

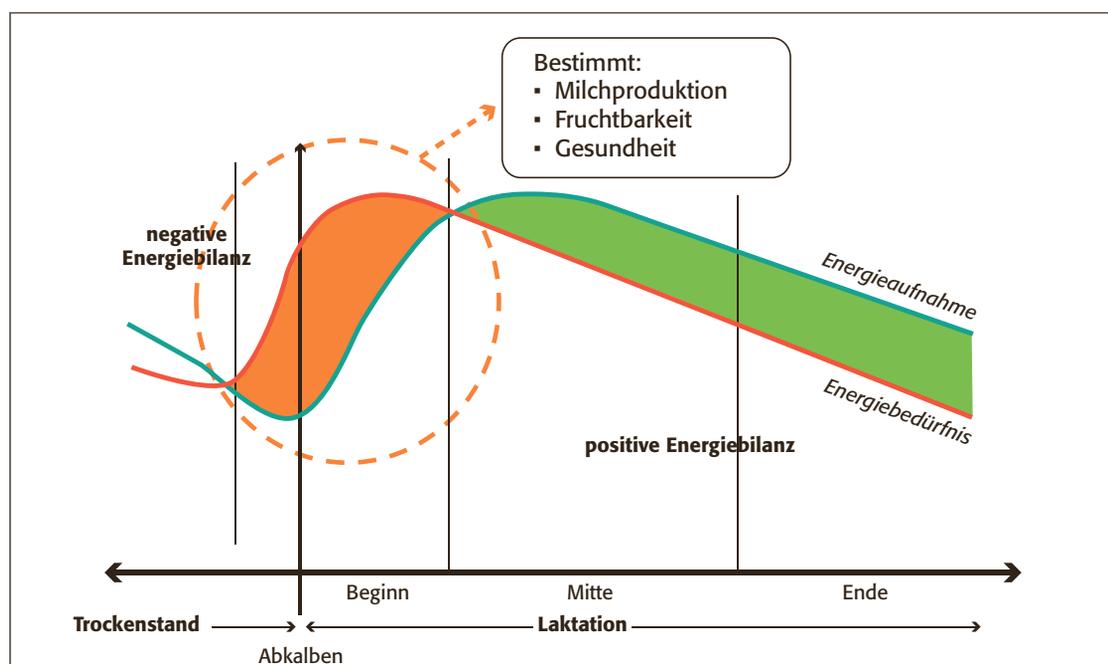
# Energiebilanz als Schlüsselfaktor

Die Energiebilanz ist das verbindende Element zwischen Milchproduktion, Gesundheit und Fruchtbarkeit.



Eine hohe Grundfutteraufnahme zu Laktationsbeginn ist einer der Schlüssel zu leistungsstarken, fruchtbaren Kühen.

In den letzten Jahrzehnten wurde die durchschnittliche Leistung von Milchkühen durch Zucht, Managementmassnahmen und Fütterung deutlich gesteigert. Mit der Leistungssteigerung nach dem Abkalben erhöht sich der Energiebedarf massiv. Genau während dieser Zeit ist die Trockensubstanzaufnahme am geringsten, weil der Pansen nach dem Abkalben noch nicht das maximale Volumen erreicht und das Abkalben mit einer hormonellen Verminderung der Fresslust einhergeht. Hinzu kommt, dass der Zeitpunkt der maximalen Milchleistung (3.–7. Woche nach Abkalben) nicht mit dem Zeitpunkt des maximalen Futteraufnahmevermögens (6.–15. Woche nach Abkalben) zusammenfällt. Die Folge ist, dass frischgekalbte Kühe eine negative Energiebilanz aufweisen (Grafik 1).



Grafik 1

## Energiespeicherung im Fett

Wie lange die negative Energiebilanz andauert, ist von der Milchleistung und vom TS-Verzehr abhängig. Sie kann einen Zeitraum von sechs bis über 15 Wochen umfassen. Das Ungleichgewicht zwischen der Energieaufnahme über das Futter und der Energieabgabe über die Milch wird in der Früh-laktation durch die Mobilisation körpereigener Reserven ausgeglichen. Das Fettgewebe ist das wichtigste Energiespeichersystem, die Mobilisation von Körperfett ist aus energetischer Sicht hocheffektiv. 10kg Körperfett setzen den Nettoenergiebedarf für die Bildung von 110kg Milch frei, mit 10kg Körperprotein werden dagegen nur 65kg Milch produziert. Milchkühe bauen in der Früh-laktation durchschnittlich 50 bis 60kg Fett ab.

Mobilisation und Einlagerung von Energiereserven im Verlauf einer Laktation ergeben den Energiezyklus einer Milchkühe. Dieser Zyklus ist die energetische Grundlage hoher Milchleistungen, kann aber auch zu Stoffwechsel- und Fruchtbarkeitsstörungen führen.

## Leber als metabolisches Zentrum

Die Leber ist das zentrale Stoffwechselorgan mit einer grossen Bedeutung für den Energiestoffwechsel. Entgiftungs-, Speicherfunktion, Blutbildung und Beteiligung an Stoffwechseln gehören zu den Aufgaben der Leber, um nur einige zu nennen. Deshalb sind die Funktion der Leber und deren Zustand entscheidend für eine wirtschaftliche Milchproduktion. Wird die negative Energiebilanz zu gross, verursacht sie einen massiven Körperfettabbau und belastet die Leber. Diese Belastung drückt sich in den bekannten Störungen Ketose oder Fettlebersyndrom aus.

Körperfettmobilisation Änderung Körperkondition BCS	Gering <0.5 Punkte	Intensiv >1.0 Punkte
Erster Eisprung	27 Tage	42 Tage
Erste sichtbare Brunst	48 Tage	62 Tage
Erfolg erste Besamung	65%	17%

Tab. 1: Einfluss des Körperfettabbaus auf die Fruchtbarkeit.

## Ketose

Unzureichende Energieaufnahme ist die Hauptursache für eine spätere Ketose. Aus dem Abbau von Körperfettreserven wird die negative Energiebilanz in der Startphase ausgeglichen. Damit dies gelingt, muss schnelle Energie in Form von Blutzucker zur Verfügung stehen. Hochlaktierende Milchkühe verwerten allerdings 60–85% ihres Blutzuckers im Euter, indem sie ihn zu Laktose umbauen. Nur 15–40% des Zuckers bleiben für den Stoffwechsel übrig. Wenn die Kuh nicht ausreichend schnelle Energie für den vollständigen Körperfettabbau zu Verfügung hat, entstehen Ketonkörper als Abfallprodukte. Diese belasten Leber und Stoffwechsel.

Die Tiere zeigen Ketosesymptome:

- reduzierter Appetit
- rapide Abmagerung
- Abnahme der Milchleistung
- Reduktion des Milcheiweissgehalts
- Zunahme des Milchfettgehalts
- erhöhte Infektionsanfälligkeit
- Fettleber
- sinkende Lebenserwartung durch Leberschaden

Ein Energiedefizit hat auch Einfluss auf die Tätigkeit des Eierstockes (s. Tabelle 1). Fehlt es an Energie, werden die Follikel ungenügend entwickelt, eine schlechte Voraussetzung für eine erfolgreiche Wiederbelegung.

## Fettlebersyndrom

Das Fettlebersyndrom kann unmittelbar nach der Geburt aus ähnlichen Gründen wie Ketose entstehen. Der massive Abbau von Körperfett in Folge einer stark negativen Energiebilanz erhöht das Niveau an Fettsäuren und Ketonkörpern im Blut. Die massive Fetteinlagerung in der Leber, welche die korrekte Leberfunktion verhindert, ist das sogenannte Fettlebersyndrom. Es wirkt stark negativ auf die Futtermittelaufnahme,

was wiederum Ketose und andere Stoffwechselstörungen mit sich bringen kann.

## Leberschäden irreversibel

Wird die Leber in der Startphase zu stark geschädigt, kann sich diese nicht mehr vollständig erholen. Deshalb darf die Leber nicht überbelastet werden. Eine Kuh mit geschädigter Leber wird kaum eine hohe Lebensleistung erbringen. Und bekanntlich sind Kühe mit einer hohen Lebensleistung wirtschaftlicher.

## Grundfutteraufnahme fördern

Der Trend zu möglichst hoher Energiekonzentration während den ersten Wochen der Laktation hält an. Nicht zuletzt deshalb, weil vor allem in der heiklen Phase des Laktationsbeginns möglichst wenig Grundfutter durch Kraftfutter verdrängt werden soll. Ein zentraler Punkt ist sicher die Energiekonzentration in der Startphase. Die

Weitere  
Informationen auf:  
[die-fruchtbare-kuh.ch](http://die-fruchtbare-kuh.ch)

se muss der Milchleistung entsprechend angepasst werden. Der Kraftfüttereinsatz darf zu Laktationsbeginn aber nicht zu stark forciert werden, da der Verzehr erst nach mehreren Wochen den Höchststand erreicht. Mit dem Einsatz eines Hochleistungsfutters, wie z.B. UFA top-form, wird kaum Grundfutter verdrängt, da mit 1kg die Konzentration von 2kg Leistungsfutter ersetzt werden kann. Je höher die Milchleistung, desto wichtiger ist eine hohe Energiekonzentration des Kraftfutters. Ein hoher TS-Verzehr ist also einer der Schlüssel. Dazu gehört bestes Grundfutter, vor allem Dürrfutter, das der Kuh in den ersten Tagen unbedingt angeboten werden muss.

Hansueli Rüeeggesser  
UFA, Herzogenbuchsee

## Praxis-Tipp: Tierkontrolle!

*jbg.* In den ersten 100 Laktationstagen muss die Stoffwechsel-Überwachung funktionieren! Dem übermässigen Fettabbau muss rechtzeitig mit stoffwechselstabilisierenden Substanzen (z.B. Propylenglykol) entgegengesteuert werden.

- Achten Sie daher auf das Fress- und Wiederkauverhalten von Einzeltieren.
- Kontrollieren Sie monatlich MLP-Daten: Milchfett- und Eiweissgehalte in den ersten 100 Laktationstagen sowie das Fett-Eiweiss-Verhältnis s. Tabelle.
- Führen Sie Ketontests (Milch- oder Harntests) durch. Sie liefern rasch ein Ergebnis, bevor irgendwelche anderen Symptome der Ketose überhaupt bemerkt werden können.
- Behalten Sie bewusst Ihre Risikotiere im Auge! Neben den fetten Kühen sind dies Mütter von Zwillingen und Tiere mit einer gestörten Nachgeburtphase, die (krankheitsbedingt) vor und insbesondere nach dem Abkalben zu wenig fressen.
- Wie sind die Stallverhältnisse? Überbelegung, hohe Luftfeuchtigkeit, geringer Luftaustausch, schlechte Wasserversorgung und warme Aussentemperaturen reduzieren stets die Futtermittelaufnahme.

## Hinweise auf Energiemangel / Ketose

- Milcheiweiss < 3,2%
- Fett-Eiweiss-Quotient zu Laktationsbeginn > 1,5
- Azetontest +

Tab. 2: Die Milchgehalte eines Einzeltiers zu Laktationsbeginn geben wichtige Hinweise auf eine Ketose.