

# Das Mittel gegen Hungersnöte

**Interview** Chemie-Nobelpreisträger Gerhard Ertl erklärt in Augsburg, warum Stickstoff unverzichtbar für die Ernährung der Weltbevölkerung geworden ist. Stickstoff birgt aber auch große Gefahren

*Herr Professor Ertl, haben Sie sich heute schon mit Stickstoff beschäftigt?*

**Ertl:** In dem Augenblick, in dem ich atme, habe ich damit zu tun. Denn Luft besteht zu 80 Prozent aus Stickstoff. Auch heute Morgen beim Frühstück hatte ich Stickstoffverbindungen auf dem Teller. In Brötchen sind Proteine drin, und die enthalten Stickstoff.

*Wie wichtig ist Stickstoff für das Leben auf der Erde?*

**Ertl:** Stickstoff ist der Motor allen biologischen Wachstums. Ohne ihn könnten Pflanzen nicht wachsen und Ernten nicht reifen. Jede Nahrung, die wir aufnehmen, enthält Stickstoffverbindungen. Das Problem ist, dass Stickstoff in der Luft zwar reichlich vorhanden ist, er kann von Pflanzen und Tieren aber nicht direkt verwertet werden. Nur einige Bakterien sind in der Lage ihn zu binden. Reaktiver Stickstoff, der als Dünger wirkt, ist in der Natur aber knapp.

*Wie macht man Luftstickstoff für Menschen nutzbar?*

**Ertl:** Aus Stickstoff kann man Dünger herstellen, um Nahrungsmittel zu produzieren. Das wurde in der Zeit um 1900 wichtig. Damals hat man erkannt, dass man die Menschen mit traditionellem Ackerbau alleine nicht mehr ernähren kann. Mit der Industrialisierung setzte ein starkes Bevölkerungswachstum ein. Man brauchte ein Verfahren, um künstliche Düngemittel zu erzeugen. Das hat Fritz Haber 1909 im Labor entwickelt.

*Was hat er gemacht?*

**Ertl:** Er stellte aus den Elementen Stickstoff und Wasserstoff Ammoniak her, die Grundlage für chemisch erzeugten Dünger. 1913 wurde dazu bei BASF in Ludwigshafen das erste industrielle Verfahren entwickelt. Maßgeblich beteiligt war Carl Bosch. Deshalb spricht man heute vom Haber-Bosch-Verfahren.

*Wie bedeutend war die Entdeckung?*

**Ertl:** Die Verbindung zwischen zwei Stickstoffatomen ist die stabilste chemische Verbindung. Um sie aufzubrechen, braucht man ein Katalyse-Verfahren. Viele Forscher haben sich daran versucht und sind gescheitert. Der Durchbruch gelang erst Fritz Haber und Carl Bosch. Beide wurden mit dem Nobelpreis geehrt.

*Sie haben diesen Preis ebenfalls bekommen, aber wesentlich später...*

**Ertl:** Wissenschaftlern war lange der



Künstlich hergestellte Düngemittel können helfen, mehr Nahrungsmittel zu erzeugen. Nach Einschätzung des Chemie-Nobelpreisträgers Gerhard Ertl würde ohne Kunstdünger rund ein Drittel der Weltbevölkerung verhungern. Foto: imago

Mechanismus des Haber-Bosch-Verfahrens nicht klar. Mir ist es gelungen, die einzelnen Schritte aufzuzeigen. Für die vollständige theoretische Erklärung erhielt ich 2007 den Nobelpreis für Chemie.

*Die Entdeckung von Haber ist lange her, ist sie heute noch von Bedeutung?*

**Ertl:** Wenn es das Haber-Bosch-Verfahren nicht gäbe, würden heute rund 30 Prozent der Weltbevölkerung verhungern, weil es nicht genug Nahrungsmittel gäbe. Ammoniak ist nach wie vor die Grundlage, um Düngemittel zu erzeugen, auch wenn die Verfahren weiterentwickelt wurden. Das gilt beispielsweise auch für Blaukorn, das viele Hobbygärtner verwenden.

*War die Entdeckung also ein großer Gewinn für die Menschheit, oder hatte sie auch schlimme Folgen?*

**Ertl:** Allerdings. Aus Ammoniak kann man auch Salpeter herstellen. Dieser ist wiederum das Ausgangsprodukt für Schwarzpulver. Insofern hat das Element Stickstoff Weltgeschichte geschrieben. Hätte es das Haber-Bosch-Verfahren nicht gegeben, hätte der Erste Weltkrieg

wohl nur ein halbes Jahr gedauert, weil es nicht genug Munition gegeben hätte. Denn bis dahin musste Salpeter per Schiff aus Chile importiert werden. Der Seeweg für die Deutschen war damals blockiert. Durch das neue Verfahren konnte man den Grundstoff für Schießpulver industriell herstellen, was wiederum direkte Auswirkungen auf das Kriegsgeschehen hatte.

*Sie haben ein neues Buch über Stickstoff herausgegeben, zusammen mit Jens Soentgen, dem wissenschaftlichen Leiter des Wissenschaftszentrums Umwelt (WZU) der Uni Augsburg. Warum?*

**Ertl:** Der Titel lautet „Stickstoff – ein Element schreibt Weltgeschichte“. Er war Programm für rund 20 beteiligte Autoren. Sie schreiben über die Zusammenhänge von Naturwissenschaft und Geschichte und bringen viele Alltagsbeispiele. Ich habe mich an dem Buch als Herausgeber beteiligt und war einer der Autoren. Als ich angesprochen wurde, ob ich bei dem Projekt mitmachen will, habe ich gerne zugesagt – auch deshalb, weil ich Professor Armin Reller gut kenne, den Vor-

standssprecher des WZU. Ich glaube aber auch, das Buch ist von allgemeinem Interesse, weil es das tägliche Leben der Menschen betrifft.

*Beschäftigt sich das Buch auch mit Gegenwart und Zukunft?*

**Ertl:** Ein Thema sind aktuelle Umweltprobleme. Beispielsweise werden sehr viel mehr Düngemittel ausgebracht, als der Boden aufnehmen kann. Der Großteil landet dann im Wasser, was ein übermäßiges Algenwachstum in Seen und Meeren auslösen kann.

*Welche Leser wollen Sie erreichen?*

**Ertl:** Die Autoren richten sich mit ihren Beiträgen vor allem an interessierte Laien. Dieses Konzept gilt auch für die anderen Bücher, die in der Reihe „Stoffgeschichten“ des Wissenschaftszentrums Umwelt erscheinen.

*Sie kommen persönlich nach Augsburg, um das Werk vorzustellen, was erwartet die Gäste?*

**Ertl:** Ich werde nicht nur über das Buch sprechen, sondern ganz generell einen Vortrag über Stickstoff als lebenswichtiges Element halten.

*Sie kommen aus Berlin nach Augsburg, haben Sie eine Verbindung zu Schwaben?*

**Ertl:** Ich bin Schwabe, ein gebürtiger Stuttgarter. Seit 30 Jahren bin ich als Wissenschaftler in Berlin tätig. Aus meiner Zeit an der Ludwig-Maximilians-Universität in München habe ich aber noch gute Verbindungen nach Bayern. Ich komme immer wieder gerne. In Augsburg war ich beruflich zweimal, das erste Mal 1968 bei einer Tagung.

*Interview: Eva Maria Knab*

**Vortrag** In Augsburg spricht Ertl am Donnerstag, 28. April, ab 18.30 Uhr an der Universität im Jura-Gebäude, Hörsaal 1001. Anmeldung ist nötig per Mail unter [info@wzu.uni-augsburg.de](mailto:info@wzu.uni-augsburg.de)



**Prof. Gerhard Ertl** war nach Stationen in Hannover und München 1986 bis 2004 Direktor der Abteilung Physikalische Chemie des Fritz-Haber-Instituts Berlin. 2007 erhielt er den Nobelpreis.