

## **Aus dem Institut für Betriebstechnik und Bauforschung**

Klaus Walter  
Jochen Ohrtmann

Franz-Josef Bockisch  
Johannes Thomsen

## **Entwicklung der Milchleistung, des Kraftfuttereinsatzes und der Grundfutterqualität**

Veröffentlicht in: Landbauforschung Völkenrode 55(2005)2: 119-126

Braunschweig  
**Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft (FAL)**  
2005



## Entwicklung der Milchleistung, des Kraftfuttoreinsatzes und der Grundfutterqualität

Klaus Walter<sup>1</sup>, Franz-Josef Bockisch<sup>1</sup>, Jochen Ohrtmann<sup>2</sup> und Johannes Thomsen<sup>2</sup>

### Zusammenfassung

Im Zeitraum von 1980 bis 2001 steigen die Milchleistungen um ca. 30 %, während die Deckungsbeiträge eher rückläufig ausfallen. Die Milchviehhalter sind daher gezwungen, die Leistungen weiter zu steigern, denn die Erzeugerpreise werden langfristig nicht angehoben. Für die Milch produzierenden Betriebe ist daher eine Antwort auf die Frage nach den Antriebskräften für die Leistungssteigerung von existenzieller Bedeutung.

Daten aus Betrieben des „Arbeitskreises Forschung und Praxis“ sowie der Rinderspezialberatung Schleswig-Holstein zeigen, dass das Kraftfutter, auch Milchleistungsfutter genannt, nur bei Querschnittsanalysen bzw. horizontalen Betriebsvergleichen eng mit dem Milchertrag je Kuh korreliert ist. Bei der Untersuchung von Zeitreihen verliert Kraftfutter seine Bedeutung, denn während die Milchleistung kontinuierlich steigt, ist der Einsatz von Kraftfutter konstant bzw. rückläufig.

Von witterungsbedingten Einflüssen abgesehen ist die Nährstoffkonzentration im konservierten Grundfutter in den beiden letzten Dekaden kontinuierlich angehoben worden. Diese Verbesserung der Grundfutterqualität erweist sich in Verbindung mit der entsprechenden Erhöhung des genetischen Potentials als eigentliche Triebkraft für die Leistungssteigerung.

*Schlagworte: Zeitreihenanalyse versus Betriebszweigvergleich, Daten Milchvieh haltender Betriebe, Grundfutterqualität ist langfristig eng korreliert mit Milchleistung*

### Summary

#### Development of milkyield, input of concentrate and quality of roughage

In the time period from 1980 to 2001, milk production increased by about 30 percent while the profit margins tended to go down. Dairy farmers are thus forced to increase production because the producer prices will not increase over the long term. For milk producing farms, an answer to the question of driving forces for performance increases is of existential significance.

Data from the farms involved in the “Working Group Research and Practice” as well as the Special Cattle Advisory Board in Schleswig-Holstein show that concentrates, also called milk performance feed, only show a close correlation to milk yield per cow in cross-section analyses or horizontal farm comparisons. Analysing time series, concentrates lose their meaning, because while the milk performance continues to increase, the use of concentrates is constant or lower.

Despite the weather influences, the nutritional concentration in conserved basic rations in both of the past two decades has continued to improve. This improvement in basic ration quality can be seen, in conjunction with the according improvement of genetic potential, as a real driving force for performance increases.

*Keywords: Analysis of Timeseries versus Comparison of annual Farm Data, Data from Farms with Milkproduction, Quality of Roughage is correlated with Milkyield over the long term*

<sup>1</sup> Institut für Betriebstechnik und Bauforschung der Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft (FAL), Bundesallee 50, 38116 Braunschweig

<sup>2</sup> Landwirtschaftskammer Schleswig-Holstein, Holstenstraße 106/108, 24103 Kiel

## 1 Einleitung und Fragestellung

Der technische Fortschritt bestimmt neben der Nachfrage nach Nahrungsmitteln und Rohstoffen sowie den von Politik und Gesellschaft vorgegebenen Rahmenbedingungen die Entwicklung des Sektors Landwirtschaft. In den letzten 50 Jahren verdoppelten sich die naturalen Erträge und Leistungen (Abb. 1). Die Milchleistung stieg kontinuierlich an, obwohl eine Vielzahl von Problemen die Produktion behinderte. Krankheiten und Seuchen wie MKS, TB und BSE bedrohten die Rinderbestände.

Erträge und Leistungen sowie die dafür benötigten Aufwendungen entscheiden über den betrieblichen Erfolg, der wiederum die Zukunft des Betriebes vorbestimmt. Aus Abb. 2 wird deutlich, dass die Steigerung der Milchleistung eine der Voraussetzungen ist, um das Einkommen zu sichern. Milchviehhalter der Rinderspezialberatung der Kammer Schleswig-Holstein, die Ende der 80er Jahre mit Milchleistungen von 6000-7000 kg je Kuh und Jahr einen Deckungsbeitrag von 1500 € (3000 DM) je Kuh erreichten, verwirklichen dieses Niveau inzwischen nur noch, wenn sie eine durchschnittliche Milchleistung von rund 8000 kg erzielen.

Bei einer langfristigen Betrachtung rückt daher die Entwicklung der Leistung und der dafür erforderliche Aufwand ins Zentrum der Überlegungen. In diesem Beitrag sollen die Ursachen und Antriebskräfte für die Steigerung der Milchleistung diskutiert werden.

## 2 Datengrundlage und Vorgehensweise

Die Daten der Rinderspezialberatung der Kammer Schleswig-Holstein (LK-SH) und des „Arbeitskreis Forschung und Praxis“ der FAL (AKFP) werden ausgewertet, um die Entwicklung der Milchleistung sowie des Grund- und Kraftfuttereinsatzes zu analysieren. Beide Datenerhebungen beginnen Ende der 70er Jahre. Die Zusammenarbeit mit den rd. 70 Betrieben des AKFP endete 1996/97, während die Erhebungen der Kammer Schleswig-Holstein in den Betrieben der Rinderspezialberatung im Jahre 2001 ausgesetzt wurden. Für diese Untersuchung stehen die Daten aus über 1600 Holsteiner Betrieben für den Zeitraum von 1995 bis 2001 zur Verfügung.

Eine Vielzahl von Veröffentlichungen, u. a. die als Rinder-Report bekannten Hefte der Betriebswirtschaftlichen Mitteilungen der Landwirtschaftskammer Schleswig-Holstein, untersuchen die Milchviehhaltung und liefern detaillierte Einblicke in das Produktionsgeschehen in den Betrieben.

In diesem Beitrag werden die Resultate der jahresbezogenen Querschnittsanalysen (horizontale Betriebszweigvergleiche) den Ergebnissen der Zeitreihenanalysen (vertikale Betriebszweigvergleiche) gegenübergestellt und analysiert.

In den beiden untersuchten Dekaden änderte sich die Bewertung des Futters für Rinder. Ende der 80er Jahre wurde die Energiebemessung mittels Stärkeeinheiten durch den Maßstab „Netto-Energie-Laktation“ ersetzt. Die Umrechnung nach der Formel  $10 \text{ MJ NEL} = 1 \text{ KStE}$

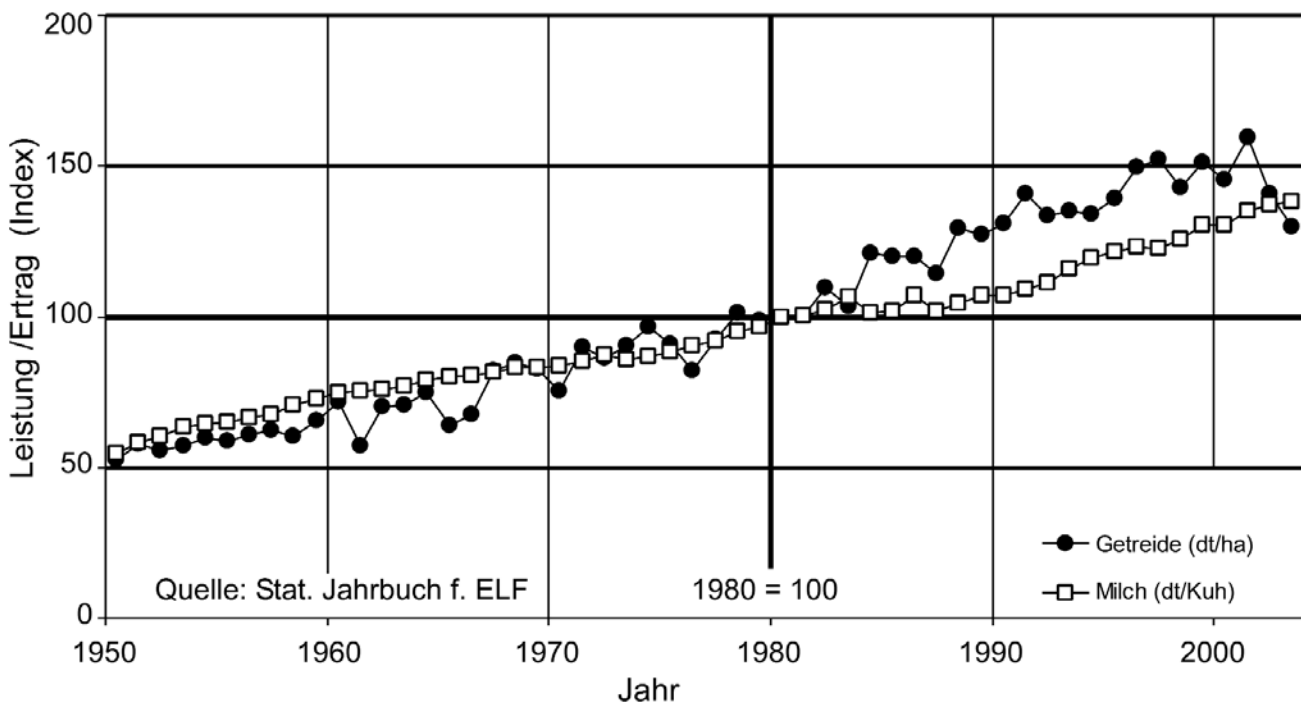


Abb. 1:  
Entwicklung der Erträge und Leistungen

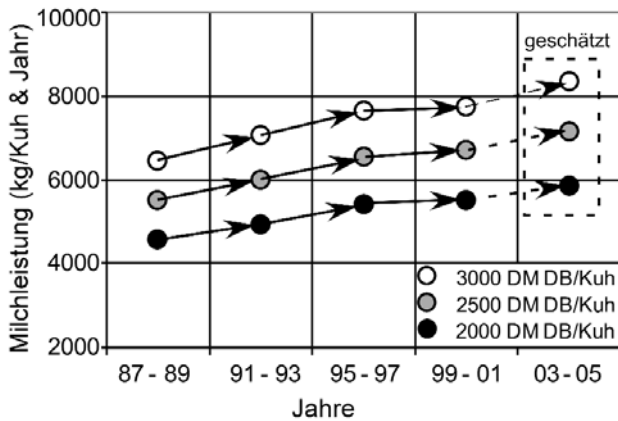


Abb. 2: Erforderliche Milchleistung für ein definiertes Niveau des Deckungsbeitrags (errechnet aus „Rinder-Report“ 87 bis 2001)

führt zu einheitlichen Zeitreihen für die Energiekonzentration im Grund- und Kraftfutter.

Die Daten wurden zwischen 1979 bis 2001 erhoben und in der Währungseinheit DM erfasst, daher sind die Ergebnisse ebenfalls in DM ausgewiesen.

### 3 Querschnitts- und Zeitreihenanalyse

Die Querschnittsanalysen dienen dem Vergleich der Betriebe im gleichen Kalender- bzw. Wirtschaftsjahr. Die Korrelationskoeffizienten beschreiben die quantitative Beziehung zwischen zwei Parametern. Tabelle 1 weist für die beiden o. g. Betriebsgruppen die Korrelationskoeffizienten zwischen Milchleistung und Kraftfuttermenge sowie Grundfutter für die einzelnen Jahre aus. Die Korrelationskoeffizienten nehmen Werte zwischen +1 (beide Kennzahlen entwickeln sich gemeinsam) und -1 (beide Kennzahlen weisen eine gegenläufige Tendenz auf) an. Ein Wert nahe Null beschreibt einen schwachen bzw. kaum messbaren Zusammenhang.

Tabelle 1 quantifiziert die Beziehung zwischen Milchleistung und Kraftfutter sowie Milchleistung und Energiekonzentration im konservierten Grundfutter<sup>3</sup>. Die Milchleistung und die Kraftfuttermenge stehen in beiden Betriebsgruppen in enger positiver Beziehung, weil hohe

<sup>3</sup> Die mittlere Energiekonzentration in der Gras- und Maissilage wird als Kennzahl für die Qualität des Grundfutters gewählt, weil nur für diese Futtermittel Nährstoffanalysen vorliegen. Es wird damit unterstellt, dass die übrigen konservierten und frisch verfütterten Grundfutter eine vergleichbare Qualität aufweisen.

Tabelle 1: Korrelation zwischen Milchleistung und Grund- sowie Kraftfutterkennzahlen

Jahr	AKFP		LK-SH	
	Beziehung zwischen Milchleistung und Kraftfuttermenge (dt/Kuh & Jahr)	Energiekonzentration im Grundfutter (MJ NEL/kg TS)	Beziehung zwischen Milchleistung und Kraftfuttermenge (dt/Kuh & Jahr)	Energiekonzentration im Grundfutter (MJ NEL/kg TS)
1980	0,63	-0,01	-	-
1981	0,71	-0,04	-	-
1982	0,63	-0,10	-	-
1983	0,61	-0,04	-	-
1984	0,70	-0,15	-	-
1985	0,64	-0,11	-	-
1986	0,71	-0,02	-	-
1987	0,70	-0,00	-	-
1988	0,64	-0,25	-	-
1989	0,65	0,12	-	-
1990	0,68	-0,24	-	-
1991	0,73	-0,05	-	-
1992	0,58	-0,08	-	-
1993	0,49	-0,18	-	-
1994	0,65	-0,09	-	-
1995	0,63	-0,14	0,63	-0,04
1996	0,64	-0,15	0,65	-0,04
1997	-	-	0,65	-0,05
1998	-	-	0,64	0,03
1999	-	-	0,63	0,03
2000	-	-	0,67	0,01
2001	-	-	0,68	0,04

Kraftfuttergaben entsprechend hohe Milchleistungen bedeuten. Die Energiekonzentration im Grundfutter spielt dagegen rein rechnerisch kaum eine Rolle, denn die Korrelationen liegen alle nahe Null. Das spiegelt die in den Betrieben praktizierte an der Tagesleistung orientierte Kraftfuttergabe wider. Die Qualität der Silagen steht zum Zeitpunkt der Ernte fest und vermag die Milchleistung kaum noch zu beeinflussen. Die einzelbetrieblichen Differenzen der Grundfutterqualitäten kommen durch die Kraftfuttergaben zum Ausdruck, werden aber sehr häufig durch die unterschiedlichen Fütterungsregime überlagert. Abb. 3 zeigt die von den Betrieben der Spezialberatung erzielten Kombinationen von Milchleistung und Energiekonzentration im Grundfutter, gewogenes Mittel aus Gras- und Maissilage (2001). Es lassen sich keine Schwerpunkte, Trends oder Beziehungen ausmachen, so dass der sehr geringe Korrelationskoeffizient von 0,04 aus Tabelle 1 (unterste Zeile) bestätigt wird.

Der Einfluss der Grundfutterqualität wird bei Querschnittsanalysen nur dann deutlich, wenn entsprechende Betriebsgruppen gebildet und weitere Kennzahlen wie Kraftfuttermengen, Deckungsbeitrag etc. einbezogen werden (Rinder-Report, Walter 2003).

Durch langfristige Erhebungen in den Betrieben können Zeitreihen analysiert und quantitative Informationen über die Entwicklung der Kennzahlen und deren Beziehung zueinander gewonnen werden. In Abb. 4 sind die Korrelationskoeffizienten grafisch dargestellt, die sich zwischen dem jährlichen Anstieg der Milchleistung und der Kraftfuttermenge ergeben. Im Gegensatz zu den in Tabelle 1 ausgewiesenen statistischen Prüfmaßen, die für den horizontalen Vergleich eine sehr einheitliche Beziehung zwischen Kraftfuttermenge und Milchleistung herstellen, verliert sich diese gleichmäßige Beziehung, wenn die Entwicklung einzelner Betriebe untersucht wird. Die Korrelationen zwischen den einzelbetrieblichen Zeitreihen weisen eine Spanne von -0,75 bis +0,9 auf und führen damit zu einer neuen Interpretation der Beziehung zwischen diesen Kennzahlen. Mehr als ein Drittel der Korrelationskoeffizienten ist negativ, d. h. steigende Milchleistungen sind mit sinkenden Kraftfuttermengen verbunden. Für sechs Betriebe ergeben sich Korrelationskoeffizienten nahe Null, d. h. es gibt keine Gemeinsamkeit bei diesen Kennzahlen. Für mehr als die Hälfte der Betriebe errechnen sich positive Korrelationskoeffizienten zwischen Milchleistung und Kraftfuttermenge. Diese erreichen bei

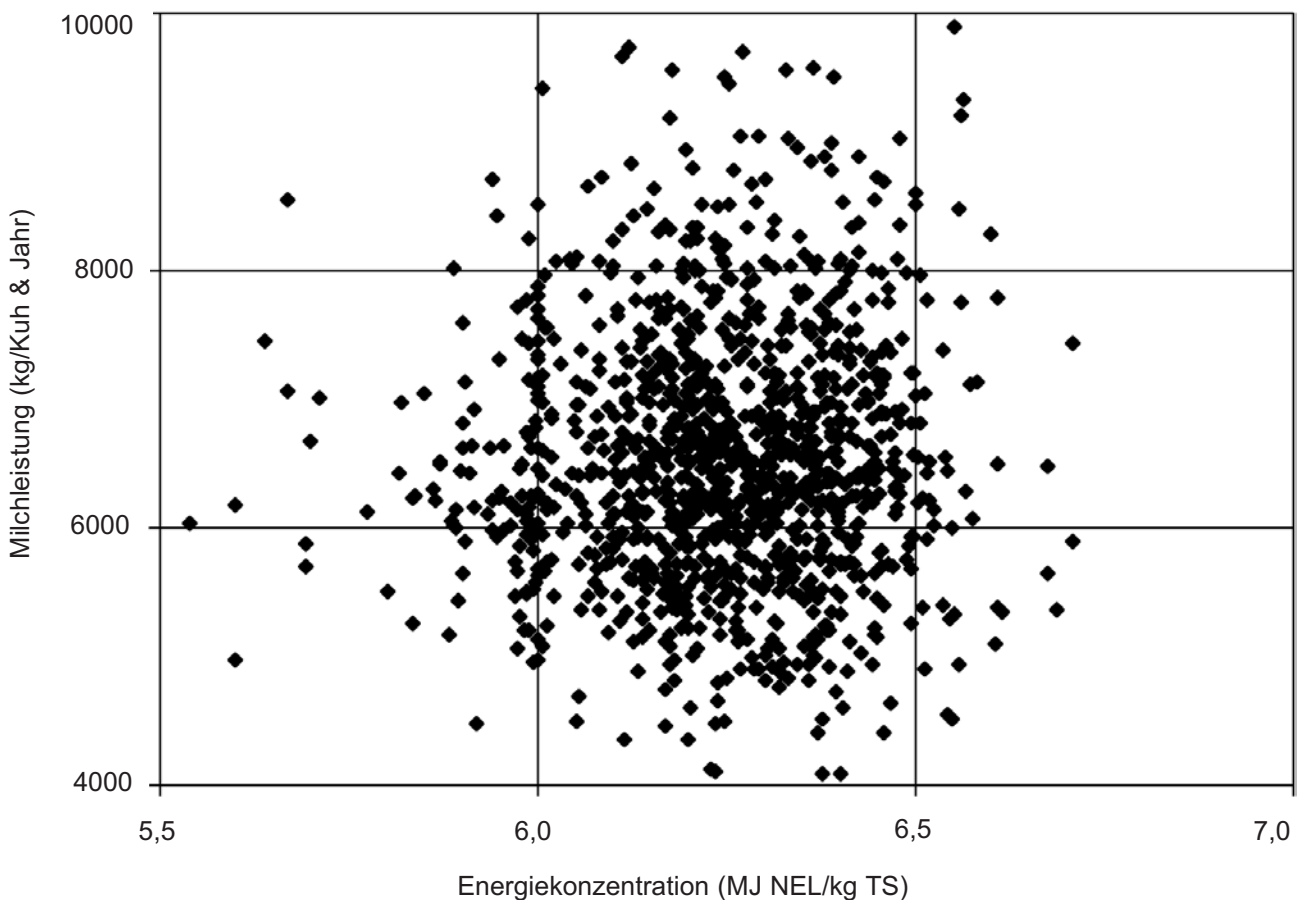


Abb. 3: Zusammenhang zwischen der Milchleistung und der Energiekonzentration in Gras- und Maissilage (gewogenes Mittel, Basis TS und Erntemengen)

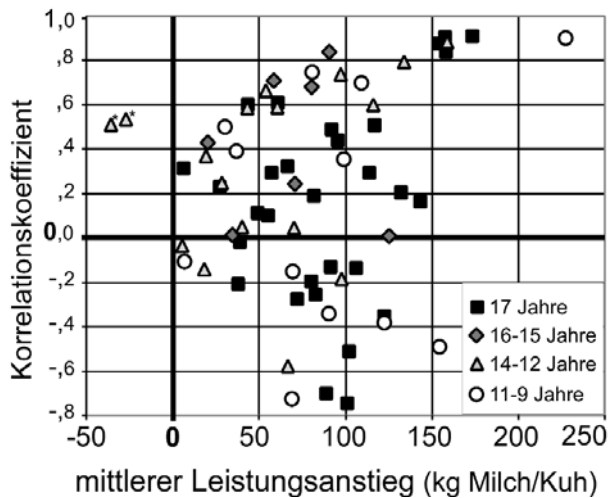


Abb. 4:  
Korrelationen zwischen mittlerem jährlichem Anstieg der Milchleistungen und Kraftfuttermengen (Betriebe des AKFP, deren Daten mindestens neun Jahre vorliegen)

Leistungssteigerungen von über 150 kg Milch je Kuh und Jahr sogar Werte von über 0,8. Das weist auf eine sehr enge und gleichgerichtete Entwicklung hin. Den fünf Betrieben mit einem Leistungszuwachs von mehr als 150 kg Milch je Kuh und Jahr und einer Korrelation von über 0,8 steht aber ein Betrieb gegenüber, der ebenfalls einen Leistungszuwachs von über 150 kg Milch erzielt aber eine Korrelation von -0,5 aufweist. Die Zeitreihenanalyse bringt im Gegensatz zur Querschnittsanalyse keine einheitlichen Ergebnisstrukturen.

Die beiden mit einem Stern gekennzeichneten Dreiecke stellen Betriebe dar, die sinkende Leistungen in Verbindung mit verminderten Kraftfuttermengen hinnehmen mussten. Hier haben sich die Betriebsleiter für den ökologischen Landbau entschieden und den Kraftfuttermengeinsatz auf die Verfütterung der nicht verkaufsfähigen Getreidepartien reduziert. Die Milchleistung sinkt um 30 bis 40 kg je Kuh und Jahr. Dieses „Zurückfahren“ von Milchleistung und Kraftfütterung führt hier zu einer positiven Korrelation von rd. 0,5.

Die in Tabelle 1 ausgewiesenen engen positiven Korrelationen zwischen den einzelbetrieblichen Daten zur Milchleistung und zum Kraftfuttermengeaufwand, die für die einzelnen Jahre und beide Datensammlungen mit +0,6 bis +0,75 auffallend einheitlich ausfallen, lassen sich bei den Korrelationen zwischen den einzelbetrieblichen Zeitreihen der gleichen Kennzahlen nicht bestätigen.

Abb. 5 stellt die Korrelationen zwischen der Entwicklung der Milchleistung und dem Energiegehalt im konservierten Grundfutter für die Betriebe des AKFP dar, deren Daten für einen Zeitraum von mindestens neun Jahren ohne Unterbrechung vorliegen. Drei Viertel der Betriebe weisen eindeutig positive Korrelationen zwischen der Leistungsentwicklung und der Zunahme des Energiege-

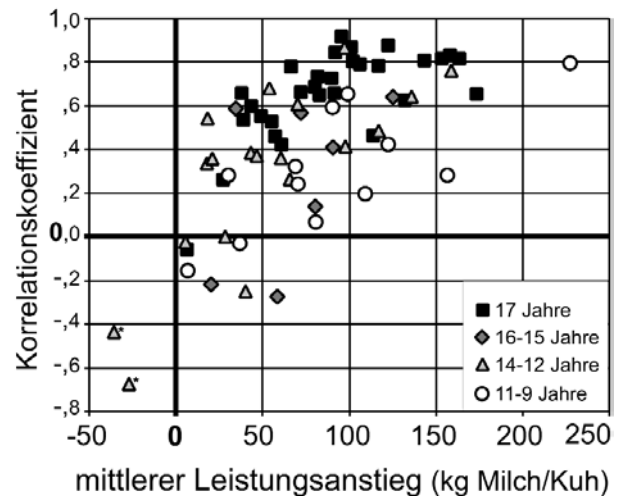


Abb. 5:  
Korrelationen zwischen mittlerem jährlichem Anstieg der Milchleistungen und Energiekonzentrationen im Grundfutter (Betriebe des AKFP, deren Daten mindestens neun Jahre vorliegen)

haltes im konservierten Grundfutter auf, dabei sind insbesondere die höheren Leistungszuwächse enger mit dem Anstieg der Energiekonzentration korreliert.

Nur vier Betriebe haben Zeitreihen, die einen negativen Korrelationskoeffizienten unter -0,1 aufweisen und erreichen im Vergleich zu den anderen herkömmlich produzierenden Betrieben sehr geringe Leistungszuwächse.

Die beiden Betriebe, die zur ökologischen Wirtschaftsweise wechselten, weisen enge negative Korrelationen zwischen den Kennzahlen auf, denn sie steigerten die Grundfutterqualität bei sinkender Leistung. Diese Leistungsabnahme ist auf die o. g. Umstellung der Kraftfütterung zurückzuführen, die von über 20 dt Milchleistungsfutter auf nur noch 4-7 dt Ausschussgetreide reduziert wurde.

In Tabelle 1 sind die gleichen Kennzahlen miteinander korreliert. Weil Querschnittsdaten, nicht aber Zeitreihen, zu Grunde liegen, sind viele Korrelationskoeffizienten negativ und nahe Null. Daraus wird auch für diese Kennzahlen die unterschiedliche Bewertung bei Querschnitts- und Zeitreihenanalysen deutlich, die zu einer neuen Sichtweise bei der Bewertung der Zusammenhänge bei der Leistungssteigerung und Fütterung führen (müssen).

Im Gegensatz zu den stark streuenden Korrelationskoeffizienten zwischen Milchleistung und Kraftfuttermenge (Abb. 4) ist bei den Korrelationen zwischen Milchleistung und Grundfutterqualität ein Trend (Abb. 5) zu erkennen: Je höher die jährlichen Leistungszuwächse ausfallen, um so enger ist auch die Korrelation zur Energiekonzentration im Grundfutter. Der durchschnittliche Leistungszuwachs aller Betriebe beträgt ca. 75 kg Milch je Kuh und Jahr. Aus Abb. 5 wird deutlich, dass mittlere und überdurchschnittliche Verbesserungen der Milchleistung stets in positiver Korrelation zur Grundfutterqualität ste-

hen. Langfristige Betrachtungen beweisen, dass die Verbesserung der Grundfutterqualität eine notwendige Voraussetzung für die Leistungssteigerung ist. Das widerspricht den Grundsätzen der Fütterung keineswegs, denn der Kraftfuttereinsatz kann nicht beliebig erhöht werden, um die Leistung weiter zu steigern.

Diese Analyse einzelner Betriebe des AKFP soll ergänzt werden durch die Auswertung der Daten der Rinder-Reporte der LK-SH von 1979 bis 2001. In Abb. 6 sind für die Milchleistungsklassen bis 5000, 5000-5500, 5500-6000, 6000-7000 und über 7000 kg fcm (fat corrected milk) die jeweils eingesetzten Kraftfuttermengen dargestellt.

Um 6000-7000 kg Milch zu erzeugen, wurden in den Betrieben der Rinderspezialberatung während der Jahre 79-81 durchschnittlich 23 dt Kraftfutter verfüttert (Abb. 6, zweitoberste Linie). Im Mittel der Jahre 82-85 benötigten die Milchkühe für die gleiche Milchmenge nur noch 23,5 dt Kraftfutter, 87-89 18 dt und im Zeitraum 99-01 ca. 16,5 dt. In den anderen Leistungsklassen konnte der Kraftfuttereinsatz in ähnlichem Ausmaß reduziert werden. Im Zeitraum von 1980 bis 2000 ließ sich der Verbrauch von Kraftfutter in den drei mittleren Leistungsklassen (Abb. 6) um rund 10 dt senken, das entspricht einer Einsparung von 50 kg je Kuh und Jahr.

Da sich die Nährstoffkonzentration im Kraftfutter und der Erhaltungsbedarf der Kühe wenig geändert hat, ist diese Entwicklung vor allem auf die Verbesserung des Grundfutters zurück zu führen.

Der Milchleistungsanstieg beträgt seit 1980 in den Betrieben der Rinderspezialberatung Schleswig-Holstein, im AKFP sowie in der BRD rund 30-50 % (Abb. 1, Rinder-Report 1980 bis 2001, Walter et al 2003) und kann damit nicht allein der Erhöhung der Grundfutterqualität zugeordnet werden, denn die Energiekonzentration konnte „nur“ um 20 bis 30 % angehoben werden. Die Verbesserung des genetischen Potentials, speziell die Ausrichtung auf das reine Milchrind im „holstein-frisian“-Typ, ist untrennbar mit der Leistungsentwicklung gekoppelt. Züchtungsfortschritt und Verbesserung des Grundfutters bedingen und ergänzen sich.

Die Betriebe der Rinderspezialberatung der LK-SH erzielten Anfang der 80er Jahre bei der Grassilage etwa 0,5 bis 0,52, beim Heu knapp 0,5 und bei der Maissilage 0,55 kStE je kg TS. Das entspricht umgerechnet bei der Grassilage etwa 5 bis 5,2, beim Heu knapp 5 und bei der Maissilage 5,5 MJ NEL je kg TS. Im Mittel der Jahre 1999 bis 2001 erreichte die Grassilage knapp über 6 und die Maissilage 6,5 MJ NEL je kg TS (Ohrmann, 1984).

In Abb. 7 wird die Energiekonzentration in der Maissilage dargestellt, wie sie sich von 1981 bis 1996 in den Betrieben des AKFP und von 1995 bis 2001 in denen der Rinderspezialberatung der LK-SH entwickelt hat. Vor 1987 erfolgte die Bewertung der Energiekonzentration nach Stärkeeinheiten, ab 1988 nach Netto-Energie-Laktation. Für diesen Zeitraum werden neben den Mittelwerten auch das Minimum und Maximum, also die jeweils geringsten und höchsten Energiekonzentrationen sowie

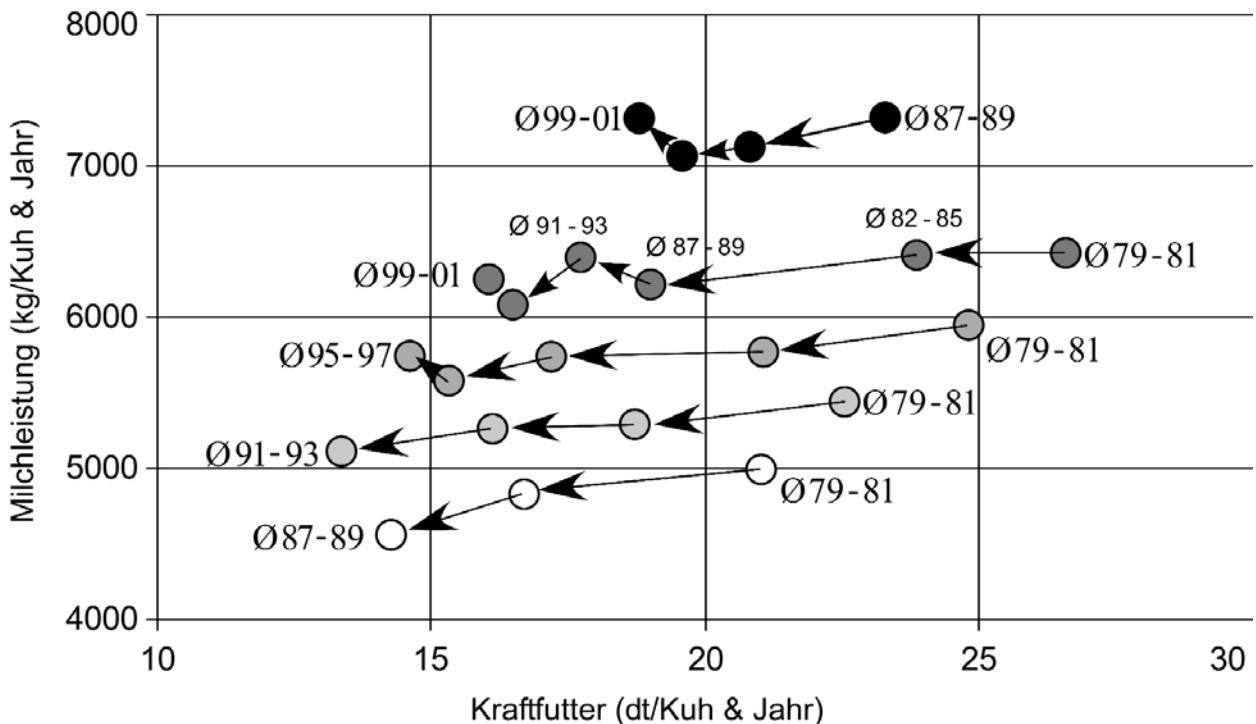


Abb. 6: Entwicklung des Kraftfuttereinsatzes für ausgewählte Milchleistungsklassen, Rinder – Report 79 -2001



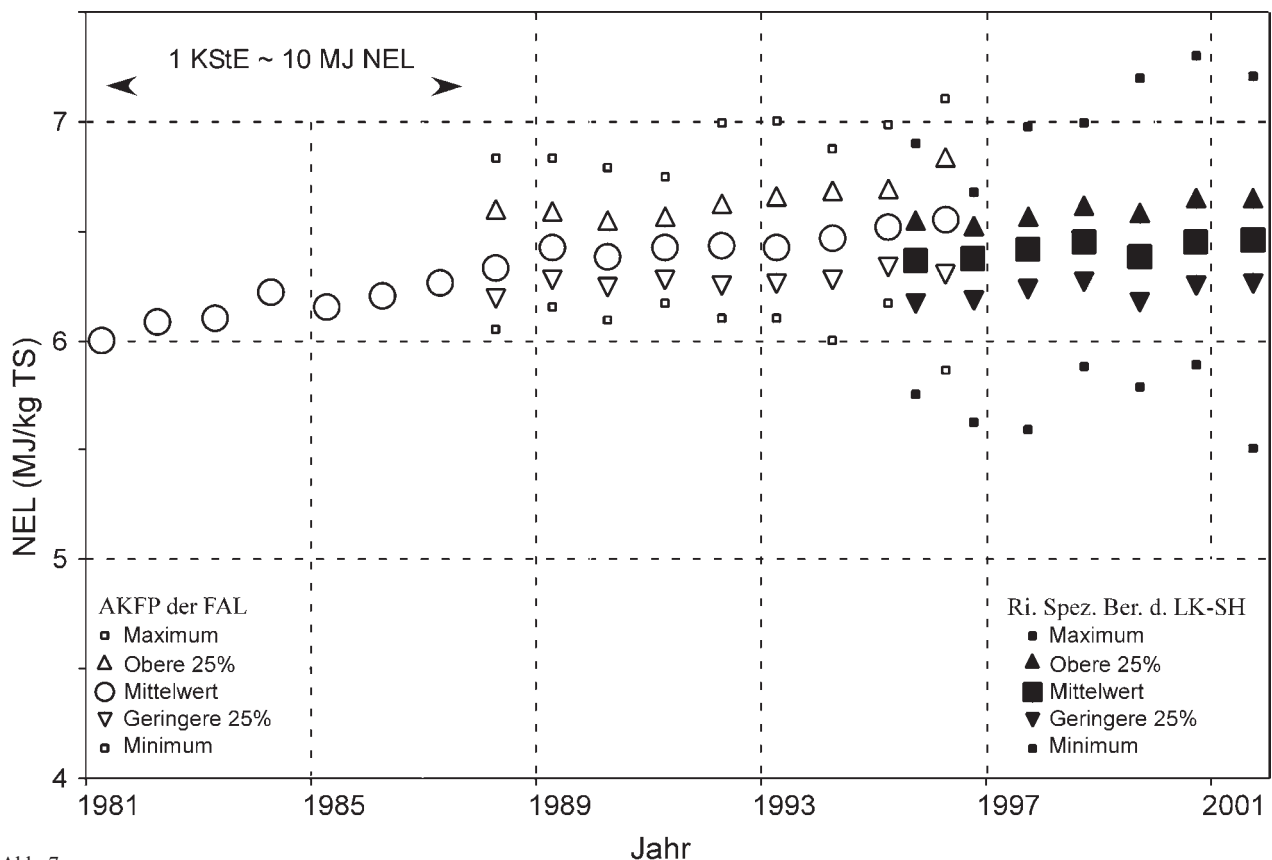


Abb. 7:  
Entwicklung der Energiekonzentration in der Maissilage

das Mittel der geringeren und oberen 25 %, dargestellt (Abb. 7).

Beide Betriebsgruppen erzielten unter Berücksichtigung von witterungsbedingten Ertrags- und Qualitätsschwankungen einen kontinuierlichen Anstieg der Energiekonzentration. Die Mittelwerte der Betriebe der LK-SH fallen geringer aus als die des AKFP, weil der Silomais in Schleswig-Holstein noch nicht die gleiche Ertragskraft erreicht. Die größere Spanne zwischen Minimum und Maximum ist vorrangig durch den Stichprobenumfang zu erklären, denn im AKFP werden rd. 70 Betriebe erfasst, während die LK-SH über 1600 Betriebe betreut.

Im Mittel der Betriebe wird 6,5 MJ NEL sicher erreicht, die oberen 25 % nähern sich der 7 MJ NEL Marke, die von den Spitzensilagen bereits deutlich übertroffen werden. Es ist davon auszugehen, dass sich auch in Zukunft durch Züchtung die Leistungsfähigkeit und Ertragssicherheit beim Silomais kontinuierlich verbessern wird. Der Trend zu immer hochwertigeren Silagequalitäten bleibt ungebrochen.

Abb. 8 zeigt die Entwicklung der Energiekonzentration der Grassilagen aus beiden Betriebsgruppen. Deutlich wird, dass

- die Grassilage durch das NEL-System besser bewertet werden kann,

- die NEL-Konzentrationen geringer als bei der Maissilage ausfallen,
- die Qualität der Silage erheblich gesteigert werden konnte,
- die witterungsbedingten Unterschiede deutlicher ausfallen und
- die Energiekonzentrationen der Grassilagen eine größere Streubreite aufweisen als die der Maissilagen.

Für die große Streubreite der NEL-Konzentrationen in den Grassilagen lassen sich vor allem zwei Ursachen anführen: Zum einen stellt die eindeutige Bestimmung des optimalen Schnittzeitpunktes nach wie vor ein Problem dar, zum anderen fallen die NEL-Konzentrationen des zweiten, dritten und vierten Schnittes geringer aus.

Anders als bei Maissilage liegen bei der Grassilage die Spitzenwerte um fast eine NEL-Einheit über dem Mittelwert. Auch das ist ein Hinweis auf unausgeschöpfte Reserven, die trotz aller Fortschritte noch ungenutzt bleiben. Speziell für die reinen Grünlandbetriebe sind diese Energiereserven von großer Bedeutung, denn ihnen steht ein selbst erzeugter Energieträger, wie der Silomais, nicht zur Verfügung.

Ähnlich wie bei der Qualitätsentwicklung beim Silomais kann auch für die Grassilage mit einer positiven Entwicklung gerechnet werden. Der in Abb. 8 erkennbare

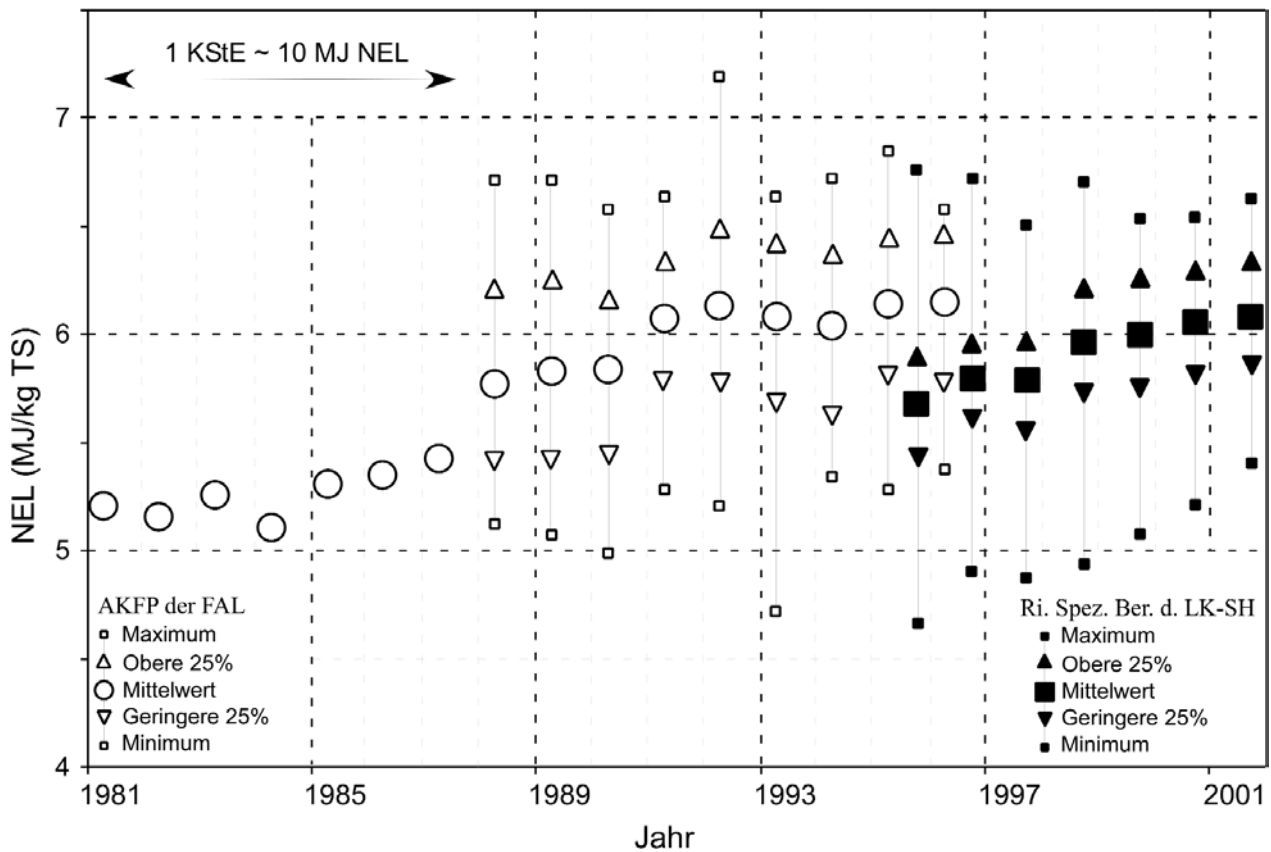


Abb. 8:  
Entwicklung der Energiekonzentration in der Grassilage (Mittel aller Schnitte eines Jahres)

Trend zu steigenden Energiekonzentrationen lässt sich u. a. dadurch erklären, dass das Gros der Betriebe das Wissen der Spitzenbetriebe für sich nutzbar macht.

#### 4 Bewertung

Bei der Rationsgestaltung und den horizontalen Betriebsvergleichen erweist sich das Kraftfutter als Schlüssel für hohe Leistungen. Diese Konstellation findet ihre Bestätigung in engen Korrelationen und adäquaten Regressionskoeffizienten. Bei Langzeitbetrachtungen und Zeitreihenanalysen verliert dagegen die Beziehung zwischen Kraftfutter und Milchleistung ihre enge und signifikante Bindung.

Langfristig angelegte Untersuchungen ergeben, dass der Kraftfuttereinsatz je Kuh konstant bzw. rückläufig ausfällt. Damit gewinnt das Grundfutter an Bedeutung, denn die erzielten Verbesserungen der Nährstoffkonzentrationen stellen in Verbindung mit den züchterischen Fortschritten die Basis für eine Leistungssteigerung dar.

Diese Abläufe werden auch in Zukunft die Entwicklung mitbestimmen. Es ist zu erwarten, dass die Milchpreise nicht angehoben werden. Daraus erwächst der Zwang, den Milchertrag weiter zu steigern. Langfristig gesehen wird das nur in Verbindung mit einer weiteren Steigerung der

Grundfutterqualität gelingen. Die große Streuung der einzelbetrieblichen Ergebnisse der Grundfutteranalysen und das Niveau der Spitzenqualitäten weist auf erhebliche Reserven hin. Diese sind nur erschließbar, wenn neue Technologien und effizientere Strategien zur Optimierung der Grundfutterproduktion zur Verfügung gestellt werden. Dieser Komplex wird Schwerpunkt zukünftiger Forschungsaktivitäten sein.

#### Literatur

- Rinder-Report, Betriebswirtschaftliche Mitteilungen der Landwirtschaftskammer Schleswig-Holstein, mehrere Jahrgänge  
 Statistisches Jahrbuch für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten, mehrere Jahrgänge  
 Ohrtmann J (1984) Erträge und Kosten der Grundfuttermittel. Betriebswirtschaftliche Mitteilungen der Landwirtschaftskammer Schleswig-Holstein 347: 43 - 45  
 Walter K, Heinrich I (2003) Die Entwicklung der Milchleistung, ihre einzelbetrieblichen Voraussetzungen und Antriebskräfte. Ber Landwirtschaft 81 (3): 346 - 373