



Voedingswaardetabellen:

Bij groen mag je gaan

door Jutta Muth

Voedingswaarde- tabellen

3 Weg ermee !

17 Pannen i.p.v. tabellen

Overgewicht

19 Seehofers
Melkmeisjesbericht

22 Facts en Artefacts
& In het kort

Sigaretten i.p.v. ontbijt

Volksverlakking met
Gentechniek

Benzol in wortelsap

Lui door sport

Geheimen van vogel
poep

Muesli voor de zwijnen

IJs word warmer

Haver word korreliger

30 De bijzondere
bevinding

18 Colofon

1 / 2008
14^e Jaargang

Zoals kleine kinderen tijdens de verkeersles leren “Bij rood moet je blijven staan, bij groen mag je gaan”, zullen we in de toekomst ook in de supermarkt d.m.v. het verkeerslicht op het pad der deugd geleid worden. Oorspronkelijk was het levensmiddelen-verkeerslicht een idee van de Engelsen. Aan de andere kant van het kanaal werden levensmiddelen in “gezond” (groen), “opgepast” (oranje) en “gevaarlijk” (rood) ingedeeld. Groen betekent: weinig vet, zout, suiker of calorieën. Oranje staat nog een gematigde consumptie toe, maar bij rood dreigt er ziekte, een dikke buik en een voortijdige dood. Het maakt de inkoop een stuk gemakkelijker. Sjokte de Britse tot dusverre volledig oriëntering loos door de culinaire afdeling van zijn supermarkten en viel hij van de ene calorieën- Valkuil in de andere, zo weet hij nu dankzij het kleurspel eindelijk, wat goed voor hem is.



Liever rood als dood

Wanneer dit model ook hier ten lande word ingevoerd, zouden zich hier voor de koelvitruines spoedig dezelfde scènes voordoen, zoals men die vroeger alleen bij seksblaadjes en be-

paalde drogisterij artikelen kende: Aarzelend gaat de klant naar het schap, kijkt vol schaamte om zich heen, pakt haastig het gewenste, om het in het winkelwagentje snel onder andere waren te verstoppen. Bij de kassa word het echter pijnlijk, want daar komt alles voor iedereen zichtbaar op de band. Wanneer dan ook nog de kassière door de winkel schalt: “Rita, wat kost de roomyoghurt?”, slaat de gelaatskleur van de klant onherroepelijk om in de verkeerslicht kleur van het product. In televisiespotjes met Ingolf Luck en Hella von Sinnen gaat het om een verpakking condooms, waarvan de prijs uiteindelijk door een vriendelijke verkoopster genoemd word.

In ons milieu kan de slagroomvriend ook op zulke geringschattende blikken rekenen. En zeker wanneer zijn achterwerk niet aan de tijdgeest beantwoord: Heeft men er toch weer een getrappeerd, die moedwillig zijn gezondheid ruïneert, en wij moeten dat met onze zorgpremies allemaal maar betalen! Waarom eigenlijk moeten we nog zelf inkopen gaan doen, wanneer we daarbij alleen maar beknot worden? Zou het niet eenvoudiger zijn, wanneer we het eten allemaal toebedeeld zouden krijgen?

Alleen: Waarom moeten er bij ham en chocolade rode waarschuwingslampen branden, wanneer niet te bewijzen is, dat sla en knäckebröd de mensen gezonder of gelukkiger maken? En hoe verhoudt het zich met onze "vrije democratische rechtsorde", wanneer zelfs in zulke privé-omgeving als de eigen eettafel eisen doorgedrukt worden, waarvan het nut meer dan twijfelachtig is? Daarachter steekt geen wetenschap, maar een ideologie, die de waardigheid van de mensen hoont.

Greep naar de macht

In het parlement strijden de Groenen voor het verkeerslicht, gesteund door zelfbenoemde consumentenorganisaties zoals Foodwatch. De "Voedselredders" hebben een eigen 'Doe-Mee-Actie' op Internet gestart, waarmee bezorgde tijdgenoten e-mails waarin de verkeerslicht-aanduiding geëist wordt naar de voorzitters van verschillende EU-commissies en onze regering kunnen sturen. Dat is een greep naar de macht – maar minder de macht over de Staat, maar veelmeer die over de burger.

En het zal niet bij het eten blijven. Zodra het falen van de voedingscampagnes zich aftekent, zal de eis luiden, ook de hoeveelheid beweging in de woning met een stappenteller te controleren en de data op de ziektekostenverzekerings-chip vast te leggen. Wanneer dat geen resultaat op gaat leveren, dan krijgen we eetmunten voor volwassenen en verplichte opname in opvoedingsklinieken voor kinderen. Ook de Staat heeft daar profijt van. Om energie-bevliegingen en verkiezingskadootjes te kunnen financieren heeft ze nieuwe belasting nodig. Na de milieubelasting komt de gezondheidsbelasting. Gestigmatiseerde levensmiddelen worden naar het voorbeeld van tabak en alcohol met een junkfood-, vet-, suiker- en calorieën strafaccijns voorzien. Het duurder maken van verzadigende en genot belovende levensmiddelen heeft in de ogen van onze sociale-ingenieurs een "sturend karakter". In geval van nood kan men nog beweren, de nieuwe belastinginkomsten ook voor dieetcampagnes uit te willen geven. Daardoor kunnen de burgers zich veel geld besparen

Smakeloos:

Stro in de supermarkt

De levensmiddelenbranche oefent zich alvast in anticiperende gehoorzaamheid. Door een vrijwillige etikettering wil ze de politiek de wind uit de zeilen nemen. Steeds meer ingrediënten sieren de verpakking en worden met diverse adviezen in verbinding gebracht. Dat heeft natuurlijk nauwelijks verandering van de daadwerkelijke consumptie tot gevolg, maar verhoogt alleen het angstniveau. En juist dat speelt de gezondheidsbeschermers in de kaart. Wie het over preventie heeft, kan zich hier in het land altijd in het gelijk gesteld voelen. En daar de levensmiddelenbranche sinds BSE en acrylamide sowieso als gezondheids-vijand nummer 1 geldt, zal ze vroeger of later de invoering van de verkeerslicht etikettering niet kunnen verhinderen.

Daarbij gaat het om hun existentie. De fabrikanten menen kennelijk, dat de maatschappelijke druk het publiek zou doen besluiten om te schakelen naar vetarme worst, suikervrije zoetwaren en zoutvrije pepsels. Dan zou de branche daarmee de zoete broodjes die ze gebakken hebben terug kunnen verdienen. Wat een illusie! Zeker daartegen is de sluipende onteigening van de levensmiddelenindustrie. Een Staatssecretaris of een ombudsman van een partij zal er pijnlijk nauwkeurig op toezien, dat de producten zo voedzaam en lekker zijn als een baal stro. De media zullen superlatieven tekort komen: Eindelijk word in dienst van de volksgezondheid een "kwaadaardige" industrie ter verantwoording geroepen. En wat doen de overkoepelende organisaties? Hun goedkeuring aan de bevoogding volgt even zeker als het amen in de kerk.

Voedingswaardetabellen: de fik er in !

door Tamás Nagy, Jutta Muth en Udo Pollmer

Voedingswaardetabellen staan aan de basis van voedingsadviezen. Zonder dit cijfermateriaal bestaat er geen “uitgebalanceerde voeding” voor gezonde mensen, geen dieetvoorschriften voor diabetici, nierpatiënten of mensen met reuma. Zonder deze zou er geen interpretatie van epidemiologische of klinische voedingsstudies mogelijk zijn, geen aanbevelingen van welke aard dan ook, geen voedingspiramides of een verkeerslicht etikettering. De tabellen vormen het fundament voor de voedingswetenschap. Maar hoe betrouwbaar is dit fundament?

Het eerste antwoord komt van de samenstellers zelf: “De gegeven getallen zijn doorsneewaardes”, zo is in de voedingswaarde – calorieën tabel van Gräfe en Unzer te lezen. “Deze maken een oriënterende inschatting van levensmiddelen mogelijk als bron van verschillende inhoudelijke stoffen, ofschoon schommelingen op grond van biologische verschillen van onderzochte levensmiddelen maar ook door verschil in bodemgesteldheid, oogst c.q. voedingsomstandigheden, doorgaans mogelijk zijn.”¹⁶ Inderdaad zijn de voedingsstoffen van onze levensmiddelen onderhevig aan schommelingen, zodat de daadwerkelijke gehalten van de tabellenwaarden afwijken. Deze schommelingen zijn niet alleen “doorgaans mogelijk”, maar ook doorgaans groter dan de terloopse opmerkingen van de tabellen knutselaars suggereren.

Zo varieert het vitaminegehalte van groente en fruit per soort, productiegebied, oogsttijd en opslag met een factor 10 (zie tabel 1 en de afbeeldingen 1 t/m 3).^{12,43} Sporenelementen zoals seleen laten nog duidelijker afwijkingen zien. Bij een onderzoek in Amerika bleek, dat het seleengehalte van rundvlees met een factor 11 en dat van graan zelfs met een factor 57 af week. De conclusie van de studie: “De fluctuatie tussen de vanuit de analyses verkregen waardes en die in de voedingsstoffen-databank van het Amerikaanse Landbouwministerie (US Department of Agriculture National Nutrient Database for Standard Reference¹⁶) te vinden zijn, is zo groot, dat de databankopgaven voor de planning of de beoordeling van een dieet nauwelijks te gebruiken zijn.”²⁷

Misschien is dat een reden, waarom de fluctuaties in de meeste voedingswaardetabellen voor voedingsvakkrachten zelfs niet opdagen. Dat bespaart de leerkrachten kritische vragen naar de zin van de opleiding. In het beroep spelen de afwijkingen sowieso geen rol, want ook de cliëntèle is op die tabelgegevens gefixeerd zoals de gelovige op het psalmenboek. Zelfs de basisdatabank van het voedingsonderzoek, de “Bundeslebensmittelschlüsse (BLS)”, werkt met gemiddelde waardes, die – kennelijk om wetenschappelijke exactheid te simuleren – met absurd veel plaatsen achter de komma aangegeven worden.³¹ Bij de waardes voor levensmiddelenchemici ziet het er al heel anders uit. Zij hebben de data nodig als referentiewaardes voor de beoordeling van vervalsingen.

Tabel : Vergelijking van de vitamine C gehalten van verschillende appelsoorten³³

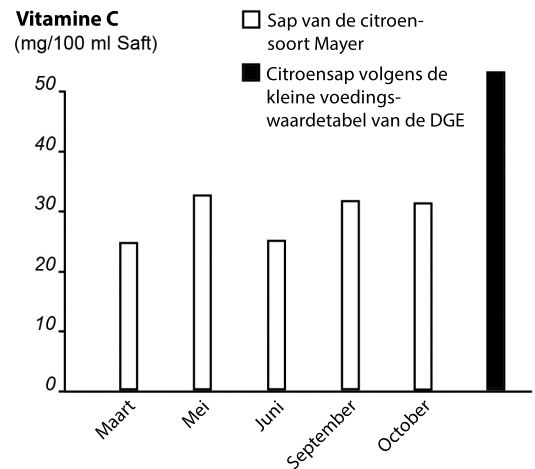
Appelsoort	Vitamine C (mg/100 g)
Weißer Klara Apfel	12–15
Cox Orange	10–16
Elstar	8–13
Jonagold	10–21
Jonathan	4–8
Boskoop	10–16
Berlepsch	25–35
Golden Delicious	5–17
Granny Smith	0–4
Morgenduft	3,6

Zonder consequente in achtname van de fluctuaties zijn hun gerechtelijke expertises volledig waardeloos. Ondertussen heeft ook het Duitse Voedingscentrum de draagwijdte van de afwijkingen erkent. In hun bericht van 2004 stelt zij vast: "Externe en interne factoren beïnvloeden in sterke mate de concentraties van mineralen en vitamines in plantaardige levensmiddelen. Er bestaan daarom grote schommelingen van deze bestanddelen ... "En wat concludeert zij daar dan uit? "Een vergelijking van voedingswaardegegevens van gekozen levensmiddelen over een tijdruim van 50 jaar vertoont geen afnames van vitamines -of mineralenconcentratie."²⁸ In plaats van hun getallenwerk aan een kritische blik te onderwerpen, bekommeren de voedingsdeskundigen zich dus liever om een mogelijke voedingsstoffen-verdunning.

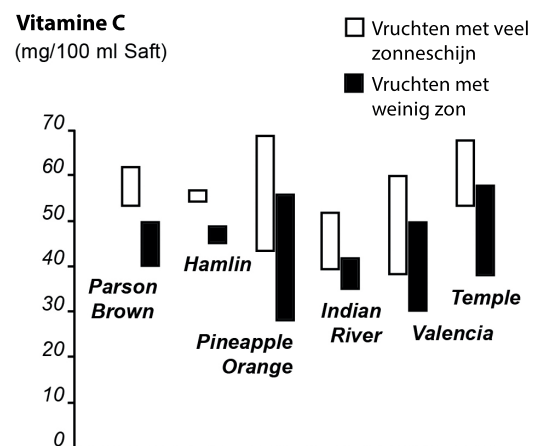
Wanneer getallen uitslaan

De verwerking van levensmiddelen vermenigvuldigt de fouten. Bijvoorbeeld magere quark. Bij het traditionele fabricageproces verkrijgt men een product met 25 procent droge massa, die hoofdzakelijk uit eiwit en maximaal drie procent lactose is samengesteld. Bij het condens-procedé worden de vaste stoffen door ultrafiltratie ingedikt. Daardoor vliegt het lactosegehalte van drie naar tot wel negen procent omhoog. Het eiwitgehalte daalt daarentegen van een ruime 20 naar zo'n 6 procent. In de voedingswaardetabellen speelt dat allemaal geen rol. Zelfs in het gerenommeerde "Souci-Fachmann-Kraut", een omvangrijk internationaal werk, dat ten minste nog de fluctuaties van sommige voedingsstoffen aangeeft, bevat magere quark twaalf tot 14,6 procent proteïne en drie tot 3,5 procent lactose.⁴⁰ Daardoor wordt het product voedingsfysiologisch opgewaardeerd. Magere quark is per slot van rekening "gezond".

Maar niet alleen de procestechnologie beïnvloedt de voedingswaarde op duurzame wijze, maar ook de receptuur. Wordt de massa in bladerdeeggebakjes of kwarktaart verder verwerkt, is de soort kwark, de hoeveelheid, alsook het gebruik van vulstoffen bepalend. Bovendien beschikt de industrie over heel andere producten tot verdere verwerking dan huishoudens. Van het bestaan van deze producten (b.v. "compounds") heeft het merendeel van de voedingswaarde-experts nog nooit gehoord. De leiders van epidemiologische studies concentreren zich er liever op, of ze de quarkgebakjes onder de categorie "melkproducten", "zoetwaren" of "witmeel-gebak" onder moeten brengen.



Afbeelding 1: Vitamine C gehalte in het sap van de citroensoort Meyer afhankelijk van de oogsttijd^{18,44}



Afbeelding 2: Vitamine C gehalte in het sap van verschillende sinaasappelsoorten afhankelijk van de vruchtpositie aan de boom⁴⁴

(Opmerking: Deze afbeelding geldt in relatie met het feit, dat het vitamine C gehalte daalt met een toenemende rijpheid en zwaarte van de vruchten. Het meeste vitamine C bevatten kleine en onrijpe sinaasappels.¹⁵)

Nu is de kwark geen geval apart. Zo lag het suikergehalte van tomatenketchup uit Duitse supermarkten en bio-winkels in 2004 naargelang het merk tussen tien en 30 procent.⁴ Ondertussen bevat die nog maar zeven tot 26 procent suiker van allerlei aard, in de plaats daarvan zitten er nu zoetstoffen in.²⁴ De Bundeslebensmittelschlüssel heeft zich met het oog op deze fluctuatie besloten voor exact 21,318 procent suiker.³¹ Wat voor de ketchup geldt, betreft natuurlijk ook andere producten. Ook diepvriesburgers houden zich niet aan de fantasiegetallen in

de tabellen: Hier volstaat het vetgehalte van 14 tot 30 procent.³ 100 gram hamburgers van McDonalds daarentegen leveren een mage-re acht gram vet. Bij visstaafjes op hun beurt schommelt het vetgehalte in het product voor de kook technische bereiding tussen 0,8 en 8,4 procent.²

Nog groter word het dilemma bij de “essentiële” stoffen, die geen calorieën, maar pure gezondheid leveren. Steeds meer producten zijn willekeurig met vitamines of mineraalstoffen verrijkt, waar in de voedingswaardetabellen ook niet op gelet word. Zo bevatten ontbijtgranen (cornflakes) gewoonlijk tien keer meer niacine (B3) dan in de tabellen staat aangegeven. Bij foliumzuur en vitamine B6 (pyridoxine) zijn zelfs afwijkingen rond een factor 20 mogelijk. Niet minder verrassend is het, wanneer de voedingswaarde-experts cornflakes tot calciumbron verklaren, ofschoon deze volgens de fabrikant niet bijdragen aan een calciumverzorging.^{40,52}

Ook niet calculeerbaar inzake voedingswaarde is de bereiding in het huishouden. Toen tien Zweedse families gevraagd werd, om meerdere gerechten telkens volgens hetzelfde recept te bereiden, lagen de vet- en mineraalstoffengehaltes bij het eindproduct zo'n 40 procent uit elkaar. “Bij de berekening van de voedingsstoffenopname zijn vrijwel nooit de omstandigheden bekend, waaronder de gerechten bereid worden”, waarschuwen de auteurs van de studie. “De aangegeven voedingswaardes, die men uit de berekening van een recept verkrijgt, dienen daarom met voorzichtigheid bekeken te wor-

den en niet voor onveranderlijke constanten aangezien worden.”⁴⁸ De meeste mensen koken niet eens volgens recept, maar op gevoel, volgens gewoonte en vervolgens, wat op dat moment in de koelkast aanwezig is. Desondanks worden zowel in kleine als grote voedingsstudies voor al deze gerechten een of andere geheimzinnige getal ingezet – alleen om dan publiekelijk te verkondigen, dat er teveel zout, maar te weinig mineralen geconsumeerd zou worden.

Voedingswaarde analyse:

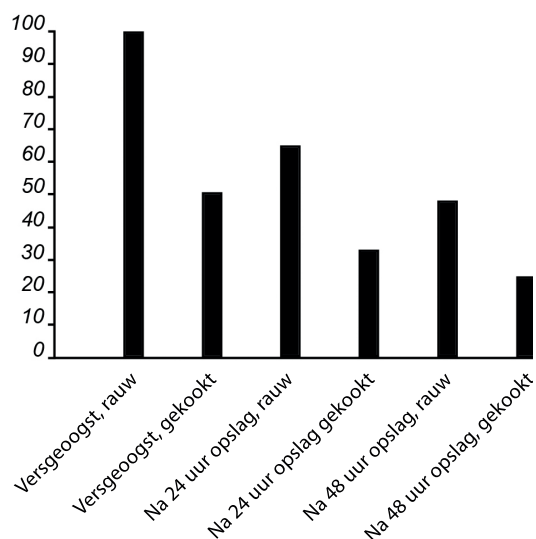
Mission Impossible

Tot de rekenkundige flaters voegen zich de fouten, die bij de analyse in het laboratorium optreden. Duidelijk wordt dat bij de eenduidige voedingsstoffen opgaven van industrieel verwerkte levensmiddelen. Daar de ruwe grondstof en productie gestandaardiseerd zijn, zou het tenminste in deze gevallen mogelijk moeten zijn, de voedingswaarde betrouwbaar te berekenen en op de verpakking te laten zien. Maar verre van dat: Zoals een test ter etikettering van graanproducten in Australië aantoonde, leverden per laboratorium en per product charge ernstige afwijkingen, die bij het vetgehalte een kleine 40 procent en bij het suikergehalte tot wel 130 procent bedroegen.³⁵ Dientengevolge onderscheidt zich de voedingswaarde van volkomen identieke producten afhankelijk van het laboratorium waarin de analyse plaats vind.

Dat ligt er niet per se aan, dat sommige chemici minder secuur werken dan anderen, maar vaak aan de bepalingsmethode. Elk extractiemiddel geeft andere resultaten en niemand weet welke het dichtste in de buurt komt van de chemische processen in het menselijk spijsverteringskanaal. Toen Canadese onderzoekers bij rattenkadavers vier verschillende methodes tot lipide-extractie gebruikten – onder andere eentje die gewoonlijk bij worst word ingezet – schommelde het lipide gehalte naargelang het oplosmiddel tussen de 7,8 en 8,8 procent.¹⁰ Ondertussen heeft de Wetgever de zaak op zich genomen. Hij schrijft de methode voor, opdat de resultaten vergelijkbaar zijn. Of deze kloppen, is van ondergeschikt belang.

Wie thuis is in de analysewereld, weet, dat de resultaten doorgaans aan de wensen van de opdrachtgever aan te passen zijn. Zo is bijvoorbeeld het pectinegehalte van groente & fruit ervan afhankelijk, of het pectine in de schil of in het vruchtvlees bepaald wordt, of het zich om het opgeloste of het totale

Vitamine C
(Prozent)



Afbeelding 3: Vitamine C verlies bij groene bonen door opslag en toebereiding¹

VERVOLG OP PAGINA 7

Geschat, berekend en verdoemd:

De basis van de voedingstabellen

Voedingswaardetabellen zijn net zo verschillend en veranderlijk als levensmiddelenpiramides (verg. EU.L.E.n-Spiegel 2005/H.2). Hun getallen onderscheiden zich niet alleen per land en bedenker, maar ook met iedere nieuwe oplage van de overeenkomende werken (zie de tabellen 2 tot 4). Zo worden de koolhydraatgehaltes in de nationale tabellen de ene keer met de differentiaalmethode berekend, de andere keer direct geregistreerd of meteen met beide procedés vastgesteld. En natuurlijk onderscheiden zich ook de energie waardes van land tot land: Terwijl een gram koolhydraten in Zweden vier kilocalorieën levert, zijn het in Italië nog maar 3,75 kilocalorieën.³⁹

De grootste Duitse voedingswaardetabel is de Bundeslebensmittelschlüssel (BLS).³¹ Daarvan werd echter slechts tien procent in het laboratorium geanalyseerd. Met andere woorden: De data berusten grotendeels op "calculatie". Per slot van rekening is het eenvoudiger en goedkoper, de voedingswaardes van toebereide gerechten of spijzen aan de hand van de afzonderlijke ingrediënten te berekenen, dan deze moeizaam d.m.v. hoge druk vloeistofchromatografie (HPLC) te bepalen.^{20,21} Daarbij worden de aanwezige ruwe gegevens met zogenaamde Nährstoffhaltungen – en gewichtsausbeutefactoren bewerkt.^{8,20} "Op deze basis is een grondige, wetenschappelijk gefundeerde voedingswaardebepaling mogelijk", verzekeren betrokken voedingswetenschappers.²⁰ Daarentegen is helderziendheid je reinste precisiewerk.

Drie keer mag je raden

Zowel in Europa als overzee: De meeste nationale voedingswaarde-gegevens zijn gebaseerd op berekeningen, gissingen of "evaluatie van de bestaande literatuur" – op louter speculatie dus.^{37,41} Maar hoe kan men nu de voedingswaarde van een pizza quattro stagioni berekenen, wanneer voor de gebruikte ingrediënten niet eens bruikbare gegevens voorhanden zijn? Jean A.T. Pennington van het Amerikaanse National Institutes of Health beschrijft het probleem als volgt: "De data [van de National Nutrient Database for

Standard Reference, opm. v.d. red.] vertonen gaten, omdat niet alle voedingsmiddelen op al hun bestanddelen onderzocht werden. Ook werden niet alle ontbrekende waardes geschat."³⁷ Bijgevolg werden de talloze gaten in de tabellen oftewel met geschatte waardes ingevuld (om daar d.m.v. verdere schattingen op een imaginaire gemiddelde pizza uit te komen) of de respectievelijke gehalten eenvoudig weg te laten. Daardoor daalt natuurlijk op papier de voedingswaarde van onze voeding.

Ook in de Duitse tabellen blijven aldoor voedingswaardes achter. Zo'n tien jaar geleden hebben levensmiddelenchemici van de BfE vastgesteld, dat de vitamine C gehalten van vleesproducten ontbreken.

Om deze "gaten in de kennis" te dichtten, analyseerden ze meer dan 20 producten van vier verschillende fabrikanten. En zie daar: In de monsters waren niet alleen variabele hoeveelheden ascorbinezuur aanwezig, maar geheel ten overvloede soms ook hoge gehalten iso-ascorbinezuur.¹¹ Sindsdien heeft de worst in de DGE tabellen een hoger vitamine C gehalte dan de appel (zie tabel 5).¹⁸ De BLS brengt zichzelf ernstig in verlegenheid door het vitamine C –rijkste product onder onze voedingsmiddelen, ham, een waarde "nul" toe te kennen.

Ook overschrijven moet geleerd worden

Niet minder verbazingwekkend dan plotseling opduikende nieuwe voedingswaardes is het feit, dat de getallen van de databanken voortdurend veranderen. Omdat herschrijven zoals bekend nieuwe fouten oplevert, werd onlangs de kwaliteit van een belangrijke Amerikaanse voedingswaarde tabel (Food and Nutrient Database for Dietary Studies) gecontroleerd. Daarbij nam men de voedingswaarde van een kleine 300 levensmiddelen onder de loep, hetgeen overeenkomt met ongeveer vier procent van de totale databank. Prompt moesten bijna 400 data gecorrigeerd worden.¹ Het vakpersoneel had deze foutief overgeschreven. Maar op de geëxtrapoleerde 10.000 fouten komt het nu ook niet meer aan ...

Tabel 2: Vergelijking van voedingswaardes uit de kleine Souci-Fachmann-Kraut Levensmiddelentabel voor de praktijk 1978 en 2004 alsook uit de Bundeslebensmittelschlüssel van 20089,^{14,31}

	Roggenvolkorenbrood			Schimmelkaas, 50 % vet d.m.			Wortelen		
In 100 gram eetbaar aandeel bevat	Souci 1978	Souci 2004	BLS 2008	Souci 1978	Souci 2004	BLS 2008	Souci 1978	Souci 2004	BLS 2008
Energie (kcal)	240	193	201	413	355	303	35	26	45
Proteïne (gr)	7,3	6,8	6,077	23,3	21,1	22,000	1,0	1,0	0,803
Vet (gr)	1,2	1,2	1,016	32,8	29,8	24,001	0,2	0,2	2,353
Cholesterol (mg)	g.o.	g.o.	0	g.o.	90	59	g.o.	g.o.	0
Koolhydraten (gr)	46,4	38,7	41,119	1,7	g.o.	0	7,3	4,8	5,019
Natrium (mg)	420	525	429	1510	785	1200	45	60	249
Kalium (mg)	290	290	283	120	130	150	280	320	248
Calcium (mg)	43	35	22	590	525	550	35	35	34
Fosfor (mg)	220	200	222	520	360	380	30	35	31
Magnesium (mg)	g.o.	55	57	g.o.	40	45	g.o.	13	15
Ijzer (mg)	3,3	2,0	2,406	0,50	0,180	0,550	0,7	0,385	1,827
	g.o.	g.o.	102	g.o.	50	150	g.o.	19	27
Vitamine A (µg)	g.o.	g.o.	1	290	290	217	2000	1500	1151
Betacaroteen µg)	g.o.	g.o.	4	g.o.	180	100	g.o.	7600	6405
Vitamine E (mg)	g.o.	1,20	0,999	g.o.	0,770	0,500	g.o.	0,465	0,861
Vitamine B₁ (mg)	0,180	0,180	0,102	0,035	0,045	0,040	0,070	0,070	0,056
Vitamine B₂ (mg)	0,150	0,150	0,101	0,550	0,500	0,500	0,055	0,055	0,046
Niacine (mg)	0,6	0,560	0,2322	1,0	0,810	5,637	0,8	0,580	0,706
Vitamine B₆ (mg)	g.o.	g.o.	0,151	g.o.	0,180	0,400	g.o.	0,270	0,087
	g.o.	14	36	g.o.	40	45	g.o.	25	9
Vitamine B₁₂ (µg)	g.o.	g.o.	0	g.o.	0,590	1,0	g.o.	g.o.	0
Vitamine C (mg)	0	g.o.	0	+	g.o.	0	6	7	6,389

+ = voedingsstof in sporen aanwezig

g.o. = Er zijn geen gegevens m.b.t. de voedingswaarde opgegeven. (Opmerking: Bij gebruikmaking van deze tabellen in de praktijk werden c.q. worden de overeenkomstige voedingswaardes gewoonlijk met nul aangegeven.)

VERVOLG VAN PAGINA 5

pectine handelde en of het onderzoek van de droge- of verse massa uitging.⁷ John A. Monro van de Food Industry Science Centre in Nieuwzeeland betwijfelt, dat ballaststoffen überhaupt betrouwbaar bepaald kunnen worden. Hun opnames in het laboratorium onderscheiden zich naar zijn mening fundamenteel van die omstandigheden, die in het spijsverteringsstelsel heersen. Inderdaad geschied de extractie van de oplosbare ballaststoffen in het kader van een gesimuleerde zetmeel vertering bij 100 graden Celsius met hittebestendige amylase, hetgeen de oplosbaarheid van de stoffen verhoogd. “De gegevens voor de onoplosbare ballaststoffen zijn in de regel even onnauwkeurig als voor de oplosbare, omdat de omstandigheden, waaronder de

onoplosbaarheid verkregen werd, dezelfde zijn als voor de extractie van de oplosbare ballaststoffen”, zo vult Monro aan.³⁴ Wanneer de ballaststoffen echter bij de analyse gekookt worden, dan zijn de resultaten voor compote misschien discutabel, maar niet voor een krop sla.

Streep door de rekening

Niet minder avontuurlijk is de situatie bij de koolhydraten. Daar een analyse in het laboratorium gecompliceerd en duur is, stutten vele voedingswaarde tabellen grotendeels op de zogenaamde differentiaal methode. Die functioneert als volgt: men achterhaalt de water-, eiwit-, vet-, rest-, en ballaststoffengehaltes van een levensmiddel en trekt dat van de totale waarde af. Wat over blijft, is het bruikbare koolhydraatgehalte. Jammer alleen, dat deze

Tabel 3: Vergelijking van voedingswaardes uit de kleine voedingswaarden-tabellen van de DGE uit 1997 en 2005^{18,49}

	DGE 1977	DGE 2005	Af- wijking %	DGE 1977	DGE 2005	Af- wijking %	DGE 1977	DGE 2005	Af- Wijking %
Energie (kcal)	274	125	-55	18	35	+94	17	14	-18
Proteïne (gr)	19	22,5	+18	0,5	0,7		2	1,84	
Vet (gr)	20	3,7	-82	g.o.	0,6		+	0,36	
Cholesterol (gr)	70	60	-14	g.o.	g.o.		g.o.	g.o.	
Koolhydraten (gr)	g.o.	g.o.		5	3,16	-37	2	0,81	-60
Natrium (mg)	850	965	+14	2	1,9		3	4,0	+33
Kalium (mg)	340	270	-21	95	170	+79	325	421	+30
Calcium (mg)	10	15	+50	7	11	+57	27	35	+30
Fosfor (mg)	155	136	-12	10	16	+60	38	49	+29
Magnesium (mg)	g.o.	24		g.o.	28		g.o.	13	
IJzer (mg)	2,4	2,3		0,3	0,45		1,5	2,0	+33
	g.o.	g.o.		g.o.	10		g.o.	g.o.	
Vitamine A (µg)	+	g.o.		2	0,567		500	650	+30
Betacaroteen (µg)	g.o.	g.o.		g.o.	3,4		g.o.	3900	
Vitamine E (mg)	g.o.	0,33		g.o.	g.o.		g.o.	0,6	
Vitamine B₁ (mg)	0,50	0,61	+22	0,03	0,051		0,05	0,06	
Vitamine B₂ (mg)	0,25	0,21	-16	0,01	0,02		0,06	0,08	
Niacine (mg)	3,5	3,7		0,1	0,17		0,3	0,38	
Vitamine B₆ (mg)	g.o.	0,36		g.o.	0,06		g.o.	0,25	
	g.o.	5,1		g.o.	6,3		g.o.	145	
Vitamine B₁₂ (µg)	g.o.	0,59		g.o.	g.o.		g.o.	g.o.	
Vitamine C (mg)	+	37		34	51	+50	27	35	+30

+ = voedingsstof alleen in sporen voorhanden

g.o. = Er zijn geen opgaves m.b.t. de voedingswaarde beschikbaar. (Opmerking: Bij gebruikmaking van deze tabellen werden c.q. worden de betreffende voedingswaardes gewoonlijk met nul aangegeven.)

eenvoudige rekening niet opgaat. De differentie omvat immers ook een heleboel andere stoffen, zoals organische zuren, suikeralcohol of resistent zetmeel c.q. onverteerbare koolhydraten. Daarbij komt, dat deze soms eveneens energie leveren, die ook nog eens verschilt van de energetische waarde van koolhydraten (zie tabel 6).³⁶

Bovendien worden met de methode de meetfouten van de voorgaande analyses ingesloten, in het bijzonder die van de ballaststoffenbepaling.

Eenzelfde grove fout is er bij de proteïnen binnen geslopen. Ze worden gewoonlijk volgens de methode van Kjeldahl bepaald, dus uitgaande van het stikstofgehalte van de levensmiddelen. Omdat de voeding echter naast eiwit nog vele andere stikstofhoudende verbindingen zoals nitraat of antinutritiva bevat, zijn deze waardes eveneens allesbehalve betrouwbaar. Eens te meer wanneer onze levensmiddelen zeer uiteenlopende hoeveelheden van zulke ongeliefde stoffen laten zien. Die laten zich dan in "waardevol eiwit" omrekenen, wat in het bijzonder groenten voedzamer laat lijken. Bijzonder pijnlijk is het

feit, dat zelfs enzyminhibitoren als voedingsstoffen behandeld worden. Op grond van hun hoge gehalten zwavelhoudende aminozuren worden ze zelfs als bijzonder waardevol geclassificeerd. En dat, ofschoon deze wijdverbreide stoffen niet alleen onverteerbaar zijn, maar bovendien de beschikbaarheid van de overige eiwitten doet dalen (verg. EU-L.E.,n-Spiegel 2004/ H. 4-5/blz. 20 enz.).

Hoe meer we in de buurt komen van de sporenelementen, des te chaotischer wordt het beeld want de bepaling van vitaminegehalten in levensmiddelen is allesbehalve eenvoudig. Nemen we het vitamine B6 (pyridoxine). Daar achter verbergen zich zes verschillende verbindingen met verschillende vitaminewerkzaamheid. Deze zijn in schommelende concentraties en onderling wisselende verhoudingen in de voeding aanwezig. In de tabellen rekent men soms het volledig onwerkzame pyridoxinezuur als vitamine. Maar dat is nog niet alles: Een groot gedeelte van de pyridoxine in plantaardige levensmiddelen kan met de conventionele analysemethoden helemaal niet bepaald worden, daar het in gebonden vorm voorkomt.⁴² Dienten-

Tabel 4: Vergelijking van voedingswaardes uit de grote GU-Nährwert-Kalorien-Tabelle uit 1978 en 2008/2009^{13,16}

100 gram eetbaar aandeel bevat:	Pinda's			Watermeloen			Artisjokken		
	GU 1978	GU 2008 2009	Af-wijking %	GU 1978	GU 2008 2009	Af-wijking %	GU 1978	GU 2008 2009	Af-wijking %
Energie (kcal)	333	564	+69	27	37	+37	59	22	-63
Proteïne (gr)	15,0	25,3	+69	0,6	0,6		2,4	2,4	
Vet (gr)	25,0	48,1	+92	0,2	0,2		0,1	0,1	
Cholesterol (mg)	g.o.	g.o.		0	0		0	0	
Koolhydraten (gr)	12,0	7,5	-38	5,6	8,3	+48	12,2	2,6	-79
Ballaststoffen (gr)	1,5	11,7	+680	0,5	0,2		1,5	10,8	+620
Water (gr)	45,0	5,2	-88	92,9	90,3		82,5	82,5	
Natrium (mg)	g.o.	11		3	1	-67	47	47	
Kalium (mg)	g.o.	661		135	114	-16	353	350	
Calcium (mg)	30	40	+33	15	8	-47	53	53	
Fosfor (mg)	360	341		15	11	-27	130	130	
Magnesium (mg)	50	163	+226	3	9	+200	26	26	
Ijzer (mg)	1,5	1,8	+20	0,4	0,4		1,5	1,5	
	70	g.o.		10	g.o.		g.o.	g.o.	
Vitamine A (µg)	g.o.	+		58	38	-34	17	17	
Betacaroteen (µg)	g.o.	g.o.		g.o.	g.o.		g.o.	g.o.	
Vitamine E (mg)	g.o.	10,3		g.o.	g.o.		g.o.	0,2	
Vitamine B ₁ (mg)	0,50	0,9		0,05	0,05		0,14	0,14	
Vitamine B ₂ (mg)	0,10	0,15	+50	0,08	0,05		0,05	0,01	
Niacine (mg)	15,3	15,3		0,3	0,2		0,4	0,9	
Vitamine B ₆ (mg)	g.o.	0,44		g.o.	0,07		g.o.	g.o.	
	g.o.	g.o.		g.o.	g.o.		g.o.	g.o.	
Vitamine B ₁₂ (µg)	g.o.	g.o.		g.o.	g.o.		g.o.	g.o.	
Vitamine C (mg)	10,0	0		10	6	+40	9	8	-11

+ = voedingsstof alleen in sporen voorhanden

g.o. = Er zijn geen opgaves m.b.t. de voedingswaarde beschikbaar. (Opmerking: Bij gebruikmaking van deze tabellen werden c.q. worden de betreffende voedingswaardes gewoonlijk met nul aangegeven.)

gevolge weet niemand, hoeveel vitamine B6 in de voeding zit en hoeveel daarvan nuttig is voor de mens.¹⁹ Deze problematiek beperkt zich geenszins tot op vitamine B6.²⁶

Ook bij vitamine B2 (riboflavine) handelt het zich om een hele reeks stoffen. Chemische analyse uit het verleden maakte geen onderscheid van de aparte verbindingen mogelijk. Ondertussen ziet het riboflavinegehalte van melk er heel anders uit als nog maar enkele jaren geleden aangenomen werd: Gebleken is, dat het derde meest voorkomende "B2-vitamine" een antivitamine is.³⁸ Daarmee is de vitaminewerking van de melk weer in het duister gehuld. Daar komt bij, dat de opgegeven vitaminewerking van de individuele substanties van het testorganisme afhangt. In zoverre is de overdraagbaarheid op de mensen sowieso een geloofskwestie. Daar de bio-beschikbaarheid van vitamines hoofdzakelijk door de maaginhoud bepaald

word, bestaan er leuke tabellen met omrekeningsfactoren voor de individuele componenten – gedeeltelijk ernaar gesorteerd, of de maag vol of leeg is ...⁵

Schot in de kachel

Daarbij was alles zo veelbelovend begonnen. Toen in de 19e eeuw voor het eerst de calorische waarde van voedingsmiddelen bepaald werd, sloeg het geboorteuur van de voedingswetenschap. De methode, via het energiegehalte het nutriële nut van ons eten te bepalen, is uit fysisch oogpunt doorgaans overtuigend: Volgens de gangbare theorie "verbranden" de voedingsstoffen in het lichaam onder toevoer van zuurstof en leveren daarbij energie. Daarom wordt de energische waarde tot op heden met de berthelot-of bomcalorimeter bepaald. Daarvoor geeft men een van te voren afgewogen levensmiddel monster in een gesloten stalen vat ("bom") en verbrandt deze met een overdruk aan zuur-

stof volledig met een gloeidraad.

Omdat de 'bom' zich in een waterbad bevindt, wordt de vrijgekomen energie direct aan de hand van de verwarming van het water bepaald. De omrekening in calorieën is echt eenvoudig: Een calorie komt volgens de definitie overeen met de hoeveelheid warmte, die nodig is, om een gram water een graad Celsius te doen stijgen.

Even ervan afgezien, dat dit procedé wegens onvermijdbaar warmteverlies niet erg nauwkeurig is, is het prima geschikt voor de bepaling van de verbrandingswarmte van hout of kolen. Maar de mens is echter geen kachel. En zelfs wanneer een deel van de opgenomen voedingsstoffen tot kooldioxide en water wordt afgebroken, treden bepaalde energieverliezen op via de ontlasting, urine, zweet of ademhaling. Om enigszins realistische calorieënwaarden te verkrijgen, zou dus het energiegehalte van alle uitscheidingen van de levensmiddelen afgetrokken moeten worden. Deze samenhang daagde ook bij sommige onderzoekers. Daarom verzoon de Amerikaanse chemicus Wilbur Atwater al meer dan een eeuw geleden zogenaamde verbrandingswarmtefactoren, die sindsdien voor de omrekening van fysicaal in fysiologische verbrandingswarmte dienen.

Zijn legendarische proeven hield Atwater met drie Amerikanen, die hij tien dagen lang allerlei eten van destijds gaf. Daarbij stelde hij vast, dat het lichaam op grond van onvolledige absorptie in de darm en stikstofverliezen in de urine precies 92 procent proteïne, 95 procent vet en 99 procent koolhydraten uit de voeding voor de energieproductie gebruikt. Uitgaande van de fysicaal verbrandingswarmte kwam hij zo op alle factoren, die ondertussen een heel leger aan calorieënjagers

beter kennen dan de tafel van een: Een gram vet, levert ruim negen kilocalorieën, alcohol in totaal zeven, koolhydraten en proteïne daarentegen vier.^{17,50} Daar deze of soortgelijke waarden ook voor de berekening van het calorieëngehalte in voedingswaardetabellen gebruikt worden^{39,50}, is de omslachtige bepaling met de bomcalorimeter overbodig.

Het academisch Münchhausensyndroom

Hoe gedenkwaardig de verbrandingswarmtes ook zijn mogen – toch zijn ze fout. De fysicaal verbrandingswarmte kennen zo al hun problemen, want het handelt zich daarbij maar weer eens om gemiddelden cijfers. Alleen ter vergelijking: De verbrandingswarmte van diverse aminozuren kan van drie tot bijna zeven kilocalorieën per gram reiken. Zoiets dergelijks geldt ook voor vetzuren, die in de bomcalorieënmeter telkens tussen acht en een kleine tien kilocalorieën per gram leveren. Ook mono- en polysachariden hebben afwijkende verbrandingswarmtes (zie tabel 6).⁵¹ Daardoor zouden de verbrandingswarmtefactoren van de aparte voedingsstoffen per geanalyseerd levensmiddel moeten verschillen. In de voedingswaardetabellen is dat echter allerminst het geval.

Nog dubieuzer zijn de fysiologische verbrandingswarmtes, want de mens benut de voedingsstoffen naar gelang het levensmiddel in verschillende mate. Zo is de verteerbaarheid van dierlijk eiwit veel beter dan die van plantaardige proteïnen, daar plantaardige voeding een heleboel antinutritiva bevat.⁵¹ Bijzonder slecht is de nuttige toepassing bij plantaardige rauwkost. Het lijkt daarom hoogst onwaarschijnlijk, dat de resultaten,

Tabel 5: Vergelijking van de vitamine C gehaltes in groente, fruit en worst volgens de kleine voedingswaardetabel van de DGE uit 2005¹⁸

Fruit	Framboos	Ananas	Appel	Banaan	Peer
Vitamine C (mg/100 gr eetbaar aandeel)	25	19	12	12	5
Groenten	Asperges	Tomaten	Sperziebonen	Kropsla	Wortelen
Vitamine C (mg/100 gr eetbaar aandeel)	20	19	19	13	7
Worst	Jachtworst	Bierworst	Salami	Kalfsleverworst	Weense worstjes
Vitamine C (mg/100 gr eetbaar aandeel)	40	35	28	24	23
<i>Daadwerkelijke vitamine C gehaltes naar metingen van de Bundesforschungsanstalt für Ernährung¹¹ (mg/100 gr)</i>	26 - 57	47 - 110	22 - 29	35 - 55	5 - 29

De belasting van ballaststoffen

Al jarenlang discussiëren de experts erover, hoe ballaststoffen in levensmiddelen bij de calorieënberekening betrokken zouden moeten worden. Per slot van rekening zet de darmflora een deel van de ooit als onverteerbaar geldende substanties om in kortketenige vetzuren. En deze worden op hun beurt weer grotendeels opgenomen door de mens.^{46,50} Dierproeven doen vermoeden, dat de calorieënbijdrage door ballaststoffen tamelijk aanzienlijk kunnen zijn. Zo verhoogde zich het lichaamsvet percentage van muizen, van wie de darmen vanaf de geboorte kiemvrij gehouden werden, bij een kolonisatie met bacteriën binnen twee weken met bijna 60 procent – en dat, ofschoon de dieren weinig aten.⁶

Ballaststoffen: het zal worst wezen

“De huidige praktijk, ballaststoffen energetisch niet te begroten, voert volgens onze berekeningen tot een onderwaardering van de daadwerkelijk omzetbare energie”, aldus Elisabeth Wisker van het Instituut voor Humane Voeding en Levensmidde-lenkennis van de Universiteit Kiel. Ze stelt daarom een omrekeningsfactor van een tot twee kilocalorieën per gram ballaststof voor.⁵⁰ Maar laten ballaststoffen zich zo gemakkelijk in calorieën omzetten? Nauwelijks, uiteindelijk handelt het zich daarbij om de meest uiteenlopende substanties, waarvoor tot dusverre geen eenduidige definitie bestaat, noch een eenduidige bepalingmethode.³⁰ Naast pectine, gom en slijmstoffen worden daartoe ook cellulose, lignine en hemicellulose gerekend. En nog een heleboel substanties meer, die zich als ballaststoffen gedragen, bijvoorbeeld was, cutine en diverse polysachariden.⁴⁵ Daar al deze stoffen grotendeels uit plantaardige celwanden afkomstig zijn, is hun samenstelling zowel van de verteerde plantensoort alsook van de betreffende deel van de plant afhankelijk – dus of er bladeren, wortelen, vruchten of zaden op de menukaart staan. Daarvandaan leveren de vezels in volkoren een totaal andere hoeveelheid energie als de pectine in sinaas-appels.

Nog veel gecompliceerder wordt de hele aangelegenheid doordat ballaststoffen ook als toevoeging in levensmiddelen belanden, bijvoorbeeld in de vorm van suikeralcoholen, gemodificeerde cellulose

of bacterieel gom. Bij de verhitting van levensmiddelen ontstaan nieuwe, meer of minder moeilijk verteerbare proteïne-koolhydraat-complexen.⁴⁵ Tenslotte bestaan er dan ook nog de dierlijke ballaststoffen. Ze zitten in moeilijk verteerbaar bindweefsel, dus in pezen of in kraakbeen, en bestaan uit collageen en elastine (zie EU.L.E.n-Spiegel 2007/H. 3-4/blz.46). Het is verbazingwekkend dat ze tegenwoordig geen vermelding meer krijgen. En dat, ofschoon het zich om “gezonde” oplosbare ballaststoffen handelt, die bovendien regelmatig door de Keuringsdienst van Waren geanalyseerd worden, om minderwaardige ingrediënten in de worst op te sporen. Voor geen ander levensmiddel zullen er in Duitsland meer data beschikbaar zijn. Desondanks ontbreken ze in de databanken. Zo gaan onze voedingsadviseurs voorbij aan het feit, dat thüringer braadworst betere ballaststoffen leveranciers zijn dan pasteitjes uit spelt.

Darmdilemma

Om het calorische gehalte van de (plantaardige) “ballaststoffen” desondanks recht te doen, werd nog maar eens aandacht geschonken aan de de fysiologische verbrandingswarmte. Daar echter niemand weet, wat er in het spijsverteringsstelsel werkelijk gebeurt, handelt het zich om uit nood geboren schattingen. Maar zelfs dat liep mis: Het volstaat namelijk niet, om eenvoudigweg aan iedere gram ballaststof een bepaalde hoeveelheid calorieën toe te dichten. Immers hoe meer daarvan verteerd wordt, des meer daalt de “schijnbare verteerbaarheid” van vet en proteïne, d.w.z. dat deze voedingsstoffen meer via de ontlasting uitgescheiden worden.^{50,51} Tegelijkertijd krijgen de darmbacteriën meer substraat en produceren daarmee ook meer eiwit, dat eveneens in de ontlasting voorkomt.⁵¹ Hoe is nu het ene van het andere te scheiden? En waarvan zouden die geschatte energieverliezen afgetrokken moeten worden, wanneer de energiewinst niet alleen van de respectievelijke kost c.q. de samenstelling van de ballaststoffen af hangt, maar ook van de individuele darmflora? Daarmee blijven de energiewaarden van ballaststoffen ook voor de toekomst aan de fantasie van de lezer overgelaten.

die Atwater bij zijn proeven rond de eeuwwisseling verkreeg, voor alle levensmiddelen, maaltijden of voedingswijzes in de tegenwoordige tijd passen.

Maar daar is nog iets: Hoe kon Atwater überhaupt de voedingsstof-absorptie c.q. de energieverliezen via de ontlasting achterhalen? Dat geldt tot op heden als volledig onmogelijk.⁴⁶ De ontlasting bevat immers niet alleen onverteerbare etensresten, maar bestaat grotendeels uit endogene secreten en celschilfers van de darm alsook een heleboel biomassa in de vorm van darmbacteriën. Niet voor niets houden vaklieden zich op de vlakke over de voedingsstofabsorptie en spreken liever over "schijnbaar verteerbare energie".^{50,51} Atwater, die als een van de vaders van de voedingswetenschap geldt, heeft zijn getallen dus gewoonweg verzonnen.

"De geleidelijke daling van de bruto-energie tot aan de netto-energie wordt door de samenstelling van de voeding, de spijsvertering en de resorptie beïnvloed en is, in feite, bij ieder mens en in elke voedingssituatie verschillend". Zo licht Günther Wolfram, voormalig professor aan het Instituut voor Voedingwetenschap in Fresing-Weihenstephan, toe.⁵¹ Met andere woorden: Niet alleen de biologische beschikbaarheid, die van product tot product tamelijk verschillend is, haalt een streep door onze re-

kening, maar in dezelfde mate door die van de individuele opname. Maar zelfs deze kan variëren – naargelang het lichaam een stof op dat moment nodig heeft of niet. Zelfs wanneer de voedingswaarde van onze levensmiddelen te bepalen zou zijn, blijft het volledig onduidelijk, hoeveel we daarvan opnemen. En nog maar te zwijgen over de vraag, wie van welke stof hoeveel nodig heeft.

Gezakt in de praktijktest

Tot nu toe werd de deugdelijkheid voor de voedingswaardetabellen in de klinische praktijk van alledag, maar zelden getest. Een van de weinige studies stamt van de Weense Universiteitskliniek. Hier calculeerden dieetassistenten 38 dagen lang met de gebruikelijke voedingswaardetabellen de calorieopname van jeugdige obesitas patiëntjes, die op dieet waren. Om iedere fout bij het onderzoek uit te sluiten, werkten de dames met de Food Recording Technique, waarbij ze alles, wat ze de kinderen te eten gaven, zelf optekenden. Tegelijkertijd werd het gegeten voedsel met de Duplicat-Methode in het laboratorium geanalyseerd. De analyse gebeurde met dezelfde methode, waarmee de waardes in de tabellen tot stand kwamen.

Het resultaat: De berekende calorieëngehalte van het voedsel lag ca. een derde hoger

<i>Voedingsstoffen-groep</i>	<i>Fysikalische verbrandingswarmte naar Kraut/Wirths (kcal/gr)</i>	<i>Fysiologische verbrandingswarmte naar de Bundeslebensmittelschlüssel (kcal/gr)</i>
Vetten en lipiden		
Boterzuur	5,96	
Capronzuur	7,16	
Linolzuur	9,33	
Arachidonzuur	9,68	
Cholesterol	9,00	
Koolhydraten		
Glucose	3,69	
Saccharose	3,96	4,06
Zetmeel	4,12	3,51
N-houdende verbindingen		
Ureum	2,53	
Alanine	4,35	
Caseïne	5,78	3,38
Serumalbumine	5,92	
Leucine	6,52	
Alcoholen		
Xylit	3,75	2,36
Sorbit	3,75	2,36
Mannit	3,75	2,36
Glycerine	4,31	
Ethanol	7,10	
Zuren		
Wijnzuur	1,87	
Appelzuur	2,39	
Azijnzuur	3,49	2,84

Tabel 6: Fysikalische en fysiologische verbrandingswarmte van verschillende energieleveranciers.^{17,29,31}

(Opmerking: Men bekeek de verschillen van de fysikalische verbrandingswarmte binnen de uiteenlopende voedingsstoffengroepen. De daaruit berekende fysiologische verbrandingswarmte volgen andere wetten: Terwijl het "gezonde" melkeiwit caseïne opvallend weinig calorieën levert, produceert de "ongezonde" suiker in het lichaam meer calorieën dan bij volledige verbranding in de bomcaloriemeter.)

De Hik-methode

Wie naar de diëtist gaat, word eerstens met huiswerk weggestuurd: Hij dient precies op te gaan schrijven, wat hij dag voor dag consumeert. Op deze basis rekent de diëtiste dan de voedingsstoffentoevoer uit. Nu alleen nog even vergelijken met de actuele voedingsadviezen en klaar is kees, het individuele dieetplan. De simpele methode heeft echter meerdere haken. Het zijn niet alleen de tabellen, die misleiden, maar ook wat de persoon in kwestie opschreef.

Mensen kopen “bewuster” in, wanneer ze in de gaten worden gehouden. Ze leggen een extra portie fruit in het winkelwagentje en bedenken zich bij de repen chocolade. Per slot van rekening moet de diëtiste met ondergewicht niet gaan denken dat men zich niet kan beheersen en volgevreten zou zijn. Deze zogenaamde prestige consumptie dekt de vakwereld bij voedingsstudies door een “correctie” van de opgegeven consumptie hoeveelheden. Rekening: De verzamelde gegevens worden door verzonnen gegevens vervangen. Geen enkele studieleider weet immers, wie er hoeveel bedriegt of hoe hoog de prestigeconsumptie daadwerkelijk is. Hebben de proefpersonen met het oog op het gehoopte resultaat te weinig of teveel fast-food gegeten, dan volstaan kleine aanpassingen en het resultaat wordt al meteen “significant”.

Voedingspiekeraars

Een andere methode is het retrospectieve protocol. Hier kan de “gezonde appel” niet langer met terugwerkende kracht gegeten worden. Maar weet u nog, wat u de afgelopen week gegeten heeft? De meeste

mensen beginnen al te zweten wanneer ze zich dienen te herinneren, wat er eergisteren 's middags op tafel stond. Van deze omstandigheid maakt men overigens gebruik bij de behandeling van de hik: Word de patiënt gevraagd, wat hij eergisteren 's middags gegeten heeft, dan begint hij zo te piekeren, dat het “ge-hik” vaak ophoudt. Nu gaat het bij het voedingsprotocol echter niet om het middageten, maar ook om de tussendoor maaltijden, snacks en drankjes. Zou iemand zich daadwerkelijk alles herinneren, dan handelt het zich vermoedelijk om een eetgestoorde.

Onafhankelijk ervan, of het protocol achteraf vervaardigd worden of niet: Even belangrijk als de vraag naar het “wat” is die naar het “hoeveel”. De gebruikelijke hoeveelhedentaxatie van de componenten van een maaltijd is immers zinloos, wanneer de eenheidsmaat “portie” het resultaat is. Zonder weegschaal weet niemand, hoe hoog het aandeel vlees in goulash was en hoeveel rijst daadwerkelijk op het bordje c.q. in de maag belandde.

Blik in de glazen bol

De fouten in het voedingsprotocol veeleenvoudigen zich natuurlijk bij de omrekening met de gangbare voedingswaardes. Daaraan verandert ook de beste computersoftware van de diëtisten niets, per slot van rekening is elk programma slechts zo goed als de gegevens waarmee deze gevoed werden. Alleen: Welke klant vraagt zich met de computeruitdraai in de hand niet af, of de blik in de glazen bol niet alleen goedkoper, maar ook realistischer en vooral gezonder zou zijn?

dan met de bomcalorimeter verkregen was. Dat wil zeggen dat de kinderen beduidend minder te eten kregen dan de dieetassistenten “berekend” hadden. Voor een deel overschatten de dames de eiwittoevoer met 50 en het vetgehalte van de gerechten met 60 %. Ofschoon de gemiddelde, gecalculerde, vettoevoer op 20 gram lag, vonden de chemici maar twaalf gram lipide, die natuurlijk niet allemaal opgenomen waren. De auteurs komen tot de bescheiden conclusie, dat de instelling van de voedingsmiddelentoevoer

d.m.v. voedingswaardetabellen “aanzienlijke methodische gebreken” vertoont.⁵⁴

Een onderzoek aan de Universiteitskliniek Freiburg bevestigt deze indruk. Hier werden de kalium- en natriumgehalten van het patiënten voedsel zowel met voedingswaardetabellen alsook in het laboratorium bepaald. Daarbij lag de berekende kaliumtoevoer gemiddeld zo'n 30 procent boven de geanalyseerde waarde, de natriumtoevoer daarentegen werd met zo'n 65 procent onderschat. De doctoren vragen zich daarom af, “of met de

Uitgeploogde bodem, lege theoriën

Als men de tijdgeest mag geloven, dan brengt de moderne landbouw veel onheil over de mensheid. Ze laat onze bodem aan mineralen en sporenelementen verarmen. Deze "uitloging" vermindert op zijn beurt de voedingswaarde van groente en fruit. Als bewijs geldt een studie van de "onafhankelijke" Britse onderzoekster Anne-Marie Mayer. In haar publicatie, die in 1997 in het *British Food Journal* verscheen, vergelijkt ze het mineraalstofgehalte van 20 vruchten en 20 groenten aan de hand van Britse voedingswaardetabellen van 1930 en 1980. Het resultaat is schokkend: binnen 5 decennia had de groente duidelijk aan calcium, magnesium, koper en natrium verloren, terwijl het fruit aan magnesium, ijzer, koper en kalium ingeboet had.³²

Data in de as

Ofschoon deze resultaten al diegene bevestigen, die altijd al voor een sluimerende achteruitgang van ons eten gewaarschuwd hebben, dienen ze met voorzichtigheid te worden geïnterpreteerd. Eerstens: De data van 1930 steunen op studies, die aan de vlammen van de Tweede Wereldoorlog ten prooi vielen. "Dat wil zeggen, we kennen de exacte data c.q. details van de analyses niet", aldus Mayer. Maar ook de actuele waardes hebben zo hun problemen: "De tabellen zijn niet voor een vergelijking met historische data aangelegd – groente en fruit werden niet per se onder dezelfde omstandigheden, op dezelfde soort bodem, op dezelfde tijd van het jaar en met dezelfde soorten verbouwd." Dat alles scheen de auteur echter niet te storen. In tegendeel: " ... ondanks alles stellen deze data een goed uitgangspunt voor een vergelijking voor."³²

Mayer houdt er echter rekening mee, dat haar uitkomsten op de "onnauwkeurige" analysemethoden uit het verleden terug te voeren zijn, die met de huidige analyse methodes niet vergelijkbaar zouden zijn. En daar zit hem nu net de kneep. Zeker niet toevallig trad het grootste "mineraalstoffenverlies" bij het koper op – nu net bij het soort sporenelement, dat in groente en fruit in beduidend geringere concentraties voorkomt dan de andere "onderzochte" stoffen. Dat verhoogt natuurlijk de waarschijnlijkheid voor meetfouten die gelet op de onzekere koperbepaling in het jaar 1930, niet onaanzienlijk geweest kunnen zijn.

Natuurlijk viel de studie in de media, bij

gezonde eters en natuurgenezers in vruchtbare aarde. Zo waagde de chiropractor David Thomas zich aan een mineraalstoffenvergelijking, die naast groente en fruit ook vlees, ontbijtgranen, melkproducten, vis en zeevruchten moest omvatten. De boodschap uit zijn werk laat bijna de kalk uit de aders vloeien.: "Uit mineralen zijn we gemaakt, of om met de bijbel te spreken 'As tot as, stof tot stof'."⁴⁷ Zijn studie vond eveneens een levendige weerklank en word tot op heden graag geciteerd.

De resultaten van Thomas bevestigen de verklaringen van Mayer. Geen wonder, omdat hij immers op dezelfde voedingswaardetabellen teruggrijpt. Ondanks zijn volmondige aankondiging, een breed levensmiddelen-spectrum te testen, sloot hij echter bij nader inzien toch enige levensmiddelen-categorieën van onderzoek uit. Zo is bijvoorbeeld een vergelijking van het mineraalstofgehalte van ontbijtgranen "zeer moeilijk" gebleken. Maar is het daadwerkelijk moeilijker, de tabellenwaardes van graan te vergelijken als die van appels of peren? Of zouden hier de getallen niet langer gepast hebben? Misschien wilde Thomas zich alleen maar wat werk besparen, per slot van rekening had hij wel wat belangrijkers te doen: Hij is voor het bedrijf voor een "breedband-spectrum-sporenelement-supplement" verantwoordelijk.⁵³ Daarvoor is rijkelijk.....aanwezig.

As erover

Hoe het ook zij: Andere onderzoeken zoals die van de Eidgenossen Forschungsanstalt für Obst-, wein- en Gartenbau kunnen de beweringen van Mayer en Thomas niet bevestigen. Daar kwamen in totaal 20 vitamines en mineraalstoffen van de zeven meest geconsumeerde groentesoorten op de testbank. Als uitgangspunt dienden meteen drie voedingswaardetabellen, die alledrie meerdere decennia terug reikten. Daarbij stelden de Zwitsers slechts bij vier inhoudelijke stoffen significante verminderingen vast Naast het koper betrof het ook magnesium, vitamine B2 en vitamine C. "Dat kon met de kwaliteit en gedeeltelijk met de onvolledigheid van de opgegeven gehalten van de gebruikte databanken samenhangen", vermoeden de auteurs. Alles overziend komen ze tot de slotsom, dat "tegenwoordig verkrijgbare groenten in de meeste gevallen onveranderde gehalten aan mineraalstoffen en vitamines laten zien".²⁵

gecalculeerde gehaltenes überhaupt verdedigbare uitspraken over de werkelijke mineralen gehaltenes van levensmiddelen en gerechten gedaan kunnen worden.²³ In praktijktesten zijn de vitaminetabellen eveneens gezakt. Toen in een Finse studie drie voedingswijzes met verschillende vet-bronnen (melk, koolzaad- en zonnebloemolie) op de testbank kwamen, bedroegen de geanalyseerde vitamine A en β -caroteen gehaltenes maar amper de helft van de gecalculeerde waarden. In het geval van vitamine E was het echter precies omgekeerd.²²

Garbage in – Garbage out

En wat volgt uit dit alles? Wanneer weer eens een te hoog calorieënverbruik en een te geringe vitaminetoevoer op grond van een “recent onderzoek” of “een nationaal voedingsonderzoek” in de openbaarheid komt, handelt het zich doorgaans om fantoom dieten, die merkelbelangen of ideologische doelen dienen. Als dat niet het geval is geldt: Wie voedingswaardetabellen voor voedingsadviezen benut of zelfs de dagelijkse voeding van patiënten daarnaar uitrekent, brengt de gezondheid in gevaar. Gebruik uw voedingswaardetabellen bij voorkeur calorisch – werp deze werken ongezien in de open haard.

Literatuur

- Ahuja JKC, Perloff BP: Quality control procedures for the USDA food and nutrient database for dietary studies nutrient values. *Journal of Food Composition and Analysis* 2008/21/S. S119-S124
- Anon: Ein solider Fang. test 2008/H.4/S.18-23
- Anon: Klops mit Weltkarriere. test 2005/H.2/S.22-26
- Anon: Ohne üblen Beigeschmack. Ratgeber Essen, Trinken und Genießen 2004/H.4/112-117
- Anon: Vitamin-Umrechnungstabellen. *Lebensmittelchemie* 2006/60/S.50-53
- Bäckhed F et al: The gut microbiota as an environmental factor that regulates fat storage. *PNAS* 2004/101/S.15718-15723
- Baker RA: Reassessment of some fruit and vegetable pectin levels. *Journal of Food Science* 1997/62/S.225-229
- Bognár A: Tables on weight yield of food and retention factors of food constituents for the calculation of nutrient composition of cooked foods (dishes). *Berichte der Bundesforschungsanstalt für Ernährung, Karlsruhe* 2002
- Bosch H (Hrsg): *Lebensmittel-Tabellen für die Nährwertberechnung*. Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft, Stuttgart 1978
- Brooks SPJ et al: Measuring total lipid content in rat carcasses: a comparison of commonly employed extraction methods. *Journal of Agriculture and Food Chemistry* 1998/46/ S.4214-4217
- Bundesforschungsanstalt für Ernährung (Hrsg): *Jahresbericht BFE, Karlsruhe* 1998, S.9-20
- Bützer P: *Vitamin C*. Unter www.buetzer.info, Stand April 2008
- Cremer HD et al: *Die große Nährwerttabelle – ein GU-Ratgeber*. Gräfe und Unzer, München 1978
- Deutsche Forschungsanstalt für Lebensmittelchemie (Hrsg): *Der kleine Souci-Fachmann-Kraut – Lebensmitteltable für die Praxis*. Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft, Stuttgart 2004
- Eaks IL: Ascorbic acid content of citrus during growth and development. *Botanical Gazette* 1964/125/S.186-191
- Elmadfa I et al: *Die große GU-Nährwert-Kalorien-Tabelle*. Gräfe und Unzer, München 2007
- Elmadfa I, Leitzmann C: *Ernährung des Menschen*. Ulmer, Stuttgart 1990
- Fröleke H: *Kleine Nährwerttabelle der Deutschen Gesellschaft für Ernährung*. Umschau Verlag, Frankfurt 2005
- Gregory JF: The bioavailability of Vitamin B6. *Annals of the New York Academy of Sciences* 1990/585/S.86-95
- Hartmann BM et al: *Der Bundeslebensmittelschlüssel: Aktuelle Entwicklungen, Potenzial und Perspektiven*. *Ernährungs-Umschau* 2006/53/S.124-129
- Hartmann BM et al: The German nutrient database: basis for analysis of the nutritional status of the German population. *Journal of Food Composition and Analysis* 2008/21/ S.S115-S118
- Heinonen M et al: Comparisons between analysed and calculated food composition data: carotenoids, retinoids, tocopherols, tocotrienols, fat, fatty acids, and sterols. *Journal of Food Composition and Analysis* 1997/10/S.3-13
- Herzberger U et al: Zur Frage des Kalium- und Natriumgehaltes von Klinik-Vollkost – Gegenüberstellung von Berechnungen und Analysen. *Zeitschrift für Ernährungswissenschaft* 1982/21/ S.87-97
- Hinsch B: Kein Reifezeugnis. *Öko-Test* 2007/H.4/S.20
- Höhn E et al: War Gemüse früher wirklich nährstoffreicher? *Agrarforschung* 2004/11/S.22-27
- Johansson M et al: Foliates in lettuce: a pilot study. *Scandinavian Journal of Food and Nutrition* 2007/51/S.22-30
- Keck A-S, Finley JW: Database values do not reflect selenium contents of grain, cereals, and other foods grown or purchased in the upper midwest of the United States. *Nutrition Research* 2006/26/ S.17-22
- Kirchhoff E: Vitamin- und Mineralstoffgehalt pflanzlicher Lebensmittel. In: *DGE (Hrsg): Ernährungsbericht 2004*. Bonn 2004
- Kraut H (Hrsg): *Nahrungsbedarf des Menschen*. Steinkopf Verlag, Darmstadt 1981
- Leake LL: Figuring out fiber. *Food Technology* 2008/H.2/ S.83-85
- Max Rubner Institut (Hrsg): *Bundeslebensmittelschlüssel (BLS) Version II.3.1*. Unter www.bls.nvst.de, Stand April 2008
- Mayer A-M: Historical changes in the mineral content of fruits and vegetables. *British Food Journal* 1997/99/S.207-211
- Ministerium für Ernährung und ländlichen Raum Baden-Württemberg (Hrsg): *Rund um den Apfel*.

- Stuttgart 2000
36. Monro JA: Evidence-based food choice: the need for new measures of food effects. *Trends in Food Science & Technology* 2000/11/S.136-144
 37. Mugford DC: Nutrition labelling: concern for precision of analyses. *Food Australia* 1993/45/S.216-223
 38. Muskat E, Taschan H: Nährstoffanalytik mit besonderer Berücksichtigung der Ballaststoffe. In: *Aktuelle Fragen der Ernährung: Brennwert – Lebensmitteltechnologie – Beurteilung besonderer Ernährungsformen*. Symposium der Deutschen Gesellschaft für Ernährung und der Fachgruppe „Lebensmittelchemie und Gerichtliche Chemie“ in der GDCh am 13./14. April 1989 in Gießen, Hamburg 1989, S.33-62
 39. Pennington JAT: Applications of food composition data: data sources and considerations for use. *Journal of Food Composition and Analysis* 2008/21/S.S3-S12
 40. Roughead ZK, McCormick DB: Qualitative and quantitative assessment of flavins in cow's milk. *Journal of Nutrition* 1990/120/S.382-388
 41. Scherz H: Nährwerttabellen und EDV-gestützte Datenbanken. In: *Aktuelle Fragen der Ernährung: Brennwert – Lebensmitteltechnologie – Beurteilung besonderer Ernährungsformen*. Symposium der Deutschen Gesellschaft für Ernährung und der Fachgruppe „Lebensmittelchemie und Gerichtliche Chemie“ in der GDCh am 13./14. April 1989 in Gießen, Hamburg 1989, S.89-108
 42. Scherz H (Hrsg): *Food composition and nutrition tables*. Medpharm Scientific Publication, Stuttgart 2000
 43. Schlotke F, Moller A (Ed): *Inventory of European food composition databases and tables*. Report by the COST Action 99 – Eurofoods Working Group on Food Data Management and Interchange. Report No. EUR 19539, European Commission, 2000
 44. Schramm W, Bitsch R: Selective measurement of vitamine B6-derivates in plant foods. In: Schlemmer U (Hrsg): *Berichte der Bundesforschungsanstalt für Ernährung BfE–R--93–01*. Bioavailability '93. Karlsruhe 1993
 45. Schuphan W: *Mensch und Nahrungspflanze*. Dr. W. Junk, Den Haag 1976
 46. Sinclair WB: *The biochemistry and physiology of the lemon and other citrus fruits*. University of California, Division of Agriculture and Natural Resources, Oakland 1984
 47. Spiller GA: *CRC Handbook of dietary fibre in human nutrition*. CRC Press, Boca Raton 1993
 48. Steinhart H: Energetische Bewertung der Ballaststoffe. In: *Aktuelle Fragen der Ernährung: Brennwert – Lebensmitteltechnologie – Beurteilung besonderer Ernährungsformen*. Symposium der Deutschen Gesellschaft für Ernährung und der Fachgruppe „Lebensmittelchemie und Gerichtliche Chemie“ in der GDCh am 13./14. April 1989 in Gießen, Hamburg 1989, S.65-82
 49. Thomas D: A study on the mineral depletion of the foods available to us as a nation over the period 1940 to 1991. *Nutrition and Health* 2003/17/S.85-115
 50. Torelm I et al: Variations in major nutrients and minerals due to interindividual preparation of dishes from recipes. *Journal of Food Composition and Analysis* 1997/10/S.14-27
 51. Wirths W: *Kleine Nährwerttabelle der Deutschen Gesellschaft für Ernährung*. Umschau Verlag, Frankfurt 1977
 52. Wisker E et al: Einbeziehung der Ballaststoffe in die Berechnung des Brennwertes von Lebensmitteln? *Zeitschrift für Lebensmitteluntersuchung und -forschung* 1993/197/S.233-238
 53. Wolfram G: Faktoren zur Berechnung des physiologischen Brennwertes. In: *Aktuelle Fragen der Ernährung: Brennwert – Lebensmitteltechnologie – Beurteilung besonderer Ernährungsformen*. Symposium der Deutschen Gesellschaft für Ernährung und der Fachgruppe „Lebensmittelchemie und Gerichtliche Chemie“ in der GDCh am 13./14. April 1989 in Gießen, Hamburg 1989, S.11-26
 54. www.kellogs.de
 55. www.mineralresourcesint.co.uk
 56. Zwiauer K et al: Markante Unterschiede zwischen Nährwertberechnungen mittels Tabellen und chemischen Nährwertanalysen. *Aktuelle Ernährungsmedizin* 1988/13/S.62-65



Pannen in plaats van tabellen

door Jutta Muth an Tamás Nagy

Hoe weet een vos zich toch te redden zonder voedingswaardetabellen, levensmiddelen piramiden en voedingsadviezen? Juist: Hij vangt zijn Bambi's en laat zich die smaken. Ook onze voeding heeft vele generaties lang prima gefunctioneerd – en dat helemaal zonder adviezen en voorschriften. Wanneer dus de voedingsadvisering voor iets staat, dan is het voor het falen van hun “wetenschap”. Onze levensmiddelen stammen uit de wereld om ons heen. Elke grondstof is anders en datzelfde geldt voor de consumenten. Iedereen heeft wat anders nodig en iedereen verdraagt iets anders. Daarvoor heeft de natuur niet alleen de vos, maar alle levende wezens de “metabolische gewaarwording” meegegeven op de levensweg. Wie zich tegen die interne regeling verzet, betaald daarvoor een hoge prijs: Overgewicht, eetstoornissen en verlies van levensvreugde.

Aansluiting gemist

De voedingswetenschap heeft zich in een doodlopende straat gemanoeuvreerd. Ze meende, de mensheid met tabellen advie-

zen te kunnen geven, en wanneer deze niet in acht genomen werden, met de “vroegtijdige dood” door “foute voeding” te moeten dreigen. Nu staat ze daar met lege handen. Maar heeft ze dan als wetenschap überhaupt nog wel een toekomst? Ja – zij het alleen, wanneer ze het calorieën- en vetogjes tellen overwint en zich eindelijk aan die opgaven wijdt, die voor de gezondheid van belang zijn. Per slot van rekening schaadt ons niet het vet in de worst, maar allerlei gespuis, dat onze voeding escorteert. Ook kiemen en parasieten houden van een menselijk hapje. Daarom is de levensmiddelenhygiëne een centraal thema in het voedingsonderzoek. Dat wordt echter al lang door de infectiologie, de veterinaire geneeskunst en de hygiëne afgedekt. De voedingswetenschap komt daar ruim een eeuw te laat.

Iets dergelijks geldt voor de “gezonde” secundaire plantenstoffen, dus voor die antinutritiva, die vooral “van nature” in plantaardige voeding zitten. Het is dringend noodzakelijk, de toxiciteit van deze natuurlijke pesticiden net zo te controleren als de kunstma-

“Het komt mij zo voor, als heeft de hele voedingsvoorlichting in 40 jaar maar een ding bereikt: De mensen eten gewoon weer, wat ze altijd gegeten hebben. Ze doen het nu echter met een slecht geweten.”

Prof. Volker Pudiel, oud voorzitter van het Duitse Voedingscentrum DGE (*Stern* 1994/H.39)

“De meeste verklaringen [van de voedingswetenschap] kunnen louter als pseudo-wetenschappelijke bevindingen gezien worden.”

Prof. Dr. Hans-Konrad Biesalski
(*Ernährungs-Umschau* 2002/49/blz. 319-320)

“Het merendeel van de wetenschappelijke studies [van de voedingsgeneeskunde] is fout.”

Prof. John Ioannidis, epidemioloog en biostatisticus (*NZZ am Sonntag* van 20.05.2007)

„De voedingswetenschap dient in de toekomst afscheid te nemen van het idee de ‘wetenschap voor de redding van de volksgezondheid’ te zijn en zou geen heilsbeloftes meer af moeten geven.”

Samenvatting van het DGE-Congres 2007

“Vele aanbevelingen voor de publieke gezondheidspreventie en gezonde voeding zijn niet wetenschappelijk onderbouwd. Zolang men er geen bewijs voor heeft, dat iets schadelijk of nuttig is, bestaat het beste voedingsadvies er uit, geen voedingsadviezen op te volgen.”

Prof. Paul Marantz van het Albert Einstein College of Medicine in New York

(*American Journal of Preventive Medicine* 2008/34/blz.234-240; *Süddeutsche Zeitung* van 23.01.2008)

tige pesticiden. Of het nu gaat om volkoren of om aardappelschilproducten, een waarschuwing aan het publiek zou het Voedingscentrum niet misstaan. In plaats van onvermoeibaar verse producten te propageren, komt de voedingswetenschappers de verdienstelijke opgave toe, traditionele verwerkings-, ontgiftings- en conserveringsmethoden te onderzoeken. Op basis van hun bevindingen zouden nieuwe productietechnieken ontwikkeld kunnen worden en bijvoorbeeld kant-en-klare producten kwalitatief verbeterd kunnen worden. Dat valt dan echter alweer in het vakgebied van de toxicologen, de ecologische biochemici en de technologen. Hier heeft de voedingswetenschap andermaal het juiste tijdpunt verslapen.

Niets precies weet men niet

Wat rest dan voor de voedingswetenschap? Het ontbreekt weliswaar niet aan aanbevelingen en betweterij, daarvoor echter wel aan kennis, hoe voeding überhaupt functioneert. Wat de regulatie van honger en verzadiging aangaat, tast de voedingswetenschap al vele tientallen jaren in het duister. Talrijke succesmeldingen, zoals de ontdekking van het leptine of andere naar men meent commer-

cieel te kunnen gebruiken hormonen, hebben aan deze situatie nauwelijks iets veranderd. Ze maken in ieder geval duidelijk, dat de theorieën in de praktijk falen. Zouden er daadwerkelijk duidelijke stappen voorwaarts gemaakt worden, dan zouden bijvoorbeeld eetstoornissen behandeld worden. Daarvoor dient men eerst te erkennen, dat voedingsadvies c.q. diëten tot eetstoornissen leiden.

Een draai om de oren

Het zou de voedingswetenschap nu passen, de schade te herstellen, die ze door haar opjagend gedrag teweeg gebracht heeft. Voor alle voedingsadviseuses, die dankzij een surrealistische opleiding het vak niet aan kunnen, rest slechts de gang naar de keuken: Hoe zou het zijn, wanneer de moderne voedingswetenschap op het gebied van voeding uit de praktijk gaat lijken en niet meer naar voedingswaardetabellen grijpt, maar naar eetlepel? Ze zouden bijvoorbeeld kookcursussen aan kunnen bieden, waarin gerechten traditioneel en voldaan makend klaargemaakt worden – met boter, suiker, meel en zout. Daarmee zou ze zich gelijktijdig voor haar belangrijkste opgave kwalificeren: De voeding van de mensen.

colofon

Uitgever

Europäisches Institut für Lebensmittel- und Ernährungswissenschaften (EU.L.E.) e.V.
Dr. med. vet. Manfred Stein, Am Kiebitzberg 10, D-27404 Gyhum
Internet: <http://euleev.de>
Bestuur en verantwoordelijk in de zin van de (Duitse) perswet:
Dr. med. vet. Manfred Stein, Gyhum

Abonnement

Een abonnement van de **Duitse editie** op EU.L.E.N.-SPIEGELS is mogelijk door lidmaatschap of abonnement. Beiden kosten 92 € voor privé personen en 499 € voor bedrijven (Institutionele abonnementen).
Bestelformulier onder <http://euleev.de/>
of bij de ledenadministratie, emailadres: Schriftleitung@das-eule.de

Giften

De Vereniging EU.L.E. is aangemerkt als werkend voor het Algemeen Belang en schenkingen zijn aftrekbaar van de Belasting.
Hamburger Sparkasse, Konto 1261 175978, BLZ 200 505 50
BIC: HASP DE HH XXX
IBAN: DE33 2005 0550 1261 1759 78

Kopiëren

Het kopiëren van een enkel onderwerp is alleen mogelijk met toestemming van EU.L.E.e.V en met uitdrukkelijke bronvermelding. Wij verlangen twee exemplaren ten bewijze hiervan. De EU.L.E.N.-SPIEGEL of stukken daaruit, mogen niet voor reclamedoeleinden gebruikt worden.

Wetenschappelijk adviescollege

Prof. Dr. Herman Adlercreutz, Helsinki
Prof. Dr. Michael Böttger, Hamburg
Dr. Hans F. Hübner, MD, Berlin
Prof. Dr. Dr. Heinrich P. Koch, Wien
Prof. Dr. Egon P. Köster, Dijon
Prof. Dr. Karl Pirlet, Garmisch-Patenkirchen

Redactie

Chefredaktion: Dipl. oec. troph. Tamás Nagy & Levensmiddelenchemicus Udo Pollmer
Upollmer@das-eule.de
Dipl. oec. troph. Jutta Muth
Dr. Dipl. Biol. Monika Niehaus
Dipl.-Biol. Andrea Pfuhl
Dr. med. Dipl. Ing. Peter Porz (Internist)
Dipl.-Lebensmitteltechnologin Ingrid Schilsky
Dipl.-Biol. Susanne Warmuth

Grafische Vormgeving

bouwkundig-tekenares Ute Düll

Aansprakelijkheid

Beschermde merknamen worden niet uitdrukkelijk vermeld. Uit het ontbreken van zulke vermelding mag niet de conclusie getrokken worden dat het zou gaan om een vrije handelsnaam

Seehofer's melkmeisjes rapportage

door Udo Pollmer

De Duitsers zijn "te dik". Ruim 50 procent van de vrouwen en twee derde van de mannen zouden niet als model op de catwalk kunnen werken. Aldus het schokkende resultaat van de Grote Nationale Consumptiestudie, die minister Seehofer begin van het jaar aan de openbaarheid prijs gaf. Niet veel goeds leest men daarin over de onderlaag: Daar zijn niet alleen de vetste mensen te vinden, maar ook de domste en de vraatzuchtigste. Ofwel, om het politiek correct te formuleren: hoe minder opleiding bij de mens, des te meer calorieën neemt hij op en des te dikker wordt hij. Overgewicht getuigd volgens de minister Seehofer van een tekort aan ontwikkeling – hetgeen echter kennelijk geen belemmering voor een politieke carrière is.

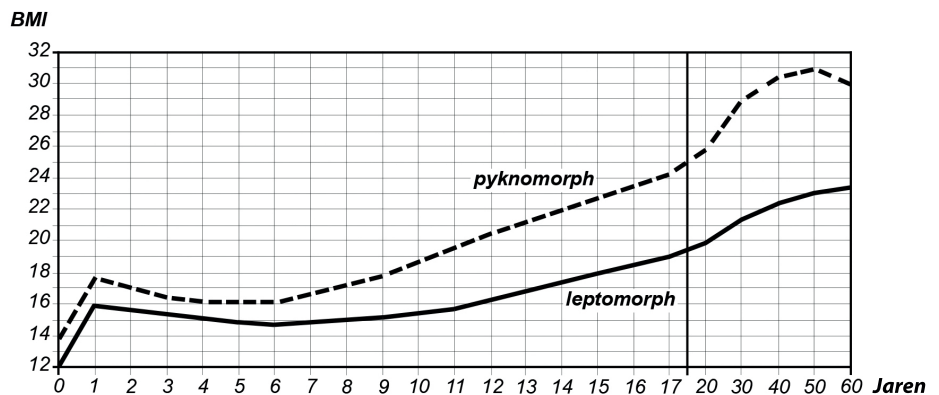
De levensmiddelenindustrie doet daartegen, wat ze kan: Ze verwijderd overal vet, koolhydraten en calorieën. Maatregelen dus, waarmee de Amerikanen al tientallen jaren steeds weer opnieuw faalden. Waar het niet mogelijk is, verkleinen ze de porties, wat de verpakkingindustrie ten goede komt.

Maar misschien hebben onze levensmiddelen met de "overgewichtsepidemie" veel minder te maken dan het ministerie ons wil wijsmaken. Eerstens is het de vraag, hoeveel mensen te dik zijn, puur een definitie kwestie. Er bestaat geen norm en geen medisch staafbare grenswaarde. Hoe lager de willekeurige grens gesteld wordt, des groter het aantal mensen dat "te dik" is. Alle sporters bijvoorbeeld die zich in plaats van skispringen of kunst turnen voor worstelen of kogelstoten besloten hebben, zijn volgens de maatstaven van de minister te vet en zouden eindelijk eens af moeten gaan vallen.

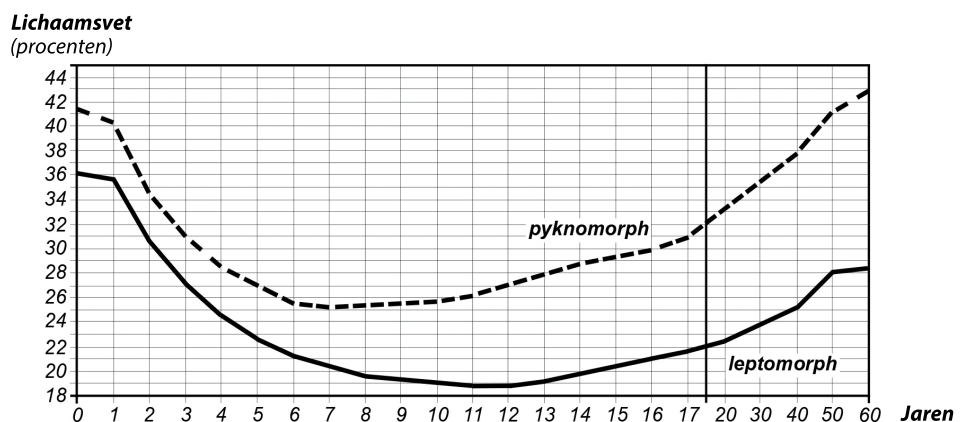
Silicone bespaart vet

De momenteel gebruikelijke meetlatten werden oorspronkelijk voor rekruten ontwikkeld. Voor jonge mannen is een BMI van 20 tot 25 doorgaans het biologische gemiddelde. Nu verandert de BMI zich echter afhankelijk van de constitutie in de loop van het leven (zie afbeelding 1). Het ouder worden beïnvloed het lichamelijke voorkomen van de mensen. Niet alleen ministers, ook kiezers worden corpulenter.

Dit proces volgt biologische wetten: zuigelingen hebben een hoog vetgehalte, hetgeen in de loop van de kinderjaren daalt, terwijl die in de pubertijd vooral bij meisjes weer gaat stijgen (zie afbeelding 2). Deze feiten verwij-



Afbeelding 1 : BMI naar lichaamsbouwtype bij mannen gerelateerd aan de leeftijd (naar Greil H. Potsdam)



Afbeelding 2: Vetpercentage naar lichaamsbouwtype bij vrouwen gerelateerd aan de leeftijd (naar Greil H. Potsdam)

zen de opvatting, dat het vetgehalte in het lichaam eerst en vooral een weerspiegeling is van de chocoladeconsumptie (heupgoud), naar het rijk der fabelen.

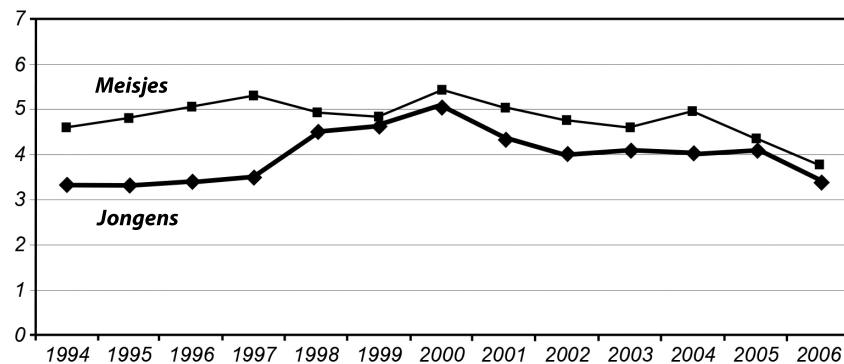
Daar het vetgehalte met het toenemen van de leeftijd bij alle zoogdieren toeneemt, stijgt daarmee ook het aantal vermeende “dikken”. Wanneer de jaargangen met hoge geboortecijfers op leeftijd komen, neemt het “overgewicht” puur rekenkundig verder toe. Pas op hoge leeftijd dalen gewicht, BMI en vetgehalte weer. Hoe lager deze waarde op leeftijd, des hoger de sterfelijkheid, omdat in geval van een zware aandoening, weinig reserves voorhanden zijn.

Daar deze mannen en vrouwen “te dik” zouden zijn, heeft een heel simpele reden. Bij vele zoogdieren is er een verschil in lichaamsbouw tussen mannetjes en vrouwtjes – zo ook bij de mensen. De biologie spreekt

van seksuele diformie. Daar vrouwen gewoonlijk sierlijker zijn, zijn ze “gezonder”. Hoe breder de schouders bij de heren, des hoger de BMI. Het resultaat: Wie met een krachtige lichaamsbouw gezegend is, kan verweten worden, dat hij onze ziekenfondsen zou belasten. Typisch voorbeeld: Arnold Schwarzenegger, volgens Seehofers normen een vette hond, die eindelijk maar eens door het stadspark zou moeten gaan rennen.

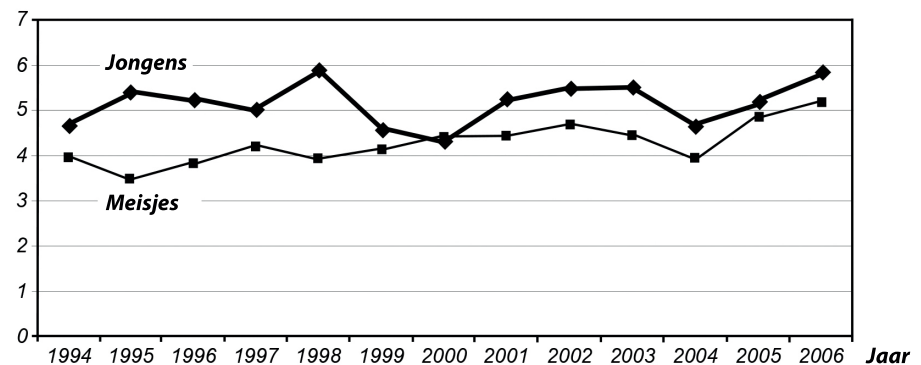
Het voordeligste ideale figuur heeft Seehofer al lang uitgemaakt: Magere gestalten zoals Karl Valentin – een schoolvoorbeeld van een heerlijk kerngezond mannenlichaam. Zijn BMI brengt onze voedingsadviseuses in operste verrukking. Maar ook voor de dameswereld bestaan er regels: Hoe korter de bovendien, des te overgewichtiger is het lijf. Platborstige vrouwen zijn in gezondheidskwesaties volgens het BMI superieur aan diegene

Percentage obese kinderen
(procenten)



Afbeelding 5: Obesitas bij 6 jarige jongens en meisjes in Brandenburg sinds het midden van de negentiger jaren. Grenswaarde naar Kromeyer-Hausschild et al 2001. (naar Böhn A, Lüdecke K 2007)

Percentage kinderen met sterk ondergewicht
(procenten)



Afbeelding 6: Sterk ondergewicht bij 6 jarige jongens en meisjes in Brandenburg sinds het midden van de negentiger jaren. Grenswaarde naar Kromeyer-Hausschild et al 2001. (naar Böhn A, Lüdecke K 2007)

met een erotische boven wijde en een ferm achterwerk. De toekomst van de gezonde vrouw zit 'm in de siliconen – dat spaart een heleboel vet.

Crème de la Caque

En waarom is nu de “laag opgeleide” onderlaag dikker? Dat is heel eenvoudig: Mensen, die lichamelijke arbeid verrichten, zijn meestal krachtiger gebouwd dan bureau-muizen met smalle schouders. Niet toevallig scheppen bouwvakkers of varkensmesters bij het eten ook wat anders op – per slot van rekening moeten ze nog werken, zodat we een dak boven ons hoofd en een steak in de pan hebben. En natuurlijk telt de opleidings- en sociale status van mensen die lichamelijke arbeid verrichten minder vergeleken met diegene, die de werkende leiden. De heer Seehofer heeft met zijn melkmeisjes-rapport alleen maar vastgesteld, dat de mensen, die in dit land het smerige werk opknappen, de dommen zijn. De Staat heeft misschien liever een volk van calorieën tellende betweters want die rekenen zichzelf natuurlijk tot de bovenlaag – de vetvrije Crème de la Caque ...

Maar wat dan met de legers dikke kinderen, die ons overal in de media achtervolgen? Die zijn het resultaat van een statistische eigenschap. Waar meent u, waar in Europa de dikste kinderen leven? Misschien daar waar de meeste fastfood restaurants en computers zijn? Nee, in modellanden voor gezonde eters: op Kreta. De slankste mensen daar-entegen leven in het noorden van Europa. Waarom is dat zo? Welnu: Scandinaviërs zijn hoog opgeschoten, Zuid-Spanjaarden hebben een eerder gedrongen lichaamsbouw. Hoe droger en warmer de regio, des te compacter het lichaam. Vermoedelijk, omdat dit hierdoor minder hoeft te zweten om af te koelen en zodoende minder water verliest.

Hoe ziet de situatie er in Duitsland uit? Dat hangt in belangrijke mate af van waar de wieg van onze immigranten stond. Komen ze uit Finland of uit het Middellandse zeegebied? In

de scholen ziet u het resultaat van immigratie en kindertal. Daar immigranten voor het merendeel in de onderlaag belanden en in het gastland lichamelijke arbeid verrichten, is dat een grond meer, waarom in de onderste lagen het BMI hoger en de opleidingsgraad lager ligt. Seehofer heeft in zijn studie data op data gestapeld, maar helaas hebben zijn experts vergeten hun getallenworst naar etnische invloeden en naar lichaamsbouw te differentiëren. Anders was zijn rapport bij het afval beland.

Daar de immigranten zich niet gelijkmatig over alle regio's van de Bondsrepubliek verdelen, zijn ook de uitkomsten m.b.t. de veranderingen van de BMI bij kinderen zeer uiteenlopend. Voorbeeld: de actuele gegevens van de Landesgesundheitsamtes von Brandenburg (zie afbeelding 5 en 6). En wat zien we? Zoiets als een epidemie?

Jeugdige lichtzinnigheid

Het alsmaar stimuleren van gewichtscntrole laat vroeger of later sporen na bij onze kinderen. In de basisschoolklassen hongeren ze om het hardst. Vanuit het voortgezet onderwijs berichten de leerkrachten, dat steeds meer tieners de vinger in de keel steken, om een “topmodel” figuur te krijgen. Naar beschikbare onderzoeken toont in de grote steden een op de drie scholieren duidelijke voor-tekens van een beginnende eetstoornis. De scholieren kotsen en grijpen naar sigaretten, medicamenten of drugs om het gewicht onder controle te houden (zie EU.L.E.n-Spiegel 2004/H.6/blz.7 en verder). Niet voor niets zijn alcoholisten en drugverslaafden meestal bewonderenswaardig slank – naar de huidige ministeriële stand van zaken dus lovenswaardige voorbeelden voor de jeugd. Hier gaat het niet om jeugdige lichtzinnigheid, maar om ontwikkelingen, die gemakkelijk in levensbedreigende situaties om kunnen slaan. Het gaat, om het maar eens in alle duidelijkheid te zeggen, niet om dikkertjes of barbiepopjes, maar om leven en dood.

Sigaretten i.p.v. ontbijten

Morgenstern M et al: Rauchen im Jugendalter: Geschlechtsunterschiede, Rolle des sozialen Umfelds, Zusammenhänge mit anderen Risiko www.presse.dak.de, Stand April 2008

De vrees voor vetrolletjes is een belangrijke reden, waarom jongeren naar sigaretten grijpen. Dat heeft een enquête onder 1700 scholieren in Schleswig-Holstein uitgewezen, die in opdracht van DAK gehouden werd. Daarnaast verklaarde 41 procent van de meisjes en 24 procent van de jongens, dat ze zouden gaan roken c.q. verder roken,

om niet aan te komen. Meer dan een derde van de scholieres rookt liever, in plaats van te eten, en meer dan de helft van de jonge rooksters maakt zich vaker zorgen om hun gewicht.

Een BMI-bepaling toonde echter, dat 92 procent van de meisjes "normaalgewichtig" zijn. Daarom houden de auteurs die angst voor ongegrond. Tegelijkertijd zien ze daarin wel een even grote horde om te stoppen met roken als door de lichamelijke afhankelijkheid van tabak.

Cholesterol: grenswaardes blijven achterwege

DGFF (Lipid-Liga): Cholesterin größer als 200 ,g/dl (5,16 mmol/l) grundsätzlich behandlungsbedürftig? Stellungnahme vom November 2007

Met een „heldere stellingname“ heeft de Duitse Vereniging ter Bestrijding van Vetstofwisselingsstoornissen en de aandoeningen die eruit volgen (Lipid-Liga) zich geuit over de betekenis van verhoogde cholesterolwaardes. De verrassende samenvatting: "Een cholesterolconcentratie van boven 200 mg/dl kan zowel nopen tot een behandeling, maar is ook vaak zonder betekenis voor een prognose." Per slot van rekening is de cholesterolwaarde bij het bepalen van de individuele risico's een hoedanigheid naast andere risicofactoren en pas uit de som van alle bevindingen is een eventuele noodzaak voor behandeling af te leiden. "Daarmee vervallen starre grenswaardes", aldus de Lipid-Liga. Als nieuwe plan van aanpak stelt zij de bepaling van het "slechte" LDL-cholesterol voor, waarvan de richtwaarde des te lager dient te liggen, naarmate meer andere risicofactoren zoals roken, hypertonie of diabetes er bij komen. In het andere geval

dekken de experts zich in met de volgende vuistregel: "Een grenswaarde, waaronder bijvoorbeeld geen infarct plaats kan vinden, bestaat niet."

Opmerking: Al tientallen jaren geldt een cholesterolspiegel boven 200 mg per deciliter als aanwijzing voor een "hypercholesterolemie". Zo ontstond een leger van patiënten, die in de strijd tegen hun "verhoogde cholesterol" bij het ontbijt i.p.v. eieren liever medicamenten slikten. Nu verklaart een medeverantwoordelijk vakgenootschap "starre grenzen" voor onzinnig, wanneer die alleen maar door starre LDL- cholesterolwaardes worden vervangen. Alles puur toeval? Ongetwijfeld maakt het de combinatie met verdere risicofactoren mogelijk, van de vermeende patiënten niet alleen een "gezonde voeding" af te dwingen, maar ook een "gezonde leefstijl". Daarvan zullen naast de dieet- en farma industrie in het bijzonder de sportbranche van iedere "streefwaarde" profiteren, die naar verwachting binnen enkele tientallen jaren weer door nieuwe vervangen zullen worden.

Benzol in wortelsap

Kuballa T, Reusch H: Benzol in Getränken. Lebensmittelchemie/61/blz.128-129

Wanneer drankjes vitamine C bevatten, bestaat het gevaar, dat zich daarin benzol vormt. De ongewenste stof word door ascorbinezuur uit benzoëzuur vrijgezet. Benzoëzuur dient ter conservering van vele grondstoffen voor drankjes, is niet declaratie plichtig en de klaar voor gebruik productie bevat een hoeveelheid van ca. 20 milligram per liter. De ascorbinezuren worden op hun beurt aan veel

drankjes toegevoegd uit reclame technisch oogpunt; bij andere worden ze via de grondstoffen binnen gesleept. Ofschoon analyses aantonen, dat de benzoëzuur gehalten in vergelijking met andere opnamewegen tamelijk onbeduidend zijn, moeten de residuen in de visie van de chemici desondanks geminimaliseerd worden. De met afstand hoogste waardes laten wortelsappen zien, gevolgd door alcopops en limonade.

Wilkin T.J et al: Variation in physical activity lies with the child, not his environment: evidence for an 'activity setpoint' in young children (EarlyBird16). International Journal of Obesity 2006/30/blz.1050-1055

Anon: Sportlehrer in der Schule vermitteln auch Werte und Normen. Pressedienst Forschung Aktuell 02/2007

Brimelow A: Obesity study 'needs more funds'. BBC News 13.03.2007

De lichamelijke activiteit van een kind hangt van zijn aanleg af en niet van zijn omgeving. Aldus een eerste resultaat van de Britse EarlyBird-Studie, waaraan rond de 600 schoolkinderen met een gemiddelde leeftijd van vijf tot negen jaren deelnamen. Zoals de meting van hun wekelijkse activiteit uit wees, bewegen die kinderen, die op school meer sport bedreven, alles bij elkaar niet meer dan diegene, die nauwelijks tot sporten aangemoedigd werden. De grond: De sportieve kinderen compenseerden het surplus op school door meer passiviteit in hun vrije tijd. Hetzelfde resultaat was te zien in de vergelijking van de totale activiteit van kinderen, die de weg naar school te voet aflegden, en diegene, die met de auto naar school gebracht werden. Interessant bijkomend resultaat: De voor de TV doorgebrachte uren hadden eveneens geen invloed op de bewegingsbalans van de kids.

De auteurs vermoeden, dat het menselijk lichaam zijn activiteit zeer precies registreert en via een terugkoppeling aanpast. Daar zich het biologische "setpoint" echter van mens tot mens verschilt, is het dan ook geen wonder, dat bewegingsmaatregelen niet beklijven: "Alleen maar de gelegenheden voor lichamelijke activiteit te verhogen ... brengt bij kind dat genetisch bepaald niet bijster actief is vermoedelijk niet veel. Kinderen met

een laag activiteiten-setpoint zullen naar alle waarschijnlijkheid eenvoudigweg niet deelnemen – zoals de spreekwoordelijke honden, die men naar de jacht moet dragen."

Opmerking: Dat resultaat komt allesbehalve onverwacht. De eerste overtuigende bewijzen voor de beslissende rol voor de erfelijke aanleg leverde Claude Bouchard met zijn tweelingen-studies. Tegen deze achtergrond werken modellen zoals de "Kinder-Bewegingspyramide" van de aid Infodienst Verbraucherschutz, Ernährung und Landwirtschaft, die kinderen per dag twee uur lichamelijke activiteit en 30 minuten sport voorschrijven, absoluut wereldvreemd. Hetzelfde geldt voor het eerezuchtig streven, de kroost door schoolsport tot plezier in bewegen op te voeden. Daarover een persmededeling van de Universiteit Tübingen: "Met schoolsport zijn geen lichamelijke effecten te bereiken. Dat is basiskennis in de sportgeneeskunst."

Ondertussen heeft het Britse Ministerie van Gezondheid de financiële ondersteuning van de EarlyBird-studie stopgezet. Want het langetermijnproject leverde steeds meer onwelvalige resultaten: "Wij herhalen onze metingen bij deze kinderen met afstand van een jaar. Maar zelfs wanneer we een tijdruimte maar meerdere jaren bekijken, kunnen we niet de geringste samenhang tussen de lichamelijke activiteit van een kind en zijn BMI vaststellen", zo lichte studieleider Professor Terence Wilkin onlangs in een BBC-interview toe. Omdat daarmee echter de sportprogramma's van de overheid voor de bestrijding van overgewicht nog twijfelachtiger worden, moeten de wetenschappers hun onderzoek in de toekomst wel met private gelden financieren.

Geheimen van de vogelpoep

Sjölund M et al: Dissemination of multi-drug-resistant bacteria into the Arctic. Emerging Infectious Diseases 2008/14/blz.70-72)

Waar komen de resistenten tegen antibiotica's vandaan? Van de inzet van medicamenten in de dierenproductie? Of uit de humane geneeskunst? Of zelfs uit de vrije natuur? Per slot van rekening worden veel antibiotica door wijdverbreide micro-organismen – gewoonlijk modderbewoners – geproduceerd, zodat ook in de bodem het ontstaan van resistenten te verwachten is. Nu heeft een Zweedse expeditie in Antarctica vogelpoep op resistente E.coli onderzocht – en is daarvoor doorgedrongen tot gebieden die zover mogelijk van mensen vandaan liggen. De monsters verzamelden de onderzoekers in de Toendra in het noordoosten van Siberië, aan de Beringstraat langs de kust van Alaska en in het noorden van Groenland. De daaruit geïsoleerde E.coli werden op resistenten tegen 17 verschillende antibiotica getest.

In totaal bevonden zich in acht van de 97 poepmonsters van verschillende vogels resistenten tegen 14 verschillende antibiotica. Een monster uit Thule was tegen acht werkstoffen immuun. Het vaakste werd een resistentie tegen ampicilline aangetoond, maar geen tegen gentamycine, dat in de dierenproductie een belangrijke rol speelt. Daar in de betrokken regio trekvogels uit zes continenten hun zomerkwartier opslaan, ligt de verdenking op een binnenslepen voor de hand. Des te meer, nadat een jonge bergstrandloper (*Calidris mauri*) ver van elke menselijke nederzetting vandaan, colibacteriën met resistentie tegen cefadroxil, cefuroxim en cefpodoxim liet zien – een patroon, zoals dat ook vaak bij patiënten aangetroffen word.

Opmerking: Eendere resistentiepatronen werden bij een hoog afgelegen volk in Bolivia gevonden. Het handelt zich om een groep van 130 Guarani-Indianen, woonachtig in het gebergte op 1700 meter hoogte, dat alleen met een drie uur durende klimtocht door stijl terrein bereikbaar is. Daar was twee derde van de bewoners drager van resistentiegenen, in het bijzonder tegen tetracycline (64 %), gevolgd door ampicilline (58 %), trimethoprim (50 %) en chloramphenicol (41 %). (Journal of Infectious Diseases 2004/189/blz.1291-1294) De auteurs van de eerstgenoemde publicatie menen, deze bevindingen met trekvogels te kunnen verklaren, doordat ze als draaischijf voor resistente genen fungeren.

Daarmee stijgt de betekenis van dieren voor het infectiegebeuren beduidend. Tot dusverre werden trekvogels niet alleen als dragers van teken en als globale verspreiders van gevaarlijke virusziekten resp. borreliose ingeschat. Ze verbreiden ook het West-Nijl virus, mycobacteriën en protozoën. Binnen enkele weken wisselen twee keer per jaar miljarden vogels van standplaats. Het record is in handen van de noorse stern (*Sterna paradisica*), die tussen Noord-Scandinavië en Antarctica pendelt. (Emerging Infectious Diseases 2007/13/blz.365-372)

Onlangs kwam er bij de talrijke ziekteverwekkers een onverwachte gast bij: *Candida dubliniensis*. De schimmel wordt in toenemende mate in patiënten met een zwak immuunsysteem geïdentificeerd. Als natuurlijk reservoir ontpopten zich de teken van zeevogels. Ze waren als "verontreiniging" bij de isolatie van virussen opgevallen. (Emerging Infectious Diseases 2007/13/blz.747-750)

Muesli voor de zeug

Visscher C et al: Bei höherer Salmonellen-Prävalenz von Schweinen ein besonders Futter? Ein Beitrag seitens der Tierernährung zu mehr Lebensmittelsicherheit. In: Stiftung Tierärztliche Hochschule Hannover (Hrsg): Forschung fürs Leben. Schwerpunkt: Zoonosen. 2007/biz.14-17)

Duitse dierenartsen adviseren „Müesli“ voor varkens. Het dient echter geenszins om als volwaardig veevoer te dienen, maar om de uitbreiding van salmonella te verhinderen. Immers bij een grovere maling van de mengvoedercomponenten beland meer zetmeel in de dikke darm, hetgeen daar tot een verhoogde boterzuurvorming door de microflora voert. Dat op zijn beurt verlaagd de salmonella uitscheiding door latent geïnfecteerde dieren. Daar biedt het zich natuurlijk aan, om

direct zuren in te zetten. Dat helpt niet alleen het voer te conserveren, maar reduceert ook de pathogene kiemen in de dunne darm. Bij een test in vier bedrijven verminderde de combinatie van een grovere voerstructuur met organische zuren de salmonellabelasting aanzienlijk. Op biggenkweekbedrijven daalde de salmonella prevalentie zelfs met rond de 86 procent.

Opmerking: Vooral de ecologische veehouderij zou van de varkensmüesli kunnen profiteren. Zoals bekend bevordert de biologische houderij de overdracht van pathogenen door het vaker voorkomende contact met knaagdieren, insecten, vogels alsook honden en katten.

Haver word korreliger

Kelly S et al: Wholegrain cereals for coronary heart disease. Cochrane Database Systematic Reviews 2007 (2) CD005051

Kan volkoren vanuit de darm werkelijk wonderen aan de harten van de eters verrichten? Daartoe het resultaat van een meta-analyse: Buiten (gistende) winderigheid was er niets. Ondanks grondig speuren in meerdere databanken bevonden zich daar slechts tien gerandomiseerde studies, die over een tijdruim van minstens vier weken liepen. Vanzelfsprekend legde geen enkele studie betrouwbare eindpunten zoals morbiditeit of mortaliteit. Acht van de tien studies hadden “volkoren haver” in het testprogramma. Ofschoon in de meta-analyse een geringe, maar statistisch significante daling van de totale cholesterol te zien was, waarschuwen de auteurs

voor overhaaste conclusies. De studies zijn immers van te korte duur en met te weinig deelnemers gehouden en ook op andere wijze van “armzalige kwaliteit”. Het voedingswetenschappelijk knoeiwerk werd hoofdzakelijk gefinancierd door aanbieders van “volkorenproducten”.

Opmerking: Wat is nu het onderscheid tussen volkorenhaver en normale haver? Welnu: Er bestaat geen “volkorenhaver”. Het graan wordt ofwel als naakte haver verbouwd of het moet na de oogst gepeld en met stoom verhit worden. De haverpellen zijn voor mensen onverteerbaar en voeren bij consumptie tot , verwondingen. Het enige onderscheid tussen de “fijne” en de “volle” vlokken is hun grootte: Kleinere vlokken worden als “fijn” en grotere als “volkoren” verhandeld.

Volksverlaking met gentechniek

BÖLW: Positionen des BÖLW zum Gentechnik-Gesetz. Pressemitteilung vom 24.01.2008

Bündnis für den Vorschlag der verbesserten Gentechnik-Kennzeichnung: Tierische Lebensmittel „ohne Gentechnik“ – Wahlfreiheit für Verbraucher. Pressemitteilung vom 14.01.2008

Transgen: Kennzeichnung Gentechnik: Ein Leitfaden. Unter www.transgen.de, Stand April 2008

Dierlijke levensmiddelen kunnen in de toekomst gemakkelijker het label “zonder gentechniek” verkrijgen. Het voeren van vitamines, aminozuren en enzymen, die met behulp van gentechnisch veranderde micro-organismen vervaardigd werden, heeft evenmin uitwerking op het etiket als het inzetten van gentechnische medicamenten. Bij het basisvoer is de Wetgever eveneens grootmoedig, want “gentechniekvrije” dieren hoeven niet hun leven lang “gentechniekvrije” planten te eten. Zo kunnen ham of schnitzel ook dan het begeerde label voeren, wanneer de dieren tot aan

vier maanden voorafgaande aan de slacht gentechnisch veranderde voederplanten gegeven werd.

Opmerking: Sinds 1998 mogen alleen die levensmiddelen het etiket “gentechniekvrij” voeren, waarbij het gebruik van gentechniek in alle fases van het productieproces uitgesloten wordt. Omdat dit echter in de praktijk volkomen illusoir was, is de actuele verandering vooral een concessie aan de fabrikanten van biovoeding, die zich graag meer met “gentechniekvrije” producten willen afficheren. Overeenkomstig blij was de Bund Ökologische Lebensmittelwirtschaft (BÖWL), die de nieuwe labelling als “grote stap voorwaarts” vierde. Ook consumentenorganisaties zoals Foodwatch of de Verbraucherzentrale Bundesverband sloten zich daarbij aan, temeer omdat daarmee “eindelijk een keuzevrijheid” voor de consument gegeven werd.

IJs word warmer

Hempfen A, Büning-Pfaue H: Verbesserung der Speiseeis-Produktion mit Transglutaminase-modifiziertem Milchprotein. Lebensmittelchemie 2007/61/blz.157

Het traditionele kwaliteitskenmerk voor ijs-crème staat op het spel: zijn roomgehalte. Immers d.m.v. transglutaminasen, die tot nu toe vooral voor de vervaardiging van crèmige yoghurt en gevormd vlees gebruikt werden, laten zich ook uit caseïneoplossingen in ijs met elkaar verbinden. De enzymen worden aan de kant-en-klare ijs-mix toegevoegd en later bij de pasteurisering weer geïnactiveerd. Deze behandeling voert tot “verlengde smelttijden”, daardoor werkt het ijs “niet onaangenaam koud”. Het word als crèmiger ervaren, omdat

de kleinere luchtblaasjes de warmtegeleiding verlangzamen. “Op grond van deze nieuwe eigenschap kan het vetgehalte met ca. 10 – 15 % verlaagd worden.”

Tegelijk laat zich op deze manier duur melkeiwit door goedkope gedroogde glucose vervangen. “Alles bij elkaar kunnen bij deze receptuur wijzigingen de fabricagekosten ... met zo’n 4 tot 6 % verlaagd worden.” Daarbij komt een langere houdbaarheid: Bij de hiteschoktest, waarbij het diepgevroren ijs opnieuw aan een warmtecyclus word blootgesteld, trad de zanderigheid later op. In totaal verhoogd zich daarmee de opslagtijd met ongeveer drie maanden.

Lobby bepaald behoefte

Het feit, dat de voedingswaardeadviezen in de eerste plaats van het paspoort afhankelijk zijn – per slot van rekening beschikt elk land over zijn eigen “wetenschappelijk gefundeerde” aanbevelingen -, heeft de experts al veel hoon gebracht. Daar moet nu verandering in komen. Eurreca, een door de EU gefinancierde inrichting, nodigt nu alle geïnteresseerde groepen zoals vitaminefabrikanten, voedings- en consumenten organisaties uit, uniforme aanbevelingen voor de behoefte aan vitaminen, mineralen en sporenelementen uit te handelen. Het resultaat zou dan door de Europese Levensmiddelen Autoriteit EFSA overgenomen moeten worden. (*Eurreca: Search for harmonized micronutrient recommendations goes public. Persmededeling van 8.01.2008*)

Testosteron tegen dikke buiken

Hoe kunnen oudere heerschappen hun karakteristieke buikspek kwijtraken? In plaats van de gebruikelijke combinatie van dieet en sport hebben wetenschappers uit Nederland een andere oplossing paraat: testosteron. De zes maandelijks verstrekking van het hormoon had bij zo'n 200 senioren daadwerkelijk het gewenste effect en ondersteunde gelijktijdig het metabool syndroom. Daarmee zou in ieder geval bewezen zijn, dat buikvet niet van calorieën, maar van de hormoonspiegel afhangt. (*JAMA 2008/299/blz.39-52*)

Harde atleten - zachte botten

De combinatie van dieet en wedstrijd sport zorgt voor brosse botten. Tot deze slotsom komt een Amerikaanse studie met bijna 100 jeugdige atletes. (*American Journal of Clinical Nutrition 2008/87/blz.36-43*)

Boulimia: hoofdzaak

Zijn eetstoornissen terug te voeren op een disfunctioneren van het hongers hormoon? Om deze these te testen vergeleken Deense artsen bloed en speeksel van 20 boulimia patiënten met overeenkomstige monsters van gezonde controlepersonen. Echter onafhankelijk ervan of men voor of na de maaltijd getest werd, er bevonden zich geen afwijkingen, noch in het leptine-, insuline- of ghrelin-waardes noch in de bloedsuikerhoeveelheden. Maar eens kijken, wanneer de slankheidswaan als oorzaak voor eetstoornissen in het middelpunt van de belangstelling komt te staan. (*American Journal of Clinical Nutrition 2008/87/blz.12-22*)

Eten beschermt tegen eetstoornissen

Maaltijden met het gezin kunnen bij meisjes eetstoornissen voorkomen. Zo verlaagden vijf gezamenlijke maaltijden per week duidelijk het risico op braken en misbruik van laxeremiddelen, dieetpillen of diuretica. Dat wijst een onderzoek aan 31 scholen in het Amerikaanse Minnesota uit. Bij mannelijke scholieren had het eten binnen de familiekring geen invloed op de gewichtscontrolemaatregelen. (*Archives of Pediatrics and Adolescent Medicine 2008/126/blz.17-22*)

Magnolia i.p.v. mondwater

Magnoliaextract werkt kennelijk antibiotisch. In zuigtabletten of kauwgom gegeven, decimeert het de kiemen in het speeksel. Daar het extract ook streptococcus mutans, porphyromonas gingivalis en fusobacterium nucleatum doodt zou het wel eens voor meer doeleinden geschikt kunnen zijn dan alleen slechte adem bestrijden, maar zou wellicht ook cariës en paradontitis kunnen voorkomen. (*Journal of Agriculture and Food Chemistry 2007/55/blz.9465-9469*)

Vegetarische varkensmesterij

Het voerverbod van diermeel heeft bij de alese ter varken tot een overwegend vegetarische mesting gevoerd. Bij dieren, die tot aan het tijdpunt van de slacht minder dan een jaar oud zijn, laat zich door de verstrekking van aminozuren een onder verzorging vermijden. Bij zeugen, die met meerdere drachten hogere stofwisselingsprestaties moeten leveren, treden toch gebrek verschijnselen op. Kennelijk speelt hier ook de geringere bio-beschikbaarheid van mineralen en sporenelementen in plantaardige kost een rol. De gevolgen van deze voedingswijze zijn melktekorten bij de moederdieren alsook vermeerdert onderontwikkeling c.q. ziekelijke biggen met spierdystrofie, microangiopathie, parakeratosen en botproblemen. (*Nutztierpraxis aktuell 2007/sonderausgabe/blz.32-33*)

Glycemische Index: de nieuwste flop

Noch de glycemische index (GI) noch de glycemische last (GL) van maaltijden hebben niet de geringste invloed op welk diabetisrisico dan ook, aldus een vierjarig onderzoek onder 3000 senioren. De auteurs leggen echter de vertrouwde theorieën niet ad acta, maar verlangen nieuwe studies: “Daar de GI en GL een duidelijke samenhang met de voeding laten zien, zouden de eetgewoontes in zijn totaliteit bekeken moeten worden ...” (*American Journal of Clinical Nutrition 2008/87/blz.126-131*)

Visolie: Vergeet het !

Afgezien van “mogelijke positieve effecten” bij een slecht humeur hebben omega-3 vetzuren geen enkel nut voor Alzheimerpatiënten. Daarbij speelt het ook geen rol, of de 200 proefpersonen, die een jaar lang dagelijks visolie slikten, drager van het APOE(1)-gen waren of niet. (*International Journal of Geriatric Psychiatry* 2007/dol:10.1002/gps.1857)

Omega-3 vetzuren: hopeloos

Meervoudig onverzadigde vetzuren (PUFA's) zijn ook bij lichte depressies nutteloos. Dat wees een Brits onderzoek uit met meer dan 200 deelnemers en een looptijd van drie maanden. (*British Journal of Nutrition* 2008/99/blz.432-441)

BMI: de stofwisseling doet het

“De waargenomen lagere oxidatie percentages van voedingsvet bij personen met een hoger lichaamsvetaandeel zou bij de vetlijvigheid een rol kunnen spelen.” Deze voorzichtig geformuleerde bevinding stamt uit Nederland, waar de omzetting van vet uit de voeding bij meer dan 50 mannen en vrouwen met uiteenlopende BMI bepaald werd. Daarnaar was de vetoxidatie bij zwaargewichtige proefpersonen tot zo'n 25 procent geringer dan bij slanke deelnemers. De conclusies vermoedden we al: nog meer gedwongen sport voor dikkeren! (*Journal of Clinical Nutrition* 2008/87/blz.132-135)

Probiotica: averechtse werking

Om de gunstige effecten van probiotica op het immuunsysteem aan te tonen, gaven Nederlandse onderzoekers meteen na de geboorte *Lactobacillus casei*. Daarbij kwam het tot een stimulatie van auto-immunreacties, wat de symptomen een later geïndiceerde auto-immune-encefalomyelitis verlengde. Samengevat: “onze resultaten laten zien, dat door probiotica teweeggebrachte immun effecten niet automatisch positief hoeven te zijn. Voor de beoordeling van probiotica is het daarom van betekenis, dat werking en veiligheid aangetoond worden.” (*British Journal of Nutrition* 2008/99/blz.83-90)

Bijtende wijn als functional food?

Wijn is in de visie van Amerikaanse levensmiddelen technologen een voortreffelijk desinfecteermiddel voor levensmiddelen oppervlaktes en de machines van de levensmiddelenindustrie. Daarbij vonden de experts geheel

ten overvloedige, dat zure en sterk gezwavelde wijn bijzonder goed werken. Deze bevinding werpt op z'n minst de volgende vraag op: Wachten nu vloeistoffen, die tot dusverre alleen voor het reinigen van de WC deugden, op hun tweede leven als functional food? (*Journal of Food Science* 2007/72/M286-M291)

Kaneel: bij diabetes nutteloos

Kaneel heeft volgens een recente meta-analyse geen effect op de glucose- of de lipide waarden van mensen met diabetes. Geëvalueerd werden vijf prospectieve studies met alles bij elkaar zo'n 300 proefpersonen. (*Diabetes Care* 2008/31/blz.41-43)

Diabetes: In de wieg gelegd

Hoe lager het geboortegewicht, des hoger het risico op een gestoorde glucosestofwisseling op volwassen leeftijd. Aldus een onderzoek met meer dan 4000 deelnemers in het kader van de Australian Diabetes, Obesity and Lifestyle Study. Vreemd genoeg was de samenhang ook nog “onafhankelijk van het BMI en andere factoren, die significant met de gestoorde bloedsuikerregulatie correleren.” (*Diabetes Care* 2008/31/blz.159-164)

Seleen: vreselijk toxisch

Volgens onderzoeken van de TU Berlijn bezit seleen “in hogere concentraties” een genotoxisch potentiaal. Bovendien bewees natriumseleniet – in tegenstelling tot selenomethionine – “al in het onderste micromolaire bereik” als cytotoxisch. De levensmiddelenchemici verlangen nu, deze bevindingen “bij de beoordeling van seleen als voedingssupplement” te betrekken. (*Lebensmittelchemie* 2007/61/blz.142-143)

Vreugde over treurwilgen

Daar seleen dankzij de ruimhartige toepassing steeds vaker bodem en grondwater verontreinigd, word naarstig naar planten gezocht, die de stof accumuleren en hogere gehalten tolereren. Daarbij bleken treurwilgen beloftevolle kandidaten. Ze zijn bovendien gemakkelijk te vermeerderen; om te stekken volstaan afgesneden takjes van 40 cm lengte. (*Environmental Science and Pollution Research* 2007/14/blz.510-517)

Diesel in olijfolie

Wanneer olijfolie teveel polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK) bevat, dan ligt dat gewoonlijk aan, dat de olijven c.q. de olie

bij het transport of het persen blootgesteld waren aan diesel uitlaatgas. De olijven voor persing wassen helpt helaas niet. (*Food Additives and Contaminants* 2008/25/blz.115-122)

Zorgen maken kinderen dik

Frustratie kan ook bij kinderen gewichtstoename bewerkstelligen. Volgens een Amerikaanse studie hadden scholieres, die zich onderaan de maatschappelijke ladder bevinden, een ongeveer 70 procent hoger risico, binnen de komende twee jaar twee BMI punten aan te komen. (*Archives of Pediatric and Adolescent Medicine* 2008/162/blz.23-28)

Reddingsringen

Hoe hoger het BMI, des te lager het zelfmoordrisico. Dat bevestigt nu ook een onderzoek met 74000 mannen en vrouwen uit Noorwegen. Gelijktijdig leverde een deel van de proefpersonen een positieve correlatie tussen depressies en BMI – een aanwijzing daarvoor, dat stress op basis van ergernis en/of vertwijfeling overgewicht kan bevorderen. (*American Journal of Epidemiology* 2008/167/blz.193-202)

Bio: Argentinië stoomt op

Argentinië is momenteel na Australië de op een na grootste bio producent. Terwijl in Australië ongeveer twaalf miljoen hectaren biologisch beheerd worden, zijn het in Argentinië goed drie miljoen hectaren. In beide landen handelt het zich daarbij overwegend om weidegrond, waarop runds –en schapenvlees voor de EU geproduceerd wordt. Verdere succesvolle bio exportproducten zijn appels, perziken, suiker en soja. (*DLG-Mitteilungen* 2008/H.1/blz.11)

Bio: Subjectief beter

“Bio smaakt subjectief beter – het wetenschappelijk bewijs voor de superioriteit qua smaak, laat nog op zich wachten”, meldt het branche tijdschrift bioPress. En waarom wil het eenvoudig niet lukken uit te vissen, wat beter smaakt? “De wetenschap kan op grond van de complexiteit het bewijs niet leveren.” Jammer eigenlijk. (*bioPress* 2007/H.53/blz.37)

Mooi weer dankzij soja

Al tientallen jaren waarschuwen milieubeschermers, dat het kappen van regenwoud de opwarming van de aarde bevordert. Daar op de gerooide vlaktes aan de Amazone in toenemende mate soja verbouwd wordt, hebben

Braziliaanse onderzoekers nu de klimaatwerking daarvan onderzocht. Hun resultaat: Omdat sojaplanten het zonlicht sterker reflecteren, komt het tot hogere warmteverliezen en door het koelere klimaat ook tot minder regen. Dreigt er nu een globaal uitdrogen door sojascheuten? (*Geophysical Research Letters* 2007/34/dol:10.1029/2007GL029271)

Ontbijt maakt slank

Hoe uitgebreider het ontbijt, des lager het BMI. Aldus het resultaat van een Britse studie met zo'n 7000 deelnemers op middelbare leeftijd na een looptijd van twee jaar. Zelfs het feit, dat de liefhebbers van een rijkelijk ontbijt ook anderszins royaler innamen dan in de controlegroep, veranderde niets aan de uitkomst. De auteurs adviseren desalniettemin, dat de vrienden van de verzadigde maaltijden zich omwille van de slanke lijn zich zoveel mogelijk calorieën zouden moeten besparen. (*American Journal of Epidemiology* 2008/167/blz.188-192)

Dikmaker Universiteit

Beginnende studenten plegen vaak aan te komen – een effect, dat in de Amerikaanse volksmond “Freshman fifteen” heet, ook al zijn het geen 15 pond, maar statistisch maar 1,5 kilo. Harder treft het iedereen, die op zijn gewicht en zijn voeding let: betegelde eters komen bij aanvang van de studie gemiddeld 4 kilo aan. (*Physiology & Behavior* 2008/93/blz.76-82)

Met eieren tegen het infarct

Eieren gelden al heel lang als een gevaar voor de volksgezondheid, omdat ze de aderen met cholesterol verstoppert. Nu bleek maar weer eens het tegenovergestelde: corpulente proefpersonen, die tijdens een koolhydraatarm dieet dagelijks drie eieren verorberden, hadden aan het eind betere HDL-waarden dan de LowCarb controlegroep zonder ei consumptie. Hun LDL spiegel bleef daarentegen onveranderd. Wellicht worden eieren op een goede dag nog eens tegen het metabool syndroom aanbevolen? (*Journal of Nutrition* 2008/138/blz.272-276)

Cholesterol verhindert vroeggeboorte

Hoe lager de cholesterolspiegel van zwangeren, des lager het geboortegewicht van hun kinderen en des te hoger het risico op een vroeggeboorte. De studiegroep omvatte bijna 10000 gezonde Amerikanen. (*Pediatrics* 2007/120/blz.723-733)

Alcohol lost kalk op

Alcohol beschermt de aderen van de onderste extremiteiten. Tot zo'n 13 biertjes, glazen wijn of borrels per week, verlagen het risico vergeleken met geheelonthouders met bijna de helft (!). Aan de Amerikaanse studie namen meer dan 5500 senioren, zeven jaar lang deel. (*American Journal of Epidemiology* 2008/167/blz.34-41)

Vasten: Geloofskwestie

Streng gelovige orthodoxe christenen moeten driemaal per jaar streng vasten en bovendien vlees mijden. Een onderzoek naar deze over het algemeen als "gezond" ingeschatte voedingswijze leverde echter geen positief effect op de bloeddruk. In tegendeel: Wie meer ballaststoffen, groente & fruit at en minder zout, had tegen de verwachting in zelfs een iets hogere bloeddruk. (*Preventive Medicine* 2007/44/blz.341-348)

De bijzondere bevinding

Voldaan door nonsens

"Iedereen kent het gevoel, honger te hebben", lezen we in een persbericht van de aid-Infodienst Verbraucherschutz, Ernährung und Landwirtschaft. "Echter", aldus de vaklieden verder, "er bestaat een cruciaal verschil tussen honger en trek. Immers het verlangen naar een bepaald gerecht of iets zoets heeft met de echte honger niets te maken." Allemachtig! En hoe komt het tot de biologische verwarring? "Mensen eten vaak uit lust. Anders als dieren of zuigelingen kunnen veel mensen niet ophouden met eten, ofschoon ze verzadigd zijn." Echte honger daarentegen wordt "bijvoorbeeld dan veroorzaakt, wanneer de bloedsuikerspiegel onder een bepaalde waarde daalt". Omdat hier repen chocolade niet helpen, daar de zin in zoet met echte honger niets te maken heeft, adviseren de van staatswege betaalde voedingsexperts de volgende uitweg uit het dilemma: "Wie ver-

zadigd wil worden, dient voedingsmiddelen tot zich te nemen, die een groot volume hebben zoals bijvoorbeeld sla ...". Vermoedelijk, omdat het hoge watergehalte (96 procent) vanwege zijn volume de bloedsuikerspiegel over de kritische drempel tilt. Maar is het niet juist zo, dat de specie mens voortdurend eet, ofschoon hij verzadigd is? Nu ja, wat geeft het. Daarvoor zijn er aan het slot nog een paar tips voor gevorderden. Bijvoorbeeld: "Schakelt u de telefoon en de TV uit. Dat draagt ertoe bij, eten als sensuele ervaring waar te nemen." En: "Wie zijn eten snel naar binnen werkt, eet ... vaak meer dan hij nodig heeft." Daarom slik s.v.p. uw volumineuze salade bedachtzaam door en bijt niet uit pure gulzigheid in de hoorn van uw telefoon!

Bähnisch S: Das Geheimnis des Sattwerdens. Kleine Tricks mit großer Wirkung. Aid Presseinfo van 5 december 2007

