Photo: Farouq Taj (Creative Commons)

NÄHRSTOFFRÜCKGEWINNUNG & WIEDERVERWENDUNG

STICKSTOFFBELASTUNG & LANDWIRTSCHAFT

Ohne Stickstoff (N) können Pflanzen nicht wachsen. Der Nährstoffkreislauf der Erde beruht auf Bakterien und bestimmten Pflanzenarten (z.B. Hülsenfrüchte), die unreaktiven Luftstickstoff in reaktive Formen umwandeln und ihn dadurch anderen Pflanzen und Lebewesen zur Verfügung stellen. Menschliches Handeln hat jedoch zu einem Stickstoffüberfluss in der Umwelt geführt, wodurch der natürliche Prozess erheblich gestört ist. Dies hat sowohl auf den Menschen als auch auf Ökosysteme erheblich negative Auswirkungen.

Der exzessive Einsatz von synthetischen Stickstoffdüngemitteln und der weltweite Ausbau des Viehsektors als wichtige Quelle für organische Düngemittel sind die Hauptursachen für die vom Menschen verursachte Stickstoffbelastung – gefolgt von der Verbrennung fossiler Brennstoffe und Biomasse. Heute wandelt der Mensch mehr Stickstoff aus der Atmosphäre in reaktive Formen um als alle natürlichen Prozesse der Erde zusammen [1]. Und viel von diesem neuen reaktiven Stickstoff wird nicht von Pflanzen aufgenommen, sondern verschmutzt unser Wasser, den Boden und die Luft – natürliche Ressourcen, auf die LandwirtInnen angewiesen sind.

Neben der biologischen Vielfalt und dem Klimawandel stellt das Austreten von Nährstoffen, wie etwa Stickstoff, in die Umwelt eine der größten Gefahren für die Ernährungssicherheit und die menschliche Gesundheit dar.

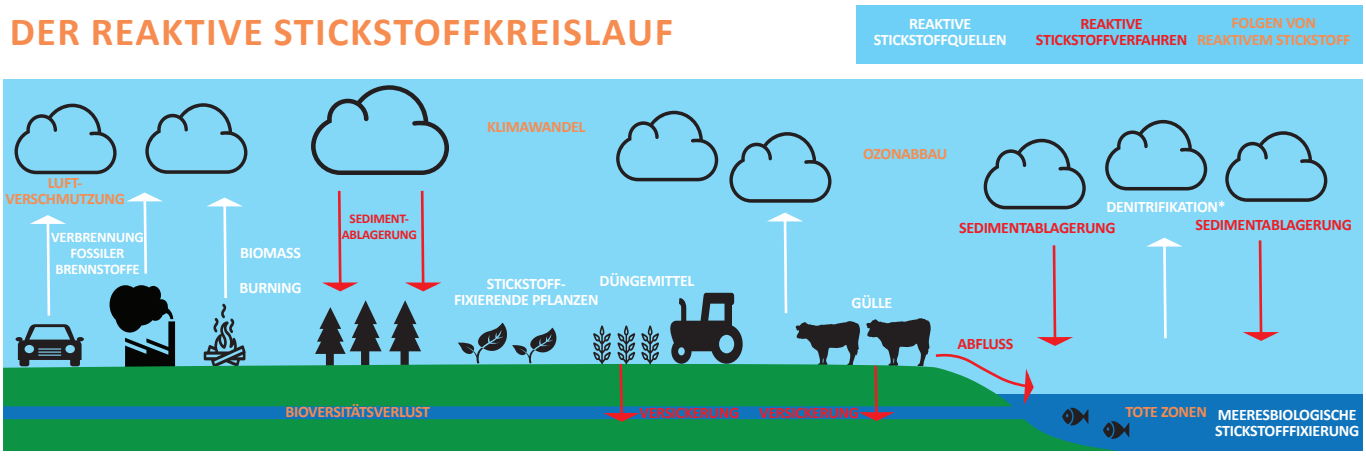
HINTERGRUND

Seit dem Aufkommen der industriellen Landwirtschaft im 20. Jahrhundert werden synthetisch hergestellte mineralische Stickstoffdünger eingesetzt, um die Pflanzen schneller wachsen zu lassen und die Erträge zu steigern. Doch dessen Herstellung verbraucht nicht nur 2% der weltweiten Energie [2], Düngemittel stellen oft auch ein großes Risiko für unsere Umwelt und die menschliche Gesundheit dar.

Riesige Mengen an Düngemitteln laufen von den Feldern ab und verunreinigen Flüsse, Wasserstraßen, Grundwasser und die Ozeane – was zu einem explosiven Überwuchern von Pflanzen und Algen führt, die den Sauerstoffgehalt des Wassers verringern und Wasserlebewesen töten. Während Gülle als organischer Dünger ökologisch wertvoll ist, hat die übermäßige Konzentration der Tierproduktion in bestimmten Gebieten zu untragbaren Mengen an Gülle geführt, sodass unsere Luft und Böden auch mit ungesundem Ammoniak (NH3) belastet sind – eine der Hauptformen von überschüssigem reaktivem Stickstoff in der Umwelt. Auch die Auswirkungen der Stickstoffverschmutzung auf die Biodiversität sind erschütternd. Ein Überangebot an Stickstoff bedeutet beispielweise, dass Pflanzen, die eine stickstoffreiche Umgebung benötigen, invasiv werden und seltenere Arten, die geeignet sind auf Böden mit geringer Stickstoffverfügbarkeit zu wachsen, verdrängen. Eine hohe Stickstoffablagerung kann daher zu Veränderungen der Vegetations- und Tierzusammensetzung sowie zum Verlust der biologischen Vielfalt insgesamt führen [3].

In Bezug auf die menschliche Gesundheit führen die schlechtere Qualität des aus verschmutzten Wasserstraßen gewonnen Trinkwassers zu Gesundheitsproblemen und die Trinkwasseraufbereitung zu erhöhten Kosten. Der erhöhte Ammoniakgehalt (NH3) bedeutet weiters eine höhere Luftverschmutzung, was zu Atemwegserkrankungen und Ernteeinbußen führt.

DER REAKTIVE STICKSTOFFKREISLAUF



* Mikrobiell unterstützter Prozess, bei dem Nitrat reduziert wird.
Daten aus dem WWF-Bericht 'Nitrogen: too much of a vital resource'

DATEN UND FAKTEN

A STICKSTOFFABLAGERUNG IST DER DRITTWICHTIGSTE TREIBER FÜR DEN TERRESTRISCHEN BIODIVERSITÄTSVERLUST

B DIE GESAMTKOSTEN DER WASSERVERSCHMUTZUNG DURCH STICKSTOFF UND PESTIZIDE BETRAGEN IN FRANKREICH 1,5 MRD EURO

FALLSTUDIEN

Eine Möglichkeit, die schädlichen Auswirkungen der Stickstoffverschmutzung auf Mensch und Umwelt zu bekämpfen, besteht darin, organische Stoffe wie Tierdünger, Abwasser und Abfälle aus der Nahrungsmittelkette zurückzugewinnen und in eine für die Düngung von Nutzpflanzen geeignete Form zu bringen, um zu verhindern, dass sie ins Wasser, in die Luft oder in die Atmosphäre gelangen oder auf Deponien landen [4]. Eine 100%ig Rückgewinnung des Stickstoffs, Phosphors und Kaliums aus Nahrungsmitteln und tierischen und menschlichen Abfallströmen könnte fast 2,7-mal mehr Nährstoffe liefern als in mineralischen Düngemitteln enthalten sind [5]. In der EU landen immer noch 40% der organischen Abfälle auf Deponien[6]. Eine höhere Sammelrate organischer Abfälle und die Rückgewinnung von verbrauchten Nährstoffen könnte die Abhängigkeit der LandwirtInnen von mineralischen Stickstoffdüngern verringern.

ABFÄLLE VON LEBENMITTELKETTEN In Mailand gibt es ein innovatives System zur Sammlung von Lebensmittelabfällen, das organische Materialien zurückgewinnt und sie zur Energiegewinnung und Kompostierung nutzt. Zersetztes organisches Material wird als Düngemittel verwendet. Eine Studie ergab, dass eine hochwertige Verarbeitung von organischen Restabfällen in Amsterdam zu materiellen Einsparungen von 900.000 Tonnen und einer Reduzierung der CO2-Emissionen der Stadt um 600.000 Tonnen/Jahr führen könnte. Diese Vorteile können durch eine getrennte Sammlung von organischen Abfällen und eine verbesserte Nährstoff- und Energierückgewinnung (z.B. Bioraffinerien) erzielt werden.

ABWASSER Eine Schweizer Studie hat 2001 gezeigt, dass, wenn 100% der verbrauchten Nährstoffe, die vom Menschen als Abfall ausgeschieden werden, im häuslichen Abwasser aufgefangen würden, weltweit fast 30 Millionen Tonnen Stickstoff, 5 Millionen Tonnen Phosphor und 12 Millionen Tonnen Kalium zurückgewonnen werden könnten – das entspricht etwa einem Drittel des weltweiten Jahresbedarfs an Düngemitteln [9].

TIERISCHER DÜNGER Der Erfolg der Nährstoffrückgewinnung und -wiederverwendung aus Gülle hängt stark von der Viehbestandsdichte im Betrieb ab. Wie bei mineralischen Düngemitteln bestehen bei Gülle die gleichen Umwelt- und Gesundheitsprobleme, wenn Grenzwerte überschritten werden. Eine gute Nährstoffrückgewinnung und -wiederverwendung aus Gülle in Europa ist daher untrennbar mit der Entwicklung des Viehzuchtsektors und der Nachfrage nach tierischen Produkten verbunden. Es gibt Grenzen, wie viel Pflanzen aus der organischen Substanz der Gülle aufnehmen können. Deshalb sollte das Stickstoffrecycling aus Gülle keinesfalls als Vorwand dienen, die Beschränkungen des Nitratgehalts in Boden und Wasser zu lockern oder ein Wachstum des Fleischsektors zu fördern. Das Überschreiten nachhaltiger Grenzwerte für Gülle ist nicht zirkulär und führt zu umweltschädlichen Leckagen. Eine erfolgreiche Stickstoffrückgewinnung aus Gülle geht Hand in Hand mit einem Produktions- und Konsumniveau von tierischen Produkten, das den ökologischen Grenzen einer bestimmten Region entspricht und mit einer nachhaltigen Ernährung einhergeht [8].

POLITIKEMPFEHLUNGEN

- Lokale Zielvorgaben zur Verringerung der Gesamtfreisetzung von Stickstoff in die Umwelt, um die ökologischen Grenzwerte einzuhalten
- Ressourceneffizientere Gestaltung des Nährstoffkreislaufs der EU – so wie im 7. Umweltaktionsprogramm (UAP) der EU vereinbart – durch eine nachhaltige Bewirtschaftung landwirtschaftlicher Ökosysteme, welche die Entwicklung von Systemen zur Nährstoffrückgewinnung und-wiederverwendung in der Landwirtschaft fördert
- Beendigung schädlicher Subventionen der Gemeinsamen Agrarpolitik (GAP), die zu einer immer stärkeren Intensivierung der landwirtschaftlichen Praktiken führen. Stattdessen den Übergang zu nachhaltigen Praktiken und weg von intensiven Fleisch- und Milchviehbetrieben einleiten
- Einführung eines progressiven Steuersystems für Pestizide und Mineraldünger, welches zu einer zusätzlichen Einnahmequelle für eine nachhaltige Landwirtschaft werden könnte

Entwicklung eines integrierten Ansatzes für Stickstoffmanagement in der EU:

- Sicherstellung der Kostendeckung durch VerursacherInnen von Wasserökosystemverschmutzungen und Durchsetzung des Verursacherprinzips in landwirtschaftlichen Betrieben
- Effizientere Nährstoffnutzung in der Produktion
- Reduktion des übermäßigen Verzehrs von tierischem Eiweiß und Förderung einer gesünderen und ausgewogeneren Ernährung
- Reduktion von Abfällen in der Lebensmittelkette durch Festlegung von Zielvorgaben in der Abfallgesetzgebung und bessere Bewältigung dieses Problems in der künftigen GAP
- Umstieg von fossilen Brennstoffen zu nachhaltigen Energiequellen, wie etwa Sonne und Energie, und Verbesserung der Energieeffizienz, insbesondere im Verkehr
- Gewährleistung einer vollständigen Einhaltung der Nitratrichtlinie, um eine übermäßige Nitratbelastung in Grund- und Oberflächengewässern zu verhindern und Ablehnung jeder Änderung der Richtlinie, die eine höhere Ausbringung von Gülle in bereits verschmutzten Gebieten ermöglichen würde
- Umsetzung strenger nationaler Anforderungen zur Begrenzung von Ammoniak – in Übereinstimmung mit der Richtlinie über nationale Emissionshöchstmengen (NEC Richtlinie)

Circular Futures Plattform Kreislaufwirtschaft Österreich
umwelt dachverband
EEB European Environmental Bureau
RepaNet Reparatur Netzwerk
VABÖ Verband Abfallberatung Österreich
Mit Unterstützung von Bund und Europäischer Union
Bundesministerium Nachhaltigkeit und Tourismus
LE 14-20