

NUR MIT FLEISCH: GRÜNLAND NUTZEN UND ERHALTEN

WAS FOLGT DARAUS FÜR EINE PLANETEN-DIÄT?

AUTOR: **ULRICH MÜCK**
Demeter-Berater in Bayern,
ulrich.mueck@demeter-bayern.de



Der Blick auf den Organismus Erde zeigt, welche große Bedeutung das Grünland hat. Über 70 Prozent der landwirtschaftlich nutzbaren Flächen der Erde sind Grünland¹: offene Graslandschaften, Steppen, Prärien, Savannen und Tundren sowie viele Halbwüsten, die nur nach auftretenden Niederschlägen zeigen, dass sie zum Grünland gezählt werden. Gras, Kräuter und Klee wachsen vielfach auch unter Bäumen, Sträuchern und in lichten Wäldern, so dass der Übergang zu den Wald-Landschaften fließend ist. Auch wenn sich diese riesigen Lebensräume von unserer Vorstellung von „Grünland“ mit saftig grünen Weiden und Wiesen unterscheiden, gilt für Grünland egal wo auf der Welt: Nur mit Pflanzenfressern und Wiederkäuern können sie landwirtschaftlich genutzt werden und der Ernährung der Menschen dienen – als Fleisch und Milch.

Der Grünlandanteil im Ökolandbau ist hoch

Dauergrünland hat in Deutschlands Landwirtschaft auf den ersten Blick einen eher bescheidenen Anteil von 28 %² gegenüber dem globalen Flächenanteil. Im Ökolandbau ist seine Bedeutung jedoch viel größer. Der Grünlandanteil aller ökologisch bewirtschafteten Flächen in Deutschland liegt – sofern man das „künstliche Grünland“, das Klee gras auf den Äckern, hinzunimmt – bei über 60 %³. In Bayern liegt der Flächenanteil knapp darunter.

Dieser große Anteil ist weitgehend unbekannt. Ohne die Bedeutung des Grünlands für den Organismus Erde und den Ökolandbau in Deutschland ins Bewusstsein zu nehmen, fehlt es jedoch am Verständnis für die Tiere des Grünlands, deren Tierhalter und die Lebensmittel, die damit verbunden sind. Dieser Anteil ist kein Zufall, denn das Grünland und die Rinder, Schafe, Ziegen haben eine herausragende Bedeutung für biologisch-dynamischen und nachhaltigen Ökolandbau. Ich kann hier nur einige der zahlreichen Argumente nennen.

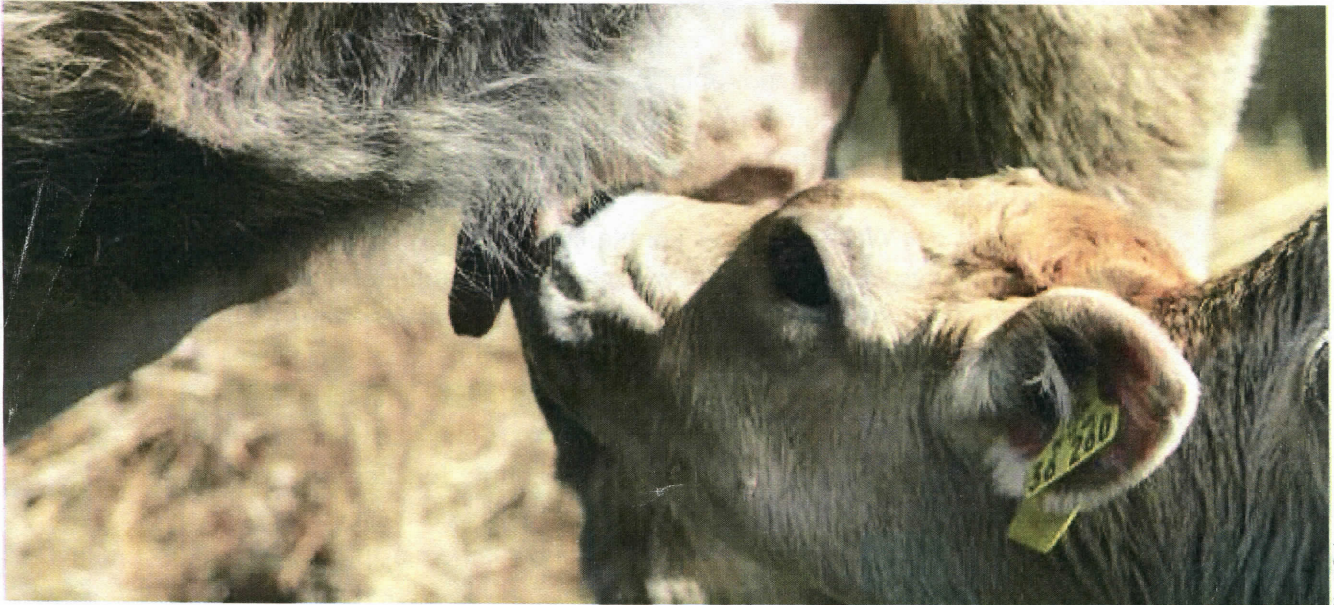
Aufbau- und Erhalt von Humus geht nur mit Grünland und Klee gras

In vielen Ackerbauregionen nutzen wir ehemalige Graslandschaften und die Jahrtausende bestehenden fruchtbarkeits- und humusaufbauenden Wechselwirkungen zwischen Gras und Weidetieren⁵. Grünlandböden in Deutschland enthalten in der Regel 40 % bis 300 % mehr Kohlenstoff und Humus als Ackerböden^{6,7}. Sie sind Speicher eines Großteils des in Böden gebundenen CO₂. „Grünland als Mutter des Ackerbaus“ machte sich häufig auch am Nährstofftransfer und dem Wert der Dünger der Grünlandtiere fest, der dem Acker zugutekam. Dem weitgehend durch den Menschen veränderten und kultivierten Dauer-Grünland der Erde⁸ ist das „künstliche“ Grünland im Ackerbau hinzuzurechnen: Die kleeartigen Leguminosen und das Gras werden in die Fruchtfolge des Ackers aufgenommen. Dort ist Klee gras-Grünland das zentrale Glied der Öko-Fruchtfolge, um die Fruchtbarkeit des Bodens zu erhalten und aufzubauen. Einzig Klee gras ist als eigenständiges Fruchtfolgeglied humusaufbauend. Klee gras ist zudem die einzige Hauptkulturart des Ackerbaus mit positiver Treibhausgasbilanz⁹. Alle anderen Fruchtfolgeglieder zehren davon.

TAB. 1: GRÜNLANDANTEIL DER ÖKOFLÄCHE IN BAYERN

Bayern	Fläche (ha)	Anteil %
Ökofläche insgesamt	316.390	100
Dauergrünland öko	148.089	46,8
Klee gras bzw. „künstl.“ Grünland öko	39.997	12,6
Summe Grünlandanteil		59,4

Quelle: LfL Bayern, 2019



Katrin Bader

Nicht alle Verbraucher wissen es, manche verdrängen es: Eine Kuh gibt nur Milch, wenn sie ein Kalb geboren hat.

Hohe Biodiversität – nur mit Grünland und Weidetieren

Das selektive Grasens, der Tritt der Weidetiere und deren ungleichmäßige Düngung durch Kot- und Harnstellen bieten Grundlage für große Artenvielfalt der Pflanzen. Besonders der Kuhfladen bietet zudem Nahrungsgrundlage und Lebensraum für Insekten¹²,²¹ sowie viele von Insekten lebende Tiere (Vögel¹⁹, Fledermäuse²⁰ etc.). Die Artenzahlen von Pflanzen und Insekten liegen im Grünland grundsätzlich und besonders im extensiven Grünland deutlich über denen des Ackers. Jedoch wurde seit 1960 die Fläche des Dauergrünlands in Deutschland um 30 % reduziert¹⁰, es wurde umgebrochen und zu Acker gemacht. Sein Anteil sank von 40 % auf 28 %¹¹. Auch der Weideaustrieb der Tiere wurde im selben Zeitraum drastisch verringert. Der Verlust vieler extensiv genutzter und

beweideter Grünlandstandorte und deren Blühstrukturen als Lebensraum sowie der weitgehende Verlust der Nahrungsgrundlage „Kuhfladen“ im Grünland wird von Ökologen als eine wesentliche Ursache des Artensterbens der Insekten und Vögel in Deutschland benannt.^{12,22}

Auch das „künstliche Grünland“ wird am besten von Rindern verzehrt bzw. dem Futterbau zugeführt. Forschungsergebnisse zeigen, dass das Mulchen von Klee gras in viehlosen Öko-Betrieben dessen Ertrag um 45 % reduziert. Öko-Milchviehbetriebe mit Schnittnutzung wiesen in derselben Untersuchung 66 % mehr Energiebindung pro Hektar auf als viehlose Betriebe.

Grünland in der Ernährung heißt Fleisch (und Milch)

Sofern Bauern mit den Tieren das Grünland pflegen und nutzen, stehen den Menschen der jeweiligen Weltregion daraus Nahrungsmittel in Form von Fleisch und Milch zur Verfügung. Bei Mutterkuhhaltung gibt es nur Fleisch. Bei Milchkuhhaltung gibt es Fleisch und Milch.

Der größte Teil des weltweiten Grünlands ist natürlich, das heißt, hier wächst nichts anderes, Ackerbau ist hier keine Option. Das gilt hierzulande nur teilweise. Soll „Grünland“ als Bestandteil einer Landschaft oder eines Organismus Landwirtschaft fortbestehen, muss es Menschen geben, die das Fleisch der Tiere des Grünlands essen und einen angemessenen Preis dafür bezahlen, um Tierhaltern und Hirten ein austrägliches Leben zu ermöglichen. Ansonsten fallen Grünlandflächen aus der Bewirtschaftung, verbuschen und dienen nicht mehr der menschlichen Ernährung. In vielen Bergregionen, aber nicht nur dort, ist dies historisch zu belegen. Die globale Konsequenz ist Intensivierung: Die restli-

TAB. 2: FLEISCHMENGEN IN DEUTSCHLAND

Tierart	Anteil in %
Schweine	63,5
Geflügel	19,0
Summe Getreidefresser	82,5
Rinder	14,8
Schafe & Ziegen	1,0
Wild	1,6
Summe Raufutterfresser	17,5

Anteil der Tierarten nach jährlichem Gesamt-Schlachtgewicht in Deutschland, 2014; Darstellung nach Iss was!? Tiere, Fleisch und Ich, Heinrich-Böll-Stiftung, 2016

chen für menschliche Ernährung bewirtschafteten Flächen der Erde müssen intensiver genutzt werden, um die notwendigen Nahrungsmittel zu erzeugen oder Grünland wird umgebrochen und zu Acker gemacht, wo dies möglich ist. Dies allerdings führte in Deutschland und führt weltweit zu drastischen CO₂-Emissionen durch den Abbau des Humus im Grünlandboden. Rechenansätze gehen von bis zu 4 t CO₂/ha*a umgebrochenes Grünland über 20 Jahre aus¹⁴.

Wo Huhn, Schwein und Eier gegessen werden, hat Grünland keine Bedeutung

Wenn, wie heutzutage in Deutschland, vor allem getreidefressende Tiere wie Schweine und Geflügel mit ihrem Fleisch der menschlichen Ernährung dienen und zudem viele Hühnereier verzehrt werden, spielt das Grünland für Verbraucher eine untergeordnete Rolle. Fleisch und Eier kommen so fast ausschließlich vom Acker: bezogen auf das Schlachtgewicht stammen in Deutschland 83 % des gegessenen Fleisches von Schwein und Geflügel und nur 15,8 % von Rind, Ziege und Schaf¹⁵. Die Zahlen spiegeln das Ernährungsverhalten der Deutschen. Es führt dazu, dass sehr große Mengen an Futtermitteln importiert werden müssen, insbesondere Körnerfrüchte für die Getreidefresser Schwein und Huhn. Die jedoch könnten meist auch direkt der Ernährung des Menschen dienen. Schweine und Geflügel sind Nahrungskonkurrenten des Menschen.

TAB. 3: JÄHRLICHE FLEISCHMENGE JE MILCHKUH NACH MASTVERFAHREN UND BETRIEBSTYP

aus Verfahren	zugeordnete Betriebe (Typ x Mastverfahren)	Kg Rindfleisch für Verzehr
Mast weibl. Kalb 8 Monate	A1, B1, C1	11
Mast männl. Kalb 8 Monate	B1, B2, B3, C1, C2, C3	42 **
Mast männl. Kalb 8 Monate bei eigenem Stier	A1	40
Jungrind weibl. 15 Monate	A2, B2, C2	17
Jungochse 15 Monate	B2, C2	64
Jungochse 15 Monate bei eigenem Stier	A2	61
Ochse 32 Monate	B3, C3	52
Ochse 32 Monate bei eigenem Stier	A3	49
Altkuh (3 Jahre melkend)	Alle	67
eigener Zuchtstier	A1, A2, A3	7

Jährliche Fleischmenge je Milchkuh entsprechend der Betriebstypen und Mastverfahren bei Erzeugung, im Handel sowie bei der Fleischverarbeitung; Zuordnung von Betrieben und Mastverfahren; Orientierung an Rasse Fleckvieh
 ** Der große Unterschied der anfallenden Fleischmenge bei der Mast von weiblichen im Vergleich zu männlichen Kälbern erklärt sich v.a. daraus, dass ein Großteil der weiblichen Kälber zu Milchkühen werden (Nutzungsdauer Kuh: 3 Jahre). Außerdem fallen etwas mehr männliche wie weibliche Kälber an und weibliche Kälber haben ein etwas geringeres Schlachtgewicht.

Das Missverhältnis von Öko-Milch zu Öko-Rindfleisch und seine Folgen

Doch auch das Öko-Verbraucherverhalten mit seiner hohen Nachfrage nach Produkten von Getreidefressern sowie nach Öko-Milchprodukten, aber weitgehend rindfleischloser, vegetarischer und veganer Kost hat Konsequenzen für den Lebenszusammenhang der Landwirtschaft.

Demeter-Milch und -Milchprodukte sind von Seiten der Verbraucher stark gefragt. Die Qualität der Milch von horntragenden Kühen und biologisch-dynamischen Höfen wird geschätzt. Milchprodukte sind neben Eiern ein Leitprodukt des Ökolandbaus. Der Öko-Anteil am Lebensmittelmarkt geht hier über den Anteil der Öko-Betriebe in Deutschland hinaus. Der Anteil des Öko-Rindfleischverzehrs jedoch steht dazu in einem krassen Missverhältnis und ist sehr gering¹⁶. Die Auswirkung davon ist, dass der überwiegende Teil der Kälber aus Öko-Milchviehbetrieben an den konventionellen Viehhandel und in eine wenig artgerechte Zukunft, meist ohne Weide und Auslauf abgegeben werden. Milchviehkälber, die artgerecht ökologisch gemästet werden, gibt es sehr wenige: Für die Nutzung als Fleisch gibt es wenig Öko-Nachfrage, die Preise für die Rindermäster sind oft nicht kostendeckend. Wie kann das besser werden?

Nahrungsökologie betrachtet den Zusammenhang von Landwirtschaft und Ernährung

Nahrungsökologie ist ein neuer Wissenschaftszweig. Er betrachtet ausgehend von der Nahrungswahl, also vom Verbraucher bzw. „dem Markt“ die (ökologischen) Wirkungen auf Erde und Landwirtschaft. Was der Mensch isst, prägt das Antlitz der Erde – zumindest in Bezug auf die landwirtschaftlich genutzte Erdoberfläche und die darauf gehaltenen Nutztiere. Nahrungsökologie liefert Hinweise für eine Optimierung des Zusammenhangs von Nahrungsverhalten und Landwirtschaft und den Produktionsschritten der Lebensmittel. Sie thematisiert die Ausrichtung der eigenen Ernährung in Verantwortung für die großen Zusammenhänge und das „Wohlsin“ unseres Planeten Erde.

Maïke Ehrlichmann prägte dafür den Begriff „Planeten-Diät“¹⁷. Soll nachhaltiger Ökolandbau weitere Verbreitung finden, braucht es Bewusstsein hinsichtlich der Auswirkung unserer Nahrungswahl für die inneren Zusammenhänge von Öko-Landwirtschaft, für das Verhältnis von Ackerbau und Grünland, den darauf lebenden Tieren und den durch Landwirtschaft geprägten Lebenszusammenhang. In Bezug auf das Grünland liegt die Erkenntnis nah:

Wo es viel Grünland gibt und wo, wie im Ökolandbau in Deutschland, viel Klee gras in der Fruchtfolge steht, ist es ernährungsökologisch sinnvoll, Fleisch von Rindern, Schafen und Ziegen aus der Region und grünlandbasierter Fütterung gegenüber dem von Hühnern und Schweinen vorzuziehen. Die Marktorientierung der Landwirtschaft, auch die der Ökoverbände, steht dem notwendigen Ansatz „Vermittlung von Ernährungsbewusstsein“ jedoch entgegen.



Daniel Sax / Yool

Milch nur mit Fleisch: Wer Milchprodukte konsumiert, sollte auch Fleisch essen.

Koppelprodukt Milchvieh-Kalb

Marktorientierung heißt, möglichst das zu erzeugen, was den individuellen Ernährungsbedürfnissen der Menschen und der Marktnachfrage gerade am besten entspricht. Das bringt oft Wirkungen hervor, die einer Organismus-bezogenen, ethisch und nachhaltig ausgerichteten Landwirtschaft nicht entsprechen.

Um Systemzusammenhänge zu beschreiben, wird in der Landwirtschaft der Begriff „Koppelprodukt“ genutzt. In der Industrie beschreibt „Koppelprodukt“ die Situation, dass bei der Herstellung des eigentlichen Produkts, für das eine Marktnachfrage vorhanden ist, ein weiteres, wenig oder nicht nachgefragtes Produkt entsteht. Dies ist die Situation von etwa 70 % der Kälber in Öko-Milchviehbetrieben: Sie sind Koppelprodukte. Milch ist das stark nachgefragte Hauptprodukt zunehmend darauf spezialisierter Betriebe. Die Kälber können nicht im Milchviehbetrieb bleiben, denn ihre Aufzucht und Mast trägt nicht zur Einkommenssicherung der Bauern bei – bis auf wenige Einzelfälle mit Direktvermarktung oder regionalen Initiativen. Eine Nachfrage nach Demeter- oder Öko-Fleisch der zu Jungrindern oder Ochsen aufgezogenen Öko-Kälber mit angemessen kostendeckenden Preisen besteht aktuell nicht.

Markt bilden statt nur Marktorientierung

Solange Öko-Verbraucher nicht deutlich mehr Demeter-Rindfleisch im Verhältnis zur Milch verzehren und bereit sind, höhere Preise dafür zu bezahlen, wird sich die Situation nicht ändern. Dies gelingt nur bei mehr Bewusstsein der Verbraucher, wenn sie sich aufgrund höherer Wertschätzung individuell zu mehr Rindfleischverzehr entscheiden. Es ist also unsere Aufgabe als Verband, den lebensbezogenen Zusammenhang von Milch, Kalb, Kuh und Masttieren sowie die Bedeutung des Grünlands und der horntragenden Rinder im Organismus Landwirtschaft und Erde zu vermitteln.

Letztlich geht es um Marktbildung, Bildung der Menschen, die mit Ihrer Nachfrage nach Lebensmitteln den Markt darstellen. Das bedarf der Anstrengung vieler: der Öko-Bauern, der Öffentlichkeitsarbeit der Öko-Verbände, bewusster Verbraucher, und das Thema muss sich in Lehrplänen des Ökolandbaus und allgemeinbildender Schulen finden. Und natürlich braucht es konkrete Zahlen zur Orientierung.

Wieviel Rindfleisch je Liter Demeter-Milch muss gekauft werden?

Schauen wir mit nahrungsökologischem Blick auf die Kaufentscheidung der Menschen für Milch und fragen nach der anteilig dazu zu verzehrenden Menge Rindfleisch. Die folgende Berechnung stellt der durchschnittlich im Jahr bis in die Verkaufsstätte gelangenden Milchmenge einer Kuh die anteilig vermarktbare Fleischmenge gegenüber, die durch sie und ihre auf dem Betrieb geborenen, aufgezogenen und mit unterschiedlichem Alter geschlachteten männlichen und weiblichen Kälber entsteht, sofern sie nicht der Nachzucht dienen.

Das Verhältnis von Milch zu Fleisch und seine Spanne wird in drei Betriebstypen und drei Mastverfahren berechnet. Die für die Berechnung berücksichtigten Faktoren variieren teils entsprechend des Betriebstyps (A, B, C) und des Mastverfahrens (1, 2, 3). Die veränderlichen Faktoren sind mit einem * gekennzeichnet.

Milch: Die Berechnung bezieht sich auf den Teil der Jahresmilchmenge der durchschnittlichen Milchkuh eines Betriebstyps, der bis in den Verkauf gelangt – und dort als Frischmilch vom Käu-

Quellen:

Befragung von Öko-Metzgern und -Fleischvermarktern durch Ulrich Mück; LKV Jahresberichte Bayern, Milchleistungsprüfung 2019

fer erworben wird. Von der tatsächlichen Milchleistung der Kuh sind abgezogen: Milch für Kälberaufzucht*, Verluste in der Molke-
rei, Verderb im Handel.

Fleisch: Dem gegenübergestellt wird die jährliche Menge des als Lebensmittel vermarktbar Rindfleischs einer durchschnittlichen Milchkuh und aller ihrer aufgezogenen und gemästeten Kälber (und eines Zuchtstiers). Die bei den Mastverfahren in die Berechnung einbezogen Faktoren sind: Zwischenkalbezeit, Nutzungsdauer, lebend geborene Kälber pro Geburt, Anteil männlicher Kälber, Remontierung 23 % Altkuh, Remontierung 3 %, eigener Deckstier*, Kälbersterblichkeit, Kuhsterblichkeit mit Nichtverwertung, Lebensalter der geschlachteten Tiere*, Warm-Schlachtgewicht*, Abtropfverlust, Ausschachtung, Zerlegeverlust*, Verwertung Innereien*.

Betriebstypen: Es werden drei Betriebstypen verglichen. Betrieb A und Betrieb B haben eine mittlere Milchleistung von 6200 l/Kuh, Betriebstyp C hat eine hohe Milchleistung von 7500 l/Kuh. Betrieb A hat kuhgebundene Kälberhaltung, trinkt einen deutlich höheren Teil der gemolkenen Milch an die Kälber (1080 l/Kalb)¹⁸ und hält einen eigenen Zuchtstier. Die Betriebe B und C setzen künstliche Besamung ein, ziehen die Kälber am Tränkeimer auf (500 l/Kalb) und können dadurch mehr Milch an die Molkerei liefern.

Mastverfahren: Es werden je drei Verfahren, 1-3, für die Betriebstypen berechnet, in denen alle nicht zur Nachzucht verwendeten Kälber unterschiedlich lange gemästet werden. Bei allen Mastverfahren kommt der Fleischanteil der Altkuh sowie bei Betriebstyp A der Fleischanteil des eigenen Zuchtstiers hinzu. Im Verfahren 1 = Kälbermast werden die Kälber nach 8 Monaten geschlachtet. Im Verfahren 2 = Jungochse / Jungrind werden die Kälber nach 15 Monaten geschlachtet. Im Verfahren 3 = Ochse / Jungrind werden die Kälber aufgezogen und nach 32 bzw. 18 Monaten geschlachtet.

Orientierungswert: je Liter Milch 25 Gramm Rindfleisch

Die Ergebnisse der Berechnung zeigen, dass je nach Verfahren 18 bis 31 Gramm Rindfleisch als Koppelprodukt je Liter Milch entstehen.

Mastverfahren: Die größte Menge Fleisch je Liter Milch entsteht im Mastverfahren 2 (Jungochse/Jungrind 15 Monate), und zwar aufgrund der höchsten Fleischleistung und Tageszunahmen. Das Verfahren 3, (Ochse 32 Monate / Jungrind 15 Monate) liegt wenig darunter, da die durchschnittlichen Zunahmen bei den Ochsen etwas niedriger und die jährliche anfallende Fleischmenge geringer sind. Die geringste Menge Fleisch je Liter Milch wird im Mastverfahren 1 mit 8-monatiger Kälbermast erzeugt. Der Beitrag der Altkuh zur Fleischmenge liegt bei einer Nutzungsdauer von 36,2 Monaten sogar etwas über dem Niveau der männlichen Masttiere. Der Fleischanteil des eigenen Stiers ist gering. Die Spanne zwischen den Betriebstypen ist deutlich größer als die zwischen den Mastverfahren.

Etwas mehr Fleisch je Liter Milch bei kuhgebundener Aufzucht

Beim Betrieb A mit kuhgebundener Kälberaufzucht, einer Milchleistung von 6200 l/a und eigenem Zuchtstier entsteht am meisten Fleisch je Liter Milch. Dies insbesondere, weil die Milch die das Kalb an der Kuh trinkt, die Menge Verkaufsmilch verringert und je Liter Milch deshalb mehr Fleisch anfällt. Allerdings ist der Unterschied zu Betrieb B ohne kuhgebundene Kälberaufzucht relativ gering. Zudem trägt der Fleischanteil eines eigenen Stiers nur wenig mehr zur jährlichen Fleischmenge bei, da sie sich auf alle

TAB 4: WIE VIEL RINDFLEISCH ENTSTEHT JE LITER ÖKO-MILCH?

Betriebstyp	A	B	C
	mit Stier / kuhgeb. Aufzucht / mittlere Leistung	künstl. Besamung / Eimertränke / mittlere Leistung	künstl. Besamung / Eimertränke / hohe Leistung
Milch in Liter je Kuh effektiv nach Leistungsniveau			
jährl. Milchmenge / Kuh, gemolken	6.200	6.200	7.500
jährl. Milchmenge / Kuh, geliefert	5.120	5.700	7.000
Verluste Molkerei & Handel	153	170	209
Milchmenge je Kuh zum Verbrauch	4.967	5.530	6.791
Fleischmenge je Milchkuh, jährlich in kg je nach Mastverfahren			
Verfahren 1: Kälbermast, Mast 8 Monate	135	130	130
Verfahren 2: Jungochse / Jungrind, Mast 15 Monate	174	170	170
Verfahren 3: Ochse / Jungrind, Mast 32 bzw. 15 Monate	167	163	163
Fleischmenge in g / Liter Milch je nach Mastverfahren			
Verfahren 1: Kälbermast, Mast 8 Monate	27	24	19
Verfahren 2: Jungochse / Jungrind, Mast 15 Monate	35	31	25
Verfahren 3: Ochse / Jungrind, Mast 32 bzw. 15 Monate	34	29	24

Jährlich erzeugte Fleischmenge je Milchkuh und je Liter Milch, an drei Betriebstypen (A, B, C) und drei Mastverfahren (1,2,3) dargestellt. (Basis: Öko-Milchviehbetrieb, der alle Kälber aufzieht und artgerecht hält, 40 Kühe + Nachzucht + Mast), Details zum Rechengang siehe Tab 3

Milchkühe der Herde verteilt.

Beim Betrieb B mit derselben Milchleistung, aber mit Eimertränke statt kuhgebundener Kälberaufzucht und künstlicher Besamung ist die Fleischmenge je Liter Milch zwar geringer, aber der Unterschied zu Betrieb A (muttergebundene Aufzucht, eigener Stier) ist mit 11 bis 13 % nicht sehr groß.

Am wenigsten Fleisch je Liter Milch fällt bei Betrieb C an. Aufgrund seiner um 21 % höheren Milchleistung (7500 l/Kuh) liegt er deutlich unter den beiden anderen Betrieben.

Nahrungsökologisch könnten weitere Fragestellungen und vergleichende Untersuchungen an die Erzeugungsart der Milch bzw. das Milchleistungsniveau und das dafür verwendete Futter gestellt werden (Weideanteil, Grünlandanteil, Anteil Konzentrat bzw. Kraftfutter Gramm/l Milch etc.). Diese werden hier aber nicht bearbeitet. •

Quellen:

1) Raschka et.al. 2012, Stoffliche Nutzung von Biomasse • (2) Destatis, 2016 <https://www.destatis.de/DE/Themen/Branchen-Unternehmen/Landwirtschaft-Forstwirtschaft-Fischerei/Feldfruechte-Gruenland/aktuell-gruenland2.html> • 3) Statistisches Jahrbuch, 2019; Für ganz Deutschland liegt in D ein Öko-Dauergrünlandanteil von 57 % vor. Der Flächenanteil von Klee gras ist nicht ausgewiesen. Bei Annahme von 20% KG-Anteil der Ackerfruchtfolge wären dies 8% der Öko-Fläche. Insgesamt dann 65% Grünland+KG-Anteil an der Öko-Fläche in D • 4) LfL Bayern, 2019; https://www.lfl.bayern.de/mam/cms07/iem/bilder/%C3%96ko-lf_by_2019_internet.pdf • 5) Idel, A. 2011, Die Kuh ist kein Klimakiller! • 6) Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe, 2008 • 7) Flessa et.al. 2018, Humus in landwirtschaftlich genutzten Böden Deutschlands, Ausgewählte Ergebnisse der Bodenzustandserhebung, Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL), Referat 521 • 8) Radkau J., 2012, Natur und Macht • 9) Frank H., 2014, Entwicklung und Anwendung eines Modells zur Energie- und Treibhausgasbilanzierung landwirtschaftlicher Betriebssysteme mit Milchviehhaltung • 19) BMVEL, Agrarstatistisches Jahrbuch 2001, 2005; Statistisches Bundesamt 2019, Dauergrünland nach Art der Nutzung im Zeitverlauf • 11) Gömann H, Weingarten P. 2018, Landnutzungswandel, Handwörterbuch der Stadt- und Raumentwicklung: Band 2; G-L, S. 1335-1347 • 12) Nickel H, 2017, Von der Wiese zur Weide und zurück • 13) Hülsbergen, K-J 2013, Energie- und Treibhausgasbilanzierung in ökologischen und konventionellen Betriebssystemen, Tagung Thünen-Institut, Braunschweig • 14) Hülsbergen, K-J 2014, Boden und Klimawandel – Böden als Kohlenstoffquelle und -senke, Vortrag • 15) Heinrich-Böll-Stiftung, 2016, Iss was!? Tiere, Fleisch und ich, Darstellung 3 • 16) AMI-Analyse nach GfK Haushaltspaneel 2018, Umsatz- und Absatzentwicklung versch. Bio-Produkte • 17) Ehrlichmann M. 2019, Die Planeten-Diät, Info3 • 18) Kiefer L., Weiß D., 2016, Leitfaden Bio-Kälberaufzucht für die Nachzucht und Rindermast • 19) Heldbjerg et.al. 2016, The decline of the Starling *Sturnus vulgaris* in Denmark is related to changes in grassland extent and intensity of cattle grazing • 20) Landesbund für Vogelschutz, 2018, Grosse Huifeisennase in der Oberpfalz – Optimierung der Habitate und der öffentlichen Wahrnehmung • 21) Pfalzmuseum für Naturkunde, 2018, „Alles Scheiße“ Begleitheft zur Ausstellung, S.26-28 • 22) Gottwald F, Stein-Bachinger K. 2016, Landwirtschaft für Artenvielfalt – ein Naturschutzmodul für ökologisch bewirtschaftete Betriebe“

