

Klimagerechte Landwirtschaft - Warum weniger vom Schlechten nicht gut ist

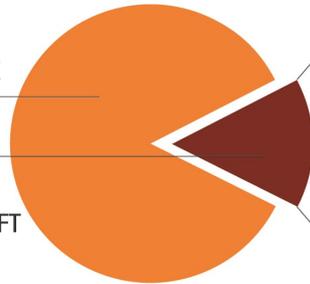
Ein Bericht von Dr. Andrea Beste

Auf das System kommt es an

Im Vergleich zum Ausmaß der Klimaschädigung durch das Abholzen von Wald oder den Umbruch von Grasland ist die Größenordnung der Freisetzung von Treibhausgasen (THG) bei verschiedenen Ackerbaupraktiken relativ gesehen um ein Vielfaches geringer. Dies ist aber nur innerhalb des landwirtschaftlichen Kreislaufs der Fall – ohne externen Input von synthetisch-mineralischen Düngemitteln und Pestiziden, die zum industriellen THG-Komplex gerechnet werden. Rechnet man diesen externen Input hinzu, stellt sich die Situation anders dar. Mit externen Emissionen sind diejenigen gemeint, die nicht direkt auf dem Acker oder bei der landwirtschaftlichen Arbeit entstehen und in allen Klimamodellen außen vor bleiben, aber dennoch der Landwirtschaft hinzugerechnet werden müssten. Da die aktuellen Ackerbausysteme einen großen Teil ihrer Produktivität nicht mehr aus dem landwirtschaftlichen Kreislauf, sondern aus dem industriellen Bereich (Mineraldünger, Pestizide) steuern, muss die Freisetzung der Treibhausgasen bei der Produktion dieser Betriebsmittel ehrlicherweise dazugerechnet werden.

85%
RESTLICHE
GLOBALE
TREIBHAUSGASE

15%
LANDWIRTSCHAFT



schieden werden. Oder anders gesagt: Bei der Auswirkung auf das Klima und auch bei der Anpassung an den Klimawandel spielt eine wesentliche Rolle, welches Agrarsystem betrachtet wird, denn die Auswirkungen können völlig gegensätzlich sein. In fast allen Klimamodellen findet dies jedoch keine Berücksichtigung.

Hohe Klimabelastung durch Lachgas aus intensiver Stickstoffdüngung

Die größte Rolle spielt der externe Stickstoff. Böden mit intensiver Stickstoffdüngung zeigen beispielsweise einen deutlich schnelleren Humusabbau und können Nährstoffe und Kohlenstoff weniger gut speichern als Böden unter weniger intensiver Bewirt-

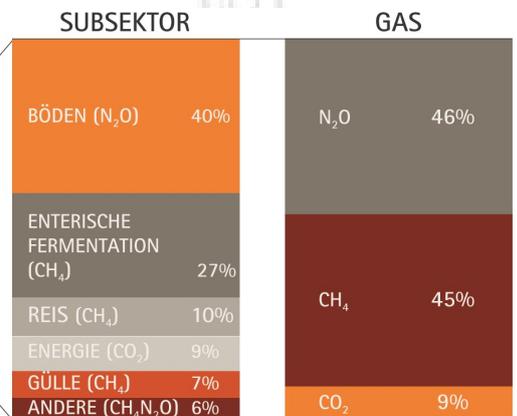


Abbildung 1. Anteil der Landwirtschaft an den globalen Treibhausgasen sowie deren Herkunft und Erscheinungsform, Quelle WRI,2005

Ungefähr 1,2 % des weltweiten Energiebedarfs benötigt die Haber-Bosch-Synthese für die Herstellung von Ammoniak aus Luftstickstoff. Mehr als 90 % des Energiebedarfs innerhalb der Düngemittelindustrie werden für die Produktion von mineralischem Stickstoff verbraucht. Bei vielen Feldfrüchten sowie Obst- und Gemüsearten entfällt mehr als ein Drittel der in der Landwirtschaft verbrauchten Energie auf die Produktion von Agrochemikalien (Düngemittel und Pestizide). Wird dies in die Treibhausgasbilanz mit eingerechnet, beträgt der Anteil der Landwirtschaft an den Treibhausgas-Emissionen nicht zwischen 7 und 8 % sondern etwa 16 % und mehr, je nach Berechnung. Und da sind die THG, die beispielsweise durch die Sojaproduktion für Futtermittel in Südamerika entstehen (und bei uns ebenfalls über die Futtermittel als Dünger auf die Äcker kommen) noch nicht einmal eingerechnet, denn diese THG werden Südamerikas Landwirtschaft angerechnet. Durch diese energieintensiven externen Inputs ergeben sich völlig andere Größenordnungen der Freisetzung von Treibhausgasen für nicht geschlossene landwirtschaftliche Systeme. Daher muss bei der Klimarelevanz sehr stark zwischen von außen gedüngten Ackerbausystemen und denen, die weitgehend innerhalb des landwirtschaftlichen Kreislaufs arbeiten, unter-

schaftung. So kommt es in ihnen zu hohen CO₂- und vor allem Lachgasemissionen (N₂O), wobei Lachgas etwa 300 mal klimawirksamer als CO₂ ist. Lachgas, nicht Methan, stellt den größten Anteil der klimawirksamen Emissionen im Landwirtschaftsbereich. Das World Resource Institute (WRI) und das Umweltprogramm der Vereinten Nationen (UNEP) beziffern weltweit für Lachgasemissionen den höchsten Anteil bei den klimarelevanten Gasen im Bereich Landwirtschaft, und zwar 46 % (s. Abb. 1). Für Europa werden 43 % genannt. Generell werden die Lachgasemissionen in den Berechnungen höher eingeschätzt als die Methanemissionen (CH₄), stehen aber kurioserweise deutlich weniger zur Debatte, was die dann folgenden Lösungsansätze häufig völlig verzerrt.

Climate-Smart-Agriculture? Hier ist nicht drin, was drauf steht

In den letzten Jahren taucht ein bestimmter Begriff in diesem Zusammenhang immer wieder auf: Die sogenannte „Climate-Smart-Agriculture (CSA)“. Dieses „Konzept“ setzt in erster Linie auf die so-genannte Präzisionslandwirtschaft (precision farming) und die Mulch- oder Direktsaat (die inzwischen international als nicht klimaschonend bewertet wurde). Auch Gentechnik gehört in einigen Projekten mit zur sog. CSA. Agroforstwirtschaft kommt

zwar auch hier und da vor, insgesamt wirkt der Ansatz aber beliebig. Eine richtige Definition ist, neben viel Klimaschutz- und Nachhaltigkeitsrhetorik, nirgends zu finden. Die Global Alliance for Climate Smart Agriculture (GACSA) gibt allerdings einen Eindruck davon, in welche Richtung es geht: Der GACSA gehören mehr als 20 Regierungen, 30 Organisationen und Unternehmen wie McDonald's und Kellogg, aber auch der weltgrößte Düngemittelhersteller Yara sowie Syngenta an. In ihren Projekten setzt die Alliance überwiegend auf den intensiven Einsatz von synthetischer Mineraldüngung statt auf kohlenstoffspeichernde Methoden wie Mist und Kompostanwendung, Artenvielfalt, Leguminosenanbau, Agroforstsysteme und Humusaufbau. Das ist nachvollziehbar, da die Mitglieder mit der Förderung agrar-ökologischer Methoden ihren eigenen Geschäftsinteressen (Dünger- und Pestizidabsatz bei Yara und Syngenta) schaden würden. Agrarsysteme, die mit Leguminosen Stickstoff binden, sind für Düngemittelhersteller äußerst unattraktiv.

Nicht ohne Grund warnte daher Brot für die Welt, zusammen mit mehr als 300 weiteren Entwicklungs- und Kleinbauernorganisationen, in einer gemeinsamen Stellungnahme vor dem Klimagipfel in Paris 2015 ausdrücklich davor, „Climate Smart Agriculture“ als Lösungsansatz im Kampf gegen den Klimawandel zu präsentieren. Die Ausrichtung des Labels zielt vor allem auf die agrarindustrielle Produktion und es gibt in diesem Ansatz nirgends belegte Kriterien, welche landwirtschaftlichen Praktiken sich aus ökologischer Sicht als „klimaintelligent“ qualifizieren – und vor allem, welche nicht. Viele der beteiligten Institutionen und Regierungen praktizieren oder erzeugen mit ihrer Politik auch direkt Landgrabbing – also die Aneignung großer Landflächen durch globale, nicht lokal ansässige Kapitalgeber – und unterlaufen damit Entwicklungen für mehr regionale Ernährungssouveränität. Pat Mooney von der ETC Group hat es so formuliert: „Climate Smart Agriculture“ ist der neue Slogan für Agrarforschungsunternehmen und Konzerne, sich als Lösung für die Nahrungsmittel- und Klimakrise zu positionieren. Für die Kleinbauern der Welt ist das nicht „smart“. Es ist nur ein weiterer Weg, unternehmenskontrollierte Technologien auf ihre Felder loszulassen und sie ihres Landes zu berauben.“ Dass Mooney damit nicht falsch liegt, zeigt das Zitat des Präsidenten der „Agriculture and Turf-Division“ von John Deere & Company, einem der großen Landtechnik-Player bei digitaler Präzisions-Farmtechnik, der aktuell in die Datensammlung- und -verarbeitung einsteigt. Dieser sieht Landwirtschaft so: „Eine Farm ist eine Fabrik auf dem Land ohne Dach“.

Digitalisierung an sich bewirkt keinen Klimaschutz

Mit „Präzisionslandwirtschaft“ sollen Inputs wie Dünger und Pestizide zielgenauer und effizienter eingesetzt werden, um Treibhausgasemissionen zu verringern. Farblesetechnik führt beispielsweise über die Auswertung des Blattgrüns zu einem effizienteren Stickstoffdüngereinsatz und spart dem Landwirt so Geld. Die Messung des Blattgrüns ergibt allerdings nur eine höchst indirekte und grobe Information darüber, ob die Pflanze ausgewogen ernährt wird, sie bezieht sich ja – und auch das nur indirekt – auf den Stickstoff. Um die Widerstandsfähigkeit, die optimale Nährstoffversorgung oder Gesundheit der Pflanze zu messen, wären weitaus kompliziertere Messungen nötig. Für ökonomisch effiziente digitale „Messungen“ braucht man außerdem sehr homoge-



Dr. Andrea Beste

Büro für Bodenschutz & Ökologische Agrarkultur.
Analyse, Beratung, Fortbildung, Mainz,
www.gesunde-erde.net, gesunde-erde@posteo.de

Dr. agr. Andrea Beste ist Agrarwissenschaftlerin und Diplom-Geografin. Sie hat 2001 das „Büro für Bodenschutz und Ökologische Agrarkultur“ in Mainz gegründet. Seit 2008 ist Beste beratend für den Bundestag, das EU-Parlament und verschiedene Länderparlamente in Deutschland in den Bereichen Umwelt-, Agrar- und Lebensmittelpolitik tätig. Seit 2017 ist sie Mitglied der beratenden Expertengruppe zum Ökolandbau der EU-Kommission.

ne Bestände, wobei Artenvielfalt im System, beispielsweise mit Mischkulturen und Bäumen oder Hecken, die Humusaufbau fördern, bisher eher störend bei der digitalen Datenaufnahme wirkt. Doch ein effizient ausgebrachter Stickstoffdünger hilft ohnehin nicht wirklich beim wichtigen klimarelevanten Humusaufbau, wenn nach wie vor viel zu viel Stickstoff und kaum organischer Kohlenstoff auf den Acker kommt. Wenn die Mischung an Nährstoffen nicht stimmt, leidet die Pflanzen- und Bodenökologie auch dann an Mangelernährung, wenn die falsche Mischung genauer dosiert wird. Die negative Wirkung – Rückgang der biologischen Aktivität, Strukturverlust, Verdichtung – bleibt gleich. Den Gehalt an Humus im Boden kann man bis heute nicht zufriedenstellend flächendeckend messen – von der Humus-Qualität ganz zu schweigen. Ein weiteres Beispiel ist Phosphor: Auch hier liegen europaweit keine validen Messmethoden vor, die einer „präzisen“ Ausbringung als Datengrundlage dienen könnten. So stellt sich die Frage, mit welchen Daten ein „präzises“ satellitengesteuertes Düngesystem bei der Ermittlung eines wirklich nachhaltigen Düngemanagements arbeiten soll?

Mit Effizienzsteigerung ist es nicht getan, die Stickstoffdüngung müsste, würde man nach den wissenschaftlichen Erkenntnissen gehen, komplett geändert werden. Synthetischer Mineraldünger ist nicht nur der größte Klimagastreiber in der Landwirtschaft und der größte Humusfresser, außerdem schadet er Mykorrhizapilzen. Bindet man den Stickstoff mit Leguminosen, erreicht man

wesentlich höhere Werte der THG-Verringerung als mit digitaler Präzision. Ein Ackerbohnenenertrag von 4 t/ha liefert dem Boden über die Stickstofffixierung aus der Luft beispielsweise eine Stickstoffmenge entsprechend 180 kg mineralischem Stickstoff. Damit können umgerechnet die Energie von 180 l Benzin oder Diesel bereitgestellt und 480 kg CO₂-Emissionen eingespart werden, die zur Herstellung dieser Menge Mineraldünger nötig wären. Vergleicht man das gesamte Einsparpotenzial an Treibhausgasen (Kohlendioxid-, Lachgas- und Methan-Emissionen) einer leguminosenbasierten Fruchtfolge mit einer mineraldüngerbasierten Fruchtfolge, so setzt die mineraldüngerfreie Variante nur 36 % der THG frei, also deutlich weniger als die Hälfte und bildet darüber hinaus zusätzlich Humus (s. Abb. 2).



Abbildung 2. Einsparpotenzial einer leguminosenbasierten gegenüber einer mineraldüngerbasierten Fruchtfolge

Bisher werden die Möglichkeiten der Präzisionslandwirtschaft, Agrarsysteme leistungsfähiger und effizienter für den Klimawandel zu machen, generell deutlich übertrieben dargestellt. Dabei sind Fragen des Netzzugangs (Deutschland steht bei der Digitalisierung beispielsweise an 11. Stelle der 28 evaluierten Mitgliedstaaten) und der Hoheit über die Betriebsdaten (wer hat die Rechte daran und wer bekommt sie letztendlich?) noch nicht einmal angesprochen. Digitalisierung an sich bewirkt keinen Klimaschutz, wenn die Agrarsysteme nicht insgesamt klimafreundlicher werden.

Sind Agrarsysteme agrarökologisch ausgerichtet, kann es durchaus sinnvoll sein, Nützlinge (z. B. Schlupfwespen) mit Drohnen auszubringen oder Unkraut mit Robotern ohne Chemie zu beseitigen. Es ist dann allerdings nicht die Digitalisierung, die die Klimaanpassung bewirkt, sondern die Agrarökologie. Auch digitale, frei abrufbare Datenbanken zu Anbautechniken, Zeigerpflanzen, lokal angepassten Sorten oder symbiotischen Wirkungen von Mischkulturen sind positive digitale Einsatzmöglichkeiten. Potenziale einer bedarfsgerechten Digitalisierung für den Ökolandbau sollten daher besser erforscht und entwickelt werden (z. B. Einsatz von autonomen Feldrobotern zur Pflege von Mischkulturen). Außerdem brauchen wir Vorgaben zur Datenhoheit und zum Datenschutz sowie einheitliche Standards für Schnittstellen und Kompatibilität von Systemen verschiedener Anbieter, um die Marktbe-

herrschung durch einzelne Unternehmen zu vermeiden.

Biogasnutzung lässt keine Gülleseen verschwinden

Im Klimapaket der Bundesregierung wird u.a. die Biogasproduktion besonders betont, doch die viel zu hohen Tierzahlen bleiben gleichzeitig unangetastet. Mal abgesehen davon, dass eine nachgeschaltete Biogasproduktion eine industrielle Tierhaltung nicht nachhaltig macht, wird so auch der Gülle-Output nicht weniger. Und bei großmaßstäblicher Biogasproduktion mit Gülle muss berücksichtigt werden, dass Kohlenstoff aus der Gülle entnommen wird („Biogas“ = CH₄), der dann über die C-reduzierten Gärreste nicht wieder in den Boden zurückkommt. Ohne besonders weite Fruchtfolgen als Ausgleich bedingt das auf dem Acker Humusverluste.

Pflanzenkohle – Terra-Preta – Biochar

Die bodenverbessernde Eigenschaft von Pflanzenkohle oder Biochar ist bisher nicht eindeutig geklärt. Sie wird oft darauf zurückgeführt, dass die Kohlepartikel eine sehr große Oberfläche aufweisen und so Humus, Nährstoffe und Wasser besonders gut binden können. Das ist sicher richtig und deswegen ist der ertragssteigernde Effekt der Pyrolysekohle besonders in sandigen Böden (oder auch in Tropenböden), die nur über ein geringes Wasser- und Nährstoffaustauschvermögen verfügen, besonders gut erkennbar. Lehmbige Böden Mitteleuropas haben verwitterungsbedingt hervorragende Nährstoffaustauscheigenschaften und brauchen daher eine diesbezügliche Verbesserung nicht. Letztendlich kann es auch nicht darum

gehen, aus Klimaschutzgründen so viel toten Kohlenstoff wie möglich in die Böden zu bringen und sie zu Kohlenstofflagerstätten zu machen. Humusaufbau muss in erster Linie dem Aufbau des Bodenlebens und dem langfristig nachhaltig zu erwirtschaftenden Ertrag gelten. Dabei können geringe Mengen an Pflanzenkohle – vorausgesetzt sie kann schadstofffrei produziert werden – ähnlich wie verschiedene andere Bodenhilfsstoffe (beispielsweise effektive Mikroorganismen oder Komposttee) in einigen Fällen sicher eine gute Regenerations- oder Starthilfe sein. Ein dauerhaftes Einbringen nennenswerter Mengen an Pflanzenkohle in Böden aus Klimaschutzgründen scheint jedoch weder möglich, da die Rohstoffe extrem begrenzt sind, noch sinnvoll für das Bodenleben, da Pflanzenkohle diesem keine Nahrung bietet.

Mehr Forschung für den Ökolandbau – Klimaschutz mit System!

Für die praktische Landwirtschaft ist es existenziell, gute Anpassungssysteme zu entwickeln – oder wiederzuentdecken –, die eine Minimierung der Risiken durch den Klimawandel mit sich bringen. Eine Absage sollte die Landwirtschaft allerdings jeder einseitigen Maximierung der CO₂-Speicherung für den Emissionshandel erteilen, der andere Branchen entlasten soll. Humusaufbau und Bodenfruchtbarkeit sind nicht gleichzusetzen mit einem unterirdischen Kohlenstoff-Sparbuch. Generell droht die Gefahr, durch einseitige Forschungsansätze und Scheuklappen-

Klimaschutzmaßnahmen negative Umweltwirkungen zu erzeugen, so wie es bei der Agroenergie, ganz besonders bei Agrokraftstoffen, der Fall ist. In Europa, und besonders in Deutschland, wurden viele Graslandflächen umgebrochen, um Mais für Biogas oder Raps für Agrosprit anzubauen. Diese verengte Fokussierung auf Klimaschutz in der Landwirtschaft hat anderen Umweltmedien, wie dem Boden, sogar geschadet. Eine Klimaanpassung in der Landwirtschaft darf jedoch die angemessene Berücksichtigung anderer Aspekte der Nachhaltigkeit nicht konterkarieren.

Wir brauchen stabile Agrarökosysteme mit konsequent klimafreundlichen Ackerbautechniken. Dazu gehören eine hochwertige organische Düngung, Fruchtfolgen, Zwischenfruchtbau, Humusaufbau, Agroforst- und Permakulturtechniken. Aber genau dafür wird seit Jahren in Forschung und Praxis viel zu wenig Geld ausgegeben. Agrarökologische Techniken sind wissensintensiv und erfordern eigenständige Beobachtung, Entscheidungsfähigkeit und Flexibilität. Dies alles lässt sich nicht so einfach digitalisieren, auch wenn digitale Medien zur Wissens- und Erfahrungsvermittlung beitragen und die Beobachtung erleichtern. Ökologisch bewirtschaftete Böden zeigen höhere Kohlenstoffgehalte

und -vorräte sowie eine signifikant höhere Rückbindung von CO₂ aus der Atmosphäre. Sie emittieren weniger Lachgas (N₂O) und sind in der Lage, mehr als doppelt so viel Wasser aufzunehmen und zu speichern wie konventionelle. Das macht die Böden und ganze Ökosysteme widerstandsfähiger gegen Starkregen und Dürre und vermeidet Hochwasser. Dies alles gilt jetzt schon für den klassischen Ökolandbau in Europa. Noch besser wäre es, Agroforstsysteme und Permakultur zu integrieren und dem Ökolandbau ein Forschungsbudget zuzuweisen, das dessen konsequente Optimierung erlaubt. Bisher werden auf europäischer Ebene nur 2 % und in Deutschland gerade einmal 1,5 % der Forschungsausgaben im Agrarbereich in die ökologische Forschung investiert. Das ist gemessen an den Potenzialen, die sich für den Klimaschutz und alle Ökosystemdienstleistungen bieten deutlich zu wenig.

Der Text ist eine Kurzfassung des Beitrags von Dr. Andrea Beste aus der für den SALUS Medianpreis 2019 nominierten Studie: Beste, A.; Idel, A. (3. Auflage 2018): Vom Mythos der klimasmarten Landwirtschaft oder warum weniger vom Schlechten nicht gut ist.