Neue Publikation: Fischkonsum einer Nation erklÃ¤rt einen Teil der Schwankungen in den PISA-Werten

Description

Fischkonsum einer Nation erklÃ¤rt einen Teil der Schwankungen in den PISA-Werten der SchÃ¼ler verschiedener LÃ¤nder â?? zeigt eine neue Publikation von uns und erhellt damit die Bedeutung der Omega-3 FettsÃ¤uren

Gerade eben ist eine neue Publikation von uns online erschienen: http://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/1403494817717834 [1]. Es ist keine sonderlich komplexe Arbeit. Sie hat aber einen interessanten Ansatz, der auf Volker Schmiedel zurÃ¼ckgeht und den bekannten Zusammenhang zwischen Omega-3-FettsÃ¤uren und Gehirnentwicklung bei Kindern auf einer nationalen â?? Public-Health â?? Ebene umsetzt.

Wir fragten uns, ob der Fischkonsum einer Nation in Zusammenhang steht mit den Schulleistungen von SchÃ¼lern, gemessen mit dem berÃ¼hmt berÃ¼chtigten PISA-Test. Das ist ein sehr grober Parameter fÃ¼r die VerfÃ¼gbarkeit von Omega-3 FettsÃ¤uren, da Fisch die Hauptquelle dieser Fette ist.

Auch der PISA-Test ist keinesfalls ein sehr zuverlÃ¤ssiger Indikator fÃ¼r die intellektuelle Entwicklung von Kindern, aber immerhin der einzige, der international verfÃ¼gbar und vergleichbar ist. Wir konnten die PISA-Werte von 64 LÃ¤ndern verwenden, da wir fÃ¼r diese auch Daten zum Fischkonsum vom Bericht der ErnÃ¤hrungskommission der Vereinten Nationen hatten. ZusÃ¤tzlich lagen uns fÃ¼r diese LÃ¤nder auch Informationen zur wirtschaftlichen und technischen Entwicklung des Landes (Bruttosozialprodukt und InternetverfÃ¼gbarkeit) und zum Stillverhalten der MÃ¼tter vor.

Denn man weiÃ?, dass Stillen ein wesentlicher Faktor fÃ¼r die spÃ¤tere intellektuelle und Intelligenzentwicklung der Kinder darstellt (und fÃ¼r viele andere positive Entwicklungen natÃ¼rlich auch). Weil diese Daten sehr grobe SchÃ¤tzungen auf Populationsebene sind, ist es umso erstaunlicher, dass wir Ã¼berhaupt etwas gefunden haben. NÃ¤mlich, dass der wirtschaftliche und technische Fortschritt gemessen am Bruttosozialprodukt und an der Internetanbindung den grÃ¶Ã?ten Einfluss auf die PISA-Werte von Kindern eines Landes hat.

Der mittlere PISA-Wert korreliert signifikant mit r = .85 mit der Verbreitung des Internets, mit r = .76 mit dem Bruttosozialprodukt, mit r = .28 mit dem Stillen und mit r = .57 mit dem Fischkonsum eines Landes. Dieser stellt, wie gesagt, ein indirektes MaÃ? fÃ¼r die Omega-3-Versorgung dar (warum das wichtig ist, kommt gleich).

Nun ist interessant, was passiert, wenn man diese Variablen gemeinsam dazu verwendet, um den PISA-Wert statistisch aufzuklÃ¤ren. Dies geschieht mit einer Regressionsrechnung. Diese nimmt nur solche Variablen in eine lineare Gleichung auf, die gemeinsam die Schwankung in einer Zielvariable, hier dem PISA-Wert, besser aufklÃ¤ren als alleine. Gleichzeitig sieht man damit, ob eine Variable unabhÃ¤ngig von Scheinkorrelationen einen Beitrag leistet.

Und das ist in der Tat so: Die beiden einzigen Variablen aus unserer Sammlung, die die Schwankung in den PISA-Werten aufklÃ¤ren, sind die Internetverbreitung und zusÃ¤tzlich der Fischkonsum. Dass damit nicht alle

Â© Prof. Harald Walach

Variablen abgedeckt sind, die potenziell wichtig sind, ist klar. Aber unser Ziel war ja auch nicht zu klÃ¤ren, welche Elemente die PISA-Werte mit bestimmen. Dazu hÃ¤tten wir viele andere Variablen Ã¼ber das Schulsystem gebraucht.

Wir wollten einfach wissen, ob der Omega-3 Konsum einer Nation, zusÃ¤tzlich zum technischen Fortschritt, einen Beitrag leistet. Und das tut er. Insgesamt kÃ¶nnen wir mit den beiden Variablen â??Internetverbreitungâ?? und â??Fischkonsumâ?? 72% der Schwankungen in den PISA-Werten der 64 LÃ¤nder aufklÃ¤ren, wobei der technische Fortschritt, gemessen an der Internetverbreitung, am wichtigsten ist. Das Bruttosozialprodukt ist ein schlechterer ErklÃ¤rungsfaktor und geht daher nicht in die Gleichung ein.

Aber zusÃ¤tzlich spielt auch der Fischkonsum eine signifikante Rolle und erklÃ¤rt nochmals 5% der Schwankung. Interessanterweise geht das Stillverhalten nicht in diese statistische AufklÃ¤rungsgleichung ein. Vermutlich deshalb, weil durch das Stillen Omega-FettsÃ¤uren an die Kinder weitergegeben werden und diese daher eine grundlegendere Rolle spielen.

Das scheint mir sehr interessant zu sein, zeigt sich doch darin auf einer Populationsebene, was man im Einzelfall schon lange weiÃ?: Omega-3 FettsÃ¤uren spielen eine wichtige Rolle bei der Entwicklung des zentralen Nervensystems von FÃ¶ten (Ã¼ber die Mutter) und Kleinkindern (durch das Stillen), sowie spÃ¤ter beim Lernen, und dann vor allem wieder im Alter [2, 3, 4].

Fisch ist fÃ¼r die meisten Menschen noch immer die Hauptquelle von Omega-3 FettsÃ¤uren, und viele Studien zeigen daher, dass regelmÃ¤Ã?iger Fischkonsum fÃ¶rderlich fÃ¼r die Gesundheit ist. Deswegen ist in unserer Studie auch der Zusammenhang zwischen intellektueller Entwicklung der Kinder und Fischkonsum einer Nation so deutlich.

Warum ist das so?

Omega-3 FettsÃ¤uren sind essentiell, genauso wie die Omega-6 FettsÃ¤uren oder Vitamine, das heiÃ?t wir kÃ¶nnen sie nicht selber bilden, sondern mÃ¼ssen sie mit der Nahrung zu uns nehmen. Omega-3 FettsÃ¤uren sind dabei die Ausgangsstoffe fÃ¼r jene Phospholipide, die das Nervensystem verwendet, um Synapsen, Zellmembranen von Neuronen und manche Botenstoffe zu synthetisieren. Wir brauchen sie also zum Wachstum des Gehirns und der neuronalen Verschaltungen, die vor allem beim wachsenden Nervensystem wichtig sind. Aber eigentlich immer, wenn wir lernen.

Viel brauchen wir nicht davon, aber wir brauchen sie; ca 0,5-1 g pro Tag reichen. RegelmÃ¤Ã?ig und immer wieder neu. Sie kommen vor allem in allen dunkelgrÃ¼nen Pflanzen vor. Das MÃ¤rchen Rapunzel erzÃ¤hlt zum Beispiel davon, wie die junge werdende Mutter ganz wild auf Feldsalat (auch Rapunzel genannt) war. Das liegt daran, dass dunkelgrÃ¼ner Feldsalat viele Omega-3 FettsÃ¤uren enthÃ¤lt und das werdende Kind eben viel davon braucht, weswegen die Mutter starkes Verlangen nach Feldsalat hatte.

Im Meer kommen sie in den dunkelgrÃ¼nen Algen vor. Von dort werden sie Ã¼ber die Nahrungskette in fettreichen Fischen wie Makrele, Hering, Lachs u.a. angereichert. Auf dem Land werden sie ebenfalls von freilebenden Tieren angereichert, die sich von dunkelgrÃ¼nen Pflanzen ernÃ¤hren. Deswegen hat z.B. KÃ¤se aus den Bergen relativ viel Omega-3 FettsÃ¤uren, oder Eier von Hennen, die viel Auslauf haben und die nicht nur mit Kraftfutter gefÃ¼ttert werden. Auch im Fleisch von Tieren, die frei grasen kÃ¶nnen, reichern sich Omega-3 FettsÃ¤uren an.

Aus diesem Grund ist in unserer Studie auch Fischkonsum ein wichtiger Spiegel der VerfÃ¼gbarkeit von Omega-3 FettsÃ¤uren. Pflanzliche Quellen von Omega-3 FettsÃ¤uren sind, auÃ?er den dunkelgrÃ¼nen Pflanzen,

Â© Prof. Harald Walach

manche NÃ¼sse, wie etwa WalnÃ¼sse, und manche Samen, wie Leinsamen oder Leindotter. Allerdings sind bei manchen Menschen die Syntheseschritte (siehe unten) ineffizient, weswegen sie die Ausgangsprodukte brauchen, die aus tierischen Quellen stammen.

Omega-6 FettsÃ¤uren kommen hingegen vor allem in Ã¶lhaltigen FrÃ¼chten und den meisten anderen NÃ¼ssen vor. In unserer Nahrungsmittelproduktion sind Soja, Sonnenblumenkerne, Mais und deren Ã?le die Hauptquellen fÃ¼r Omega-6 FettsÃ¤uren. Daher sind auch praktisch alle tierischen Produkte, die industriell erzeugt sind â?? Fleisch, Eier, Milch und deren Produkte â?? sehr reich an Omega-6 FettsÃ¤uren, weil unsere Tiere ja mittlerweile sehr stark mit Kraftfutter aus diesen Quellen ernÃ¤hrt werden.

Das Wichtige dabei ist folgendes: Omega-3 und Omega-6 FettsÃ¤uren durchlaufen in unserem Organismus komplexe metabolische Umwandlungen bis am Ende diejenigen FettsÃ¤uren verfÃ¼gbar sind, die der KÃ¶rper braucht (siehe Abbildung).

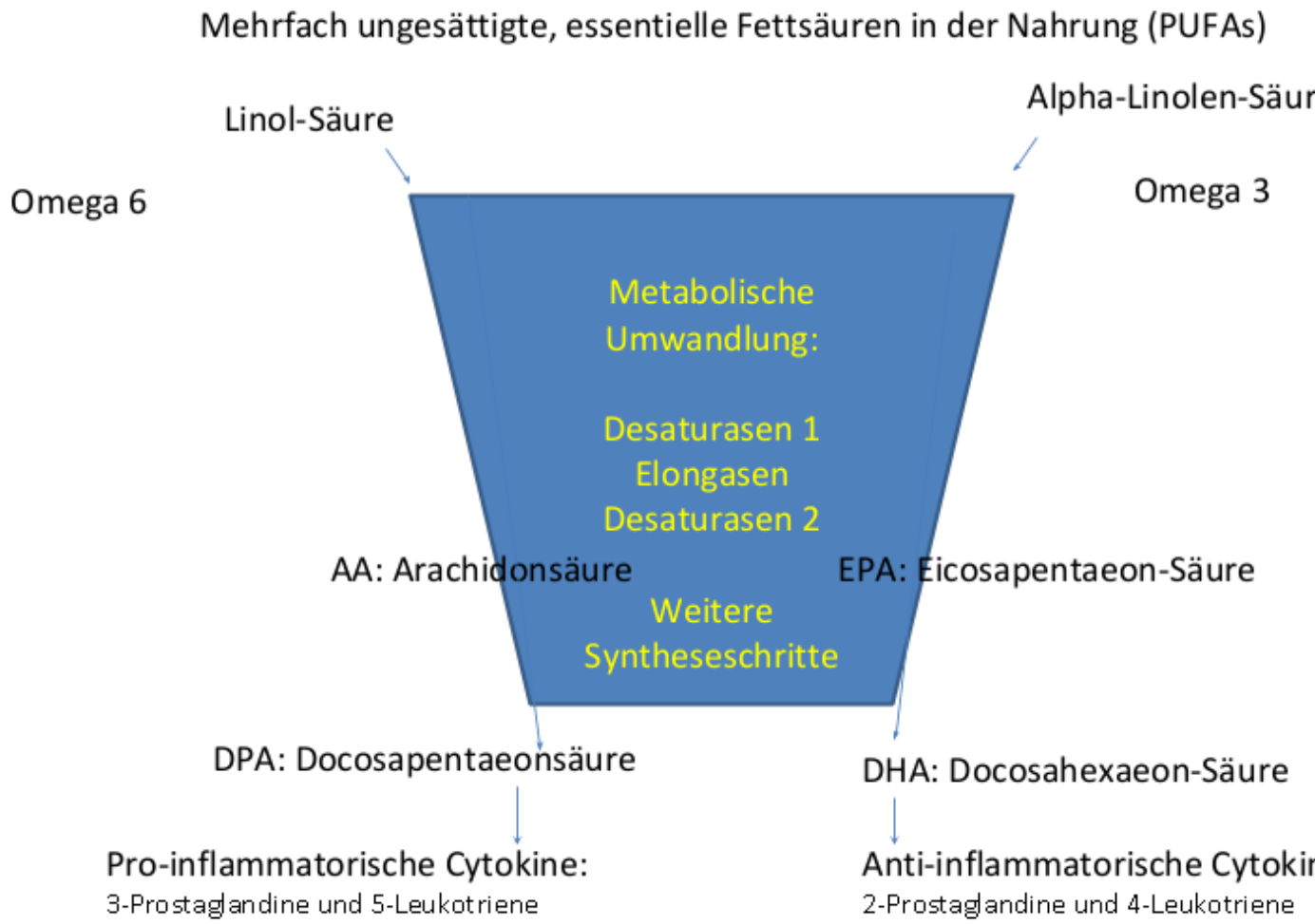

Abbildung: Die Umwandlung von Omega-3 und Omega-6 FettsÃ¤uren im KÃ¶rper

Diese Umwandlung geht durch die gleichen enzymatischen Wege fÃ¼r beide Ausgangsprodukte. Idealerweise sind daher die Mengen der Ausgangsstoffe im VerhÃ¤ltnis 1:1. Und das waren sie auch lange Zeit [5], bis ungefÃ¤hr zu Anfang des letzten Jahrhunderts. Denn auch die Tiere auf dem Land, wo keine Fische verzehrt wurden, hatten viel Omega-3 FettsÃ¤uren angereichert, weil sie im Wesentlichen mit GrÃ¼nfutter ernÃ¤hrt wurden.

Â© Prof. Harald Walach

Nimmt aber, wie seit etwa Beginn des 20. Jahrhunderts die Zufuhr mit Omega-6 FettsÃ¤uren massiv zu, dann verÃ¤ndert sich die Ausgangslage. Es werden im KÃ¶rper zu viele Omega-6 und zu wenig Omega-3-FettsÃ¤uren bereitgestellt. Heutzutage ist in den industriellen LÃ¤ndern das VerhÃ¤ltnis von Omega-3 zu 6-FettsÃ¤uren irgendetwas zwischen 1:15 bis 1:40. Optimal hingegen wÃ¤re ein VerhÃ¤ltnis zwischen 1:1 und 1:4. Denn: die Omega-6 FettsÃ¤uren sind Ausgangsstoffe fÃ¼r pro-entzÃ¼ndliche Zytokine, wie etwa Prostaglandine bestimmter Art, die eben EntzÃ¼ndungsreaktionen vermitteln. Hingegen sind die Omega-3 FettsÃ¤uren Ausgangsstoffe fÃ¼r anti-inflammatorische Zytokine die die EntzÃ¼ndungshemmung vermitteln.

Beides benÃ¶tigt unser KÃ¶rper. Wenn aber auf Populationsebene das Gleichgewicht verschoben wird, dann haben wir allmÃ¤hlich die Situation, dass entzÃ¼ndliche Erkrankungen zu bzw. stille EntzÃ¼ndungen Ã¼berhand nehmen. Es zeigt sich nÃ¤mlich immer mehr: Nicht die absolute Menge, sondern das VerhÃ¤ltnis dieser beiden FettsÃ¤uren zueinander spielt eine Rolle. Daher haben auch wir in einer frÃ¼heren Studie gefunden, dass das Omega-3/6 VerhÃ¤ltnis mit kognitivem Abbau in Verbindung steht [4].

In diesem Sinne ist diese neue Studie weniger ein Versuch zu erklÃ¤ren, wie man den SchÃ¼lern bessere PISA-Leistungen abgewinnt. Das sollen ruhig ihre Lehrer tun. Aber sie zeigt, wie wichtig die Omega-3-Versorgung der BevÃ¶lkerung ist.

Im Moment geschieht diese vor allem Ã¼ber Fisch. Ich bin mir nicht sicher, ob das der beste Weg ist. Denn auch die Meere stehen unter Druck. Vielleicht wÃ¤re es an der Zeit, unsere industrielle Nahrungsproduktion zu Ã¼berdenken und zu einer nachhaltigeren Landwirtschaft zurÃ¼ckzukehren, oder vegetarische Omega-3 Quellen wie Algen stÃ¤rker zu nÃ¼tzen.

Auf jeden Fall sollten sich sowohl unsere Medizin, als auch die Gesundheitspolitik und unsere Public-Health Forscher stÃ¤rker darum bemÃ¼hen, herauszufinden, wo dieses VerhÃ¤ltnis von Omega3/6 eine Rolle spielt und wie es am besten reguliert werden kann. Auf jeden Fall scheint die industrielle Massenproduktion pflanzlicher Ã?le und ihre VerfÃ¼tterung an Tiere fÃ¼r den menschlichen Verzehr keine gute Idee zu sein. Denn sie ist dazu angetan, das VerhÃ¤ltnis zum Schlechten zu verschieben und kÃ¶nnte daher eine mittelbare Ursache unter vielen anderen fÃ¼r das Ã?berhandnehmen von Erkrankungen des entzÃ¼ndlichen Spektrums sein, und dazu gehÃ¶ren eigentlich fast alle chronischen Erkrankungen, von den GefÃ¤Ã?erkrankungen, Ã¼ber die rheumatischen und entzÃ¼ndlichen Schmerzsyndrome bis zu neurodegenerativen Erkrankungen, Krebs und vielleicht auch so mancher psychiatrischer Erkrankung.

Quellen / Literatur:

[1] Schmiedel, V., Vogt, H., & Walach, H. (2017). Are pupilâ??s â??Programme for International Student Assessment (PISA)â?• scores associated with a nationâ??s fish consumption? *Scandinavian Journal of Public Health, online first, Nov 21 2017*. DOI: 10.1177/1403494817717834
[2] Leray, C. (2017). *Dietary Lipids for Healthy Brain Function*. Boca Raton: CRC Press.
[3] Watson, R. R. (Ed.). (2009). *Fatty Acids in Health Promotion and Disease Prevention*. Urbana, Ill: AOCS Press.
[4] Loef, M., & Walach, H. (2013). The omega-6/omega-3 ratio and dementia or cognitive decline: A systematic review on human studies and biological evidence. *Journal of Nutrition in Gerontology and Geriatrics, 32*, 1-23.
[5] Kuipers, R. S., Luxwolda, M. F., Dijck-Brouwer, D. A., Eaton, S. B., Crawford, M. A., Cordain, L., et al. (2010). Estimated macronutrient and fatty acid intakes from an East African Paleolithic diet. *British Journal of Nutrition, 104*, 1666-1687.

Date Created
28.11.2017

Â© Prof. Harald Walach