

**Zeitschrift:** Kultur und Politik : Zeitschrift für ökologische, soziale und wirtschaftliche Zusammenhänge

**Herausgeber:** Bioforum Schweiz

**Band:** 48 (1993)

**Heft:** 1

**Artikel:** Brauchen wir neue Techniken in der Tierzucht?

**Autor:** Haiger, A.

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-892066>

#### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

#### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

#### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 29.01.2026

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

## Brauchen wir neue Techniken in der Tierzucht?

Weltweit ist von der gesamten Landoberfläche nur ein Drittel Ackerland und zwei Drittel Grasland. In der Schweiz ist der Anteil an der landwirtschaftlichen Nutzfläche noch höher. Grasland kann praktisch nur von Wiederkäuern genutzt und in menschliche Nahrung umgewandelt werden. Dabei stehen die Wiederkäuer kaum in Nahrungskonkurrenz zum Menschen. Das ist ein Aspekt, der in der Entwicklungspolitischen Diskussion häufig übersehen wird.

Das Grasland hat aber ausser seiner Funktion als Futterlieferant für unsere Haustiere eine für das Leben auf der Erde entscheidende Schutzfunktion. Es verhindert die Erosion und ist damit der Schutzfaktor Nr. 1 (neben dem Wald) für die dünne Humusschicht. Aber auch die Fruchtbarkeit des Ackerlandes wird weitgehend durch das Einfügen von Futterpflanzen in die Fruchfolge erhalten. «Die Wiese ist die Mutter des Ackers» (Thaer).

Die Bedeutung des Graslandes und dadurch der Rindviehhaltung in der alpenländischen Landwirtschaft kommt auch in der Statistik zum Ausdruck: Der Anteil des gesamten Pflanzenbaus (inkl. Wein, Obst, Gemüse) am landwirtschaftlichen Endrohertrag beträgt in der Schweiz knapp 25 Prozent, jener der Rindviehhaltung allein rund 54 Prozent.

Dies mag einer der Gründe sein, warum sich Forscher in aller Welt sehr intensiv um den Fortschritt in der Tierzucht bemühen. Im folgenden Beitrag setzt sich Prof. A. Haiger, Wien, kritisch mit einem Fortschritt auseinander, der allzuoft zu einem Fort-Schritt zu werden droht. (Red.)

### Brauchen wir neue Techniken in der Tierzucht?

Zu dieser Frage kann man folgende fünf Standpunkte hören:

1. Nein, wir brauchen sie nicht.
2. Im Prinzip ändert sich nichts, der Mensch züchtet schon seit 12 000 Jahren Haustiere.
3. Gentechnik als Korrektur der «Schöpfungsfehler».
4. Die Gentechnik ist neben der Elektronik die «hoffnungsvollste» Wachstumsbranche.
5. Wenn wir es nicht tun, werden es andere trotzdem nicht lassen, und wir werden abhängig.

Wie man in dieser Situation zu einer eigenen Meinung kommt, soll anhand von drei Beispielen (Rinderwachstumshormon, Embryotransfer und Gentransfer) versucht werden.

### Rinderwachstumshormon – BST<sup>1)</sup>

Das Wachstumshormon kommt in allen Tieren von Natur aus vor und wird in der Hirnanhangdrüse oder Hypophyse gebildet. Solche

«Botenstoffe» (Hormone) werden mit dem Blut zu den Ausführungsorganen gebracht und zeigen eine streng artspezifische Wirkung (Rind, Schwein, Mensch usw.). Das BST ist daher im Rind eine natürliche Substanz, das für die normale Funktion des Organismus von lebensnotwendiger Bedeutung ist. Etwa seit einem halben Jahrhundert weiß man, dass die Verabreichung von Hypophysenextrakten das Wachstum und die Milchproduktion anregt.

Seit etwa acht Jahren ist es möglich, durch gentechnische Methoden das Rinderwachstumshormon in bedeutenden Mengen herzustellen und dadurch in grossem Umfang anzuwenden. Sehr vereinfacht gesagt, wurde dafür das Gen für die Erzeugung des Wachstumshormons aus einer Rinderzelle «herausgeschnitten» und in das Bakterium *E. coli* «eingepflanzt». In einem ausgeklügelten Fermentationsprozess erzeugen nun die gentechnisch veränderten Bakterien grosse Mengen des für sie «artfremden» BST. Die so gewonne-

ne Substanz wird dann den Kühen 14tägig injiziert. Dieses künstliche BST (es waren ja zahlreiche Kunstgriffe notwendig) erhöht den natürlichen BST-Spiegel einer Kuh und steigert unter bestimmten Voraussetzungen (Laktationsstadium, mehr Kraftfutter usw.) die Milchleistung um rund 15 Prozent. Das BST ändert demnach die Erbanlagen (Gene) eines Tieres nicht, sondern es wird mit gentechnologischen Methoden erzeugt und der Kuh über die «Spritze» verabreicht. Dadurch wird allerdings ein milcherzeugender Bauer von einem leistungssteigernden Wirkstoff eines Pharmakonzerns und dem regelmässigen Besuch des Tierarztes abhängig.

Von den Befürwortern (Wissenschaftler und Firmenvertreter) wird zwar meist gesagt, dass der Einsatz von BST keine züchterischen Folgen hätte, da ja die Leistung aller Kühe steigen würde. Dem sind zwei Überlegungen entgegenzustellen. Werden nur einzelne Kühe, die sogenannten Stiermütter, damit behandelt, so wird deren geschätzter Zuchtwert sehr wohl verfälscht. Bei gleichzeitiger Anwendung des Embryotransfers (siehe 2. Beispiel) ist die BST-Anwendung auch keine Kostenfrage mehr, denn nun können ja weitaus mehr männliche Embryonen verkauft werden, als dieselbe Kuh in ihrem Leben Stierkälber gebären könnte. Eine zweite Überlegung betrifft die Langzeitfolgen, worüber noch gar keine Erfahrungen vorliegen können. Deshalb muss auf eine mögliche (hypothetische) züchterische «Sackgasse» hingewiesen werden. Aus vielen Versuchen ist bekannt, dass verschiedene Kühe auf eine BST-Behandlung sehr unterschiedlich reagieren (0 bis 40 Prozent Leistungssteigerung). Sollten nun die Kühe, deren eigener Hormonhaushalt labil ist, auf das von aussen (exogen) zugeführte BST besonders ansprechen, so würde man durch die Selektion Tiere bevorzugen, die immer stärker «drogenabhängig» werden und ohne «Spritze» keine entsprechende Leistung erbringen können («Turbokühe»).

Wenn aber das Rind als Wiederkäuer auch im Industriezeitalter in erster Linie gehalten wird, um vom Menschen nicht direkt verwertbare rohfaserreiche Futterstoffe in die eiweißreichen Lebensmittel Milch und Fleisch umzuwandeln, und eine flächendeckende Landwirtschaft das erklärte agrarpolitische Ziel ist, wäre es widersinnig, in Österreich BST einzusetzen. (Trotzdem wurde die BST-Erzeugung in Kundl/Tirol mit öffentlichen Mitteln in Millionenhöhe gefördert.) Zu einem ganz anderen Schluss

<sup>1)</sup> Der Fachausdruck BST (Bovines Somatotropin) leitet sich davon ab, dass «bovin» im Lateinischen Rind bedeutet und «Somatotropin», aus dem Griechischen stammend, mit Wachstumshormon übersetzt werden kann.

kommen allerdings bestimmte Tierärzte und die gewinnmaximierenden multinationalen Konzerne (siehe Standpunkte 4 und 5). Und damit ist auch die Frage beantwortet, wer das BST braucht.

## **Embryotransfer – ET<sup>2)</sup>**

Ein neugeborenes weibliches Säugetier trägt in seinem Eierstock etwa 50 000 bis 100 000 schlummernde (potentielle) Eizellen, wovon relativ wenige nach der Geschlechtsreife zyklisch reifen und am Höhepunkt der Brunst (Follikelsprung oder Ovulation) in den Eileiter gelangen. In diesem Stadium kann die Eizelle mit einer männlichen Samenzelle zu einer befruchteten Eizelle verschmelzen. Während diese befruchtete Eizelle (Zygote) in Richtung Gebärmutter wandert, entsteht durch fortlaufende Teilung (2, 4, 8, 16 usw. Zellen) der sogenannte Embryo. Jede einzelne Zelle nimmt aber auch an Grösse zu, und verschiedene Zellgruppen spezialisieren sich später für bestimmte Funktionen im Organismus (= Differenzierung).

Beim Embryotransfer (ET) wird ein Muttertier eine bestimmte Zeit vor der Brunst hormonell behandelt, so dass es zu artuntypisch vielen Eizellenreifungen (= Multiple Ovulation = MO) kommt. Danach wird mehrmals besamt, damit wieder möglichst viele Eizellen befruchtet werden. In einem frühen Zellteilungsstadium – bevor es zur Differenzierung der Zellen kommt – werden die Embryonen («Zellhäufchen») durch Spülung dem Mutterleib entnommen.

Die Befürworter (viele Wissenschaftler, einige Tierärzte, Zuchtleiter und wenige geschäftstüchtige Einzelzüchter) sehen im Em-

bryotransfer eine hervorragende Möglichkeit, das Erbgut weiblicher Spitzentiere schneller zu verbreiten. (Es gibt heute schon Kühe mit über 150 Nachkommen; und wenn einmal die Embryoteilung [Klonierung] praxisreif ist, kann die Nachkommenschaft noch einmal vervielfacht werden.) Der ET wird von manchen Experten auch als die einzige Möglichkeit hingestellt, um in kleinen Populationen einen mit grossen Populationen vergleichbar raschen Zuchtfortschritt zu erreichen (z. B. Pinzgauer 2000). Verschiedene Modellrechnungen zeigen aber, dass dies nicht möglich ist und überdies die Gefahr besteht, wegen der angestrebten Verkürzung des Generationsintervalls, durch Selektion aufgrund der Erstlaktation oder sogar der 100-Tage-Leistung vermehrt auf «Frühreife» und gegen «Lebensleistung» zu züchten. Andere Experten sehen im ET eine kostengünstige Methode zur Erhaltung vom Aussterben bedrohter Rassen. Bei wenigen Tieren erhöht sich allerdings auch die Inzuchtgefahr, und schliesslich heiligt der Zweck auch in diesem Fall nicht die Mittel.

Unbestritten ist jedoch, dass der Embryotransfer «die Einstiegschance für kommerzielle Zuchunternehmen in die Rinderzucht» darstellt (Kolk 1990) und damit neue Abhängigkeiten schafft. Unbestritten war aber auch die Perfektionierung des ET beim Rind der Modellfall für den Menschen mit den vielfältigen Problemen der Leihmutterchaft. Und unbestritten ermöglicht erst der Embryotransfer dem Menschen unter dem Mikroskop am Ursprung eines neuen Lebewesens zu manipulieren durch:

- Feststellung des Geschlechtes;
- Diagnose von Erbkrankheiten;
- Übertragung in einen anderen Mutterleib und
- Einfrierung oder Abtötung.

Durch den ET selbst werden zwar noch keine Gene verändert, er ist aber unabdingbare Vorausset-

zung für den Gentransfer (siehe 3. Beispiel), die Chimärenbildung und das Klonieren. Über die unabsehbaren Folgen dieser Techniken müssten die beteiligten Wissenschaftler, Tierärzte und Zuchtleiter persönlich und öffentlich Rechenschaft ablegen, und der einzelnen Bauer hat ebenfalls persönlich zu verantworten, ob er eine Kuh «spülen» lässt oder Stiere verwendet, die mittels ET gewonnen wurden.

## **Gentransfer – transgene Tiere**

Der Bauplan und der gesamte Stoffwechsel eines Lebewesens ist in den Erbanlagen (Genen) in Form von langen DNS-Strängen – den Chromosomen – festgelegt. Würde man alle Chromosomen (Erbsäden) eines Säugetieres aneinanderreihen, so ergäbe dies nach Brem (1988) etwa 3 Milliarden Basenpaare. Etwa nur 5 Prozent der gesamten DNS-Stränge entsprechen den rund 100 000 Genen eines Säugers, die in jeder einzelnen der etwa 60 Billionen Körperzellen enthalten sind. Um sich ein Bild von den Grössenverhältnissen machen zu können, stelle man sich ein Schwein von 100 km Länge vor. In diesem Fall würde der Durchmesser einer Zelle etwa 1 m betragen. Die im Zellkern einer solchen Zelle zusammengeknäuelte DNS entspräche dann einem Faden von 150 km Länge, der aber nur 0,3 mm dick wäre. Beim Gentransfer wird mit einer speziellen Technik ein ganz bestimmter Abschnitt (Gengruppe) dieses DNS-Fadens mittels Restriktionsenzymen herausgeschnitten und auf Tiere einer anderen Art übertragen. Die so entstandenen Tiere werden als transgen bezeichnet. Voraussetzung dafür sind ausgespülte Embryonen in einem sehr frühen Entwicklungsstadium (Vorkernstadium).

Als Beispiel sei ein Resistenzgen für Schweine angeführt, das von einer Münchner Arbeitsgruppe bearbeitet wird (Brem 1989). Es ist bekannt, dass Mäuse, die ein

Gen MX<sup>+</sup> tragen, wesentlich empfindlicher für Grippeinfektionen sind als Mäuse, die das Gen MX<sup>-</sup> besitzen. Diese Arbeitsgruppe versucht daher, ein MX<sup>+</sup>-Genkonstrukt von der Maus auf das Schwein zu übertragen (transferieren), um gripperesistente Schweinelinien zu erzeugen. Die Influenza (Grippekrankheit) wird aber vorwiegend nur in der Massentierzucht zum Problem. Dort, wo viele – einseitig auf extrem hohen Muskelfleischanteil gezüchtete Schweine – auf engstem Raum ohne Einstreu und Betonpaltenböden gehalten werden. Die Gentechnik dient in diesem Fall der Anpassung von Lebewesen an künstlich erzeugte lebenswidrige Umstände. Andere Forschergruppen möchten die Eiweisszusammensetzung der Kuhmilch durch Gentransfer ändern und wieder andere die «Halothanstressregion» von überzüchteten Schweinen, die «dem Herztod näher stehen als dem Leben» (Fiedler 1972) gentechnisch «reparieren». Ein naturgemässer Lösungsvorschlag wird im Abschnitt «Rückblick» gegeben.

Wem nützt also die Anwendung gentechnischer Methoden in der landwirtschaftlichen Nutzertierzucht? Auf jeden Fall einigen multinationalen Konzernen und den von ihnen mit Forschungsaufträgen geförderten Wissenschaftlern. Bezeichnenderweise wird die derzeitige Situation der Patentierung gentechnisch veränderter Lebewesen von einem einflussreichen Wissenschaftler der Universität München so zusammengefasst (Kräusslich 1989):

«Das Bedürfnis nach einem wirk samen Rechtsschutz wächst, da der mit moderner Genomforschung verbundene finanzielle Aufwand die Kosten traditioneller Tierzüchtung erheblich übersteigt. Die notwendigen Investitionen werden jedoch nur dann erfolgen, wenn eine Ausbeutung moderner tierzüchterischer Ergebnisse durch Dritte verhindert werden kann.»

<sup>2)</sup> Übertragung befruchteter Eizellen (Embryonen) auf andere «Trägertiere» (Leihmütter).

Mit anderen Worten, man möchte auch in Europa erreichen, was in Amerika schon möglich ist (Beispiel «Krebsmaus»), nämlich gentechnisch veränderte Pflanzen und Tiere (Bakterien bis Säugetiere) patentrechtlich schützen zu lassen. Auf eine in Millionen Jahren entstandene Lebensart – mit vielen tausend verschiedenen Erbanlagen – wird eine einzige Erbanlage eines anderen vorhandenen Lebewesens übertragen (Gentransfer), und diese «Neuschöpfung» soll patentrechtlich geschützt werden können. Ein Teil der Schöpfung soll einem gewinnmaximierenden Konzern (= einer winzig kleinen, aber mächtigen Gruppe von Geschöpfen) zur alleinigen kommerziellen «Ausbeutung» überlassen werden!?

## Rückblick

Mit den herkömmlichen Zuchtmethoden wurden äusserst leistungsfähige Nutztierrassen für die Milch-, Fleisch-, Eier- und Wollherzeugung erzüchtet. Wo allerdings die Leistungszucht einseitig auf Kosten von Fruchtbarkeit und Lebenskraft (= Fitness) überzogen wurde, ging die Nutzungsdauer zurück bzw. hat sich die Produktqualität (z.B. Schweinefleisch) drastisch verschlechtert. **Zur Behebung dieser unerwünschten Folgen bedarf es allerdings keiner neuen Zuchtechniken im Sinne einer «Genreparatur», sondern der Rückkehr zu einem ganzheitlichen Zuchtziel und einer Selektion nach der «Lebensleistung».** Denn verantwortliches Züchten heisst, in Generationen denken und Marktwünsche nur soweit zu berücksichtigen, als die biologischen Grundlagen der Fruchtbarkeit und Lebenskraft nicht geschädigt werden. Schliesslich ist auch nicht der Mangel unser Problem, sondern es sind die Milliarden erfordern die Überschussverwertung und die ökologischen Schäden an den

Lebensgrundlagen, die nur durch eine naturgemäße Landwirtschaft beseitigt werden können. Der unverzichtbare Beitrag der Konsumenten liegt in höheren Preisen für naturschonend erzeugte Lebensmittel.

## Wer entscheidet, was erlaubt ist?

Nachdem die Entwicklung und Anwendungen der waffentechnischen als auch der sogenannten Nutzung der Atomkernspaltung unter Ausschluss der Öffentlichkeit erfolgte, sollte das bei der Zellkernmanipulation nicht mehr passieren bzw. müsste dies in Zukunft verhindert werden. Hat man im Fall der Atomsplaltung trotz intensiver weltweiter Forschungsanstrengungen bis heute keine Lösung für die Abfallbeseitigung gefunden, so betritt die Wissenschaft mit der Gentechnik wieder völlig Neu-land ohne jegliche Erfahrung. Schliesslich sollten wir doch durch das Studium der Evolutionsgeschichte gewarnt sein, dass die allermeisten nachteiligen Erbanlagen rezessiv auftreten, das heisst, in einigen Generationen zwar äusserlich nicht in Erscheinung treten, wohl aber an die Nachkommen weitergegeben werden. Ihre Manifestation zeigt sich erst, wenn sie eine bestimmte Häufigkeit in einer Population erreicht haben und praktisch nicht mehr völlig ausgemerzt werden können.

Wenn also die Gentechnik in der Tierzucht offensichtlich keine Probleme löst, jedoch unvorhersehbare Risiken nicht auszuschliessen sind, ist es doch nur vernünftig, sie (zumindest vorläufig) nicht anzuwenden.

Prof. A. Haiger, Wien

## 3 x 8000 oder 8 x 6000?

**sr. Umsatz oder Einkommen – Höchstleistung oder Dauerleistung. Für das eine oder andere wird sich der Bauer in den nächsten Jahren entscheiden müssen. Mit seiner Wahl stellt jeder Betriebsleiter die Weichen für die wirtschaftliche Zukunft seines Betriebes, eine Zukunft, die geprägt sein wird von sinkenden Preisen und steigenden Kosten.**

## Was kann ich als Betriebsleiter dagegen unternehmen?

Ein junger Bauer im schweizerischen Mittelland hatte sich für Umsatz und Höchstleistung entschieden. In kürzester Zeit stieg die durchschnittliche Milchleistung seiner Herde um rund 1000 kg Milch pro Kuh und Jahr. Gleichzeitig sank der direktkostenfreie Ertrag (dFE) um rund 800 Franken pro Kuh.

**Was war passiert?**  
Dank «professioneller» Fütterungsberatung durch den Verkäufer einer renommierten Futtermühle (computergestützte

Berechnung der optimalen Ration versteht sich von selbst!) stiegen die Kosten für Kraftfutter und Tierarzt unverhältnismässig an. Da die mehr produzierte Milch bei tiefen Fleischpreisen über die Kälbermast verwertet werden musste (eine Kontingentsüberschreitung wäre sonst unvermeidlich gewesen), sanken der durchschnittliche Erlös pro Liter Milch und der Ertrag pro Kuh.

Ausser der Befriedigung, in der Rangliste der Viehzuchtgenossenschaft ein paar Ränge vorgerückt zu sein, blieben dem Betriebsleiter nur Kosten. Ein zweifelhafter Prestigegegewinn! Ähnliche Beispiele aus dem Pflanzenbau liessen sich beliebig

anfügen. Müsste eine umsatzorientierte Landwirtschaft ausser den Kosten für die Betriebsmittel auch noch für jene der Überschussverwertung und Umweltbelastung aufkommen, könnten naturgerechte Produktionsmethoden bestens konkurrieren, ohne auf höhere Preise und Ausgleichszahlungen angewiesen zu sein.

## Nicht jammern!

Dass bäuerliche Arbeit unterbezahlt ist, bedarf hier keiner Erläuterung. Aber wir müssen nun einmal von dieser Tatsache ausgehen. Weder Konsumenten noch der Staat werden bereit sein, ihr Budget zugunsten der Bauern grundsätzlich zu überdenken. Marcel Sandoz, Präsident des Schweizerischen Bauernverbandes, sagte es im November auf dem Möschberg ganz deutlich: «Jammern kommt nicht mehr an, jeder muss selber schauen, wie er zurecht kommt.»

## Züchterische Grundsätze

von Prof. A. Haiger, Wien

- Das Wachstum ist ein zentraler Lebensprozess und steht in der Hierarchie der Körperfunktionen hoch oben. Versucht man daher den Wachstumsrhythmus oder die Körperfproportionen züchterisch zu ändern, so verändert man indirekt auch andere wichtige Funktionskreise. Bei den meisten europäischen Rinderrassen setzte in den dreißiger Jahren die Zucht auf kleine Tiere, den sogenannten «Wirtschaftstyp», ein. So falsch es war, auf kleine Tiere zu züchten, so falsch ist die heutige Tendenz, mit Nachdruck auf Grösse zu selektieren. Auf Körpergrösse sollte man am besten überhaupt nicht züchten, da sie sich der Leistung entsprechend von selbst regelt und eine gewisse Variation ganz natürlich ist.
- Soll eine sehr hohe Milchleistung mit einer überragenden Fleischleistung in möglichst langlebigen und fruchtbaren Kühen kombiniert werden, so ist das wegen der naturgesetzlichen Widersprüche nicht möglich. Einige Ausstellungskühe, die aus Tausenden ausgewählt werden, können nicht als Beweis hierfür gelten, sondern sie müssen als Ausnahme von der Regel angesehen werden.

## Lebensleistung als Zuchtziel

Gehen auch die Meinungen über die Möglichkeit und Notwendigkeit der Zucht auf hohe Lebens-

## Winterauslauf – Nutzen oder Schikane?

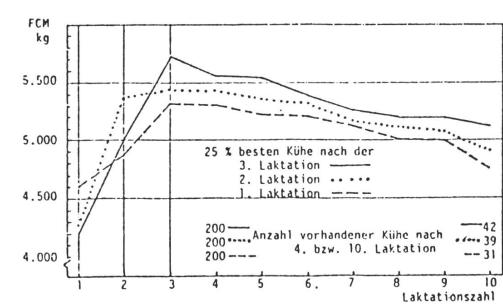


Die Richtlinien der VSBLO schreiben im Kapitel Viehwirtschaft für alle Betriebe und Tiertaggungen «Weidegang oder zumindest Auslauf» vor. Quantitativ wird diese Forderung nicht näher umschrieben. Konkreter werden die Richtlinien, wenn tierische Produkte, das heisst Milch oder Fleisch, mit der Knospenmarke verkauft werden. In diesem Fall ist dem Rindvieh «mindestens wöchentlich Weidegang oder Auslauf zu gewähren». Einige Betriebe bekunden damit Mühe. Enge Dorflagen und starke Arbeitsbelastung können tatsächlich.

lich Hindernisse sein. Wird jedoch der Nutzen dieser Massnahme in die Waagschale geworfen, fällt die Rechnung mit grösserer Wahrscheinlichkeit zugunsten des regelmässigen Auslaufs aus. Bessere Brustbeobachtung und damit kürzere Zwischenkalbezeiten pro Betrieb können bald einmal einen Stundenlohn einbringen, der sich sehen lässt.

Und die Kosten? Oft genügen ein paar Meter Viehhüterdraht und einige Laternen, wie im abgebildeten Beispiel. Wichtig ist zudem weniger die Dauer als die Regelmässigkeit. Dann ist der Winterauslauf weder für die Tiere noch für die Betreuer aufregend, aber er kann die züchterischen und fütterungstechnischen Massnahmen ergänzen und zur vollen Wirkung kommen lassen.

## Einfluss der Selektion auf die Lebensleistung einer Kuh



Quelle: Essl 1982

werden. Die naturwissenschaftlichen Grundlagen für diesen Schluss wurden in mehreren Arbeiten diskutiert (Löbe 1852, Bauer und Bakels 1958, Haiger 1973).

- In einem Vergleich der Leistungssteigerung von (frühreifen) Durchschnittskühen mit (spätreifenden) Lebensleistungskühen in den Folgelaktationen erwies sich die dritte Laktation als optimales Selektionskriterium. Eine entsprechende Untersuchung von Essl (1982), bei der aus 800 Kühen, die mindestens vier Laktationen erbrachten, jeweils 200 Kühe nach der höchsten Erst-, Zweit- bzw. Dritt-laktation ausgewählt wurden, ergab, dass sich die frühreifen Kühe mit den höchsten Erstlaktationen in den Folgelaktationen am wenigsten steigerten und den spätreifenden Kühen (höhere Zweit- bzw. Dritt-laktationen) in der Lebensleistung eindeutig unterlegen waren. Auch die Ausfallsraten waren höher. So waren in der zehnten Laktation noch 31 «frühreife» und 42 «spätreife» Kühe vorhanden (siehe Abbildung).