

1. Einleitung

Die angebotenen Problemlösungen zur Unterstützung des Herdenmanagements können in Programme zur Steuerung und Überwachung der Tiere sowie zur Planung für den Gesamtbestand unterteilt werden. Zur Steuerung und Überwachung von Milchviehherden sind verschiedene Lösungsansätze publiziert worden, während die kurz- und langfristige Planung aus der Sicht der Tierzucht nur von wenigen Autoren bearbeitet worden ist. Zunächst sollen die Zielvorstellungen für die kurzfristige Planung im Herdenmanagement von Rindern angesprochen werden sowie die dazu notwendigen Eingabegrößen und Rechenoperationen zur Realisierung. Die Möglichkeiten zur Umsetzung in die Praxis sollen abschließend erörtert werden.

2. Formulierung von Planungsmodellen

Planungsmodelle sollen für Milchviehherden und Besamungsstationen formuliert werden. Das Ziel der Planungsmodelle ist es, das erwartete Einkommen durch den optimalen Einsatz oder die optimale Auswahl von Tieren zu maximieren. Das erwartete Einkommen wird aus den erwarteten Markterlösen und Zuchtwerten für Milch- und Fleischproduktion unter Berücksichtigung der entstehenden Kosten und Verluste geschätzt; eine Abwägung des erwarteten Einkommens gegen das Risiko kann mit Hilfe von Risikofunktionen durchgeführt werden. Für Milchviehbetriebe werden folgende Planungsmodelle vorgeschlagen:

2.1. Auswahl der Bullen nach den minimalen Kosten der Besamung und den Anforderungen von der Herdenführung

Die Besamungskosten variieren vor allem durch die Einfuhr von Sperma von Zuchtbullen mit hohen Zuchtwerten in der Milchleistung aus den USA in die Schwarzbunt-, Rotbunt- und Braunviehzucht. Im allgemeinen ist die Befruchtungsfähigkeit des Spermas aus den USA schlechter als von Sperma aus der BR Deutschland. Dadurch steht der Landwirt vor der Entscheidung, den relativ sicher befruchtenden und zuverlässig getesteten Bullen aus der BR Deutschland mit meist etwas niederem Zuchtwert oder den etwas unsicher befruchtenden und meist sehr unterschiedlich genau getesteten Bullen mit hohem Zuchtwert aus den USA einzusetzen. Zusätzlich kann noch der Vergleich zwischen Natursprung und Künstlicher Besamung miteinbezogen werden.

2.2. Anpaarungsempfehlung für die Kühe

Die Anpaarungsempfehlung kann aufgrund eines assortativen oder disassortativen Paarungsplanes innerhalb einer Reinzucht oder Kreuzungszucht durchgeführt werden. Zu berücksichtigen ist das verfügbare Angebot von Bullen und die Abstammung der Rinder, um vor allem bei einer engen Linienführung Inzucht in nachfolgenden Jahren zu vermeiden.

2.3. Merzung und Selektion von Kühen

Die Auswahl der Zuchttiere kann aufgrund der Information von den Vorfahren, Verwandten und der Eigenleistung erfolgen. Je nach Wahl des Selektionsplanes können kurzfristig oder längerfristig unterschiedlich viel Milch oder Fleisch produziert werden. Welche Gesundheitsmerkmale (Fruchtbarkeit, Eutererkrankungen, Stoffwechselerkrankungen, Lebensdauer) miteinbezogen werden können, dürfte sehr von den innerbetrieblichen Aufzeichnungen abhängen. Den Selektions- oder Merzungszeitpunkt unter Berücksichtigung des möglichen Nachersatzes zu terminieren, stellt das Hauptproblem dar. Da diese Entscheidungen über ein Einzeltier von sehr unterschiedlich genauen Informationsquellen getragen werden, dürfte die Berücksichtigung des Risikos für die Sicherheit der Entscheidung von Nutzen sein.

2.4. Weitere mögliche Anwendungen

- o Abschätzen des Nutzeffektes von Prophylaxemaßnahmen (Mastitisbekämpfung, Sterilität, Impfprogramme)
- o Optimierung der Fütterung unter ernährungsphysiologischen und betriebswirtschaftlichen Gesichtspunkten.

Entscheidungshilfen für die Besamungsstationen können in folgenden Bereichen von Interesse sein:

2.5. Einkauf und Merzung von Zuchtbullen

Haltungs- und Ankaufskosten sollen minimiert werden, wobei die Fruchtbarkeit der Bullen, ausgedrückt als Kälberproduktion pro Jahr und der Zuchtwert der Bullen in den Milchleistungseigenschaften und in Sekundäreigenschaften möglichst hoch sein sollen. Die Kapazität der Station soll über das ganze Jahr möglichst gleichmäßig ausgelastet sein.

2.6. Optimierung der Spermagewinnung

Die Produktion von tiefgefrierfähigen Pailletten soll maximiert werden oder die Kosten pro Paillette sollen minimiert werden. Es muß über die Häufigkeit des Einsatzes der Bullen pro Woche und über die Dauer des Einsatzes entschieden werden. Kosten entstehen durch die Spermatiegefrierlagerung, Haltung der Bullen über eine variable Zeitspanne und der Merzung von Bullen bzw. der Verwerfung von tiefgefrorenem Sperma nach dem Testeinsatz. Eine Mindestspermareserve pro Bulle muß zur Verfügung stehen und eine Mindestanforderung an den Zuchtwert des einzelnen Bullen muß gestellt werden.

3. Realisierung der Programme

Die Programme werden an der IBM-Rechenanlage des Bayerischen Staatsministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten erstellt. Die CPU ist ein IBM 3033 Modell mit 8 Megabyte Hauptspeicherkapazität; es wird das Betriebssystem OS-MVS/SE verwendet.

Zur linearen Programmierung wird das IBM Mathematical Programming System Extended/370 (MPSX/370) - Programmpaket verwendet. Die Programme werden im Stapelbetrieb verarbeitet. Zur Lösung der linearen Gleichungssysteme wird der Simplex-Algorithmus angewendet.

Nach der Erprobung der Programme sollte die Eingabe der Daten über ein interaktives Abfragesystem verbessert werden, um die Akzeptanz der Programme in der Praxis zu erhöhen. Die für den Laien unübersichtliche Ausgabe der Lösungen sollte dann übersichtlicher gestaltet und besser dokumentiert werden. Ausführliche Anweisungen bei der Nichtlösbarkeit des linearen Optimierungsproblems wären dann ebenfalls notwendig.

Anbieter

Wer über das Medium Btx Informationen an die Öffentlichkeit bringt, ist Bildschirmtext-Anbieter. Das Textangebot eines Anbieters ist am Terminal durch Wahl seiner Leitseite mittels einer numerischen Fernbedienung abrufbar. Von hier aus hilft der Suchbaum weiter. Jedem Btx-Teilnehmer steht ein Anbieterverzeichnis, ähnlich dem Telefonbuch laufend auf den neuesten Stand gebracht, zur Verfügung, in dem er alle anwählbaren Nummern findet.

Bildschirmtextseite

Eine Btx-Seite hat 24 Zeilen zu je 40 Zeichen. Die Zugriffszeit bei einer Übertragungsgeschwindigkeit von 1200 bit/s für eine (mittlere) Textseite beträgt etwa 5 Sekunden.

Bildschirmtext-Zentrale

Die Btx-Zentralen sind das Herz des Btx-Systems. Sie vermitteln zu den Informationen der Anbieter, die in den Zentralen zwischengespeichert sind, oder sie stellen Datenverbindungen her zu extern angeschlossenen Rechnern. Es handelt sich der technischen Konfiguration nach somit um Datenbanken; Btx wird aus diesem Grund häufig auch den Datenbank-Systemen zugeordnet.

Decoder

Die Zusatzelektronik in jedem Fernsehgerät, das Btx empfangen soll. Mit Hilfe des Decoders werden die Daten aus dem Postcomputer geholt und zu einem Fernsehbild aufbereitet. Das Btx-System verfügt über Schriften und Grafiken. Laut Eric Danke (Bundespost) "nimmt der Decoder die empfangenen Datensignale auf, speichert sie und erzeugt aus ihnen das darzustellende Bild".

Modem

Die Verbindung von Fernsprechananschluß und Fernsehempfänger mit dem Fernsprechnet. Zur Erläuterung hier eine Definition von Eric Danke (Bundespost): Der Modem wandelt die Datensignale in Töne um, so daß sie über die Telefonleitung übertragen werden können. Bei der Einschaltung stellt dieser Modem automatisch eine Telefonverbindung zur Btx-Zentrale her. Dorthin übermittelt er dann eine Anschlußkennung, die die Grundlage für die Teilnehmeridentifizierung und für die Gebührenabrechnung bildet.

Rechnerverbund

Der Rechnerverbund erlaubt, EDV-Anlagen (also firmeneigene Rechner) der Informationsanbieter ohne Rücksicht auf den Computertyp der jeweiligen Anlage an das Btx-System, also an die Btx-Zentralen anzuschließen.

Dafür ist ein sogenanntes Kommunikationsprotokoll festgelegt worden. Nach diesem Protokoll können die Hersteller der unterschiedlichen EDV-Anlagen Btx einheitlich behandeln.

Die Übermittlung der Daten und Informationen geschieht über die Fernsprechleitung nach der Funktionsweise der paketvermittelten Übertragung (des DATEX-P-Dienstes).

Die Möglichkeit, mit Hilfe des Rechnerverbundes einen individuellen Service anzubieten, hat in der Bundesrepublik aus mehreren Gründen vor allem in der Wirtschaft (und da besonders bei Handel und Dienstleistungsgewerbe) schnell Beachtung gefunden. Aus dem Informationsmedium Btx wird so eine preiswerte Da-

tenfernverarbeitung mit individuellem Nutzungscharakter. Im landwirtschaftlichen Bereich ist der Rechnerverbund mit der IBM-Anlage des BStELF realisiert.

Suchbaum

Die gewünschte Information kann mit Hilfe eines in 3 Ebenen strukturierten Suchbaumes aufgesucht werden. Dieser Suchbaum wurde bundeseinheitlich mit allen Interessenten abgestimmt.

Anschriften der Referenten

- Achtmann RR R. Achtmann
Bundesministerium für Ernährung,
Landwirtschaft und Forsten
Rochusstr. 1
5300 Bonn 1
- Albrecht Dr. D. Albrecht
LEL
Zeppelinstr. 41
7302 Ostfildern 4
- Bosch J. Bosch
Mooshamerstr.13
8401 Mangolding
- Christiansen Dipl.Ing. M. Christiansen
Landwirtschaftskammer
Schleswig-Holstein
Holstenstr.106-108
2300 Kiel
- Claus Dr. J. Claus
Institut für Tierzucht und
Tierhaltung
Olshausenstr. 40-60
2300 Kiel
- Deselaers Bundesministerium für Ernährung,
Landwirtschaft und Forsten
Dr. N. Deselaers, Referat 225
Postfach 14 02 70
5300 Bonn 1
- Dingebauer Dipl.-Ing.agr. W. Dingebauer
BASF Aktiengesellschaft
Landw. Versuchsstation
Carl-Bosch-Str.
6703 Limburgerhof
- Distl Dr.med.vet. O. Distl
Institut f. Tierzucht u. Tier-
hygiene
Lehrstuhl f. Tierzucht
Veterinärstr. 13
8000 München 22
- Fischer R. Fischer
Dr. Seibold Werbeagentur GmbH
Bürklin-Wolf-Straße 39
6706 Wachenheim

- Fratzscher Dr. G. Fratzscher
 Verband der Landwirtschafts-
 kammern
 Godesberger Allee142-148
 5300 Bonn 2
- Geidel Prof. Dr. Hans Geidel
 Rechenzentrum der
 Universität Hohenheim
 Postfach 700 562
 7000 Stuttgart 70
- Haeckel Dr. H. Häckel
 Deutscher Wetterdienst
 AMBF Weihenstephan
 Hohenbachernstr.17
 8050 Freising-Weihenstephan
- Haimerl Min.R. Dr. J. Haimerl
 Bayer.Staatsministerium für
 Ernährung, Landwirtschaft
 und Forsten
 Ludwigstr. 2
 8000 München 22
- Hall I.R. Hall
 Lehrereinheit Ackerbau
 und Versuchswesen
 TU-München
 8050 Freising-Weihenstephan
- Hartjen Dipl.-Ing.agr. C.-D. Hartjen
 Inst. für Landwirtschaftliche
 Betriebs-u.Arbeitslehre
 der Christian-Albrechts-Uni.
 Olshausenstr. 40-60
 2300 Kiel
- Heckmair J. Heckmair
 Lehrereinheit Ackerbau
 und Versuchswesen
 TU-München
 8050 Freising-Weihenstephan
- Huber Dipl.-Ing.agr. B. Huber
 Wirtschaftslehre des Gartenbaues
 Blumenstr.
 8050 Freising-Weihenstephan
- Jaendl Min.R. A. Jändl
 Bayer.Staatsministerium für
 Ernährung, Landwirtschaft
 und Forsten
 Ludwigstr.2
 8000 München 22

- Jonas H.-E. Jonas
Bundesministerium für Forschung
und Technologie - BMFT
Referat 424
Postfach 20 07 06
5300 Bonn 2
- Kibler Dr. R. Kibler
Staatliche Führungsakademie für
Ernährung, Landwirtschaft und Forsten
Menzinger Str. 54 c
8000 München 19
- Kutsch Dr. H. Kutsch
Universität Trier
FBIII-Geog./Geowissenschaften
Postfach 3825
5500 Trier-Tarforst
- Landes Dr. M. Landes
BASF Aktiengesellschaft
Landw. Versuchsstation
Carl-Bosch-Str.
6703 Limburgerhof
- Leipert H. Leipert
Bayerischer Bauernverband
Max-Joseph str.9
8000 München 2
- Lindert G. Lindert
Landwirtschaftskammer Rheinland
in Bonn
Postfach 1969
5300 Bonn 1
- Mangstl Akad.Rat Dr. A. Mangstl
Lehrereinheit Ackerbau
u. Versuchswesen
TU München
Hochfeldweg
8050 Freising-Weihenstephan
- Neininger K. Neininger
Zentrale Markt- und Preis-
berichtsstelle (ZMP)
Godesberger Allee 142-148
5300 Bonn 2
- Ohmayer Akad.Rat Dr. G. Ohmayer
Datenverarbeitungsstelle
der TU München
Hohenbachenerstr.2
8050 Freising-Weihenstephan

- Ortmaier Dr.E. Ortmaier
Lehrstuhl f. angewandte landw.
Betriebslehre
8050 Freising-Weihenstephan
- Reiner Prof. Dr. L. Reiner
TU München
Lehrereinheit Ackerbau und
Versuchswesen
Hochfeldweg
8050 Freising-Weihenstephan
- Rester P. Rester
BayWa AG - München
Arabellastr. 4
8000 München 81
- Riedel W. Riedel
LEL
Zeppelinstr. 41
7302 Ostfildern 4
- Rohrer Dr. W. Rohrer
IBM Deutschland GmbH
Abt. VII Btx-Unterstützung
Gebäude 7000/01
Pascalstr. 100
7000 Stuttgart 80
- Rutzmoser Dr. K. Rutzmoser
Bay. Landesanstalt
für Tierzucht
8011 Grub, P. Poing
- Samulowitz Dr.H. Samulowitz
Gesellschaft f. Information
und Dokumentation m.b.H.
Postfach 71 03 70
6000 Frankfurt 71
- Streitwieser Min.R. Dr. J. Streitwieser
Bayer.Staatsministerium für
Ernährung, Landwirtschaft
und Forsten
Ludwigstr. 2
8000 München 22
- Sundermeier Dr. H.-H. Sundermeier
Institut f. Landw.
Betriebs-u.Arbeitslehre
der Christian-Albrechts-Uni.
Olshausenstr. 40-60
2300 Kiel

Utpadel	Dipl.Ing. H.-K. Utpadel BuMi. für das Post- und Fernmeldewesen, Ref. 251 (Bildschirmtext) Postfach 800 15 300 5300 Bonn 1
Vernimb	C. Vernimb Kommission der EG Gebäude Jean-Monnet L- Luxemburg-Kirchberg
Vogt	Dr. L. Vogt Lehrstuhl f. Angewandte landwirt- schaftl. Betriebslehre TU München 8050 Freising-Weihenstephan
Weiß	Dr. E. Weiß Bayer. Landesanstalt f. Betriebsw. und Agrarstruktur Infanteriestr. 1 8000 München 40
Winter	Prof. Dr. F. Winter Versuchstation f. Intensiv- kulturen u. Agrarökologie Schuhmacherhof 7980 Ravensburg 1
Zickgraf	W. Zickgraf BLV Verlagsges. mbH Lothstraße 29 8000 München 40
Zieffle	K. Zieffle LEL 7302 Ostfildern 4
Zimmermann	Dr. R. Zimmermann Dornier System GmbH ZIV Postfach 1360 7990 Friedrichshafen 1