Die Kuh als Umweltsau? Welternährung, Umweltschutz und Nachhaltigkeit

7. Juli 2021



Die Kuh als Umweltsau

Interview mit Prof. Dr. Dr. habil. Wilhelm Windisch
Ordinarius für Tierernährung an der TU München, Lehrstuhl für Tierernährung



Der Verlust landwirtschaftlich nutzbarer Nutzfläche weltweit ist heute schon dramatisch und in Zukunft wächst auch noch die Bevölkerung. Herr Prof. Windisch, Sie erklären das anhand eines Fußballfelds – wie müssen wir uns das vorstellen?

Ich habe lange gebraucht um ein Beispiel zu finden und bin selber überrascht, wie wenig landwirtschaftliche Nutzfläche pro Kopf auf unsere Erde zur Verfügung steht. Es ist verdammt wenig! Die Fläche eines Fußballfeldes (0,74 ha) musss derzeit reichen, um 3,2 Menschen ein Jahr lang zu



Prof. Dr. Wilhelm Windisch, TUM

ernähren. In Deutschland haben wir tatsächlich genau diese 2400 qm pro Kopf. Das Bevölkerungswachstum, zusammen mit dem Verlust landwirtschaftlicher Fläche durch Baumaßnahmen auf der einen und Versalzung, Versteppung, Erosion auf der anderen Seite, wird dazu führen, dass im Jahr 2050 fünf Menschen von der gleichen Fläche ernährt werden müssen.



© W. Windisch

In diesem Fußballfeld ist aber auch ein Anteil Grasland enthalten. In Deutschland sind 30% der gesamten landwirtschaftlichen Nutzfläche nicht-ackerfähiges Grasland: Hoch- und Steillagen oder z. B. Überschwemmungsgebiete. Weltweit liegt der Graslandanteil aber bei etwa 75%! Und wenn man das jetzt auf ein Fußballfeld umlegt, sind im weltweiten Durchschnitt nur die beiden Strafräume als Acker nutzbar. Und von dieser kleinen Fläche müssen im Jahr 2050 fünf Menschen ein Jahr ernährt werden! Nach dem Klimawandel ist das die zweite große Herausforderung, der wir uns stellen müssen. Und wir können sie nur angehen durch nachhaltige Intensivierung.

So schrieb es 2020 auch der IPCC in seinem Bericht zum Klimawandel.
Ganz genau!

Brauchen wir in diesem Zukunfts-Szenario denn überhaupt noch Nutztiere?
Dazu muss man zunächst verstehen, dass auf den Feldern kein Korn wächst, sondern immer eine ganze Pflanze, von der wir Menschen nur einen kleinen Teil nutzen. Damit diese Pflanze überhaupt gedeiht, müssen wir sogar noch andere Pflanzen als Zwischenkulturen anbauen, die alle nicht essbar sind.

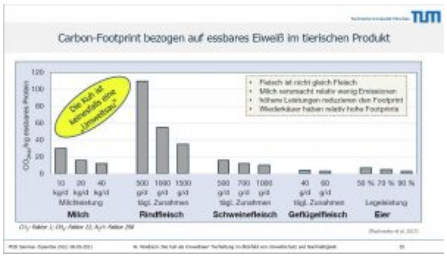
Als Faustformel kann man sich merken: ein Kilo „veganes" Lebensmittel erzeugt vier Kilo nicht-essbare Biomasse. Das Verhältnis Getreide zu Stroh ist mindestens 1-zu-1, dann müssen wir von Korn noch die Kleie abziehen. Alles was in Mühlen, Brauereien oder in der Ölherstellung an Reststoffen anfällt, ist nicht-essbar und schließlich wird alle drei, vier Jahre überhaupt nichts Essbares auf dem Feld angebaut.

Stickstoff und vor allem Phosphor, die wir dem Acker entziehen, landen bei der Verarbeitung in den Nebenprodukten: Dreiviertel des Phosphors stecken in der Kleie, 100% in den Rückständen der Ölerzeugung! Nachhaltigkeit bedeutet, die Produktivität meiner Ressourcen zu erhalten und deswegen müssen diese Nährstoffe zurück auf den Acker.

Wenn man dazu nun alle Rückstände aus der Brauerei und jede Kartoffelschale in den Boden einarbeitet, wären die Stoffe irgendwann wieder verfügbar – aber nicht dann, wenn die Pflanzen sie brauchen. Dünger muss immer dann ausgebracht werden, wenn Pflanzen einen Wachstumsschub haben. Deswegen brauchen Sie lagerfähigen Dünger: Mineraldünger, Gärreste aus der Biogasanlage oder Gülle aus der Nutztierhaltung.

Aber Mineraldünger ist nicht unbedingt die nachhaltige Lösung?
Ja, es bleiben Biogas und Nutztier, aber durch das Nutztier erhalte ich zusätzliche Lebensmittel, wenn ich nicht-essbare Reststoffe verfüttere. Erst wenn ich auf dem Acker gezielt Futtermittel anbaue, entsteht Nahrungskonkurrenz.

Es bestehen reichlich Zielkonflikte zwischen Umweltschutz, Effizienz und Lebensmittelkonkurrenz. Wenn wir z. B. den Anteil der Treibhausgas-Emissionen aus der Landwirtschaft betrachten, werden mal 27% genannt, mal 17% und die Hälfte stammt angeblich aus der Tierhaltung. Sie haben hier mal nachgerechnet.



© W. Windisch

27% werden in Wirklichkeit dem gesamten „Food Sector" zugerechnet und die 17% beruhen auf älteren Publikationen über nordamerikanische Produktionsverhältnisse inklusive Getreide- oder Luzerneanbau mit Bewässerung, die dann auf die ganze Welt übertragen werden.

Nehmen wir dagegen die Zahlen für Deutschland, sieht es ganz anders aus: 6% der CO2-Äquivalente stammen laut Umweltbundesamt aus Methan. 2% kommen aus Abfallwirtschaft und Verbrennung, 4% aus der Landwirtschaft und davon 2% auf die Bodenbewirtschaftung und 2% auf die Viehhaltung.



© W. Windisch

Wir dürfen aber nicht sektoral denken, nur auf Umweltschutz und Emissionen schauen und deswegen mehr Geflügelfleisch essen. Heute setzen wir zu Produktion von Geflügelfleisch eigentlich lauter Lebensmittel ein. Ein extensiv gehaltenes Rind dagegen frisst keinem Menschen etwas weg.

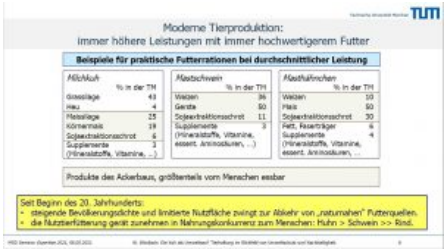
Sie schlagen vor, für den Menschen nicht essbarer Biomasse stärker zu nutzen. Wie sähe die entsprechende Strategie aus?
Zunächst mal: primäres Ziel der Landwirtschaft ist es möglichst viele „vegane" Lebensmittel zu produzieren, Tierproduktion ist immer eine sekundäre Verwertung. Beim

Anbau von Mais, Reis und Getreide entsteht sehr viel nicht-essbare Biomasse, die on-top über Tierproduktion verwertet werden kann. Wir müssen also den veganen Pflanzenbau in diesem Sinn unterstützen, wo es nur geht.

Von der gewonnenen Biomasse darf ich aber dann nichts verlieren – weder qualitativ noch quantitativ. Quantitative Verluste können z. B. bei schlechter Konservierung auftreten, etwa wenn ich nur Heu mache und dabei viel mehr verliere, als bei der Grassilage. Dann muss ich den Lignocellulose -Gehalt runterbringen – eine qualitative Verbesserung durch gute Erntetechnik und langfristig natürlich auch durch Pflanzenzüchtung

Sie dürfen Qualität niemals „unter Preis" verfüttern. Wenn Sie im Futter hohe Nährstoffgehalte haben, sollten sie immer an die produktivste Tierart verfüttern und da ist z. B. Milchproduktion viel produktiver als Fleischproduktion. Vorausgesetzt die nötige Infrastruktur (Elektrizität, Straßen etc.) ist vorhanden. Wir werden immer auch Mutterkuhhaltung haben, aber eben eher an abgelegenen oder weniger erschlossenen Standorten. Und auch Bullenmast, einfach schon deshalb, weil jedes zweite geborene Kalb männlich ist.

Sie haben auch die Vor- und Nachteile der verschiedenen Nutztierarten beleuchtet. Broiler etwa haben die beste Futterverwertung, den niedrigsten CO2-Fußabdruck, aber bei der Nahrungskonkurrenz sieht es schlecht aus.



Ja, die Nahrungskonkurrenz wird in Zukunft der dominierende Faktor sein. Man kann fragen: inwieweit verbraucht die Tierhaltung zusätzliche Ackerfläche? Und der Broiler lebt – in unserer modernen Produktion – praktisch ausschließlich von Ackerflächen.

Aber ich gewinne durch den Broiler höherwertiges, weil tierisches, Eiweiß oder?

Die Tierproduktion hat immer einen Haken: die sogenannte „doppelte Transformation". Wenn wir Soja ans Tier verfüttern, statt es selbst zu essen, gewinnen wir mit dem Fleisch zwar höherwertiges Eiweiß, habe aber die „geerntete" Gesamtmenge an Eiweiß ist kleiner als der Input. Es kommt darauf an, ob der Gewinn an Qualität den Verlust an Quantität wettmacht? Verfüttern Sie lebensmitteltaugliches Material, haben Sie immer Verluste. Ist das Futter dagegen nicht-essbar, haben Sie einen Gewinn, weil Sie aus „wertlosen" Stickstoffverbindungen hochwertiges Eiweiß gemacht haben. Eiweiß im Gras ist für Menschen einfach nicht verwertbar. Über die Wiederkäuer bekommen wir aber am Ende vielleicht 30-40% essbares Protein, d. h. 30-40% Reingewinn für den Menschen.

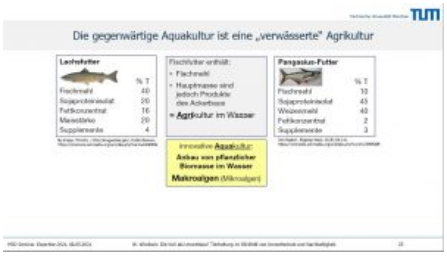
Und, so lange es um nicht-essbare Reststoffe aus dem „veganen" Landbau geht, sind die

Stickstoffemissionen immer die gleichen. Egal ob ich die Reste auf dem Feld ausbringe, in der Biogasanlage verwerte oder ans Nutztier verfüttere.

Nun argumentieren manche Veganer, man könnte auf die Reststoffverwertung über Nutztiere verzichten und einfach die Pflanze im Ganzen essen: das ganze Korn im Vollkornbrot oder die Sojabohne insgesamt. Aber sie essen ja nicht das Getreide mitsamt dem Halm. Unsere gesamte Lebensmittelproduktion beruht doch auf der Separation höherwertiger Stoffe von Reststoffen.

Die insgesamt auf dem Acker anfallende Biomasse wird in verschiedene Komponenten zerlegt, um dann jeweils möglichst intelligent genutzt zu werden. Verfüttern wir die unverdauliche Kleie an Tiere, statt sie im Brot zu belassen, gewinnen wir aus der gleichen Menge Biomasse mehr menschliche Nahrung.

Haferdrink und Sojamilch sind ja hochverarbeitete Lebensmittel, die nur hochwertige Pflanzenbestandteile enthalten. Verfüttern wir die Reste aus deren Produktion an Nutztiere, bekommen wir am Ende insgesamt mehr Lebensmittel raus.



© W. Windisch

Kommen wir zu den Alternativen zu Rindern, Schweinen und Geflügel. Wie schneiden denn Fische aus der Aquakultur in der Gesamtrechnung ab?
Mit den heutigen Futterkomponenten in der Aquakultur, sind Fische mittlerweile zu landwirtschaftlichen Nutztieren geworden: sie fressen überwiegend Lebensmittel vom Acker. Muscheln und Schnecken dagegen können nicht-essbare Biomasse verwerten. Sie können aus Algen Eiweiß extrahieren und dann an Fische verfüttern – aber was machen Sie mit dem Rest? Muscheln und Schnecken können den verwerten.

Die ersten Insekten-Burger sind neuerdings im Handel. Wäre das ein Weg zur Ressourceneffizienz?
Auch Insekten sind dann ganz normale Nutztiere: sie verbrauchen Futter, hinterlassen Mist, verursachen Emissionen und diejenigen Insekten, die dabei effizient sind, sind es, weil sie Lebensmittel fressen: der Kornkäfer, der Mehlwurm. Auch bei den Insekten geht es um „doppelte Transformation" und Lebensmittelkonkurrenz.

Der Mehlwurm ist eindeutig ein Lebensmittelkonkurrent. Soldatenfliegen dagegen lassen sich sogar auf Gülle noch halten. Wenn aber solche Fliegenmaden z. B. mit Tomaten gefüttert werden, fressen sie die Frucht nicht ganz. Der Cellulose-Strunk bleibt übrig, denn

die Fliegenmaden machen nichts anderes als Separation. Wiederkäuer würden dagegen die Tomatenbestandteile mit Hilfe der Mikroorganismen in ihren Vormägen komplett abbauen.

Und zur „doppelten Transformation" eine Frage: würden Sie Wildschweine schießen, um sie an Hausschweine zu verfüttern? Wohl eher nicht. Aber das ist genau, was wir bei den Insekten tun würden, wenn wir sie mit regulären Futtermitteln ernähren, um Insekten-Protein zu produzieren und das anschließend an Schweine verfüttern. Wenn Biomasse ohnehin vorhanden ist, die an Nutztiere verfüttert werden kann, sollte sie direkt und nicht über einen zweiten Verwertungszyklus verwertet werden. Und man sollte auch die Insekten besser gleich selbst essen, denn auch Insekten haben eine Transformations-Effizienz von vielleicht 50%.

Die entscheidende Frage ist: wieviel Insekten-Protein bekomme ich aus den eingangs genannten vier Kilo nicht-essbarer Biomasse? Und da sieht es momentan schlecht aus: alle derzeit eingesetzten Insekten können mit faserreichem Material kaum etwas anfangen. Wahrscheinlich gibt es aber Insektenarten, die das können. Vielleicht Bockkäfer, Borkenkäfer oder Seidenspinner.

Wie sähe es denn aus, wenn Insekten Lebensmittelabfälle ("former foods") vertilgen und anschließend selbst an Hühner und Schweine verfüttert werden? Das ist zwar derzeit in der EU noch verboten, würde aber doch auch der Lebensmittelverschwendung entgegenwirken oder?



© W. Windisch

Zunächst müssen wir uns über die Mengen im Klaren sein. Insgesamt geht es – je nach Berechnung – pro Bundesbürger und Jahr um 50 bis 80 Kilo Frisch- und vielleicht 30 Kilo Trockenmasse. Im Vergleich zur Gesamtmenge an Nebenprodukten ist das doch recht wenig und ich glaube nicht, dass der Beitrag über 10% liegen würde. Denken Sie immer an die 4 Kilo Reststoff pro Kilo pflanzlichem Nahrungsmittel. Außerdem entstehen die Verluste weniger beim Lebensmitteleinzelhandel, sondern mehr in den Privathaushalten. Natürlich ist Verwertung immer sinnvoll, aber eine durchschlagende Wirkung hätte es nicht.

Zwar denkt man immer zunächst an weggeworfenes Gemüse, aber den Löwenanteil machen verpackte Lebensmittel aus. Und mittlerweile gibt es eine ganze Reihe von Start-Ups, die sich dem Thema widmen und die Ware auspacken. Was sie dadurch gewinnen, ist zum Teil höchstwertiges Material und damit hervorragendes Geflügel- und Schweinefutter!

Also Toastbrot zum Beispiel?

Ja, Toastbrot oder auch Nudeln. Sie müssen nur Inhalt und Verpackung sauber – auch lebensmittelrechtlich einwandfrei – trennen. Müllereien sind ja heute schon auch Futtermittelhändler und müssen dem Futtermittelrecht Genüge tun und auch der Lebensmitteleinzelhandel wäre dazu in der Lage. In jedem anderen Wirtschaftszweig werden Produktionsabfälle wieder in ihre Einzelteile zerlegt und recycelt. Wir brauchen das Insekt nicht als Feigenblatt. Die Lebensmittel-„Abfälle" des LEH müssten nur fachgerecht aufbereitet werden und könnten dann besser an Schweine und Hühner verfüttert werden.



© W. Windisch

Dann hätten wir noch „Kunstfleisch" aus der Petrischale.
Das Kunstfleisch ist nichts anderes als ein Nutztier. Mit allen Konsequenzen: man muss es füttern, es gibt CO2 ab, es produziert Abfallstoffe. Im Produktionsprozess gibt es alle Elemente, die auch ein lebendes Tier hat. In einem Kreislaufsystem müssen Nährstoffe transportiert und Abfallstoffe entsorgt werden. Sie brauchen eine Art Leber und eine Art Niere, wenn Sie nicht alle zwei Tage die Nährlösung wegwerfen wollen. Statt des tierischen Immunsystems haben Sie ständigen Sterilisationsaufwand und alles zusammengenommen hohen Energieaufwand. Wenn Sie alles zusammenzählen, ist die Effizienz von Kunstfleisch ungefähr die gleiche wie beim Broiler.

Mit einem Unterschied: den Broiler füttern Sie mit Gerste und Soja, aber ein Zellkultursystem füttern Sie mit höchstreiner Glucose und Aminosäuren, so wie man einen Menschen parenteral ernähren würde. Der Verdauungsprozess wird also in eine Industrieanlage verlagert, die Soja und Mais verarbeitet! Lebensmittel, die ohnehin schon da sind, werden aufbereitet und an ein Zellkultursystem „verfüttert" und auch hier haben Sie wieder „doppelte Transformation".

Wenn es aber in Zukunft gelänge nicht-essbare Biomasse, mit vernünftigem Aufwand, in Glucose und Aminosäuren zu zerlegen, würde Kunstfleisch auf einmal wieder interessant. Und daran wird international bereits gearbeitet.

In Zukunft verfüttern wir also nur noch die für den Menschen nichtverwertbaren Futterstoffe an Tiere. Wieviel Fleisch landet denn dann zukünftig noch auf dem Teller, wenn unsere Proteinversorgung ressourceneffizient, umweltverträglich und nachhaltig sein soll? Im Jahr 2020 57,3 kg waren es pro Kopf und Jahr.
Wir müssen den Fleischkonsum wahrscheinlich deutlich mehr als halbieren; grob geschätzt landen wir eher bei einem Drittel. Und das gilt nicht nur für Fleisch, sondern für alle tierischen Lebensmittel.

Aber es wird nicht ausschließlich Milchviehhaltung geben, auch Schweine und Geflügel werden in Zukunft ihren Platz haben, nur die Relation wird sich verschieben. Die Faustregel könnte lauten: Koppelprodukte an Rinder und Nebenprodukte an Schweine und Geflügel verfüttern. Beim Rind sollten wir möglichst faserhaltiges Material nutzen, bei dem wirklich die mikrobielle Fermentation zum Einsatz kommt. Etwas höherwertige, aber nicht lebensmitteltaugliche, Stoffe gehen dann an Schweine und Geflügel – nur die Leistung erreicht eben nicht mehr das heutige Niveau.

Eine Reduzierung auf 33% des heutigen Fleisch-, Eier- und Milchkonsums führt aber nicht zu Bestandsverringerungen um 66%. Die Tierbestände sind dann vielleicht noch halb so groß wie heute, bei geringerer Leistung?
Im globalen Maßstab haben wir heute zu viele Nutztiere, die Lebensmittel verbrauchen. Verzichten wir aber ganz auf tierische Produktion, bleiben Ressourcen ungenutzt. Wir müssen zurück zum Fußballfeld: diese Fläche soll so viele Menschen wir möglich satt machen und zwar unter Erhaltung ihrer Produktivität.

Weltweit werden Wiederkäuer eine große Bedeutung haben, weil 75% des Spielfeldes aus Grasland bestehen. In Deutschland dagegen haben wir viel mehr Ackerland und deshalb auch größere Mengen Nebenprodukte der Lebensmittelverarbeitung. In Deutschland werden wir deshalb viel mehr Schweine und Geflügel haben, als im internationalen Vergleich. Es gibt keine einheitliche Lösung, einheitliche Lösungen sind immer Verschwendung.

Anlass für dieses Interview war ein Vortrag von Prof. Windisch „Die Kuh als Umweltsau? Rinderhaltung im Blickfeld von Umweltschutz und Nachhaltigkeit", im Rahmen der Tierärzte-Fortbildung "Expertise 2021" von MSD Deutschland.