



Forschung im Sinne einer klimaeffizienten Rinderzucht

Neben den derzeitigen Herausforderungen ist seit geraumer Zeit der Klimawandel mit dessen folgenschweren Auswirkungen das zentrale Thema weltweit. Die Kuh wird wegen des Ausstoßes von Methan als wesentlicher Klimasünder ange-

prangert. In diesem Sondernewsletter wollen wir uns dem Thema aus wissenschaftlicher Sicht nähern und mehr Fakten in die Diskussion einbringen. Wir freuen uns, dass hochkarätige Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler ihre Expertise mit uns teilen.

Wie die Zucht selbst ihren Beitrag zu einem verbesserten Klima leisten kann, zeigte das Projekt „Efficient Cow“, das bereits 2012 gestartet wurde. Das Ergebnis ist die Aufstellung von Effizienzparametern zur Reduktion von Treibhausgasemissionen und zur besseren Verwertung des Grundfutters. Gerade für dieses Thema ist Forschung, in Kooperation mit den Partnern aus Wirtschaft und Wissenschaft, sehr wichtig und kann relevante Potentiale zur Emissionsoptimierung aufzeigen.

Österreich mit einem sehr hohen Grünlandanteil zeigt, dass die Kuh in vielen Teilen des Landes die beste Verwerterin des Grünlandes ist. Grünland zeichnet sich auch durch weitere klimarelevante Funktionen wie der Speicherung von CO₂, aus. Wie Anita Idel in ihrem Buch „Die Kuh ist kein Klima-Killer“ aufzeigt, wird durch jede zusätzliche Tonne Humus im Boden die Atmosphäre um ca. 1,8 t CO₂ entlastet. Weiters können wir durch den Einkauf heimischer regionaler Produkte ohne lange Transportwege den Treibhausgasausstoß zusätzlich reduzieren. Dies hilft nicht nur dem Klima, sondern trägt wesentlich zur Wertschöpfung im eigenen Land und zur Einkommenssicherung der bäuerlichen Familienbetriebe bei.

Die österreichische Rinderwirtschaft braucht den internationalen Vergleich in Sachen Klimaeffizienz nicht zu scheuen. Dies bestätigt uns einmal mehr den erfolgreich eingeschlagenen Weg weiterzugehen. Unser Credo für die Zukunft ist noch standortangepasster und klimaeffizienter gesunde Lebensmittel zu produzieren.

Alles Gute in Haus und Hof und vor allem viel Gesundheit!

Euer Stefan Lindner

KLIMAWANDEL – DIE RINDERWIRTSCHAFT IM FOKUS

Wir erinnern uns an das Jahr 2006. Die Ernährungs- und Landwirtschaftsorganisation der Vereinten Nationen (FAO - Food and Agricultural Organization) veröffentlichte eine Studie, in der die weltweite Viehwirtschaft für einen Treibhausgas (THG)-Anteil von 18 % verantwortlich gemacht wurde. Obwohl die Ergebnisse der Studie umgehend nach unten revidiert wurden und der globale Anteil mittlerweile auf aktuell 4 % geschätzt wird, hat sich der Begriff „Die Kuh als Klimakiller“ in der Gesellschaft festgesetzt. Die Kuh wurde über Jahrzehnte zu Unrecht als Klimakiller bezeichnet. Ohne zu bedenken, dass der Wiederkäuer vor allem bei standortgerechter Haltung, wie wir es im Artikel von Thomas **Guggenberger** und Georg **Terler** in dieser Ausgabe lesen, in den natürlichen Nährstoffkreislauf eingebunden ist. Eine weitere Studie der FAO aus 2016 bezeichnet die Kuh als eine wichtige Stütze in der globalen Eiweißversorgung. Das bestätigt auch Werner **Zollitsch** (BOKU) in seinem Beitrag zur weltweiten bedeutenden Rolle der Kuh hinsichtlich der Ernährungssicherheit. Stefan **Hörtenhuber** (BOKU) hat uns im aktuellen Sondernewsletter brennende Fragen rund um das Thema Kuh und Klimawandel beantwortet.



Die österreichische Rinderzucht beschäftigt sich bereits seit geraumer Zeit zum Thema Landwirtschaft und Klima. Bereits im Mai 2011 initiierte die ZAR eine zweitägige Tagung zu „Klimaschutz und Energieeffizienz in der Rinderwirtschaft“ mit ExpertInnen aus Wissenschaft, Ministerium, Interessensvertretung und aus der Praxis, um Forschungsansätze für diesen Bereich zu diskutieren. Eine der Ergebnisse aus dieser Tagung war unter anderem das umfangreiche Datenerhebungsprojekt Efficient Cow. Maßnahmen zur Reduktion müssen die verschiedenen Teilbereiche in der Landwirtschaft und jeden einzelnen Betrieb inkludieren (Genetik, Fütterung, Weide, Haltungssystem, Entmistung und Lagerung, Düngerausbringung, Bodenbewirtschaftung, ...). Die Rinderzucht ist permanent gefordert, in ihrem Bereich die entsprechenden züchterischen Möglichkeiten zu setzen. Wie sich THG-Emissionen aus züchterischer Sicht verringern lassen sowie das mögliche Potential für die Zukunft, das erläutert Christa **Egger-Danner** (ZAR/ZuchtData) in ihrem Beitrag.

National sowie auch international wird im Rahmen verschiedener Projekte in diesem Bereich aktuell sowie auch intensiv geforscht. Die deutschen Partner arbeiten u.a. an den Projekten eMissionDairy und eMissionCow, mit dem Ziel, die Futtereffizienz züchterisch zu verbessern und den Methanausstoß zu reduzieren. Ein Vorgängerprojekt in



Die Referenten bei der groß angelegten Tagung zum Klimaschutz im Jahr 2011, v.l.: Mag. Martin Längauer (LK Ö), Dr. Barbara Amon (BOKU), DI Michael Anderl (Umweltbundesamt), Ök.-Rat Anton Wagner (ZAR-Obmann), Dr. Franz Rubel (Vetmeduni), Dr. Christiane Podiwinzky, Dr. Werner Zollitsch (BOKU), Dr. Birgit Fürst-Waltl (BOKU), Dr. Gerhard Breves (TIHO Hannover), M.Sc. Monika Zehetmeier (TU München), Dr. Jochen Kantelhardt (BOKU), Dr. Qendrim Zebe- li (Vetmeduni), Mag. Franz Sturmlechner (ZAR- GF), Dr. Christa Egger-Danner (ZuchtData).

© ZAR/Kalcher

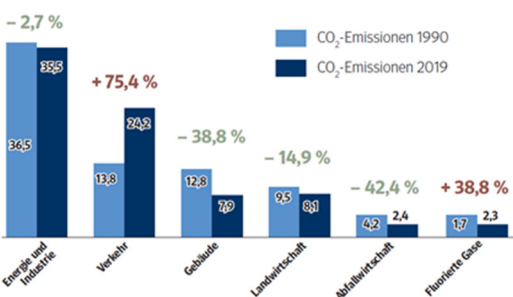


Zwei der Eddy-Kovarianz Messstationen sind derzeit auf dem Lindhof der Uni Kiel, Deutschland, im Einsatz.

© Uni-Kiel/Arne Poyda 2020

Entwicklung der Treibhausgasemissionen

Vergleich 1990 und 2019 in Österreich, in Mio. t CO₂-Äquivalent
Quelle: Umweltbundesamt, Daten Juli 2020



Die Grafik zeigt die Entwicklung der Treibhausgasemissionen von 1990 bis 2019 in Österreich, in Mio. t CO₂-Äquivalente. © Salzburger Bauer, Quelle: Umweltbundesamt, Daten Juli 2020

Deutschland war OptiKuh (2015-2018) mit Bündelung der Daten aus den deutschen Forschungsstationen.

Die Höhere Bundeslehr- und Forschungsanstalt Raumberg-Gumpenstein betreibt derzeit zwei Respirationskammern zur Messung von Treibhausgasemissionen von Kühen. Seit Juli 2020 messen

sogenannte Eddy-Kovarianz-Stationen auf dem ökologischen Versuchsgut Lindhof der Agrar- und Ernährungswissenschaftlichen Fakultät der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel (CAU) den Methanausstoß von Weidekühen unter Realbedingungen.

Emissionen in der Landwirtschaft gehen zurück

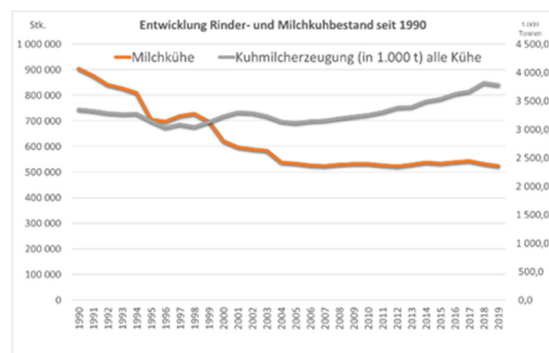
Die Treibhausgasemissionen der Landwirtschaft gingen von 1990 - 2019 lt. Umweltbundesamt insgesamt um 14,9 % zurück, zum Vergleich: die Emissionen aus dem Verkehr nahmen um 75,4 % zu. Das beruht unter anderem darauf, dass sich die Anzahl der Milchkühe von 1990 bis 2019 von 904.617 auf 524.068 Kühe (-42,1 %) reduzierte. Der Gesamtbestand der Rinder ist von 2,583.914 auf 1,912 808 Tiere (-26,0 %) im selben Zeitraum zurückgegangen. Die produzierte Milchmenge ist in diesem Zeitraum lt. der ZAR-Jahresberichte von 3,349 Mio. t auf 3,781 Mio. t angestiegen (+12,9 %). Die züchterischen Maßnahmen als auch Verbesserungen im

„Seit 1990 42,1% weniger Kühe, aber 12,9% mehr Milch“

Herdenmanagement haben dazu beigetragen, dass im gleichen Bezugszeitraum die Milchleistung bei stabiler Nutzungsdauer, Tiergesundheit und Lebendmasse deutlich erhöht werden konnten. Die Lebensleistung konnte

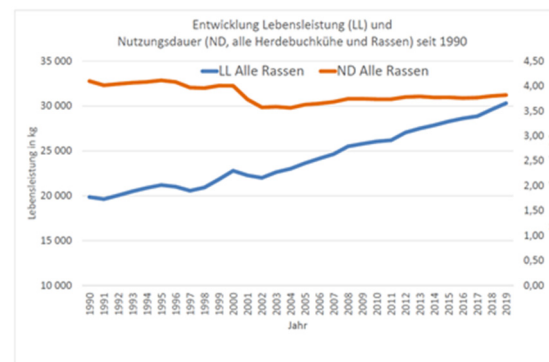
bei allen Herdebuchkühen über alle Rassen hinweg von 1990 bis 2019 von 19.860 auf 30.313 kg Milch um über 50 % gesteigert werden. Die Nutzungsdauer ist im gleichen Zeitraum bei allen Rassen weitgehend konstant geblieben. In Kombination mit gleichbleibender Lebendmasse und weitgehender Stabilisierung der Tiergesundheit konnte die Effizienz der Produktion massiv gesteigert und dadurch auch die Treibhausgasemissionen pro kg Milch deutlich reduziert werden.

„Seit 1990 minus 14,9% THG-Emissionen aus der Landwirtschaft“



Entwicklung Milchkuhstand und Milcherzeugung seit 1990

© ZAR/ZuchtData 2020



Entwicklung der Lebensleistung (LL) und Nutzungsdauer (ND) bei allen Herdebuchkühen und Rassen in Österreich seit 1990. Die LL ist in den letzten dreißig Jahren im Schnitt bei allen Rassen um 10.500 kg oder um 53 % auf insgesamt 30.300 kg Milch gestiegen. Im Jahr 2001 gingen sowohl die LL als auch die ND leicht nach unten, was auf die damalige Umstellung der Datenbank auf den Rinderdatenverbund RDV zurückzuführen ist.

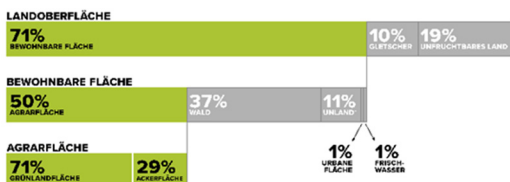
© ZAR/ZuchtData 2020

¹⁾CO₂-Äquivalente: Das (relative) Treibhauspotential (auch Treibhauspotenzial; englisch Global warming potential, greenhouse warming potential, GWP) oder CO₂-Äquivalent einer chemischen Verbindung ist eine Maßzahl für ihren relativen Beitrag zum Treibhauseffekt, also ihre mittlere Erwärmungswirkung der Erdatmosphäre über einen bestimmten Zeitraum (in der Regel 100 Jahre). Sie gibt damit an, wie viel eine bestimmte Masse eines Treibhausgases im Vergleich zur gleichen Masse CO₂ zur globalen Erwärmung beiträgt. Beispielsweise beträgt das CO₂-Äquivalent für Methan bei einem Zeithorizont von 100 Jahren 28: Das bedeutet, dass ein Kilogramm Methan innerhalb der ersten 100 Jahre nach der Freisetzung 28-mal so stark zum Treibhauseffekt beiträgt wie ein Kilogramm CO₂. Bei Lachgas beträgt dieser Wert 265.

Quelle: Wikipedia

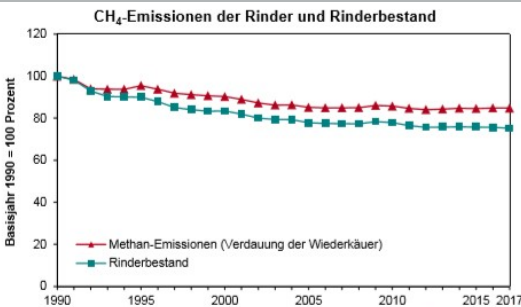
NUTZUNG DER ERDOBERFLÄCHE WELTWEIT

DIE ERDOBERFLÄCHE BESTEHT ZU 71% AUS OZEANEN UND ZU 29% AUS LANDBERFLÄCHE



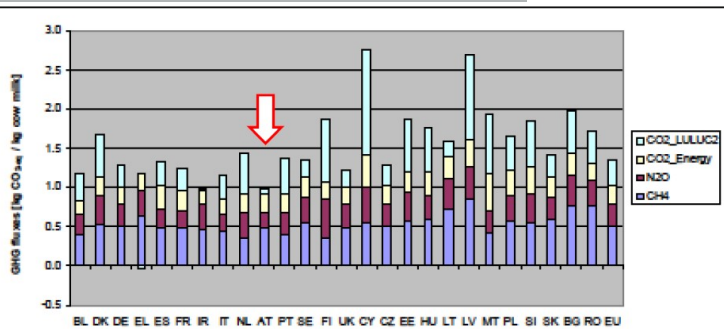
71 % der weltweiten und landwirtschaftlich nutzbaren Fläche besteht aus Grünland, welches erst durch den Wiederkäuer verwertet werden kann.

© Land schafft Leben 2020



Entwicklung der Methan-Emissionen der Rinder und des Rinderbestandes in Österreich von 1990 - 2017.

© Umweltbundesamt 2019



Produktion in Österreich super!
→ Einschränkung der Erzeugung bei gleichbleibendem Konsum kontraproduktiv!

THG Emissionen der EU-Milcherzeugung. Die Produktion in Österreich ist am klimafreundlichsten. Eine Einschränkung der Erzeugung bei gleichbleibendem Konsum wäre kontraproduktiv.

© Leip et al. 2010

Die Nutzung der Grünlandflächen durch die Wiederkäuer hat auch eine wichtige wirtschaftliche Funktion. Viele Haushalte erwirtschaften dadurch zumindest einen Teil ihrer Einkünfte und ländliche Regionen können damit erhalten werden. Hinzu kommt, dass die Offenhaltung unserer Kulturlandschaft im Berggebiet eine hohe Bedeutung für den Tourismus hat.

Dauergrünland, das vor allem im alpinen Raum auch extensiv genutzt wird, speichert nicht nur mehr Kohlenstoff im Boden als Acker, es schützt vor Erosion und ist auch hinsichtlich Grundwasserqualität sehr vorteilhaft. Und bei extensiver Nutzung ist es auch eine Grundlage für eine hohe Naturvielfalt, also Biodiversität, die wir möglichst gut bewahren sollen.

ZAR-Kuhrier: Wie beeinflusst die Fütterung die Methanproduktion?

Je faserreicher die Futterration ist, desto mehr Methan wird üblicherweise im Pansen gebildet. Es gibt verschiedene Stoffe wie Öle und Fette oder bestimmte pflanzliche und chemische Futterzusatzstoffe, die die Methanproduktion im Pansen vermindern. Dabei gibt es allerdings Einsatzgrenzen, weil die Gemeinschaft der vielen unterschiedlichen Mikroorganismen im Pansen sonst schnell aus dem Gleichgewicht gebracht würde und das Tier das Raufutter nicht mehr gut verdauen kann.

ZAR-Kuhrier: Wird Methan nur von Wiederkäuern produziert, oder gibt es noch andere Methan-Emittenten?

Es gibt auch andere natürliche Quellen wie Sümpfe und Termiten, deren Mikroorganismen im

Verdauungssystem ebenso wie im Rinderpansen Zellulose aufspalten. Auch Wildtiere produzieren Methan. Andere menschlich bedingte Methanquellen, das heißt die Förderung von Erdöl oder Erdgas, Abfalldeponien, Nassreisbau und die Verbrennung von Biomasse sind in Summe fast dreimal so bedeutend wie die Rinder.

ZAR-Kuhrier: Wie hat sich der Beitrag der Wiederkäuer zu den Treibhausgasen über die Zeit in Österreich entwickelt?

Durch den Anstieg von Milch- und Mastleistungen und dem damit verbundenen Rückgang der Tierzahlen haben sich die THG-Emissionen von Wiederkäuern deutlich reduziert. In den letzten 30 Jahren sind die Emissionen der Wiederkäuer um etwa 10 % gesunken.

ZAR-Kuhrier: Wie viel CO₂ wird für die Produktion von 1 kg Milch ausgestoßen? Wie liegt die österreichische Milchwirtschaft im Vergleich mit anderen Ländern? Gibt es Unterschiede zwischen Produktionsgebieten und Produktionsweisen?

Nach aktuellen Berechnungen liegen die THG-Emissionen je kg Milch etwas über 1 kg Kohlendioxidäquivalente (CO₂-Äqu.)¹⁾. Die THG-Emissionen der österreichischen Milch sind im Ländervergleich relativ gering, vor allem weil bei uns wenig kritische und viele hofeigene Futtermittel eingesetzt werden. Besonders seit Milch GVO-frei erzeugt wird und daher wenig (kritischer) Sojaschrot aus Lateinamerika eingesetzt wird, zählt die heimische Milcherzeugung auch weltweit zu den klimafreundlichsten.

ZAR-Kuhrier: Wie sieht der Vergleich in der Produktion von 1 kg Rindfleisch aus?

Die Emissionen von einem kg Rindfleisch betragen in Österreich zwischen etwa 15 kg und über 30 kg CO₂

„Nur Wiederkäuer erzeugen aus dem Grünland wertvolle Lebensmittel!“



-Äqu. Im Vergleich mit dem Durchschnittswert für europäisches Rindfleisch ist ein leichter Vorteil ersichtlich. Importiertes Rindfleisch aus Südamerika weist jedoch zum Teil ein Vielfaches der THG-Emissionen auf, besonders wenn es aus Brasilien stammt. Doppelnutzungsrinder zeigen sich im Vergleich zu spezialisierter Milcherzeugung mit Milchrassen und Rindfleischerzeugung mit Mutterkühen von Fleischerassen als vorteilhaft. Dadurch lassen sich geringere THG-Emissionen für heimische Milch- und Fleischerzeugung zusätzlich zu Vorteilen durch die Fütterung erklären.

„Ein enormer Vorteil liegt in der Zucht auf effiziente Kühe“

„Heimische Milcherzeuger zählen weltweit zu den klimafreundlichsten“

ZAR-Kuhrier: Welchen Beitrag kann die Tierzucht im speziellen die Rinderzucht zur Reduktion der Treibhausgase leisten?

Effiziente Rinder leisten mit guter Umwandlung von Futter in tierische Lebensmittel einen äußerst wichtigen Beitrag für geringe THG-Emissionen je kg Milch oder Fleisch! Im Vergleich mit vielen anderen Maßnahmen erscheint der Vorteil der Zucht auf effizienter Kühe enorm.

So konnten wir im Projekt Efficient Cow zeigen, dass die hinsichtlich Futterumwandlung effizienteren Kühe um durchschnittlich 6 % geringere THG-Emissionen als die jeweiligen Herdenmittelwerte aufweisen.

ZAR-Kuhrier: Hat das Haltungssystem einen Einfluss auf die Treibhausgasemissionen?

Unter günstigen Witterungsbedingungen sind die THG-Emissionen von geweideten Tieren etwas geringer. Wenn Kot und Harn im Stall anfallen, können sie nicht gleich in den Boden

einsickern und ein höherer Anteil des Stickstoffs und des Kohlenstoffs geht im Stall, im Lager und bei der Ausbringung verloren.

Es gibt Hinweise darauf, dass der THG-Vorteil aber nicht für intensive

Weidesysteme wie die Kurzrasenweide gilt, weil dort mehr aus dem Boden emittiert wird.

In Summe sind THG-Emissionen aus Flüssigmistsystemen etwas höher als aus Festmistsystemen. Im Einzelfall kann das aber auch anders sein.

Bei Einstreu-Haltungssystemen ist es sehr vorteilhaft, wenn Festmist regelmäßig in ein Außenlager transportiert wird und keine Tiefstreu-Mistmatratze aufgebaut wird.

Als vorteilhaft hinsichtlich geringer THG- und Ammoniakemissionen aus Festmist und Gülle empfiehlt sich die rasche Einarbeitung in den Boden nach der Ausbringung.

Zusätzlich ist aus THG-Sicht das Vergären von Wirtschaftsdünger in Biogasanlagen sehr zu empfehlen.

ZAR-Kuhrier: Mit welchen Maßnahmen kann der CO₂-Beitrag auf dem landwirtschaftlichen Betrieb reduziert werden? Wo kann jeder einzelne Bauer ansetzen?

Standortangepasste Tiere züchten, die am Betrieb vorhandenes (und durch Zukäufe ergänztes) Futter möglichst effizient verwerten.

Ausgewogene und bedarfsangepasste Rationen.

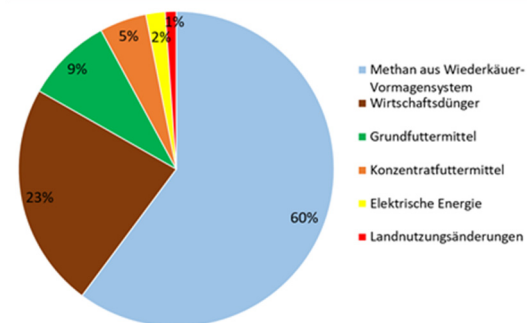
„Rindfleisch aus Südamerika produziert ein Vielfaches an THG-Emissionen“

Wenn möglich kritische Futtermittel, vor allem Sojaextraktionsschrot aus Südamerika, ersetzen – falls diese noch verfüttert werden.



Die Verwertung des Grünlandes für die Produktion von Lebensmitteln sowie die Offenhaltung der Kulturlandschaft sind eine der wichtigen Funktionen der Rinderwirtschaft.

© ZAR/Kalcher



Treibhausgasemissionsquellen aus der Milcherzeugung in Österreich. 60 % stammen aus der verdauungsbedingten Methanemission, weitere 23 % trägt die Wirtschaftsdüngerlagerungs- und Ausbringung bei, 9 % Grundfuttermittel und 5% Konzentratfuttermittel.

© BOKU/Hörtenhuber 2020



Pansenboli der Fa. smaXtec – die Firma ist ebenfalls Forschungspartner im Projekt D4Dairy - dienen dazu, wertvolle Informationen wie PH-Wert, Temperatur über die Vorgänge direkt im Pansen zu erfassen.

© smaXtec

Auf eine hohe Grundfutterqualität achten, eventuell auch durch Weidehaltung.

Bestimmte Futterzusatzstoffe zeigen positive Effekte auf geringere Methanemissionen

aus dem Pansen und auf eine bessere Leistungsfähigkeit der Rinder.

ZAR-Kuhrier: Wie würde es sich auf die Klimabilanz national und global auswirken, wenn die Rinderhaltung in Österreich reduziert und Milch und Fleisch in anderen Länder produziert wird?

„KonsumentInnen und ProduzentInnen - alle müssen ihren Beitrag leisten“

Es gibt keine Hinweise darauf, dass Milch und Rindfleisch in anderen Ländern mit (bedeutend) geringeren THG-Emissionen erzeugt werden könnten! In der nationalen Klimabilanz würden die THG-Emissionen mit einem Rückgang

der Produktion zwar entsprechend zurückgehen, in der weltweiten Bilanz würden sie aber verhältnismäßig stärker ansteigen, wenn wir Milch und Fleisch nach Österreich importieren. Eine Verminderung der Rinderhaltung würde also nur in Verbindung mit

einem verringerten Konsum von Milch, Milchprodukten und Rindfleisch für die globale Klimabilanz

wirksam werden.

ZAR-Kuhrier: Wie schätzen Sie die Auswirkungen der Klimaveränderung

auf die Landwirtschaft in Österreich ein? Wird es zukünftig Regionen geben, die vom Klimawandel profitieren?

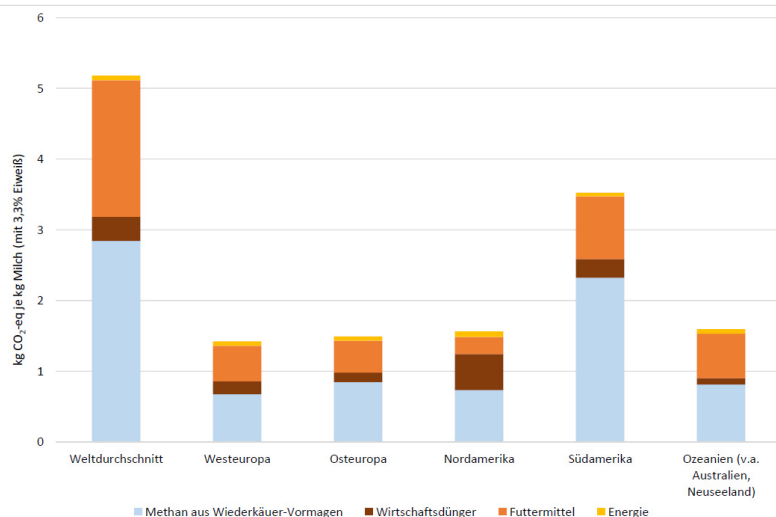
Laut einer Studie der AGES werden vor allem mit der Wasserknappheit die Flächenerträge in Österreich in fast allen Regionen deutlich zurückgehen. In den für die Rinderwirtschaft typischen Gebieten wird jedoch ein geringerer Rückgang als in den Trockengebieten und teilweise auch gleichbleibender bis leicht gesteigerter Ertrag prognostiziert.

Eine deutliche Zunahme der Hitzetage führt besonders bei hochleistenden Tieren (Milchkühen) in älteren Ställen zu Hitzestress und damit zu Gesundheitsproblemen und Leistungseinbußen.

Einige Auswirkungen der Klimaänderung sind in (manchen) Regionen mit Rinderhaltung bereits eindeutig feststellbar, etwa die Zunahme der Durchschnittstemperaturen, der Rückgang bzw. die andere jahreszeitliche Verteilung von Niederschlägen und die Hitzetage.

ZAR-Kuhrier: Abschließend, welches Zeugnis würden Sie der österreichischen Rinderwirtschaft in Bezug auf die Umwelt- und Klimabelastung ausstellen?

Jedenfalls die Schulnote „Gut“, sofern diese nicht dazu beiträgt, dass keine weiteren Verbesserungen mehr angestrebt werden. Auch in der heimischen Rinderwirtschaft können noch Optimierungen umgesetzt werden. Diese sind in allen Sektoren erforderlich, wenn wir die Klimaänderung einbremsen wollen. Nur wenn alle, von Konsumenten bis zu Produzenten, einen möglichst großen Beitrag leisten, kann der Schaden – auch für die heimische Landwirtschaft – in Grenzen gehalten werden.



Die Grafik zeigt die THG-Emissionen der globalen Milcherzeugung auf Basis 3,3 % Eiweiß. Die europäische Milchproduktion schneidet diesbezüglich am besten ab. 1 kg Milch verursacht in Westeuropa 1,42 kg CO₂-Äquivalente, in Osteuropa 1,49, weltweit liegt der Durchschnitt bei 5,18 kg CO₂-Äquivalente. © BOKU/Hörtenhuber (2020) nach Gerber et al. (2017)

„1 kg Milch verursacht in Westeuropa 1,42 kg CO₂-Äqu., weltweit liegt der Durchschnitt bei 5,18 kg CO₂-Äqu.“



UMWELTWIRKUNG UND RINDERZUCHT: METHAN UND CO. – ZÜCHTERISCHE MÖGLICHKEITEN, EINE ANALYSE VON DR. CHRISTA EGGER-DANNER, ZUCHTDATA

Die Emissionen aus der Rinderhaltung bestehen in der öffentlichen Diskussion. Die Rinderwirtschaft ist Betroffene aber auch Verursacherin des Klimawandels und steht dabei im zentralen Spannungsfeld zwischen Sicherung der Ernährung und der Ökosysteme bei Erhalt einer nachhaltigen und wettbewerbsfähigen landwirtschaftlichen Produktion.

Ein Ansatz der Reduktion ist direkt über Methanemissionen aus der enterogenen Fermentation im Zuge der Verdauungsprozesse der Rinder. Ein weiterer Weg ist die Einsparung von Ressourcen durch Effizienz und Nachhaltigkeit in der Produktion.

Anforderungen an Merkmale für züchterische Verbesserungen

Züchterisch kann langfristig, nachhaltig und kumulativ die Umweltwirkung der Rinderwirtschaft reduziert werden. Daher ist es wichtig, diese Maßnahmen sehr genau zu planen und auch die möglichen Nebenwirkungen sorgfältig zu analysieren. Züchterische Maßnahmen werden in der Praxis nur umgesetzt werden, wenn diese auch im Einklang mit der Wirtschaftlichkeit stehen. Merkmale müssen zuverlässig und möglichst kostengünstig zu erfassen sein.

Merkmale zur Reduktion von Methanemissionen

Das direkte Merkmal zur Reduktion von Methanemissionen sind Daten zu Methanemissionen. Diese Merkmale werden definiert als Methanproduktion in Liter oder Gramm pro Tag, pro Tier oder pro Produkteinheit. Die Erbllichkeit für das direkte Merkmal Me-

thanemission beim Rind liegt im Bereich von 10-40% d.h. sie ist erblich. Die Voraussetzung dafür sind aber zuverlässige und aufwändige Erhebungen dieser Informationen. Der „GoldStandard“ sind Messungen in Respirationskammern, wobei daraus für die Zucht aufgrund der Kosten keine relevanten Mengen an Daten generiert werden können. Diese Informationen sind aber sehr wertvoll und wichtig um z.B. indirekte Schätzer wie MethaMIR (Dehareng et al. 2017) abzuleiten. Dabei kann aus dem Infrarotspektrum der Milch, wie es auch für die Abschätzung des Ketoserisikos bereits in der Routine verwendet wird, ein Schätzer für Methanemissionen generiert werden.

Ein weiterer Weg um zu Informationen zu den Methanemissionen zu kommen, ist die Messung von Methanemissionen von Tieren auf Versuchstationen oder Vertragsherden mit Methoden wie SF6-Tracertechnik. Eine andere Methode sind sogenannte „Sniffer“, die in Automatischen Melksystemen oder bei Transponderfütterung installiert werden. In Kombination mit der Genotypisierung der Tiere arbeiten verschiedene Länder am Aufbau einer genomischen Zuchtwertschätzung für diese direkten Merkmale. Dabei wird die Erhebung der Methanemissionen meist auch mit Erhebungen zur Futtereffizienz kombiniert.

Ein weiterer Ansatz zur direkten Bearbeitung von Methanemissionen ist der Fokus auf das Mikrobiom. Studien zeigen, dass der Anteil und Typ der

„Erblichkeit für Methanemission liegt bei 10 - 40%!“



An der HBLFA Raumberg-Gumpenstein werden zwei Respirationskammern betrieben, mit welchen gasförmige Ausscheidungen (Methan und Kohlendioxid) von Kühen gemessen werden können. Da die Methanemissionen von Wiederkäuern im Zusammenhang mit dem Klimawandel stark diskutiert werden, forschen die MitarbeiterInnen der HBLFA Raumberg-Gumpenstein daran, wie diese reduziert werden können. Bisherige Erfahrungen aus internationalen Studien zeigen, dass Methanemissionen sowohl durch die Fütterung als auch durch züchterische Maßnahmen beeinflusst werden können. Daher wird derzeit untersucht, welchen Einfluss der Genotyp von Kühen und die Fütterungsstrategie (unterschiedlich hohe Kraftfutteranteile) auf die Methanemissionen von Milchkühen hat.

© HBLFA Raumberg-Gumpenstein



Über das Projekt D4Dairy wurden bereits erfolgreich Schnittstellen zwischen dem Futtermittellabor Rosenau in NÖ und dem Online-Rationsberechner eingerichtet. Das Foto zeigt die Firma Wasserbauer, die ebenfalls Forschungspartner im D4Dairy-Konsortium ist.

© ZAR/Kalcher



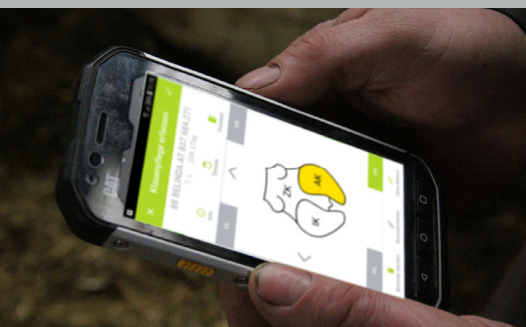
Das Sammeln von Daten aus den verschiedensten Bereichen und deren Verknüpfung trägt dazu bei, Prozesse zu optimieren und Ressourcen zu sparen. Es gibt eine Reihe von verschiedenen Sensoren, die zB Informationen zur Wiederkauaktivität oder Steh- und Liegezeiten aufzeichnen und so wertvolle Hinweise auf Brunst, Kalbtermin oder mögliche Gesundheitsstörungen frühzeitig liefern. Das Bild zeigt das System vom D4Dairy-Partner SCR by Allflex.

© ZAR/Kalcher



Über das Herdengenotypisierungsprojekt FoKUHs werden über die gesamte Projektlaufzeit 55.000 weibliche Rinder auf über 500 Betrieben genotypisiert, mit dem Ziel, genomische Zuchtwerte für bestehende Gesundheitsmerkmale und für die Klauengesundheit zu etablieren.

© ZAR/Kalcher



Ab sofort ist rasches und einfaches Dokumentieren der Klauenpflege auch direkt am Smartphone möglich.

© ZAR/Kalcher

methanproduzierenden Mikroben stark von der Genetik beeinflusst. Wesentlich ist aber, dass eine einseitige Veränderung im Organismus der Tiere keine negativen anderen Auswirkungen auf die Gesundheit und Leistungsfähigkeit hat. Aktuell sind diese Erkenntnisse für die Zucht in der Praxis noch nicht nutzbar.

Merkmale zur Verbesserung der Effizienz

Verbesserte Futtereffizienz wie z.B. eingesparte Fütterungskosten („saved feed costs“), die die Kosten für den Erhaltungsbedarf, als auch die Verdauung und die Aktivität berücksichtigen, können die Effizienz der Produktion verbessern und so indirekt die

Treibhausgasemissionen reduzieren. Die Fütterungseffizienz gibt an, wie gut Kühe das Futter in Milch umwandeln können.

Diese Daten können präzise in Stationen erfasst werden. Im Projekt „Efficient Cow“ wurden solche Daten auf 170 Praxisbetrieben bei 5.400 Kühen erhoben. Als bedeutend erwies sich auch die Informationen zur Mobilisierung von Körperreserven im Zusammenhang mit Futtereffizienz und Gesundheit.

Um die Produktionseffizienz umfassend zu beschreiben ist wichtig, dass neben Milch- und Fleischleistung auch Merkmale der Langlebigkeit, Gesundheit als auch der Lebendmasse und Futtereffizienz berücksichtigt werden. Der GZW bei Fleckvieh und Braunvieh wird laufend weiterentwickelt. Milch, Fleisch, Nutzungsdauer, Gesundheit und Exterieur werden in der Zucht berücksichtigt. Aktuell wird an Merkmalen für Lebendmasse, Klauengesundheit und Stoffwechsel gearbeitet. Je besser die Datengrundlage, desto zuverlässiger können die entsprechenden Merkmale züchterisch

bearbeitet werden. Die aktuellen Projekte wie Klauen-Q-Wohl, FoKUHs D4Dairy bzw. Projekte bei Partnern in der Zuchtwertschätzung arbeiten an der Erschließung von neuen Datenquellen für die züchterische Nutzung. Es besteht die Erwartung, dass Daten aus Automatisierung (z.B. Sensormessung von Wiederkauaktivität, Fut- teraufnahme, ..) in Zukunft für die Verbesserung der Produktionseffizienz und damit indirekt zur Verbesserung der Umweltwirkung genutzt werden können.

Merkmale zur Verbesserung der Resilienz

Die Klimaveränderungen bewirken aber auch höhere Temperaturen. Die-

„Über Efficient Cow wurde auf 170 Betrieben bei 5.400 Kühen die Fütterungseffizienz erhoben“

se erzeugen Stress für die Tiere und können dadurch das Leistungspotential reduzieren. Daher ist es wichtig, dass wenn auf Reduktion

von Treibhausgasemissionen gezüchtet wird, auch Merkmale der Resilienz, des Tierwohls und der Widerstandskraft in der Zucht berücksichtigt werden.

Zu erwartende Zuchtfortschritte und Einsparungspotentiale

Eine australische Studie zeigt, dass eine Reduzierung der Methanemissionen von 4-5% in 10 Jahren durch Zucht bei Verwendung einer genomischen Zuchtwertschätzung bei Fleischrindern ohne Verlust der Produktivität möglich ist. De Haas und Veerkamp (2019) zeigten, dass bei fortsetzenden gegenwärtigen Trends am Beispiel der Niederlande sich die Methanbelastung von derzeit 16 g CH₄/kg Milch in 25 Jahren um ca. 10% reduzieren lässt. Wenn aktiv darauf gezüchtet wird, kann eine Reduktion pro kg Milch um knapp 30% möglich sein (ICAR-Tagung 2019/Haas/Veerkamp). Nach einer kürzlich erschienen Studie (González-Recio et



al. 2020) wird bei entsprechender Gewichtung im Zuchtziel (mit negativer Auswirkung auf die Milchleistung) bei der Milchproduktion ein Reduktionspotential von 20 % in 10 Jahren gesehen. Im Rahmen des Projektes Efficient Cow wurden von Hörtenhuber und Zollitsch (2016) die Einsparungsmöglichkeiten durch Selektion auf höhere Effizienz bei österreichischen Milchviehbetrieben in Bezug auf Treibhausgasemissionen analysiert. Mit Hilfe einer Lebenszyklusanalyse wurden verschiedene Produktionssysteme in Österreich hinsichtlich ihrer Minderungspotentiale untersucht. Das Einsparungspotential liegt bei 5-10%.

Zusammenfassung – Produktionseffizienz als Ziel

Züchterische Maßnahmen sind langsam, jedoch effektiv und verändern die Tiere nachhaltig. Es ist immer das gesamte Tier im Auge zu behalten. Bei züchterischen Maßnahmen zur Reduktion von Treibhausgasemissionen ist daher nicht nur die direkte Reduktion der Methanemissionen aus enterogener Fermentation zu betrachten, sondern die verschiedenen Berei-

che, die zur Gesundheit des Tieres, dem Wohlbefinden und der Leistungsfähigkeit beitragen. Der Begriff „Produktionseffizienz“ mit genau studierten zu erwartenden Zusammenhängen zwischen Merkmalen zur Reduktion von Emissionen, Leistung und Gesundheit und der bestmöglichen Kombination dieser Merkmale im Zuchtziel (Gesamtzuchtwert) ist die Grundlage für eine ökologisch und ökonomisch nachhaltige Rinderzucht. Die RINDERZUCHT AUSTRIA

„Potential der Zucht für CH₄-Reduktion binnen 10 Jahren: minus 4-5% bei Fleisch, bis zu minus 20% bei Milch“

forstcht derzeit intensiv an indirekten Merkmalen zur Reduktion der Umweltwirkung durch Verbesserung der Produktionseffizienz. Die Themenbereiche umfassen Stoffwechselstabilität, Klauengesundheit, Lebendmasse und Futtereffizienz, aber auch Analyse von Potentialen die durch fortschreitenden Einsatz von Technologie auf den Betrieben (Automatische Melksystemen, Tiersensoren, Fütterungssysteme,..), bessere Analysemethoden und Auswertemethoden (Single-Step-Zuchtwertschätzung, Mid-Infra-Rot-Spektren, BigData-Methoden,..) entstehen.



ÜBERLEGUNGEN ZU EINER STANDORTGERECHTEN RINDERWIRTSCHAFT VON DR. THOMAS GUGGENBERGER UND DR. GEORG TERLER, HBLFA RAUMBERG-GUMPENSTEIN

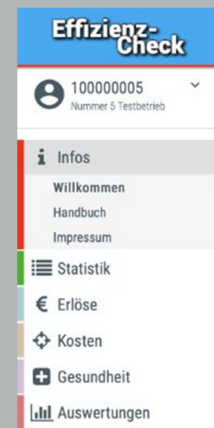
Die standortgerechte Landwirtschaft zieht ihre Vorteile vor allem aus der Nutzung der natürlichen Möglichkeiten und ergänzt erst dann mit ausgleichenden Betriebsmitteln. Das Ziel ist nicht die Maximalleistung, sondern das Optimum auf der Höhe der natürlichen Fruchtbarkeit des Betriebsstandortes. Diese Definition schließt

grundsätzlich keine Betriebsmittel aus, regelt aber die Einsatzmengen und deren Verteilung, damit mögliche negative Wirkungen auf die Umwelt klein bleiben und die Wertschätzung hoch werden kann. Die Rinderzucht in Österreich liefert ein breites Spektrum an Rassen. Entscheidend für die standortgerechte Rinderwirtschaft ist



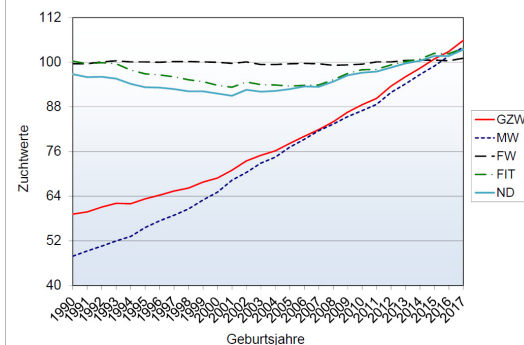
Übersicht der Anwendungen, die aktuell im RDV-Portal zur Verfügung stehen, darunter seit 12. Mai 2020 der Effizienz Check.

© ZuchtData/Steininger



Im RDV-Portal steht ab sofort die WEB-Anwendung „Effizienz-Check“ zur Verfügung, um die zahlreichen im RDV gesammelten Daten bestmöglich für zusätzliche Auswertungen zum Themengebiet Effizienz zu nutzen. Der Züchter erhält einen detaillierten Blick auf die Wirtschaftlichkeit der einzelnen Kuh. Das EIP-Projekt Effizienz-Check wurde unter der Schirmherrschaft der ZAR in Kooperation mit LandwirtInnen, TierärztInnen und BeraterInnen durchgeführt.

© ZuchtData/Steininger



Die Grafik zeigt die Entwicklung der genetischen Trends der wichtigsten Merkmale aller Kühe am Beispiel der Rasse Fleckvieh auf Basis der letzten ZWS im August 2020. Seit 1990 haben sich die Merkmale Gesamtzuchtwert (GZW) und Milchwert (MW) kontinuierlich verbessert bei konstantem Fleischwert (FW) und leicht steigendem Fitnesswert (FIT) inklusive steigender Nutzungsdauer (ND).

© ZuchtData/Fürst 2020

Informationen und Anmeldung

Jetzt neu anmelden!

Datenerfassung

Daten jetzt erfassen!

Betriebsergebnisse

Ergebnisse analysieren!

Termine und Kommunikation

Informationen abbilden!

FarmLife
Beratung für die Zukunft!



Das Betriebsmanagement-Tool FarmLife – www.farmlife.at – unterstützt Landwirtinnen und Landwirte bei der Betriebsoptimierung nicht nur in ökonomischer Hinsicht sondern zeigt auch die Umweltwirkungen unterschiedlicher Handlungsstränge am Betrieb auf. Tierwohlbewertung, Beurteilung der Treibhausgasemissionen und Vieles mehr sind damit möglich. Die Ergebnisse aus der Betriebsbewertung mit FarmLife sind damit richtungsweisend auf dem Weg zu einer standortgerechten, nachhaltigen Landwirtschaft in Österreich und bieten der Gesellschaft ein deutliches Zeichen für umweltschonenden Lebensmittelkonsum.

© HBLFA Raumberg-Gumpenstein

die richtige Auswahl der Rasse im Hinblick auf die am Betrieb erzeugten Futtermittel.

Grünlandbetriebe können mit proteinreichem Qualitätsfutter und einem Nährstoffausgleich auf das notwendige Protein-Energie-Verhältnis der Ration eine Leistung von 6.500 – 7.000 kg erreichen. Den Fokus am eigenen Futter zu

„Günstigere Ökobilanz durch standortgerechte Landwirtschaft“

halten, bedeutet aber auch die Notwendigkeit einer hohen Lebensleistung. Dies erfordert einen besonders hohen Anteil des Bereiches Fitness in den Zuchtprogrammen. Weil die Milchleistung über die Futterbasis aber auf natürlichem Wege limitiert ist, bieten sich Rassen mit besserer Fleischleistung an. Deren Nachkommen haben sowohl bei einer extensiven Aufzucht im Berggebiet als auch bei einer intensiven Mast im Ackerbaugebiet bessere Chancen.

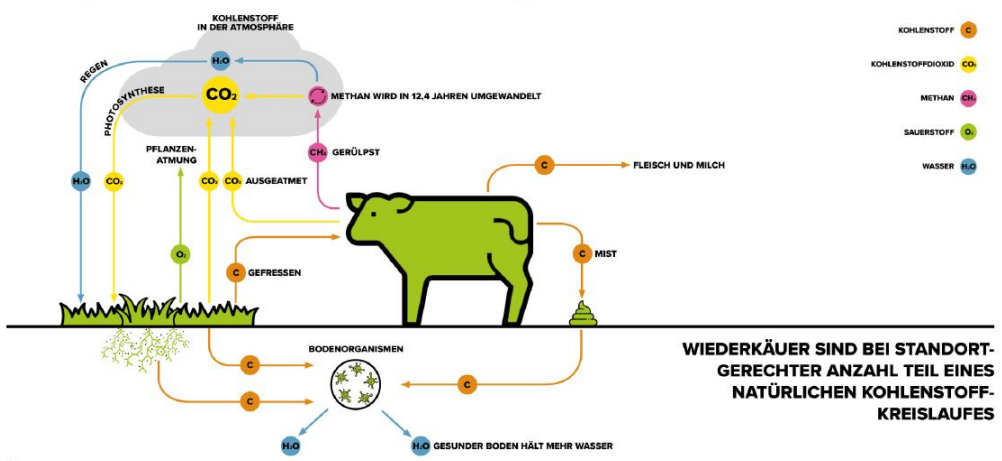
Mit steigendem Ackerbauanteil steigt in der Regel die Energiedichte im betriebseigenen Futter und eine externe

Ergänzung mit Eiweißfutter gewinnt an Bedeutung. Standortgerechte Betriebe können nach einem Ausgleich der Nährstoffbilanzen mit spezialisierten Milchviehrassen Leistungen bis maximal 10.000 kg erreichen. Der limitierte Futterzukauf erhöht auch hier die Bedeutung einer möglichst langen Nutzungsdauer. Die Schwäche der Nachkommen

in der Fleischleistung kann nur in speziellen Produktions- und Vermarktungsverfahren kompensiert werden.

Damit die standortgerechte Rinderwirtschaft ökonomisch neutral bilanziert, müssen die Gemeinkosten der defensiven Betriebsstrategie folgen. Die direkten Produktionskosten tun dies, wegen der geringen Futterkosten und der gesunden Tiere, automatisch. Der entscheidende Vorteil entsteht am Betrieb durch die Robustheit des Produktionssystems und im wirtschaftlichen Bereich durch die Wertschätzung der umweltverträglichen Produktion durch die Gesellschaft. Mit dem sinkenden Betriebsmitteleinsatz in allen Bereichen des Betriebes sinken sowohl die Mitverantwortung für Umweltschäden in der Vorleistung (Maschinenindustrie, Bauwirtschaft, Energiewirtschaft, Landesprodukthandel) als auch für die negativen Wirkungen am eigenen Betrieb. Es steht fest, dass eine flächendeckende, standortgerechte Landwirtschaft pro ha Betriebsfläche eine günstigere Ökobilanz haben wird und damit die nationale Gesamtfracht an Treibhausgasen, Nährstoffverlusten und Toxizität sinkt. Darauf kommt es jetzt an!

GRÜNLAND BINDET CO₂



Infografik © Land schafft Leben 2020
Quelle: modifiziert nach sustainable dish, <https://sacredcow.info>

Bei einer standortgerechten Haltung von Rindern sind diese in den natürlichen CO₂-Kreislauf eingebunden.

© Land schafft Leben 2020



BEITRAG DER RINDERHALTUNG ZUR GLOBALEN ERNÄHRUNGSSICHERUNG VON UNIV.PROF. DR. WERNER ZOLLITSCH, BOKU

Die landwirtschaftliche Tierhaltung sieht sich zunehmend der Kritik ausgesetzt, mehr an potenziellen Lebensmitteln an Nutztiere zu verfüttern als sie in Form von Milch, Fleisch, Eiern etc. bereitstellt. Zahlen der FAO (Lebensmittel- und Landwirtschaftsorganisation der Vereinten Nationen) belegen diese Einschätzung: Weltweit erzeugen Nutztiere rund 58 Mio. t tierisches Eiweiß, wofür aber 77 Mio. t an potenziell essbarem Futtereiweiß aufgewendet werden.

Wiederkäuer (Rinder, Büffel, Schafe, Ziegen) können allerdings nicht für Menschen verzehrbare Futtermittel (Gras und Graskonserven, Nebenprodukte aus dem Pflanzenbau und der Lebensmittelverarbeitung) in Lebensmittel umwandeln und so einen wertvollen Beitrag zur Ernährungssicherung leisten. In eigenen Arbeiten konnte gezeigt werden, dass die durchschnittliche österreichische Milchkuh fast zweimal so viel Eiweiß in Form von Milch und Fleisch bereitstellt als sie an po-

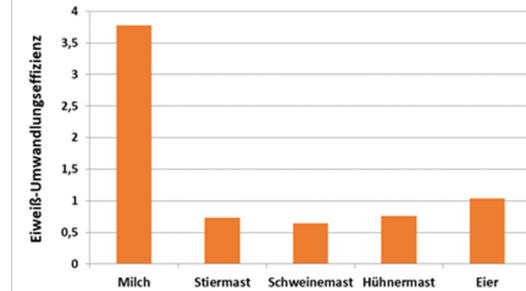
„Wiederkäuer leisten wertvollen Beitrag zur Ernährungssicherung“

„Eiweiß-Input : Output der Milchkuh = 1 : 2“

tenziell essbarem Eiweiß frisst. Wenn man die höhere ernährungsphysiologische Wertigkeit des tierischen gegenüber dem pflanzlichen Eiweiß in Futtermitteln mitberücksichtigt, schneidet die Milchkuh noch deutlich besser ab.

Intensive Produktionssysteme, in denen Mastrinder und Milchkuhe große Mengen an potenziell essbaren Futtermitteln (Getreide, Hülsenfrüchte, teilweise auch Mais(silage) und Kuchen oder Extraktionsschrote von Ölsaaten) fressen, sind diesbezüglich allerdings kritisch. Optimierungspotenzial besteht im verstärkten Einsatz nicht-essbarer Kraftfuttermittel. Grasbasierte Produktionssysteme schneiden hier jedoch generell besser ab.

Angesichts global zunehmender Flächenverknappung ist längerfristig auch die Frage zu berücksichtigen, ob vor allem Grünland- oder Ackerflächen für die Futtermittelbereitstellung belegt werden (indirekte Lebensmittel-Konkurrenz der Tierhaltung).



Umwandlungseffizienz von menschlich verzehrbaren Futtermitteln in Lebensmittel für den Durchschnitt der österreichischen Tierhaltung (Ertl et al. 2016). Die Höhe des Balkens beschreibt, welche mit der Eiweißqualität gewichtete Eiweißmenge für den menschlichen Konsum resultiert, wenn eine Einheit menschlich nutzbare Futtermittel eingesetzt werden. Das Verhältnis zeigt an, dass über die Kuhmilch etwa 3,8 kg gleichwertiges Eiweiß anfallen, wenn die Kuh 1 kg Eiweiß aus Körnerleguminosen oder Getreide frisst, das auch von Menschen direkt verzehrt werden könnte. Die Umwandlungseffizienz von Eiern liegt aufgrund hochwertiger Futtermittel deutlich geringer bei 1:1. Für Stier-, Schweine- und Hühnermast wird mehr menschlich verzehrbare Eiweiß in Futtermitteln eingesetzt, als in den tierischen Lebensmitteln verfügbar ist.

© BOKU/Hörtenhuber 2020, nach Ertl et al. 2016.

DIE WICHTIGSTEN ZAHLEN IN KÜRZE

- THG-Emissionen:** 10,0 % aus Landwirtschaft (-14,9 % seit 1990)
- Methan-Emissionen:** 13,0 % vom Wiederkäuer
- Anteil Methan-Emissionen am gesamten THG:** 2,6 % vom Wiederkäuer
- THG-Emissionen durch den Wiederkäuer seit 1990:** -10 %
- Milchkuhbestand:** 904.617 (1990) 524.068 Kühe (2019), -42,1 %
- Rinderbestand:** 2,583 Mio. (1990) 1,912 Mio. (2019), -26,0 %
- Anzahl Rinder/Betrieb:** 18,6 (1990) 33,3 (2019), +79,0 %
- Milchproduktion (alle Kühe):** 3,349 Mio. t (1990) 3,781 Mio. t (2019), +12,9 %



Die Verwertung des Grünlandes erfolgt ausschließlich durch die Wiederkäuer.

© ZAR/Kalcher



Milchproduktion/Kuh und Jahr in kg: 3.702 (1990) 7.215 (2019), +94,9 %
Milchleistung/Kontrollkuh und Jahr in kg: 4.883 (1990) 7.792 (2019), +59,6 %
Lebensleistung/Kuh: 19.860 (1990) 30.313 (2019), +52,6 %
Nutzungsdauer/Kuh in Jahren: 4,1 (1990) 3,8 (2019), -6,8 %
Weltweiter Anteil Grasland an der globalen landwirtschaftlichen Nutzfläche: 71 %
Österreichweiter Anteil Grünland an der landwirtschaftlichen Nutzfläche (LF): 47,3 %

QUELLEN UND WEITERFÜHRENDE LINKS

AMA – Agrarmarkt Austria – www.ama.at
 BMLRT – Bundesministerium für Landwirtschaft, Regionen und Tourismus – www.bmlrt.gv.at
 BMLRT – Bundesministerium für Landwirtschaft, Regionen und Tourismus, Grüner Bericht – www.gruenerbericht.at
 BOKU – Universität für Bodenkultur Wien – www.boku.ac.at
 Bundesanstalt für Agrarwirtschaft und Bergbauernfragen – www.agraroekonomik.at
 Höhere Bundeslehr- und Forschungsanstalt für Landwirtschaft Raumberg-Gumpenstein – www.raumberg-gumpenstein.at
 ICAR – International Committee for Animal Recording – www.icar.org
 Land schafft Leben – www.landschaftleben.at
 Statistik Austria – www.statistik.at
 Umweltbundesamt – www.umweltbundesamt.at
 Zentrale Arbeitsgemeinschaft Österreichischer Rinderzüchter – ZAR – www.zar.at
 ZuchtData EDV-Dienstleistungen GmbH – www.zuchtdata.at



Eine grünlandbasierte und standortgerechte Rinderhaltung wirkt sogar klimaschonend. Mehr als 70 % der globalen landwirtschaftlichen Nutzfläche besteht aus Grasland, die nur durch den Wiederkäuer veredelt werden kann. Das Foto zeigt Stefan Atzl bei der Mahd auf der Einkehralm in Brandenberg, Tirol, auf über 1.500 Meter Seehöhe.

© Rinderzucht Tirol/Moser

IMPRESSUM

www.rinderzucht-austria.at

Zentrale Arbeitsgemeinschaft Österreichischer Rinderzüchter (ZAR)
 1200 Wien, Dresdner Straße 89/B1/18
 Tel.: +43 1 334 17 21 - 11 | E-mail: info@zar.at; Internet: <http://zar.at>