

Wie können wir hohe Zellzahlen in den Griff bekommen?

Dr. Katrin Mahlkow-Nerge, Landwirtschaftskammer Schleswig-Holstein

Für Euterentzündungen müssen Landwirte dreifach bezahlen – erstens muss das Tier behandelt werden (= Tierarztkosten), zweitens folgt dieser Behandlung im Normalfall eine mehrtägige Liefersperre (= entgangenes Milchgeld) und drittens ist davon auszugehen, dass euterkrankte Tiere häufig schon längere Zeit vorher nicht ihr Leistungspotential erreicht haben (= wieder entgangenes Milchgeld). Hinzu kommt die potentielle Gefahr der Verschleppung der Erreger, die von euterkranken Tieren ausgeht, wenn sie nicht separat von den übrigen Tieren gehalten werden können. Letztlich dürfte die Summe aller Nachteile Grund genug sein, um gerade auch dem Zellzahlgeschehen eine große und ihm gebührende Bedeutung beizumessen.

Betrachten wir dann diverse Auswertungen verschiedener Landeskontrollverbände – egal ob in Schleswig-Holstein oder Baden-Württemberg, so müssen wir feststellen, dass nahezu bundesweit für die Zellzahl in der Milch während der letzten Kontrolljahre keine Verbesserung zu verzeichnen ist. Es ist häufig sogar das Gegenteil der Fall. Beispielgebend sollen die Zahlen des Landeskontrollverband Schleswig-Holstein genannt werden (Tabelle 1).

Tabelle 1: Verteilung der Einzeltierzellzahlen (in Prozent) am Kontrolltag (Quelle: Die Leistungsergebnisse des Prüffjahres 2003, Landeskontrollverband Schleswig-Holstein)

Zellzahl (Tausend/ml Milch)	Jahr			
	2000	2001	2002	2003
bis 50	29,5	29,1	27,0	28,2
bis 100	23,8	23,6	23,1	23,0
bis 200	21,2	21,2	21,8	21,5
bis 500	15,9	16,0	17,2	16,8
> 500	9,6	10,1	10,9	10,5

Es fand eine kontinuierliche Verschlechterung von 198.200 Zellen im Jahr 1999 auf 201.600 und 212.000 Zellen in den Jahren 2000 und 2001 sowie 214.000 Zellen pro ml Milch im Milchkontrolljahr 2003 statt. Sehen wir dann die Abgangsraten unserer Milchkühe an, wird deutlich, dass neben der Unfruchtbarkeit Eutererkrankungen der häufigste bzw. zweithäufigste Grund für Zwangsselektionen sind, und das unabhängig von der Leistungshöhe, wie Auswertungen von 2 Millionen Kühen, die in Verden registriert sind, ergaben.

Kühe mit ≤ 100.000 Zellen je ml Milch werden als eutergesund eingestuft. In Schleswig-Holstein ist das gerade einmal die Hälfte aller in der Milchleistungsprüfung stehenden Kühe. In Anlehnung an Untersuchungen von EBERHART et al. 1982, JONES 1986 oder CHRIST und HARMON 1994 bedeuten Zellzahlen bis zu 500.000 pro ml einen Verlust an Milchmenge von 6 %, bereits verglichen mit einer mittleren Zellzahl von 200.000 (Tabelle 2).

Tabelle 2: Euterinfektionen und Abnahme der Milchproduktion in Relation zur Zellzahl (EBERHART et al. 1982, JONES 1986 oder CHRIST und HARMON 1994)

Zellzahl (Tausend/ml Milch)	infizierte Euterviertel (% der Herde)	Abnahme der Milchleistung (%) – verglichen mit einer mittleren Zellzahl von 200.000/ml
≤ 200	6	-
500	16	6
1000	32	18
15000	48	29

Darüber hinaus zeigten Versuchsergebnisse aus Nordamerika, dass bei einer Zellzahl von über 200.000 Zellen pro ml der Rückgang der täglichen Milchleistung bei Färsen mindestens ein Kilogramm und der von Kühen in der zweiten und folgenden Laktation sogar drei Kilogramm betrug.

Die Zellzahl eignet sich gut zur allgemeinen Überwachung der Eutergesundheit der Kühe auf dem Betrieb. Doch sagen Durchschnittszellzahlen nicht alles aus. Hat ein Betrieb z.B. eine mittlere Zellzahl in der Tankmilch von 220.000 je ml, so könnten z.B. 60 % der Herde mit einer Zellzahl unter 100.000/ml eutergesund sein, doch immerhin 40 % eine mit 400.000/ml hohe Zellzahl haben. Beziffert man letztere mit einem Milchleistungsverlust von 7 %, was bei einer mittleren Herdenmilchleistung von

9000 kg einem Verlust von ca. 630 kg/Kuh entspricht, so verliert die gesamte Herde in etwa 250 kg Milch pro Kuh und Jahr. Das bedeutet, dass sich hinter relativ günstigen Durchschnittszellzahlen in der Tankmilch dennoch ein erhebliches Entzündungsgeschehen bei Einzeltieren verbergen kann.

Die Milchqualität ergibt sich als das Produkt aus dem gesamten Umfeld der Milchkuh. So zeigten von der Universität Halle durchgeführte Untersuchungen in fünf landwirtschaftlichen Betrieben des Landes Sachsen-Anhalt (FAHR, 1996) einen eindeutigen Zusammenhang zwischen dem Zellgehalt in der Milch und den betrieblichen Gegebenheiten, insbesondere dem Managementsystem. Dieses Management basiert hauptsächlich auf den beiden Säulen Haltung und Fütterung. Fütterungsmaßnahmen, allein betrachtet, können zwar nicht zum erwünschten Ergebnis führen, aber stabile Stoffwechselsituationen ohne Ketosen, Pansenazidosen und Mineralstoffwechselstörungen sind maßgebliche Voraussetzungen für ein abwehrstarkes und gesundes Euter mit niedrigen Zellen.

Die ersten Wochen nach der Kalbung sind für die Kuh am schwersten, da einer genetisch verankerten hohen Milchleistung keine adäquate Futteraufnahme gegenübersteht. Das bedingt ein mehr oder weniger stark ausgeprägtes Energiedefizit während dieses Zeitraums. Die Kuh versucht, diesen Zustand durch die Mobilisation von Körperfett und die energetische Verwertung von freien Fettsäuren in der Leber zu beheben. Problematisch daran ist, dass eine häufig anzutreffende Verfettung der Kühe vor dem Abkalben, aber auch alle anderen Fütterungsfehler sowie Krankheiten, die zu einer Verringerung der Futter- und damit Energieaufnahme in dieser Periode führen, besonders in den ersten zwei Laktationsmonaten einen stärkeren, von der physiologischen Norm abweichenden Körperfettabbau verursachen und das Fettmobilisationssyndrom provozieren. Die Folge können neben der Ketose eine Reihe von Erkrankungen, besonders im Abkalbezeitraum, sein.

Charakteristisch für die **Ketose** sind neben einem Rückgang der Futteraufnahme und der Milchleistung vor allem schlechte Konzeptionsergebnisse sowie letztendlich eine Einschränkung der Körperabwehr und dadurch die erhöhte Anfälligkeit gegenüber Infektionen. Ketonkörper und Ammoniak in der Milch hemmen nach KLUCINSKI u.a. (1988) die Barriere des Euters gegen eindringende Mikroorganismen. Deshalb gehen erhöhte Milchketonkörperkonzentrationen in der Regel mit erhöhten Zellzahlen einher (JACOBI u.a., 1999).

Ein Verfetten der Kühe vor der Trockenstehphase und der Färsen vor deren ersten Kalbung kann nicht nur die nach der Kalbung ohnehin vorhandene negative Energiebilanz noch verstärken, sondern die Tiere bereits vor dem Kalbezeitpunkt in eine ketotische Stoffwechsellaage versetzen. Wird die Körperkondition dann zum Zeitpunkt der Kalbung beurteilt, kann sie sogar im Optimalbereich liegen, weil beim Tier bereits ein nicht unerheblicher Körpermasseabbau begonnen hat. Problematisch an Tieren, die verfettet in die Trockenstehphase gehen, ist, dass sie bereits vor der Kalbung eine niedrigere Futteraufnahme aufweisen können als normalkonditionierte Kühe und damit wesentlich schlechtere Voraussetzungen haben, ihre maximale Futteraufnahme nach der Kalbung möglichst schnell zu erreichen (Tabelle 3).

Tabelle 3: Veränderung der Futteraufnahme vom 21. bis 1 Tag vor der Kalbung (GRUMMER, 1998)

Tierkategorie	Trockenmasseaufnahme kg (% der Lebendmasse)	Veränderung der Trockenmasseaufnahme (%)	
		21.-1.Tag a.p.	7.-1.Tag a.p.
Färsen	1,68	-27,2	-24,8
Kühe mager/unterkonditioniert	1,77	-27,5	-26,6
Kühe normal konditioniert	1,77	-30,9	-23,8
Kühe fett/überkonditioniert	1,97	-38,5	-22,3

Weiterhin kann eine Überkonditionierung zu schweren Kälbern, starkem Geburtsstress, einer massiven Lipolysestimulation und ebenfalls einem erheblichen Körpermasseabbau nach der Kalbung führen. In der Folge sind dann verminderte Einsatzleistungen und eine erhöhte Krankheitsdisposition neben Labmagenverlagerungen, Nachgeburtverhalten und Panaritium besonders auch Mastitiserkrankungen zu beobachten.

Das bedeutet, dass die richtige Ketoseprophylaxe, angefangen mit einer optimalen Körperkondition der Kuh zum Zeitpunkt der Kalbung bis hin zur konsequenten Haltung und Fütterung der trockenstehenden Kühe in 2 Gruppen bei einer allseits nährstoff- und energiereich ausbalancierten Ration, eine ganz wichtige Maßnahme im Kampf um eine maximal mögliche Futteraufnahme der Tiere und über diesen Weg eine wirksame Waffe gegen hohe Zellzahlen ist.

Darüber hinaus können Euterentzündungen durch **azidotische Stoffwechsellagen** begünstigt werden. Die (subakute) Pansenazidose ist neben der Ketose und dem Milchfieber die bedeutendste Stoffwechselerkrankung in den Milchkuhherden. Die Hauptursache für diese Erkrankung ist hinlänglich bekannt: die Wiederkäuergerechtigkeit der Ration ist aufgrund eines Mangels an Struktur und/oder eines Überschusses an schnell fermentierbaren Kohlenhydraten nicht mehr gegeben. Pansenazidosen werden immer durch Fütterungsfehler verursacht.

Azidose und Ketose zeigen trotz völlig unterschiedlicher Ursachen ein ähnliches Krankheitsbild. In beiden Fällen sinkt die Futteraufnahme. Damit wird auch bei der Azidose zu wenig Energie aufgenommen, was in weiterer Folge zu einer Ketose führt. Dabei werden freie Fettsäuren bei der Lipolyse in die Blutbahn freigesetzt, die von der Leber abgefangen und eingelagert werden. So kommt es zu einer massiven Auffüllung der Leberzellen mit Fett. Weil eine verfettete Leber ihrer Hauptfunktion als Entgiftungsorgan nicht mehr voll gerecht werden kann, nehmen die körpereigenen Abwehrkräfte ab. Somit kann dem Eindringen von Bakterien in das Eutergewebe Vorschub geleistet werden, in dessen Folge die Zellzahlen in der Milch ansteigen.

Um diesem Problem zu begegnen, bedarf es bei der subakuten Pansenazidose keiner Therapie, sondern einer Prophylaxe, schwerpunktmäßig nach dem Abkalben. Das bedeutet insbesondere einen möglichst schonenden Futterwechsel für die Tiere im Zeitraum vor der Kalbung bis nach der Abkalbung (Transitphase), eine nach der Kalbung nicht zu schnelle Anfütterung mit Kraftfutter, sondern diese neben der Milchleistung vor allem entsprechend des Fress- und Wiederkauverhaltens der einzelnen Tiere zu gestalten sowie das Verfüttern nährstoffreicher und gärqualitativ einwandfreier, schmackhafter Silagen.

Ausgangspunkt jeder Fütterung sollte eine fachgerechte Rationskalkulation unter Beachtung aller Rationseckwerte sein, insbesondere eine ausreichende Versorgung mit Rohfaser (400 g strukturierte Rohfaser/100 kg Lebendmasse, 2,4 kg strukturwirksame Rohfaser/Kuh und Tag, Rohfasergehalt der Rations-Trockenmasse: 15 – 18 %). Diese kalkulierte Ration muss täglich konsequent und zuverlässig umgesetzt werden.

Der Einsatz von Pansenpuffern, speziell Natriumbikarbonat, kann das Problem einer mangelnden Strukturversorgung nicht zufriedenstellend lösen.

Je kraftfutterreicher die Rationen werden und je mehr diese sich dann der minimalen Grenze im Rohfaserangebot nähern, um so wichtiger wird es stattdessen, dass neben der genauen Rationskalkulation eine Kontrolle und Überwachung der Rationswirkung (Kotkonsistenz, Milchfettgehalt, Wiederkauverhalten, Stoffwechselfparameter) am Tier erfolgt.

Die **Vitamin- und Mineralstoffversorgung** spielt ebenfalls eine große Rolle für die Milchqualität, besonders für die Eutergesundheit.

Die **Gebärparese (Milchfieber)** als die letztlich häufigste Stoffwechselerkrankung von Kühen im Abkalbezeitraum beruht auf einer Störung des Kalzium- (Phosphor- und Vitamin-D-) Stoffwechsels, die eine unzureichende Kalziumverfügbarkeit bewirkt. Ein Abfall des Kalziumspiegels im Blut, die Unfähigkeit der Kalziummobilisierung aus den Knochen, die verringerte Futteraufnahme nach der Kalbung und eine herabgesetzte Magen-Darm-Bewegung zur Zeit der Geburt sind ursächlich am Zustandekommen des sogenannten Festliegens beteiligt.

Problematisch bzw. heimtückisch ist auch hier, dass es in vielen Fällen gar nicht zu den klinischen Erscheinungen kommt, häufig aber zahlreiche, besonders leistungsstarke Kühe an einem subklinischen Milchfieber leiden, mit „nur leichtem“ Kalzium- (und Phosphor-) Mangel. Da sie nicht festliegen, können sie bei Therapiemaßnahmen häufig übersehen werden. Dennoch haben sie ebenfalls einen gestörten Kalziumstoffwechsel, der sie wesentlich anfälliger gegenüber einer Reihe von Erkrankungen im Abkalbezeitraum bzw. zu Laktationsbeginn macht. Da gerade ein Kalziummangel zu einem fehlerhaften Arbeiten des Zitzenschließmuskels führen kann, sind nicht selten in diesen Fällen Euterentzündungen vorprogrammiert. Darüber hinaus leiden diese Tiere häufiger an einer Ketose, Labmagenverlagerung und/oder Nachgeburtshaltung und können größere Fruchtbarkeitsprobleme aufweisen.

Die Kuh muss also frühzeitig „trainiert“ werden, die vorhandenen Kalziumreserven in den Knochen zu nutzen. Übliche alkalische Stoffwechsellagen im Organismus, bedingt durch eine hohe Alkalität der Ration (ursächlich durch den Kaliumgehalt), und hohe Kalziumgehalte der Futtermittel hemmen den Vorgang der Kalziummobilisation und Resorption im Darm.

Für die Gebärpareseprophylaxe stehen verschiedene Methoden zur Verfügung, die alle auf eine Erhöhung der Kalziumverfügbarkeit durch eine verbesserte Resorption im Darm und Mobilisation im Knochen zielen:

- gezielte kalzium- und kaliumarme Fütterung [Ca-Gehalt der Ration: maximal 40 g/Kuh und Tag; möglichst keine kaliumreichen Rationen (mit Grassilagen > 30 g K/kg T)] während der letzten 2 - 3 Wochen der Trockenstehzeit (Transitphase)

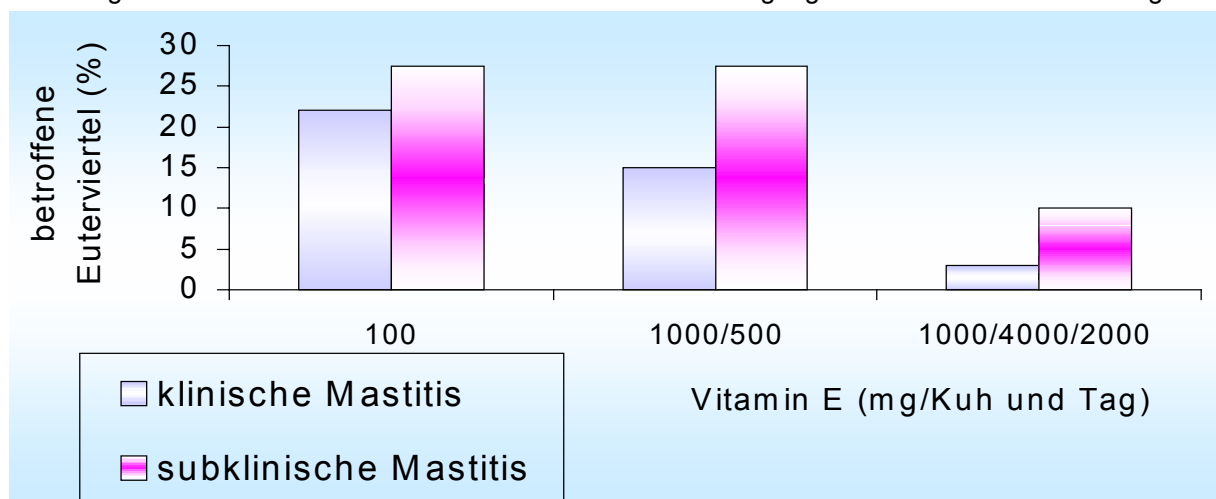
- Diese Forderung ist aber, besonders bei grasbetonten Rationen, nur schwer zu erfüllen.
- einmalige Vitamin D₃-Injektion von 10 Mio. I.E. 7 bis 10 Tage vor der Kalbung
 - orale Gabe (mehrmals um den Geburtszeitpunkt) von Kalziumpräparaten (Gele, Bolus)
 - Einsatz von sauren Salzen
 - o Diese Präparate werden mit dem Ziel eingesetzt, die Ration „sauer“ zu machen. Dabei wird ein DCAB-Wert von -50 bis -150 meq/kg T angestrebt. Die damit induzierte milde Azidose in der Transitkuh führt zu einer gesteigerten Kalziumfreisetzung aus dem Skelett und unterstützt die Kalziumaufnahme aus dem Darm.
 - o Wichtig ist dabei, dass vor dem Einsatz die Ration genau durchgerechnet wird, um deren DCAB-Wert und damit die genaue Menge des benötigten sauren Salzes zu ermitteln. Bei zu geringen Einsatzmengen kann der gewünschte Effekt ausbleiben, zu große Mengen können hingegen toxisch wirken.
 - o Der Einsatz saurer Salze wird nur bei sehr gutem Fütterungsmanagement empfohlen, da die meisten Präparate nicht schmackhaft sind und Akzeptanzprobleme bei den Tieren verursachen könnten. Einer Reduzierung der Futteraufnahme muss aber auf jeden Fall entgegengewirkt werden.
 - o Da durch die Verabreichung von sauren Salzen der Kalziumumsatz und demnach auch die Kalziumausscheidung steigen, muss das Kalziumangebot bei dieser Prophylaxemaßnahme auf 100 – 150 g/Kuh und Tag erhöht werden.
 - o Um die Wirkung dieser Maßnahme zu kontrollieren, bietet sich eine Harnuntersuchung der Tiere an. Da der pH-Wert (zeigt die Konzentration freier, ungepufferter Wasserstoffionen an) bei derartigen azidotischen Belastungen langsamer als die Netto-Säuren-Basen-Ausscheidung (NSBA) reagiert und demnach die milde Ansäuerung nicht zuverlässig anzeigt, sollte die Wirkung über die NSBA (Ziel: 50 mmol/l) kontrolliert werden.
 - o Nach der Kalbung dürfen saure Salze nicht mehr verabreicht werden.

Für welche dieser Maßnahmen sich der jeweilige Betrieb entscheidet, hängt von vielen betriebsspezifischen Faktoren ab. Das Wichtigste dabei ist, **dass** in jeder Milchviehherde eine **konsequente Milchfieberprophylaxe** durchgeführt werden muss.

Eine ausreichende **Vitamin- und Mineralstoffversorgung** ist ebenfalls von großer Bedeutung für die Milchqualität und Eutergesundheit. Speziell bei den Mineralstoffen spielt das **Selen** und bei den Vitaminen das **Vitamin E** als sogenanntes Zellschutzvitamin eine sehr große Rolle für die Eutergesundheit. Deren Bedarf steigt besonders gegen Ende der Trächtigkeit stark an. Ein Mangel begünstigt Infektionen und damit auch Entzündungen. So belegen Untersuchungen, dass eine über dem von der Gesellschaft für Ernährungsphysiologie (GfE) ausgewiesenen Bedarf (vor allem für die trockenstehende Kuh) liegende Vitamin-E- und Selenversorgung positive Effekte auf die Eutergesundheit hat (SMITH et al., 1997; HOGAN et al., 1992). Auch Versuchsergebnisse von BATRA et al. (1991) mit 76 Kühen bestätigen das (Grafik 1).

Grafik 1: Auswirkungen einer Vitamin-E-Zulage auf die Eutergesundheit (BATRA et al., 1991)

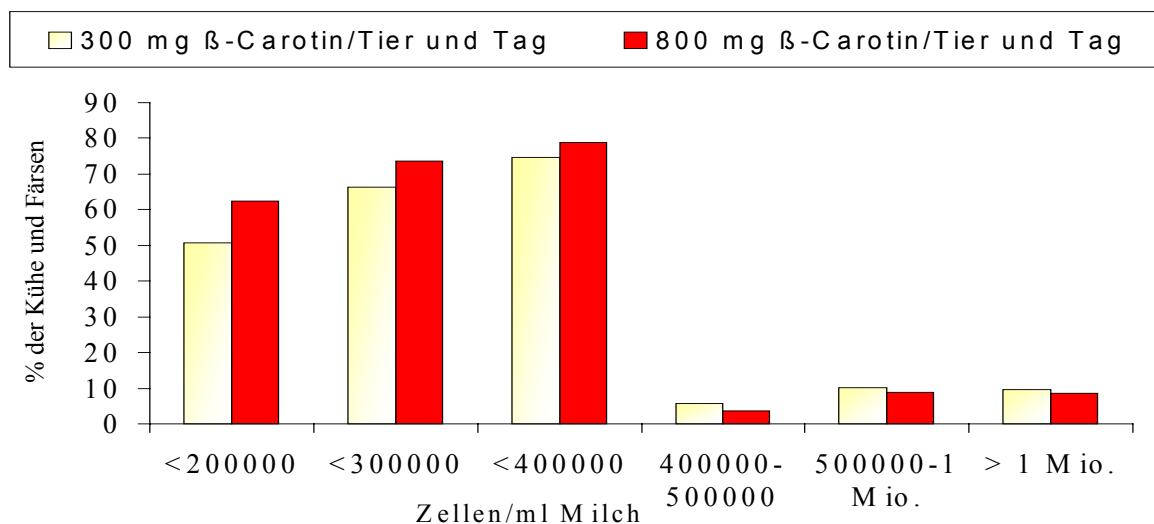
Der Vergleich umfasste drei verschiedene Vitamin-E-Versorgungsstufen. Im ersten Fall lag die



Vitamin-E-Versorgung unterhalb der Bedarfsempfehlungen (GfE, 20001: 500 mg Vitamin E/Kuh und Tag). So erhielten die Kühe dieser Gruppe während der Laktation und auch während der gesamten Trockenstehzeit lediglich 100 mg Vitamin E pro Tag. Die Versorgung der Tiere der zweiten Gruppe während der Laktation richtete sich mit 500 mg/Tier und Tag nach den Empfehlungen der GfE. Während der gesamten Trockenstehzeit wurde sie auf 1000 mg/Tier und Tag erhöht. In der Versuchsgruppe 3 wurde dann die tägliche Vitamin-E-Gabe zusätzlich während der letzten 14 Tage vor der Kalbung auf 4000 mg/Tier und Tag und die anschließende Versorgung während der Laktation auf 2000 mg/Tier und Tag erhöht. Die in der Grafik gezeigten Effekte sprechen deutlich für den positiven Einfluss einer solchen Vitamin-E-Zulage auf das Eutergesundheitsgeschehen.

Auch **β -Carotin** kann aufgrund seiner eigenständigen Zellschutzfunktionen einen wichtigen Beitrag für die Eutergesundheit leisten, Dies zeigte u.a. eine Untersuchung der Humboldt Universität Berlin (MÜNCHOW, 1998). Der 13 Monate andauernde Versuch offenbarte, dass eine um 500 mg/Kuh und Tag höhere β -Carotinversorgung ebenfalls den β -Carotingehalt, aber auch den Vitamin-E-Gehalt im Blut ansteigen und letztlich die Zellzahl in der Milch dieser Tiere, besonders in einem Bereich unter 400.000 Zellen, absenken ließ (Grafik 2).

Grafik 2: Effekte einer β -Carotinzulage auf die Eutergesundheit (MÜNCHOW, 1998)



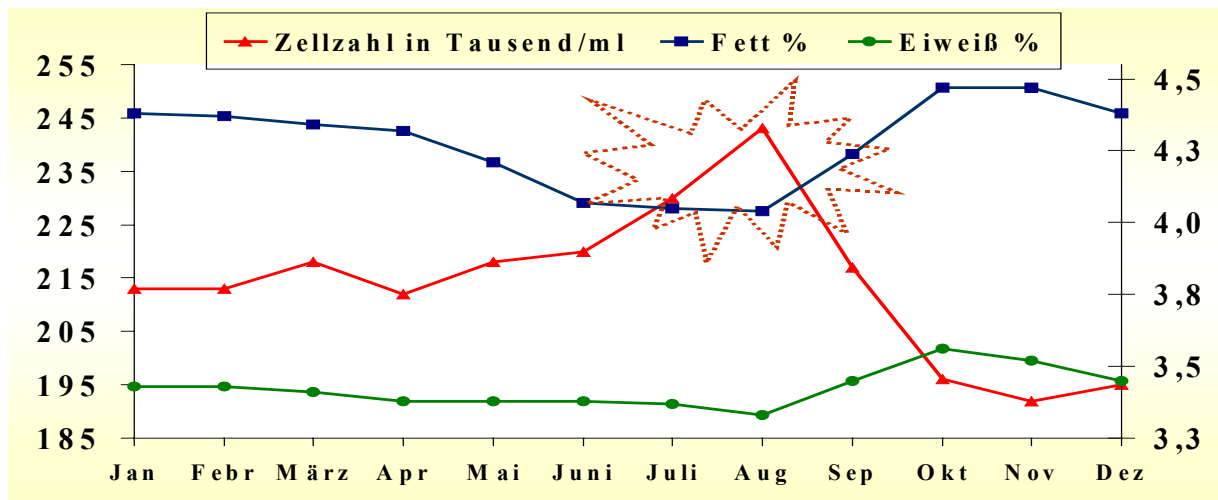
Ein großes Problem im Zusammenhang mit hohen Zellzahlen bzw. Eutererkrankungen stellen **Mykotoxine** (Stoffwechselprodukte von Schimmelpilzen) dar. Potentielle Quellen hierfür sind Silagen, Krafffutter, Stroh und Heu. Wenngleich Mykotoxine beim Wiederkäuer keine deutlich krankmachende Wirkung verursachen, so bedeuten sie große ökonomische Verluste, da sie negativ auf die Futteraufnahme sowie Leistung, Fruchtbarkeit und Gesundheit der Tiere wirken. Nicht selten wird immer wieder in der Praxis beobachtet, dass ein Verfüttern von verschimmelten Rationskomponenten die Eutergesundheit maßgeblich beeinträchtigt und die Zellzahl erheblich steigern kann.

Insbesondere in den warmen Monaten, wenn die Tiere ohnehin bereits einem Hitzestress unterliegen und mit einer deutlich verringerten Futteraufnahme darauf reagieren, kommen nicht selten noch nacherwärmenden Silagen auf den Futtertisch, die zudem weiterhin die Futteraufnahme reduzieren.

Wie ist dieser Gefahr zu begegnen? Angefangen bei der Futterbergung und –konservierung bis zur Futterauslagerung müssen alle Maßnahmen getroffen werden, das Schimmelpilzwachstum zu unterbinden. Dazu zählen u.a., dass das Gras nicht zu tief gemäht wird, um den Schmutzeintrag in das Silo zu minimieren, weiterhin dass Siloräume vor der neuen Ernte von Altmaterial gesäubert werden, dass bei der Silagebereitung eine maximale Verdichtung des Siliergutes (auch/ besonders an der Silowand), ein schneller und nachhaltiger Luftabschluss und ein zügiger Entnahmevorschub gewährleistet werden. Weiterhin sollten Zwischenlagerungen des Futters bis zur Verfütterung vermieden werden. Gerade in den Sommermonaten sollte bei der Gefahr einer Nacherwärmung der Grobfutterkonservate eine zweimalige Futtervorlage angestrebt werden. Weiterhin ist ebenfalls auf eine mindestens pro Tag einmalige Reinigung des Futtertisches zu achten. Auch bei der Lagerung von Krafffutterkomponenten muss Feuchtigkeit ferngehalten werden, um möglichem Schimmelpilzwachstum erfolgreich zu begegnen. Hier gilt ebenfalls – egal ob das Krafffutter im Flachlager oder im Hochsilo lagert: vor jeder neuen Krafffutterlieferung muss das Lager gereinigt werden.

Auswertungen zahlreicher Landeskontrollverbände zeigen in den **Sommermonaten** immer wieder nahezu explosionsartig erhöhte Zellzahlen. Beispielgebend sollen die aktuellsten Ergebnisse aus Schleswig-Holstein gezeigt werden (Grafik 3).

Grafik 3: Veränderung der Zellzahl, der Milchfett- und -eiweißgehalte der Anlieferungsmilch im Jahresverlauf (Quelle: Landeskontrollverband Schleswig-Holstein, Leistungsergebnisse des Kontrolljahres 2003)



Wie bereits erwähnt, bedeuten hohe Temperaturen für Milchkühe z.T. extremen Stress mit der Folge einer verminderten Futteraufnahme und einer damit einhergehenden möglichen Energiemangelsituation. Diese kann zu verminderten Abwehrkräften der Tiere führen. Verschmutzte Stallbereiche und Liegeflächen sowie schmutziges und nacherwärmendes Futter und Wasser mangelnder Reinheit erhöhen zudem die Infektionsgefahr.

Diese hohen Zellzahlen gehen oft einher mit gestiegenen Milchharnstoffgehalten. Die Erklärung dafür könnte sein, dass das beim Abbau von überschüssigem Eiweiß im Pansen freiwerdende toxisch wirkende Ammoniak die Leber belastet und in Kombination mit einem Energiemangel durch z.B. unzureichende Futteraufnahme zur Abwehrschwäche der Tiere führt, mit der Folge steigender Zellzahlen. MORAWIETZ (1998), der gleiche Zusammenhänge fand, vermutet, dass erhöhte Harnstoffgehalte die Schleimhaut der Milchdrüse schädigen.

Die **Haltung der Tiere** hat also einen ebenso großen Einfluss auf die Eutergesundheit und damit Milchqualität wie die Versorgung der Tiere mit Nährstoffen, Energie und Wasser. Schlechte Luftverhältnisse im Stall, hohe Temperaturen, mangelnder Liegekomfort, hier besonders unsaubere Liegeflächen, weiterhin eine unzureichende Wasseraufnahme und Wasserqualität, ungenügende Trittsicherheit, zu enge Laufgänge, unzureichend gepflegte Klauen, Überbelegung oder Kontakt zu kranken Tieren bedeuten für die Tiere mehr oder weniger großen Stress mit möglichen Folgen für die Eutergesundheit.

Jeder Haltungs- und Fütterungsfehler, jede Gesundheits- und Stoffwechselstörung kann je nach Belastungsgrad des Organismus die körpereigene Abwehr und das Immunsystem schwächen, Euterentzündungen Vorschub leisten und somit die Zellzahl in der Milch erhöhen.

Stattdessen wird jede Maßnahme im Rahmen einer guten Betreuung und artgerechten Haltung das Wohlbefinden der Tiere steigern, und diese danken es uns neben einer höheren Leistungsbereitschaft vor allem auch mit einer besseren Gesundheit.