwohlampel-Fruchtbarkeit® in der Kopfzeile vermerkt). Der hohe Einfluss des Herdenmanagements auf die Ausprägung der Fruchtbarkeit wurde durch zahlreiche Untersuchungen und Erfahrungen quantifiziert. Durch die Anwendung der LAB-Tierwohlampel-Fruchtbarkeit® sind nachstehend aufgeführte Vorteile mit wirtschaftlichen Verbesserungen zu realisieren:

A Optimierung der Zwischentragezeit durch zielgerichtetes Festlegen der Rastzeiten

- herdenspezifische und tierindividuelle Festlegung der Rastzeit
- Verlängerung der ZTZ bei Kühen mit hoher Milchleistung: höhere Gewinne durch längere Laktation und dadurch Ausnutzung der höheren natürlichen Milchleistung je Laktationstag (höhere Persistenzen), Vorteile im Rahmen der Sexualrekonvaleszenz, sinkender Kuhbedarf (RR)
- Verkürzung der ZTZ bei Kühen mit niedriger Milchleistung: mehr Milch durch früher einsetzende Folgelaktation, Merzung der Kühe mit schlechter Milchleistung

B Verringerung des Besamungsaufwandes

- durch Besamung zum physiologisch optimalen Zeitpunkt,
- durch zielgerichtete Anwendung des Milchprogesterontestes (MP- Test) Erkennen des richtigen Besamungszeitpunktes,
- höhere natürliche Konzeptionsbereitschaft bei späterer Besamung,
- Mit A und B: Verbesserung des Gesamtfruchtbarkeitsergebnisses in der Herde.

C Arbeitserleichterung und Arbeitssystematisierung für den Herdenmanager

- Tierdaten, die ohnehin in der gängigen Landwirtschaftspraxis erfasst werden, können mit der LAB-Tierwohlampel-Fruchtbarkeit® planmäßig und jederzeit nachvollziehbar ausgewertet und angewendet werden.

D Erhöhung der Sicherheit bei der Brunsterkennung

- durch gezielte, planmäßige Anwendung des Milchprogesterontestes (Stallschnelltest); bestimmte Tiere werden in bestimmten Zeiträumen einem Progesterontest unterzogen, um Brunst oder Trächtigkeit mit höherer Sicherheit frühestmöglich nachweisen zu können.

E Systematisierung und Optimierung der (puerperalen) Gesundheitsüberwachung

- Durch Termine, die in der LAB-Tierwohlampel-Fruchtbarkeit® vermerkt sind bzw. für bestimmte Tiere erinnert werden (z.B. Puerperalkontrolle, Kuh dem Tierarzt vorstellen, wenn bis zu bestimmten Zeitpunkten keine Brunst sichtbar wird, Umrindererkontrolle), wird die Früherkennung von Krankheiten gewährleistet, Folgeerkrankungen und irreversible Sterilitäten können vermieden werden, tierärztliche Behandlungen werden systematisiert; dadurch werden Doppelvorstellungen oder unnötiges Vorstellen eines Tieres vermieden, andere Tiere wiederum nicht übersehen.

F. Stimulierung der selbständigen Arbeit des Besamungsverantwortlichen

- Der für die Festlegung der Rastzeit im jeweiligen Betrieb Verantwortliche wird nicht mit einer generellen Rastzeitzahl konfrontiert, ohne die Begründung dafür zu kennen, warum er gerade diese eine und nicht eine andere Rastzeit wählen soll. Im Rahmen der Anwendung LAB-Tierwohlampel-Fruchtbarkeit® KUH jedoch wird er dazu angehalten, durch das Notieren einer jeden relevanten Maßnahme/Beobachtung (Einsatzmilchleistung, beobachtete Brunsten, Nichtauftreten einer Brunst, tierärztliche Behandlungen usw.) die jeweilige Rastzeit selbständig herleiten zu können. Da die Fruchtbarkeit bzw. Fruchtbarkeitsstörungen sehr vielfältiger Natur sind und die Reproduktionsleistung selbst eine sehr komplexe, schwer erfassbare Größe darstellt, sind die wirtschaftlichen Verluste durch Fruchtbarkeitsstörungen, welche durch ein suboptimales Management zustandekommen können, sehr schwer zu kalkulieren. Ein hypothetischer Kalkulationsansatz wird im Folgenden dargestellt:

1. Die LAB-Tierwohlampel-Fruchtbarkeit® zielt durch verschiedene Maßnahmen auf eine Verlängerung der Nutzungsdauer ab. Mit steigender ZTZ verändert sich die Reproduktionsrate (prozentualer Anteil an Kühen der Herde, die jedes Jahr erneuert werden müssen) entsprechend Tabellen 89/90 wie folgt:

ZTZ (Tage)	75	85	95	105	115	125
Melktage (60 Trockentage)	295	305	315	325	335	335
Reproduktionsrate	34,3%	33,3%	32,4%	31,6%	30,8%	30,0%

Im Falle der 85-Tage-ZTZ benötigt man für jede Kuh 0,33 Kühe/Jahr, im Falle der 125-Tage-ZTZ nur 0,3 Kühe/Jahr. Bei einem Färsenpreis von EUR 2.000,- ergibt sich eine Einsparung von EUR 60,-/ Kuh/ Jahr.

2. Die Kosten für eine Mehrbesamung lassen sich klar kalkulieren. Unter Berücksichtigung versch. Literaturangaben bzw. nach KTBL Kostenplanung lässt die Einsparung einer Besamung einen Mehrgewinn zwischen 12 und 50 EUR zu. Die LAB-Tierwohlampel-Fruchtbarkeit® sieht eine Verlängerung der üblichen Rastzeit ab einer Leistung von ca. 8.500 l/ Jahr vor. Durch die Einsparung einer Besamung bei jeder zweiten bis dritten Kuh kann der zusätzliche Gewinn umgerechnet bei ca. 10 EUR liegen.

3. Durch zeitgerechtes Erkennen der Umrinderer infolge Anwendung des Milchprogesterontests laut LAB-Tierwohlampel-Fruchtbarkeit® wird die ZTZ verkürzt. Jeder Tag Verkürzung bringt Mehrmengen an Milch mit sich, da sich anteilig mehr Kühe in einem frühen Laktationsstadium befinden (Faustregel: 2,00 - 2,50/Tag kürzerer ZTZ).

Die wirtschaftlichen Verluste durch Endometritiden bilden an der Spitze unter den Fruchtbarkeitsstörungen. Daraus wird die Bedeutung der Maßnahmen deutlich, die in der LAB-Tierwohlampel-Fruchtbarkeit® zur Behandlung dieses Krankheitskomplexes angelegt sind. Die Bedeutung der frühzeitigen Behandlung von Genitalkatarrhen und der rechtzeitig bzw. überhaupt durchgeführten Puerperalkontrollen und tierärztlichen Untersuchungen, welche in der LAB-Tierwohlampel-Fruchtbarkeit® zu bestimmten Terminen bei Auftreten verschiedener Unregelmäßigkeiten im Fruchtbarkeitsablauf per Ampel-Alarm angewiesen werden, helfen so, enorme Kosten einzusparen.

4. Die Trächtigkeitsrate nach Erstbesamung (TRnEB%) steigt um ca. 10%, wenn die Puerperalkontrolle zeitgerecht durchgeführt wird. Bei angenommener Senkung des Besamungsindex um 10% und durchschnittlichen Besamungskosten von EUR 30,- Kuh/Jahr reduzieren sich somit die Besamungskosten um EUR 3,00 /Kuh/Jahr.

5. Die Kosten für fruchtbarkeitsbezogene tierärztliche Behandlungen machten in den untersuchten Herden etwa 25% der Gesamtbehandlungskosten aus. Durch die verschiedenen Maßnahmen, die die LAB-Tierwohlampel-Fruchtbarkeit® zur fruchtbarkeitsbezogenen Behandlung und Beobachtung vorsieht, kann diese Behandlungsrate um ein Viertel gesenkt werden, das wären in den untersuchten Herden rd. 37,50 / Kuh/ Jahr.

Zusammenfassend ergibt sich eine mögliche Kosteneinsparung durch die Anwendung der LAB-Tierwohlampel-Fruchtbarkeit® in Höhe von 50-100 EUR/Kuh/Jahr.

Diese Darstellungen der schwer kalkulierbaren, wirtschaftlichen Auswirkungen ungenügenden Fruchtbarkeitsmanagements sollen als Ansatz zur möglichen Verbesserung des Betriebsergebnisses durch optimiertes Fruchtbarkeitsmanagement bei Anwendung der LAB-Tierwohlampel-Fruchtbarkeit® dienen. Dazu wurde im Rahmen der Fremdleistungen eine Excel-Kalkulation erstellt, die es bei Verknüpfung mit der LAB-Tierwohlampel-Fruchtbarkeit® ermöglicht, die fruchtbarkeitsbedingten Veränderungen in das bestehende Betriebszweigergebnis einzupflegen. Die zusammenfassende Übersicht hierzu ist auf der folgenden Seite dargestellt.

5.4. Erfahrungen aus der praktischen Anwendung der LAB-Tierwohlampel-Fruchtbarkeit®

Die Versuchsanwendung bestätigte insgesamt die Inhalte der LAB-Tierwohlampel-Fruchtbarkeit®. Die individuellen Spielräume für die Einordnung einer Kuh in eine FG sind relativ groß, so dass jeder Herdenmanager seine eigene Tendenz bei der Rastzeitfestlegung nicht vollkommen verwerfen muss. Der hauptsächliche Vorteil bleibt in jedem Falle die systematische, dokumentierte und dadurch wiederholbare und nachvollziehbare, individuelle Behandlung einer jeden Kuh und die starke Verbesserung und Systematisierung der Beobachtung der Kuh nach der Kalbung. Die allgemeinen Vorteile (s.o.) bezüglich Systematisierung und Optimierung der Herdenbetreuung, auch aus Sicht der zuchthygienischen Kontrolle, haben sich insgesamt bestätigt, kommen aber nur bei kontinuierlicher Anwendung zum Tragen. Der Einsatz im Rahmen eines Computerprogrammes wäre empfehlenswert.

Der Versuchsumfang der Anwendung ist zu gering, um statistische Auswertungen anstellen zu können. Das biologische Ereignis der Konzeptionsbereitschaft und der Konzeption sind so multifaktoriell bedingt, die Subjektivität der Herdenbewirtschaftung so ausschlaggebend und das System der LAB-Tierwohlampel-Fruchtbarkeit® so variabel, d.h. individuell durch die Anwenderpersonen modifizierbar, dass ein Effekt der Anwendung nur im Herdenmaßstab und über längere Zeiträume Ergebnisse sicherstellen kann.

Abb. Folgeseite: Die mit der LAB-Tierwohlampel-Fruchtbarkeit® zu verknüpfende Betriebszweigauswertung Milch

Betriebszweiganalyse Milcherzeugung mit Reproduktion Jul. 2023

Naturale Ergänzungsdaten			Betriebswert Jul.2023			Betriebswert 2022/23	
				Gesamt	je (Kuh x a)		Gesamt
1		Ø Anzahl Milchkühe	Stück	1.042		Stück	1.080
2		Milchquote FCM (4%)	kg insges.	0		kg insges.	
3		Bestandsveränderung (Milchkühe)	Stück	-38		Stück	-90
4	Leistungen	Milchleistung (natürl. Fettgehalt) lt. MLP	kg	891.535	10.267	kg	10.584
5		Marktleistung (natürl. Fettgehalt)	kg	843.115	9.710	kg	10.042
6		Fett	%	4,00		%	3,94
7		Eiweiß	%	3,49		%	3,50
8		Marktleistung FECM (4%, 3,4%)	kg	849.001	9.777	kg	10.048

Leistungsart / Kostenart		Betriebswert Jul.2023			Betriebswert 2022/23	
		€ gesamt	€/Kuh	ct/kg FECM	ct/kg FECM	
1	Leistungen	Verkauf Milch	338.668	325	39,89	53,51
2		Verkauf Schlachtkühe	16.694	16	1,97	2,97
3		Verkauf Zucht- und Nutzvieh (einschl. IU)	23.709	23	2,79	0,87
4		Bestandsveränderung	-70.300	-67	-8,28	-1,53
5		Beihilfen ¹⁾	0	0	0,00	0,00
6		Sonstige Betriebsleistungen inkl. Org. Düngung,	0	0	0,00	2,83
7						
8	Summe Leistungen		308.771	296	36,37	58,64
9	Direktkosten	Tierzukauf	0	0	0,00	1,16
10		Besamung, Sperma	5.912	6	0,70	0,58
11		Tierarzt, Medikamente	16.173	16	1,90	1,35
12		Energie, Wasser, Brennstoffe, Treib- u.Schmierstoffe	51.421	49	6,06	3,17
13		Kraftfutter, Mineralstoffe	99.376	95	11,71	13,76
14		Grundfutter	53.317	51	6,28	7,94
15		dav. Stroh	2.582	2	0,30	0,42
16		Sonstiges	36.978	35	4,36	0,41
17	Summe Direktkosten		263.176	253	31,00	28,37
18	Direktkostenfreie Leistung		45.595	44	5,37	30,28
19	Arbeits-	Personalaufwand	56.003	54	6,60	7,70
20	erledigungs-	Maschinenunterhaltung, -miete	0	0	0,00	2,21
21	kosten	Abschreibung Maschinen*	21.888	21	2,58	2,42
22	Summe Arbeiterledigungskosten		77.891	75	9,17	12,33
23	Gebäudekosten	Gebäudeunterhaltung, -miete	3.729	4	0,44	1,74
24		Abschreibung Gebäude*	1.710	2	0,20	0,19
25	Summe Gebäudekosten		5.439	5	0,64	1,93
26	Sonstige Kosten	Lohnaufwand f. Verwaltung/Leitung	5.000	5	0,59	0,91
27		Sonstige Betriebsgemeinkosten	776	1	0,09	1,39
28	Summe sonst. Kosten		5.776	6	0,68	2,30
29	Summe Gemeinkosten		89.105	86	10,50	16,56
30	Summe Vollkosten		352.282	338	41,49	44,93
31	Saldo Leistungen und Kosten / Gewinn des Betriebszweiges		-43.511	-42	-5,12	13,71
32	Kalkulatorische	Zinsansatz Kapital*	11.135	11	1,31	1,23
33	Kosten	Pachtansatz für Bodeneigentum *	13.333	12,80	1,57	0,05
34						0,00
35	Kalkulatorisches Betriebszweigergebnis		-67.978	-65	-8,01	12,43