

Mehr Methan und weniger Kühe?

Die Kuh als Klimakiller ist schwer zu argumentieren



Zitiervorschlag:

FRÜHWIRTH, P. (2020): Mehr Methan und weniger Kühe? Landwirtschaftskammer
Oberösterreich, Linz.

Autor: Dipl.-Päd. Dipl.-Ing. Peter Frühwirth
Landwirtschaftskammer Oberösterreich
Abteilung Pflanzenproduktion
Linz

April 2020

©Peter Frühwirth; 4142 Pfarrkirchen im Mühlkreis

©Bilder: Alle Fotorechte beim Autor, sofern nicht anders gekennzeichnet.

Hinweis: Aus Gründen der leichteren Lesbarkeit wurde zum Teil auf eine geschlechtergerechte Formulierung verzichtet. Die gewählte Form gilt jedoch für Frauen und Männer gleichermaßen.

Methan ist ein 25mal stärker wirksames klimaschädliches Gas als Kohlendioxid. Kühe bilden bei ihrer Verdauung auch Methan. Damit wurde die Kuh zum Klimakiller gestempelt. Also weg mit den Rindern. Und das Klima scheint gerettet. So wird es dem schlicht denkenden Konsumenten vermittelt.

Je einfacher Botschaft, desto mehr sollte man sie hinterfragen. Das lehrt uns die Geschichte.

Vorweg

① Dieser Beitrag versteht sich als Anregung, die bisher oft mit viel Vehemenz vertretene Kuh = Klimakiller-Argumentation auf Basis realer Daten zu überdenken. Er ist keine wissenschaftliche Arbeit. In Zeiten des Überflusses und des Wohlstandes hat das grundlegend Lebensnotwendige keinen Wert. In Zeiten der Krise, wie wir sie derzeit nach 70 Jahren wieder zum ersten Mal in Europa erfahren müssen, ist die heimische Landwirtschaft die einzige Konstante zur Sicherung der Grundnahrungsmittel.

Wertschätzung ist immer auch eine Folge von Bewusstwerden. Wenn man erkennt, dass es zumindest für Österreich keinen sichtbaren Zusammenhang von Methan-Entwicklung und Kuhzahlen gibt, dann wird hoffentlich der dummen Klimakiller-Verurteilung der Boden entzogen. Verstand und Herz können sich dann dem Wert unserer Rinder, ihrer Produkte und ihrer Bauern wieder öffnen.

② Die Werte vom Sonnblick geben die Methangehalte von einer Messstelle wieder. Die Gehalte werden unter anderem davon beeinflusst, woher die Luft kommt (Windrichtung, angehobene Luftschichten, mit höheren Schichten durchwirbelte Luft etc.). Sie sind nicht direkt gleichzusetzen mit Satellitenbildern, die das Ergebnis atmosphärischer Messungen und komplexer Berechnungen unter Einbindung vieler Parameter sind.

Trotzdem sind die mehrjährigen Methan-Messwerte vom Sonnblick aufgrund der Höhenlage eine wichtige Information über deren längerfristige Entwicklung in Mitteleuropa und deren jahreszeitliche Schwankung. Sie haben durchaus große Ähnlichkeit mit den erfassten Satellitendaten.

③ Wiederkäuer haben einen Anteil am Methangehalt der Atmosphäre. Das ist so und wird auch nicht in Abrede gestellt. Es geht um die Verhältnismäßigkeit und darum, das (Nach)Denken anzuregen, was wirklich für die Steigerungsraten verantwortlich sein könnte, um auch wirksame Eindämmungsstrategien entwickeln zu können. Dazu gehört auch die Bewertung des Nutzens der Gräser verdauenden Wiederkäuer, denn nur mit und durch diese Tiere kann das Grünland als Lebensraum und CO₂-Senke erhalten werden.

41% der landwirtschaftlichen Nutzfläche¹ in Österreich sind Grünland. Nur über die Kuh als Grasfresser kann dieses Land für den Menschen zur Ernährung zur Verfügung gestellt werden. Kuh und Grünland sind eine Einheit. Beide sichern die Lebensmittel Souveränität in Österreich. Besonders in Krisenzeiten.

¹ 1,259.000 Hektar Grünland. Das entspricht 1,8 Millionen Fußballfeldern.

Methan am Sonnblick 2012 bis 2019

Auf dem Sonnblick Observatorium wird seit Mai 2012 der Methan-Gehalt der Luft durch das Umweltbundesamt gemessen.

Die Entwicklung des Methan-Gehaltes von Mai 2012 bis Dezember 2019 stellt sich wie folgt dar:

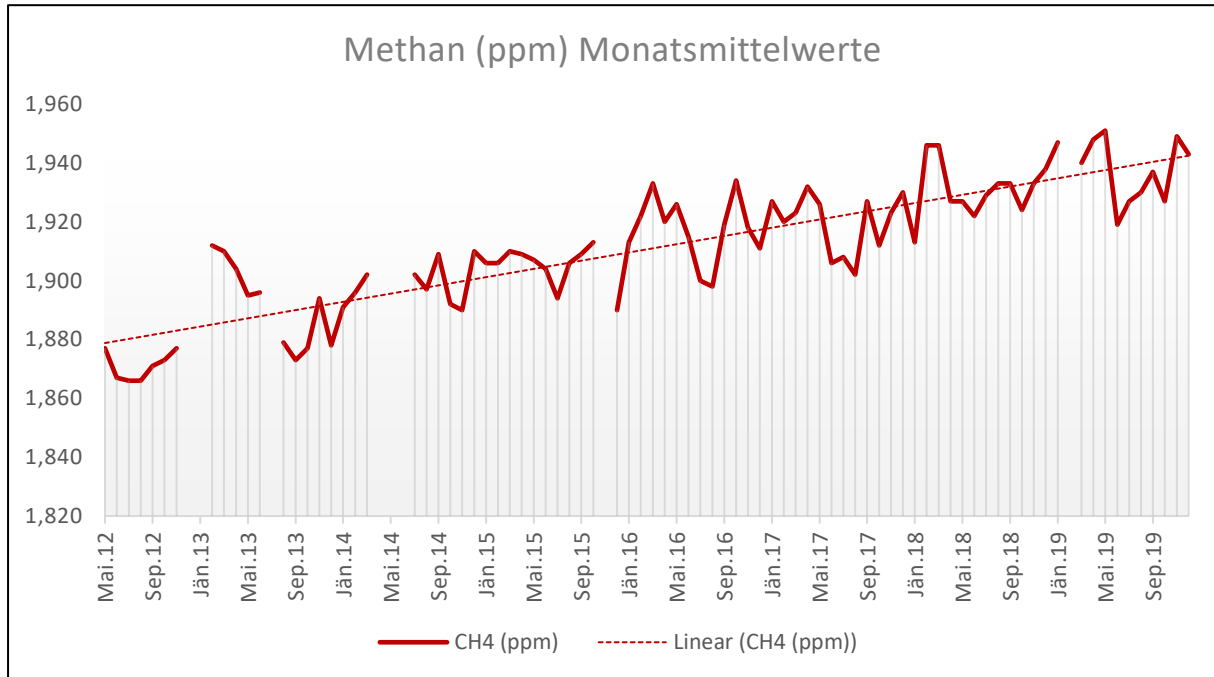


Diagramm 1: Entwicklung der Methan Monatsmittelwerte Mai 2012 bis Dezember 2019, Sonnblick Observatorium. Quelle: SPANGL, W. 2020; Umweltbundesamt Wien.

Der Trend für Methan ist eindeutig steigend.

Auffällig ist die jahreszeitliche Schwankung. In den Monaten Juni, Juli und August sind die Methan-Gehalte meist niedriger. 2012, 2013, 2016, und 2017 war diese Absenkung stark ausgeprägt (siehe Diagramm 2). Ein Grund dafür könnte sein, dass mit den höheren Bodentemperaturen im Grünland auch die Methan oxidierende Bakterienflora (TVEIT, A. T. et al; 2019) verstärkt Methan „verdaut“ hat und damit Methan aus der Luft entzogen hat.

Eine Studie auf Almböden, an der auch Wissenschaftler der Universität für Bodenkultur und des Forschungszentrums Seibersdorf beteiligt waren, zeigte einen starken Zusammenhang zwischen der MOB-Häufigkeit vom Typ Ia und dem Methanoxidationspotential sowie eine komplexe Reihe von Beziehungen zwischen Bodenfeuchtigkeit, pH-Wert und MOB-Häufigkeit, die sich mit der Jahreszeit ändern (ABELL, G. et al; 2009).

Für diese Annahme spricht, dass in den Sommermonaten mit ausgesprochener Trockenheit die Methan-Abnahme deutlich geringer war oder sogar wieder leicht angestiegen ist. Unter trockenen Bodenbedingungen ist auch Bakterienaktivität eingeschränkt oder kommt überhaupt zum Stillstand. Sehr gut zu erkennen in den Monaten August 2015, Juni bis August 2018 und Juni bis August 2019.

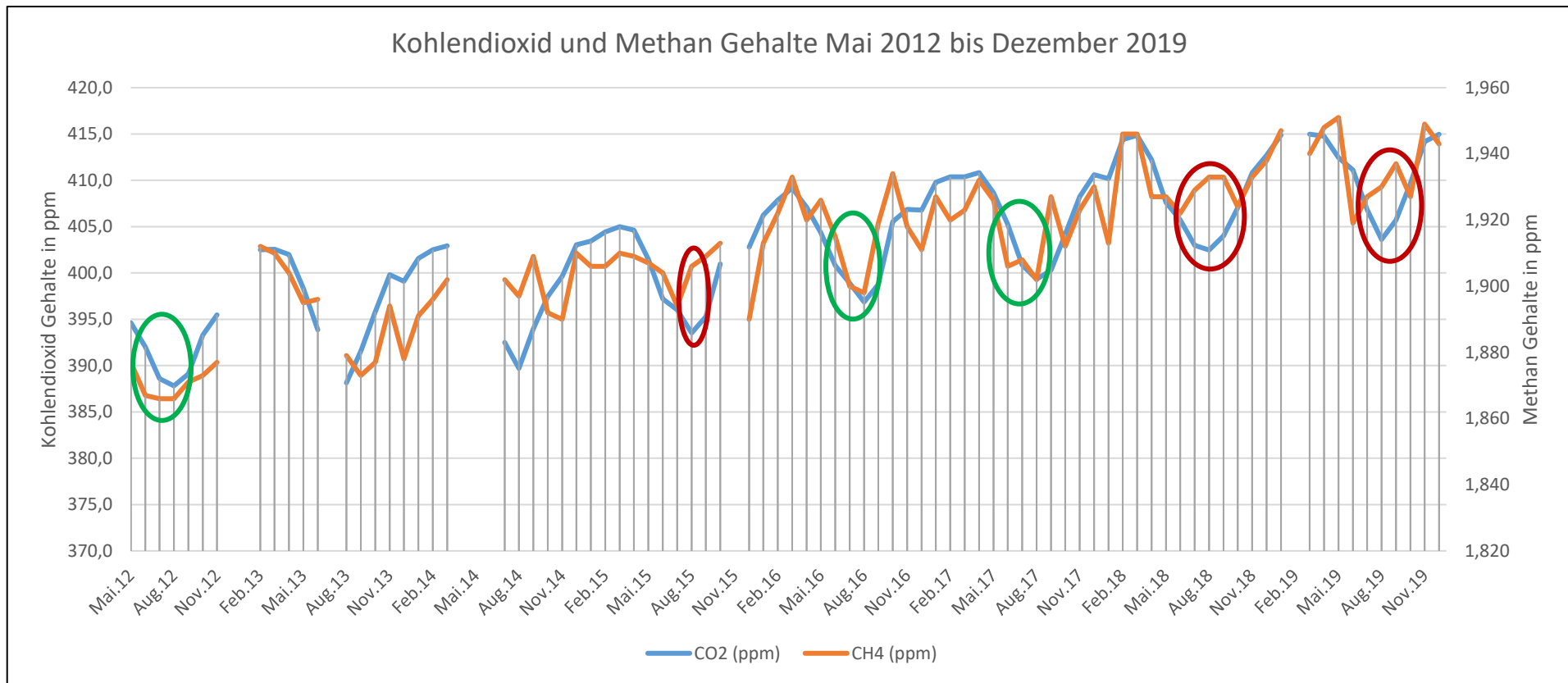


Diagramm 2: Entwicklung der Kohlendioxid- und Methan Monatsmittelwerte Mai 2012 bis Dezember 2019, Sonnblick Observatorium. Quelle: SPANGL, W. (2020); Umweltbundesamt Wien.

○ ○ Erklärung siehe nächste Seite.

Besonders der Methan-Verlauf des Jahres 2019 könnte diese Annahme bestätigen: Im Juni mit steigenden Temperaturen und ausreichend Bodenfeuchte vom Mai sinken die Methan-Werte und in den Monaten Juli bis September mit sehr trockenen Böden (keine bzw. kaum Niederschläge) steigen die Methan-Werte (trotz hoher Temperaturen).

Aus pflanzenbaulicher Sicht lässt sich diese Theorie auch aus dem Wachstum des Grünlandes der Verlauf der CO₂-Kurve **und** der Methan-Kurve erklären. Interessant ist jedenfalls, dass die Methan oxidierenden Bakterien auf trockenere Böden rascher reagieren dürften, während der Grünlandbestand mit Kapillarwasser immer noch Wachstum und damit Assimilation (Wachstum) zeigt, zumal das Grünland immer wieder gemäht wird und wieder nachwächst.

Beispiel August 2015: hohe Temperaturen und Kapillarwasser → Grünlandwachstum und Assimilation → sinkende CO₂-Werte; ausgetrocknete obere Bodenschicht → Bodenleben ruht, sinkende Aktivität der Methan oxidierenden Bakterien → Methan-Gehalt steigt.

Das gleiche gilt ebenso für Juli bis September 2018 und Juli bis September 2019, sogar deutlich ausgeprägter und besser im Kurvenverlauf sichtbar.

Sind die Bodenbedingungen optimal, das heißt, der Oberboden ist ausreichend warm und feucht, dann können auch die Methan oxidierenden Bakterien gut wachsen und damit Methan aufnehmen, und das Grünland bildet viel Masse und entzieht der Luft viel CO₂. Besonders gut zu sehen in den Sommermonaten **2012, 2016, und 2017**.

Über den gesamten Zeitraum gesehen, besteht ein stark positiver Zusammenhang zwischen CO₂ und CH₄ (Korrelationskoeffizient $r^2=0,8586$) Steigt der CO₂-Gehalt am Sonnblick, steigt auch der Methan-Gehalt. Dieser Zusammenhang ist signifikant.

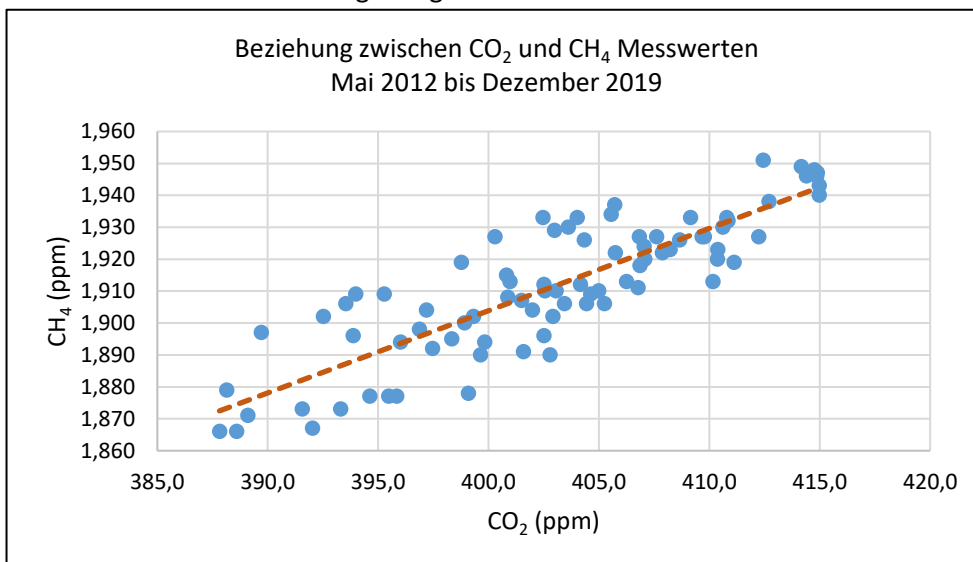


Diagramm 3: Beziehung zwischen CO₂ und CH₄ Messwerten, Sonnblick Observatorium; Berechnung von GAISSBERGER, E. (2020), LK ÖÖ.; Datenquelle: SPANGL, W. (2020), Umweltbundesamt Wien.

Daher erlaube ich mir festzustellen:

Das Grünland mit seinem aktiven Bodenleben und seiner großen Pflanzenmassebildung reduziert immer wieder das Kohlendioxid und wahrscheinlich auch das Methan in der Luft!

Besonders bei optimalen Temperatur- und Feuchtebedingungen.

Die Entwicklung der Rinderhaltung

Rinder, besonders Milchkühe und Mutterkühe, fressen Gras, Klee und Kräuter. Die Verdauung des Futters übernehmen die Bakterien im Pansen. Diese geben Methan ab. Das ist nun mal Tatsache.

Im Gegenzug liefern uns die Rinder hochwertiges Eiweiß in Form von Milch und Milchprodukten, sowie Fleisch für Menschen und Haustiere. Letzteres wird oft vergessen.

Nur mit den Wiederkäuern (Rinder, Schafe, Ziegen) haben wir Grünland und können es uns als Lebensraum und als CO₂-Senke erhalten. Und wie es scheint, auch für die Methan-Reduktion während der Vegetationsperiode.

Schauen wir uns die Entwicklung des Rinderbestandes in der Europäischen Union, in Österreich und in Oberösterreich an.

Die Entwicklung des Rinderbestandes in Österreich:

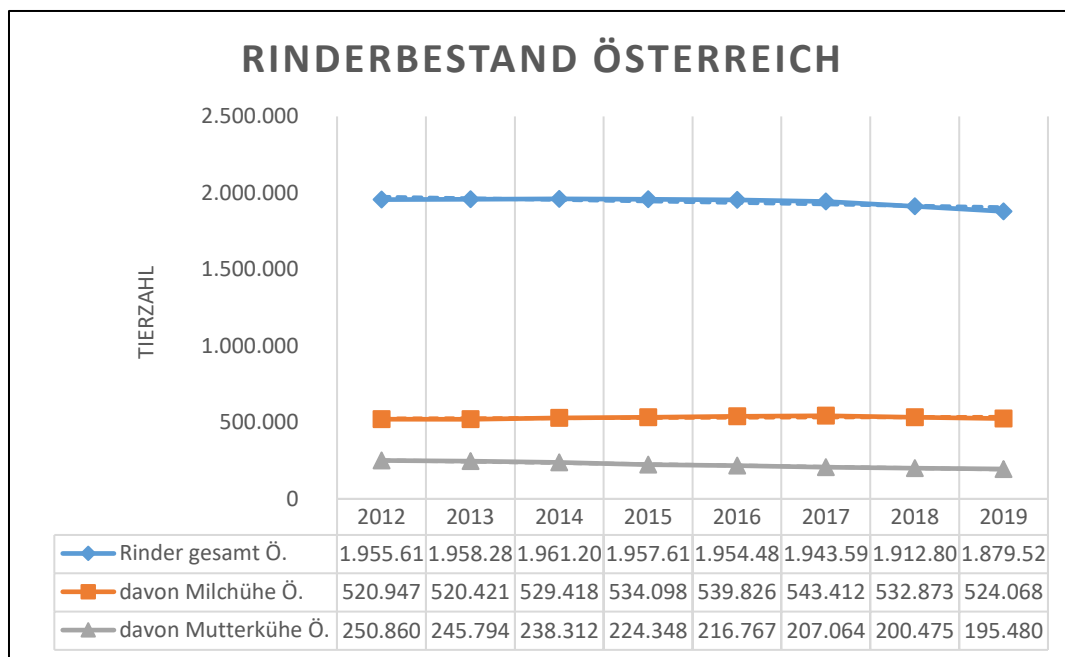


Diagramm 4: Entwicklung des Rinderbestandes in Österreich 2012-2019; Quelle: BMLRT, Rinderdatenbank, Stand Dezember 2019.

Der Rinderbestand gesamt hat in Österreich im Zeitraum 2012 bis 2019 um 30.252 Tiere abgenommen (minus 3,9%). Die Zahl der Mutterkühe hat um 55.380 Tiere abgenommen (minus 22,1%). Die Zahl der Milchkühe ist nur leicht gestiegen, um 3.121 Tiere (plus 0,6%). Letzteres ist auf leicht gestiegene Milchkuhzahlen in Tirol und Vorarlberg zurückzuführen.

Die Entwicklung des Rinderbestandes in Oberösterreich:

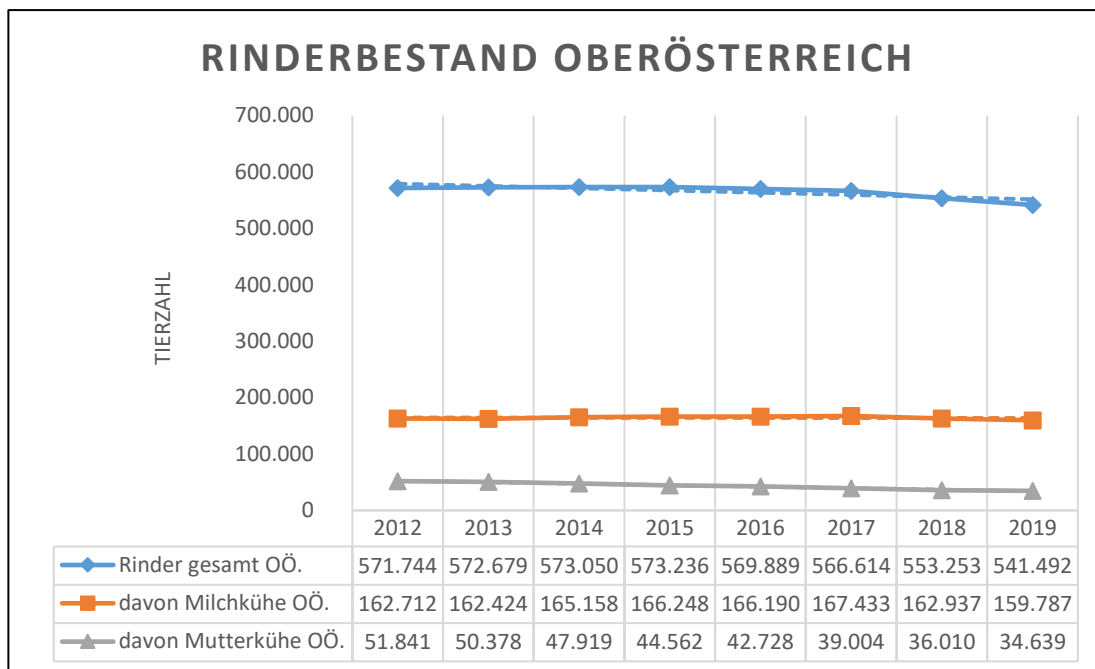


Diagramm 5: Entwicklung des Rinderbestandes in Oberösterreich 2012-2019; Quelle: BMLRT, Rinderdatenbank, Stand Dezember 2019.

Der Rinderbestand gesamt hat in Oberösterreich im Zeitraum 2012 bis 2019 um 76.097 Tiere abgenommen (minus 5,3%). Die Zahl der Mutterkühe hat um 17.202 Tiere abgenommen (minus 33,2%). Die Zahl der Milchkühe ist leicht gesunken, um 2.925 Tiere (minus 1,8%).

Da je nach Luftmassenbewegung die am Sonnblick vorbeiziehenden Luftmassen auch aus anderen Ländern der Europäischen Union stammen können, schauen wir uns für die Methan-Frage den Rinderbestand der Europäischen Union an.

Die Entwicklung des Rinderbestandes in der EU:

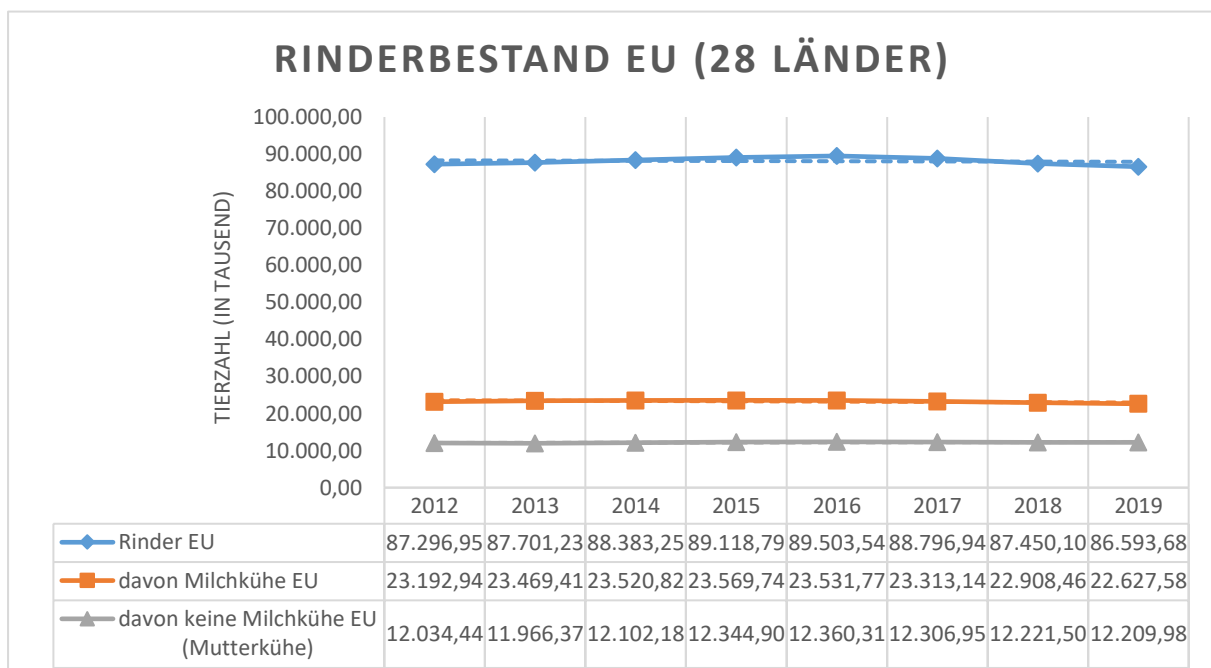


Diagramm 6: Rinderbestand Europäische Union - 28 Länder (2013-2020); Quelle: eurostat.

Der Rinderbestand gesamt hat in der EU im Zeitraum 2012 bis 2019 um 703.270 Tiere leicht abgenommen (minus 0,8%). Die Zahl der Mutterkühe hat um 175.540 Tiere zugenommen (plus 1,5%). Die Zahl der Milchkühe ist gesunken, um 565.360 Tiere (minus 2,4%).

Zusammenfassend wird festgehalten:

- ❶ Der **Rinderbestand gesamt** ist sowohl in Österreich als auch in der EU, im Zeitraum 2012 bis 2019 leicht gesunken.
- ❷ Die **Zahl der Milchkühe** ist in Österreich im Zeitraum 2012 bis 2019 annähernd gleichgeblieben, in der EU hat die Zahl der Milchkühe leicht abgenommen.

Warum mehr Methan trotz weniger Kühe?

Der Methan-Gehalt in der Luft am Sonnblick Observatorium steigt seit Beginn der Messungen im Mai 2012 kontinuierlich an.

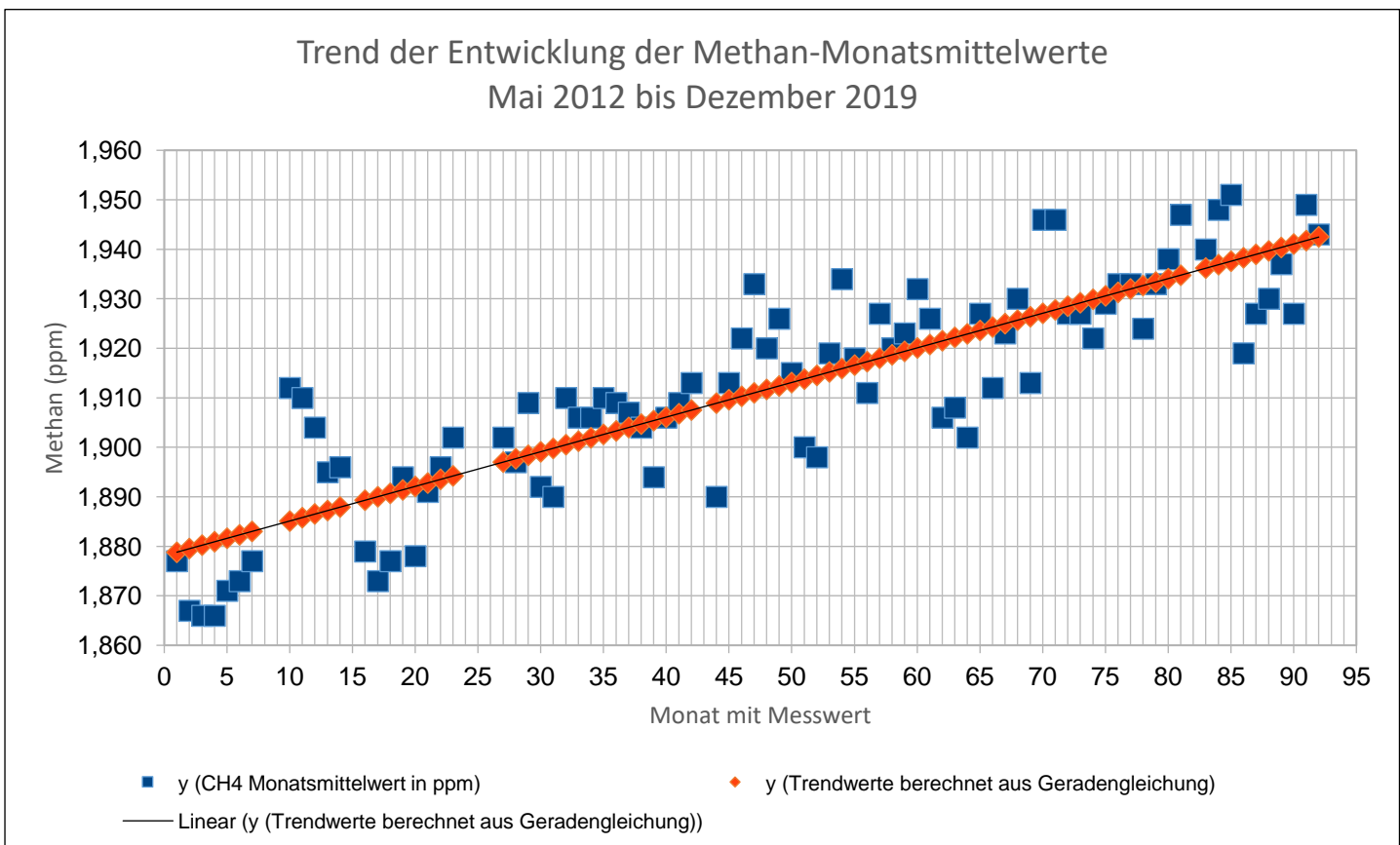


Diagramm 7: Linearer Trend der Methan-Monatsmittelwerte; fehlende Monatsmittelwerte sind an den Lücken bei den Trendwerten ersichtlich. Sonnblick Observatorium. Quelle: SPANGL, W. (2020); Umweltbundesamt Wien.

Der Rinderbestand in der EU und auch in Österreich bleibt seit 2012 annähernd gleich, bzw. nimmt sehr leicht ab.

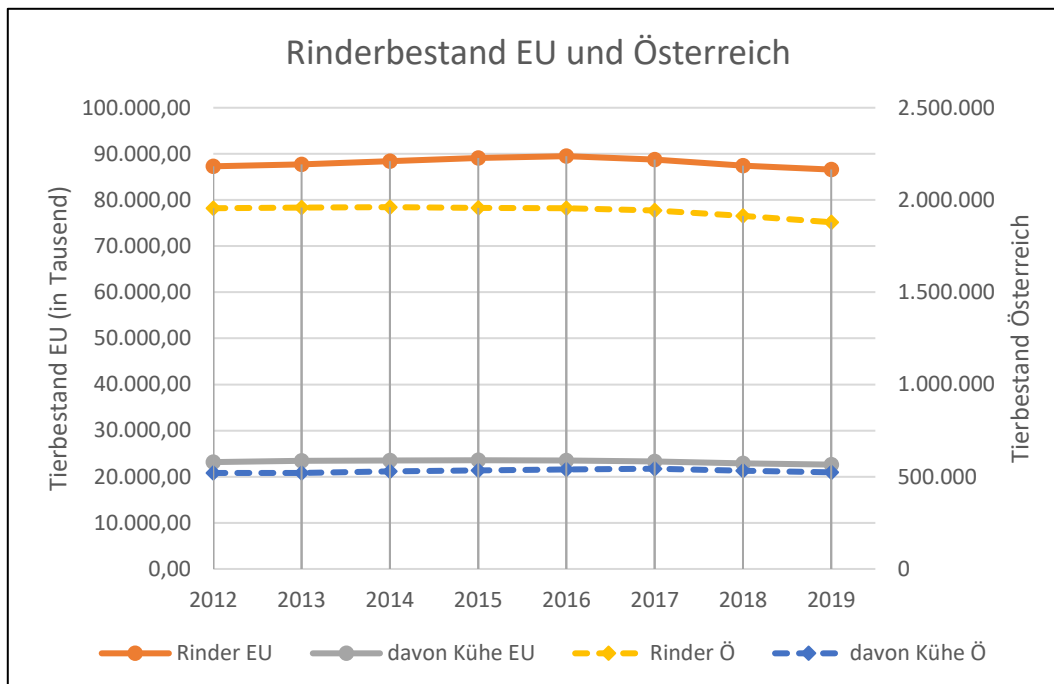


Diagramm 8: Rinderbestand in der Europäischen Union und Österreich; Quellen: eurostat und BMLRT Rinderdatenbank.

Auch die Satellitenmessungen (ENVISAT, ESA; GOSAT, Japan) dokumentieren den kontinuierlichen Anstieg des Methan-Gehaltes in der Atmosphäre.

Neben der Methan-Emission aus den Permafrostböden Sibiriens (zunehmendes Auftauen durch höhere Temperaturen), gelten auch die Förderung, Verarbeitung und Verwendung von fossilen Rohstoffen als wichtige Methanquelle. Erdgas-Fracking, Kohlebergbau sowie Verkehr, Industrie und Heizung sind beispielhaft angeführt.

Zwar können die Hauptquellgebiete von Methangas durch die Satellitenbeobachtungen identifiziert werden, dennoch sind für eine präzise Messung der Emissionswerte technisch fortgeschrittene, animationsbasierte Methoden erforderlich, da auch die atmosphärische Ausbreitung – zum Beispiel durch Wind – berücksichtigt werden muss. Die größte wissenschaftliche Herausforderung besteht darin, sowohl den natürlichen als auch den anthropogenen Einfluss auf die atmosphärischen Gase zu identifizieren (ESA, 2013).

Offen bleibt damit die Frage, aus welchen Quellen das Methan für die jährlichen Steigerungen kommt. Die Rinder in Europa (und Österreich) können es in diesem Zeitraum aufgrund der annähernd gleichbleibenden Bestandszahlen kaum sein.

In der EU haben Österreich und Irland die geringsten Treibhausgas Emissionen (CO₂-Äquivalente pro kg Kuhmilch).

Außer Streit steht, dass die Rinder aufgrund ihrer Verdauung eine Grundlast an Methan liefern. **Das Wiederkäuer-Methan hat lediglich 13% Anteil an der gesamten Methan-Emission.**

Methan gesamt ist mit 20% am „Strahlungsantrieb“ aller Treibhausgase beteiligt. Das Wiederkäuer-Methan ist mit 2,6% am „Strahlungsantrieb“ beteiligt.

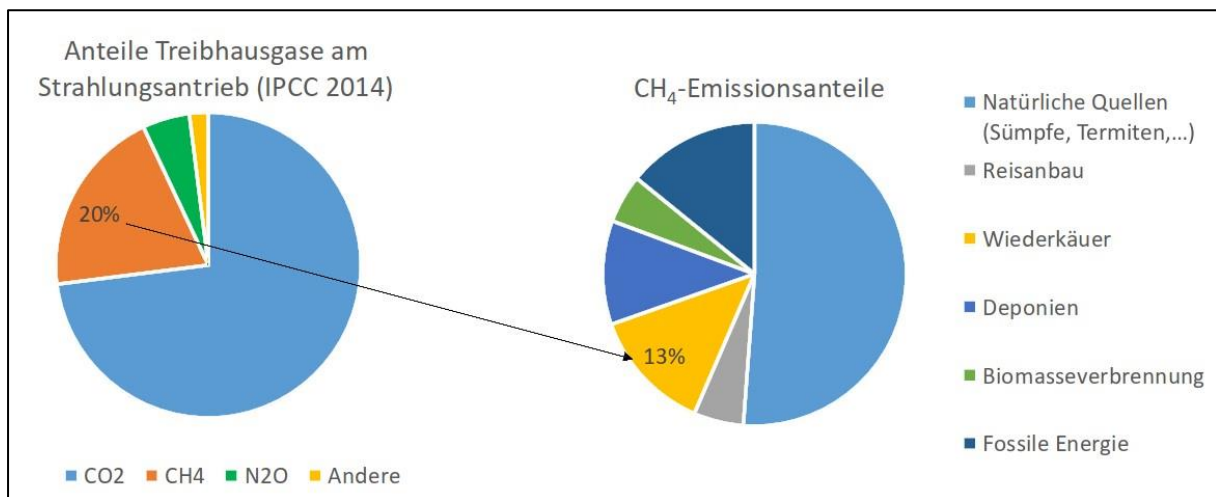


Abbildung 1: Der Beitrag von Methan zum Klimawandel; Quelle: HÖRTENHUBER, S. und ZOLLITSCH, W. (2020).

Der Begriff „Klimakiller“ suggeriert den Menschen unbewusst, dass die Kuh hauptverantwortlich für das Treibhausgas Methan ist und damit für den Klimawandel. So einfach und subtil diese Botschaft ist, so falsch ist sie. Das gilt insbesondere für die Rinderhaltung und Milchproduktion in Österreich.

Betrachtet man darüber hinaus den Energieverbrauch und die Treibhausgase aus der Tierhaltung in Österreich im internationalen Vergleich, dann **verursacht die Rindfleisch- und Milchproduktion in Österreich die geringsten CO₂-Äquivalente je kg Eiweiß.**

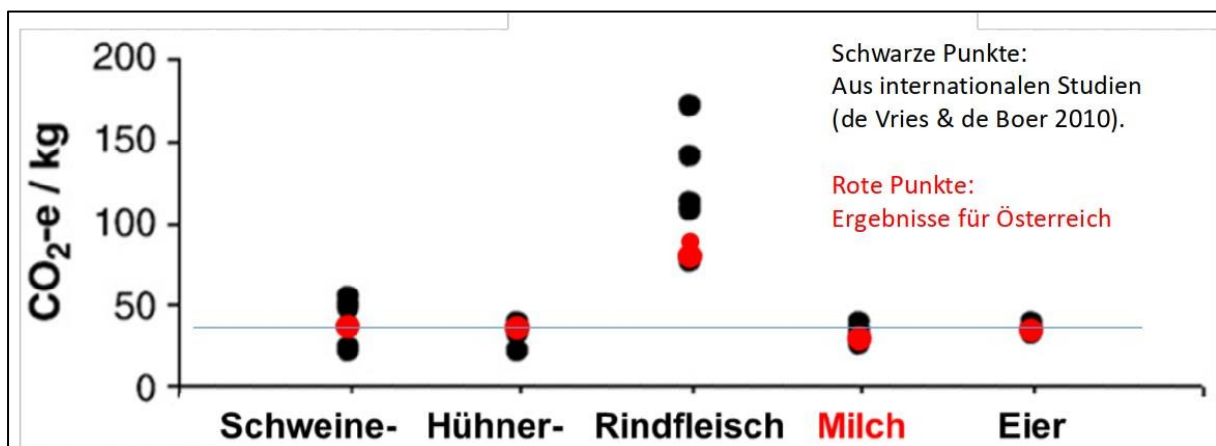


Abbildung 2: Energieverbrauch und Treibhausgase der Milch im Vergleich je kg Eiweiß; Quelle: Quelle: HÖRTENHUBER, S. und ZOLLITSCH, W. (2020).

Auch in dieser relativ guten Ausgangsposition gibt es noch Möglichkeiten zur Verminderung der Treibhausgasemissionen in der Milcherzeugung (Hörtenhuber, S.; Zollitsch, W.; 2020). Dazu zählen unter anderem:

- effizientere Kühe durch Selektion (gleiche Leistung bei geringer Lebendmasse)
- höhere Grundfutterqualität
- Weide
- Einstreusysteme
- Ersatz kritischer Futtermittel (Soja)

Daran wird in der österreichischen Forschung, Züchtung und Beratung gearbeitet.

Drei Kernaussagen lassen sich treffen:

- 1 Die Abqualifizierung Kuh = Klimakiller ist hochgradig falsch.**
- 2 Der Kauf von Rindfleisch- und Milchprodukten aus Österreich trägt nicht zur Steigerung des Methan-Gehaltes bei.**
- 3 Die Milchproduktion sichert uns das Grünland als Lebensraum und CO₂-Senke.**

Quellen

ABELL, G. C. J., STRALIS-PAVESE, N., SESSITSCH, A. und BODROYSSY, L. (2009): Grazing affects methanotroph activity and diversity in an alpine meadow soil. <https://doi.org/10.1111/j.1758-2229.2009.00078.x> (am 6.4.2020).

BUNDESMINISTERIUM FÜR LANDWIRTSCHAFT, REGIONEN UND TOURISMUS (2019): Rinderdatenbank, Dezember 2019, AMA-Auswertungen L048.

ESA (2013): https://www.esa.int/Space_in_Member_States/Germany/Unser_lebender_Planet_CO2-Atmung_der_Erde_vom_Weltraum_aus_sichtbar.

EUROSTAT: Rinderbestand; https://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=apro_mt_lscatl&lang=de (am 25.2.2020).

FRÜHWIRTH, P. (2020): Grünland schafft Luft zum Leben. Landwirtschaftskammer Oberösterreich, Linz.

GAISSBERGER, E. (2020): Berechnung der Korrelation und Signifikanz für die CO₂ und CH₄ Messdaten am Sonnblick Observatorium; BodenWasserSchutzBeratung, Landwirtschaftskammer Oberösterreich.

GAMMER, H. (2020): Berechnung der Trendgeraden für die CH₄-Messdaten.

HÖRTENHUBER, S. und ZOLLISCH, W. (2020): Klimabilanzen der Milchproduktion im internationalen Vergleich; Vortrag Wintertagung 2020.

SCHAUER, G. (2020): Persönliche Mitteilungen zur CO₂- und Methan-Messung am Sonnblick Observatorium.

SPANGL, W. (2020): Monatsmittelwerte CO₂ und CH₄ 2012-2019, Sonnblick Observatorium; Umweltbundesamt, Wien. Persönliche Mitteilung.

STATISTIK AUSTRIA: Agrarstrukturerhebung 2016 – Bodennutzung; <https://statcube.at/statistik.at/ext/statcube/jsf/tableView/tableView.xhtml> (7.4.2020).

TVEIT, A. T., HESTNES, A. G., ROBINSON, S. L., SCHINTLMEISTER, A., DEDYSH, S. N., JEHLICH, N., von BERGEN, M., HERBOLD, C., WAGNER, M., RIVHTER, A. und SVENNING, M. M. (2019): Widespread soil bacterium that oxidizes atmospheric methane. PNAS April 23, 2019 116 (17) 8515-8524. <https://www.pnas.org/content/116/17/8515> (am 3.3.2020).

ZOLLITSCH, W. und HÖRTENHUBER, S. (2019): Nachhaltigkeit der Milcherzeugung: Mehr als nur Treibhausgase? Vortrag 11. AFEMA-Hofberatertagung 2019.

WÖCKINGER, M. (2020): Persönliche Mitteilungen zu Rinderbestandsdaten und Quellen.