



INFO-DOSSIER

// tier-im-fokus.ch //

Milch

Inhaltsverzeichnis

3	Milch und Milchprodukte
4	Fabriziertes Doping der Natur
4	Woher kommt die viele Milch?
4	Ein Leben in Schwangerschaft
5	Von Kühen und ihren Kälbern
6	Keine Milch ohne Kalbsfleisch
6	Hohe Leistung, kranke Tiere
7	Biomilch von Biokuh
8	"Werde gross, bleibe stark!"
9	Viel Milch= viel Kalzium?
10	Milchprodukte und Klimawandel
11	Ernährungsstile im Vergleich
11	Zusammenfassung
12	Fussnoten
12	Quellen

IMPRESSUM

Info-Dossier Nr. 6/2009 **MILCH**

Herausgeberschaft: tier-im-fokus.ch // **Adresse:** tier-im-fokus.ch, Postfach 8545, CH-3001 Bern, www.tier-im-fokus.ch, info@tier-im-fokus.ch // **Konto:** PC-Konto 30-37815-2 // **Text & Copyright:** 2009 tier-im-fokus.ch

Milch

Offenbar meinen Kinder, die in Grossstädten aufwachsen, Kühe seien lilafarben. Über das Jugendalter hinaus sind zudem viele Leute der Meinung, dass eine „Milchkuh“ nur einmal kalben müsse, um dann ihr ganzes Leben lang Milch zu geben. Andere glauben, die von ihnen konsumierte Milch sei jenes Erzeugnis, das übrig bleibt, wenn die Kuh ihr Kälbchen gesäugt hat. Und fast alle von uns sind fest davon überzeugt, dass Milch ein rundum natürliches Produkt ist, nahrhaft, gesund und unverzichtbar. [1]

MILCH UND MILCHPRODUKTE

Zumindest in Mitteleuropa wird der Ausdruck „Milch“ in der Regel mit „Kuhmilch“ gleichgesetzt. Das entspricht auch den EU-Bestimmungen, denen zufolge im Handel nur die Milch von Kühen als „Milch“ bezeichnet werden darf. In allen anderen Fällen muss zusätzlich die Tierart angegeben werden, so etwa „Ziegenmilch“ oder „Büffelmilch“.

Milch enthält 3.5% Eiweiss, wobei Casein 80% ausmacht; die restlichen Prozente werden zu Molkenproteinen zusammengefasst. Der Fettanteil liegt bei 4% und Milchzucker (Laktose) ist zu 4.8% enthalten. Der überwiegende Teil der Milch – nämlich 87.5% – besteht aber aus Wasser.

Je nach Verarbeitungsprozess werden unterschiedliche Sorten von Milch unterschieden: Frische Kuhmilch ist unbehandelt und rahmt nach kurzer Zeit auf. Um das zu verhindern, wird die Milch homogenisiert bzw. das MilCHFett in Gestalt feiner Fetttropfchen zerkleinert. Gleichzeitig wird die Milch pasteurisiert oder uperisiert. Beim Pasteurisieren wird sie während 15 bis 30 Sekunden auf 72 bis 75° C (Grad Celsius) erhitzt; dadurch wird die Milch für einige Tage haltbar gemacht, allerdings muss sie gekühlt aufbewahrt werden. Beim Uperisieren wird sie während

mindestens 1 Sekunde auf 135 bis 150° C erhitzt (UHT- oder H-Milch).

Als Milchprodukte gelten Lebensmittel, deren Zutaten hauptsächlich aus Milch bestehen. Dazu zählt Sahne bzw. Rahm, der im selben Arbeitsgang hergestellt wird wie Magermilch und häufig zu Schlagrahm (mit mindestens 30% Fettanteilen) oder Kaffeerahm (mindestens 10%) weiterverarbeitet wird. Jogurt, ursprünglich ein Zufallsprodukt, wird aus pasteurisierter Vollmilch oder entrahmter Milch mit Hilfe von geeigneten Milchsäurebakterien hergestellt und je nach dem mit Früchten oder Aromastoffen angereichert.

Typische Milchprodukte sind ferner Butter und Käse. Bei der Herstellung von Butter wird Rahm solange steif geschlagen, bis sich die Fettbestandteile zum sogenannten Butterkorn vereinigen und sich von der als „Buttermilch“ bezeichneten Flüssigkeit scheiden. Um 1 kg Butter zu produzieren, benötigt man 22 Liter Milch.

Vereinfachend gesagt, besteht Käse aus Milch, Wasser, Salz und Lab, das als Gerinnungsmittel gentechnisch erzeugt oder aus den Mägen neugeborener Kälber gewonnen wird. Im Schnitt sind 10 Liter frische Milch nötig, um 1 kg Käse zu produzieren. Je nach Wassergehalt und Reifezeit wird zwischen Frisch-, Weich- und Hartkäse unterschieden.



Grossbetriebe stellen pro Tag an die 200 Tonnen Käse her (vgl. Nabben 2008, S. 61). In der Schweiz werden im Jahr 160.000 Tonnen produziert, wobei rund die Hälfte der Menge der über 450 verschiedenen Käsesorten v.a. nach Italien, Frankreich und Deutschland exportiert wird (vgl. LID 2008; 2009).

FABRIZIERTES DOPING DER NATUR

Kaum ein anderes Produkt wird von der Tierindustrie derart intensiv umworben wie die Milch. Dabei wird immer wieder suggeriert, bei diesem weissen Saft handle es sich um eine naturbelassene, reine Quelle voller Kraft. Dass Milch ein Naturprodukt ist, konnte man bereits in den 30er Jahren des vorigen Jahrhunderts auf Schweizer Plakaten lesen, und auch heute noch wirbt SwissMilk mit Slogans wie „Milch: Doping der Natur!“ (vgl. Moser & Brodbeck 2007).

Dabei gerät leicht in Vergessenheit: Milch ist zum industriellen Lebensmittel schlechthin geworden. Unsere Milchprodukte sind in jedem Fall das Endprodukt eines hochgradig verarbeiteten und veränderten Erzeugnisses, das einmal „Rohmilch“ hiess und das praktisch nicht mehr zu kaufen ist (vgl. Cohen 1998; Rollinger 2007, S. 312ff.).

Tabelle 1: Konsum in kg Produkt pro Person in der Schweiz im Jahr 2008; Quelle: Schweizer Milchproduzenten

Konsum-, Trinkmilch	75.6
Käse	21.2
Jogurt	18.4
Milchgetränke	10.1
Rahm	8.5
Butter	5.75
Total (umgerechnet in Frischmilch)	394.00

Was wir konsumieren, wurde vielfach gekühlt, gerührt, separiert, zentrifugiert, durch Rohrleitungen, Ventile, Pumpen und Homogenisatoren gepresst, gestapelt, zerlegt und wieder zusammengesetzt. Dass homogenisierte oder pasteurisierte Milch wenigstens optisch noch an frische Kuhmilch erinnert, mag so gesehen eher als Zufall erscheinen.

Dabei sind der industriellen Produktion und Weiterverarbeitung dieses vermeintlichen Naturprodukts kaum Grenzen gesetzt. So werden Milch, Milchbestandteile oder Milchnebenprodukte auch in der Lebensmittelindustrie, Getränkeproduktion, Herstellung von Kosmetika oder in der Tiermast als Ausgangsstoffe für zahlreiche andere Produkte verwendet. Beispielsweise findet sich Laktose in Tabletten, Molke in Keksen, Casein in Gesichtsmasken und Kondomen oder L-Milchsäure in Weichspülern.

WOHER KOMMT DIE VIELE MILCH?

Die Weltmilchproduktion liegt derzeit bei fast 650 Millionen Tonnen pro Jahr, wobei Kuhmilch rund 85% ausmacht. Zu den grössten Produzenten zählen Indien (ca. 96 Millionen Tonnen) und die USA (ca. 80 Millionen Tonnen). In Deutschland stellt die Milchproduktion mit Verkaufserlösen von 9.6 Milliarden Euro mit Abstand die wichtigste Einnahmequelle der Landwirtschaft dar (vgl. FAO Stat 2008). 2005 waren dort über 4 Millionen Milchkühe registriert, die nahezu 27 Milliarden Liter Milch produzierten. In der Schweiz waren es im selben Zeitraum etwa 566.000 Tiere mit rund 3 Milliarden Liter Milch.

Dass es sich bei dieser Menge an Milch um ein „Erzeugnis“ handelt, das weibliche Rinder natürlicherweise ohnehin abgeben, ist offenkundig falsch: Um ihr Kalb zu ernähren, würde eine Kuh im Schnitt 8 Liter Milch pro Tag geben, das ergibt rund 2.500 Liter pro Jahr (berechnet auf 305 Tage; s.u.).

Bereits anfangs der 1980er Jahre produzierte eine Milchkuh – und zwar ausschliesslich für den menschlichen Bedarf – 4.300 Liter Milch pro Jahr; Mitte der 90er waren es zwischen 5.000 und 5.500 Litern und gegenwärtig liegt die durchschnittliche Jahresmilchleistung pro Kuh bei bis zu 7.000 Litern; das sind umgerechnet rund 23 Liter Milch pro Tag. Bei speziellen Rassen (wie z.B. Holstein-Friesian, Jersey oder Brown-Swiss) sind Milchleistungen von 10.000 Litern keine Seltenheit mehr. Im Jahre 2002 wusste man in Sachsen sogar von einer Kuh zu berichten, die es auf 18.133 Liter pro Jahr brachte.

EIN LEBEN IN SCHWANGERSCHAFT

Spätestens hier stellt sich die Frage: Wie werden derartige „Erträge“ erzielt? Die Antwort ist im Grunde einfach: Kühe müssen ständig Milch liefern; und das ist nur dann möglich, wenn sie ständig Kälber gebären.

Üblicherweise kalben Kühe erstmals im Alter von 24 bis 32 Monaten, wobei die Trächtigkeit, wie beim Menschen, neun Monate dauert. Die „Milchleistung“ der Kuh steigert sich in den ersten sechs Wochen nach Geburt des Kalbes und fällt dann wieder langsam ab. In dieser Zeit, also wenige Wochen nach

Geburt ihres Kalbes, wird die Kuh bereits wieder „belegt“, das heisst: entweder von einem Bullen gedeckt oder, was die Regel ist, künstlich besamt. [2] Während dieser Phase wird die Kuh weiterhin gemolken, und zwar in der Regel zweimal täglich.

Erst sechs bis acht Wochen vor der Geburt des zweiten Kalbes werden die Melkmaschinen abgesetzt: die Kuh wird „trockengestellt“, damit sich das Alveolargewebe des Euters regenerieren kann. Die Phase der Milchabgabe, auch „Laktation“ genannt, dauert somit im Schnitt 305 Tage pro Jahr. Häufig werden drei oder vier „Abkalbungen“ für die angestrebte Milchleistung als ausreichend erachtet, bei gewissen „Hochleistungskühen“ reichen im Urteil vieler Zuchtverbände zwei Geburten.

Heute lebt eine Milchkuh im Schnitt noch 4.5 bis 6 Jahre, obschon sie problemlos 20 Jahre und älter werden könnte.

Dass eine Kuh nur einmal kalben muss, um dann ihr Leben lang Milch zu geben, ist demnach ein weiterer Mythos, von dem man sich verabschieden sollte: Tatsache ist, dass den Kühen praktisch ununterbrochen Milch entzogen wird, während sie fast ununterbrochen schwanger sind.

VON KÜHEN UND IHREN KÄLBERN

Weibliche Rinder werden nicht als „Milchkühe“ geboren. Vielmehr handelt es sich dabei um ein Etikett, das einen Verwendungszweck bezeichnet, den Menschen für diese Tiere vorgesehen haben. [3]

In aller Regel werden die Kälber direkt nach der Geburt von ihren Müttern getrennt und während den ersten beiden Wochen in Einzelboxen gehalten. Die natürlicherweise vorhandene und durch vielerlei Studien belegte intensive Bindung zwischen Kuh und Kalb wird auf diese Weise unterdrückt.

Ab der dritten Woche ist die Einzelhaltung der Kälber in kleinen Hütten – den „Kälberglus“ – erlaubt. Damit soll verhindert werden, dass sich die Kälber gegenseitig besaugen, was später zu Euterschäden führen kann. Dieses Saugdefizit hat damit zu tun, dass mutterlos aufgezogene Kälber zweimal täglich einige Liter „Milchaustauscher“ (eine Art Milchersatz) erhalten, den sie in jeweils 3 Minuten austrinken; die Saugezeit beträgt also insgesamt 6

Minuten. Natürlicherweise würden Kälber mindestens sechsmal täglich an der Kuh saugen, wobei jeder Saugvorgang rund 10 Minuten dauert.

Die erheblich verkürzte Saugdauer der Kälber führt nachweislich zu einem Triebstau und hat Verhaltensstörungen zur Folge („Zungenspielen“), die aus veterinärmedizinischer Sicht klar als „Indikatoren des Leidens“ eingestuft werden (vgl. Sambras 1997, S. 120).



Saugen an der Maschine: Milchersatz für Kälber

Die Vorstellung, dass Milch ein Erzeugnis sei, das für den Menschen übrig bleibt, nachdem die Kuh ihr Kalb gesäugt hat, erweist sich spätestens hier als Trugbild: Die Erstmilch („Kolostrum“ oder „Biestmilch“ genannt) erhält das Kalb nur in den ersten 5 Tagen nach seiner Geburt, und zwar allermeistens aus einem Nuckeleimer.

Nach der achten Woche gelangen die Kälber üblicherweise in Gruppenhaltung und werden bald darauf nach Geschlechtern aussortiert. Die Bullenkälber, die nicht für die Zucht vorgesehen sind (sie heissen „Bullenfresser“), werden in Gruppen von 5 bis 20 Tieren gehalten, gemästet und nach wenigen Monaten geschlachtet (vgl. Frey 2004, S. 47).

Die weiblichen Kälber werden „normal“ aufgezogen, was nach Auffassung der Halter heisst, dass sie nicht zu dünn und nicht zu fett sein sollten. Ein gewisser Prozentsatz von ihnen, nämlich die „Färsen“, wird in der Regel mit 18 Monaten besamt. Erst neun Monate später gelten diese Tiere im eigentlichen Sinne als „Milchkühe“.

KEINE MILCH OHNE KALBSFLEISCH

Oft ist von der Kälbermast als „Seitenprodukt“ der Milchindustrie die Rede, was so aber nicht zutrifft.

Allein in Grossbritannien sind es jährlich eine Viertel Million Kälber, die unter nachweislich qualvollen Bedingungen nach ganz Europa exportiert und zu Kalbfleisch verarbeitet werden (vgl. Karremann 2006, S. 28ff., 74ff.). Das ist ein unbestritten rentables Geschäft: In Deutschland werden pro Jahr weit über 3 Milliarden Euro Schlachtumsätze mit Kälbern und ausgedienten Milchkühen („disposable cows“ oder „Wegwerfkühe“) erzielt (vgl. Michels 2004). Dabei zählt Deutschland mit rund 400.000 Mastkälbern (für das Jahr 2008) keineswegs zu den grössten Lieferländern in der EU. Führend sind Frankreich mit fast einer Million Kälber und die Niederlande mit rund 800.000 Tieren pro Jahr (vgl. „Schweizer Bauer“ vom 16. April 2009).

Angesichts dieser Zahlen sowie der Umstände, unter denen Milch erzeugt wird, gerät auch die immer wieder zitierte These ins Wanken, dass mit einer lakto-vegetarischen Lebensweise keine Tiere getötet werden müssen. Davon abgesehen, dass die allermeisten Milchkühe nach nur einem Viertel ihrer eigentlichen Lebenserwartung im Schlachthof enden, ist es ein unhintergebares Faktum, dass es keine Milch gibt ohne Kälber- und Rindermast – und damit nicht ohne empfindungsfähige Wesen, die unter höchst fragwürdigen Bedingungen aufgezogen werden (man denke an Einzelhaltung, künstlich erzeugter Eisenmangel oder Enthornungen) und die bereits im Kindsalter für die menschliche Ernährung geschlachtet werden. [4]

HOHE LEISTUNG, KRANKE TIERE

Die Arbeit, die eine Kuh heutzutage als Milchlieferantin erbringen muss, hat ihren Preis, und das macht auch der Branche zu schaffen.

In den letzten vier Jahrzehnten hat die Milchleistung der Kühe um 30% zugenommen. Gleichzeitig stieg der Anteil an Klauen- und Gelenkschäden um rund 300% und derjenige von Eutererkrankungen um 600% (vgl. Frey 2004, S. 40). Schätzungen zufolge werden 80% der Milchkühe aus gesundheitlichen

Gründen zum Schlachter geführt: jede zehnte Kuh wegen Klauenproblemen, jede fünfte wegen Euterentzündungen (Mastitis) und jede vierte wegen Fruchtbarkeitsstörungen.

Tabelle 2: Gesundheitliche Folgen bei Milchkühen (Auswahl); Quelle: Wegmann 2005

Problem	Folgen
Stoffwechselprobleme	<ul style="list-style-type: none">▶ Ketose (Leberdegeneration, Verdauungsstörungen)▶ Beeinträchtigung des Kalziumstoffwechsels (Milchfieber; Lähmungserscheinungen)▶ Beeinträchtigung der Fruchtbarkeit▶ Beeinträchtigung des Immunsystems (z.B. Euterentzündungen)
Energielücke	<ul style="list-style-type: none">▶ Pansenacidose▶ Klauengeschwüre
Euter	<ul style="list-style-type: none">▶ zu grosse Eutervolumen▶ Aufhängungen, Belastung der Bänder
Beine, Klauen	<ul style="list-style-type: none">▶ stärkere Belastung des Bewegungsapparats
Verengung der Blutlinien	<ul style="list-style-type: none">▶ vermehrte Ausprägung von rezessiven Erbfehlern

Die Ursachen dieser Erkrankungen sind komplex, doch stehen sie alle in einem direkten Zusammenhang mit den widernatürlich hohen Milchleistungen. Zu diesem Ergebnis kommt auch ein von der EU erstellter Bericht:

„Der Gesundheitszustand von Milchkühen ist umso prekärer, je mehr Milch sie geben, denn damit wird auch das Risiko grösser, dass sie an Mastitis, Klauenstörungen, Laufproblemen (Hinken), Fruchtbarkeitsstörungen, Verdauungsstörungen und Verhaltensstörungen erkranken.“ (EU-Tier-Report 1999, Kap. 3, zit. in Rollinger 2007, S. 92)

Ein zentrales Problem stellen Stoffwechselerkrankungen dar. In diesem Zusammenhang ist zu bedenken, dass Kühe über einen vergleichsweise niedrigen Kalziumgehalt sowie Blutzuckerspiegel verfügen. Die enormen Milchleistungen erfordern von ihnen jedoch eine Produktion von Kalzium und Glukose, die den täglichen Energiebedarf der Tiere um ein Vielfaches übersteigt. Damit werden Energielücken verursacht, die zu ernstesten Erkrankungen führen können, wie z.B. Lähmungserscheinungen im

Falle des „Milchfiebers“ oder Leberdegeneration und Verdauungsstörungen im Falle der Ketose.

Zwar gilt in gewissen Kreisen erst die „10.000-Kilo-Kuh“ als physiologischer Grenzwert, bei dem der Nährstoffbedarf, der für die Milchproduktion erforderlich ist, mit normalem Futter nicht mehr gedeckt werden kann (vgl. Nabben 2008, S. 33). Im Allgemeinen geht man aber davon aus, dass ‚lediglich‘ 5.000 bis 5.500 Liter pro Jahr mit Gras und Silage möglich sind; ab dieser Menge muss „Milchleistungsfutter“ bzw. Kraftfutter verabreicht werden (vgl. Frey 2004, S. 41f.). [5]

In der Regel handelt es sich dabei zwar um energiereichere, jedoch nicht wiederkäuergerechte Nahrung mit entsprechend geringerem Rohfaseranteil. Kühe sind aber Wiederkäuer (man schätzt ihre Kaubewegungen auf 30.000 pro Tag; vgl. Werner 2009, S. 119). Weil ihr Vormagensystem darauf spezialisiert ist, rohfaserhaltige Pflanzennahrung (Heu oder Gras) mit Hilfe von Mikroorganismen zu spalten, droht beim Kraftfutter die Gefahr einer lebensbedrohlichen Pansenübersäuerung. Um solche Erkrankungen zu verhindern, wird vermehrt Spezialfuttermittel eingesetzt, das den Pansen geschützt passieren kann und sinnigerweise „protected protein“ genannt wird (vgl. Brause 2008).

Ein weiteres Problem stellen, wie schon erwähnt, Klauenkrankheiten dar; auch sie sind mehrheitlich auf die hohen Milchleistungen zurückzuführen. Konkret müssen allein zur Produktion von 1 Liter Milch 500 Liter Blut durch die Milchdrüsen des Euters fließen (vgl. Fahr & von Lengerken 2003, S. 55). Bereits bei einer täglichen Milchleistung von 20 Litern Milch macht das 10.000 Liter Blut, wodurch es in anderen Körperregionen leicht zu Minderdurchblutungen kommt.

Zu diesen weniger durchbluteten Regionen gehören u.a. auch die Klauen der Kuh. Die Qualität des Klauenhorns leidet unter der schlechten Nährstoffversorgung, was Klauenerkrankungen begünstigen kann – ein Problem, das zusätzlich verschärft wird, wenn die Tiere auf harten Stallböden gehalten werden (vgl. Frey 2004, S. 43f.). Zwar setzt sich aus v.a. arbeitstechnischen Gründen immer mehr die Laufstallhaltung mit unterschiedlichen Bereichen durch (sog. Fress-, Liege- und Verkehrsbereichen); doch

weisen viele dieser Stallungen nach wie vor Vollspaltenböden auf.

BIOMILCH VON BIOKUH

Biomilch boomt. Allein im Jahre 2007 wurden in der EU 1.5 Milliarden Liter erzeugt. Dabei ist „Bio“ infolge des nur noch schwer überschaubaren Dschungels an Labels schon lange nicht mehr gleich „Bio“. Die Vorschriften und Richtlinien der einzelnen Verbände unterscheiden sich teilweise erheblich voneinander.

Im Allgemeinen suggeriert die Bezeichnung „Biomilch“, dass das Produkt von anderen Tieren stammt als aus konventionellen Betrieben. Es gibt unbestritten wichtige Unterschiede etwa in der Haltung und Fütterung und sowie im Umgang mit Medikamenten (s.u.). Grundsätzlich wirtschaften biologische Unternehmen aber mit den gleichen Zielen wie herkömmliche Betriebe, was u.a. bedeutet, dass „Biokühe“ ebenfalls einer permanenten Schwangerschaft unterzogen werden.

Tatsächlich liefern auch Biokühe heutzutage über 6.000 Liter Milch pro Jahr, eine Menge, die mit Frischgras, Heu und Silage allein nicht zu erzielen ist (s.o.). Entgegen einer weit verbreiteten Annahme ist es in biologischen Betrieben nicht grundsätzlich verboten, Kraftfutter einzusetzen (vgl. Bioland 2008). Zwar stammt es aus vorwiegend biologischem Anbau, doch ändert dies nichts an der Tatsache, dass auch dieses Futter der artgerechten Nahrung von Wiederkäuern widerspricht.

Auch Erkrankungen wie Stoffwechselstörungen, Lähmungserscheinungen und Mastitis sind unter Biokühen verbreiteter als man annehmen möchte (Brinkmann & Winckler 2005). Teilweise ist dies auf die vielen „Hochleistungskühe“ zurückzuführen, die Biobetriebe – jedenfalls bislang – immer noch halten (vgl. Püntener 2005). Hinzu kommt, dass aufgrund des Verbots eines präventiven (vorbeugenden) Einsatzes von Antibiotika die Gefahr gewisser Erkrankungen steigt. Das betrifft besonders Infektionen des Euters, die das Risiko bergen, dass die Keime in die Konsummilch gelangen können (vgl. Kittl 2005). Ähnlich wie in konventionellen Betrieben ist auf Biohöfen rund ein Drittel der Tiere von Euterentzündungen betroffen.

Auch der Lebenszyklus einer Biokuh unterscheidet sich nicht grundsätzlich von dem einer „normalen“ Milchkuh. Zwar trifft es zu, dass Bio-Verbände regelmässigen Weidegang oder zumindest Auslauf im sogenannten Laufhof vorschreiben (vgl. Bioland 2008). Mitunter sind auf kleineren Betrieben aber noch Anbindeställe erlaubt; in Deutschland betrifft dies immerhin einen Drittel der ökologisch gehaltenen Milchkühe (vgl. Hoering et al. 2005). Auch sind Eingriffe wie Enthornungen gebräuchlich (bei ca. der Hälfte der Tiere; ebd.). Und genauso wie konventionell gehaltene Milchkühe werden auch Biokühe in der Regel nach einem Viertel ihrer eigentlichen Lebenserwartung zum Schlachter geführt.

Häufig wirbt die Bio-Milchbranche mit ihrem artgerechten Umgang mit Kälbern. Tatsache ist, dass die meisten Verbände vorschreiben, dass Kälber die ersten 12 Wochen mit Milch (und nicht einem Milchersatz) aufgezogen werden (vgl. Bioland 2008). Dass aber auch sie ihren Müttern weggenommen werden, in die Mast kommen und nach wenigen Monaten geschlachtet werden, ist in diesen Prospekten seltener zu lesen. In der Schweiz leben 12% der Rinder in sogenannter Ammen- oder Mutterkuhhaltung.

„WERDE GROSS, BLEIBE STARK!“

Milch und Milchprodukte sind vergleichsweise junge Lebensmittel in der Geschichte der menschlichen Ernährung (vgl. Rollinger 2007, Kap. 1). Gleichwohl wird uns immer wieder weisgemacht, dass es ohne sie nicht geht. Ist Milch tatsächlich lebensnotwendig?

„Eindeutig nein“, sagt der renommierte Ernährungswissenschaftler Claus Leitzmann und verweist auf die im Grunde triviale Tatsache, dass viele Menschen gänzlich auf Milchprodukte verzichten wollen oder darauf verzichten müssen (z.B. aufgrund von Allergien). Zumindest aus ernährungsphysiologischer Sicht ist unbestritten: Milch lässt sich durch pflanzliche Lebensmittel vollumfänglich ersetzen (vgl. Leitzmann 2009).

Strittiger ist die Frage, ob sie gesund ist. Zweifelsohne enthalten Milch und Milchprodukte eine Reihe wichtiger Nährstoffe. Das allein ist allerdings noch kein Garant dafür, dass es sich bei einem Nahrungs-

mittel um ein gesundes Produkt handelt. Tatsächlich häufen sich die Stimmen derer, die Milch in gesundheitlicher Hinsicht als problematisch einstufen.



So haben Untersuchungen aus den beiden letzten Jahrzehnten u.a. folgendes ergeben:

- ▶ Milchkonsum im Säuglingsalter und in der frühen Jugend erhöht erheblich das Risiko, an juvenilem **Diabetes Typ I** zu erkranken (vgl. Virtanen et al. 1994).
- ▶ Erhöhter Milchkonsum steigert das Risiko, an **Diabetes Typ II** („Altersdiabetes“) zu erkranken, da Milch (v.a. Trinkmilch) sowie Milchprodukte (v.a. Käse und Molke) die Insulinausschüttung nach der Mahlzeit beträchtlich erhöhen (vgl. Nilsson et al. 2004; Hoppe et al. 2005).
- ▶ Es gilt als wahrscheinlich, dass es einen Zusammenhang zwischen Milch-Diabetes und **Multipler Sklerose (MS)** gibt (vgl. Dosch et al. 2001). Zudem geht man von einer Korrelation zwischen den mit Milch aufgenommenen Kuhmilchproteinen und einer bestimmten Form von MS aus (vgl. Guggenmoos et al. 2004).
- ▶ Gemäss der Weltgesundheitsorganisation WHO deckt sich die weltweite Häufigkeit von **Brustkrebs** mit den Zahlen über die Höhe des Milchkonsums in den betreffenden Ländern (vgl. Rollinger 2007, S. 122f.). Studien zur Lebensstilveränderung in Japan während den vergangenen Jahrzehnten haben ergeben, dass die Häufigkeit von Brustkrebs parallel zur „Verwestlichung“ der Ernährung gestiegen ist, wobei Milch und Milchprodukte die zentrale Rolle spielen (vgl. Li XM et al. 2003).

- ▶ Rund drei Viertel der Weltbevölkerung weisen eine **Laktoseintoleranz** (Milchunverträglichkeit) auf. Sie ist v.a. darauf zurückzuführen, dass die meisten Menschen nach dem Abstillen die Fähigkeit verlieren, den in der Milch vorkommenden Milchzucker (Laktose) zu spalten bzw. zu verdauen. Im Grunde ist dies nicht weiter erstaunlich, denn normalerweise nimmt kein Säugetier im Erwachsenenalter noch Milch zu sich; der Mensch hat sich hier selbst zur Ausnahme gemacht. [6]

Diverse Studien haben gezeigt, dass sich gesundheitliche Beeinträchtigungen (wie z.B. Stoffwechselstörungen oder zusätzliche Nahrungsmittelunverträglichkeiten) ergeben können, falls trotz Laktoseintoleranz über Jahre oder Jahrzehnte hinweg täglich Milch oder laktosehaltige Lebensmittel konsumiert werden (vgl. Ledochowski et al. 2003).

Diese Befunde lassen Zweifel an der verbreiteten Annahme zu, dass es sich bei Milch und Milchprodukten um rundum gesunde Nahrungsmittel handelt.

VIEL MILCH = VIEL KALZIUM?

Die naheliegende Empfehlung, den Konsum dieser Produkte erheblich einzuschränken oder überhaupt aufzugeben, wird vielfach mit dem Argument gekontert, dass dies eine gravierende Reduktion des wohl wichtigsten Minerals im menschlichen Körper zur Folge hätte: Kalzium.

Tatsächlich setzt die Milchindustrie in ihrer Propaganda seit je her – und überaus erfolgreich – auf die Gleichung „viel Milch = viel Kalzium“. Richtig daran ist, dass Milch mit 1200 mg pro Liter vergleichsweise viel Kalzium enthält. Aus ernährungsphysiologischer Sicht ist hingegen entscheidend, ob „viel Milch“ auch tatsächlich bedeutet: „viel Kalzium für den menschlichen Körper“. Wäre dem so, müsste die Kalziumversorgung der Bevölkerung in Ländern, in denen viel Milch und Milchprodukte konsumiert werden, entsprechend gewährleistet sein. Auch dürfte es dort eine Krankheit wie Osteoporose nicht geben. Aber dem ist nicht so: Die Kalziumversorgung ist selbst in Regionen unzureichend, in denen der Konsum von Milch und Milchprodukten weitweit am höchsten ist, und auch Osteoporose tritt in diesen Ländern nach-

weislich am häufigsten auf (vgl. Rollinger 2007, S. 158ff.).

Wie lässt sich dieser Befund erklären? Grob gesagt, hat er damit zu tun, dass der Kalziumhaushalt des Menschen nicht bloss von der täglichen Kalziumzufuhr bestimmt wird, sondern auch von Kalziumverlusten etwa durch Harnausscheidungen. Mit anderen Worten geht es um vornehmlich um die Bioverfügbarkeit von Milchkalzium und damit um die Frage: Wieviel Kalzium kommt dem menschlichen Körper wirklich zugute?

Hier aber schneidet die Milch relativ schlecht ab: Von 300 mg Kalzium, die eine Tasse Milch enthält, können vom menschlichen Körper bloss 32% aufgenommen werden. Demgegenüber weist z.B. Rosenkohl eine Bioverfügbarkeit von 63% auf, das Kalzium im Broccoli ist für den Menschen zu 58% verwertbar und dasjenige von Grünkohl zu 50%.

Tabelle 3: Kalziumverfügbarkeit in pflanzlichen Nahrungsmitteln (Auswahl)

Pflanzliche Lebensmittel mit optimaler Kalziumverfügbarkeit
Sesamsamen, Amaranth, Grünkohl, Haselnüsse, Sojabohnen, getrocknete Feigen, Spinat, Brokkoli, Fenchel, Kerbel, Hafer, Weizen, getrocknete Aprikosen

Im Detail sind es u.a. folgende Faktoren, die zu bedenken sind, wenn man Milch und Milchprodukte zu Kalziumlieferanten erster Güte verklärt:

- ▶ Im Gegensatz zu pflanzlichen Eiweissen tragen tierliche Proteine aufgrund ihres höheren Gehalts an schwefelhaltigen Aminosäuren und Natrium in besonderem Masse zu Kalziumverlusten bei (vgl. Massey 2003). Milch und Milchprodukte enthalten hohe Mengen an Eiweiss.
- ▶ Magnesium ist an den meisten enzymatischen Reaktionen im Stoffwechsel, am Kalziumtransport und an der Kalziumaufnahme beteiligt. Daher werden Lebensmittel, bei denen das Verhältnis zwischen Kalzium und Magnesium unausgeglichenes ist, für eine ausreichende Kalziumversorgung als hinderlich betrachtet und unter diesem Gesichtspunkt negativ bewertet (vgl. Biesalski & Grimm 2002, S. 212). Bei Milch ist genau dies der

Fall: sie enthält viel Kalzium, jedoch nur sehr wenig Magnesium, nämlich 100 mg pro Liter.

- ▶ Phosphathaltige sowie säurelastige Nahrungsmittel tragen zur Verminderung der Kalziumaufnahme bei, weshalb sie auch „Kalziumkiller“ genannt werden. Werden neben Milch, die z.B. eine ausgeglichene Kalzium-Phosphat-Bilanz aufweist, regelmässig noch weitere phosphatreiche Nahrungsmittel konsumiert, so führt dies zu Kalziumverlusten durch den Urin (vgl. Rollinger 2007, S. 162). Zu diesen Produkten gehören nebst Fleisch und Wurstwaren v.a. auch Käse.

Es ist ausdrücklich hervorzuheben, dass diese Aussagen zur Wirkung von tierlichen Proteinen, Magnesium oder Phosphaten aus ernährungswissenschaftlicher Sicht keineswegs bestritten werden. Hingegen wird der Zusammenhang mit dem Konsum von Milch und Milchprodukten sowie den damit einhergehenden Kalziumverlusten häufig nur am Rande erwähnt oder überhaupt nicht hergestellt. Tatsächlich begnügt man sich oft damit, auf den Kalziumgehalt der Milch hinzuweisen – und sieht auf diese Weise über den Punkt hinweg, dass nicht die Kalziumzufuhr, sondern die Kalziumaufnahme das eigentliche Problem darstellt. [7]

MILCHPRODUKTE UND KLIMAWANDEL

Der Klimawandel ist derzeit in aller Munde und wird von vielen zu Recht als eine der grössten Herausforderungen unserer Zeit empfunden. Im Zentrum der Debatte steht die Zunahme von Kohlendioxid (CO₂); sie wird auf die Verbrennung fossiler Energien zurückgeführt. Entsprechend ist immer wieder von den Einflussbereichen Wohnen und Mobilität (Verkehr) die Rede, wenn es darum geht, was wir alle konkret für den Umweltschutz tun können.

Vergleichsweise selten kommen dabei die ökologischen Auswirkungen unserer Ernährung zur Sprache. Dies ist bemerkenswert, denn immer mehr Studien belegen, dass die Herstellung und der Konsum von Nahrungsmitteln – und zwar insbesondere von tierlichen Produkten – mit negativen Folgen für die Umwelt behaftet sind.

Nach Einschätzung der Welternährungsorganisation (FAO) ist die Nutztierhaltung für weltweit 18% der vom Menschen verschuldeten Treibhausgasemissionen verantwortlich; das ist mehr, als alle Transporte zu Lande verursachen (vgl. FAO 2006, S. 132). Folgerichtig rufen ExpertInnen vermehrt dazu auf, den Konsum tierlicher Produkte massiv einzuschränken oder aufzugeben. Gewöhnlich ist damit der Fleischkonsum gemeint, was mit der Empfehlung einhergeht, sich für eine (ovo-lakto-)vegetarische Ernährung zu entscheiden. So meinte Yvo de Boer, Leiter der UNO Klima Agentur, unlängst, „dass es die beste Lösung wäre, wenn wir alle Vegetarier werden würden“ (vgl. Guardian vom 2. Juni 2008).

Dass Milchprodukte hinsichtlich ihrer Ökobilanz insgesamt noch schlechter abschneiden als andere tierliche Nahrungsmittel, wird in diesem Zusammenhang nur selten erwähnt. Zu Unrecht, denn die Daten sprechen eine deutliche Sprache: Milchprodukte gehören zu den Lebensmitteln mit den grössten ökologischen Auswirkungen.

Tabelle 4: CO₂-Äquivalente in g pro kg Lebensmittel (gerundet); Quelle: Öko-Institut Freiburg (vollständige Liste in Pendos CO₂-Zähler 2007, S. 28f.)

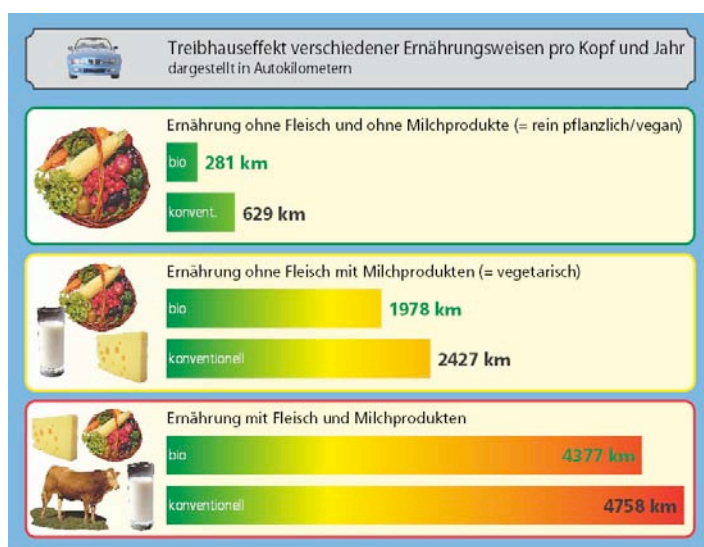
Butter	23.800	Margarine	1.350
Rindfleisch	13.300	Tofu (Bio)	700
Käse	8.500	Obst (Mix)	460
Rohwurst	8.100	Kartoffeln (frisch)	200
Sahne	7.600	Gemüse (frisch)	150

Die Gründe für die schlechte Klimabilanz von Milchprodukten sind im Detail komplex. Im Grossen und Ganzen haben sie mit umweltbelastenden Faktoren zu tun, die der Milchproduktion vorausgehen: Milchprodukte verfügen über einen hohen Anteil an Fetten (s.o.). Je höher dieser Anteil ist, umso mehr Milch wird zur Fabrikation gebraucht. Das wiederum bedeutet, dass mehr Kühe für die Herstellung solcher Produkte benötigt werden – und damit ein grösserer Bedarf an Land bzw. Weiden (Abholzung von Tropenwäldern), ein höherer Verbrauch von Wasser für die Bewässerung von Futtermitteln, massivere „Veredelungsverluste“ und damit insgesamt mehr Emissionen von Treibhausgasen. [8]

ERNÄHRUNGSSTILE IM VERGLEICH

Die ökologischen Auswirkungen der Viehwirtschaft betreffen also nicht bloss die Herstellung sowie den Konsum von Fleisch, sondern tierliche Produkte im Allgemeinen und hier insbesondere auch Milchprodukte. So unpopulär diese Einsicht auch anmuten mag, sie wird durch Studien bestätigt, welche die Ökobilanz unterschiedlicher Ernährungsweisen berechnen.

Abb. 1: Treibhauseffekt verschiedener Ernährungsweisen; Quelle: Institut für ökologische Wirtschaftsforschung (IÖW) und foodwatch Deutschland, Darstellung gemäss Schweizerische Vereinigung für Vegetarismus (SVV)



So hat eine Untersuchung der Universität Chicago aus dem Jahre 2006 ergeben, dass die amerikanische Durchschnittskost mit Fleisch und Milch bzw. Milchprodukten pro Person und Jahr rund 1.5 Tonnen CO₂-Äquivalente mehr verursacht als eine rein pflanzliche Ernährung (vgl. Eshel & Martin 2006).

In einer weiteren Studie, die ebenfalls 2006 publiziert wurde, konnte gezeigt werden, dass sich die Umweltbelastungen mit einer vegetarischen Ernährung gegenüber einer omnivoren Kostform um ca. 35% senken lassen, mit einer bio-veganen Ernährung dagegen um fast 75% (vgl. Baroni 2007). Um Effekte dieser Art zu veranschaulichen, wandeln Forschungsinstitute neuerdings die Auswirkungen der Ernährung auf den Treibhauseffekt z.B. in Einheiten wie Autokilometer um (vgl. Abb. 1).

ZUSAMMENFASSUNG

Milch und Milchprodukte sind für den Menschen überflüssig und auf lange Sicht gesundheitsschädigend, so das Fazit von Colin Campbell in seiner viel beachteten Untersuchung „The China Study“ aus dem Jahre 2005 (vgl. Campbell 2005). Zwar teilen immer mehr Fachleute diese Einschätzung. Doch geben sie auch zu bedenken, dass sie sich nur langsam durchsetzen können. Die Milchwirtschaft ist ein Zweig der Tierindustrie, mit dem sich trotz tiefgreifender, agrarpolitischer Reformen immer noch Gewinne in Milliardenhöhe erzielen lassen. [9]

Umso wichtiger dürfte das Bemühen jener sein, die unvoreingenommen aber kritisch auf Vor- und Nachteile von Milchprodukten eingehen und darauf drängen, das Thema „Milchkonsum“ einer öffentlichen Debatte zugänglich zu machen. Aller Voraussicht nach wird sich diese Diskussion an gesundheitlichen Aspekten entzünden. Doch handelt es sich dabei bloss um einen und womöglich nicht einmal um den wichtigsten Aspekt der Debatte. So werfen Herstellung und Konsum von Milchprodukten auch in ökologischer Hinsicht immer längere und dunklere Schatten. In einer Klimabilanz, die sich nicht allein auf Themen wie Verkehr und Wohnen beschränkt, sondern auch unseren Ernährungsstil miteinbezieht, erweisen sich tierliche Nahrungsmittel und v.a. Milchprodukte zunehmend als „Klimasünder“ ersten Ranges.

Schliesslich sollte nicht ausser Acht geraten, dass der Konsum von Milchprodukten integraler Bestandteil einer systematischen Nutzung von Tieren darstellt, die ihrerseits zu überdenken ist. Die Aussage des Theologen Carl Skriver, dass an der weissen Milch rotes Blut klebe, mag vielen zunächst als Provokation erscheinen. Doch selbst ein nüchterner Blick hinter die Kulissen der Milchproduktion kann nicht über die Tatsache hinweg täuschen, dass hier Lebewesen unter Ausklammerung ihrer fundamentalen Bedürfnisse und Interessen vollständig in den Dienst des Menschen gestellt werden.

Milchprodukt	Pflanzliche Alternativen
Milch	Sojamilch (z.B. kalziumangereichert), Reismilch, Hafermilch, Mandelmilch (bes. für Babys und Kleinkinder)
Käse	Veganer Käse, pflanzliche Brotaufstriche (v.a. bei Vegan-Versandhäusern erhältlich)
Butter	Pflanzliche Margarine
Joghurt	Sojajoghurt
Quark	Sojafrischcreme, zerdrückter (Seiden-)Tofu mit Sojamilch
Rahm	Sojarahm, Haferrahm, Reisrahm
Mayonnaise	Pflanzenmayonnaise, Sojanaise

FUSSNOTEN

[1] Apropos lilafarbene Kühe: Die Milka-Kuh war bereits 1901 auf Verpackungen der Schweizer Schokoladen-Firma Suchard zu sehen, wobei zunächst die gesamte Verpackung violett eingefärbt war. Erst in den Jahrzehnten danach bekam die Landschaft allmählich ihre natürliche Farbe zurück, bis schliesslich nur noch die Kuh lila übrigblieb. Bei Fotos konnte dieser Zarteste-Versuchungs-Effekt mit nachträglichen Retuschen erzielt werden, für Werbespots aber wurden die Tiere von Menschenhand koloriert. Allein 1992 mussten noch 20 Kühe dieses Prozedere über sich ergehen lassen; vgl. Werner 2009, S. 96.

[2] In Sachsen z.B. werden gerade einmal 20 Bullen für die Zucht eingesetzt; viele der dortigen 250.000 Kühe sind demnach, wenn man so will, Halbschwestern. Im Jahre 2001 war zu lesen, dass mit dem Samen eines einzigen Bullens der Rasse Holstein-Friesian 65.000 Kühe besamt wurden.

[3] Vgl. dazu ausführlich Info-Dossier Nr. 24/2009 Kühe und ihre Kälber von tier-im-fokus.ch.

[4] Laut Tierschutzgesetz ist es grundsätzlich verboten, Körperteile von Wirbeltieren zu entfernen oder zu zerstören. Aber es gibt, wie prinzipiell immer, auch hier Ausnahmen. Dazu gehören die angesprochenen Enthornungen. Sie dürfen bei Kälbern in den ersten beiden Lebenswochen ohne Betäubung vorgenommen werden, und zwar mit Elektrobrennern oder Ätztiften, die säurehaltige Substanzen enthalten; nach Deutschem Gesetz sind Enthornungen bei Kälbern unter sechs Wochen ohne Betäubung erlaubt und auch gebräuchlich. Diese offenkundig qualvollen Verfahren lassen sich einzig durch Vorteile rechtfertigen, die der Tierindustrie zuteil kommen, denn Hörner sind integraler Bestandteil des sozialen Verhaltens dieser Tiere und spielen z.B. bei der Festlegung der Rangordnung eine wichtige Rolle. Obschon auch H. H. Sambras, Experte für Tierhaltung und Verhaltenskunde, einräumt, dass die Enthornung für die Kälber mit massiven Schmerzen und Leiden verbunden ist, ist er überzeugt: „Würde man das Enthornen verbieten, dann käme es bei der üblichen Besatzdichte in den Ställen zu einer erheblichen Verletzungsgefahr

und zu einer nicht vertretbaren Gefährdung des Stallpersonals. Andererseits wäre eine erhebliche Minderung der Besatzdichte, um die Verletzungsgefahr zu mindern, wirtschaftlich kaum tragbar.“ (Sambras 1997, S. 122).

[5] Allein in der Schweiz werden jährlich an die 700.000 Tonnen Futtermittel importiert, was immerhin dem Ertrag einer Getreideanbaufläche von rund 100.000 Hektaren entspricht, d.h. fast der Hälfte der gesamten Schweizer Ackerfläche.

[6] Laktoseintoleranz ist nicht mit Milch-Allergie gleichzusetzen, die immunologisch begründet ist, d.h. bei der das Immunsystem gegen Kuhmilcheiweiss Abwehrprozesse in Gang setzt; vgl. Raithel et al. 2002. – Im Falle der Laktoseintoleranz lässt sich innerhalb Europas ein bemerkenswertes Nord-Süd Gefälle feststellen: Während in Finnland bloss 2% der Bevölkerung davon betroffen sind, sind es in Sizilien bis zu 70%; in unseren Breiten bewegt sich der Anteil zwischen 15% und 20%. Man nimmt an, dass die Verteilung der Laktoseintoleranz mit der Sonneneinstrahlung zu tun hat und damit mit dem Bedarf, Vitamin D über die Nahrung aufzunehmen; vgl. Ledochowski 2003.

[7] In diesem Zusammenhang wäre in den entsprechenden Lehrbüchern oder Empfehlungen auch zu bedenken, dass Vitamin D eine Voraussetzung für die aktive Kalziumaufnahme im Dünndarm darstellt und viele Menschen in unseren Breitengraden unter einem latenten Vitamin-D-Mangel leiden. Tatsächlich legen gewisse Studien nahe, dass dieser Mangel in einem grösseren Masse zur schlechten Kalziumversorgung beitragen kann als die über die Nahrung aufgenommene Kalziummenge (vgl. Holick 2003).

[8] Mehr dazu in den beiden Info-Dossiers Ernährung und Umwelt (Nr. 4/2009) und Nutztiere und Klimawandel (Nr. 5/2009) von tier-im-fokus.ch.

[9] Die Weltmarktpreise für gewisse Milchprodukte (z.B. Milchpulver, Molke und Käse) sind stark gestiegen, wobei das Preisniveau laut Angaben von OECD auch in kommenden Jahren hoch bleiben wird. Das lässt sich u.a. dadurch erklären, dass in einigen Schwellenländern Asiens, in arabischen Regionen sowie in Lateinamerika eine „Verwestlichung“ der Ernährungsformen zu beobachten ist, die insbesondere mit einem gesteigerten Konsum von Milch und Milchprodukten einhergeht; vgl. Avenir aktuell 2007. In genau diesen Regionen liegt der Anteil der Bevölkerung mit Laktoseintoleranz bei 90 bis 100%.

QUELLEN

- Avenir aktuell (2007), Globale Chancen für die Schweizer Milch, Informationsbulletin von Avenir Suisse 3/2007.
- Biesalski, H. & Grimm, P. (2002), Taschenatlas der Ernährung, Stuttgart.
- Bioland (2008), Biotier Milchkuh, www.bioland.de.
- Baroni, L. et al (2007), Evaluating the Environmental Impact of Various Dietary Patterns Combined With Different Food Production Systems, in: European Journal of Clinical Nutrition 61/2007.

- Brause, C. (2007), Häufige Krankheiten der Milchkühe, ausgelöst durch die hohe Milchleistung und den maschinellen Milchentzug, in: Rinder: Fakten, Verein gegen Tierfabriken (VgT) Österreich, www.vgt.at.
- Brause, C. (2008), Milchproduktion, in: tierrechte Mai/2008.
- Brinkmann, J. & Winckler, C. (2005), Status Quo der Tiergesundheitssituation in der ökologischen Milchviehhaltung: Mastitis, Lahmheiten, Stoffwechselstörungen, in: Ende der Nische, hrsg. J. Hess & G. Rahmann, Kassel.
- Campbell, C. T. (2005), The China Study: Startling Implications for Diet, Weight Loss and Long-Term Health, Texas.
- Cohen, R. (1998), Milk: The Deadly Poison, Englewood Cliffs.
- Dosch, H.-M. et al. (1999), Persistent T cell anergy in human typ 1 diabetes, in: Journal of Immunology 163/1999.
- Elsner, S. & Selig, M. (2009), Von genutzten Tieren und ihrem Leben in Freiheit, in: tierrechte Mai/2009.
- Eshel, G. & Martin, P. A. (2006), Diet, Energy and Global Warming, in: Earth Interactions 10/2006.
- Fahr, R.-D. & von Lengerken, G. (Hrsg.) (2003), Milcherzeugung, Frankfurt a. M.
- FAO (2006), Livestock's Long Shadow, Rom, www.virtualcentre.org/en/library/key_pub/longshad/A0701E00.pdf.
- FAO Stat (2008), FAO Statistics Division: Data Archives, Rom, www.faostat.fao.org.
- Frey, M. (2004), Zukunftschance Tierwohl, Zürich.
- Guggenmos, J. et al. (2004), Antibody cross-reactivity between Myelin Oligodendrocyte Glycoprotein and the milk protein Butyrophilin in Multiple Sclerosis, in: Journal of Immunology 172/2004.
- Hoering, B. et al. (2005), Status Quo der ökologischen Rinderhaltung in Deutschland, in: Ende der Nische, hrsg. J. Hess & G. Rahmann, Kassel.
- Holick, M. F. (2003), Vitamin D: A millenium perspective, in: Journal of Cellular Biochemistry 88/2003.
- Hoppe, C. et al. (2005), High intakes of milk, but not meat, increase s-insulin and insulin resistance in 8-year-old boys, in: European Journal of Clinical Nutrition 59/2005.
- Jaresch, H. (2008), Milchkühe und ihre (Aus-)Nutzung, in: tierrechte Mai/2008.
- Karremann, M. (2006), Sie haben uns behandelt wie Tiere, Hamburg.
- Kittl, B. (2005), Der ungestillte Hunger der Biokuh, in: UniPress 126/2005.
- Ledochowski, M. et al. (2003), Latoseintoleranz, in: Journal für Ernährungsmedizin 5/2003.
- Leitzmann, C. (2009), Milch ist nicht lebensnotwendig, in: tierrechte Mai/2009.
- LID (2008), Alles über die Schweizer Milch, Bern.
- LID (2009), Milchprodukte, Info-Artikel des Landwirtschaftlichen Informationsdienstes, Bern.
- Li XM et al. (2003), The experience of Japan as a clue to the etiology of breast and ovarian cancers, in: Medical Hypotheses 60/2003.
- Mackensen, H. (2008), Die Kuh als Klimasünder?, in: Der kritische Agrarbericht 2008.
- Massey, K. J. (2003), Dietary animal and plant protein and human bone health: a whole foods approach, in: Journal of Nutrition 133/2003.
- Michels, C. (2004), Woher kommt die Milch?, in: Das Friedensreich 1/2004.
- Moser, P & Brodbeck, B. (2007), Milch für alle, Baden.
- Moss, M. & Freed, D. (2003), The cow and the coronary: epidemiology, biochemistry and immunology, in: International Journal of Cardiology 87/2003.
- Nabben, A. F. (2008), Die Milch macht's, Osnabrück.
- Nilsson, M. et al. (2004), Glycemia and insulinemia in healthy subjects after lactose-equivalent meals of milk and other food proteins, in: American Journal of Clinical Nutrition 80/2004.
- Püntener, T. W. (2005), Bio-Milch: die bessere Wahl, www.umweltnetz.ch.
- Raithel, M. et al. (2002), Klinik und Diagnostik von Nahrungsmittelallergien, in: Deutsches Ärzteblatt 99/2002.
- Rollinger, M. (2007), Milch – besser nicht, Erfurt (1. Aufl. 2004).
- Sambras, H. H. (1997), Rind, in: Das Buch vom Tierschutz, hrsg. H. H. Sambras & A. Steiger, Stuttgart.
- Seely, S. (2002), Ischaemic heart failure: a new explanation of its cause and preventability, in: International Journal of Cardiology 86/2002.
- Stettler, M.-L. (2001), Kuhmilch: Nutzen oder Schaden für die Menschheit?
- Virtanen, S. M. et al. (1994), Early introduction of dairy products associated with increased risk of IDDM in Finnish children, in: Diabetes 42/1994.
- Wegmann, S. (2005), Wirtschaftliche Milchproduktion und Tierwohl: ein Widerspruch im Zuchtziel?, Tagung der Schweizerischen Vereinigung für Tierproduktion (SVT) vom April 2005.
- Werner, F. (2009), Die Kuh: Leben, Werk und Wirkung, München.

© 2009 tier-im-fokus.ch

Um Info-Material dieser Art zu erstellen, sind wir auf finanzielle Unterstützung angewiesen:

// tier-im-fokus.ch //
 PC-Konto 30-37815-2
 Vermerk: Info-Material