

Lebenslanges Lernen - Bürgerakademie -

Vortragsreihe

Sommersemester 2011

- Thema: „Wir sind was wir aßen“
- Referent: Prof. Dr. Röbbke Wünschiers
Fakultät Mathematik/ Naturwissenschaften/ Informatik
Hochschule Mittweida
- Termin: 23.03.2011

Wir sind, was wir aßen!

Lachs hat schönes rosa Fleisch, weil er Krebse isst die ihrerseits rosa gefärbt sind, die wiederum Algen fressen die einen rosa-farbenen Farbstoff - namens Astaxanthin - produzieren. Bekommt der Lachs keine gefärbten Krebse sondern Fischmehl, dann bleibt das Fleisch weiß. Wie unser Fleisch - also unsere Muskeln - aussehen, wissen wir Gott sei Dank meist nicht. Welchen Einfluss hat Nahrung noch auf Lebewesen?

Betrachten wir Lebewesen mal atomar - was sie ja letztlich auch sind - also aus Kohlenstoff, Wasserstoff, Sauerstoff, Stickstoff, Schwefel, Phosphor usw. aufgebaut. Jedes Lebewesen hat das Bestreben seine atomare oder chemische Zusammensetzung innerhalb mehr oder weniger enger Grenzen zu halten. Dieses aktive Bestreben, das, je nach Organismus, auch für andere physiologische Funktionen gilt, wird als Homöostase bezeichnet. Aufgrund der stoichiometrischen Homöostase kann der Mensch mit folgender Summenformel beschrieben werden: bezogen auf ein Atom Kobalt 375.000.000 Atome Wasserstoff, 132.000.000 Atome Sauerstoff, 85.700.000 Atome Kohlenstoff, 6.430.000 Atome Stickstoff, 1.500.000 Atome Kalzium, 1.020.000 Atome Phosphor, 206.000 Atome Schwefel, 183.000 Atome Natrium, 177.000 Atome Kalium, 127.000 Atome Chlor, 40.000 Atome Magnesium, 38.600 Atome Silizium, 2.680 Atome Eisen, 2.110 Atome Zink, 76 Atome Kupfer, 14 Atome Jod, 13 Atome Mangan, 13 Atome Fluor, 7 Atome Chrom, 4 Atome Selen und 3 Atome Molybdän. Wie wir sehen werden gelingt es selten, diese Summenformel einzuhalten.

Betrachten wir nun die Nahrung atomar. Außerdem betrachten wir Bakterien. Die sind ein gutes Model. Man darf sie ohne schlechtes Gewissen hungern lassen und sie verdoppeln ihre Anzahl stündlich - wir können also Evolution verfolgen.

Haben Bakterien wenig Stickstoffatome im Nahrungsangebot, so bilden sie Enzyme (molekulare Werkzeuge), die Stickstoff höchst effizient verfügbar machen. Diese Enzyme wiederum sind selbst stickstoffarm. Auch bei anderen Enzymen sparen die Bakterien unter Stickstoffmangel Stickstoff. Dies ist eine Anpassung an den Stickstoffmangel in der Nahrung.

Pflanzen sind bekannt dafür, dass sie guten Dünger brauchen, wenn der Ertrag hoch sein soll. Wohlriechenden Dung (daher der Name Dünger) oder Gülle zum Beispiel. Da ist viel Stickstoff drin - weshalb es oft nach Ammoniak riecht - eine Stickstoffverbindung. Da Kulturpflanzen über Jahrhunderte hinweg gedüngt wurden und somit keinen Stickstoffmangel mehr erlitten, konnten sie ihn unbegrenzt als Baustoff verwenden. Heute kann man durch die vergleichende Untersuchung der Atomzusammensetzung von Kulturpflanzen und wild wachsende Pflanzen nachweisen, dass Kulturpflanzen signifikant mehr Stickstoff "verbauen". Das ist Evolution. Es wird also Baumaterial verwendet, das überwiegend im Angebot ist. So wie die Menschen z.B. Bambus-, Lehm- oder Schneehütten (Iglus) bauen.

Überhaupt gibt es auch beim Menschen jenseits von Hamburgern und Sahnetorten viele (nicht Ränzle) spannende Phänomene. So wird schwangeren Frauen Folsäure verabreicht um die Gefahr von Fehlgeburten zu minimieren. Einige Länder reichern z.B. Mehl per Gesetz ständig mit Folsäure an. Eine konstant erhöhte Gabe von Folsäure führt aber auch zur positiven Selektion einer Genvariante (MTHFR 677T, Methylentetrahydrofolat-Reduktase), die mit zahlreichen Krankheiten in Verbindung gebracht wird. Eine präventive Maßnahme gegen diese Erkrankungen ist wiederum die Gabe von Folsäure. Ein Teufelskreislauf: Es scheint, als ob der Mensch Folsäure-abhängig wird.

Es gibt noch mehr Geschichten zu erzählen. Zum Beispiel die aus dem Dorf Överkalix in Schweden. Dort wurde erstmals der Nachweis erbracht, dass die Ernährung von Kindern im Jugendalter Einfluss auf die Gesundheit ihrer Enkel hat... .