UNIVERSITÄT AUGSBURG
Universitätsbibliothek

OPEN ACCESS
OPUS AUGSBURG

N

Jens Soentgen

Angaben zur Veröffentlichung / Publication details:

Soentgen, Jens. 2016. "N." In *Irgendwo ist mehr: Geschichten von Grenzgängen; eine Anthologie im 50. Jahr des Peter Hammer Verlages*, edited by Monika Bilstein, 137–46. Wuppertal: Peter Hammer Verlag.

Nutzungsbedingungen / Terms of use:

licgercopyright

Dieses Dokument wird unter folgenden Bedingungen zur Verfügung gestellt: / This document is made available under these conditions:
Deutsches Urheberrecht
Weitere Informationen finden Sie unter: / For more information see:
https://www.uni-augsburg.de/de/organisation/bibliothek/publizieren-zitieren-archivieren/publiz/

Irgendwo ist mehr

Geschichten von Grenzgängen

EINE ANTHOLOGIE IM
50. JAHR DES
PETER HAMMER VERLAGES

INHALT

VORWORT
– 7 –

ERNESTO CARDENAL
Franziskus: ein neuer Papst für eine neue Kirche
– 11 –

HARRIET GRUNDMANN
Die Amsel
– 21 –

TENDAI HUCHU
Strich im Sand
– 33 –

HANNA JANSEN
Noël oder der Traum von Iburayi
– 41 –

MEJA MWANGI
Gesang und Tanz im verrückten Berlin
– 61 –

WERNER PETERMANN
Über den Fluss
– 79 –

ARNE RAUTENBERG
unscharfes leiden eines trinkers
– 99 –

GILLES RECKINGER/DIANA REINERS
An die Grenzen gestoßen
– 103 –

VIOLA ROHNER
Fireballs
– 119 –

BRIGITTE SCHÄR
Der Bärenforscher
– 129 –

JÜRG SCHUBIGER
Ich bin alt und krank
– 135 –

JENS SOENTGEN
N
– 137 –

BIOGRAFIEN
– 148 –

N

JENS SOENTGEN

N ist ein bekannter Buchstabe, die meisten Deutschen kennen N. In den Schulbüchern wird N meist mit Nashorn eingeführt; N wie Nordpol gibt es auch. In der Chemie steht N für Nitrogenium. Deutsch: Stickstoff. Was soll das sein? Ein Stoff zum Besticken? Oder ein Stoff, der stickig bis muffig riecht? Die Chemiker, die den Stickstoff am Ende des 18. Jahrhunderts erstmals isolierten, hatten anderes im Sinn. Sie erkannten: Dieses Zeug kann man nicht atmen, eine Maus erstickt darin, nennen wir es also Stickstoff. Oder Azote – Leblos, wie der französische Chemiker Lavoisier vorschlug.

Nitrogenium, Stickstoff: Die Namen sind irreführend. Lebensstoff wäre passender. Denn der Stoff, den wir Stickstoff nennen, ist ein Gigant in der Natur. Nur der Kohlenstoff übertrifft ihn in der biologischen Bedeutung. Der Stickstoff könnte wie ein antiker Gott Dutzende Namen haben, die alle richtig wären: Lebenserhalter, Lebensschaffer, aber auch Blitzeschleuderer. Bleiben wir bei der chemischen Abkürzung. Nennen wir den Stickstoff einfach N. Dieser Buchstabe soll ihn bezeichnen und zugleich unser Nichtwissen angeben. N wie NN, *nomen nescio*.

In den chemischen Datenbanken kann man Hunderttausende N-Verbindungen nachschlagen, doch lässt sich diese Fülle vereinfachen. Denn es gibt eigentlich nur drei Sorten N: das blaue N, das grüne N und das rote N. Das blaue N – das ist unser Luftstickstoff, hier leben zwei Stickstoffatome in ewiger Harmonie. Eine offenbar gleichgeschlechtliche Partnerschaft, die im Reich der Stoffe nicht etwa die Ausnahme, sondern die Regel ist. Sie ist so harmonisch, dass der Stickstoff am liebsten diese Form annimmt und in ihr möglichst ewig umherschwebt. Dies ist seine himmlische Natur. In ihr bleibt der Stickstoff und verlässt sie nur dann, wenn ein wirklich außergewöhnliches Ereignis ihn herausreißt. Ein Blitzschlag etwa kann ihn ins Reich der veränderlichen Dinge stoßen. Oder auch bestimmte Bakterien, die den blauen Stickstoff über ein molekulares Geheimprogramm in grünen umwandeln können.

Das grüne und das rote N – das sind die zwei sozusagen irdischen Formen des Stickstoffs. Zum Unterschied von der atmosphärisch-himmlischen Form des NN. Die beiden irdischen Formen nimmt er an, wenn er aus seiner göttlichen Ruhe in der Atmosphäre herausgeschubst wird. In diesen beiden Formen mischt er sich unter das Leben und ist rastlos tätig, stets auf Wanderschaft wie ein kunstreicher Handwerker, dessen Arbeit überall gefragt ist.

Der grüne Stickstoff, das ist zum Beispiel Ammoniak, um gleich die prominenteste Form zu nennen. Grüner Stickstoff ist überall drin, wo Leben gedeiht. Wie der Buchstabe N überall zu finden ist, so auch das grüne N. In der DNA etwa, der Trägerin der Erbsubstanz. In den Enzymen, im Eiweiß, aber auch in den Alkaloiden. Im Chlorophyll ebenso wie im Hämoglobin. Wo immer Pflanzen und Tiere wachsen, benötigen sie grünes oder rotes N.

Das rote N ist im Grunde genommen radikalisiertes, scharfgemachtes grünes. Es ist oxidiert, wie der Chemiker sagt, das heißt auf Griechisch »scharfgemacht«. Salpeter zum Beispiel ist rotes N. Auch dieses N fördert Leben und Wachstum. Zugleich aber kann man mit dem roten N sprengen und schießen. In der Natur kommt es nirgends vor, erst dem Menschen, der rotes N braucht, um seine Artgenossen umzubringen, ist es aufgefallen. Für die Natur sind rotes und grünes N eigentlich ein und dasselbe.

Zwischen dem blauen, dem roten und dem grünen N gibt es seit vielen Jahrmillionen eine Verwandlungskette. Sehen wir uns ein Beispiel an: Unser N, als blaues NN, fliegt um das Jahr 1690 in der Nähe der französischen Kathedrale von Chartres umher. Wolken ziehen auf, ein ungeheurer Gewittersturm braut sich zusammen. Die Gewitterglocken der Kathedrale und die Glocken in den Kirchtürmen der umliegenden Dörfer werden geläutet. Es blitzt, Hagelkörner von Tennisballgröße prasseln nieder, Erinnerungen an das Unwetter von 1340 werden wach, als hunderte Soldaten durch Hagelkörner erschlagen wurden. Ein Blitz fährt mitten durch unser NN, trennt es von seinem Partner und schleudert es ins Reich der veränderlichen Dinge. Bald verbindet es sich mit Sauerstoff und Regenwasser zu Salpetersäure, rotem N, und regnet auf eine Wiese. Dort wird es begierig von einem keimenden Graskorn aufgenommen, das es in seine DNA einbaut. Das Gras wächst heran, blüht, wird befruchtet und bildet eine Ähre. Ehe diese reifen kann, kommt eine Kuh daher und frisst den Halm. In den Mägen der Kuh wird die unendlich lange Kette, in die unser N eingebunden ist, zerkleinert und wandelt sich in das Enzym einer Milchsäurebakterie, die im Pansen der Kuh lebt. Mit der Kuh wandert es zwischen dem Kuhstall und der Weide einige Tage hin und

her, ehe das Bakterium stirbt und schließlich als Kuhfladen durch die Stallbretter ausgeschieden wird. Es liegt nun in einer Grube und kann das Geschehen im Stall von unten betrachten. Der Ort ist zugig, seitlich hat man Lüftungslöcher angebracht, und so findet unser N bald wieder einen Sauerstoffpartner. Eines Tages hört es Stimmen, eine schimpfende und eine fordernde. Erstere ist die des Bauern, er kommt in den Stall und flucht: »Erst vor zwei Jahren ist bei mir gegraben worden, könnt Ihr nicht ablassen? Der ganze Stall steht voll mit Vieh!« Die andere Stimme ist barsch: »Hier ist mein Patent, der Minister des Königs selbst hat unterschrieben. Ich habe das Recht, bei Euch zu graben, wann immer es mir passt. Es hat keinen Zweck zu krakeelen. Lasst Asche holen und Holz, König Ludwig braucht Salpeter für seine Armee!«

Das Vieh wird herausgetrieben, die Bretter werden gelöst, und Schaufeln holen die Mischung aus Mist und Stroh aus der Grube. In großen Bottichen wird unser N gewaschen und gereinigt, um schließlich in schön kristallisierter Gestalt als Kaliumnitrat wiederaufzustehen. Doch der schöne Glanz währt nicht lange, in einer Pulvermühle wird es mit Schwefel und Kohlenstoff gebrochen, zusammengeknetet und zu Schwarzpulverkörnern gerollt. In einem königlichen Arsenal bei Paris lagert es einige Monate, bis es schließlich, es ist das Jahr 1693, in den Krieg zieht. Mit der Armee Ludwigs XIV., der im pfälzischen Erbfolgekrieg seine Ansprüche durchzusetzen gedenkt, wandert es durch die deutschen Lande bis nach Heidelberg. Hier endet sein irdischer Weg. Mit einer kupfernen Schaufel wird es in einen Mörser geschoben, dann ist da wieder Feuer und Blitz! Und plötzlich findet sich unser N wieder mit einem Partner vereint, als NN steigt es im Pulverrauch empor. Mit einem Kanonenschuss, gefeuert auf die befestigte Stadtmauer, erlangt es seine Freiheit wieder. Aus

dem roten N wird wieder blaues N, Luftstickstoff. So schnell es kann, entfernt sich unser N von dem brennenden, rußenden Kriegsschauplatz, lässt sich vom Wind forttragen, weit weg in Richtung Meer. Hier verlassen wir unser N.

Seine Geschichte ist typisch für n-zählige Geschichten von den Verwandlungen des blauen, roten und grünen N im Mittelalter und in der Frühen Neuzeit. Der Mensch hatte noch keinen Weg gefunden, aus dem Luftstickstoff reaktiven Stickstoff herzustellen, nur durch Gewitter und Bakterien erhielt er begrenzt Nachschub. Er hatte aber schon gelernt, dass sich aus dem N in der Ackererde Schießpulver herstellen ließ, und nutzte diese Entdeckung für die Erfindung aller möglichen Waffen, mit denen er seinen Nachbarn aus dem Weg räumen konnte. Zugleich pflanzte er Pflanzen auf seine Äcker, vor allem Klee, die die Kunst verstanden, aus blauem N grünes N zu schaffen: So erhöhten die Bauern im 16. und 17. Jahrhundert die Fruchtbarkeit ihrer Felder. Dennoch blieb das Gleichgewicht zwischen blauem N einerseits und irdischem N andererseits über Jahrhunderte kaum verändert. Das weitaus meiste N ist blaues N, und nur ein verschwindend kleiner Teil wandelt sich irgendwann in rotes oder grünes N um. Doch gerade auf diesen verschwindend kleinen Teil kommt es an, denn je mehr rotes oder grünes N, desto mehr Leben, desto mehr Grün, desto reichere Ernten.

Vor etwas mehr als einhundert Jahren, im September 1913, ging die erste industrielle Haber-Bosch-Anlage in Oppau bei Ludwigshafen in Betrieb. Es war dem deutschen Chemiker Fritz Haber gelungen, ein industrielles Verfahren zu entwickeln, das den Stickstoff der Luft – das blaue N – in Ammoniak verwandelt. Ammoniak ist grünes N und kann als Stickstoffdünger verwandt werden. Meist wird es vorher noch ein wenig behandelt, weil Ammoniak giftig ist und zu-

dem schnell flüchtig. Man kann es leicht in Ammoniumnitrat umwandeln, das man dann auf die Felder streut. Fritz Haber wollte seine Mitmenschen vor Hunger bewahren. Er löste ein Problem, das der englische Chemiker William Crookes als »Weizenfrage« bezeichnet hatte. Crookes hatte 1896 in einer berühmten Rede behauptet, dass die Europäer bald hungern würden, wenn es nicht gelinge, den Pflanzen das grüne N, das für ihr Wachstum unerlässlich ist, nachzuliefern. Pflanzen brauchen Stickstoff für ihre Proteine und insbesondere für ihr Blattgrün. Indem sie wächst, verbraucht die Pflanze den reaktiven Stickstoff im Acker. Der Luftstickstoff, der überreichlich vorhanden ist – Luft besteht zu neunundsiebzig Prozent aus Stickstoff –, nutzt der Pflanze nichts, denn sie beherrscht die Kunst nicht, blaues N in grünes umzuwandeln. Der Acker wird mit jeder Ernte ärmer – falls nicht gedüngt wird. Um die Fruchtbarkeit der Äcker zu erhalten, streute man Chilesalpeter darauf, doch dessen Vorkommen gingen, wie William Crookes vorrechnete, zur Neige. Genau da erfand Haber ein Verfahren, den Salpeter aus der Luft zu holen, blaues N in grünes zu verwandeln. Luft ist unbegrenzt verfügbar; und ansonsten benötigte man nur Kohle (oder heute Erdgas), die ebenfalls reichlich vorhanden war. Die Weizenfrage war gelöst. Ein Team um Carl Bosch und Alwin Mittasch entwickelte aus dem Laborverfahren eine industrielle Technik. Sie ging im Herbst 1913 in die Produktion. Ein Jahr später begann der Erste Weltkrieg, und man erinnerte sich, dass sich aus dem Dünger auch Schießpulver herstellen ließ. Ammoniumnitrat, grüner Stickstoff, mit dem heute noch die Felder gedüngt werden, ist zugleich roter Stickstoff, mit ihm kann man sprengen und schießen. Als die deutsche Heeresleitung nach der Schlacht an der Marne erkannte, dass der Bewegungskrieg in einen Stellungskrieg einfror, für den

aber nicht hinreichend Schießpulver zur Verfügung stand, wurde Carl Bosch nach Berlin zitiert. Er gab dort gegenüber der Obersten Heeresleitung das berühmte Salpeterversprechen ab: Durch neue Haber-Bosch-Anlagen und daran angeschlossene Weiterverarbeitungen würde man mehr Salpeter aus der Luft holen. Der Krieg, der sonst schon 1915 aus Mangel an Salpeter, an rotem N, zu Ende gewesen wäre, konnte weitergehen.

Wir könnten nun unser N noch einmal aus seiner göttlichen Ruhe in der Atmosphäre holen und durch die Röhren in Ludwigshafen schicken. Vielleicht im Jahre 1915? Dann wäre es nicht mit der französischen Armee nach Deutschland marschiert, sondern erst auf einem der großen Schlachtfelder des Ersten Weltkriegs wieder in die Luft gelangt. Auf technologisch neuer Stufe wiederholt sich die alte Geschichte. Aus luftförmigem N kann nun auch der Mensch Irdisches kochen, nicht nur die Blitze und die Bakterien. Er hat gelernt, eine natürliche Grenze zu überwinden. Krieg und Ernten, Tod und Leben, ließen sich nun fast unbegrenzt steigern.

Durch Stickstoffdünger, wie ihn die Haber-Bosch-Anlagen und ihre Erweiterungen liefern, konnte man die Erntemenge pro Hektar Ackerland verdoppeln. Da sich aber die Zahl der Menschen zugleich mehr als verdreifacht hat, konnte der Hunger nicht so wirkungsvoll bekämpft werden, wie man dies ursprünglich wollte. Zudem kommen auch nur wenige Prozent des gebundenen N bei den Pflanzen an. Würden wir unser N befragen, was sich gegenüber den alten Zeiten am deutlichsten verändert hat, so würde es uns zweifellos sagen: »Die Zahl der roten und grünen Ns hat sich gegenüber früher verdoppelt! Doppelt so viele N sind auf irdischer Pilgerfahrt!« Das ist das neue Phänomen! Der N-Kreislauf läuft nun mit doppelt so viel reaktivem N! Und das hat politische,

militärische und ökologische Folgen. Politische, weil es nun mehr als dreimal so viele Menschen gibt wie 1913. Die Hälfte von ihnen sind von dem Haber-Bosch-Verfahren abhängig; man hat errechnet, dass annähernd die Hälfte der jetzigen Weltbevölkerung hungern oder gar sterben müsste, wenn der N-Nachschub aus den Fabriken aussetzte. Militärisch, weil es keinen Engpass mehr gibt bei Sprengstoffen und Treibladungen. Die Materialschlachten des 20. Jahrhunderts wären im 18. Jahrhundert gar nicht möglich gewesen, weil das Pulver gefehlt hätte. Eine einzige moderne Kunstdüngerfabrik erzeugt so viel Salpeter wie eine halbe Million Salpeterer. Schlachten können nun Wochen, ja Monate dauern, nicht nur Tage. Im Ersten Weltkrieg wurde bisweilen an einem einzigen Tag so viel Munition verschossen wie im gesamten Deutsch-Französischen Krieg von 1870/71.

Die ökologischen Folgen des Haber-Bosch-Verfahrens, das blaues N aus der Luft holt, um grünes und rotes (oder grün-rotes) daraus zu machen, bestehen darin, dass wir rotes und grünes N heute überall finden. Im Brunnen, im Fluss, im See. An vielen Orten im sogenannten Corn Belt der USA kann man das Trinkwasser nicht mehr trinken, weil zu viel Salpeter darin enthalten ist. In Deutschland ist zu viel N im Trinkwasser in landwirtschaftlich intensiv genutzten Regionen ebenfalls ein Problem, dem man gern dadurch begegnet, dass man Brunnen tiefer bohrt oder N-belastetes Wasser mit anderem mischt, das sauberer ist. Besonders leiden die Meere am Übermaß des N, das mit den Flüssen hineingespült wird. Manche Küstenregionen sind biologisch tot, weil zu viel Stickstoff erst Algen wachsen lässt, die dann, wenn sie absterben, den Sauerstoff im Gewässer verzehren.

Das ist es, was die Geschichte des N so brisant macht. Wir leben in einer vereNNteN, in einer veränderten Welt.

Durch das Haber-Bosch-Verfahren greift der Mensch wie durch keine andere industrielle Technik in den Kreislauf des Lebens ein. Rund jedes dritte N-Atom in unserem Körper stammt aus einer Haber-Bosch-Anlage. Der »natürliche« N-Kreislauf ist heute weitgehend vom Menschen dominiert. Die Menge des von Menschen erzeugten reaktiven N liegt in derselben Größenordnung wie das von allen natürlichen Prozessen an Land hergestellte. Bestimmte Lebensformen, die der Mensch wünscht, haben ihre Zahl verdoppelt und verdreifacht – auf Kosten der natürlichen Lebewesen.

Wir stehen am Ende der Geschichte von Salpeterversprechen und Weizenfrage. Beide hängen aufs Engste mit dem Haber-Bosch-Verfahren zusammen. Heute stellt sich uns nicht die Frage, wie wir rotes oder grünes N aus dem blauen N herstellen. Wir brauchen den umgekehrten Haber-Bosch, der uns sagt, wie das viele N wieder aus der Welt herauskommt! Diese Aufgabe ist aus ökologischen und politischen Gründen mindestens ebenso dringend wie die Weizenfrage, die vor über hundert Jahren Fritz Haber zu seiner Erfindung anregte. Vor allem in den USA ist das Bewusstsein für dieses Problem weit fortgeschritten, weil man dort im Golf von Mexiko jedes Jahr sieht, was zu viel N im Wasser bewirken kann: tote Zonen, groß wie Hessen. Die Geschichte des N zeigt, dass wir durch chemische und technische Innovationen Grenzen aufheben können. Vor 1913 war der reaktive Stickstoff in der Natur knapp. Heute kann er in fast unbegrenzter Menge hergestellt werden, sofern genug Energie vorhanden ist. Aber die unbegrenzte Produktion führt zu Nebenwirkungen. Man versucht diese mit Stickstoffverordnungen, mit neuen Technologien, aber auch mit Naturschutzmaßnahmen, etwa der Wiedervernässung von Sümpfen, zu steuern. In Sümpfen wird reaktives N abgebaut und in Luftstickstoff

zurückverwandelt. Die Geschichte des N zeigt, dass wir uns selbst Grenzen setzen müssen, wenn wir die natürlichen Grenzen aufgehoben haben.