

**Fallbeispiel 1: Optimale Hochleistungskuh**

Parameter	Wert	Parameter	Wert
<b>Lakt. -Tag &amp; -Nr.:</b>	Tag 70 in 3. Lakt.	<b>Harnstoff:</b>	210 mg / l
<b>Milchmenge:</b>	55 kg	<b>Zellzahl:</b>	130.000 / ml
<b>Fett:</b>	4,2 %	<b>BHB:</b>	0,12 mmol / l
<b>Eiweiß:</b>	3,4 %	<b>Laktose:</b>	4,8 %
<b>FEQ:</b>	1,24	<b>Milchleitfähigkeit:</b>	5.900 $\mu$ S / cm

- **Interpretation der Hauptparameter:**
  - Sehr hohe Milchleistung bei stabilen Inhaltsstoffen → keine Hinweise auf Stoffwechselprobleme.
  - FEQ im Idealbereich → ausgeglichene Pansenfunktion.
  - Harnstoffwert optimal → perfekte Energie-Protein-Kopplung.
  - Zellzahl unauffällig → keine Euterprobleme.
- **Zusätzliche Parameter – ergänzende Hinweise:**
  - BHB 0,12 mmol/l → keine Fettmobilisation → keine Ketose.
  - Laktose 4,8 % → Glukosehaushalt stabil.
  - Milchleitfähigkeit 5.900  $\mu$ S/cm → unauffälliger Bereich → keine Entzündung.
- **Mögliche Risiken bei Nichtbehandlung:**
  - Derzeit keine behandlungsbedürftigen Risiken. Wichtig ist dennoch die präventive Überwachung von Energiestatus und Pansenfunktion.
- **Empfohlene Maßnahmen:**
  - **Laufende Kontrolle:** Futteraufnahme, Pansenfüllung, Wiederkauverhalten.
  - **Dokumentation:** BCS + Milchparameter alle 3–4 Wochen.
  - **Sicherung:** Ausgewogene Ration erhalten, keine Leistungssteigerung erzwingen.

**Fallbeispiel 2: Klare Ketose**

Parameter	Wert	Parameter	Wert
<b>Lakt. -Tag &amp; -Nr.:</b>	Tag 8 in 2. Lakt.	<b>Harnstoff:</b>	170 mg / l
<b>Milchmenge:</b>	30 kg	<b>Zellzahl:</b>	150.000 / ml
<b>Fett:</b>	5,2 %	<b>BHB:</b>	0,25 mmol / l
<b>Eiweiß:</b>	3,0 %	<b>Laktose:</b>	4,6 %
<b>FEQ:</b>	1,73	<b>Milchleitfähigkeit:</b>	5.950 $\mu$ S / cm

- **Interpretation der Hauptparameter:**

- Milchleistung bereits deutlich reduziert (nur 30 kg) → Stoffwechselstörung wahrscheinlich.
- Milchfett erhöht (5,2 %) & Eiweiß niedrig (3,0 %) → starke Fettmobilisation bei Glukosemangel.
- FEQ 1,73 → klassisches Ketosebild in der Frischlaktation.
- Harnstoff 170 mg/l → Energie fehlt zur Verwertung des vorhandenen Stickstoffs.
- Zellzahl unauffällig → keine Euterproblematik.

- **Zusätzliche Parameter – ergänzende Hinweise:**

- BHB 0,25 mmol/l → deutliche subklinische Ketose, Leberstoffwechsel belastet.
- Laktose 4,6 % → bereits leicht abgesenkt, Energie wird umgeschichtet.
- Milchleitfähigkeit 5.850  $\mu$ S/cm → Euter unverändert, keine Entzündung.

- **Mögliche Risiken bei Nichtbehandlung:**

- Fettleber und Ketose mit gestörter Milchbildung (BHB ↑ & Laktose ↓)
- Hormonstörungen wie Zysten, verzögerte Brunst oder verlängerte Gützeiten (nicht tragend bzw. „days open“ engl.)
- Chronisch reduzierte Milchleistung durch Leber- und Stoffwechselbelastung
- Erhöhte Infektanfälligkeit infolge geschwächtem Allgemeinzustand und Immunabwehr

- **Empfohlene Maßnahmen:**

- Sofortmaßnahme: Propylenglykol oral (z. B. 250–300 ml/Tag für min. 5 Tage).
- Tagesration: Kraftfutter in mehreren/kleineren Portionen → Insulinantwort & Pansenstabilität.
- Langfristig: Strukturgehalt anheben, z. B. mit Stroh oder Maisspindelmehl.

- Futtermittelaufnahme sichern (Futterhygiene, Vorschub).
- Herdencheck: Ketosehäufigkeit regelmäßig prüfen → ab 15 % Herdenscreening.

**Fallbeispiel 3: Klare Pansenazidose**

Parameter	Wert	Parameter	Wert
<b>Lakt. -Tag &amp; -Nr.:</b>	Tag 80 in 3. Lakt.	<b>Harnstoff:</b>	210 mg / l
<b>Milchmenge:</b>	38 kg	<b>Zellzahl:</b>	140.000 / ml
<b>Fett:</b>	3,5 %	<b>BHB:</b>	0,12 mmol / l
<b>Eiweiß:</b>	3,3 %	<b>Laktose:</b>	4,6 %
<b>FEQ:</b>	1,06	<b>Milchleitfähigkeit:</b>	5.950 $\mu$ S / cm

- **Interpretation der Hauptparameter:**

- Die Kuh befindet sich in der Hauptlaktation mit eher schwacher Leistung (38 kg/Tag).
- Der Milchfettgehalt ist mit 3,5 % deutlich abgesenkt, bei normalem Eiweiß (3,3 %) → Hinweis auf einen Strukturmangel in der Ration.
- Der Fett-Eiweiß-Quotient liegt bei 1,06 → klassischer Grenzwert für eine subakute Pansenazidose (SARA).
- Der Harnstoffwert von 210 mg/l liegt im Optimalbereich → Stickstoff- und Energieversorgung im Gleichgewicht, das Problem liegt nicht in der Proteinversorgung.
- Die Zellzahl ist mit 140.000/ml noch im physiologischen Bereich, aber leicht erhöht → kein akuter Euterprozess, aber evtl. geringfügiger Stress durch Fütterung.

- **Zusätzliche Parameter – ergänzende Hinweise:**

- BHB bei 0,12 mmol/l → keine Fettmobilisation → keine Ketose → bestätigt, dass kein Energiedefizit, sondern ein Pansenproblem vorliegt.
- Laktose leicht erniedrigt (4,6 %) → Hinweis auf leichte Belastung des Energiestoffwechsels oder Stress (z. B. durch Pansenacidose).
- Milchleitfähigkeit 5.950  $\mu$ S/cm → obere Norm, kein akuter Euterschaden.

- **Mögliche Risiken bei Nichtbehandlung:**

- Fortdauernde Pansenazidose → gestörte Fermentation → geringere Futtermittelverwertung.
- Reduzierte Wiederkautätigkeit → weniger Speichelpufferung → pH-Abfall verstärkt sich.
- Gefahr von Klauenrehe (Histaminbildung bei Azidose).
- Futteraufnahme kann sinken → Gefahr sekundärer Ketose.
- Fruchtbarkeitsprobleme durch subklinische Azidose und Energiestress.

• **Empfohlene Maßnahmen:**

- Sofortmaßnahme: Pansenpuffer z. B. 150–200 g Natriumbicarbonat/Tier.
- Fütterung: Strukturkomponenten wie Heu/Stroh/Maisspindelmehl erhöhen, Kraftfuttermenge pro Mahlzeit begrenzen (<2,5 kg).
- Kraftfutter langsamer und gleichmäßiger zuteilen → Vermeidung schneller pH-Schwankungen.
- Lebendhefen oder Pansenstabilisatoren einsetzen, um die mikrobielle Aktivität zu fördern.
- Technik: Mischzeiten. Partikellänge und Trockenmasse der TMR prüfen.
- Verhalten: Wiederkauverhalten beobachten (Ziel: >55 Wiederkauzyklen pro Tag).

**Fallbeispiel 4: Verdacht auf Ketose**

Parameter	Wert	Parameter	Wert
<b>Lakt. -Tag &amp; -Nr.:</b>	Tag 20 in 2. Lakt.	<b>Harnstoff:</b>	180 mg / l
<b>Milchmenge:</b>	32 kg	<b>Zellzahl:</b>	120.000 / ml
<b>Fett:</b>	4,9 %	<b>BHB:</b>	0,18 mmol / l
<b>Eiweiß:</b>	3,1 %	<b>Laktose:</b>	4,5 %
<b>FEQ:</b>	1,58	<b>Milchleitfähigkeit:</b>	5.800 $\mu$ S / cm

- **Interpretation der Hauptparameter:**

- Leistung etwas unter optimalem Potenzial für frühe Laktation.
- Erhöhter Milchfettgehalt (4,9 %) bei gleichzeitig erniedrigtem Eiweißgehalt (3,1 %) → Glukose wird bevorzugt für Laktosebildung genutzt, Aminosäuren stehen weniger für Eiweißsynthese zur Verfügung.
- FEQ von 1,58 → deutlicher Hinweis auf beginnende Fettmobilisation und Energiedefizit.
- Harnstoff 180 mg/l → für die Milchmenge im unteren Normbereich, Energieversorgung limitierend, Proteinmangel nicht primär.
- Zellzahl 120.000/ml → Eutergesundheit unauffällig.

- **Zusätzliche Parameter – ergänzende Hinweise:**

- BHB 0,18 mmol/l → bestätigt subklinische Ketose.
- Laktose 4,5 % → leicht erniedrigt, typisch für Energiemangel oder Frischmelker.
- Milchleitfähigkeit 6.000  $\mu$ S/cm → unauffällig, keine Euterentzündung.

- **Mögliche Risiken bei Nichtbehandlung:**

- Fortschreiten zur klinischen Ketose mit weiteren Leistungseinbußen.
- Erhöhtes Risiko für Folgeerkrankungen wie Fettleber, Zysten oder verzögerte Brunst.

- **Empfohlene Maßnahmen:**

- Energiedichte der Ration erhöhen (pansenstabile Fette, energiereiches Kraftfutter, Glyzerin).
- Kurzfristig Propylenglykol verabreichen (z. B. 250–300 ml/d).
- BCS eng überwachen (Ziel: 3,0–3,25), Futteraufnahme fördern.
- Fressplatzsituation und Futtevorlage optimieren.
- Ration auf fermentierbare Energie und Proteinbalance überprüfen.

**Fallbeispiel 5: Energiemangel durch hohe Milchleistung**

Parameter	Wert	Parameter	Wert
<b>Lakt. -Tag &amp; -Nr.:</b>	Tag 50 in 2. Lakt.	<b>Harnstoff:</b>	130 mg / l
<b>Milchmenge:</b>	50 kg	<b>Zellzahl:</b>	90.000 / ml
<b>Fett:</b>	4,0 %	<b>BHB:</b>	0,13 mmol / l
<b>Eiweiß:</b>	3,1 %	<b>Laktose:</b>	4,4 %
<b>FEQ:</b>	1,29	<b>Milchleitfähigkeit:</b>	5.700 $\mu$ S / cm

- **Interpretation der Hauptparameter:**

- Die Kuh zeigt eine sehr hohe Milchleistung von 50 kg/Tag → Hinweis auf hohen Energiebedarf.
- Der Eiweißgehalt von 3,1 % liegt unter dem Sollbereich → Hinweis auf Energieunterversorgung, mit niedrigem Harnstoffgehalt auch Proteinmangel wahrscheinlich.
- Der Fett-Eiweiß-Quotient liegt bei 1,29 → über 1,2 = beginnende Fettmobilisation, typisch bei unzureichender Energiedichte.
- Harnstoff 130 mg/l → zu niedrig → in Kombination mit der hohen Milchleistung (50 kg) und einem nur durchschnittlichen Eiweißgehalt (3,1 %) deutet dies auf eine gleichzeitige Unterversorgung mit nutzbarem Stickstoff (N) und Energie hin.
  - Vermutlich ist die ruminale N-Bilanz (RNB) negativ, was die mikrobielle Proteinbildung im Pansen begrenzt und die Verwertung des gefütterten Rohproteins einschränkt.
- Zellzahl mit 90.000/ml → unauffällig, keine Eutergesundheitsprobleme.

- **Zusätzliche Parameter – ergänzende Hinweise:**

- BHB bei 0,13 mmol/l → noch physiologisch, aber kombiniert mit niedrigem Eiweiß und FEQ > 1,2 = Hinweis auf Anfangsstadium negativer Energiebilanz.
- Laktose 4,4 % → < 4,5 % + Zellzahl < 200.000 = Energiemangel oder Immunstress möglich.
- Milchleitfähigkeit 5.950  $\mu$ S/cm → unauffällig, keine Anzeichen für Mastitis oder Euterbelastung.

- **Mögliche Risiken bei Nichtbehandlung:**

- Fortschreiten zu subklinischer oder klinischer Ketose.
- Abfall der Milchleistung bei fortschreitendem Energiedefizit.
- Erhöhte Leberbelastung bis zur Leberverfettung.

- Wenn der Stickstoffmangel anhält, drohen mangelhafte Mikrobenaktivität im Pansen, Abfall der Pansenfermentation und Folgeprobleme wie reduzierter Futterabbau oder Eiweißmangel im Blut.
- Die Kombination aus zu wenig Energie und Protein kann auch Fruchtbarkeit, Milchpersistenz und Immunstatus negativ beeinflussen.
- **Empfohlene Maßnahmen:**
  - Energiedichte der Ration erhöhen: z. B. durch pansenstabile Fette oder Maisanteil prüfen.
  - Nährstoffversorgung kontrollieren: N-E-Kopplung optimieren (Stärke : XP-Verhältnis).
  - Kurzfristige Unterstützung mit Propylenglykol möglich (z. B. 300 ml/Tag).
  - Futteraufnahme aktiv fördern: Futtervorlage, Fressplatzverhältnisse optimieren.
  - Strukturgehalt prüfen (verhindert selektives Fressen und Pansenstörungen).
  - RNB prüfen und gezielt anheben – z. B. durch schnell fermentierbare N-Komponenten (Harnstoff, Sojaextraktionsschrot) oder geschützte Proteine.
  - Kraftfutteranpassung nicht nur mengenmäßig, sondern auch in Kohlenhydratstruktur (Pansenstabilität vs. Stärkeverfügbarkeit)

**Fallbeispiel 6: Milchfieber & Hypokalzämie**

Parameter	Wert	Parameter	Wert
<b>Lakt. -Tag &amp; -Nr.:</b>	Tag 5 in 4. Lakt.	<b>Harnstoff:</b>	160 mg / l
<b>Milchmenge:</b>	18 kg	<b>Zellzahl:</b>	160.000 / ml
<b>Fett:</b>	3,8 %	<b>BHB:</b>	0,17 mmol / l
<b>Eiweiß:</b>	2,9 %	<b>Laktose:</b>	4,4 %
<b>FEQ:</b>	1,31	<b>Milchleitfähigkeit:</b>	6.200 $\mu$ S / cm

- **Interpretation der Hauptparameter:**

- Die Kuh befindet sich am 5. Laktationstag, also hochgradig im Risikozeitraum für Milchfieber.
- Die Milchleistung ist mit 18 kg stark vermindert, bei gleichzeitig niedrigem Eiweißgehalt (2,9%) → typisch bei gestörter Glukosebildung infolge gestörter Muskelkontraktion durch Kalziummangel.
- FEQ liegt bei 1,31 → Hinweis auf Fettmobilisation bei geringer Glukoseverfügbarkeit.
- Harnstoff im unteren Normbereich → keine Proteinübersversorgung, sondern vermutlich Futteraufnahme eingeschränkt.
- Zellzahl leicht erhöht (160.000/ml), Leitfähigkeit bei 6.200  $\mu$ S/cm → mögliche Stressreaktion des Immunsystems.

- **Zusätzliche Parameter – ergänzende Hinweise:**

- BHB 0,17 mmol/l → noch keine klinische Ketose, aber bereits Belastung des Energiestoffwechsels.
- Laktose 4,4% → niedrig → Zeichen für Energiemangel oder reduzierte Syntheseleistung infolge Kalziummangel.
- Die erhöhte Milchleitfähigkeit kann auf einen Immunstress durch gestörten Calcium- und Energiestoffwechsel hinweisen, auch ohne akute Mastitis.

- **Mögliche Risiken bei Nichtbehandlung:**

- Übergang von subklinischer zu klinischer Hypokalzämie (Festliegen, Sekundärinfektionen).
- Rückgang der Futteraufnahme → Folgeketose möglich.
- Abklären ob Nachgeburtshaltung und Metritis vorliegen.
- Gesteigerte Infektanfälligkeit durch Immunsuppression.

- **Empfohlene Maßnahmen:**

- Kontrolle des Kalziumstatus (z. B. Blutprobe, klinische Beobachtung).

- Orale oder intravenöse Kalziumgaben je nach Zustand der Kuh.
- Hochwertige, schmackhafte Ration zur Förderung der Futteraufnahme.
- Einsatz von Anionensalzen in der Transitphase prüfen (DCAB).
- Ration vor dem Abkalben überprüfen: Ca-Gehalt senken, Kaliumgehalt beachten.
- Tränkwasser- und Fütterungshygiene absichern (bei Fressunlust besonders kritisch).

**Fallbeispiel 7: Proteinüberschuss & Leberbelastung**

Parameter	Wert	Parameter	Wert
<b>Lakt. -Tag &amp; -Nr.:</b>	Tag 60 in 7. Lakt.	<b>Harnstoff:</b>	290 mg / l
<b>Milchmenge:</b>	44 kg	<b>Zellzahl:</b>	90.000 / ml
<b>Fett:</b>	4,7 %	<b>BHB:</b>	0,20 mmol / l
<b>Eiweiß:</b>	3,3 %	<b>Laktose:</b>	4,5 %
<b>FEQ:</b>	1,42	<b>Milchleitfähigkeit:</b>	5.800 $\mu$ S / cm

- **Interpretation der Hauptparameter:**

- Die Milchmenge ist mit 44 kg für die 7. Laktation sehr gut und zeigt eine hohe Persistenz.
- Der Eiweißgehalt von 3,3 % liegt im Normalbereich und deutet gemeinsam mit dem stark erhöhten Harnstoffwert von 290 mg/l auf eine deutliche Proteinübersversorgung hin.
  - Je nach genetischem Potenzial kann eine höhere Energieversorgung den Harnstoffgehalt senken, Eiweißversorgung vermutlich trotzdem zu hoch, bzw. zu hoher RNB → N in Richtung Darm verschieben (UDP steigern)
- Der FEQ von 1,42 ist über dem Grenzwert → Hinweis auf Fettmobilisation bei limitierter Energieversorgung.
- Der erhöhte Milchfettgehalt von 4,7 % kann zum Teil genetisch bedingt sein, weist jedoch in Kombination mit BHB $\uparrow$  und FEQ  $\uparrow$  auf einen beginnenden Körperfettabbau hin, möglicherweise infolge einer Leberbelastung durch überschüssiges Eiweiß.
- Zellzahl mit 90.000/ml → unauffällig, kein Euterproblem.

- **Zusätzliche Parameter – ergänzende Hinweise:**

- BHB mit 0,20 mmol/l → deutlich erhöht → subklinische Ketose → die Leber ist vermutlich durch übermäßige Ammoniak- und Fettbelastung beansprucht.
- Laktose bei 4,5 % → an der unteren Grenze → passt zur beginnenden Stoffwechselstörung.
- Leitfähigkeit 5.980  $\mu$ S/cm → völlig unauffällig, keine Hinweise auf Mastitis oder Stress durch Euterentzündung.

- **Mögliche Risiken bei Nichtbehandlung:**

- Weiter fortschreitende Leberbelastung durch hohe Ammoniak- und Ketonkörperkonzentration.
- Gefahr einer klinischen Ketose oder Fettleber.
- Fruchtbarkeitsstörungen durch gestörten Hormonstoffwechsel.

- Wirtschaftlicher Verlust durch ungenutztes Eiweiß (Futtermittelverschwendung).

• **Empfohlene Maßnahmen:**

- Rohproteingehalt in der Ration senken, besonders lösliches Eiweiß (z. B. aus Klee gras, Pressschnitzel, Melasse), oder pansenverfügbaren N senken und UDP erhöhen.
- Energieversorgung stärken: mehr Stärke, Pansenstabilität sichern.
- Struktur fördern: Selektionsverhalten und Pansenfermentation verbessern.
- Leberstoffwechsel aktiv unterstützen, z. B. über Leberschutzpräparate (Methionin, Cholin, Niacin).
- Propylenglykol-Gabe erwägen, um Ketonkörperbildung zu senken.
- Überprüfen, ob Harnstoff regelmäßig erhöht ist → gezielte Fütterungsanpassung notwendig.

**Fallbeispiel 8: Subklinische Mastitis**

Parameter	Wert	Parameter	Wert
<b>Lakt. -Tag &amp; -Nr.:</b>	Tag 140 in 4. Lakt.	<b>Harnstoff:</b>	180 mg / l
<b>Milchmenge:</b>	39 kg	<b>Zellzahl:</b>	270.000 / ml
<b>Fett:</b>	4,0 %	<b>BHB:</b>	0,10 mmol / l
<b>Eiweiß:</b>	3,4 %	<b>Laktose:</b>	4,3 %
<b>FEQ:</b>	1,18	<b>Milchleitfähigkeit:</b>	6.400 $\mu$ S / cm

- **Interpretation der Hauptparameter:**

- Die Zellzahl liegt mit 270.000/ml über dem Grenzwert von 200.000/ml Hinweis auf subklinische Euterentzündung.
- Die übrigen Inhaltsstoffe (Fett, Eiweiß, FEQ, Harnstoff) sind alle im Normbereich.
- Die Laktose liegt bei 4,3 %, also unterhalb der 4,5 %-Schwelle → bei erhöhter Zellzahl klarer Indikator für entzündliche Reaktion im Euter.
- Die Milchleistung ist mit 36 kg/Tag noch nicht beeinträchtigt, jedoch droht ein Rückgang, wenn keine Maßnahmen erfolgen.

- **Zusätzliche Parameter – ergänzende Hinweise:**

- Leitfähigkeit mit 6.400  $\mu$ S/cm → im Bereich der Referenzwerte für subklinische Mastitis (6.300–6.700  $\mu$ S/cm).
- BHB, Harnstoff, Eiweiß → keine Hinweise auf Stoffwechselbelastung oder Energie-/Proteinprobleme.

- **Mögliche Risiken bei Nichtbehandlung:**

- Übergang in klinische Mastitis mit massiven Leistungseinbußen, Therapiebedarf, Euterschäden.
- Leistungsabfall oder Abgang des Tieres aus dem Bestand.
- Gefahr der Erregerausbreitung in die Herde, besonders bei Staph. aureus, Streptokokken.
- Wirtschaftlicher Schaden durch Behandlungskosten, Rückstufung in der Milchgeldzahlung.

- **Empfohlene Maßnahmen:**

- Eutergesundheitsmonitoring intensivieren: Viertelgemelksprobe oder Zitzenstrippentest.
- Zellzahlverlauf beobachten – evtl. Einzelkuhüberwachung oder antibiotische Behandlung bei Verschlechterung.

- Melktechnik prüfen (Zitzengummi, Vakuum), Melkhygiene kontrollieren.
- Zitzenpflege optimieren (z. B. Dippen, Vorbereitungszeit verlängern).
- Bakteriologische Milchuntersuchung → Erregernachweis zur gezielten Therapieentscheidung.
- Melkgruppenbildung optimieren, evtl. infizierte Tiere zuletzt melken.
- Maßnahmen dokumentieren – für HAUPT-Monitoring und Tierarzneimittelverordnung.