

Die Rolle des Düngens für Welternährung und Verteilungsgerechtigkeit

Simpel betrachtet, dürfte es Hunger auf der Erde gar nicht mehr geben. Die Menschen produzieren Jahr um Jahr so viel Mais, Reis, Erdäpfel, Sojabohnen und Getreide, dass es locker für acht Milliarden von ihnen reicht. Es ist sogar so viel da, dass die Menschheit mit den angebauten Feldfrüchten auch noch ihre Nutztiere durchfüttert und Treibstoff herstellen kann. Vom Ziel, das die Vereinten Nationen vor zehn Jahren

Nicht die Pflanze sollen wir düngen, sondern der Boden muss lebendig bleiben, damit er Gutes für uns herstellen kann.

ausgerufen haben, den Hunger bis 2030 auszulöschen, ist die Welt aber noch meilenweit entfernt.



https://bilder.deutschlandfunk.de/Fl/LE/_b/1e/FILE_b1eb8ec7e866da02fa38a0732e9cd614/imago0105993539h-jpg-100-1920x1080.jpg?t=1627369160806

Im Zeitalter von Mäh-Robotern, Vertical Farming und geneditierten Pflanzen sollte auch die Ernährung der nächsten Milliarde an Menschen eigentlich kein Problem darstellen.

Dennoch litten im Vorjahr 673 Millionen Menschen an Hunger, wie die Vereinten Nationen in ihrem jährlichen Bericht zur weltweiten Ernährungssicherheit im Juli 2025 aufgezeigt haben. Damit ging die Zahl der Hungernden zwar zum dritten Mal in Folge nach unten. Es sind aber immer noch 673 Millionen zu viel!

Die UNO sieht als einen entscheidenden Grund dafür den rasanten Klimawandel.

Dadurch steigen die Preise der Lebensmittel. Außerdem vernichten häufigere Extremwetterereignisse wie Dürren oder Überschwemmungen mitunter Ernten und tragen ebenso zu lokalen Knappheiten bei wie der steigende Wassermangel in manchen Regionen.

Erst vor kurzem erklärte ein Team von Wissenschaftlern der Stanford Universität, dass die Erderhitzung in der globalen Landwirtschaft zu starken Produktionsverlusten führen würde, was die Ernährung der wachsenden Weltbevölkerung erschweren könnte.

Obwohl es mit den steigenden Temperaturen zweifellos in bestimmten Regionen deutlich schwieriger werden wird, Nahrungsmittel anzubauen, „wird der technologische Fortschritt bis 2050 die Folgen des Klimawandels aber überwiegen“, schreibt die Welternährungsorganisation FAO in ihrem Bericht „Die Zukunft von Lebensmitteln und Landwirtschaft – Alternative Wege bis 2050“. Ein einheitlicher globaler Trend sei nicht auszumachen. In Summe aber könnten die Ernten bis zur Jahrhundertmitte trotz Erderwärmung um bis zu 30 Prozent steigen.

Das gehe jedoch mit Sicherheit auf Kosten der Umwelt, sagen Kritiker. Mehr landwirtschaftliche Produktion heiße auch mehr Böden, mehr Dünger, mehr Pestizide und mehr Raubbau an der Natur – ganz so, wie man es aus den letzten hundert Jahren kennt.

Hannah Ritchie, Chefstatistikerin bei „Our World in Data“ hat hingegen erhoben, dass es in vielen Staaten der Erde inzwischen auch ganz anders geht. (*Quelle: Die Presse am Sonntag 3. August Seite 17*)

Europäische Union

In der EU hat sich der Einsatz von Düngemitteln seit 1990 etwa halbiert. Worauf es ankommt, ist aber der **Stickstoffüberschuss**: Das ist die Differenz zwischen dem, was in den Boden eingebracht wird und dem, was die Pflanzen tatsächlich verbrauchen.

Die EU-Kommission hat deshalb das Ziel formuliert, bis zum Jahr 2030 diese Nährstoffverluste mindestens zu halbieren.

Das soll erreicht werden, indem die EU-Staaten 20 Prozent weniger chemische Düngemittel einsetzen.

Nun sind aber Herkunft und Ausmaß des Stickstoffüberschusses regional sehr unterschiedlich.

- ❖ In einigen Ländern dominieren Einträge durch Gülle;
- ❖ andere sind stark geprägt durch den Einsatz von Mineraldünger.
- ❖ Wieder andere verwenden eine moderate Kombination von beidem
- ❖ und in einigen Gegenden (vor allem im hohen Norden) gibt es nur einen minimalen Einfluss durch die Landwirtschaft.

Einige ForscherInnen haben daher für all diese Kategorien Zukunftsszenarien entwickelt.

Ihren Berechnungen zufolge würde der Stickstoff-überschuss im Boden durch die oben genannte EU – Vorgabe zwar reduziert, aber nicht um die Hälfte, sondern nur um 10 bis 16 %.

Selbst das ehrgeizigste Szenario der FAO mindert den Stickstoff-überschuss nur um 30 bis 45 %. (Dieses gibt einen EU-weiten Rückgang des Kunstdüngers um 43 Prozent und der Gülle um 4 Prozent vor. Auch sollten moderne Technologien und Bewirtschaftungsmaßnahmen verwendet werden).

Aufgrund dieser Ergebnisse sollen nun Strategien entwickelt werden, wie sich sowohl Umweltziele erreichen als auch eine ausreichende landwirtschaftliche Produktion sichern lassen.

Quelle: [Presse - EU-Düngevorgaben reichen nicht, um Stickstoffüberschuss im Boden zu halbieren](#)

Volksrepublik China

Der Staat musste in den letzten 50 Jahren seine Nahrungsmittelproduktion massiv ausweiten, um dem gesteigerten Appetit seiner Bevölkerung gerecht werden zu können. Seit ein, zwei Jahrzehnten verändert sich jedoch, wie Peking diese gewaltigen Erntemengen generiert.

Seit 2010 sinkt der Einsatz von Düngemitteln und Pestiziden konstant. Seit 2000 geht es auch mit den landwirtschaftlich genutzten Flächen nach unten.

Diese rasanten Produktivitätszuwächse in entwickelten und rasch aufstrebenden Volkswirtschaften haben zwei Ursachen: politische Regulierung und technologische Innovation.

Schon in den 1990er Jahren hat ein riesiges spannendes Projekt in China stattgefunden. Es handelt sich um das Löss-Plateau in China, das nach Überweidung und Ausbeutung der Landwirtschaft zu einer wüstenähnlichen Landschaft wurde (**Foto 1**). Das Löss-Plateau hat ungefähr die Fläche Frankreichs. Durch Übernutzung kam es zu häufigen Überschwemmungen und auch zu Dürren. Der Boden war ausgelaugt.

In den 1990er Jahren haben sich Experten und Menschen aus der Region zwei Jahre lang zusammengesetzt und ein Konzept ausgearbeitet.



Foto 1

Foto 2

Bildquelle: <https://en.rattibha.com/thread/1649411840059867138>

Auf die Kuppen mussten Bäume, die steilen Hänge wurden bepflanzt, Felder in Terrassenform, Dämme in der Talsohle, Wildtiere wurden eingezäunt und reduziert.

Es dauerte ungefähr 10 Jahre, bis das riesige Gebiet regeneriert war (**Foto 2**).

Die Dokumentation „Hope in a Changing Climate“ kann auf YouTube angeschaut werden: <https://www.youtube.com/watch?v=bLdNhZ6kAzo>

Quelle: SOL Magazin Nr. 201

Südamerika:

Produktivitätszuwächse haben zuletzt auch in Südamerika die Zahl der Hungernden stark nach unten getrieben, so die Vereinten Nationen.

Afrika:

In Afrika konnte der Fortschritt mit dem rasanten Bevölkerungswachstum und dem Anstieg von Extremwetterereignissen nicht schritthalten. Das Kapital, um sich anzupassen und etwa bessere Sorten oder Maschinen einzusetzen, fehlt. So ist Hunger in Afrika heute weiter verbreitet als vor zwanzig Jahren.

Es braucht mehr Investoren in Afrika, die Geld für Maschinen, Wasser und Dünger in die Hand nehmen – und mehr Politiker, die ernsthaft an einem Ende der militärischen Konflikte interessiert sind.

Der Einfluss der Düngung:

Düngung ist unersetzlich, um die Ernährungssicherheit zu gewährleisten. Sie hat auch positiven Einfluss auf den Landnutzungswandel und damit indirekt auf den Klimawandel und Biodiversität. Ohne Mineraldüngung würden wesentlich mehr Ökosysteme in landwirtschaftliche Flächen umgewandelt werden müssen, um genügend Nahrung zu produzieren. Unerlässlich ist es dabei, genau zu ermitteln, wieviel von jedem Nährstoff die Pflanzen wirklich brauchen und die Düngung so sparsam wie möglich einzusetzen.

Qualitätsdünger und digitale Anwendungen helfen dabei, Nährstoffverluste zu vermeiden und Erträge zu optimieren.

Der beste Qualitätsdünger bleibt aber wohl derjenige, der aus Kompost, Gülle, Jauche und Gründüngung hergestellt oder durch Fruchtwechsel mit Leguminosen erzielt wird, da hier meist alle benötigten Nährstoffe im richtigen Verhältnis vorhanden sind.

Da wir in den letzten 100 Jahren mehr als doppelt so viel künstlich erzeugte Stickstoffverbindungen in Umlauf gebracht haben, als die Natur von sich aus bereitstellt, gibt es praktisch nur mehr in Afrika noch Flächen, die durch ein Zuwenig an reaktivem Stickstoff gekennzeichnet sind. Hier mit Mineraldünger auszuweichen könnte durchaus sinnvoll sein.

Genome Editing in der Pflanzenzüchtung: Bedrohung oder Chance?

Genome Editing (GE) ist ein Sammelbegriff für verschiedene molekularbiologische Methoden, mit denen ganz gezielt Veränderungen am Erbgut von Pflanzen und Tieren vorgenommen werden können.

Gene in der DNA können damit an- oder ausgeschaltet, eingefügt oder entfernt werden. Und das mit einer Präzision, die man vor zehn Jahren noch nicht für denkbar gehalten hätte. Weil sie so präzise arbeiten, werden diese Verfahren umgangssprachlich auch als "Gen-Schere" oder "Gen-Chirurgie" bezeichnet.

CRISPR/Cas ist ein solches molekularbiologisches Werkzeug. Es macht die Züchtung von Nutzpflanzen präziser, schneller und günstiger. Das Verfahren ist jedoch umstritten: Forschungen zeigen, dass die Verwendung dieses Verfahrens zusätzlich zu den gewünschten Veränderungen auch zahlreiche unerwünschte erzeugen könnte.

Aber Abhilfe ist bereits unterwegs: Dem Vernehmen nach arbeitet ein neueres Verfahren namens CRISPR/Cpf1 noch präziser und verursacht deutlich weniger unerwünschte Mutationen.

Mit Genome-Editing ist Züchtung weniger vom Zufall abhängig: Einzelne DNA-Bausteine in einer Pflanze können damit ganz präzise verändert werden, und das in wenigen Wochen.

Anfang 2024 wandten sich 1.500 Forschende, darunter 35 Nobelpreisträger, mit einem offenen Brief an das EU-Parlament, in dem sie forderten, dass GE-Verfahren als "schnelle, gezielte und günstige Züchtungsmethoden in den Werkzeugkasten der Pflanzenzüchter aufgenommen werden" müssten.

Genome Editing könnte vor allem für die landwirtschaftliche Pflanzenzüchtung große Bedeutung haben. Dadurch könnten Kulturpflanzen widerstandsfähiger gegen schädliche Pilze, Viren und Bakterien gemacht werden. Das würde krankheitsbedingte Ertragsverluste und zugleich den Aufwand für Pflanzenschutzmittel minimieren.

Pflanzen könnten zudem hitze- und dürreverträglicher gemacht werden, um den Folgen des Klimawandels entgegenzuwirken. Es ist zu hoffen,

dass man etwaige unerwünschte Mutationen durch weitere Forschung in den Griff bekommen wird.

Andererseits wenden Ökologen mit Recht ein, dass es für die Anpassung an den Klimawandel nicht genügt, einfach alle Nutzpflanzen dürreresistent zu machen.

Denn Dürren werden nicht die einzigen Herausforderungen sein, die auf die Landwirtschaft zukommen. Es wird auch Zeiten geben, wo nicht ein Zuwenig, sondern ein Zuviel an Regen das Problem ist.

Daher wäre es gut, auf jedem Acker sowohl dürreresistente Pflanzen zu haben als auch solche, die mit viel Wasser gut zurechtkommen.

Vielfalt auf dem Acker wäre auch gut gegen Schädlinge, die sich bekanntermaßen in Monokulturen besser ausbreiten können. So gesehen gibt es bereits jetzt Handlungsmöglichkeiten, für die man die Ergebnisse der Genome-Editing-Forschung nicht abzuwarten braucht.

Was die Widerstandskraft gegen Schädlinge betrifft, muss auch beachtet werden, auf welche Weise diese erzielt wird. Wenn es Gifte sind, die die Pflanze zu produzieren lernt, können diese nämlich genauso gefährlich sein, wie künstlich eingebrachte Gifte, wobei man die Letzteren wenigstens abwaschen kann. Wenn es ein verbessertes Immunsystem ist, besteht diese Gefahr wohl nicht.

Quelle: <https://www.pflanzenforschung.de/de/pflanzenwissen/journal/effiziente-neue-genschere-die-genschere-crisprcpf1-arbe-10812>

Verteilungsgerechtigkeit:

Sie ist für eine nachhaltige Zukunft unerlässlich. Sie fordert uns auf, über persönliche Interessen hinaus zu denken und Strukturen zu schaffen, in denen jeder Mensch fair behandelt wird. Nur so kann ein gesundes Ökosystem für künftige Generationen gesichert werden.

Quellen: Presse am Sonntag, 3.8.2025

<https://www.landwirt.com/news/der-einfluss-der-duengung-auf-die-globalen-oekosysteme/>

<https://www.landwirtschaft.de/wirtschaft/beruf-und-betrieb/trends-und-innovationen/crispr/cas-in-der-pflanzenzuechtung-bedrohung-oder-chance>

<https://nachhaltigkeit-wirtschaft.de/glossar/verteilungsgerechtigkeit/>