

Gebrauchsanweisung für einen gesunden Planeten

3. Stickstoffkreislauf entlasten

Wirkstoff: Vernunft

HINWEIS

Lesen Sie die gesamte Packungsbeilage sorgfältig durch, denn sie enthält wichtige Informationen!

Dieses Arzneimittel ist nicht verschreibungspflichtig und für alle Altersgruppen geeignet.

Heben Sie die Packungsbeilage auf. Vielleicht möchten Sie diese später nochmals lesen.

Sollten Sie Fragen zur Anwendung oder Ursachen haben, informieren Sie sich bitte bei Ihrer **Agrar Koordination**.

KRANKHEITSBILD

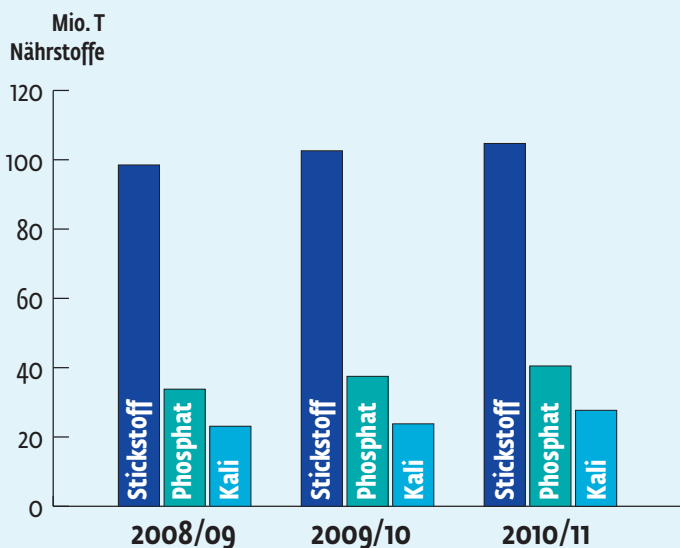
Ein Zuviel an Stickstoff in der Umwelt belastet Wasser, Luft und Boden.

35 Mio. t Stickstoff gelten als Grenze der planetarischen Belastung. Heute liegt der Eintrag bei 121 Mio. Tonnen, sprich 4-Mal so hoch.¹ Damit ist die Stickstoffbelastung einer der 3. größten Problembereiche der Erde.

Der Mensch beeinflusst den globalen Stickstoffkreislauf massiv. Weltweit hat sich die Freisetzung reaktiven Stickstoffs seit Mitte des 19. Jahrhunderts verzehnfacht. Über die Hälfte des reaktiven Stickstoffs gelangt über die **industrielle Düngemittelproduktion** in die Umwelt.²

Düngemittelverbrauch weltweit

(Stickstoff, Phosphat, Kali)



Quelle: IVA 2012, Wichtige Zahlen

In Deutschland ist von 1991 bis 2007 der Stickstoffüberschuss um 20% von 132 kg/ha und Jahr auf 105 kg/ha und Jahr gesunken. Allerdings liegt der aktuelle Wert noch weit über dem angestrebten Zielwert von 80 kg/ha und Jahr. Dieser Wert wurde 2010 innerhalb der Umsetzung der Nationalen Strategie zur biologischen Vielfalt beschlossen.

Stoffliche Einträge haben erhebliche Auswirkungen auf die biologische Vielfalt, da sie die Lebens- und Standortbedingungen verändern.³

URSACHEN

Ohne Stickstoff (N) kein Leben. Er ist als Nährstoff für alle Lebewesen unentbehrlich und findet sich in Luft, Wasser und Boden, in Pflanzen und Tieren. Pflanzen nehmen für ihr Wachstum aus dem Boden Stickstoff auf und geben diesen nach ihrem Absterben aus der toten Biomasse wieder frei. Ein Kreislauf entsteht.

Etwa 50% des Stickstoffvorrats unseres Planeten befindet sich in Form gasförmiger Stickstoffverbindungen in der Atmosphäre. Luftstickstoff N_2 ist kaum reaktiv und kann von den meisten Lebewesen nicht genutzt werden. Er muss erst in „reaktiven Stickstoff“ umgewandelt werden, um als Baustein für Eiweiße zur Verfügung zu stehen.

Reaktiver Stickstoff:

Nitrat NO_3^- | Nitrit NO_2^- | Lachgas N_2O | Ammoniak NH_3

Umwandlung von Stickstoff in die Reaktive Form geschieht:

- ▶ durch Knöllchenbakterien, die Stickstoff binden und so für Pflanzen verfügbar machen. Sie leben in Symbiose mit Leguminosen wie Erbse, Klee, Lupine.
- ▶ bei der Herstellung von synthetischen Düngemitteln, unter großem Energieaufwand (Haber-Bosch Verfahren). Ammoniak wird mit Kohlenstoffdioxid (CO_2) zu Harnstoff weiterverarbeitet, welcher als Dünger eingesetzt wird.

1 kg Harnstoff = 1 l Erdöl

- ▶ durch energetische Nutzung fossiler und nachwachsender Rohstoffe gelangt reaktiver Stickstoff in die Atmosphäre.

Nach den düngerechtlichen Regelungen dürfen Düngemittel nur nach **guter fachlicher Praxis** angewandt werden. Diese besagt, dass Art, Menge und Zeitpunkt der Anwendung am Bedarf der Pflanzen und des Bodens ausgerichtet werden. Die Anreicherung von Nährstoffen in Binnen- und Küstengewässern zeigt aber, dass der Stickstoffeintrag insbesondere in Gebieten **mit intensiver landwirtschaftlicher Bodennutzung und Viehhaltung** nach wie vor zu hoch ist. Ein großer Teil des in der Landwirtschaft eingesetzten Stickstoffs

- ▶ gelangt ungenutzt in die Atmosphäre
- ▶ wird in Gewässer und ins Grundwasser ausgewaschen
- ▶ oder verbleibt im Boden.

Nährstoffe, wie Stickstoff und Phosphate werden durch das Pflanzenwachstum den Böden entzogen und müssen wieder ersetzt werden. In weiten Teilen der Erde begrenzt die Verfügbarkeit von Stickstoff im Boden die natürliche Biomasseproduktion und die landwirtschaftlichen Erträge. Die Verwendung synthetischer stickstoffhaltiger Düngemittel ist daher in der industriellen Landwirtschaft gängige Praxis und trägt bei Überdüngung maßgeblich zur Stickstoffbelastung bei.

Seine Erzeugung ist extrem energieaufwendig. Dies ist ein Grund warum die Stickstoffdüngung für ca 2% der Treibhausgasemissionen verantwortlich ist.

FOLGEN

▶ Versauerung der Böden

Ein Teil des Stickstoffs geht als Ammoniak NH_3 (insbesondere aus Tierdung) an die Luft verloren. In Deutschland gingen die NH_3 Emissionen zurück, die Land- und Forstwirtschaft bleibt jedoch Hauptverursacher. Infolge der Versauerung nimmt die Bodenfruchtbarkeit erheblich ab, weil andere Nährstoffe weniger verfügbar sind.

¹ Beitrag von 29 der weltweit bedeutendsten Geo- und Klimaforscher (u. a. auch Crutzen und Schellenhuber) in: nature, Vol. 461/24. Sept. 2009, S. 472-475

² UBA / Umweltbundesamt (2011): Stickstoff – Zuviel des Guten? Überlastung des Stickstoffkreislaufs zum Nutzen von Umwelt und Mensch wirksam reduzieren, S.9.

³ BMU / Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (Hrsg.) (2007): Nationale Strategie zur biologischen Vielfalt BMU, Bonn