

Wilhelm Neumann   Gerda Grieb   Wolfgang Brauer

**Möglichkeiten und Ergebnisse bei der Intensivierung der Rinderzucht :  
Plenarvortrag anlässlich der 14. zentralen wissenschaftlichen Konferenz "Junge  
Agrarwissenschaftler" am 13. und 14. Mai 1988 an der Wilhelm-Pieck-Universität  
Rostock**

Rostock: Rostock: Wilhelm-Pieck-Universität Rostock: Ostsee-Druck Rostock, [1988]

<https://purl.uni-rostock.de/rosdok/ppn1817716549>

Druck   Freier  Zugang    All Rights Reserved   OCR-Volltext

ROSTOCKER UNIVERSITÄTSREDEN

1/1988

**Möglichkeiten und Ergebnisse bei der  
Intensivierung der Rinderzucht**



**Wilhelm-Pieck-Universität  
Rostock**

UB Rostock

**NMK  
ZA  
251  
(1988,1)**

*ZA 4326 119pp. 11*



## In den letzten Jahren erschienen als Rostocker Universitätsreden:

Wolfgang Brauer, Horst Klinkmann, Henning Schleiff

Festreden aus Anlaß der Verleihung des Wilhelm-Pieck-Stipendiums durch den Minister für Hoch- und Fachschulwesen an der Wilhelm-Pieck-Universität Rostock in den Jahren 1980, 1981 und 1982, 1/1982

Günther Drefahl

Position und Aktion des Wissenschaftlers im Kampf um Frieden und Abrüstung, 2/1982

Arno Donda

Der Aufbau von Datenbanken – eine Voraussetzung zur höheren Effektivität der Informationsverarbeitungsprozesse, 1/1983

Manfred Kleditzsch, Gerhard Roger

Politisch-ideologische Erziehung – Kernstück der kommunistischen Erziehung der Studenten, 2/1983

Max Zeuske

Sandino: Ich nenne mich Sohn Bolivars, 1/1984

Peter Voigt

Zu einigen Problemen der Entwicklung der sozialistischen Lebensweise in der DDR, 1/1985

Helmut Kristen, Walter Walenta, Herbert Stricker

Festreden aus Anlaß der Verleihung des Wilhelm-Pieck-Stipendiums durch den Minister für Hoch- und Fachschulwesen an der Wilhelm-Pieck-Universität Rostock in den Jahren 1983, 1984 und 1985, 2/1985

Wirtschaftswachstum durch Intensivierung 1/1986

Heinz Koch

Die staatsrechtlichen Veränderungen in Mecklenburg–Schwerin unter den Einwirkungen der Novemberrevolution 2/1986

Herausbildung aktiver Lebenspositionen der Studenten in Studium, wissenschaftlicher und gesellschaftlicher Tätigkeit, 1/1987

Interdisziplinäre Vorlesungsreihe Wissenschaft nach dem XI. Parteitag, 2/1987

### Bezugsmöglichkeiten

- Bestellungen aus der DDR über die Wilhelm-Pieck-Universität Rostock, Abt. Wissenschaftspublizistik, Vogelsang 13/14, Rostock, DDR-2500
- Bestellungen aus dem Ausland über die Firma Buchexport, Volkseigener Außenhandelsbetrieb der DDR, Leninstr. 16, Leipzig, DDR-7010

Ferner sind die Hefte im Rahmen des Schriftentausches über die Wilhelm-Pieck-Universität Rostock, Universitätsbibliothek, Tauschstelle, Universitätsplatz 5, Rostock, DDR-2500, zu beziehen.



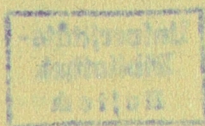
**Prof. Dr. sc. agr. Dr. h. c. Wilhelm Neumann**

1. Prorektor der Wilhelm-Pieck-Universität Rostock und Leiter des Wissenschaftsbereiches Tierzucht der Sektion Tierproduktion

**Dr. agr. Gerda Grieb**

Wissenschaftsbereich Tierzucht der Sektion Tierproduktion der Wilhelm-Pieck-Universität Rostock

## **Möglichkeiten und Ergebnisse bei der Intensivierung der Rinderzucht\*)**



\*) Plenarvortrag anlässlich der 14. Zentralen wissenschaftlichen Konferenz „Junge Agrarwissenschaftler“ am 13. und 14. Mai 1988 an der Wilhelm-Pieck-Universität Rostock



**UB Rostock**

28\$ 014 665 077





Herausgeber: Der Rektor der Wilhelm-Pieck-Universität Rostock



2A 4326 (1988, 1)  
NMK-ZA 251 (1988, 1)

---

Wilhelm-Pieck-Universität Rostock  
Abt. Wissenschaftspublizistik  
Vogelsang 13/14, Telefon 36 95 77  
Rostock, DDR-2500  
Genehmigungs-Nr. C 104/88  
Satz: Ostsee-Druck Rostock  
Druck: Ostsee-Druck Rostock 6526/88 BT Ribnitz II-15-14 · 0,20



Verehrte Anwesende!

In dem Beschluß des im Jahre 1987 stattgefundenen Bauernkongresses unseres Landes wird u. a. gesagt, daß wir in der Rinderproduktion von stabilen Beständen ausgehen und uns auf die weitere Steigerung der Leistung konzentrieren. Die volkswirtschaftlichen Anforderungen an die Rinderproduktion sind also durch die Intensivierung zu lösen. Gefordert wird im genannten Beschluß dazu ein höheres genetisches Potential unserer Tierbestände und eine bessere Ausnutzung dieser genetischen Veranlagung. Es ist auch die Aussage besonders wichtig, daß die größten Reserven in der Rinderproduktion auf der Basis unserer Milchrindpopulation zu sehen sind. Die Leistungsfähigkeit des SMR mit ihrer Variation in wirtschaftlich wichtigen Merkmalskomplexen bietet für die gestellten volkswirtschaftlichen Aufgaben gute Voraussetzungen.

Die Rinderproduktion der DDR ist bei Milch durch eine kontinuierliche Verbesserung der Produktionsergebnisse gekennzeichnet. Die Produktionssteigerung erfolgt bereits seit vielen Jahren bei konstantem bzw. etwas verringertem Kuhbestand (Tab. 1).

Tabelle 1

**Milchproduktion und Pro-Kopf-Verbrauch ausgewählter Erzeugnisse in der DDR**

| Jahr | Kuhbestand<br>$\bar{x}$<br>TSt | Staatl.<br>Aufk.<br>4 % F<br>kt | Milch<br>je Kuh<br>4 % F<br>kg | PKV        |        |      |
|------|--------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|------------|--------|------|
|      |                                |                                 |                                | Trinkmilch | Butter | Käse |
|      |                                |                                 |                                | kg         | kg     | kg   |
| 1970 | 2 163                          | 5 681                           | 2 900                          | 98,5       | 14,4   | 4,6  |
| 1975 | 2 155                          | 6 685                           | 3 328                          | 100,8      | 14,7   | 5,5  |
| 1980 | 2 134                          | 6 929                           | 3 433                          | 98,7       | 15,2   | 7,5  |
| 1985 | 2 064                          | 7 528                           | 3 824                          | 105,6      | 15,7   | 8,7  |
| 1986 | 2 045                          | 7 795                           | 3 993                          | 107,7      | 15,6   | 9,0  |
| 1987 |                                |                                 | 3 996                          | 108,4      | 15,4   | 8,5  |

Aus Bedarfsermittlungen ist abzuleiten, daß der Verbrauch an Milch und Milcherzeugnissen bei wachsenden Ansprüchen an Qualität und Sortimentsbreite weiter steigen wird (RYBKA/1986).

Die Milchproduktion wird in der DDR auch auf längere Sicht zu mehr als 75 % auf der Grundlage von Futterquellen betrieben, die für die Ernährung der Menschen und der Versorgung der monogastrischen Tiere nicht direkt bzw. nur partiell verwertbar sind. Durch steigende Milchleistungen je Kuh wird die für die Milcherzeugung benötigte Grobfutter- und Konzentratfutterfläche verringert und damit Fläche für die Getreideproduktion für andere Nutzer freigesetzt. Nach Literaturangaben sind 1 bis 1,5 % Flächeneinsparung mit einer Steigerung der Milchleistung um 100 kg/Kuh verbunden.

Die Schwarzbunte Rasse der DDR, das SMR, hat unter sehr unterschiedlichen Bedingungen seine Leistungsfähigkeit nachgewiesen. Die Differenziertheit im Produktionsniveau der Betriebe ist gegenwärtig noch groß. In den Zuchtbetrieben ist jedoch der erforderliche



Vorlauf für eine breite Leistungsentwicklung geschaffen. Das beweisen die Ergebnisse der Stammkühe in unserem Land. (Tab. 2)

Tabelle 2

**Leistungsentwicklung der Stammkühe (VE Kombinat Tierzucht /1988/)**

| Jahr | Milch<br>kg | Fett<br>% | Fett<br>kg | Milch<br>4 %<br>kg | relativ<br>zu 1970<br>% |
|------|-------------|-----------|------------|--------------------|-------------------------|
| 1970 | 5 425       | 4,33      | 235        | 5 875              | 100,0                   |
| 1975 | 6 222       | 4,71      | 293        | 7 325              | 124,6                   |
| 1980 | 7 191       | 4,57      | 328        | 8 200              | 139,8                   |
| 1985 | 7 128       | 4,66      | 332        | 8 300              | 141,3                   |
| 1986 | 7 303       | 4,71      | 344        | 8 600              | 146,4                   |
| 1987 | 7 278       | 4,75      | 345        | 8 625              | 146,8                   |

Auch in der Leistungsentwicklung der Herdbuchzucht wurden Fortschritte erzielt, die nach OSCHKA/1987/ jedoch noch nicht ausreichen, insbesondere im Hinblick auf die wachsenden Qualitätsanforderungen beim Zuchtrinderexport. (Tab. 3)

Tabelle 3

**Leistungsentwicklung der Herdbuchkühe (VE Kombinat Tierzucht /1988/)**

| Jahr | Milch<br>kg | Fett<br>% | Fett<br>kg | Milch<br>4 %<br>kg | relativ<br>zu 1970<br>% |
|------|-------------|-----------|------------|--------------------|-------------------------|
| 1970 | 4 336       | 3,88      | 168        | 4 200              | 100,0                   |
| 1975 | 4 561       | 4,13      | 188        | 4 700              | 111,9                   |
| 1980 | 4 237       | 4,22      | 179        | 4 475              | 106,5                   |
| 1985 | 4 322       | 4,16      | 180        | 4 500              | 107,1                   |
| 1986 | 4 455       | 4,17      | 186        | 4 650              | 110,5                   |
| 1987 | 4 503       | 4,21      | 190        | 4 750              | 113,1                   |

Unter den natürlichen und ökonomischen Produktionsbedingungen der DDR und den gegenwärtigen Reproduktionsmöglichkeiten beim Rind ist eine Zweinutzungspopulation für die Erzeugung der Milch und des größten Teils des Rindfleisches auf längere Sicht die optimale Variante. Demzufolge ist im Zuchtprogramm 1986 bis 1990 die Züchtungsstrategie beim SMR auf die weitere Ausprägung des Zweinutzungscharakters festgelegt. Der erzielbare Zuchtfortschritt, die Ausprägung der Merkmale und ihre Kombinierbarkeit werden nach SCHWARK/1986/ dabei wesentlich durch bestehende genetische Merkmalskorrelationen beeinflusst. (Tab. 4)



Tabelle 4

**Beziehungen (rg) zwischen Merkmalen der Milchleistung (SCHWARK /1986/)**

|                      | $\bar{x}$ | Kombinationsrassen |       |
|----------------------|-----------|--------------------|-------|
|                      |           | min.               | max.  |
| <b>Milchmenge zu</b> |           |                    |       |
| Fett %               | -0,45     | -0,50              | -0,27 |
| Fett kg              | 0,75      | 0,59               | 0,82  |
| Eiweiß %             | -0,50     | -0,61              | -0,18 |
| Eiweiß kg            | 0,93      | 0,87               | 0,96  |
| <b>Fett % zu</b>     |           |                    |       |
| Fett kg              | 0,30      | 0,23               | 0,40  |
| Eiweiß %             | 0,72      | 0,47               | 0,87  |
| Eiweiß kg            | -0,20     | -0,33              | 0,05  |
| <b>Eiweiß %</b>      |           |                    |       |
| Fett kg              | -0,10     | -0,25              | 0,10  |
| Eiweiß kg            | -0,25     | -0,37              | 0,22  |

Einem hochgradig positiven Einfluß unterliegen die Mengenleistungen. Je nach Untersuchung werden straffe negative Beziehungen von  $rg = -0,4$  bis  $-0,6$  zwischen Menge und Gehalt nachgewiesen, d. h. daß jede Erhöhung des Fett- und Eiweißgehaltes den Zuchtfortschritt in der Milchmenge senkt. Diese Widersprüche sind nicht neu, aber offenbar haben sie sich beim SMR verstärkt.

So wie sich die Mengenmerkmale zu den Inhaltsstoffen verhalten, sind nach BAUMUNG/1986/ auch die Wachstums- mit den Gehaltsmerkmalen negativ korreliert. (Tab. 5)

Tabelle 5

**Korrelationen von Zuchtwerten zwischen Milchleistung und Wachstum (BAUMUNG /1986/)**

|          | KM 18 | LM ♂  | SKM ♂ |
|----------|-------|-------|-------|
| Milch kg | 0,55  | 0,36  | 0,46  |
| Fett %   | -0,29 | -0,28 | -0,06 |
| Eiweiß % | -0,26 | -0,11 | 0,07  |

Während sich also eine hohe Mengenleistung mit großem Rahmen und guter Wachstumsleistung kombinieren und durch entsprechende Wichtung im Selektionsindex je nach Erfordernis weiterentwickeln lassen, bereiten die Milchinhaltstoffe Probleme und können nur teilweise über die Konstruktion von Selektionsindizes ausgeglichen werden. Zumindest für die absehbare Zeit werden wir nicht in der Lage sein, diesen Merkmalsantagonismus zu überwinden.

Mit den Kombinationsindizes werden im Vergleich zum derzeitigen Altbullenindex (IM<sub>1</sub>) von POETKE/1987/ Möglichkeiten angezeigt, wie mit reduzierter Mengenleistung die Inhaltsstoffe gefördert werden können und gleichzeitig ein Körpermassezuwachs in der Population ermöglicht wird. (Tab. 6)



Tabelle 6

**Selektionsdifferenzen in der 1.–3. Laktation bei verschiedenen Indexvarianten in der 1. Laktation (n = 1142 Kühe, SI = 15 %) (POETKE /1987/)**

| Index-varianten | Lakt.<br>$\bar{x}$ | Milch<br>kg | Fett<br>kg | Eiweiß <sup>1)</sup><br>kg | Fett<br>% | Eiweiß <sup>1)</sup><br>% | LM<br>225 T. p.p.<br>kg |
|-----------------|--------------------|-------------|------------|----------------------------|-----------|---------------------------|-------------------------|
| Altbullen-index | 1.–3.              | +581        | +24,8      | +27,2                      | +0,03     | –0,02                     | –2,0                    |
| Komb. index     | 1.–3.              | +401        | +20,3      | +23,9                      | +0,08     | +0,08                     | +18,6                   |

<sup>1)</sup> erste Laktation

Mit den derzeitigen Zuchtbullen, die ein relativ weites Merkmalspektrum aufweisen, kann über eine flexible individuelle Anpaarung die jeweilige Notwendigkeit zur Mengen- und Gehaltssteigerung beeinflusst werden. International wird über erste computergestützte Anpaarungsempfehlungen berichtet. Nach der Umzüchtung ist auch in der DDR die genotypgerechte Anpaarung durch die leistungsgerechte Anpaarung bei vorrangiger Nutzung additiver Effekte zu ersetzen. In die Rinderstammzuchtzentren wird die individuelle rechnergestützte Anpaarungsplanung schrittweise eingeführt.

Zur Verbesserung der Ansatzleistung und der Erhöhung des Grobfutteraufnahmevermögens ist der Vergrößerung des Rahmens der Rinder in der Zucht- und Selektionsarbeit besondere Beachtung zu schenken. Es gilt, den Zuchtfortschritt für die Merkmale des Fleischproduktionsvermögens zu erhöhen, um der auch künftig stärker steigenden Nachfrage nach Fleisch im Vergleich zu Milch und Milchprodukten Rechnung zu tragen. Dabei geht es gleichzeitig um die Verbesserung der Wachstumskapazität als Fähigkeit zu lang anhaltend hohem Fleischansatz. Diesem Ziel dient die stärkere Berücksichtigung des Rahmens und der Körperbreite in der Zuchtarbeit beim SMR. Im Zuchtprogramm 1986 bis 1990 sind dazu konkrete Parameter aufgenommen worden. (Tab. 7)

Tabelle 7

#### **Zuchtzielparameter des SMR (ZP 1986–1990)**

##### **Stammkühe**

|                   |            |
|-------------------|------------|
| Lebendmasse       | >600 kg    |
| Kreuzbeinhöhe     | 135–140 cm |
| Beckenbodenbreite | 49 cm      |

##### **Zuchtbullen, 12 Monate**

|                   |            |
|-------------------|------------|
| Lebendmasse       | 430–460 kg |
| Kreuzbeinhöhe     | 126–132 cm |
| Beckenbodenbreite | 44 cm      |

##### **Zuchtbullen, 5 Jahre**

|                   |                |
|-------------------|----------------|
| Lebendmasse       | 1 000–1 200 kg |
| Kreuzbeinhöhe     | 150–156 cm     |
| Beckenbodenbreite | 57 cm          |



Mit der Einführung des kombinierten Verfahrens der Typ- und Körperformbewertung in die Züchtungspraxis sind Möglichkeiten zur schnelleren und einheitlicheren Ausprägung des Zweinutzungstyps sowie der Erhöhung der Wachstumskapazität beim SMR gegeben. Gleichzeitig dient dieses Verfahren einer indirekten Selektion auf Futteraufnahmevermögen, ein Merkmalskomplex von größter ökonomischer Bedeutung.

Die Selektion auf Futteraufnahme ist zu einem wichtigen Faktor der Leistungsentwicklung geworden. In Hochleistungsherden ist die Leistungsveranlagung nur noch über Futterrationen mit hoher Energiekonzentration auszuschöpfen. Stoffwechselerkrankungen vor allem im ersten Laktationsdrittel sind die Folge einer nicht mehr bestehenden Übereinstimmung von Energieeinnahme und -abgabe.

Die Einbeziehung der Futteraufnahme als Merkmal in die Züchtung setzt ihre Prüfung bei hoher Grobfutterqualität voraus und sollte trotz der Schwierigkeiten bei einer derartigen Leistungsermittlung eingeführt werden. Für die Stammkuhselektion sollte eine direkte mehrwöchige Futteraufnahmeprüfung als Stichprobenfütterung im mittleren Laktationsabschnitt der 2. Laktion erfolgen. In der Nachkommenprüfung ist die Möglichkeit der indirekten Futteraufnahmeschätzung für die Selektion dem Index von WOLF/1986/ zu nutzen, in dem Milchleistung, Körpermasse und Körpermassezuwachs kombiniert werden. Für die direkte Prüfung zeichnen sich nach BAUM/1986 a/ für die Perspektive Lösungswege unter Nutzung der Mikroelektronik ab. \*

Eine Schlüsselstellung nehmen die Rinderstammzuchtzentren in unserem Zuchtsystem ein. Entsprechend ihrem Beitrag am Gesamtzuchtfortschritt kommt der effektiven Selektion der Stambullen und Stammkühe eine große Bedeutung zu. Bei der Auswahl der Stammkühe ist eine Selektionsintensität von 3 bis 4 % zu sichern. Eine weitere Möglichkeit zur Erhöhung der Selektionsintensität der Stammkühe stellt die Einbeziehung leistungsstarker Herdbuchzuchtbetriebe außerhalb des Rinderstammzuchtzentrums dar, um den Selektionsdruck dadurch noch zu erhöhen (BAUM/1986/; POETKE/1987A). Eine noch schärfere Selektion der Stammkühe ermöglicht die Anwendung des Embryotransfers (ETR). Mit dem Embryotransfer beim Rind ist im letzten Jahrzehnt international ein Verfahren zur Steigerung der Reproduktionsleistung züchterisch wertvoller Spendertiere bis zur Praxisreife entwickelt worden, und der Embryotransfer befindet sich auch in den Rinderzuchtbetrieben unseres Landes in Anwendung bzw. Überleitung zur Erhöhung der Fortpflanzungspotenz der wertvollsten Stammkühe beim SMR und in der Fleischrindzucht (BAUM/1986/ b/).

Im Vergleich zu internationalen Literaturangaben über ETR-Ergebnisse sind in der DDR unter Berücksichtigung der relativ kurzen Einarbeitungszeit gute Ergebnisse erzielt worden (Tab. 8).

Tabelle 8

**Ergebnisse des Embryotransfer in der DDR (BRADE /1988/)**

|                                      | 1983 | 1984 | 1985 | 1987  |
|--------------------------------------|------|------|------|-------|
| Donoren mit Superovulation           | 98   | 111  | 120  | 587   |
| Transfertaugliche Embryonen je Donor | 2,6  | 3,6  | 5,3  | 5,2   |
| Transfers                            | 179  | 322  | 351  | 2 506 |
| Trächtigkeitsrate                    | 53,6 | 58,1 | 55,8 | 46,1  |
| Anzahl geborener Kälber              | 96   | 193  | 70   | 285   |



Derzeitig werden folgende biotechnische Parameter des ETR für praktisch erreichbar gehalten:

- 50 % Eignung der Donoren für Superovulation
- 75–80 % positive Superovulationsreaktionen
- 5–7 taugliche Embryonen je Spülung
- 60–70 % entwicklungsfähige Embryonen bei Frischtransfer
- 55–60 Trächtigkeitsrate
- 2,5–3,0 % Kälber je erfolgreicher Spülung

Die Anwendungsmöglichkeiten des Embryotransfer sind z. Z. noch durch die unterschiedlichen Reaktionen der Spendertiere auf die Superovulation eingeschränkt (KRÄUSSLICH/1985/ b/; REHBOCK u. Mitarb./1986/; ROMMEL u. Mitarb./1986/; HAHN/1987/; HERNANDEZ/1987/; NIEMANN/1985/; SCHILLING/1985/).

Für die Steigerung der Effektivität von Embryotransfer-Programmen ist die Langzeitkonservierung der gewonnenen Embryonen von entscheidender Bedeutung (SMITH/1986/). Verglichen mit der künstlichen Besamung hat die Tiefkühlkonservierung der Embryonen noch nicht den technischen Stand erreicht wie die künstliche Besamung. Bei den derzeitigen Tiefgefrierverfahren liegen die Trächtigkeitsraten etwa 10 bis 20 % niedriger als nach Transfer frisch gewonnener Embryonen (KOENIG u. ROTHE/1986/; OESTEREICH/1986/; HAHN/1987/; HERNANDEZ/1987/).

Die sinnvolle Integration des Embryotransfer in die vorhandene Zuchtstrategie ist eine wichtige Aufgabe der Rinderzucht in der DDR. International wird heute bereits teilweise davon ausgegangen, daß der Embryotransfer die künstliche Besamung beim Rind voll ersetzt.

Bekanntlich erfolgt die Übertragung des Zuchtfortschritts in Besamungspopulationen auf den 4 Pfanden Bullenväter, Kuhväter, Bullenmütter und Kuhmütter, dargestellt in der Abb. 1.

### Eltern:

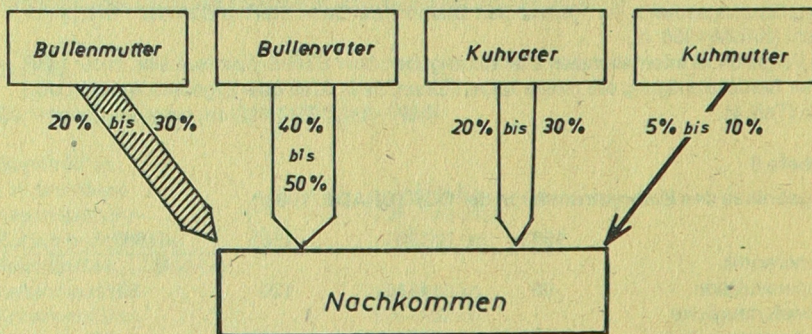


Abb. 1 : Pfade der Übertragung des Zuchtfortschritts  
(GOTTSCHALK, /1988/)



Da Selektionsintensität und Genauigkeit der Zuchtwertschätzung auf den 4 Pfaden nicht gleich sind, tragen sie in unterschiedlich hohem Maße zum Gesamtzuchtfortschritt bei. Der Embryotransfer in Besamungszuchtprogrammen bewirkt in erster Linie durch Steigerung der Selektionsintensität auf dem Pfad Mutter-Sohn, aber auch auf dem Mutter-Tochter-Pfad, einen höheren Zuchtfortschritt, da die Zahl der männlichen bzw. weiblichen Nachkommen je Bullenmutter ansteigt (KRÄUSSLICH/1985 a, 1985 b, 1987 b; HAHN/1987/). Bei mehrmaligem Embryotransfer sind mehrere Voll- und Halbgeschwister verfügbar, die ihre Leistung nahezu gleichzeitig erbringen können, so daß neben der Eigenleistung diese Geschwisterinformationen eine Genauigkeit wie bei einer Nachkommenprüfung von 15 Töchtern erreichen (AVERDUNK/1988/). Die Zuchtwertschätzung der Bullen anhand der Milchleistungen von Schwestern und Halbschwestern anstelle des Leistungsvergleichs der Töchter bedeutet eine wesentliche Verkürzung des Generationsintervalls (STOREY/1987/). Bei Haltung von Spitzenkühen nur für die Embryonenproduktion bei mehrmaliger Spülung (5–6mal) ist es möglich, eine drastische Erhöhung der Vermehrungsrate zu erreichen, die die Berücksichtigung der Geschwisterleistungen der Kuh in der Zuchtwertschätzung noch unterstützt. Damit bietet der Erbpfad der Kühe als Bullenmütter und auch als Kuhmütter höhere Erfolgsaussichten bei verbesserter Schätzgenauigkeit. Weiterhin ist auch eine Nachkommenprüfung bei weiblichen Tieren möglich, wenn dabei noch die Anpaarung mit den besten verfügbaren Bullen in Verbindung mit juvenilem Embryotransfer erfolgt, d. h., wenn die Färsen nach der Pubertät vor der ersten Zuchtbenutzung als Donoren verwendet werden. Damit wäre ein Zuchtwert für die Verwendung als Donoren in oder nach der 3. Laktation vorhanden.

So kann der Embryotransfer, zwar quantitativ begrenzt für die Kühe, die Bedeutung erlangen, wie sie die künstliche Besamung für die Zuchtwertschätzung der Bullen brachte.

In den letzten Jahren ist die Embryoteilung beim Rind überraschend schnell entwickelt und für die Forschung und Praxis nutzbar gemacht worden (BREM/1986/; KRÄUSSLICH/1985/ a/1987 b/; SCHWIDERSKI u. Mitarb./1985/). Die Embryo-Mikrochirurgie eröffnet neue Perspektiven für die Rinderzucht und verbessert noch die Einsatzmöglichkeiten des Embryotransfers (BAUM/1986 a/). Die Teilung des Embryos ermöglicht es, identische Zwillinge (monozyote oder eineiige Zwillinge) herzustellen. Der derzeitige wirtschaftliche Nutzen der Teilung von Rinderembryonen besteht vor allem in einer Steigerung der Anzahl geborener Kälber je übertragbarem Embryo und in der weiteren Erhöhung der Anzahl Nachkommen je Spendertier. Während aus einem als „gut“ beurteilten Embryo nach normalem Transfer 0,65 Kälber erwartet werden, kann nach vorheriger Teilung des Embryos 1 Kalb je Embryo erwartet werden (BREM u. Mitarb./1983/; BREM/1985/; BAUMUNG/1986/; DIERS u. Mitarb./1987/; GOERLACH u. Mitarb./1985/; HAHN/1987/; KRÄUSSLICH/1985 b/). Bei guten Erfolgsraten des Embryotransfer und der Embryoteilung kann nach BREM/1986/ die Mehrproduktion an Kälbern erheblich sein (Tab. 9).

Auch für die Prüfung der Besamungsbullen dürfte die Teilung der Embryonen interessante Aspekte bieten (BREM/1986/). Von monozygoten Zwillingspaaren könnte am Ende der Eigenleistungsprüfung ein Zwillingspartner Informationen über die Schlachtkörper- und Fleischqualität aus der Eigenleistung liefern, was bislang nur über die Nachkommenprüfung möglich ist. Der zweite Paarling wird zu Körnung vorgestellt, und man weiß schon mehr über ihn. Die Prüfung von Zwillingspaaren besitzt nach KRÄUSSLICH/1985 a/ und HAHN/1987/ weiterhin den Vorteil, daß für bestimmte Leistungskomplexe wie Wachstum oder Exterieur statt einer Eigenleistung zwei Leistungsinformationen vorliegen, wodurch sich die Genauigkeit der Zuchtwertschätzung im Vergleich zur Eigenleistung um bis zu 40 % steigern läßt.

Mit der Bereitstellung von identischen Zwillingen wäre auch eine Erweiterung der Prüf-



Tabelle 9

**Mehrproduktion an Kälbern durch Embryo-Teilung bei verschiedenen Erfolgsraten (BREM/1986/)**

| Anzahl<br>Embryonen | Trächtigkeits-<br>rate | Zwillingsrate |      |      |      |
|---------------------|------------------------|---------------|------|------|------|
|                     |                        | 0,4           | 0,5  | 0,6  | 0,7  |
| 2                   | 0,5                    | 12,8          | 16,0 | 19,2 | 22,4 |
|                     | 0,6                    | 15,4          | 19,2 | 23,0 | 26,9 |
|                     | 0,7                    | 17,9          | 22,4 | 26,9 | 31,4 |
| 4                   | 0,5                    | 15,4          | 19,2 | 23,0 | 26,9 |
|                     | 0,6                    | 18,4          | 23,0 | 27,7 | 32,3 |
|                     | 0,7                    | 21,5          | 26,9 | 32,3 | 37,6 |
| 6                   | 0,5                    | 16,5          | 20,6 | 24,7 | 28,8 |
|                     | 0,6                    | 19,8          | 24,7 | 29,6 | 34,6 |
|                     | 0,7                    | 23,0          | 28,8 | 34,6 | 40,3 |
| 8                   | 0,5                    | 17,1          | 21,3 | 25,6 | 29,9 |
|                     | 0,6                    | 20,5          | 25,6 | 30,7 | 35,8 |
|                     | 0,7                    | 23,9          | 29,9 | 35,8 | 41,8 |

möglichkeiten gegeben, u. a. auf Testverfahren zur Untersuchung auf Belastbarkeit der Bullen, um z. B. Hinweise auf die Stoffwechselstabilität ihrer weiblichen Nachkommen zu erhalten (BREM/1986/).

Sobald die Tiefgefrierlagerung befriedigende Erfolgsraten erreicht, kann auch die Anlage von Genreserven in Form tiefgefrorener Embryonen bzw. Embryohälften an Bedeutung gewinnen (BREM/1986/; THIEDE/1987/). Bei Kombination von Embryoteilung und Tiefgefrierlagerung halber Embryonen können zeitungleiche Zwillingspaare erzeugt werden, deren Verwendung die Schätzung der genetischen und umweltbedingten Veränderung verbessert (KRÄUSSLICH/1985 a/). Dazu wird je eine Hälfte des monozygoten Paarlings sofort übertragen, die andere Hälfte wird vorerst tiefgefroren und kann zur Ermittlung des realisierten Zuchtfortschritts nach t Generationen übertragen werden (BREM/1986/).

Bisher ist es in der Praxis wohl nur möglich, Embryonen zu halbieren und eineiige Zwillinge herzustellen. Da die Teilung bereits im frühen Embryonalstadium erfolgen muß, ist selbst eine Vierteilung noch nicht möglich. Auch die Trächtigkeitsraten der geteilten Embryonen sind etwa 10 % niedriger als bei normalem Embryotransfer (KRÄUSSLICH/1987 b/). Züchterisch besonders interessant wäre die Produktion einer Linie von identischen Genotypen aus einem Embryo und auch daran wird gearbeitet.

Das Gegenstück dazu wäre, wenn Blastomeren von zwei oder mehreren Embryonen zusammengeführt würden und dadurch chimäre Individuen entstünden. An ihrer Erzeugung sind mindestens vier Eltern, also zwei Elternpaare beteiligt (BREM/1986/). Nach KRÄUSSLICH/1985 a/ und HAHN/1987/ eröffnet diese Kombination der tierzüchterischen Forschung neue Wege. Die bisher experimentell induzierten Rinderchimären dienen ausschließlich der Grundlagenforschung. In der Zucht landwirtschaftlicher Nutztiere könnte man damit theoretisch Spitzenleistungen, die auf verschiedene Rassen verteilt



sind, in einem Tier vereinigen. Spekulativ könnte man damit Tiere erzeugen, die Euter der Schwarzbunten, Fleischleistung der Rasse Fleckvieh und Milchinhaltsstoffe der Rasse Jersey in sich vereinigen. Aber auch erhöhte Fitneßeigenschaften wie Vitalität und Fruchtbarkeit, dürften mit der Produktion von Chimären erreichbar sein.

Nach wie vor besteht ein großes Interesse der Rinderzüchter an der Geschlechtsbestimmung. Für die tierzüchterische Praxis wäre sie ein großer Fortschritt und würde eine außerordentliche Bedeutung für die Zuchtprogramme haben (THIEDE/1987/). Eine sichere Geschlechtsbestimmung über den Samen ist derzeit noch nicht praktikabel (KING/1986/; HAHN/1987/).

Auch die in den vergangenen Jahren entwickelte Methode der Geschlechtsbestimmung an Embryonen mit Hilfe der Zytogenetik durch Bestimmung der Geschlechtschromosomen ist zu zeitaufwendig, und die Ergebnisse befriedigen nicht. Große Hoffnungen werden in immunologische Methoden gesetzt (WACHTEL/1984/; HAHN/1987/). Meldungen aus Frankreich (O. V. Tierzüchter/1986/) aber deuten auf beträchtliche Fortschritte hin, wobei es um eine Methode zur Geschlechtsbestimmung sechs Tage alter Embryonen geht. Dazu wird dem Embryo eine Probe von etwa 10 Zellen entnommen und anschließend durch Zellkultur vermehrt. Mit Hilfe einer neu entwickelten DNS-Sonde soll dann das Y-Chromosom des Rindes bestimmbar sein. Eine gezielte Erzeugung männlicher oder weiblicher Tiere könnte u. a. die Effizienz der Gebrauchskreuzung Milchrind  $\times$  Fleischerind wesentlich verbessern.

Ungeahnte Möglichkeiten bietet der Gentransfer, die modernste Methode der Gentechnik. Möglichkeiten der Genetik bieten für die Tierzucht, wenn auch noch theoretische Chancen, wie sie mit den klassischen Zuchtmethoden bislang undenkbar waren (AVERDUNK/1988/; NIEMANN/1985/). Neue molekularbiologische Methoden erlauben es, einzelne Gene als spezifische DNA-Moleküle zu isolieren, zu charakterisieren, sie mit Regulationselementen zu kombinieren und über Arten hinweg in Populationen zu übertragen (BREM/1988/). Die für die Übertragung bestimmten Gene werden als Transgene bezeichnet. Individuen, in die ein Transgen integriert ist, sind transgene Tiere. Aus Pressemeldungen ging hervor, daß es einem Forscherkollektiv des FZ Dummerstorf-Rostock gelungen ist, das erste transgene Kalb erzeugen.

Die gegenwärtige Technik ermöglicht lediglich die Hinzufügung zusätzlicher Genkonstrukte (Transgene) und nicht den Ersatz vorhandener Gene (GASSMANN u. Mitarb./1987/; KRÄUSSLICH/1988/ a/). Die zur Zeit am meisten angewandte Methode des Gentransfers und die einzige Methode, die bisher beim Nutztier zur Erzeugung transgener Nutztiere führte, ist die direkte Injektion klonierter DNA-Moleküle in den männlichen Vorkern des befruchteten Eis (Zygote) (GASSMANN u. Mitarb./1987/; KRÄUSSLICH/1985 a, 1987 b, 1988 b/).

Wenn sich das Transgen in allen Zellen des Organismus einschließlich der Keimzellen befindet, wird es in vielen Fällen auf die Hälfte der Nachkommen übertragen. Diese Tiere sind dann Ausgangstiere für transgene Linien.

Nach dem bisherigen Kenntnisstand eröffnen transgene Tiere der Tierzucht neue Perspektiven zur Beeinflussung der Leistungszucht (KRÄUSSLICH/1987 b/). Gegenwärtig richtet sich das Interesse des Gentransfers auf verschiedene tierzüchterische relevante Genkonstrukte.

Nachdem es 1982 erstmals gelungen ist, bei Mäusen in den Zellkern einer befruchteten Eizelle ein mit einem Regulatorgen gekoppeltes Wachstumshormongen zu injizieren, das in dem Empfängerchromosom integriert wurde und zu größeren Mengen Wachstumshormon in der Leber sowie zu wesentlich höherem Wachstum gegenüber Vergleichsmäusen führte (KRÄUSSLICH/1985 a/; GASSMANN/1987/), hat es nicht an Versuchen gefehlt,



dieses Verfahren bei verschiedenen Nutztierarten anzuwenden GASSMANN/1987/; HAHN/1987/; KRÄUSSLICH/1988/).

Diskutiert und bearbeitet wird der Transfer weiterer nützlicher Gene zur Beeinflussung wirtschaftlicher Nutzleistungen. Nach HAHN/1987/ und KRÄUSSLICH/1987 b/ werden es vor allem Gene sein, die die Laktation und Reproduktion beeinflussen. Auf dem Gebiet der Fleischrindzucht wäre in diesem Zusammenhang an die Arbeit mit Genen für die Doppellendigkeit zu denken.

Die Nutzung des Gentransfers für die Erhöhung der Widerstandsfähigkeit bzw. der Krankheitsresistenz der Tiere ist von besonders großem Interesse, da dieser Leistungskomplex durch herkömmliche Zuchtmethoden nur in geringem Maße beeinflussbar ist (KRÄUSSLICH/1987 a, 1987 b/). Mit Hilfe der Gentechnik ist es erstmals möglich, dafür verantwortliche Einzelgene von einer Art auf die andere zu übertragen. (GASSMANN/1987/; THIEDE/1987/).

Der Transfer beim Nutztier konzentriert sich aber nicht nur auf Gene, die der züchterischen Verbesserung dienen, sondern auch auf Gene, die die Nutztiere veranlassen, zusätzlich neue, wertvolle Produkte zu erzeugen (Genfarming).

Die gentechnische Erzeugung von lebenswichtigen Therapeutika für die Humanmedizin wie Insulin, Wachstumshormon, Enzyme u. ä. mit Hilfe von Bakterien und Hefen ist bekannt. Sie war ein großer Fortschritt gegenüber der traditionellen Gewinnung aus Drüsen von Schlachttieren oder aus menschlichem Blut. Es wäre von großem Vorteil, diese Stoffe aus der Milch oder dem Blut von transgenen Nutztieren, vor allem von Wiederkäuern, zu gewinnen, da sie in der Lage sind, kompliziertere Eiweißverbindungen zu erzeugen. Mit Hilfe des Gentransfers könnte es durchaus möglich werden, das Euter der Kuh in einen „Bioreaktor“ umzufunktionieren, um medizinisch interessante Stoffe, wie Blutgerinnungsfaktoren, Serumproteine, Interferone oder Impfantigene zu produzieren (GASSMANN/1987/; HAHN/1987/; KRÄUSSLICH/1987 a, 1987 b/; THIEDE/1987/).

Große Zukunftsaussichten bietet der Gentransfer für eine Veränderung der Milchezusammensetzung, da Gene für das Milchprotein bekannt bzw. einige davon bereits kloniert und für den Transfer vorhanden sind (GASSMANN/1987/; KRÄUSSLICH/1988/). Die Forschungen zum Gentransfer stehen noch am bescheidenen Anfang. Ein hoher Aufwand ist noch notwendig, um die Erkenntnisse beim Nutztier in wirtschaftlich wirksame Bereiche umzuwandeln.

Der hohe Stand der Biotechnik hat zweifellos Auswirkungen auf die Weiterentwicklung von Zuchtprogrammen (AVERDUNK/1988/; BAUM u. ZELFEL/1988/).

Das Verfahren der multiplen Ovulation mit Embryotransfer (MOET) führte bereits in verschiedenen Ländern zum Aufbau von Nukleusherden (Übersicht 1).

#### **Übersicht 1: MOET-Programme in der Praxis (AVERDUNK/1988/)**

- |                                    |                              |
|------------------------------------|------------------------------|
| 1. Premier MOET Scheme             | Schwarzbund – Großbritannien |
| 2. ELF Konzern                     | Schwarzbunt – Frankreich     |
| 3. GO-RED                          | Ayrshire – Kanada            |
| 4. ELDERS                          | Schwarzbunt – Australien     |
| 5. Genossenschaften<br>& RABO-Bank | Schwarzbunt – Holland        |



|                        |                                               |
|------------------------|-----------------------------------------------|
| 6. FYBY-Projekt        | Schwarzbunt – Dänemark<br>Rote Dänen + Jersey |
| 7. Univ. Aberdeen      | BEEF-Fleckvieh –<br>Schottland                |
| 8. Herdbuch + Besamung | Schwarzbunt – Osnabrück                       |
| 9. Herdbuch + Besamung | PINZGAUER – Österreich                        |

An der Spitze der Populationsstruktur steht die Nukleuszucht (Zuchtkern), eine Herde mit höchstem genetischen Niveau, das über Bullen auf die Population übertragen werden soll (KRÄUSSLICH/1985 a/; BREM/1986/).

Bei der Nukleuszucht werden geschlossene und offene Systeme diskutiert, die sich dahingehend unterscheiden, daß bei dem geschlossenen System keine Zufuhr von Tieren von außen erfolgt, während ein offenes System bestes genetisches Material von außen über Sperma von Spitzenbullen oder Embryonen von Elitekühen zuführt, wie die Abb. 2 nach GOTTSCHALK/1988/ zeigt.

Der Grundgedanke der Nukleuszucht ist, daß in einer Nukleusherde mit maximaler Nutzung überlegener Leistungsträger als Donoren und intensiver Leistungsprüfung auf wirtschaftlich relevante Leistungseigenschaften Selektionserfolge erreicht werden, die weit höher liegen als bei gegenwärtigen Besamungszuchtprogrammen (KRÄUSSLICH/1985 a/; DIERS/1987/).

Nukleuszuchtssysteme beschleunigen den genetischen Fortschritt wesentlich durch

- bessere Ausnutzung genetisch hoch veranlagter Tiere
- Verkürzung des Generationsintervalls durch Fortfall der Nachkommenprüfung, da nur Eigenleistung sowie Geschwister- und Ahneninformationen für die Zuchtwertschätzung der Bullen herangezogen werden
- Durchführung der Zuchtwertschätzung der Kühe unter vollkontrollierten (stationähnlichen) Bedingungen, dementsprechend sind höhere  $h^2$ -Werte für die Leistungsmerkmale zu erwarten, und neben Eigenleistung und väterlichen Halbgeschwistern können noch anfallende Vollgeschwister-Informationen in die Zuchtwertschätzung einbezogen werden und letztlich kommt die Möglichkeit einer
- intensiveren züchterischen Bearbeitung von zusätzlichen Leistungsmerkmalen wie Fruchtbarkeit, Gesundheit, Futteraufnahmevermögen hinzu.

Der Erfolg des Nukleuszuchtprogramms ist um so höher je weniger Merkmale verbessert werden sollen und je höher  $h^2$  für die Merkmale ist. Es ist deshalb bei Fleischrindern günstiger zu gestalten, da die Merkmale in beiden Geschlechtern feststellbar sind (AVERDUNK/1988/; KRÄUSSLICH/1987 a/).

Da weitere Leistungssteigerungen zwingend notwendig sind, wird nach BAUM u. ZELFEL/1988/ auch in der DDR mit dem Aufbau einer Nukleusherde zur zusätzlichen Steigerung des Zuchtfortschritts in der Milchrindpopulation begonnen. Die Formierung sollte auch in der Fleischrindzucht nicht mehr lange auf sich warten lassen.

Für die Leistungssteigerung der Rinderproduktion bieten sich also eine Reihe von Möglichkeiten an. Neben den verbesserten Umweltbedingungen, dem Einsatz von Computern mit verbesserten Produktionskontrollsystemen und den anderen schon genannten leistungsfördernden Maßnahmen wird gegenwärtig dem Einsatz von Wachstumshormonen international große Aufmerksamkeit geschenkt. Zu Beginn der 80er Jahre ist es mög-



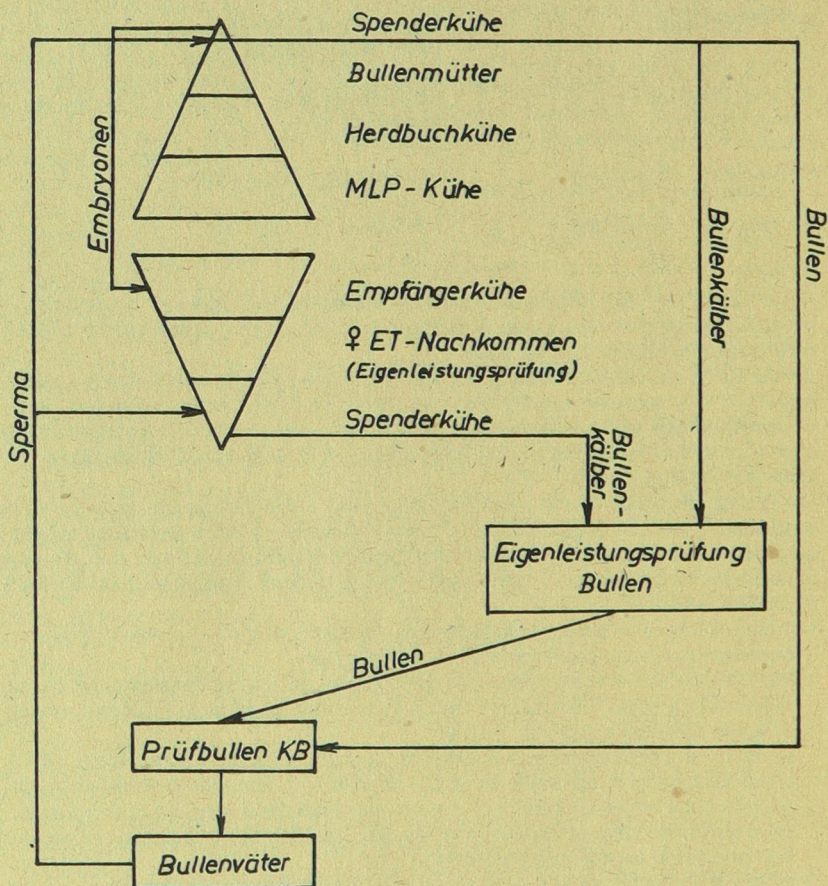


Abb. 2: Nukleusprogramm (offen)  
(GOTTSCALK, /1988/)

lich geworden, das Wachstumshormon landwirtschaftlicher Nutztiere auf gentechnologischem Wege in größeren Mengen zu produzieren.

Das Rinderwachstumshormon oder Bovines Somatotropin (BST) ist eines von vielen Hormonen, die die Lebensprozesse im Körper steuern.

BST ist ein tierartenspezifisches Hormon, ein Protein mit etwa 190 Aminosäuren, das in der Hypophyse gebildet wird (THIEDE/1987/; GREIFE u. BERSCHAUER/1988/; SCHAMIS/1988/ GRAVERT/1987/). Es unterscheidet sich grundsätzlich von den Ge-



schlechtshormonen oder Steroiden (KARG/1987 a/ o. V. Tierzüchter/1987 b/). BST beeinflusst eine Reihe von Stoffwechselprozessen, die nach Injektion einer zusätzlichen Menge auf einem höheren Niveau ablaufen (BOS/1988/). Die Hauptwirkung ergibt sich vermutlich aus der Steigerung der Synthese von DNS und RNS als Schlüsselsubstanzen der Biosynthese von Eiweiß, so daß in erster Linie durch Umleitung der Nährstoffe zu mehr Eiweißansatz und weniger Fettansatz die Milchsynthese und das Muskelwachstum beeinflusst werden. Sein Hauptanwendungsgebiet ist z. Z. in der Milchproduktion zu sehen (PEEL/1987/; THIEDE/1987/; GREIFE u. BERSCHAUER/1988/; SCHAMS/1988/). Über den Umfang der Steigerungsmöglichkeiten durch den Einsatz von BST gibt es aus verschiedenen Versuchen folgende Anhaltspunkte (Tab. 10).

Tabelle 10

### Steigerung der Milchproduktion mit Bovinem Somatotropin (BST)

| Autor              |      | Steigerungsrate % |
|--------------------|------|-------------------|
| BOS                | 1987 | 15–25             |
| BURTON u. Mitarb.  | 1987 | 18                |
| CHALUPA u. Mitarb. | 1987 | 19,5              |
| ELLENDORF          | 1987 | 7–15              |
| GRAVERT            | 1987 | 10                |
| KARG               | 1987 | 15                |
| KALTER u. Mitarb.  | 1987 | 25                |
| THOMAS u. Mitarb.  | 1987 | 23,2              |

Nach LANGBEHN u. WAHLERS/1987/ erscheint der Einsatz von BST besonders aussichtsreich nach Überschreiten des Leistungsmaximums (etwa 10–12 Wo. p. p.), da dieser Leistungsanstieg zu einer Persistenzverbesserung der Laktationskurve führt und damit das Energiedefizit der Laktationsspitze nicht belastet. Da BST also aus jetziger noch unvollkommener Sicht möglichst erst nach Erreichen des Energiegleichgewichts und bei wieder tragenden Kühen eingesetzt werden sollte und bis zu dieser Zeit bereits etwa 40 % der Jahresmilchmenge erbracht sind, kann mit einer Milchleistungssteigerung je Kuh von 10–15 % gerechnet werden (LEITCH u. BURNSIDE/1986/; GRAVERT/1987 b/; GREIFE u. BERSCHAUER/1988/; KARG/1987 a, 1987 b/; SCHAMS/1988/; THIEDE/1987 a, 1987 b/). Damit relativieren sich die anfänglichen Erfolgsmeldungen aus den USA über Steigerungen bis zu 41 % (BAUMANN u. Mitarb./1985/).

Natürlich ergeben sich damit entsprechend veränderte Fütterungsansprüche, aber auch eine verbesserte Futterverwertung, wie die von GRAVERT/1988/ veröffentlichten Ergebnisse nachweisen (Tab. 11)

Nach EPPARD/1986/ und GRAVERT/1987 b/ kann BST maßgeblich zur Verbesserung der Produktivität der Milcherzeugung beitragen. In den USA und der BRD wird davon ausgegangen, daß mit Hilfe von BST die Milch um bis zu 10 % billiger produziert werden kann (BOS/1986/; ROJAHN/1987/).

Der natürliche Gehalt an Wachstumshormonen in der Milch wird bei zusätzlicher BST-Anwendung nicht erhöht (HEESCHEN/1988/; MONSANTO-Publ./1987/). Da BST tierart-spezifisch wirkt, kann es bei anderen Tierarten und beim Menschen nicht wirksam sein und somit keine Rückstandsprobleme verursachen. Verschiedene Autoren weisen darauf hin, daß Milch von Kühen, die mit BST behandelt wurden, kein Gesundheitsrisiko für den



Menschen birgt (BOS/1986/; LEITCH u. BURNSIDE/1986/; GREIFE u. BERSCHAUER/1988/; LANGBEHN u. WAHLERS/1988/; SCHAMS/1988/; SCHROEDER/1988/). Als natürliches Protein wird es im Verdauungstrakt in seine Aminosäuren zerlegt. (Tab. 11)

Tabelle 11

**Gewogenes Mittel der Futteraufnahme und Futterverwertung aus verschiedenen BST-Versuchen(GRAVERT /1988/)**

|             | Kontrolle | Versuch |
|-------------|-----------|---------|
| Anzahl Kühe | 232       | 386     |
| 4 % FCM     | 23,4      | 27,9    |
| TM-Aufnahme | 18,7      | 20,3    |
| FCM/TMA     | 1,25      | 1,37    |
| relativ     | 100       | 110     |
| erwartet    | 100       | 106     |

Nach bisher durchgeführten Studien (BERG v. d. n. JONG d./1986/; BOS/1986/; BALDWIN/1987/; ROJAHN/1987/; VANGHAN/1987/; ROHR/1988/) verändert sich der Gehalt an Inhaltsstoffen in der Höhe nicht oder unerheblich, wie auch aus Untersuchungen von BAUMANN u. Mitarb./1985/ und ROHR u. Mitarb./1987/ hervorgeht (Tab. 12).

Tabelle 12

**Der Einfluß einer langfristigen Behandlung mit BST auf die Milchmenge sowie den MilCHFett-, Eiweiß- und Laktosegehalt**

| BST Dosis   | Milch kg/d         | Fett % | Eiweiß % | Laktose % |                                 |
|-------------|--------------------|--------|----------|-----------|---------------------------------|
| 0           | 27,9 <sup>1)</sup> | 3,6    | 3,4      | 4,8       | BAUMANN<br>u. Mitarb.<br>/1985/ |
| 13,5 mg/d   | 34,4 <sup>1)</sup> | 3,8    | 3,4      | 4,9       |                                 |
| 27,0 mg/d   | 38,0 <sup>1)</sup> | 3,6    | 3,4      | 4,9       |                                 |
| 40,5 mg/d   | 39,4 <sup>1)</sup> | 3,6    | 3,4      | 4,9       |                                 |
| 0           | 25,2               | 3,99   | 3,30     | 5,04      | ROHR<br>u. Mitarb.<br>/1987/    |
| 320 mg/28 d | 26,4               | 4,07   | 3,31     | 5,03      |                                 |
| 640 mg/28 d | 27,2               | 4,15   | 3,36     | 5,05      |                                 |
| 960 mg/28 d | 28,2               | 4,07   | 3,29     | 5,07      |                                 |

<sup>1)</sup> auf 3,5 % Fett korrigierte Milch

Aus mündlichen Informationen ist bekannt, daß in der Sowjetunion, besonders wohl im Gebiet um Leningrad, ebenfalls umfangreiche Versuche mit Wachstumshormonen bei Rindern durchgeführt wurden, die die Erkenntnisse bestätigen. Nach ROTH u. KIRCHGESSNER/1988/ wird der Wachstumseffekt von BST vor allem über eine veränderte Nährstoffverteilung zwischen Muskel- und Fettgewebe verursacht.

In Mastversuchen von KIRCHGESSNER u. Mitarb./1987/ an weiblichen Mastkälbern der



Rasse Fleckvieh von 70–160 kg Lebendmasse wurde trotz hervorragender Leistungen der Kontrollgruppe mit über 1200 g Tageszunahmen durch täglich einmalige s. c. Injektion von BST noch 11 % Mehrzunahmen bei bis zu 7 % verbesserter Futterverwertung ohne Veränderung der Fleischqualität erzielt (Tab. 13).

Tabelle 13

**Einfluß von exogenem BST auf die Mastleistung von weiblichen Kälbern (KIRCHGESSNER u. Mitarb. /1987/)**

| Parameter           | $\mu\text{g BST/kg LM s.c.}$ |                    |                    |                    |
|---------------------|------------------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
|                     | 0                            | 25                 | 50                 | 100                |
| tägliche Zunahme, g | 1 210 <sup>a</sup>           | 1 300 <sup>b</sup> | 1 310 <sup>b</sup> | 1 340 <sup>b</sup> |
| relativ             | 100                          | 107                | 108                | 111                |
| Futterverzehr, kg/d | 1,90 <sup>a</sup>            | 1,95 <sup>b</sup>  | 1,94 <sup>b</sup>  | 1,95 <sup>b</sup>  |
| relativ             | 100                          | 102,6              | 102,1              | 102,6              |
| Futteraufwand       |                              |                    |                    |                    |
| je kg Zuwachs/kg    | 1,57 <sup>a</sup>            | 1,51 <sup>ab</sup> | 1,48 <sup>b</sup>  | 1,46 <sup>b</sup>  |
| relativ             | 100                          | 92,2               | 94,3               | 93,0               |

Aus bisherigen Publikationen über die Effekte von exogenen ST beim Rind gehen Wachstumssteigerungen zwischen 10 und 24 % hervor (ROTH u. KIRCHGESSNER/1988/). Daten über die Wirksamkeit von BST zur Futterverwertung und Schlachtkörperzusammensetzung in der intensiven Bullenmast liegen bislang nicht vor. Nach JOHNSON u. Mitarb./1985/ wird bei Lämmern durch BST das Gewicht der Wolle, der Haut und verschiedener Körperteile erheblich gesteigert. Bemerkenswert ist aber auch die Steigerung des Muskelgewichts um 24 % und der Rückgang im Fettgehalt des Schlacht- bzw. Gesamtkörpers um 13 % (Tab. 14).

Neben der direkten BST-Verabreichung zur Verbesserung der Milchleistung und des Fleisch-Fettverhältnisses kann nach GREIFE u. BERSCHAUER/1988/ sowie ROTH u. KIRCHGESSNER/1988/ die Freisetzung an körpereigenem Somatotropin durch Zufuhr von Somatocrininen (Wachstumshormon-Releasing-Faktor) oder durch Immunisierung gegen Somatostatin, der Gegenspieler der Somatocrine bzw. der Hemmstoff für die endogene Freisetzung des Somatotropins, stimuliert werden. Diese intermediär wirkenden Produkte eröffnen der Milchleistungssteigerung und den wachstumsfördernden Maßnahmen neue Perspektiven.

Mit einem verstärkten Angebot dieser Hormone auf dem Weltmarkt ist ab Ende 1988 zu rechnen. Die US-Gesundheitsbehörde hat bereits die Vermarktung von Milch erlaubt, die mit Hilfe des biotechnischen Hormons produziert wird (KALTER u. Mitarb./1987/). Gegen die Anwendung und damit auch gegen die Zulassung von BST in der landwirtschaftlichen Nutztierhaltung bestehen vor allem in einigen westeuropäischen Ländern noch Vorbehalte (SCHROEDER/1987/ o. V. Tierzüchter/1987 a/). Sie sind aber primär agrarpolitischer Natur. Seine Anwendung wird wohl nicht zu verhindern sein, da keine Restprodukte nachweisbar sind. Die BRD-Regierung hat bereits eingeräumt, daß „ihrer Landwirtschaft im Rahmen des biologisch-technischen Fortschritts keine unzumutbaren Wettbewerbsnachteile entstehen dürfen“ (KARG/1987/; KRÄUSSLICH/1987 a, 1988/).



Tabelle 14

**Einfluß von BST auf das Gewicht verschiedener Körperteile von Lämmern nach 12wöchiger s.c. Injektion, relativ zur Kontrolle (JOHNSON u. Mitarb. /1985/)**

| Merkmal                  | Steigerung<br>% | Signifikanz |
|--------------------------|-----------------|-------------|
| Lebendgewicht            | +11,5           | +           |
| Schlachtkörper           | + 6,0           | —           |
| Magen-Darmtrakt          | +14,0           | ++          |
| Wollgewicht              | +50,5           | +++         |
| Hautgewicht              | +45,6           | +++         |
| Lufttröhre, Lunge, Herz, |                 |             |
| Leber, Milz              | +26,9           | +++         |
| Kopfgewicht              | +16,3           | +++         |
| Schlachtkörper           |                 |             |
| Muskel                   | +23,9           | +++         |
| Knochen                  | +16,7           | ++          |
| Fett                     | -12,5           | P < 0,1     |
| Gesamtkörperfett         | -13,5           | +           |

Gegenwärtig betreiben eine Reihe milchproduzierender Länder Europas, Nordamerikas und Asiens eine intensive Forschungsarbeit im Hinblick auf die praktische Anwendbarkeit von BST (SCHOEDER/1988/). Die bisherigen Untersuchungen beweisen, daß Gesundheit, Fruchtbarkeit und Verhalten der Tiere nicht negativ beeinflusst werden (SCHROEDER/1988/). Vor einer weitreichenden Anwendung von BST sind aber wohl noch eine Reihe wissenschaftlicher und praktischer Fragen zu klären, so u. a. auf züchterischem Gebiet zu Auswirkungen auf die Selektion, zur Zuverlässigkeit der Zuchtwertschätzung oder Beeinflussung der genetischen Variation (KARG/1987 a, 1987 b; KRÄUSLICH/1985 b; LEITCH u. BURNSIDE/1986/). Solche Vorhaben stehen auch in unserem Land auf der Tagesordnung.

Es ist nicht schwer zu erkennen, daß die nächsten Jahrzehnte von der Biotechnik geprägt werden. So ist z. B. BST das erste einer neuen Generation von Produkten, die der landwirtschaftlichen Erzeugung dienen sollen. Die Biotechnik wird zunehmend zu einer Herausforderung auch für Rinderzucht und zwingt zum Überdenken bisheriger Konzepte dafür. Das gilt um so mehr als in den Spitzenländern der Milchproduktion weitere Leistungssteigerung je Kuh vorprogrammiert sind.

KLIEWER/1986/ verkündete als Direktor der Holstein Frisian Assoziation in den USA und wiederholte diese Aussagen im April 1988 in Leipzig, daß in seinem Land 1985 je Kuh mehr als 5 700 kg Milch erzielt wurden und in 12 Jahren, also im Jahr 2000, 10000 kg mit 400 kg Fett und 350 kg Eiweiß erreicht werden sollen (Tab. 15).

Das bedeutet neben den hohen Milchmengenleistungen auch eine starke Hinzuwendung zu den Inhaltsstoffen Fett und Eiweiß, die in der Schwarzbuntpopulation der DDR mit an der Spitze der Welt liegen.

Die Zielvorstellung für das Jahr 2000 ist auch in Holland die 10000-Liter-Herdbuchkuh, und die nach BRADE/1988/ in Dänemark gegebene Prognose enthält die Tabelle 16, getrennt nach Schwarzbunten und Jersey.



Tabelle 15

**Holstein Friesian-Leistungen in USA im Jahre 1985 und Vorhersage für das Jahr 2000 (KLIEWER /1985/)**

|                          | 1985      | 2000      |
|--------------------------|-----------|-----------|
| Milchkühe                | 11 Mio    | 7 Mio     |
| davon HF-Kühe            | 10 Mio    | 6,5 Mio   |
| Milch / Kuh              | 5 727 kg  | 10 000 kg |
| Fett / Kuh               | 212 kg    | 400 kg    |
| Eiweiß / Kuh             | 183 kg    | 350 kg    |
| Höchstleistungen         |           |           |
| Milch / Kuh              | 25 249 kg | 30 000 kg |
| Fett / Kuh               | 1 012 kg  | 1 200 kg  |
| Eiweiß / Kuh             | 862 kg    | 1 000 kg  |
| Milch / Herde $\bar{x}$  | 12 407 kg | 15 000 kg |
| Fett / Herde $\bar{x}$   | 476 kg    | 600 kg    |
| Eiweiß / Herde $\bar{x}$ | 400 kg    | 500 kg    |

Tabelle 16

**Prognose der Milchleistung für verschiedene Rinderherdbuchpopulationen in Dänemark (BRADE /1988/)**

| Jahr                                        | Tierzahl | Milch kg | Fett % | Fett kg |
|---------------------------------------------|----------|----------|--------|---------|
| <b>1. Schwarzbuntes Dänisches Milchrind</b> |          |          |        |         |
| 1980/81                                     | 405 576  | 5 526    | 4,00   | 221     |
| 1985/86                                     | 372 431  | 6 674    | 4,06   | 271     |
| 2000/01                                     |          | 9 035    | 4,20   | 379     |
| <b>2. Dänisches Jersey</b>                  |          |          |        |         |
| 1980/81                                     | 112 551  | 4 043    | 6,12   | 248     |
| 1985/86                                     | 103 011  | 4 676    | 6,25   | 292     |
| 2000/01                                     |          | 6 130    | 6,54   | 400     |

Mit dem erklärten Ziel unserer Agrarpolitik, die Leistungen je Tier beträchtlich zu steigern und den Zuchtfortschritt beim Rind durch die neuen Biotechniken stark zu forcieren, wird auch eine neue Rinderzucht-konzeption zu diskutieren sein. Dabei muß die Produktionsbasis für die Rindfleischproduktion eine besondere Rolle spielen, denn Fleisch und Fleischprodukte nehmen in der Ernährung unserer Bevölkerung einen hohen Stellenwert ein. Außerdem sind die Exportmöglichkeiten für Fleisch günstiger als für Milch und Milchprodukte (Tab. 17).



Tabelle 17

**Pro-Kopf-Verbrauch an Fleisch und Fleischerzeugnissen (kg)**

| Jahr | Gesamt | Rind | darunter<br>Schwein | Geflügel |
|------|--------|------|---------------------|----------|
| 1970 | 66,1   | 22,3 | 38,7                | 5,1      |
| 1975 | 77,8   | 22,2 | 48,0                | 7,6      |
| 1980 | 89,5   | 22,8 | 57,8                | 8,9      |
| 1985 | 96,2   | 24,2 | 61,9                | 10,2     |
| 1986 | 97,0   | 24,8 | 61,9                | 10,3     |
| 1987 | 99,5   | 26,0 | 63,5                | 10,0     |

Dabei ist Rindfleisch mit fast 50 % am Gesamtexport bei Fleisch im Weltmaßstab beteiligt und erzielt von allen Fleischsorten den höchsten Preis (Tab. 18).

Tabelle 18

**Struktur des Weltexportes von Fleisch und Lebendvieh und Preis je Einheit (FAO TRADE YEARBOOK, ROME 1985)**

|          | Wert<br>Mrd. | %     | Anteil %<br>Lebendvieh | Preis je t<br>Fleisch |
|----------|--------------|-------|------------------------|-----------------------|
| Gesamt   | 18,8         | 100,0 | 23,2                   | 1 608                 |
| Rind     | 9,4          | 49,8  | 27,6                   | 1 945                 |
| Schwein  | 4,4          | 23,5  | 20,1                   | 1 714                 |
| Geflügel | 1,7          | 9,0   | —                      | 1 083                 |
| Schaf    | 2,0          | 10,9  | 43,1                   | 1 415                 |

Das für 1990 prognostizierte Schlachtrinderaufkommen von 780 kt in der DDR erfordert weitere Anstrengungen (KÖHN/1988/).

Die Jungbullenmast leistet mit mehr als 50 % den entscheidenden Beitrag zum Schlachtrinderaufkommen. Eine Leistungssteigerung von 100 g täglicher Zunahme bei gleicher Mastdauer würde einen Produktionszuwachs von 70 kt bei der Bullenmast bedeuten (NEUMANN u. MATTHES/1987/). Das Aufkommen an Schlachtrind aus Kuhschlachtungen aus dem SMR rangiert an 2. Stelle. Die Erhöhung der Schlachthanrechnungsmasse der Kühe von gegenwärtig 418 kg um 50 kg würde bei dem derzeitigen Kuhbestand die Schlachtrinderproduktion um 25 kt steigern. Bereits 1975 hatten wir schon solche Körpermassen bei Schlachtkühen (Tab. 19).



Tabelle 19

**Schlachtrinderproduktion in der DDR**

| Jahr | Gesamt-<br>produktion<br>1 000 t | Anteil<br>Rind<br>% | Körpermasse<br>bei Schlachtung |             |
|------|----------------------------------|---------------------|--------------------------------|-------------|
|      |                                  |                     | Kuh<br>kg                      | Bulle<br>kg |
| 1970 | 600                              | 36,6                | 453                            | —           |
| 1975 | 731                              | 31,9                | 467                            | 432         |
| 1980 | 660                              | 27,9                | 433                            | 416         |
| 1985 | 704                              | 27,2                | 410                            | 423         |
| 1986 | 730                              | 27,4                | 417                            | 444         |
| 1987 | 755                              |                     | 418                            | 450         |

In der Zahl verwertbarer Schlachtrinder je Kuh konnte auf Grund der großen Anstrengungen zur Senkung der Kälberverluste ein Fortschritt erzielt werden. Hierbei würde die Senkung um 1 % eine Mehrproduktion von 6–7 kt Schlachtrind bedeuten.

Neben dieser vom Futter ausgehenden Intensivierungsmaßnahme und den stärker auf Wachstumsleistung orientierten züchterischen Anstrengungen in der Milchrindpopulation ist zweifellos die Gebrauchskreuzung von Fleischrindern mit Kühen der Milchrindpopulation als eine wesentliche züchterische Maßnahme zur Steigerung des Rindfleischaufkommens anzusehen, die auch international an Bedeutung gewinnt (Tab. 20).

Tabelle 20

**Anteil der Gebrauchskreuzung von Milchrindkühen mit Sperma von Fleischrindbullen in einzelnen Ländern**

| Land           | Jahr    | Anteil Gebrauchs-<br>kreuzung % |
|----------------|---------|---------------------------------|
| Großbritannien | 1986/87 | 39,2                            |
| DDR            | 1987    | 19,9                            |
| Frankreich     | 1985    | 20,0                            |
| Niederlande    | 1985    | 3,8                             |

Eine Voraussetzung für die Erhöhung des Zuchtfortschritts hinsichtlich des Fleischproduktionsvermögens ist die Steigerung der auf den Rassedifferenzen beruhenden Überlegenheit der Fleischrindbullen gegenüber der mütterlichen Anpaarungspopulation, um die Leistungsüberlegenheit der zu erzeugenden Masthybriden zu vergrößern. Dem ordnet sich das Selektionssystem der Fleischrindzüchtung in der DDR unter.

Aus den von OSCHIKA/1987/ mitgeteilten Ergebnissen der Eigenleistungsprüfung in den Zentralen Bullenaufzuchtstationen ist abzuleiten, daß in letzten Jahren die Wachstumsintensität der Fleischrindbullen, gemessen an der täglichen Zunahme, nicht die erforderlichen Fortschritte brachte (Tab. 21).



Tabelle 21

**Prüftagszunahme von Fleischrind- und Milchrindjungbullen in den ZBA (g/d)  
(OSCHIKA /1987/)**

| Jahr | Fleischrind |        | Milchrind |        |
|------|-------------|--------|-----------|--------|
|      | geprüft     | gekört | geprüft   | gekört |
| 1978 | 1 346       | 1 413  | 1 237     | 1 266  |
| 1980 | 1 358       | 1 465  | 1 172     | 1 198  |
| 1984 | 1 233       | 1 357  | 1 149     | 1 206  |
| 1986 | 1 264       | 1 369  | 1 178     | 1 219  |
| 1987 | 1 339       | 1 479  | 1 176     | 1 223  |

Die Prüftagszunahmen lagen bei den gekörten Fleischrindbullen gegenüber den Milchrindbullen 1987 etwa 12 % höher, das entspricht noch nicht den Forderungen nach 10–15 % Überlegenheit der Masthybriden, da in der Gebrauchskreuzung nur etwa die Hälfte der Rassedifferenz genutzt werden kann.

Es war für uns ein großer Vorteil, daß wir in den 70er Jahren fast alle bedeutenden Fleischrindrassen der Welt auf der Basis ihrer Nachkommenschaft unter industriemäßig produzierenden Bedingungen und teilweise unter MPA-Verhältnissen weitgehend reinrassige Tiere prüfen konnten (NEUMANN u. WEIHER/1982/). In diesen und vergleichbaren Untersuchungen des Auslandes zeigte sich, daß in keiner Fleischrindrass alle Merkmale auf hohem Niveau vereinigt sind. Es bleibt folglich entweder der Selektion vorbehalten, über einen langen Züchtungsweg die gewünschten Merkmale in einer Rasse zu manifestieren oder durch Kreuzung die Kombination erwünschter Merkmale anzustreben. Rindfleisch wird bei uns auch künftig primär auf der Grundlage der Milchrindpopulation produziert. Das Streben in der Fleischrindzüchtung muß deshalb darauf ausgerichtet sein, möglichst gute Bullen zur Hybridproduktion zu züchten. Es ist aber auch zu beachten, daß gerade in den letzten Jahren in den Mutterländern wichtiger Fleischrindrassen (z. B. Frankreich, Belgien, Großbritannien, Italien) rasante Fortschritte in den produktiven Leistungen zu verzeichnen sind. Der Trend zu den großrahmigen und schweren Fleischrindrassen in den genannten Ländern kommt durch den Konkurrenzdruck auf den westeuropäischen Märkten zustande. Kälber sind die wichtigste Einnahmequelle der Fleischrindzüchter und die Qualität (Bemuskelung) spielt in der Bezahlung eine große Rolle.

Die Vergleiche zeigen aber auch, daß die Lebendmassen unserer Fleischrinder nicht den Anforderungen genügen und Zuchtzielforderungen nach einer Lebendmasse von 700 kg für eine 5jährige Fleischrindkuh nicht ausreichend sind. Die Untersuchungen von NICOLA/1988/ mit bei uns vorhandenen Populationen in reiner Rasse bzw. mit einem hohen Genanteil der Rasse auf ihre Leistungsfähigkeit bei hohem Grobfutteranteil in der Ration machen Reserven in der Fleischfleckviehpopulation unseres Landes augenscheinlich und verdeutlichen die Notwendigkeit auf die stärkere Orientierung der Muskelausprägung (Tab. 22).

Gleichzeitig sollte der ernste Gegensatz zwischen der Fleischleistung und den Kalbeeigenschaften nicht unbeachtet bleiben.

Aus diesem Grund ist in der züchterischen Arbeit den reproduktiven Leistungen gleichermaßen Aufmerksamkeit zu schenken. Durch die Zuchtwertschätzung auf reproduktive



Leistungen muß das Risiko bei der Kalbung so gering wie möglich gehalten werden, aber dennoch müssen Kälber mit großer Wachstumskapazität geboren werden.

Tabelle 22

**Ausgewählte Merkmale der Mast- und Schlachtleistung (NICOLA /1988/)**

| Rasse      | LM<br>550.LT<br><br>kg | LMZ<br>150-<br>520.LT<br><br>g | Warm-<br>masse<br><br>kg | Schlacht-<br>ausbeute<br><br>% | Innenfett<br><br>kg |
|------------|------------------------|--------------------------------|--------------------------|--------------------------------|---------------------|
| Charolais  | 624                    | 1 189                          | 377,4                    | 61,4                           | 5,4                 |
| Chianina   | 579                    | 1 024                          | 355,6                    | 62,5                           | 3,7                 |
| Fleckvieh  | 612                    | 1 127                          | 358,4                    | 59,7                           | 7,3                 |
| Piemontese | 557                    | 971                            | 346,0                    | 63,4                           | 6,9                 |
| Limousin   | 563                    | 1 024                          | 343,2                    | 61,7                           | 7,8                 |

Die Möglichkeiten, qualitativ erstklassiges Rindfleisch zu erzeugen, sind unter unseren Produktionsbedingungen vielfältig, und die Anzahl der Varianten nimmt noch zu, so beispielsweise durch die verschiedenen Formen der Färsenvornutzung, durch die Mutterkuhhaltung sowie durch die Kombination dieser beiden Formen, über die sich Tiere mit hervorragenden Masteigenschaften produzieren lassen. Mit der Einführung des Embryotransfer zeichnen sich Möglichkeiten ab zur Erzeugung reinrassiger Fleischrindkälber aus der Milchrindpopulation und von Zwillingen dieses Genotyps im Interesse einer hohen Qualität von Schlachttieren.

Es wird deutlich, daß für diese differenzierten Produktionsformen und die sich abzeichnende zunehmende Vielfalt der Rindfleischproduktion eine einheitliche Fleischrindpopulation nicht ausreichend ist, die auf Grund der Variationsbreite für alle Gegebenheiten Bullen liefert. Das würde einem Verzicht auf Nutzung möglicher Reserven gleichkommen. Außerdem ist zu beachten, daß bei den von uns bisher bevorzugten Rassen Fleckvieh, Charolais und Limousin von Zeit zu Zeit Importe aus Originalzuchtgebieten notwendig sind, wenn die Vorzüge der Rassen genutzt werden sollen, weil der zu erwartende Selektionserfolg in kleinen Herden trotz Beschränkung auf nur wenige Merkmale geringer ist. Die Praxis der Zuchtarbeit vieler Länder zeigt, daß neben der Reinzucht verstärkt die Kombinationszüchtung zur Neuzüchtung von Fleischrindrassen und zur Schaffung von Linien mit spezieller Merkmalsausprägung betrieben wird. Auch wir haben uns dieser Problematik seit Mitte der 70er Jahre zugewandt.

Das vom Kombinat für Tierzucht beschlossene Programm der Vorlaufzüchtung sah die Anpaarung von Fleischrindbullen der Rassen Chianina, Charolais, Piemontese und Limousin an Fleckviehkühe zur Produktion der Ausgangsgeneration der Kombinationslinien vor.

Die in der 2. Generation produzierten Jungbullen hatten nach Untersuchungen von NEUMANN u. Mitarb./1987/ bereits eine beachtliche Eigenleistung aufzuweisen (Tab. 23).

Um den vielfältigen Möglichkeiten der Rindfleischproduktion auch künftig Rechnung zu tragen, sollte an der Herausbildung von Fleischrindlinien weiter gearbeitet werden, um sie bei Berücksichtigung der territorial unterschiedlichen Bedingungen für eine effektive Produktion einzusetzen.



Tabelle 23

**Eigenleistung der gekörten Bullen aus der Kombinationszüchtung im VEG (Z) Tierzucht Ferdinandshof  
(NEUMANN und Mitarb. /1985/)**

| Genotyp                 | Anteil gekörter Bullen % | LM 395.LT kg | PTZ g | Überlegenheit zu allen gepr. Bullen g/d |
|-------------------------|--------------------------|--------------|-------|-----------------------------------------|
| Pix (Chi × FF)          | 36                       | 566          | 1 478 | 73                                      |
| Chi × (Cha × FF)        | 41                       | 597          | 1 586 | 94                                      |
| Chj × (Li × FF)         | 47                       | 572          | 1 508 | 36                                      |
| Li × (Chi × FF)         | 50                       | 565          | 1 543 | 86                                      |
| (Chi × FF) × (Cha × FF) | 34                       | 562          | 1 454 | 36                                      |
| Pi × (Li × FF)          | 26                       | 541          | 1 403 | 60                                      |

In den Untersuchungen von NEUMANN u. Mitarb./1987/ weisen die Leistungen der Linie Li × (Chix FF) auf die gute Veranlagung der Rasse Limousin bezüglich dieser Merkmale hin (Tab. 24). Sie sollte die Ausgangsbasis einer solchen Linie sein.

Tabelle 24

**Reproduktive Leistungen verschiedener Fleischrindgenotypen (NEUMANN und Mitarb. /1987/)**

| Genotyp des Vaters | Geburtsmasse ♂ kg | Normalgeburtenrate ♂ % | Aufzuchttrate ♂ + ♀ % |
|--------------------|-------------------|------------------------|-----------------------|
| Li × (Chi × FF)    | 39,8              | 98,4                   | 96,6                  |
| FF                 | 39,6              | 95,4                   | 95,6                  |
| Cha × FF           | 40,5              | 95,3                   | 94,8                  |

Die 1986 aus Spitzenzuchten Frankreichs importierten 145 Limousin-Färsen sind deshalb auf ihre Eignung dafür zu prüfen.

Hervorragend ist die Bemuskelung der modernen Limousin-Typen, vor allem ist die ausgezeichnete Innenkeule hervorzuheben. Dennoch sind die Limousin in der Körperkapazität den Charolais unterlegen. Sie haben aber hoffentlich ihre Vorzüge in den Gebrauchseigenschaften erhalten mit Kälbern, die nach wie vor 35–37 kg bei der Geburt wiegen.

Die Bereitstellung von Bullen mit hohen reproduktiven Leistungen würde auch ermöglichen, die Gebrauchs Kreuzung nicht nur auf Kühe nach der ersten Kalbung zu begrenzen, sondern auch Milchrindfärsen, die für die Reproduktion der Kuhbestände der Produktionsrichtung II bereitgestellt werden, mit Sperma von Fleischrindbullen zu besamen. So



mit könnte der Umfang der Gebrauchskreuzung erhöht werden (WEIHER u. Mitarb./1988/). Eine wichtige Reserve bei der Intensivierung der Rindfleischproduktion ist zweifellos die bessere Nutzung der aus der Gebrauchskreuzung anfallenden weiblichen Masthybriden im Rahmen der Färsenvornutzung. Dabei gilt die Färsenvornutzung bei Weidehaltung als Vorzugsvariante (NEUMANN u. ZUPP/1986/). Nach Untersuchungen von KOPPLIN/1988/ wird mit der Färsenvornutzung je ha Weide die höchste Lebendmasseproduktion erzielt, während sie bei den Mastfärsen am niedrigsten ist. Mit Schafen wird ebenfalls eine hohe Lebendmasseproduktion erreicht. Hinzu kommt die Wollproduktion, so daß die Schafe je ha Weide die höchsten Erlöse realisieren (Tab. 25).

Tabelle 25

**Leistungen je ha Weide von Vornutzungsfärsen, Mastfärsen und Schafen (KOPPLIN/1988/)**

| Kennwert     | Vornutzungsfärsen |       | Mastfärsen | Schafe |       |
|--------------|-------------------|-------|------------|--------|-------|
|              | Färsen            | Kalb  |            | Mutter | Lamm  |
| <b>kg/ha</b> |                   |       |            |        |       |
| Körpermasse  | −24               | 414   | 292        | 7      | 338   |
| Wolle        |                   |       |            | 17     | 14    |
| Σ KM + Wo    |                   | 390   | 292        | 345 KM | 31 Wo |
| <b>M/ha</b>  |                   |       |            |        |       |
| Körpermasse  | −217              | 4 426 | 3 107      | 49     | 2 849 |
| Wolle        |                   |       |            | 2 243  | 1 198 |
| Σ KM + Wo    |                   | 4 209 | 3 107      | 6 339  |       |

Da die intensive Produktion bei uns volkswirtschaftlich gesehen die produktivste ist, wird unter den gegenwärtigen Produktionsbedingungen neben den notwendigen Zuchtherden für die Bullenproduktion zur Gebrauchskreuzung nur eine begrenzte Haltung von Fleischrindern als Mutterkuhhaltung für notwendig erachtet.

Als eine weitere Reserve zur Intensivierung der Rindfleischproduktion kann das von WEIHER u. Mitarb./1988/ durchgeführte Experiment zur Nachnutzung von Milchkühen betrachtet werden. Dieses Verfahren, d. h. die Belegung von Merzkühen mit Fleischrindbullen zur Produktion eines zusätzlichen Kalbes vor der Schlachtung ermöglicht eine kostengünstige Erzeugung wertvoller Masthybridkälber und kann zur spürbaren Steigerung der Kälberproduktion in Milchproduktionsbetrieben beitragen. Dieses Verfahren stellt neben der Färsenvornutzung oder der Mutterkuhhaltung eine weitere günstige Nutzungsform für peripheres Rest- und Splittergrünland dar.

Wir standen noch nie vor einer solchen Fülle von Möglichkeiten für die Beschleunigung des Fortschritts in der Tierzucht. In enger Zusammenarbeit von Zuchtpraxis und Wissenschaft müssen wir um ihre Realisierung ringen.

Literatur kann vom Verfasser angefordert werden.

25 Sep. 1990

1990



## Schriftenreihen der Wilhelm-Pieck-Universität Rostock

|                                                                            |                |
|----------------------------------------------------------------------------|----------------|
| – Archiv der Freunde der Naturgeschichte in Mecklenburg                    | ISSN 0518-3189 |
| – Rostocker Agrarwissenschaftliche Beiträge                                | ISSN 0138-3299 |
| – Rostocker Betriebswirtschaftliche Manuskripte                            | ISSN 0232-3066 |
| – Rostocker Mathematisches Kolloquium                                      | ISSN 0138-3248 |
| – Rostocker Philosophische Manuskripte                                     | ISSN 0557-3599 |
| – Rostocker Physikalische Manuskripte                                      | ISSN 0138-3140 |
| – Rostocker Wissenschaftshistorische Manuskripte                           | ISSN 0138-3191 |
| – Lateinamerika/Semesterbericht der Sektion<br>Lateinamerikawissenschaften | ISSN 0458-7944 |
| – Erziehungswissenschaftliche Beiträge                                     | ISSN 0138-2373 |
| – Fremdarbeiterpolitik des Imperialismus                                   | ISSN 0138-3396 |
| – Beiträge zur Geschichte der Wilhelm-Pieck-Universität Rostock            | ISSN 0232-539X |
| – Beiträge zur Geschichte der FDJ                                          | ISSN 0233-0830 |
| – Probleme der Agrargeschichte des Feudalismus und des<br>Kapitalismus     | ISSN 0233-0636 |
| – Rostocker Beiträge zur Hoch- und Fachschulpädagogik                      | ISSN 0233-0539 |
| – Rostocker Informatik-Berichte                                            | ISSN 0233-0784 |
| – Studien zur Geschichte der deutsch-polnischen Beziehungen                | ISSN 0233-0687 |
| – Rostocker Forschungen zur Sprach- und<br>Literaturwissenschaft           | ISSN 0233-0644 |
| – Rostocker Universitätsreden                                              |                |
| – Migrationsforschung                                                      | ISSN 0863-1735 |
| – Manuskripte zur Rostocker Universitätsgeschichte                         | ISSN 0863-1727 |

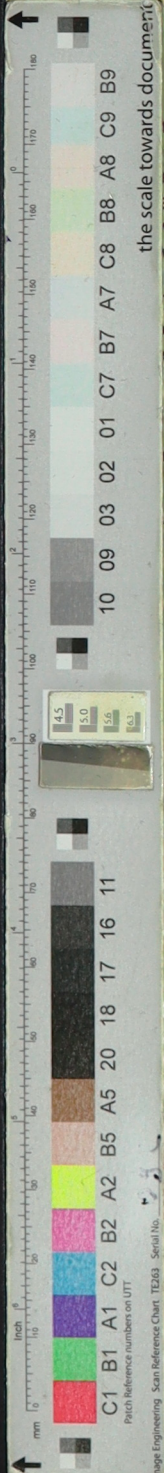
### Bezugsmöglichkeiten

- Bestellungen aus der DDR über die Wilhelm-Pieck-Universität Rostock, Abt. Wissenschaftspublizistik, Vogelsang 13/14, Rostock, DDR-2500
- Bestellungen aus dem Ausland über die Firma Buchexport, Volkseigener Außenhandelsbetrieb der DDR, Leninstr. 16, Leipzig, DDR-7010

Ferner sind die Hefte im Rahmen des Schriftentausches über die Wilhelm-Pieck-Universität Rostock, Universitätsbibliothek, Tauschstelle, Universitätsplatz 5, Rostock, DDR-2500, zu beziehen.







Steroiden (KARG/1987 a/ o. V. Tierzüchter/1987 b/). BST beeinflusst Stoffwechselprozessen, die nach Injektion einer zusätzlichen Hormondosis ablaufen (BOS/1988/). Die Hauptwirkung ergibt sich aus der Erhöhung der Synthese von DNS und RNS als Schlüsselsubstanzen, so daß in erster Linie durch Umleitung der Nährstoffe zu einer Steigerung der Milchsynthese und des Muskelwachstums der Hauptanwendungsgebiet ist z. Z. in der Milchproduktion zu sehen (DE/1987/; GREIFE u. BERSCHAUER/1988/; SCHAMS/1988/). Die Steigerungsmöglichkeiten durch den Einsatz von BST gibt es aus folgenden Anhaltspunkten (Tab. 10).

**Produktion mit Bovinem Somatotropin (BST)**

|      | Steigerungsrate % |
|------|-------------------|
| 1987 | 15-25             |
| 1987 | 18                |
| 1987 | 19,5              |
| 1987 | 7-15              |
| 1987 | 10                |
| 1987 | 15                |
| 1987 | 25                |
| 1987 | 23,2              |

GRAVERT/1987/ erscheint der Einsatz von BST besonders aus dem Grunde, weil er das Leistungsmaximum (etwa 10-12 Wo. p. p.), da die Persistenzverbesserung der Laktationskurve führt und damit die Laktationsspitze nicht belastet. Da BST also aus jetziger noch möglichst erst nach Erreichen des Energiegleichgewichts und bei der Laktation eingesetzt werden sollte und bis zu dieser Zeit bereits etwa 40 % Milch erbracht sind, kann mit einer Milchleistungssteigerung je Kuh erreicht werden (LEITCH u. BURNSIDE/1986/; GRAVERT/1987 b/; GRAERT/1988/; KARG/1987 a, 1987 b/; SCHAMS/1988/; THIEDE/1988/). In der Praxis liegen sich die anfänglichen Erfolgsmeldungen aus den USA bei 41 % (BAUMANN u. Mitarb./1985/).

mit entsprechend veränderte Fütterungsansprüche, aber auch eine Erhöhung der Milchleistung, wie die von GRAVERT/1988/ veröffentlichten Ergebnisse (1).

GRAVERT/1987 b/ kann BST maßgeblich zur Verbesserung der Milchleistung beitragen. In den USA und der BRD wird davon auszugehen sein, daß mit BST die Milch um bis zu 10 % billiger produziert werden kann (87/).

Die Zugabe von Wachstumshormonen in die Milch wird bei zusätzlicher BST-Anwendung (EESCHEN/1988/; MONSANTO-Publ./1987/). Da BST tierartenspezifisch bei anderen Tierarten und beim Menschen nicht wirksam sein kann, sind Probleme verursachen. Verschiedene Autoren weisen darauf hin, daß die mit BST behandelte Milch kein Gesundheitsrisiko für den Menschen darstellt.