

## Milcherzeugung im ökologischen Landbau

Im Jahr 2003 wurden in Deutschland ca. 410.000 t Milch entsprechend der Richtlinien des ökologischen Landbaus für den Markt erzeugt. Dies entspricht einem Anteil von ca. 1,4 % der gesamten Milchproduktion in Deutschland (BLE, 2004). Im Vergleich zu anderen Ländern wie Schweiz, Österreich oder Dänemark ist dieser Anteil als gering anzusehen – ungeachtet dessen ist die ökologische Milchproduktion in den letzten Jahrzehnten kontinuierlich gestiegen. Sie erhöhte sich 2003, im Vergleich zum Vorjahr, um 8,6 %. Der Anteil von Öko-Milch und Öko-Molkereiprodukten am deutschen Lebensmittelmarkt beträgt 3 – 4 %, ca. 465 Mio Euro. Nach dem starken Absatzanstieg 2001, erfolgte in den Jahren 2002/2003 die Konsolidierung. Seit Ende 2003 stieg die Nachfrage wieder an. (BLE, 2004). Allgemein wird erwartet, dass ökologisch erzeugte Lebensmittel und damit auch Biomilch in den nächsten Jahren ihr Nischendasein verlassen werden (Hamm & Michelsen 2000, Hahn 2000). Dies darf nicht darüber hinwegtäuschen, dass sich der Auszahlungspreis in der Regel am Preis für konventionell erzeugte Milch orientiert. Dieser ist in den letzten Jahren weiter unter Druck geraten, so dass auch eine rentable Öko-Milcherzeugung nicht leichter wird.

Die Integration der Milchproduktion in den ökologisch wirtschaftenden Betrieb entspricht in besonderem Maße den Ansprüchen an eine Kreislaufwirtschaft. Die im Pflanzenbau notwendige Verwendung stickstoff-sammelnder Fruchtfolgeglieder, wie Klee gras, Luzerne u. ä. ermöglicht eine effiziente Verwertung in der Milchviehfütterung und trägt über die Bereitstellung von Düngemitteln organischen Ursprungs zur Erhaltung der Bodenfruchtbarkeit bei. Weiterhin orientiert die ökologische Produktion auf die Nutzung des Grünlandes und einen reduzierten Einsatz an Kraftfutter.

Während die physiologischen Anforderungen der Milchkuh bei den verschiedenen Richtungen des Landbaues die gleichen sind, ergeben sich Unterschiede in der Verfahrensgestaltung aufgrund des ökologischen Anspruches. Diese Ansprüche sind seit 1991 rechtsverbindlich geregelt. Betriebe, die ihre Produktion als „ökologisch erzeugt“ vermarkten wollen, müssen mindestens die Standards der EU-Öko-Verordnung 2092/91 (nachfolgend auch kurz EU-VO oder EU-Öko-VO genannt) erfüllen. Zusätzlich können sie privatrechtliche Beziehungen zu verschiedenen Erzeugerverbänden eingehen und diesen beitreten (z. B. Bioland, Demeter, Naturland, Biopark, Gaa usw.). Diese Verbände haben ebenfalls eigene Richtlinien, die oft über den EU-Standard hinausgehen. Die Einhaltung der Richtlinien (EU sowie Verband) wird jährlich mindestens einmal durch private Kontrollstellen überprüft. Diese wiederum unterliegen der Über-

wachung durch die Behörden der Bundesländer und der Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (Abb. 1).

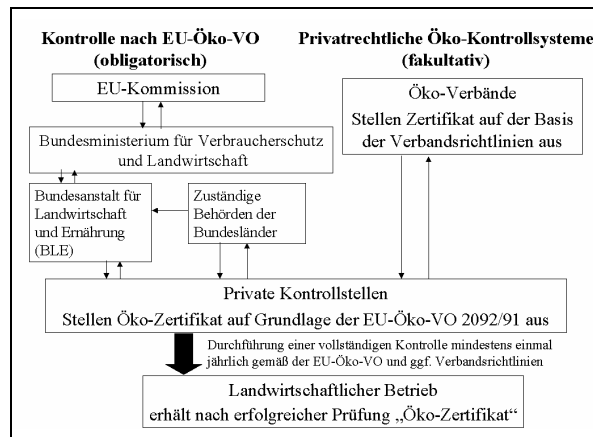


Abb. 1: Das Kontrollsystem für den ökologischen Landbau (Auszug, nach SÖL, 2003)

Nachfolgend werden im Wesentlichen nur die Anforderungen an die Milchviehhaltung entsprechend der EU-Öko-Verordnung besprochen.

### 1. Haltung

Die Tierhaltung wird flächengebunden betrieben. Als Bezug dient ein Stickstoffäquivalent von 170 kg N/ ha und Jahr. Somit dürfen maximal zwei Kühe bzw. Rinder mit einem Alter über zwei Jahre pro ha gehalten werden (Tab. 1).

Tab. 1: Höchstzulässige Anzahl an Tieren, die entsprechend EU-Öko-Verordnung 2092/91 je ha gehalten werden dürfen (Auszug)

Tierart bzw. -klasse	Anzahl je ha
Rinder < 1 Jahr	5
Rinder ≥ 1 bis < 2 Jahren	3,3
Zuchtfärsen	2,5
Milchkühe	2
Merzkühe	2

Grundsätzlich ist es untersagt, Tiere in Anbindung zu halten. Unter bestimmten Voraussetzungen - vor dem 24.08.2000 bestehende Gebäude, Tiere erhalten regelmäßig Auslauf - ist die Anbindehaltung mit Ausnahmegenehmigung bis zum 31.12.2010 erlaubt. In sehr kleinen Tierbeständen ist eine Anbindung in Kombination mit regelmäßigem Auslauf möglich. Auch im ökologischen Landbau dominieren heute Boxenlaufställe – ca. 80 % aller Laufställe sind als solche ausgeführt (HÖRNING et al., 2004).

Die Gebäude, in denen Tiere gehalten werden, müssen über eine natürliche Belüftung und ausreichend Tageslichteinfall verfügen. Den Tieren ist ein ungehinderter Zugang zum Futter und den Tränken zu ermöglichen. Die Anbauverbände fordern meist explizit ein Tier-Fressplatz-Verhältnis von 1:1. Für die Gestaltung der

Haltungsumwelt gilt der Grundsatz, die verhaltensbedingten Bedürfnisse der Tierart zu berücksichtigen. Dies erfordert auch die Bereitstellung einer ausreichend großen Stallfläche. Die Verordnung nennt deshalb ausdrücklich Mindestflächen, die jedem Tier zur Verfügung stehen müssen (Tab. 2). Diese umfassen auch Freigelände- bzw. Ausläufflächen. Die Flächenangaben sind als Minimalforderung zu verstehen. Insbesondere bei der Gestaltung von Ausläufen ist zu beachten, dass sich mit zunehmendem Flächenangebot auch die Nutzung erhöht (BOXBERGER et al., 1995). Weidegang sollte in der Milchviehhaltung möglichst gewährt werden.

Bei der Gestaltung der Stallfläche ist zu beachten, dass mindestens 50 % der gesamten Bodenfläche befestigt angelegt sein muss, also keine Spalten- oder Gitterkonstruktionen aufweisen darf. Dies gilt auch für die Liegeflächen, die mit ausreichend trockener Einstreu natürlichen Ursprungs zu versehen sind. Diese darf mit Mineralien angereichert werden, solange diese als Düngemittel im ökologischen Landbau zugelassen sind (z. B. Kalke natürlichen Ursprungs, wie Kalksteinmehl, Algenkalk usw.).

**Tab. 2: Mindeststall- und -freiflächen entsprechend der EU-Öko-Verordnung**

	Stallfläche [m <sup>2</sup> / Tier]	Freigelände/ Ausläufe (außer Weiden) [m <sup>2</sup> / Tier]
Zucht- und Mastrinder (bezogen auf Lebendgewicht)		
bis 100 kg	1,5	1,1
bis 200 kg	2,5	1,9
bis 350 kg	4,0	3,0
über 350 kg	5,0	3,7
	(mind. 1 m <sup>2</sup> / 100 kg)	(mind. 0,75 m <sup>2</sup> / 100 kg)
Milchkühe	6,0	4,5
Zuchtbullen	10,0	30,0

Das Enthornen der Tiere und Kupieren des Schwanzes dürfen im ökologischen Landbau nicht systematisch durchgeführt werden. Es sei denn, die Eingriffe dienen der Sicherheit, der Tiergesundheit und -hygiene bzw. dem Tierschutz. Vorab ist die Genehmigung durch die Kontrollstelle erforderlich. Lediglich der biologisch-dynamische Landbau fordert zwingend horntragende Kühe.

Seit einigen Jahren werden die Anforderungen der Tiere beim Stallbau und in der Verfahrenstechnik zunehmend berücksichtigt. Dies gilt unabhängig von der Wirtschaftsweise (konventionell oder ökologisch). Trotzdem orientiert man sich in der Milchviehhaltung meist am enthornten Rind. Dies ist zu beachten, wenn Stallneu- bzw. -umbauten für behornnte Tiere zu planen sind. Der größeren Individualdistanz behornnter Tiere

ist bei den Abmessungen Rechnung zu tragen. Geringe Fressplatzbreiten erhöhen die Anzahl aggressiver Interaktionen zwischen den Tieren und reduzieren die Futteraufnahme (DE VRIES et al., 2004), was sich kontraproduktiv auf die Milchleistung auswirkt.

Ist ausreichend Einstreu vorhanden (mindestens 9,0 kg Stroh je GV/Tag) und wird die arbeitswirtschaftliche Mehrbelastung bewusst in Kauf genommen, so stellen Tiefstreusysteme mit einer rechteckig konzipierten Liegefläche (BARTUSSEK et al., 1996) die beste Lösung für behornnte Tiere dar: die Tiere können einander ausweichen, Verletzungen durch Stalleinrichtungen werden vermieden. Sind die genannten Voraussetzungen nicht gegeben, so ist im Interesse der Tiergesundheit und der Milchqualität auf Liegeboxensysteme zurückzugreifen. Für diese gelten die gleichen Abmessungen wie für enthornte Tiere, jedoch ist bei der Anordnung peinlich genau auf das Vermeiden von Sackgassen und auf breitere Laufgänge zwischen den Boxen zu achten. Werden Kraftfutter-Abrufstationen eingesetzt, so sollten sie hinten verschließbar sein, um Stöße in das Euter zu vermeiden und um dem fressenden Tier eine ungestörte Futteraufnahme zu ermöglichen. Tränken, Kuhbürsten usw. sind so anzuordnen, dass sich die Tiere bequem ausweichen können und Auseinandersetzungen umgangen werden. Die Eingliederung von Färsen in einen bestehenden Herdenverband sollte möglichst in Gruppen und, wenn möglich, während des Weideganges erfolgen.

Neben der baulichen Gestaltung hat der Umgang des Menschen mit den Tieren Einfluss auf den Erfolg des Haltungsverfahrens. Untersuchungen in 34 Laufstallbetrieben mit behornnten Kühen ergaben einen nachweisbaren Zusammenhang zwischen dem Verhalten des Melkers, dem Herdenmanagement und dem Sozialverhalten in der Herde. Ein ruhiger und mit vielen Kontaktaufnahmen verknüpfter Umgang des Landwirtes mit den Tieren führt zu einem aufgeschlosseneren Verhalten der Kühe gegenüber Menschen (WAIBLINGER et al., 1993). Verletzungen der Tiere untereinander traten weniger häufig auf, wenn das Herdenmanagement auf die Vermeidung von Konkurrenzsituationen, z. B. ausreichendes Tier-Fressplatz-Verhältnis, wenige Umgruppierungen usw., ausgerichtet war (ebd.).

## 2. Fütterung

Ziel der Fütterung ist auch im ökologischen Landbau die bedarfsgerechte Versorgung der Tiere. Insofern können die bereits gemachten Ausführungen zum Energie- und Nährstoffbedarf, zu den Grundsätzen der Rationsgestaltung und zur praktischen Fütterung auch hier Anwendung finden. Dabei muss allerdings beachtet werden, dass unabhängig vom Ziel der Bedarfsdeckung unter anderen Gesichtspunkten relevante Regelungen einzuhalten sind. Diese können auf dem EU-

Recht aber auch auf Vorschriften und Vereinbarungen auf nationaler und Verbandsebene beruhen.

Ursprünglich bestand die Forderung, ab dem 25. August 2005 nur noch ökologisch erzeugte Futtermittel einzusetzen. Diese Frist ist bis zum 24. August 2007 verlängert worden (EU-KOMMISSION, 2005). Bis zum Fristende dürfen jährlich 5 % der Gesamttrockenmasse der eingesetzten Futtermittel aus konventioneller Erzeugung stammen. In der Tagesration können diese Futtermittel maximal 25 % der Trockenmasse ausmachen.

Die eingesetzten Futtermittel ökologischer Herkunft müssen nicht zwangsläufig auf dem eigenen Betrieb erzeugt werden. Viele Anbauverbände fordern jedoch von ihren Mitgliedern, weitestgehend (mindestens jedoch 50 %) betriebseigene Futtermittel zu verwenden. Die Verbände folgen damit dem Anspruch, den Landwirtschaftlichen Betrieb als ein Kreislaufsystem zu betrachten.

Es sind nur die in EG-VO 2092/91 Anhang I B 4.2. aufgeführten Futtermittel erlaubt. Der Einsatz von synthetischen Futterzusatzstoffen (Aminosäuren, Vitamine, etc.) und Tiermehlen ist nicht gestattet. Die EU-Kommission prüft derzeit, ob synthetische Vitamine zugelassen werden können. Futtermittel mit gentechnisch veränderten Organismen sowie deren Derivate sind ausdrücklich verboten (SCHMIDT, 1999; IFOAM, 2001). Für Informationen über das Regelwerk zum ökologischen Landbau und aktuelle Änderungen sei an dieser Stelle auf die Internetadresse des Bundesprogramms Ökologischer Landbau <<http://www.oekolandbau.de>> verwiesen.

Die tägliche Futterration muss mindestens aus 60 % Raufutter, bezogen auf die Trockensubstanz, bestehen. Um in der Früh-laktation eine Unterversorgung der Tiere zu vermeiden, ist es möglich, für einen Zeitraum von maximal drei Monaten den Raufutteranteil auf 50 % zu reduzieren. Dies ist durch die zuständige Kontrollstelle zu genehmigen.

Die Basis der Fütterung bildet das Grundfutter aus eigener Erzeugung, wobei bei vielen Betrieben wesentliche Anteile aus Klee-grasbeständen stammen: 86 % der von RAHMANN et al. (2004) untersuchten 67 Betriebe setzten (Klee-)Grassilage ein. Heu wird in 83 % der Betriebe gefüttert (ebd.) Aufgrund der schwierigen Unkrautregulierung findet der Maisanbau meist nur in Bio-Betrieben auf leichten Standorten statt (BUSCHHAUS, 2002). Maissilage wird so auch nur in ca. 20 % der Betriebe eingesetzt (RAHMANN et al. 2004).

Für die Bewertung der Futtermittel und deren effizienten Einsatz ist die regelmäßige Untersuchung von Futtermittelp Proben unerlässlich. Standardtabellen, die für Futtermittel aus dem konventionellen Landbau erstellt wurden, spiegeln die Verhältnisse meist nur

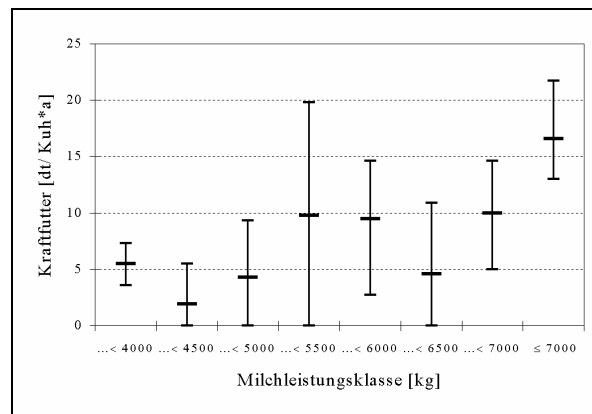
unzureichend wieder. Zudem weisen die Futtermittel oft erhebliche Unterscheide im Futterwert auf (Tab. 3).

**Tab. 3: Spannweite des Futterwertes von Klee-gras- und Grünlandsilagen aus ökologischem Landbau in den Jahren 1997 - 2004 (nach LEISEN, 2005)**

		Minimum	Maximum
T-Gehalt	[%]	15,9	75,5
Rohasche	[% in T]	5,5	32,5
Rohprotein	[% in T]	5,6	24,5
nXP	[g/kg T]	110	156
RNB	[g/kg T]	-8,2	14,5
Zucker	[% in T]	0,5	22,4
Energie	[MJ NEL/kg T]	4,8	7,1

Weidegang ist die wichtigste Form der Grundfütter-versorgung im entsprechenden Zeitraum und sollte den Tieren weitestgehend ermöglicht werden. Die Verordnung weist ausdrücklich darauf hin, dass die Bedingungen den Weidegang gestatten müssen. Eine Überweidung und Schädigung der Narbe ist zu vermeiden.

Der überwiegenden Teil der Milchviehalter im ökologischen Landbau setzt Kraftfutter ein. Die eingesetzte Menge je Kuh und Jahr variiert von Betrieb zu Betrieb jedoch erheblich (Abb. 2) Es besteht eine positive Beziehung zwischen Kraftfüttereinsatz und realisierter Milchmenge, jedoch erbringt ein hoher Kraftfüttereinsatz nicht zwangsläufig eine höhere Milchleistung (RAHMANN et al., 2004).



**Abb. 2: Mittelwert und Spannweite des Kraftfüttereinsatzes in Abhängigkeit vom Milchleistungsniveau der Herde (nach RAHMANN et al., 2004)**

### 3. Zucht und Herkunft der Tiere

Mit dem Ziel einer hohen Tiergesundheit orientiert die Rassenwahl und Zucht im ökologischen Landbau auf eine hohe Anpassungsfähigkeit an die Umweltbedingungen, die Vitalität und Widerstandsfähigkeit der

Tiere gegenüber Krankheiten. Auf die Verwendung von Rassen, die Gesundheitsprobleme bereiten oder unter Intensivhaltung typische Erkrankungen aufweisen, ist zu verzichten. Diese Festlegung bezieht sich überwiegend auf den Bereich der Fleischerzeugung (z. B. Kaiserschnittgeburten in der Fleischrinderhaltung), die Milchviehhaltung ist davon (noch) nicht betroffen. Einheimische Rassen und Linien soll der Vorzug gegeben werden. Dies bedeutet nicht, dass alte und gefährdete Rinderrassen per se besser für den ökologischen Landbau geeignet sind (WANKE & BIEDERMANN, 2005). Vielmehr entscheiden der Standort und die Betriebsausrichtung sowie die Einstellung des Landwirtes über die gewählte Rasse (ebd.). Die Vielfältigkeit der Standorte und der Betriebsausrichtung, die auch in der ökologischen Milchviehhaltung vom intensiv orientierten Milcherzeuger bis zum extensiven Direktvermarkter reicht, sollte sich ebenfalls in der Rassenwahl widerspiegeln. Obwohl eine größere Rassenvielfalt beobachtet werden kann (RAHMANN et al. 2004), besteht doch Bedarf an Zuchtprogrammen für alte und gefährdete Rinderrassen, um dem Anspruch des ökologischen Landbaus, zur Biodiversität beizutragen, langfristig gerecht zu werden.

Der spezifische Erfolg liegt in der Ausnutzung der genetischen Varianz innerhalb der vorhandenen Rassen und damit in einer gezielten Bullenauswahl. Funktionalen Merkmalen ist dabei der Vorrang vor absoluten Leistungskriterien zu geben. Die Fortpflanzung sollte auf natürlichem Wege, dem Natursprung, beruhen. Künstliche Besamung ist jedoch gestattet und eröffnet die Möglichkeit eines auf das Muttertier abgestimmten Bulleneinsatzes. 72 % der befragten Betriebe nutzen die künstliche Besamung - entweder ausschließlich oder ergänzt durch den Natursprung (RAHMANN et al., 2004). Andere Formen der künstlichen Fortpflanzung, wie z. B. Embryonentransfer, sind im Ökolandbau nicht zulässig.

Die Chancen, die sich aus der konsequenten Anwendung von Kreuzungszuchtprogrammen ergeben, werden bisher noch nicht genutzt. Hier könnte der ökologische Landbau eine Vorreiterfunktion wahrnehmen (BRADE & MEYER, 2003).

Grundsätzlich müssen die zum Bestandsaufbau eingesetzten Tiere aus ökologischer Haltung stammen. Ausnahmen sind in begrenztem Umfang möglich und von der Kontrollbehörde zu genehmigen.

#### **4. Tiergesundheit**

Die Tiergesundheit ist durch eine geeignete Prophylaxe zu erhalten. Sie basiert auf der Auswahl geeigneter Rassen, qualitativ hochwertigen Futtermitteln und artgerechten Haltungsbedingungen. Somit ist das gesamte Herdenmanagement auf die Sicherung der Gesundheit der Tiere auszurichten.

In der Praxis zeichnet sich bisher noch keine durchgängig bessere Tiergesundheit im Ökolandbau ab, obwohl manche Erkrankungen (Kälber- und Stoffwechselerkrankungen) weniger häufig registriert werden (KOOPMANN, 2005). Die bedeutendsten Krankheitskomplexe in der ökologischen Milchviehhaltung sind Euter- und Klauenerkrankungen, sowie Durchfallerkrankungen bei Kälbern (RAHMANN et al., 2004; BRINKMANN & WINCKLER, 2005). Für deren Ursachen und Bekämpfung gilt das im entsprechenden Kapitel Gesagte.

Grundsätzlich gilt auch im ökologischen Landbau das Behandlungsgebot, das heißt, erkrankte Tiere sind unverzüglich zu behandeln. Dabei ist phytotherapeutischen oder homöopathischen Erzeugnissen sowie Spurenelementen bzw. in der EU-Öko-VO Anhang II Teil C Abschnitt 3 genannten Stoffen mineralischen Ursprunges der Vorzug vor chemisch-synthetischen allopathischen Tierarzneimitteln oder Antibiotika zu geben, so lange deren Wirksamkeit für die entsprechende Tierart und Erkrankung tatsächlich nachgewiesen ist. Ist die Wirksamkeit nicht zweifelsfrei gegeben, so sind die vertrauten Medikamente einzusetzen (KOOPMANN, 2005). Die Therapiefreiheit ist somit für den Tierarzt immer gegeben. Werden allopathische Tierarzneimittel eingesetzt, so ist die gesetzlich vorgeschriebene Wartezeit in jedem Fall zu verdoppeln. Ist keine Wartezeit vorgeschrieben, so beträgt sie mindestens 48 Stunden. Auch beim Einsatz von Homöopathika, die nicht an eine Wartezeit gebunden sind, sind andere rechtliche Bestimmungen einzuhalten. Zeigt z. B. eine euterkrankte Kuh klinische Symptome (Flocken im Vorgemelk und/oder Schwellungen, Rötungen der Euterhaut) so darf die Milch dieses Tieres entsprechend der Milchverordnung nicht in Verkehr gebracht werden, auch wenn homöopathische Präparate zur Therapie eingesetzt werden.

Behandelte Tiere sind zu kennzeichnen, die Art des eingesetzten Mittels, dessen pharmakologische Wirkstoffe, die Einzelheiten der Diagnose, Dosierung und Art der Verabreichung, die Behandlungsdauer und die gesetzliche Wartezeit zu dokumentieren. Dies gilt für alle angewandten Präparate. Wird ein Tier dessen Lebenszyklus ein Jahr überschreitet (und bei Milchkühen ist dies grundsätzlich der Fall) mehr als drei Mal mit chemisch-synthetischen allopathischen Tierarzneimitteln oder Antibiotika behandelt, so dürfen das betreffende Tier und dessen Erzeugnisse, wie die Milch, nicht mehr als „ökologisch erzeugt“ vermarktet werden. Nicht gezählt werden Impfungen, Parasiten-Behandlungen sowie Behandlungen im Rahmen obligatorischer Tilgungspläne.

Der präventive Einsatz chemisch-synthetischer allopathischer Tierarzneimittel oder von Antibiotika ist ausdrücklich verboten. Das Trockenstellen aller Tiere einer Herde unter Antibiotikaschutz ist deshalb nur

dann erlaubt, wenn von Seiten des Tierarztes die Notwendigkeit einer Trockenstelltherapie aller Tiere gesehen wird. Die Melkhygiene ist ein wesentlicher Bestandteil der Mastitisprophylaxe. Dazu gehört der Einsatz wirksamer Dippmittel nach dem Melken, um in der Zwischenmelkzeit das Eindringen von Erregern zu erschweren. Die EU-Öko-VO schränkt die Auswahl der Dippmittel nicht ein. Es ist zu empfehlen, DLG und BfR (ehemals BgVV) geprüfte Mittel einzusetzen.

Während der Einsatz von wachstums- und leistungsfördernden Stoffen, sowie von Hormonen zur Fortpflanzungskontrolle verboten ist, gilt dies nicht für den Hormoneinsatz beim Einzeltier, wenn es therapeutisch notwendig ist.

Betrachtet man alle Regelungen, so wird deutlich, dass auch im ökologischen Landbau jede wirksame Therapie am nachweislich erkrankten Tier zur Anwendung kommen darf und im Interesse des Tieres auch kommen muss. Grundsätzlich gilt jedoch, dass im Voraus alle Maßnahmen auf die Gesunderhaltung der Tiere auszurichten sind.

## 5. Kälberhaltung und -aufzucht

Eine gesunde, gut entwickelte Nachzucht bildet die Grundlage für eine leistungsfähige Milchviehherde. Der Kälberhaltung und -aufzucht sollte deshalb mindestens die gleiche Aufmerksamkeit wie den laktierenden Tieren entgegengebracht werden. Nach EU-Öko-Verordnung dürfen die Kälber nur in der ersten Lebenswoche in Einzelboxen gehalten werden. Nach sieben Tagen ist die Gruppenhaltung vorgeschrieben. Für die Gestaltung von Ställen, in denen Kälber gehalten werden, gelten im Grundsatz die Regeln für das Halten von Kühen: Maximal 50 % der Bodenfläche dürfen perforiert sein, im Liegebereich muss ausreichend trockene Einstreu natürlichen Ursprunges vorhanden sein, Mindestflächenmaße sind vorgegeben. Je nach Verfügbarkeit ist ein Maximum an Weidegang zu gewähren.

Kälber müssen mindestens in den ersten drei Lebensmonaten natürliche Milch erhalten. Im Interesse der Kälbergesundheit sollte auf den Einsatz von Milch euterkranker Tiere verzichtet werden. Zellzahlreiche Milch entspricht in ihrer gesamten Zusammensetzung nicht mehr der Milch gesunder Tiere. So ist z. B. der Gehalt an Milchzucker und Kasein verringert, der Mineralstoffgehalt erhöht und die Zusammensetzung der Fett- und Eiweißfraktion verändert. Das Vertränten von Milch, die von mit Antibiotika behandelten Kühen stammt, ist zu unterlassen. Die Verwendung antibiotikahaltiger Milch käme einer Therapie eines gesunden Organismus gleich und erhöht das Risiko, Populationen therapieresistenter Mikroorganismen im Bestand aufzubauen.

Wie lange das Kalb nach der Geburt bei der Mutter verweilen muss, ist nicht geregelt. Im Durchschnitt

werden die Kälber zwei Tage bei der Mutter belassen (RAHMANN et al., 2004). Damit hat sich die mittlere Verweildauer etwas reduziert: KRUTZINNA et al. (1996) registrierten noch ca. 3,5 Tage, in denen die Kälber gemeinsam mit den Kühen gehalten wurden. Es zeigt sich aber auch eine gegenläufige Tendenz. In den letzten Jahren hat das Interesse an Verfahren zur Ammenhaltung und zur muttergebundenen Aufzucht (die Kälber werden über die Kolostralmilchperiode hinaus von ihren Müttern gesäugt, welche zudem auch noch gemolken werden) stetig zugenommen. Die Betriebsleiter erhoffen sich eine Einsparung an Arbeitszeit („dem Kalb wird die notwendige Menge Milch mit der erforderlichen Temperatur, nahezu keimfrei bereitgestellt“) und eine Verbesserung der Kälbergesundheit (EHRlich & BARTH, 2004). Ohne eine optimale Gestaltung der Haltungsumwelt sind diese Ziele jedoch nicht zu erreichen. Auf die Kontrolle der Biestmilchaufnahme sollte keinesfalls verzichtet werden. Nur 60 bis 85 % der Kälber saugen tatsächlich in den ersten vier bis sechs Stunden an der Mutter. Den in der Herde mitlaufenden Kälbern sollte eine Rückzugsmöglichkeit in Form eines Kälberschlupfes zur Verfügung stehen, in dem auch die ungestörte Aufnahme von Kraftfutter und Heu sowie Wasser möglich ist. Zwar wird der Arbeitszeitaufwand für das Versorgen der Kälber deutlich reduziert, die eingesparte Zeit muss jedoch stärker für die aufmerksame und regelmäßige Tierbeobachtung und -kontrolle verwendet werden (SCHOLL, 2004).

Nicht zu unterschätzen sind die Auswirkungen der muttergebundenen Aufzucht auf das Milchabgabeverhalten der Kühe beim Melken und die Milchzusammensetzung. Eine vollständige Ejektion der Alveolar Milch erfolgt meist nicht, so dass – bedingt durch den daraus resultierenden unvollständigen Milchentzug – der Fettgehalt der gewonnenen Milch deutlich reduziert ist. RADEMACHER (2005) registrierte einen um ein Prozent verringerten Fettgehalt der Milch von säugenden Kühen verglichen mit einer nicht zusätzlich säugenden Kontrollgruppe. Die Eutergesundheit der Kühe wurde dabei nicht beeinflusst.

Durch die ausgeprägte Bindung der Kälber an die Mütter stellt das Absetzen einen erheblichen Einschnitt für Kalb und Kuh dar. Die sich ergebende Unruhe und die starken Lautäußerungen müssen in Betracht gezogen werden. Die Trennung sollte deshalb nicht abrupt, sondern vielmehr schrittweise vollzogen werden, wobei der Sicht- und Ruffkontakt zwischen Kuh und Kalb gegeben sein sollte.

Die aufgezeigten Probleme machen deutlich, dass die Überführung des Verfahrens in die betriebliche Praxis wohl überlegt erfolgen muss und bezüglich der Integration in die ökologische Milchviehhaltung noch erheblicher Forschungsbedarf besteht.

## 6. Umstellung

Zunächst ist die Umstellung vom konventionellen auf den ökologischen Landbau auf die landwirtschaftlichen Flächen bezogen. Angestrebt ist eine gesamtbetriebliche Umstellung, gegenwärtig ist nach EG-VO 2092/91 aber eine Betriebszweigumstellung noch erlaubt. Es laufen Bestrebungen, dieses - wie bei den Anbauverbänden üblich - nicht mehr zu gestatten. Eine klare Trennung zwischen den Betriebszweigen ist oft problematisch und die Kontrolle wird erschwert (HACCIUS, 1999). Grünland sowie Ackerland können 12 Monate nach der letzten nicht-richtlinienkonformen Behandlung (z. B. Pflanzenschutzmittel, synthetisch-mineralische Dünger) als „in Umstellung“ benannt werden. Von diesen Flächen gewonnene Produkte gelten als Umstellungsware. Nach weiteren 12 Monaten (also insgesamt zwei Jahren) gelten die Flächen als umgestellt und die dort geernteten Produkte können als „ökologisch“ oder „biologisch“ vermarktet werden.

Auch für Produkte der Tierhaltung gibt es Umstellungszeiten. Kühe müssen sechs Monate nach den Kriterien der EG-VO 2092/91 gehalten worden sein, bevor Milch als Biomilch verkauft werden kann. Bereits nach 18 Monaten betrieblichen Umstellungszeitraums kann Biomilch verkauft werden. Dieses ist möglich, wenn die Fütterung aus 60% betriebseigenem Umstellungsfutter (nach 12 Monaten Umstellungszeitraum) und 40% zugekauftem biologischen Futter besteht und die Kühe damit mindestens sechs Monate gefüttert wurden.

## 7. Auswirkung der ökologischen Produktion auf die Milchqualität

Die Unterschiede zwischen den ökologisch wirtschaftenden Betrieben sind oft größer als zwischen ökologischem oder konventionellem Landbau. Trotzdem ist zu erwarten, dass definierte Produktionsverfahren sich auch auf das erzeugte Produkt auswirken:

- Der Mindestauftragsanteil lässt einen erhöhten Fettgehalt und der saisonale Wechsel der Futterration eine variierende Zusammensetzung der Milch erwarten,
- der Weidegang und Auslaufzugang dürften zu einem höheren Vitamingehalt führen,
- der reduzierte Futterzukauf (insbesondere von Leistungsfutter aus wärmeren Regionen) sollte das Risiko von Aflatoxinen in der Milch reduzieren,
- die Orientierung auf die Widerstandsfähigkeit gegenüber Erkrankungen müsste eine verringerte Mastitisanfälligkeit und damit einen reduzierten Zellgehalt der Milch nach sich ziehen und
- der limitierte Einsatz von Antibiotika hätte ein reduziertes Risiko von hemmstoffhaltiger Milch zur Folge.

Leider existieren nur wenige Untersuchungen, welche die Wirtschaftsweisen im Hinblick auf die Milchqualität direkt miteinander vergleichen. Die wohl fundierteste Studie wurde von WEBER et al. (1993) vorgelegt. Dabei wurden in einem Zeitraum von fünf Jahren jeweils 30 Milchkühe unter ökologischen bzw. konventionellen Bedingungen am gleichen Standort gehalten. Andere Untersuchungen verglichen meist verschiedene Betriebe einer Region. Entgegen der Erwartung wurde in der Biomilch oft ein reduzierter Fettgehalt beobachtet. Bei WEBER et al. (1993) betrug die Differenz zur konventionellen Vergleichsgruppe -0,47 % und war statistisch hoch signifikant abgesichert. Signifikante, wenn auch nicht so starke Unterschiede beobachteten auch KRISTENSEN & KRISTENSEN (1998) und SCHWARZENBACHER (2001) (Tab. 3). Bisher gibt es dafür noch keine schlüssige Erklärung. Deutlicher als die Unterschiede im Fettgehalt sind die Differenzen im Fettsäuremuster der Milch. Aufgrund der teilweise obligaten Versorgung mit Frischfutter im Sommer (Weidegang bzw. Grünschnitt) weist Biomilch in diesem einen höheren Gehalt an ungesättigten Fettsäuren auf (WEBER et al., 1993).

**Tab. 4: Fettgehalt von konventionell bzw. ökologisch erzeugter Milch**

Autor	Herden		Kühe/ Herde	Rasse	Fettgehalt [%]		Differenz [%]
	konv.	ökol.			konv.	ökol.	
GEDEK et al. (1981)	6	6		Fleckvieh	4,31	3,83	- 0,48
GRAVERT et al. (1989)	1	1	30	Holstein-Friesian	4,21	4,72	+ 0,51
LUND (1991)	6	9		Dänische RBT, SBT	4,15	4,44	+ 0,29
				Jersey	6,50	6,11	- 0,39
KRISTENSEN & KRISTENSEN (1998)	18	13		Zweinutzungsrasen	4,35	4,21	- 0,14
				Jersey	6,21	6,07	- 0,14***
TOLEDO et al. (2002)	9	18	15-25	Schwedische RBT	4,32	4,28	- 0,04
	10	13	40-60	Schwedische HF	4,37	4,25	- 0,12*
WEBER et al. (1993)	1	1	30	Deutsche SBT	4,49	4,02	- 0,47***
SCHWARZENBACHER (2001)	2245	261		Fleckvieh	4,22	4,11	- 0,11***

\*\*\* p ≤ 0,001 \* p ≤ 0,05 RBT = Rotbunte, SBT = Schwarzbunte, HF = Holstein-Friesian

Insbesondere die ernährungsphysiologisch hochwertige Linolen- bzw. konjugierte Linolensäure ist in ökologisch erzeugter Milch in doppelt so hohen Anteilen nachgewiesen worden (LUND, 1991; JAHREIS et al., 1996).

Hinsichtlich des Proteingehaltes existieren sehr widersprüchliche Ergebnisse. Die Spannweite der registrierten Unterschiede zu konventionell erzeugter Milch reicht dabei von -0,29 % (SEHESTED et al., 2003) bis +0,25 % (LUND, 1991) und verdeutlicht die Unterschiede im Versorgungsniveau zwischen den ökologisch wirtschaftenden Betrieben.

Rückstandsuntersuchungen zeigten, dass sowohl in ökologisch als auch konventionell erzeugter Milch unerwünschte Stoffe weit unter den festgesetzten Höchstmengen vorhanden waren und keine signifikanten Unterschiede zwischen den Wirtschaftswesen bestanden (WEBER et al., 1993). Die im Ökolandbau zur Milcherzeugung notwendige Fläche ist größer als im konventionellen Bereich. Damit kann der Eintrag von Schadstoffen aus der Umwelt erhöht sein und zu einer leicht höheren Schadstoffbelastung der Milch führen. Dies ist nicht dem ökologischen Landbau anzulasten, sondern weist vielmehr auf die Bedeutung einer Reduktion dieser Einträge hin.

Auch wenn anhand der Zellzahl der Tankmilch keine direkten Rückschlüsse auf den Eutergesundheitszustand der Milchviehherde möglich sind, gibt sie doch einen Hinweis auf mögliche Probleme. Für den Erfolg der ökologischen Milcherzeugung ist die Tiergesundheit von entscheidender Bedeutung, jedoch spiegelt sich dies bisher noch nicht in einer eindeutig besseren Eutergesundheit der Biomilchviehherden wider. Die Länge der Erfahrung der Betriebsleiter mit dem System Ökolandbau scheint hier eine erhebliche Rolle zu spielen (BENNEDSGAARD et al., 2003, Tab. 4).

**Tab. 5: Mittlere Zellgehalte der Milch dänischer Betriebe in Abhängigkeit von der Wirtschaftsweise und dem Umstellungszeitpunkt (nach BENNEDSGAARD et al., 2003)**

Wirtschaftsweise	Anzahl Herden	Zellzahl [1.000/ml]
konventionell	99	310
ökologisch		
Umstellung vor 1990	29	270
Umstellung 1990-95	35	320
Umstellung 1999/2000	18	330

Die vorliegenden Untersuchungen zeigen, dass es die typische Ökomilch so wenig gibt, wie den Standard-Öko-Betrieb. Das Verfahren „Ökolandbau“ unterliegt ständigen Anpassungsprozessen, die nicht nur die wirtschaftlichen Rahmenbedingungen sondern auch die Richtlinien und Vorgaben betreffen. Dies erfordert vom Landwirt, der sich für dieses Verfahren entschei-

det, ein Verständnis für den Systemansatz und die Bereitschaft, auf Veränderungen zu reagieren, ohne das Ziel einer nachhaltigen, umwelt- und tiergerechten Milchproduktion aus dem Auge zu verlieren.

## 8. Literatur:

- BARTUSSEK H, TRITTHART M, WÜRZL H, ZORTEA W (1996) Rinderstallbau. Leopold Stocker Verlag, Graz
- BLE (2004) Marktinformationen zu Öko-Milch & Öko-Molkereiprodukten in Deutschland. <<http://www.oekolandbau.de/data/>>
- BENNEDSGAARD T W, THAMSBORG S M, VAARST M, ENEVOLDSON C (2003) Eleven years of organic dairy production in Denmark: herd health and production related to time of conversion and compared to conventional production. *Livestock Prod. Sci.* 80: 121-131
- BOXBERGER J, KIESSLING B, AMON T, LEHMANN B (1995) Einfluß von Klimafaktoren und Flächenangebot auf die Nutzung des Auslaufes durch Milchkühe. In: DEWES T, SCHMITT L (eds.) Beiträge zur 3. Wissenschaftstagung zum Ökologischen Landbau. Wissenschaftlicher Fachverlag Gießen, S. 117-120
- BRADE W, MEYER U (2003) Milcherzeugung im ökologischen Landbau. In: Rinderzucht und Milcherzeugung. LWK Hannover, S. 125 - 129
- BRINKMANN J, WINCKLER C (2005) Status quo der Tiergesundheitssituation in der ökologischen Milchviehhaltung – Mastitis, Lahmheiten, Stoffwechselstörungen. In: HEß J, RAHMANN G (eds.) Beiträge zur 8. Wissenschaftstagung Ökologischer Landbau. university press Kassel, S. 343-346
- BUSCHHAUS U (2002) Mais. In: SCHUMACHER U (ed.) Milchviehfütterung im ökologischen Landbau. Bioland Verlags GmbH, S. 44-48
- DE VRIES T J, VON KEYSERLINGK M A G, WEARY D M (2004) Effect of feeding space on the inter-cow distance, aggression, and feeding behavior of free-stall housed lactating dairy cows. *J. Dairy Sci.* 87: 1432-1438
- EHRlich M, BARTH K (2004) Neue alte Wege zur artgemäßen Kälberaufzucht. *bioland* 3/2004:28-29
- EU-KOMMISSION (2005) Short Report of the meeting of the 60th standing committee on organic

farming held on 1 July 2005  
<<http://europa.eu.int/>>

- GEDEK W, KNÖPPLER H O, AVERDUNK G (1981) Vergleichende Qualitätsuntersuchungen von Milch aus landwirtschaftlichen Betrieben mit konventioneller und alternativer Wirtschaftsweise. *Archiv für Lebensmittelhygiene* 32: 149-151
- GRAVERT H O, PABST K, ORDOLFF D, TREITEL U (1989) Milcherzeugung im alternativen Landbau. *Kieler Milchwirtschaftliche Forschungsber.* 41: 211-223
- HACCIUS M (1999) Der europäische Kontext der ökologischen Tierhaltung – Die Entstehung der EU-Tierhaltungsverordnung. In: GRAF S, HACCIUS M, WILLER H (Eds.) *Die EU-Verordnung zur ökologischen Tierhaltung. Hinweise zur Umsetzung. SÖL-Sonderausgabe* 72:9-10
- HAMM U. & MICHELSEN J (2000): Die Vermarktung von Ökolebensmitteln in Europa. *Ökologie & Landbau* 113: 31-38
- HAHN S (2000) Den Trend nutzen – Biomilch liegt im Trend. *Agrarmarkt* 9/2000, S. 54-56
- HÖRNING B, SIMANTKE C, AUBEL E, ANDERSSON R (2005) Status Quo der Ökologischen Rinderhaltung in Deutschland. In: HEB J, RAHMANN G (eds.) *Beiträge zur 8. Wissenschaftstagung Ökologischer Landbau. university press Kassel*, S. 355 – 356
- IFOAM (2001) *Basic Standards of Organic Farming.* Tholey-Theley
- JAHREIS G, FRITSCHKE J, STEINHART H (1996) Monthly variations of milk composition with special regard to fatty acids depending on season and farm management systems conventional versus ecological. *Fett-Lipid* 98: 356-359
- KOOPMANN R (2005) Tierbehandlungen im Ökolandbau – ein besonderes Problem? *Deutsches Tierärzteblatt* 53: 860-865
- KRISTENSEN T, KRISTENSEN E S (1998) Analysis and simulation modelling of the production in Danish organic and conventional dairy herds. *Livestock Prod. Sci.* 54:55 –65
- KRUTZINNA C, BOEHNCKE E, HERRMANN H-J (1996) Die Milchviehhaltung im ökologischen Landbau. *Ber. Ldw.* 74: 461-480
- LUND P (1991) Characterization of alternatively produced milk. *Milchwiss.* 46: 166-169
- RADEMACHER C (2005) Vergleichende Untersuchungen zum Melkverhalten von Kühen mit und ohne Kalbkontakt. Diplomarbeit Universität Kassel
- RAHMANN G, NIEBERG H, DRENGEMANN S, FENNEKER A, MARCH S, ZUREK C (2004) Bundesweite Erhebung und Analyse der verbreiteten Produktionsverfahren, der realisierten Vermarktungswege und der wirtschaftlichen sowie sozialen Lage ökologisch wirtschaftender Betriebe und Aufbau eines bundesweiten Praxis-Forschungs-Netzes. *Landbauforschung Völkenrode Sonderheft* 276
- SCHMIDT H (1999). Eine erste Interpretation der gesetzlichen Verankerung des Nichteinsatzes der Gentechnik im ökologischen Landbau. *Die EU-Verordnung zur ökologischen Tierhaltung. Hinweise zur Umsetzung. SÖL-Sonderausgabe* 72: 97-103
- SCHOLL S (2004) Kälbergesundheit in der muttergebundenen Kälberaufzucht auf ökologisch wirtschaftenden Milchviehbetrieben. Diplomarbeit, Universität Kassel
- SCHWARZENBACHER, H (2001) reported by WLCEK S, EDER M, ZOLLITSCH W: Organic livestock production and marketing of organic animal products in Austria. *Proc. of the 1<sup>st</sup> SAFO Workshop* 5 – 7 September 2003, Florence, Italy, pp 259 - 262
- SEHESTED J, KRISTENSEN T, SØEGAARD K (2003): Effect of concentrate supplementation level on production, health and efficiency in an organic dairy herd. *Livestock Prod. Sci.* 80: 153-165
- SÖL (2003) Das Bio-Kontrollsystem in Deutschland. *Ökologie & Landbau* 3/2003: 2
- TOLEDO P, ANDRÉN A, BJÖRCK L (2002) Composition of raw milk from sustainable production systems. *Intern. Dairy J.* 12: 75-80
- Verordnung (EWG) Nr. 2092/91 des Rates vom 24. Juni 1991 über den ökologischen Landbau und die entsprechende Kennzeichnung der landwirtschaftlichen Erzeugnisse und Lebensmittel (ABl. Nr. L 198 vom 22.07.1991, S.1 ; fortgeschriebene, nicht amtliche Fassung, Stand: Februar 2003,
- Verordnung über Hygiene- und Qualitätsanforderungen an Milch und Erzeugnisse auf Milchbasis (Milchverordnung) Neugefasst durch die Bekanntmachung vom 20. Juli 2000, BGBl I Nr. 36 vom 31.7.2000, 1178
- WAIBLINGER S, MENKE C, FÖLSCH D W (1993) *Die Mensch-Tier-Beziehung bei der Laufstall-*



Barth K, Rahmann G (2005) Milcherzeugung im ökologischen Landbau. Landbauforsch Völkenrode SH 289:136-145

haltung mit behornten Milchkühen. In: ZERGER U (ed) Forschung im ökologischen Landbau. SÖL Sonderausgabe 42: 64-70

WANKE D, BIEDERMANN G (2005) Noch Platz für Nischen? – Bedeutung und Potential alter und gefährdeter Rinderrassen im ökologischen Landbau. In: HEB J, RAHMANN G (eds.) Beiträge zur 8. Wissenschaftstagung Ökologischer Landbau. university press Kassel, S. 391-394

WEBER S, PABST K, ORDOLFF D, GRAVERT H O (1993) Fünfjährige Untersuchungen zur Umstellung auf ökologische Milcherzeugung. 2. Mitteilung: Milchqualität und Tiergesundheit. Züchtungskunde 65: 338-347