2 Material und Methoden

Datenerhebung

Als erster Schritt für die Erstellung eines Herdenmanagementprogrammes ist der Aufbau einer akzeptierbaren Datenerfassung und die Organisation des Datenflusses notwendig. Für den Ablauf des Herdenmanagementprogrammes werden tier- und betriebsspezifische Daten benötigt. Im einzelnen werden folgende tierindividuelle Daten erfaßt: Stammdaten zum Tier (z.B. Identität, Abstammung, Rasse, Zu-, Abgang), Milchleistungsdaten, Belegungsdaten, Krankheitsdaten, Harnstoff- und Azetongehalt der Milch, Zellgehalt der Milch, Geburtsverlauf, postnatale Entwicklung des Kalbes, Abgangsdaten (Abgangsgründe, Erlös). Betriebsspezifische Daten sind: Betriebsmanagement, Molkereiabrechnung, Futtermittel, Futterration. Die umfangreiche Datenerhebung erscheint notwendig, da viele Krankheiten auf komplexe Ursachen zurückgehen, die ohne sorgfältige Analyse der Produktionsbedingungen nicht behandelt werden können. Zugleich besteht bei vielen Landwirten der Wunsch, daß der praktische Tierarzt durch Beratung und prophylaktische Maßnahmen die Produktionssicherheit erhöhen kann. Auch sollte bei Beginn des Programmes eine sorgfältige Analyse des Betriebsmanagements und der Betriebseinrichtung (z.B. Melkmaschine, Kraftfutterzuteilungsanlage) vorgenommen werden, um grundsätzliche Betriebsprobleme frühzeitig zu erkennen und abzuschaffen.

Für die Durchführbarkeit des Herdenmanagementprogrammes muß eine möglichst rationelle Datenerfassung gewährleistet sein. Deshalb werden bereits bestehende Datenerfassungs- und Informationssysteme genutzt (Übersicht 1). Über die Identität des Tieres und der Herde werden die Angaben aus den verschiedenen Datenquellen miteinander verbunden. Die Zuordnung der einzelnen Ergebnisse zu Laktationen geschieht über das Ereignisdatum (Übersicht 2). Die Kerninformation zu den Stamm- und Leistungsdaten wird vom LKV Bayern e.V. wöchentlich on-line zur Verfügung gestellt. Die Besamungsdaten weisen jedoch eine zeitliche Verzögerung von etwa 1 bis 3 Monaten auf und kommen deshalb für kurzfristige Auswertungen des Herdenmanagementprogrammes zu spät. Die Besamungsdaten des LKV Bayern e.V. können jedoch für die längerfristige Datenkontrolle und für vergleichende Auswertungen herangezogen werden. Aus diesem Grund müssen die Belegungsdaten vom Landwirt zusätzlich für die Herdenkontrolle erhoben werden. Auch Angaben zum Geburtsverlauf, der weiteren Entwicklung des Kalbes sowie der Erlöse aus dem Viehverkehr müssen auf Arbeitsblättern vom Landwirt erfaßt werden. Der Harnstoffgehalt der Milch wird vom Tiergesundheitsdienst, der Azetongehalt der Milch von der Bundesanstalt für Milchforschung in Kiel im Labor festgestellt; die Ergebnislisten werden per Postversand übermittelt.

Die Fütterungsberatung erfolgt mit Hilfe eines Programmes, das auf einem tragbaren Mikrocomputer (Epson-HX20) installiert ist. Die Rationen werden auf Kassette gespeichert und können auf einen Personalcomputer übertragen werden. Inzwischen wird jedoch der Großteil der Fütterungsberatung in Zusammenarbeit mit dem zuständigen Amt für Landwirtschaft durchgeführt.

Für krankheitsrelevante Ereignisse im Milchviehbetrieb ist der Tierarzt der entscheidende Informationslieferant. Die Kerninformation besteht aus den Leitsymptomen, der Diagnose, der Therapie und den Kosten der tierärztlichen Bemühungen. In einer Dokumentation schwierig zu erfassen sind Anamnese, Symptome und Therapie einer Krankheit, da sehr umfangreiche Möglichkeiten bestehen und eine Standardisierung auf einen kompakten Begriffskatalog problematisch ist. Der Katalog von Diagnosen ist ebenfalls sehr groß. Durch eine Einteilung der Diagnosen nach den erkrankten Organsystemen und eine der tierärztlichen Praxis angepaßte Differenzierung der

Diagnosen innerhalb erkranktem Organsystem läßt sich eine praktikable und gut nutzbare Erfassung der Diagnosen aufbauen. Eine zu weitgehende Differenzierung der Diagnosen ist nicht zu empfehlen, da dann die Präzision der Diagnosen unterschiedlich stark zwischen den Tierärzten abnimmt, der Begriffskatalog zu unübersichtlich wird und auch Auswertungen schwierig werden. Für eine über die Tierärzte vergleichbare und über EDV auswertbare Dokumentation tierärztlicher Daten ist es notwendig, Dokumentationshilfsmittel einzusetzen. Bewährt hat sich in der tierärztlichen Praxis ein Behandlungsschein. Für jede Behandlung eines Tieres muß ein Behandlungsschein ausgefüllt werden; werden bei einem Tier an einem Behandlungstermin mehrere Diagnosen gleichzeitig gestellt, so können alle gestellten Diagnosen auf demselben Behandlungsschein vermerkt werden. Der Behandlungsschein enthält die vorgedruckte Adresse des Betriebes mit der LKV-Nummer des Betriebes. Die Identität des Tieres wird über die Lebensohrmarke, die Kenn-Nummer oder den Namen erfaßt. Die Diagnosen sind im Klartext vorgegeben und werden durch Ankreuzen erfaßt. Weitergehende Angaben können auf dem vorgestellten Behandlungsschein über Klartext oder Kodierungen gemacht werden. Der Behandlungsschein eignet sich auch für die Rechnungserstellung. Für eine Vergleichbarkeit und Auswertbarkeit der Angaben empfiehlt es sich, einen Katalog mit prägnanten Begriffen und klaren Definitionen zu erstellen.

Die Datenerfassung stützt sich vornehmlich auf den Landwirt, den Leistungsprüfer des LKV Bayern e.V. und den Tierarzt. Die Arbeitsteilung in der Datenerfassung senkt den Aufwand für den beteiligten Landwirt und Tierarzt, erfordert aber eine gute Zusammenarbeit und Organisation des Datenflusses. Die Datenerfassung und -auswertung entweder nur auf den Landwirt oder Tierarzt zu stützen, erscheint weniger zweckmäßig. Durch die Einbindung des Landwirtes und Tierarztes in die Datenerfassung und -auswertung läßt sich die Motivation und das Engagement für die Herdenkontrolle leichter erhalten. Sollte ein derartig konzipiertes Herdenmanagementprogramm in die Praxis übertragen werden, so wäre es zweckmäßig, den Datenfluß für die Belegungsdaten zu beschleunigen. In Zusammenarbeit mit den Besamungsstationen und dem LKV Bayern e.V. könnte ein wöchentlicher Datentransfer erreicht werden. Zugleich könnten dann auch die Kalbe- und Brunstdaten wöchentlich über den Leistungsprüfer auf EDV erfaßt werden und dem Tierarzt per Diskette oder eventuell sogar über Modem und Telefonnetz in einem standardisierten Format übergeben werden.

Informationsbereitstellung

Die Informationsausgabe gliedert sich in folgende Bereiche:

- **Aktionslisten:**
  Anmahnen von Tätigkeiten für Landwirt und Tierarzt
  Koordination der Zusammenarbeit zwischen Landwirt und Tierarzt
- **Übersichtslisten:**
  Periodische Übersichten über die Tierbestände nach bestimmten Kriterien
- **Indexlisten:**
  Zusammenstellung von Kennzahlen nach bestimmten Schichtungen
- **Entscheidungsunterstützung:**
  Analyse von Ursachen für Krankheiten, ungenügende Leistung und Fruchtbarkeit

- **Zeittrendanalysen:**
  Analyse des zeitlichen Verlaufes von Kennzahlen
- **Planung und Optimierung:**
  Schätzung von zukünftigen Entwicklungen,
  Vergleiche mit alternativen Management- und Produktionsverfahren

Beispiele für Aktionslisten enthalten die Übersichten 3 und 4. Die Aktionslisten gliedern sich in vier Abschnitte:

(1) Tiere für die tierärztliche Untersuchung bzw. für die Managementkontrolle durch den Landwirt
(2) Tiere, die innerhalb einer Woche zum Abkalben kommen; dabei wird vermerkt, ob bei den Tieren bereits in der vorhergehenden Laktation eine oder mehrere Krankheiten diagnostiziert wurden
(3) Tiere, die in den letzten 8 bis 14 Tagen erkrankt waren oder Krankheitssymptome aufwiesen
(4) Tiere mit Anzeichen einer Energie- und/oder Proteinimbalanz

Die Bedingungen für die Auswahl der Tiere in den Aktionslisten können entsprechend den Erfordernissen der Praxis variabel gehalten werden. Die wichtigsten Auswahlkriterien sind nachfolgend aufgeführt:

Kälber:
- Schwergeburt, aber Kalb ist am Leben
- Erkrankungen bei Neugeborenen
- Vakzination von Kälbern/Müttern

Kalbinnen/Kühe:
- Schwergeburt oder Totgeburt des Kalbes
- Abort
- übergangene Geburt
- reguläre tierärztliche Untersuchung 8-12 Tage p.p.
- Kühe ohne Brunst bis 35-40 Tage p.p. oder nach Abort
- Kühe und Kalbinnen mit nicht normalen Brunstsymptomen und/oder unregelmäßigen Zyklen
- Kalbinnen ohne Belegung bis zu einem Alter von 18 Monaten
- Kühe ohne Belegung bis zu 80 Tage p.p.
- Kalbinnen und Kühe zur Trächtigkeitsuntersuchung
- Kalbinnen und Kühe zur Brunstbeobachtung nach Belegung
- Kalbinnen und Kühe zur tierärztlichen Untersuchung wegen Unfruchtbarkeit (> 140 Tage Güstzeit, Repeatbreeder)
- Kühe zum Trockenstellen
- Kalbinnen und Kühe zur ante-partum Kontrolle
- Kalbinnen und Kühe zur Euterkontrolle
- Kalbinnen und Kühe zur Klauenkontrolle

Übersichts- und Indexlisten können für Tiere, Herden, Zeiträume oder andere frei wählbare

Gruppierungen erzeugt werden. Die Darstellung kann in Listen oder Grafiken erfolgen. Einige Beispiele sind in den Übersichten 5 bis 8 gegeben. Wichtig erschien uns, daß in den Übersichts- und Indexlisten die Information aus den verschiedenen Datenquellen kombiniert und nach verschiedenen Kriterien sortiert werden kann. Für jedes Tier kann auch eine Lebenskarte mit der insgesamt bisher verfügbaren Information bereitgestellt werden.

Die Milchleistung wird über folgende Kennzahlen charakterisiert: Milchmenge, Fettmenge, Fett-%, Eiweißmenge, Eiweiß-%. Zusätzlich wird unterschieden zwischen der hochgerechneten und tatsächlichen 100-, 305-Tage-Leistung und der tatsächlichen Leistung bis zum aktuellen Datum sowie der täglichen Milchleistung mit und ohne Korrektur auf die Güstzeit. Für die Charakterisierung der Fruchtbarkeit werden vorwiegend folgende Parameter verwendet: Tage zwischen Kalbung und erster Brunst/Belegung p.p., Alter bei der ersten Brunst/Belegung, Güstzeit, Verzögerungszeit (Abstand zwischen erster und letzter Belegung), Konzeptionsrate nach 90/120/150 Tagen p.p., Konzeptionsrate auf Erstbelegung und jede weitere Belegung, Zyklusdauer, Prozentsatz Tiere mit negativer Trächtigkeitsdiagnose, Prozentsatz Tiere mit Abort. Die Krankheitshäufigkeiten können entweder nach einzelnen Krankheiten oder Symptomen, nach Krankheits- oder Symptomenkomplexen und nach chronologisch geordneten Primärdiagnosen dargestellt werden. Es wird im Programm zwischen der Krankheitshäufigkeit bezogen auf eine Laktation und der monatlichen-/saisonalen Krankheitshäufigkeit unterschieden. Die Abgangsrate kann auf die Laktation bezogen werden oder auf eine bestimmte Altersgruppe. Für den Vergleich der Kennzahlen zwischen verschiedenen Gruppen können die Daten auf systematische Effekte korrigiert sowie auf Mittelwert und Standardabweichung standardisiert werden. Das Grundmodell beinhaltet die Effekte von Herde, Jahr-Saison, Rasse des Tieres und Alter des Tieres.

Weitergehende Analysen dienen vor allem zum Auffinden von Faktoren, die eine Beeinträchtigung der Tiere in ihrer Leistungsfähigkeit, Fruchtbarkeit und Gesundheit verursachen. Eine Möglichkeit besteht in der Analyse der Residuen unter einem gegebenen Modell für das Einzeltier oder die Herde. Damit können Einzeltiere oder Herden herausgefunden werden, die signifikant vom Erwartungswert abweichen. Durch die Variation der Einflußfaktoren im Modell können die Abweichungen bestimmten Ursachen zugeordnet werden. In Übersicht 9 ist die Analyse der Residuen der Häufigkeit aller erfaßten Krankheiten für 5 Herden dargestellt. Aus der Differenz der Residuen zwischen dem "vollen Modell" und den jeweils übrigen Modellen kann der Effekt der Milchleistung bzw. der Fütterung in der einzelnen Herde auf die Gesamtkrankheitshäufigkeit geschätzt werden. Daran schließt sich die Analyse der Residuen der Einzeltiere an, um die Streuung der Parameter innerhalb der Herde zu beurteilen. Aus dieser Analyse kann ersehen werden, ob eventuell Einzeltiere das negative Ergebnis der Herde verursachen.

Eine weitere Anwendungsmöglichkeit besteht in der Analyse von Produktionsverlusten infolge von Krankheiten. Der Produktionsverlust wird aus der Differenz der erwarteten Produktionsleistung und der realisierten Leistung unter dem Einfluß von bestimmten Krankheiten geschätzt. Zusätzliche Informationen ergeben sich, wenn der Produktionsverlust im Vergleich zum Produktionspotential dargestellt wird (Übersicht 10). Herden mit geringen Produktionsverlusten infolge von Krankheiten müssen nicht optimal in der Krankheitstherapie und -prophylaxe sein; treffen geringe Produktionsverluste infolge von Krankheiten mit geringem Produktionspotential zusammen, so könnten dafür die Ursachen in einer hohen Frequenz nicht erkannter oder unzureichend behandelter Fälle liegen.

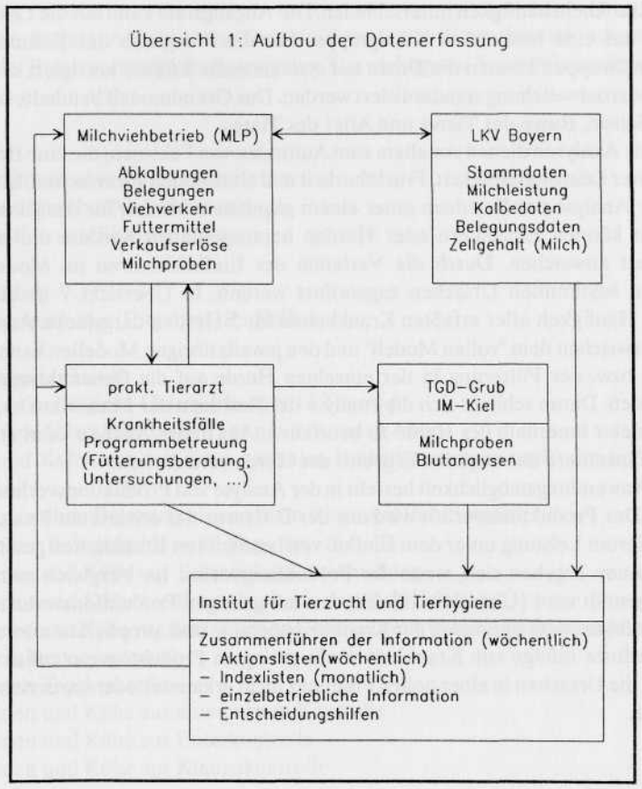
3 Bisherige Ergebnisse

Die vorläufigen Ergebnisse über den Erfolg des Herdenbetreuungsprogrammes sind in Übersicht 11 dargestellt. Die Besamungsergebnisse konnten signifikant verbessert werden. Über die Abgangsrate können noch keine Aussagen getroffen werden. Die Milchleistung pro Tag zeigt eine ansteigende Tendenz. Die bisherigen Ergebnisse zeigen, daß die Entwicklung von Herdenbetreuungsprogrammen auch für kleine Herden lohnenswert ist und daß der praktische Tierarzt auch einen wesentlichen Beitrag zum Herdenbetreuungsprogrammen leisten kann.

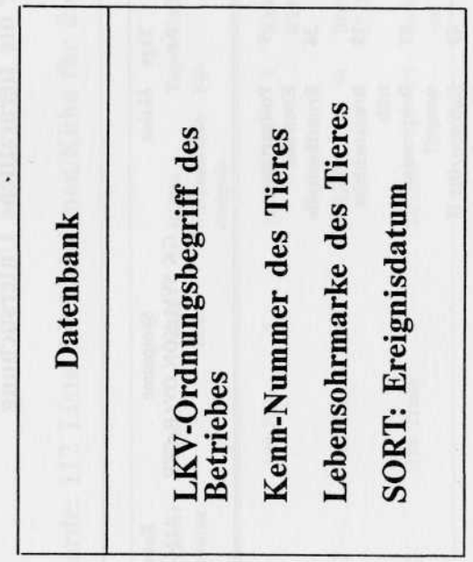
Danksagung:

Der H. Wilhelm Schaumann Stiftung sei für die finanzielle Unterstützung gedankt.

Übersicht 1: Aufbau der Datenerfassung



Übersicht 2: Integrierte Datenerhebung



Liste der Kalbinnen/Kühe für die tierärztliche Untersuchung

laufende Nummer	Herde	Tier	Laktation	letztes Managementereignis	Tage p.p.	Aktion	Symptome GK SYM KON OVAR CER	Euter 1234
1	111	100 Blanka	1	8/12/89	9	Postpartum Kontrolle		
2	111	95 Viola	2	15/11/89	36	Brunstkontrolle		
3	111	109 Babsi	2	2/12/89	19	Brunstschleim trüb		
4	111	109 Babsi	2	29/11/89	57	Rohprotein-mangel?		
5	111	112 Olga	2	26/11/89	49	Endometritis II Ubrucelan i.ut.		

Herde: 112 Liste der Kalbinnen/Kühe für die Managementkontrolle

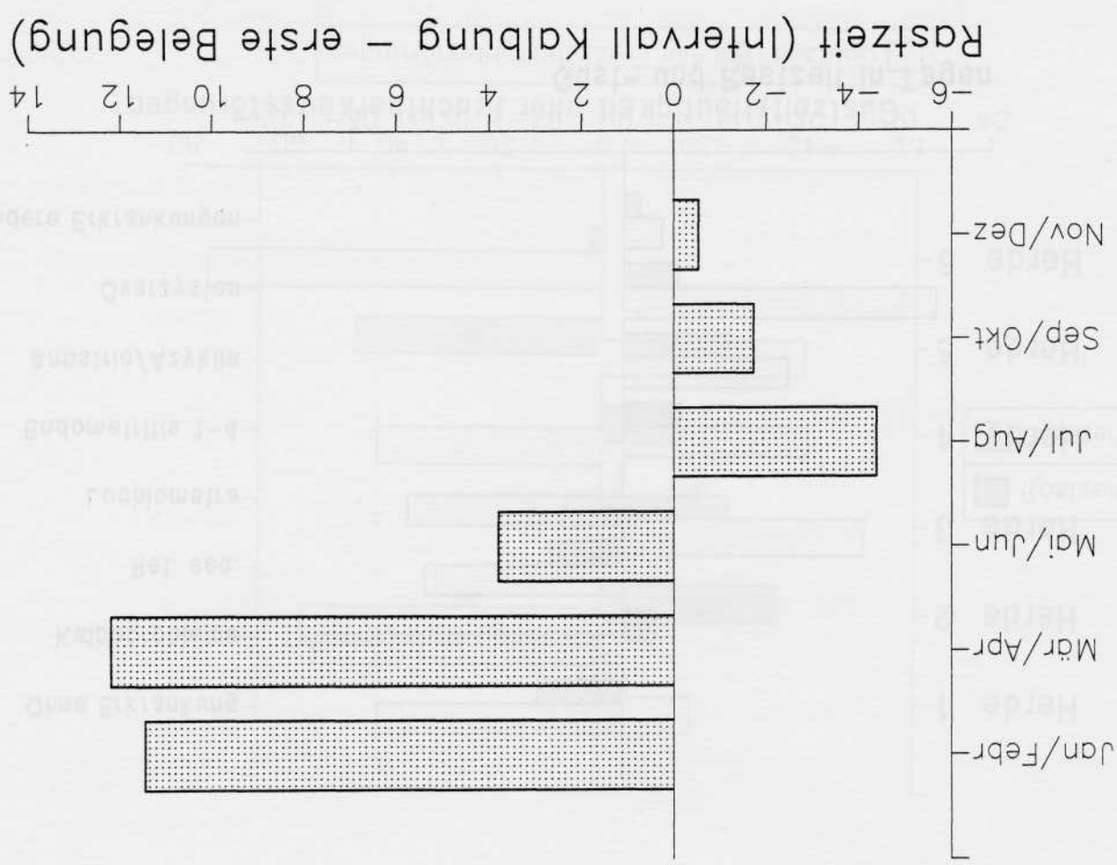
Laufende Nummer	Tier	Laktation	letztes Managementereignis	Tage p.p.	Vorbericht	Aktion	Datum für die Aktion	akutelle/vorherige Laktation Milch-kg	Fett %	Eiweiß %
1	189 Eule	2	15/12/89	8	Kalb vor 6/10 Tagen	Lochialfluß? Euter?	23/12/89	7221	4,87	3,40
2	164 Erna	5	05/12/89	61	Brunst vor 17 Tagen	Besamung in 4 Tagen?	26/12/89	1160	4,15	3,30
3	188 Trude	8	28/11/89	75	Besamung vor 18 Tagen	Brunst in 2/4 Tagen?	23/12/89	1420	3,74	3,06

Übersicht 5: Auswahl von Problemkühen in Übersichtslisten

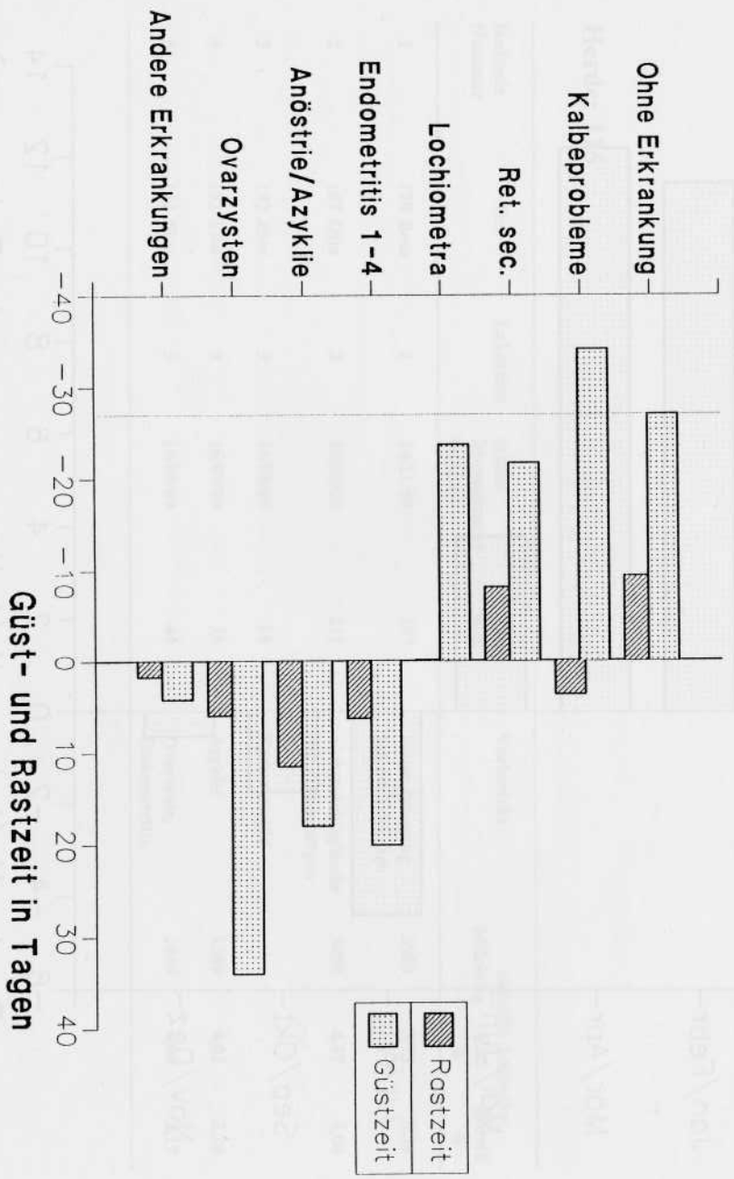
Herde: 115

laufende Nummer	Tier	Laktation	letztes Management-ereignis	Tage p.p.	Vorbericht	aktuelle Laktation Milch-kg	Fett %	Eiweiß %
1	170 Beta	2	14/11/89	197	keine Belegung bis 80 Tage p.p.	3980	3,73	3,36
2	187 Olla	3	30/08/89	211	nichtträchtig/mehr als 2 Belegungen	3080	4,57	4,00
3	192 Else	9	16/09/89	13	Endometritis	.	.	.
4	192 Else	9	16/09/89	33	Azyklie	1380	4,02	3,20
5	192 Else	9	16/09/89	44	Ovarzyste, Endometritis	1840	4,00	3,17

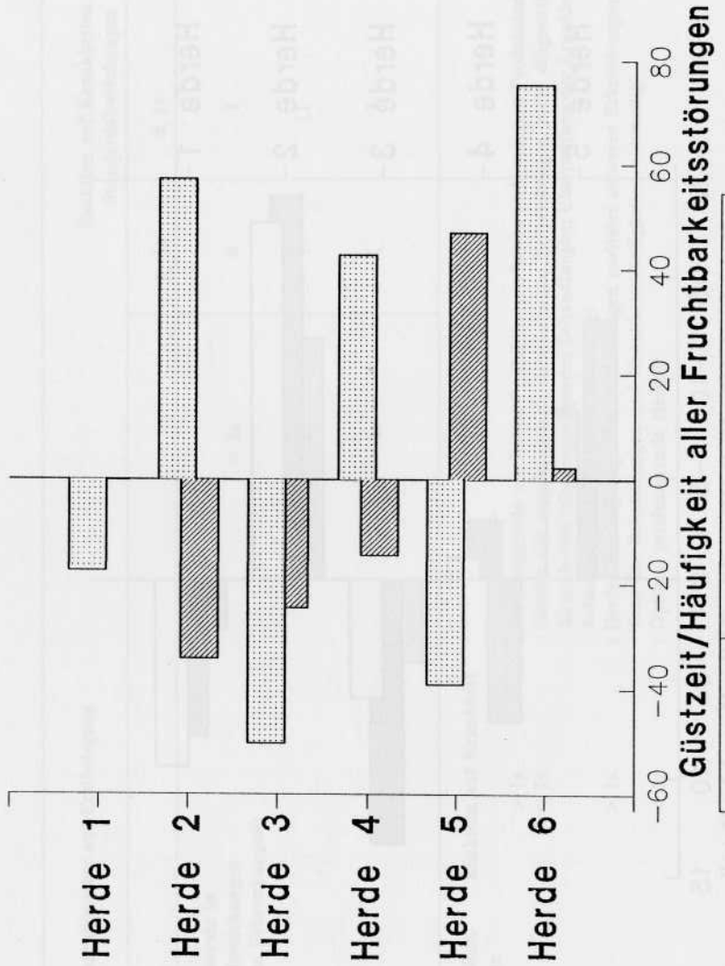
Übersicht 6: Saisonaler Trend in derr Rastzeit (Tage)



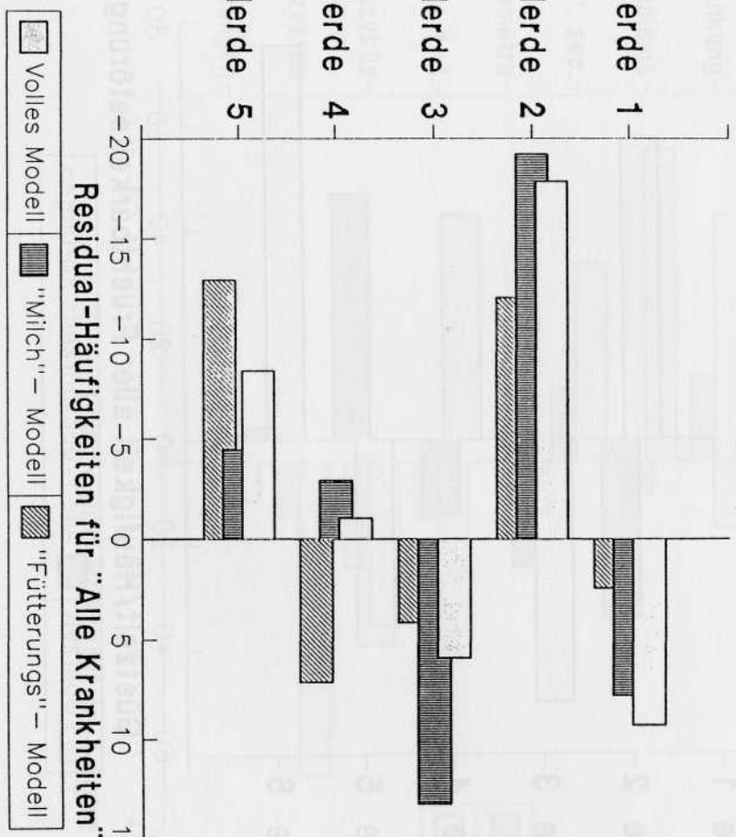
Übersicht 7: Güst- und Rastzeit in Abhängigkeit von Ersterkrankungen



Übersicht 8: Güstzeit und Häufigkeit aller Fruchtbarkeitsstörungen nach Herden sortiert (stand. Werte)



Übersicht 9: Analyse der Residuen für die Häufigkeit aller Krankheiten, sortiert nach Herden



Übersicht 10: Entscheidungsunterstützung: Analyse der erwarteten Leistungen im Vergleich zum Leistungsverlust durch Krankheiten

Konzeptionsrate auf Erstbelegung		Reaktion auf Krankheiten in Standardabweichungen		
		< 1s	± 1s	> 1s
Konzeptionsrate in Standardabweichungen (Kühe ohne Erkrankungen)	< 1s	0	1	0
	± 1s	1	II	2
	> 1s	1	1	0

Erwartete Konzeptionsrate	Reaktion auf Krankheit	
< 1s	> 1s	: Problemherden mit hohen Produktionsverlusten und geringem Produktionspotential
< 1s	< 1s	: Herden mit möglicherweise subklinischen Erkrankungen, nicht diagnostizierten Krankheiten oder ungenügenden Behandlungen; Überprüfung der Krankheitshäufigkeiten und Behandlungen notwendig!
> 1s	> 1s	: Herden mit ungenügenden Behandlungen und/oder schweren Erkrankungen; Überprüfung der Behandlungen und Krankheitshäufigkeiten notwendig!
> 1s	< 1s	: Optimal produzierende Herden

Übersicht 11: Trend in den Besamungsparametern bei Anwendung des Herdenüberwachungssystems

Kalbemonat/-jahr	n	Tage bis zur ersten Belegung	Tage bis zur Trächtigkeit	Konzeptionsrate 120 Tage p.p.	durchschnittliche Laktationsnummer
< 89	239	97	143	33,5	2,87
Jan/Febr. 89	94	64	124	37,2	2,90
Mär/Apr. 89	84	65	121	42,9	3,07
Mai/Jun. 89	73	66	101	35,6	3,58
Jul/Aug. 89	98	62	97	41,8	3,41
Sept/Okt. 89	92	61	94	48,9	2,65
Nov/Dez. 89	97	64	75	50,5	2,75
Jan/Feb. 90	94	68	81	43,8	2,89
Mär/Apr. 90	105	67	*	*	2,82

* Daten noch nicht vollständig

VAMPP/Gib Milch - ein Werkzeug für das Herdengesundheitsmanagement

W.J. PASTOORS, Gießen
Tierarzt und Computerprogrammierer

Zusammenfassung: VAMPP wurde in den Niederlanden konzipiert, Tierärzten als Hilfsmittel im Herdengesundheitsmanagement zu dienen. Grundfunktion ist ein Kuhplanerprogramm, in welches die aktuellen Milchleistungsdaten per Diskette (Gib Milch-Modul) eingelesen werden können. Die tierärztlichen Befunde werden in direkten Zusammenhang zu diesen Basisdaten gesetzt. Soll/Ist-Analysen basieren auf der Eingabe einzelbetrieblicher Leistungsziele, der Vergleich verschiedener Betriebe miteinander ist möglich. Der Computer kann dann die Routinen von Betriebsleiter und Tierarzt im Rahmen des Herdengesundheitsmanagements steuern und regeln.

Summary: VAMPP was designed in the Netherlands to serve the veterinarians as a tool in herd health management. Basic component is a cow planning program for which the german version offers an interface to read in the data of the actual milk yield from a disk (Gib Milch-modul). The program integrates the veterinarian findings into the basic farm data. Targets of performance for a specific farm can be stored and compared with the actual performance, comparison between different farms is possible. In consequence the computer is able to control the regular activities of herd health management for both the farmer and the veterinarian.

Einleitung

Wenn sich Entscheidungen in einer Tierherde auf regelmäßige tiermedizinische Untersuchungen der Tiere und der Kontrolle der Leistungsergebnisse gründen, wird von Herdengesundheitsmanagement gesprochen. Besonders auf dem Teilgebiet der Fruchtbarkeitsüberwachung konnte die Effizienz dieser Methode nachgewiesen werden. (BOSTEDT und MAURER, 1990; JOOSTEN et al., 1988). In Hinblick auf die Anforderungen die neue Milchhygieneverordnung erscheint die Ausweitung auf das Gebiet Eutergesundheit lohnend. VAMPP/Gib Milch ist ein Computerprogramm, welches tierärztliche Untersuchungsdaten und Leistungsergebnisse von Milchviehherden speichern, in vorgegebenen Abläufen miteinander verknüpfen, routinemäßige Tätigkeiten steuern und Analysen als Grundlage für Managemententscheidungen erstellen kann.

Ziele

Die Zielsetzung für das Herdengesundheitsmanagement ergibt sich aus der Erkenntnis, daß subklinische Erkrankungen oder ineffiziente Produktionsbedingungen, von denen viele keine erkennbaren klinischen Symptome bewirken, die bedeutendsten Ursachen für eine verringerte