STICKSTOFF REVOLUTIONIERT DIE WELT:

VOM MANGELELEMENT ZUM ÜBERFLUSSPRODUKT

Kaum ein Element hat das Leben auf der Erde so stark beeinflusst wie der Stickstoff. Bereits vor Jahrhunderten erkannte man das Potenzial von Stickstoffverbindungen, vor allem Salpeter (KNO_3) und Ammoniak (NH_3) waren begehrte Stoffe. Sie sind die Ursache für den Tod wie auch für das Leben von Millionen Menschen.

Vor der Erfindung des Kunstdüngers wurde auch der Urin aus den Nachttöpfen aufs Feld gebracht, um das Pflanzenwachstum zu fördern.
FOTO: RICARDO CH HOPPALA79

SALPETER KONNTE KRIEGE ENTSCHEIDEN

Als wichtigster Bestandteil des Schießpulvers konnte der Besitz von genügend Salpeter bereits seit dem 14. Jahrhundert den Ausgang von Kriegen in Europa entscheidend beeinflussen. Salpeter, wie ihn die Natur sichtbar präsentiert, haben wohl die meisten von uns schon einmal gesehen: Er blüht an den Wänden von Höhlen, Burgen oder alten Ställen und Kellern in Form von feinen weißen Fasern aus und wird leicht mit Schimmel verwechselt. Seine Entstehung beruht auf einer Reaktion von Exkrementen oder Urin mit Sauerstoff. Weil man ihn vorwiegend an Wänden sehen kann, wird er auch Mauersalpeter genannt.

Die geringen Mengen, die auf diese Weise verfügbar waren, genügten den kriegführenden Landesherren natürlich nicht. Deshalb entwickelte sich der Beruf der Saliterer, auch Salpeterer genannt. Sie wurden mit Sonderrechten ausgestattet, die es ihnen erlaubten, in die Ställe und Wohngebäude der Bauern einzudringen und die darunterliegende salpeterhaltige Erde herauszuholen. Der Salpeter wurde dann in aufwändiger Arbeit zunächst aus der Erde ausgelaugt und dann mit Asche zu Kaliumnitrat – dem Schießpulversalpeter – verkocht. In pulverisierter Form konnte der wertvolle Stoff schließlich von den Pulvermachern weiterverarbeitet werden.

Diese aufwändige Methode zur Salpetergewinnung wurde bis in die zweite Hälfte des 19. Jahrhunderts angewandt. Als im 19. Jahrhundert große Salpeterlagerstätten im Norden des heutigen Chile entdeckt wurden, war es einfacher, den wertvollen Stoff von dort zu beziehen. Die Nachfrage war so groß, dass Chile, Peru und Bolivien im sogenannten Salpeterkrieg von 1879 bis 1884 um die begehrten Lagerstätten kämpften. Mit dem Ende des Ersten Weltkriegs wurde nach der Aufgabe der traditionellen Salpetergewinnung auch die Schießpulverproduktion weitgehend eingestellt.

Bis zu diesem Zeitpunkt litt der Ertrag der heimischen Böden massiv unter dem Stickstoffentzug durch die Saliterer und die Hungersnöte in den Jahren 1816 und 1817 wurden dadurch nochmals verstärkt.

Ohne die industrielle Erzeugung von Stickstoffdünger könnte ein großer Teil der heute lebenden Bevölkerung nicht ernährt werden.
FOTO: JPLENIO/PIXABAY

FOTO: GEORG REITER

Schießpulver wird heute u. a. noch zur Feuerwerkserzeugung und von Böllerschützen verwendet.

AMMONIAK REVOLUTIONIERTE DIE LANDWIRTSCHAFT

Ab der Mitte des 19. Jahrhunderts kam einer weiteren Stickstoffverbindung eine besondere Bedeutung zu: dem Ammoniak. Justus von Liebig wies die wachstumsfördernde Wirkung von Stickstoff (sowie Phosphat und Kalium) nach. Das ermöglichte zwar noch nicht die Herstellung von Ammoniak im großen Stil, hatte aber einen systematischen Einsatz in der Landwirtschaft zur Folge. Die einfache Bevölkerung setzte natürlich produzierten Stickstoffdünger aber wohl auch ohne Liebigs Erkenntnisse ein. So wurde der in den Ställen angefallene Mist ebenso auf die Felder aufgebracht wie der Inhalt der Nachttöpfe. Bald entdeckte man dabei auch, dass Vogelkot (Guano) ein wesentlich effektiverer Dünger war als menschlicher Urin oder tierische Exkremente, er enthielt mehr Stickstoff.

Dennoch blieb das Problem bestehen: Es gab zu wenig pflanzenverfügbaren Stickstoff. Abhilfe schuf erst das nach seinen Erfindern benannte Haber-Bosch-Verfahren. 1909 wurde Fritz Habers Ammoniaksynthese patentiert. Auf deren Basis entwickelte Carl Bosch ein energieaufwändiges Verfahren, Ammoniak in großen Mengen herzustellen. Das war die Geburtsstunde der industriellen Agrarproduktion. Damit konnte pflanzenverfügbarer Dünger in ausreichender Menge für alle produziert werden – weltweit!

In den folgenden Jahrzehnten wurde die Landwirtschaft deshalb immer erfolgreicher, es konnten wesentlich mehr Menschen verlässlich ernährt werden. Ohne die Erfindung von Fritz Haber und Carl Bosch wäre eine Entwicklung der Weltbevölkerung auf heute etwa 7,8 Milliarden Menschen nicht möglich gewesen. Doch der Hunger ist noch immer nicht aus der Welt geschafft, denn Menschen und Dünger sind nicht gleich verteilt. So leben in Afrika mehr als 14 % der Weltbevölkerung. Ihnen stehen jedoch nur etwas mehr als 3 % der globalen Mineraldüngermenge zur Verfügung. Dem gegenüber steht ein Düngerüberfluss in den Industrieländern. Anders gesagt: Während es in den Industrieländern Stickstoffüberschüsse in den Böden gibt, die ausgewaschen werden und zu Eutrophierung der Gewässer führen, bewirkt der Pflanzenbau in ärmeren Ländern nach wie vor immer stärkere Stickstoffverluste der Böden. >DB<

Carl Bosch entwickelte basierend auf den Erkenntnissen von Fritz Haber ein Verfahren zur industriellen Erzeugung von Ammoniak.
FOTO: WIKIPEDIA

INFORMATIONEN:

https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/stickstoff-zuviel-des-guten

Gerhard Ertl, Jens Soentgen (Hrsg.), Stickstoff – ein Element schreibt Weltgeschichte, 2015, München

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Natur und Land (vormals Blätter für Naturkunde und Naturschutz)

Jahr/Year: 2021

Band/Volume: 2021_4

Autor(en)/Author(s): Anonymus

Artikel/Article: Stickstoff revolutioniert die Welt: vom Mangelelement zum Überflussprodukt 12-13