

## Nutztiersysteme auf dem Prüfstand: Mehr Nachhaltigkeit in der Weidewirtschaftung durch einen integrativen Ansatz

J. Horn, J. Isselstein

Georg-August-Universität Göttingen, Graslandwissenschaft, Von-Siebold-Str. 8, 37075 Göttingen,  
juliane.horn@uni-goettingen.de

### Einleitung und Problemstellung

Der Anstieg der weltweiten Fleisch- und Milchproduktion (FAOSTAT, 2016) induziert, dass die Viehwirtschaft um Ackerland konkurriert, Treibhausgase emittiert und sich das Risiko für Verluste wichtiger Ökosystemdienstleistungen aufgrund der Intensivierung der Landnutzung erhöht (Taube et al., 2014). In den letzten Jahrzehnten ist die Haltung monogastrischer Arten (Schwein, Geflügel) deutlich stärker gewachsen als die Haltung von Wiederkäuern (Rind, Schaf). Diese Veränderung birgt Risiken für eine Ausweitung und weitere Intensivierung der Ackernutzung aufgrund der starken Abhängigkeit der Fütterung von Getreide, Mais und Soja. Um der Abhängigkeit von Ackerkulturen entgegenzuwirken und das Potenzial des Grünlands auszuschöpfen, könnte wieder vermehrt auf eine nachhaltige Weidewirtschaft mit Wiederkäuern gesetzt werden. Die Rückkehr zu weidebasierenden Nutztiersystemen und deren nachhaltige Intensivierung unter Anwendung von innovativen Technologien des Herdenmanagements („virtual herding“) und der Fernerkundung für ein präzises Weidemanagement könnten den Druck auf den Acker reduzieren sowie die strukturelle Heterogenität und Artenvielfalt der Grünlandssysteme erhalten und fördern. Das vom BMBF geförderte Verbundprojekt Green-Grass setzt sich eine nachhaltige Nutzung des Grünlands in einem integrativen und transformativen Ansatz zum Ziel.

### Ergebnisse und Diskussion

#### *Entwicklung der Flächennutzung zur Erzeugung tierischer Nutzleistungen*

Die weltweite Fleisch- und Milchproduktion ist innerhalb von drei Jahrzehnten deutlich gestiegen, insbesondere die Schweinefleisch- (+ 86%) und Geflügel- (+ 221%), weniger die Rindfleischproduktion (+ 35%). Die weltweite Milchproduktion stieg um 44% (FAOSTAT, 2016). Monogastrische Nutztiere wie Schweine und Geflügel sind hauptsächlich zu 58% und 60% auf Getreide sowie auf Sojamehl (13% und 21%) angewiesen (FAO, 2006). Sojamehl zeigt eine hohe Proteinverdaulichkeit und stellt kostengünstig Aminosäuren bereit, die v.a für die Getreidefütterung benötigt werden (Woodworth et al., 2001). Hühner und Schweine können ihren Nährstoffbedarf aus Rauhfutter maximal zu 5% bzw. 15% decken. Weltweit bildet das auf Grünland angebaute Rauhfutter mit 67% das Hauptfuttermittel für Milchkühe, Getreidekörner und weitere Erzeugnisse, die vom Acker stammen, tragen zu 32% bei (FAO, IDF und IFCN, 2014). Die Schweinefleischproduktion hat einen Bedarf von etwa 128,2 m<sup>2</sup> Ackerfläche für den Futtermittelanbau, um ein Kilogramm Protein für die menschliche Ernährung zu gewinnen, gefolgt von 36 m<sup>2</sup> Ackerland für die Hühnerfleisch-, und 30 m<sup>2</sup> für die Rindfleischproduktion. Die Erzeugung eines Kilogramms Protein aus Rindfleisch und Kuhmilch erfordern 89,4 m<sup>2</sup> und 25 m<sup>2</sup> Grünlandfläche (siehe Abb. 1; nach Flachowsky, Meyer und Südekum, 2017).

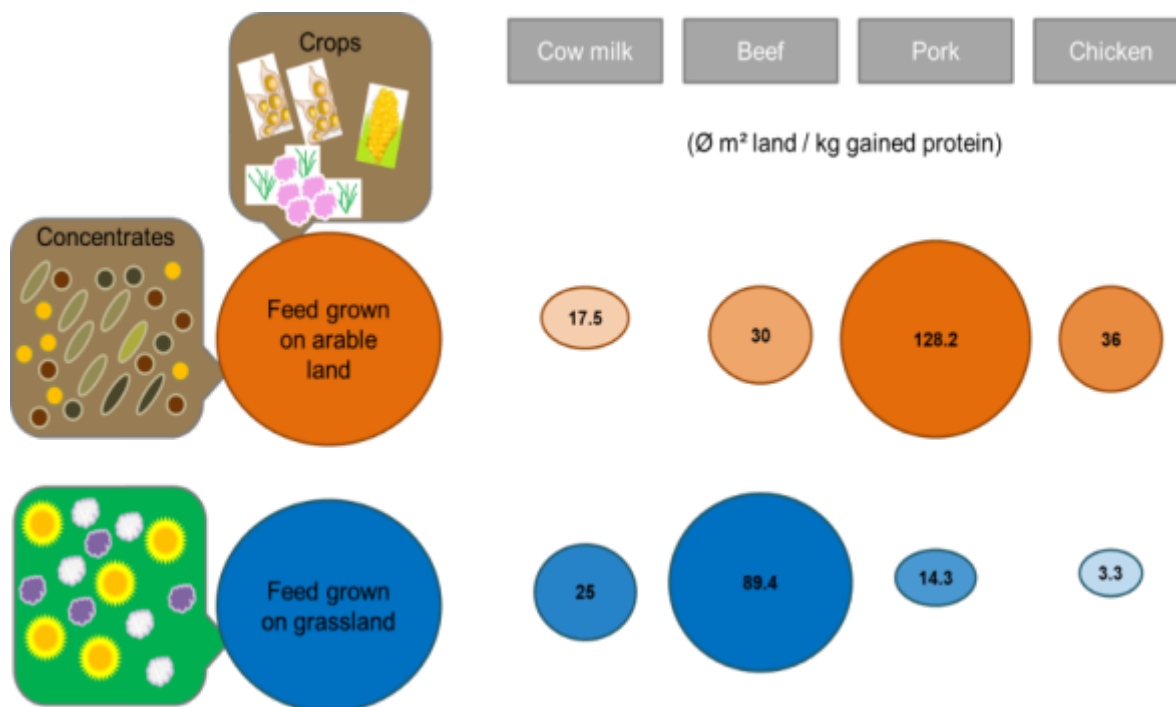


Abbildung 1: Flächenbedarf von Ackerland und Grünland zur Fütterung von Milchkuhen, Fleischrindern, Schweinen, und Geflügel (m<sup>2</sup>), der zur Erzeugung eines Kilogramms Proteins notwendig ist (nach Flachowsky, Meyer und Südekum (2017, Animals).

Weitere Ertragssteigerungen pro Flächeneinheit durch Fortschritte in der Pflanzen-züchtung sowie im Pflanzenschutz sind angesichts des Klimawandels zunehmend schwieriger zu erreichen (Jaggard et al., 2010). Daher ist es wahrscheinlich, dass die steigende Nachfrage nach Getreide- und Sojamehlfuttermitteln vor allem zur Ausdehnung der Anbauflächen führen wird. Aufgrund der Intensivierung und Spezialisierung der Nutztiersysteme ist die Bedeutung von Grünland für die Milch- und Fleischproduktion zurückgegangen. In vielen europäischen Ländern ist die ganzjährige Stallhaltung weit verbreitet, insbesondere in Deutschland, Dänemark, Italien, und Spanien ist sie in mehr als 50% der Milchwirtschaftsbetriebe üblich. Die Stallhaltung ermöglicht gleichmäßig hohe Milchleistungen je Kuh. Intensive Fütterungssysteme zur Erzielung hoher Milchleistung je Kuh benötigen mehr ergänzende Futtermittel wie z.B. Getreide oder Soja (FAO, IDF und IFCN, 2014). Zur Erzeugung eiweißreicher Futtermittel wie Sojamehl werden oftmals naturnahe Ökosysteme für intensive Ackernutzung umgewidmet. Die CO<sub>2</sub>-Emissionen aus der Umwandlung von Land in Ackerland für die Sojaproduktion sind für die Hühnerfleischerzeugung am höchsten, gefolgt von Schweinefleisch und Rindfleisch (Abb. 2). Argentinien und Brasilien exportieren Soja hauptsächlich für die Viehwirtschaft der EU (FAS/USDA, 2009). Die internationale Nachfrage nach eiweißreichem und kostengünstigem Futter verlagert die Umweltprobleme auf eine geografische Region mit höchster Biodiversität und Kohlenstoffsinkenfunktion (UCSUSA, 2018).

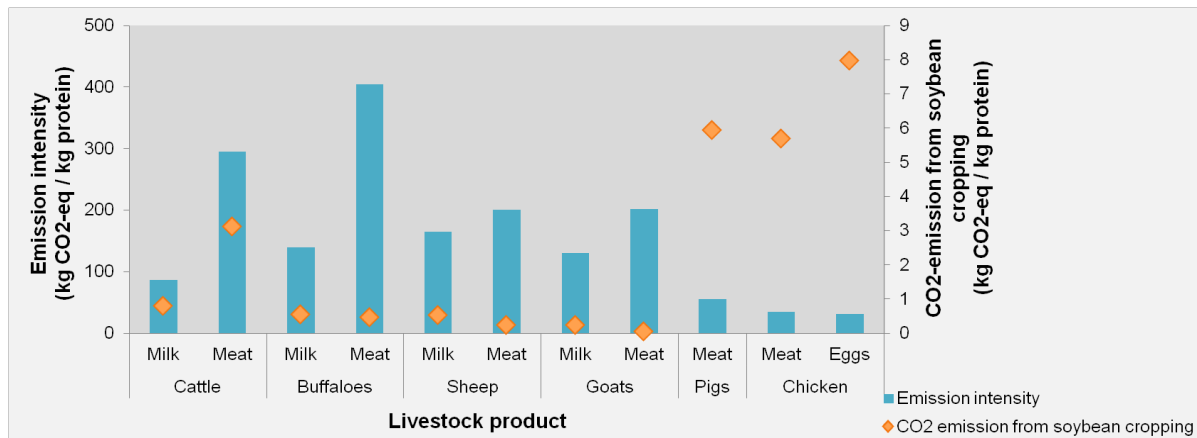


Abbildung 2: Die globale Emissionsintensität und die CO<sub>2</sub>-Emmission bedingt durch die Flächenumwandlung zum Anbau von Soja pro Kilogramm Protein, für verschiedene Tierhaltungssysteme und tierische Produkte (FAOSTAT, 2016).

### *Perspektiven für die Grünlandwirtschaft*

Um die Emissions- bzw. Umweltrisiken einer Ausdehnung und Intensivierung der weltweiten Acker-basierten Erzeugung von Futtermitteln zu verringern, sollten Grünland-basierte Landnutzungssysteme leistungsfähiger gemacht werden. Eine nachhaltige Weidewirtschaft mit Wiederkäuern bietet hierzu eine gute Chance. Eine präzise und effiziente Weidewirtschaftung über die gesamte Weidesaison hat das Potenzial, den Nährstoffbedarf der Rinder weitgehend über frisches Gras zu decken und dabei gleich-zeitig die Menge an Ergänzungsfutter zu reduzieren. Dafür benötigt der Landwirt räumlich und zeitlich präzise Informationen der verfügbaren Biomasse und Qualität des Futters auf der Weide, um den aktuellen Nährstoffbedarf der Rinder abzudecken sowie das Pflanzenwachstum zielgerichtet durch Beweidung und Verteilung der Exkremente zu optimieren. Aktuell bedeutet dies einen hohen Arbeitsaufwand bzw. Zäunungskosten. Allerdings werden immer mehr Fortschritte bei automatisierten Technologien des virtuellen Zäunens („virtual fencing“) und der Fernerkundung erzielt. Virtuelle Zäune steuern die Zugänglichkeit der Fläche für die Weidetiere. Die für das Setzen und Verändern der Zäune erforderlichen Informationen stammen aus der Fernerkundung. Aktuelle Fortschritte in der Fernerkundung mit ständig sich verbessernder Sensortechnik erlauben die Erfassung der räumlichen Verteilung von Lebensräumen und Pflanzengemeinschaften sowie der Biomasse und Qualität der Futterpflanzen in hoher räumlicher und zeitlicher Auflösung. Je nach Ziel der Flächennutzung können die Zäune variabel gesetzt werden; es kann Landschaftsstruktur und Artenvielfalt erhalten und gefördert werden, und es kann gleichzeitig Futter einer angemessenen Qualität in passender Menge angeboten werden. Die Etablierung eines effizienten und nachhaltigen Weidesystems bedarf eines integrierten Ansatzes, der die vorhandenen Bausteine weiterentwickelt und in einem transformativen, partizipativen Ansatz erprobt. Das vom BMBF-geförderte Verbundprojekt GreenGrass entwickelt und nutzt zukunftsweisende Technologien, die Tiere ohne Zäune in ihrem räumlichen Verhalten steuern können. Entsprechend werden neue Weidesysteme konzipiert und geprüft. Fernerkundungs-techniken liefern raum-zeitlich hoch aufgelöste Informationen zur Steuerung der Tiere. Ein Mehrebenen-Informationssystem verarbeitet die Datenflut zu operationalisierbarer Information für die Tierlenkung, dokumentiert den Produktionsprozess des Weidegangs, der Erzeugung hochwertiger tierischer Produkte und der Erbringung von Ökosystem-leistungen und macht sie für die Wertschöpfungskette nachweisbar. Die Rentabilität wird analysiert, die Vermarktungschancen werden erforscht. GreenGrass richtet mit Projektbeginn drei Living Labs ein, in denen alle relevanten Akteure den Entwicklungsprozess mitgestalten.

## Schlussfolgerungen

Der Weidegang von Wiederkäuern ist gesellschaftlich erwünscht, wird als artgerechte Haltungform angesehen und er hat ein hohes Potential, die Energie- und Eiweiß-Versorgung der Tiere zu einem hohen Anteil über Gras zu sichern. Das kann zur Entlastung der Futterproduktion auf dem Acker beitragen. Gleichzeitig können durch eine wissenschaftliche, rationelle Weidewirtschaft Zielkonflikte der Grünlandwirtschaft zwischen der landwirtschaftlichen Erzeugung und Natur- und Umweltschutz vermindert werden. Moderne Techniken des ‚digital farmings‘ müssen zur Unterstützung einer rationellen Weidewirtschaft genutzt und weidebasierte Produktionssysteme in einem transdisziplinären Ansatz weiterentwickelt werden. Aktuell startete das vom BMBF-geförderte Verbundprojekt GreenGrass, das neuartige und nachhaltige Weidekonzepte mit Wiederkäuern unter Weiterentwicklung und Anwendung innovativer Technologien in einem transformativen und integrativen Ansatz entwickeln und ihr Praxispotenzial ausloten wird.

## Literatur

FAO, IDF, IFCN (2014): World Mapping of Animal Feeding Systems in the Dairy Sector. Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), International Dairy Federation (FIL-IDF; Brussels, Belgium), IFCN Dairy Research Network (Kiel, Germany), FAO, Rome, Italy.

FAOSTAT (2016): Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). FAO-STAT Database.

FAS/USDA (Foreign Agricultural Service/United States Department of Agriculture) (2009): World soybean supply and distribution. FAS/USDA, Washington, D.C.

Flachowsky G., Meyer U., Südekum K.-H. (2017): Land Use for Edible Protein of Animal Origin - A Review. *Animals*, 7, 25.

Jaggard K.W., Qi A., S. Ober (2010): Possible changes to arable crop yields by 2050. *Phil. Trans. R. Soc. B*. <https://doi.org/10.1098/rstb.2010.0153>.

Steinfeld H., Gerber P., Wassenaar T., Castel V., Rosales M., de Haan C. (2006): *Livestock's Long Shadow*. The Livestock, Environment and Development Initiative (LEAD). Rome, FAO.

Taube F., Gierus M., Hermann A., Loges R., Schönbach P. (2014): Grassland and globalization - challenges for northwest European grass and forage research. *Grass and Forage Science* 69, 2-16.

Woodworth J.C., Tokach M.D., Goodband R.D., Nelssen J.L., O'Quinn P.R., Knabe D.A., N.W. Said. (2001): Apparent ileal digestibility of amino acids and digestible and metabolizable energy content of dry extruded-expelled soybean meal and its effect on growth performance of pigs. *Journal of Animal Science*, 79, 1280-1287.