

Fleischverzicht zur Klimarettung

„The importance of reduced meat and dairy consumption for meeting stringent climate change targets“

von Nikolaus Ott, Uwe Knop & Udo Pollmer

Kürzlich ging die Studie „The importance of reduced meat and dairy consumption for meeting stringent climate change targets“ von Fredrik Hedenus und Kollegen durch die Medien. Die letzte Hoffnung, das Weltklima zu retten, so wurde berichtet, sei eine massive Reduzierung des Fleischkonsums zugunsten von deutlich mehr Gemüse und Körner. Doch diese Studie taugt nicht als Beweis.

1. Ergebnis der Studie

Die Autoren haben die Emissionen an Treibhausgasen in Abhängigkeit von der Ernährung untersucht. Ihre Prognose reicht bis zum Jahr 2070 und wurde mit den aktuellen „Klimazielen“ abgeglichen. Bei ihren Berechnungen beschränken sich die Autoren auf Methan (CH₄) und Lachgas (N₂O). Das Methan wurde aus der Fermentation im Pansen von Wiederkäuern, aus dem Anbau von Reis, sowie aus Dünger kalkuliert, das Lachgas aus landwirtschaftlichen Flächen und Dünger berechnet. Kohlendioxid (CO₂) aus fossilen Brennstoffen für landwirtschaftliche Maschinen wurde außen vor gelassen. Da der technische Fortschritt die Bilanzen erfahrungsgemäß verbessert, haben ihn die Autoren in Form einer „mathematischen Pauschale“ angesetzt. Die Emissionen wurden in CO₂-Äquivalente umgerechnet und für das Jahr 2030, 2050 und 2070 ausgewiesen.

Die Autoren kommen zum Ergebnis, dass sich die Treibhausgase für den Agrarsektor nur dann auf das zur Erreichung der „Klimaziele“ notwendige Minimum reduzieren ließe, wenn gleichzeitig der Konsum von Fleisch und Milchprodukten um 75 % eingeschränkt und durch Getreide sowie Hülsenfrüchte ersetzt würde.

2. Mängel

Bereits die Grundannahmen sind fragwürdig: Die Autoren gehen beispielsweise von einer Abnahme des Welthandels aus. Ihren Berechnungen für die Jahre 2050 und 2070 liegt die Vorstellung zugrunde, dass die Nahrungsmittel in den Regionen erzeugt werden, in welchen sie verzehrt werden. Würde die Annahme stimmen, hätte das weitreichende Folgen für die Bilanzen. Denn jeder Boden, jede Klimazone begünstigt die Erzeugung anderer Lebensmittel. In Steppen, Hochebenen und gebirgigen Lagen ist der Anbau von Brotgetreide kaum möglich. In tropischen Regionen gedeihen vor allem Früchte und Gemüse, dort sind bis zu drei Ernten pro Jahr möglich. Wird diese Arbeitsteilung aufgegeben, sinkt die Effizienz der Produktion – was die Klimabilanz verschlechtert. Der Transport per Schiff auf den Weltmeeren ist energetisch weitestgehend ohne Relevanz. Dieser Gesamtzusammenhang wurde offenbar nicht beachtet.

Die Autoren prognostizieren für Europa bei allen Nahrungsmitteln einen Anstieg des Verbrauchs bis 2050, für Fleisch läge dieser um 20 %. Tatsächlich stagniert der Fleischkonsum in Europa seit Jahren, zudem ist aufgrund des zu erwartenden Bevölkerungsrückgangs eher mit einem geringeren Konsum zu rechnen. Zu hohe Annahmen beim Verzehr führen automatisch zu überhöhten Ergebnissen bei den Treibhausgasen.

Die Berechnung der Klimarelevanz der diversen Ernährungsweisen ist ein beachtliches Unterfangen, vor allem wenn die Aussagen global gelten sollen und eine Vorhersage über viele Jahrzehnte enthalten. Umso wichtiger ist es, die Ausgangsdaten zu kennen, sowie die Zahlenwerte für die Faktoren, mit denen die Kalkulation durchgeführt wurde. Doch dieses Papier enthält praktisch keine Angaben über die Berechnung, über die Art der Daten, sondern nur vage Hinweise, man habe beispielsweise über 10 Jahre alte Daten zur Stickstoffeffizienz verwendet. Es bleibt im Dunkeln welche Daten wie verwendet wurden.

Im Falle des Methan-Ausstoßes von Wiederkäuern gibt es zumindest einen konkreten Hinweis: Man habe die Emissionen über die jeweiligen Futtermittel kalkuliert. Offenbar sind den Autoren grundlegende Zusammenhänge zwischen Agrarproduktion und Emissionen fremd. Der Methanausstoß bleibt pro Rind immer gleich. Hochleistungsrinder (Holstein-Frisian) liefern ein Vielfaches an Milch wie indische Rinder. Da die Zahl der Rinder und nicht die Menge der Futtermittel über die Emissionen entscheiden, würde beispielsweise eine Modernisierung der indischen Rinderhaltung die Milch- und Fleischproduktion vervielfachen, ohne dass mehr Methan ausgestoßen würde. Mit der von den Autoren gewählten Methode wendet sich die Methanbilanz zum Nachteil der Rinderhaltung.

Ansonsten sind so gut wie keine Zahlen enthalten, sondern nur Gesamtergebnisse für 2030, 2050 oder 2070. Es ist nichts nachprüfbar! Damit verstößt die Studie gegen die Grundregeln wissenschaftlichen Arbeitens. Sie befindet sich auf dem gleichen Niveau wie der Blick in eine Glaskugel auf dem Jahrmarkt. Daran ändern auch die Balkengraphiken mit dem Endergebnis nichts.

Tun wir aber mal so, als ob die Studie belastbare Ergebnisse anbieten würde. Sie behauptet, das 2 °C Klimaziel sei nur dann zu erreichen, wenn der Konsum von Fleisch und Milchprodukten massiv reduziert würde. Aber im Anhang der Studie findet sich unter Fig. S1 d („Climate Carnivore“) ein Szenario, in welchem nicht nur die fleischarme Kost kalkuliert wird sondern auch ein Modell mit einer deutlichen Zunahme des Fleischkonsums. Dabei werden Wiederkäuerprodukte (Milch, Rind- & Schaffleisch) durch Schwein und Geflügel ersetzt, und zudem die Verzehrsmenge um 45 % pro Kopf gesteigert, (siehe auch „2.5 Dietary change scenarios“). Der „Klima“-Unterschied zwischen den beiden Ernährungsweisen ist gering. Auch bei steigendem Fleischkonsum wird das selbstgewählte „Klimaziel“ problemlos erfüllt (Vgl. Fig .S1 d aus dem Anhang und Fig. 3 aus der Studie).

Fazit: Laut dem Anhang dieser Studie lassen sich die „Klimaziele“ sogar mit einer stark fleischartigen Ernährung erreichen. Das wurde verschwiegen. Doch niemand kann nachprüfen, ob an dieser Studie außer den Seitenzahlen irgendeine Zahlenangabe den Tatsachen entspricht.

3. Vergleich mit anderen Studien

Nun ist dies nicht die einzige Studie, die einen Blick in die Glaskugel wirft. Die Autoren zitieren mehrere Arbeiten, die zu deutlich anderen Ergebnissen kommen. Große Abweichungen ergeben sich beispielsweise in der kürzlich veröffentlichte Studie: „Agricultural productivity and greenhouse gas emissions: Trade-offs or synergies between mitigation and food security?“, von H. Valin, et al.. Dort wurden

viel niedrigeren Emissionen für das Jahr 2050 ermittelt, es sind nicht einmal halb so viel wie in obiger Studie, (4.2 Comparison with previous studies).

Fazit: Die Beliebigkeit der Ergebnisse zeigt, dass Versuche, das Klima über den Inhalts des Kühlschranks zu steuern, über keine solide wissenschaftliche Grundlage verfügen.

4. Ökologische Probleme durch eine fleischarme Kost

Die Studie und vor allem ihre Darstellung in der Öffentlichkeit blenden grundlegende ökologische Zusammenhänge aus. Denn der Anbau von pflanzlichen Nahrungsmitteln ist schließlich nicht überall möglich, rund 60 % der weltweit verfügbaren landwirtschaftlichen Nutzfläche (Graslandschaften, Savannen) lassen sich nach Angaben von FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations FAOSTAT. <http://faostat3.fao.org/home/index.html>) und UN (United Nations Environment Programme: Global Environmental Outlook 4. Malta 2007) nur zur Tierernährung nutzen. Überall dort wo aufgrund der Klima- und Bodenverhältnisse ein effizienter Anbau von Nahrungspflanzen nicht möglich ist, würde ein Verzicht auf die Nutzung dieser Flächen die Verfügbarkeit von Nahrung massiv beeinträchtigen.

Würde beispielsweise das Hochland von Tibet entvölkert – weil dort kaum pflanzliche Nahrung produziert werden kann, würden Wildtiere diese Flächen bereitwillig als Weidegründe nutzen, Tiere die in vielen Fällen gleichermaßen Methan freisetzen. Das gleiche gilt für viele andere Landschaften, die Tierfutter liefern. Die Methan- und Stickoxid-Bilanz ist stets besser, wenn wir die Tiere essen.

Die Studie nährt die Vorstellung, die Landwirte würden wertvolles Brotgetreide an Schweine verfüttern und so Flächen mit dem Anbau von Futtermitteln blockieren. Das ist Unsinn. Brotgetreide ist wesentlich teurer als Futtergetreide. Deshalb wird ein Landwirt nie Futtergetreide anbauen, wenn er stattdessen hochpreisiges Brotgetreide ernten könnte. Auch der deutlich höhere Ertrag von Futtergetreide gleicht das Preisgefälle nicht aus. Futtergetreide ist für den menschlichen Verzehr nur im Notfall und nach aufwendiger Bearbeitung geeignet.

Der Anbau von Hülsenfrüchten zur Deckung der Eiweißlücke ist alles andere als zielführend. Unsere einheimischen Körnerleguminosen können erst nach vier Jahren wieder auf der gleichen Fläche angebaut werden, weil sich sonst Schadorganismen so stark vermehren, dass die Erträge wegbrechen. Erst ein Fruchtwechsel mit Mais, Weizen oder Futtergerste reduziert die spezifischen Schädlinge, so dass im vierten Jahr wieder eine Körnerleguminose angebaut werden kann. Die Erträge bei grünen Erbsen liegen in Deutschland bei 40 dt/ha – bei einem Eiweißgehalt von 7 Prozent (Zum Vergleich: Brotweizen 80 dt/ha, Eiweißgehalt 12,5 %). Leguminosen-Eiweiß ist aber qualitativ nicht mit einer Bratwurst vergleichbar. Bei Buschbohnen sind Erträge von über 200 dt/ha möglich, aber der Eiweißgehalt liegt bei gut 2 %. Raps (Ertrag 45 dt/ha, 20 % Protein, 50 % Fett) liefert deutlich mehr Eiweiß als unsere Leguminosen – allein der Mensch kann es nicht verdauen und verwerten. Bei einer Verfütterung wird das Protein sehr effektiv in tierisches Eiweiß umgewandelt. Das lohnt, da der Raps ja vor allem Öl liefert.

Fazit: Es werden zumindest bei einer Ausdehnung des Leguminosen-Anbaus, sowie bei einer Einschränkung der Rinderhaltung zusätzliche Agrarflächen benötigt, um die Menschheit ernähren zu können. Weideflächen eignen sich dafür nicht. Die Gesamtbilanz spricht für die Verwertung von Eiweißresten aus Ölpflanzen als Futtermittel.

Das wird in deutschen Ställen verfüttert

EU.L.E. GRAPHIKO

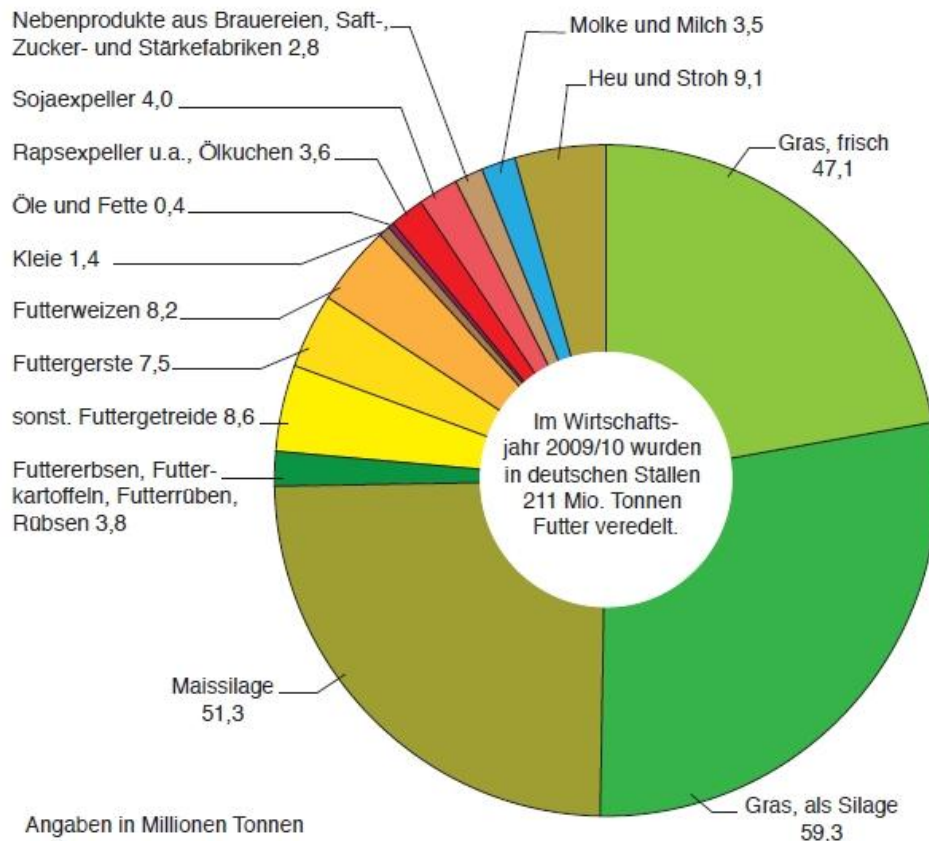


Abbildung: Keckl G: Vegetarische Legenden. Eulenspiegel 2012; 4-6: S.9

Bedarf an Düngemitteln

Je weniger Tiere gehalten werden, desto mehr Kunstdünger ist erforderlich, um die Pflanzen mit ausreichend Stickstoff versorgen zu können. Zugleich ist mehr Dünger erforderlich, um zusätzliche Nahrungspflanzen zu erzeugen, die den Mangel an Fleisch, Milch und Eiern kompensieren sollen. Zur Erzeugung von Milch und Fleisch ist in vielen Teilen der Welt kaum Stickstoff erforderlich, weil viele Weidegründe nicht oder kaum gedüngt werden.

Es wäre lohnend den Energiebedarf – und damit die Emissionen - zu kalkulieren, der zur Herstellung von zusätzlichem Stickstoffdünger erforderlich ist. Getreide-, Obst- und Gemüsebau erfordern erhebliche Mengen an Stickstoff-Dünger: Ein Hektar Erdbeeren erfordern rund 60 kg Stickstoffdünger. Bei Spargel liegt der jährliche Bedarf bei ungefähr 100 kg pro Hektar – aber ohne, dass sie nennenswert zur Versorgung mit Eiweiß oder Kalorien beitragen. Bei der Tierhaltung ist diese Bilanz vielfach besser: Denn erhebliche Mengen an Resten aus der Herstellung und Weiterverarbeitung von Nahrungsmitteln sind nur noch zur Tierernährung geeignet, vor allem für jene Überreste, die bei der Verarbeitung pflanzlicher Nahrung anfallen wie Orangenschalen oder Abfälle aus den Brotfabriken.

Wie ist solches in den Bilanzen zu rechnen? Soll man dafür auch Stickstoffdünger zum Anbau von Erdnüssen ansetzen? Wie steht es mit den gewaltigen Mengen an Rapsexpeller, die übrig bleiben, wenn das Öl – egal ob für Speisezwecke oder für den Tank – extrahiert wurde? Man kann das alles nicht für die menschliche Ernährung verwenden. Als Kompost wäre es eine sinnlose Verschwendung von Ressourcen – und würde gleichermaßen Treibhausgase freisetzen.

Der Düngerbedarf pro Kalorie ist bei Gemüse höher als bei tierischen Nahrungsmitteln, wenn man berücksichtigt, dass zwei bis drei Kilo Futter notwendig sind, um ein Kilogramm Fleisch zu erzeugen und bei Frischgemüse viele Verluste bis zum Verbraucher entstehen. Es wäre lohnender, den Flächenverbrauch und die Klimabilanz von Edelmetzen und Obst wie Spargel oder Erdbeeren zu kalkulieren – und das mit einer Nutzung der Fläche zur Erzeugung tierischer Lebensmittel in Relation zu setzen.

Fazit: Sollte das Klima unter der Nahrungsproduktion leiden, dann ist vor allem die Ernährungsweise deutscher Luxusvegetarier auf den Prüfstand zu stellen.

Wasserbilanz

Dies war nicht Thema in der vorliegenden Studie, wird aber bei medialen Berichten meist in einem Atemzug mit dem „Klima“ genannt. Allerorten werden die hohen Wasserverbräuche für Fleisch, vor allem für Rindfleisch beklagt. Dabei verschweigt man gerne, dass es sich hierbei fast ausschließlich um Regen handelt, der auf Grasflächen und Felder fällt. Dabei regnet es übrigens auch dann, wenn das Gras nicht von Tieren gefressen wird und das Wasser versickert ebenso. Die Menge an Trinkwasser für die Tiere ist minimal – und das „verschmutzte Wasser“ (Gülle) ist ein wertvolles Düngemittel.

Vertraut man den Daten von Hoekstra et al und lässt den unvermeidlichen Regen („grünes Wasser“) außen vor, so ergibt sich ein anderes Bild. Denn das eigentliche Problem, zumindest in trockenen Regionen und solchen mit fehlender oder mangelhafter Wasserklämung, ist das Wasser zur Bewässerung und Verarbeitung (blau), sowie Wasser, welches bei der Produktion verschmutzt wird (grau). So liegt der Wasserfußabdruck („blaues“ und „graues Wasser“) – laut Hoekstra - im Fall von Gemüse bei rund 0,53 Liter pro Kilokalorien (kcal) und von Früchten bei 0,51 Litern (und damit etwa auf dem rechnerischen Niveau von Hühnerfleisch mit 0,54 Litern). Eier schneiden mit 0,47 Litern Wasser pro Kilokalorie bereits mehr als 10% besser ab als Gemüse. Bei Schweinefleisch sind es noch weniger, nämlich rund 0,39 Liter, das entspricht etwa 25% weniger Wasserverbrauch. Bei Milch sind es nur 0,28 Liter, also schon knapp die Hälfte weniger. Immer unterstellt, dass die Bilanzen „echt“ sind.

Die von den Klimaautoren empfohlenen Getreidearten schneiden mit 0,13 Litern Wasser zwar besser ab als Milch, Hülsenfrüchte sind mit 0,26 Litern mit Milch gleichauf. Aber Milch kann man am Ende des Prozesses trinken, ein Steak auf den Grill legen, aber Getreide und Hülsenfrüchte müssen erst verarbeitet werden, bis man sie essen kann. Auch dafür wird Wasser benötigt – und in vielen Fällen nicht zu knapp. Man denke nur an Bier, Brot oder Tiefkühlerbsen. Insofern sind die Daten von Hoekstra ebenfalls manipulativ. Eine Ausnahme sind die Nüsse. Die nehmen übrigens den Spitzenplatz mit 0,82 Litern ein, also deutlich mehr als Rindfleisch mit 0,66 Litern.

Fazit: Selbst beim Wasserverbrauch schneiden pflanzliche Nahrungsmittel nicht besser als tierische, sondern häufig sogar schlechter.

5. Fazit

Die entscheidende Frage ist nicht, auf welche Grundnahrungsmittel müssen wir verzichten, um eine gute Klima- und Ökobilanz zu haben, sondern: Wie muss produziert werden, um diese Ziele zu erreichen? Die Einsparpotenziale sind hierbei enorm. Beispielsweise könnte der Welt-Schweinebestand um 40 % sinken, wenn im Rest der Welt die Schweine so modern gehalten würden wie in Deutschland: geeignete Ställe, ausreichende Hygiene, höhere Tiergesundheit, effizientere Fütterung, fundiertes Wissen der Halter, bessere Tierärzte und Genetiker, effektive Kühlketten auf allen Handelsstufen. Dies gilt in ähnlicher Weise auch für andere Tierarten. Auch in Deutschland gibt es in allen Bereichen noch große Verbesserungspotenziale, die in Zukunft ausgeschöpft werden können.

Leider ist die Studie aufgrund gravierender methodischer Mängel wertlos. Zur Entschuldigung können sich die Autoren nicht auf die altbekannte Tatsache zurückziehen, dass Vorhersagen schwierig sind, vor allem wenn sie sich auf die Zukunft beziehen. Die Versuchung war zu groß, statt mit komplizierten Modellen zu rechnen, gleich ein Blick in die Glaskugel zu werfen.

Erstellt im April 2014.