



Foliumzuur

Verplicht voor zwangeren

door Jutta Muth

Foliumzuur

3 Foliumzuur
Gebrek aan goede raad

12 Foliumzuur update

17 Facts und Artefacts & Beknopt

Vrije uitloop houding:
Spelen met vuur

Acarbose:
Blijft twijfelachtig

Jodium:
Van een tekort naar een overschot

Luchtverontreiniging
door bomen

Resistent voor bitter
door malaria

Prikkelbare darm
door blinde passagiers

24 Bijzondere bevinding

16 Colofon

4 / 2005
11^e Jaargang

„De zwangerschap is geen ziekte!” Deze vriendelijke opmerking duikt steeds weer op in adviesrubrieken voor de vrouw, alvorens een hele litanie aan “Tips voor een gezonde zwangerschap” op de lezeressen losgelaten wordt. Of het nu gaat over voeding, lichaamshygiëne, sport of seks: De zelden wetenschappelijk gefundeerde voorschriften omvatten de hele bandbreedte van het leven en weerleggen de optimistische uitspraak dat zwangerschap geen ziekte zou zijn. Ze beperken rigoureus het zelfbeschikkingsrecht van de vrouw door op te leggen dat deze alles nalaat wat het kind zou kunnen schaden. En dat ze alles zal doen wat naar de huidige inzichten noodzakelijk is voor een voorspoedig verloop van de zwangerschap. Onze overgrootmoeders zouden zich verbaasd hebben over deze stortvloed aan adviezen. Voor hen was het krijgen van kinderen vanzelfsprekend en het was niet gebruikelijk en zelden mogelijk om rekening te houden met de doorgaans talrijke zwangerschappen. In tegendeel: Ze moesten daarnaast een groot huishouden runnen – en dat zonder wasmachine, magnetron of wegwerpluiers.

Angst i.p.v. vreugde

Aangezien de gemiddelde vrouw statistisch maar 1,2 kinderen krijgt betekent dit dat de eerste zwangerschap ook gelijk de enige is. Daardoor komt de nadruk sterk te liggen op het plannen en zorgvuldig volgen van de zwangerschap. In totaal zijn er zo'n 10 tot 12 onderzoeken met een tussenpoze van enkele weken, waarbij de artsen in de gaten houden of de foetus zich wel volgens plan ontwikkelt. Het gevolg hiervan is dat men natuurlijk ook steeds vaker afwijkingen van de norm vindt. Ondertussen is er al een lijst van minimaal 52 risicofactoren. Hoe meer gynaecologen in een gebied, hoe meer zwangerschappen als risicovol worden gezien. Soms wel tot 50 à 80 procent.

Dit voert dan tot nog meer controles en bijgeval dus ook tot steeds meer angst bij degene die ‘in blijde verwachting’ zou moeten zijn.

Al maanden voor de voorgenomen bevruchting begint deze medische bemoeienis, met de richtlijnen voor een gezonde zwangerschap. De artsen raden daarin aan om een gezonde levensstijl te volgen en tevens extra foliumzuur te slikken, omdat dit een open ruggetje zou voorkomen.



Er is natuurlijk nauwelijks een toekomstige zwangere te vinden die deze raad in de wind zou slaan. Want wat als het kind met een dergelijke afwijking geboren zou worden, dan vergeef je het jezelf immers nooit. Ook de arts staat het niet vrij om zich te onthouden van een dergelijk advies. Protocollen van inspectie en vakvereniging en farmaceutische industrie, allen verplichten hem min of meer tot dit advies. Ongeacht wat zijn eigen mening is over het nut van supplementatie; Zou hij deze niet aanbevelen en zou er dan een spina bifida optreden dan is hij wegens nalatigheid aansprakelijk te stellen.

Twijfelachtige vitamine dwang

Dientengevolge speelt het voor de foiliumzuurverordening geen rol meer of de betreffende vrouw daadwerkelijk een vitaminetekort heeft of niet. Daarbij komt, dat de preparaten ook, en juist bij, bestaande zwangerschappen voorgeschreven worden – ofschoon de neuraalbuis van het embryo zich al in de eerste levensweken vormt, aldus op een tijds-punt, waarop vele zwangeren nog niets van hun geluk vermoeden. Bijzonder twijfelachtig is deze praktijk daarom, omdat er tot dusver geen geloofwaardig bewijs bestaat, volgens welke de foliumzuur suppletie in de gebruikelijke dosering enig nut heeft (zie “Tekort aan goede raad” op blz.3).

Zwangeren zijn tegenwoordig meer dan ooit ‘een loslopend prooi’ voor zakenlieden en charlatans geworden. Dat is niet verwonderlijk, want de zaken met de angst van de vrouwen lopen prima – waarbij ieder nieuwe waarschuwing en elk nieuw preventief onderzoek de onzekerheid bij de cliëntèle versterkt. Ook al kunnen preventieve onderzoeken bij echte risicozwangerschappen levens redden: De moeder- en kindersterfte was al

voor de invoering van de preventieve maatregelen gedaald, hoofdzakelijk door verbeterde hygiëne. En in de laatste jaren zorgt alleen al de voortschrijdende kennis omtrent de verzorging van de te vroeg geboren baby's voor betere cijfers.

De resultaten van preventieve onderzoeken plaatsen niet weinig zwangerschappen ook voor nieuwe dilemma's, namelijk dan, wanneer er voor een uitslag geen behandelingsmogelijkheid bestaat. Word er bijvoorbeeld in het kader van een vruchtwaterpunctie een handicap vastgesteld, dan staat de vrouw voor de beslissing het kind uit te dragen of een abortus uit te laten voeren. Wanneer ze het behoudt zal ze eventueel een leven lang aan moeten horen, dat ze niet verstandig heeft gehandeld. Bij een abortus resten haar de schuldgevoelens. Hier openbaart zich het dilemma van een maatschappij, die een gezonde baby als het automatisch resultaat van een medisch bewaakte zwangerschap houdt.

Miskramen door preventief onderzoek

Daarbij is dat puur ‘wishful thinking’, want de uitvoerige controles hebben noch het aantal miskramen, noch het aantal te vroeg geboren baby's doen dalen. In tegendeel: Frequente vaginale onderzoeken kunnen infecties veroorzaken, die óók als oorzaak voor vroeggeboortes of miskramen bekend staan. Een vruchtwaterpunctie veroorzaakt in ongeveer 1 % van de gevallen een miskraam of vroeggeboorte. Gebreken treden eveneens niet minder vaak op, ze worden alleen minder vaak getolereerd. Een onrustbarende ontwikkeling in een, ach zo liberale maatschappij.



Gebrek aan goede raad

door Brigitte Neumann

In Amerika is het al lang de gewoonte, om basisvoedingsmiddelen met foliumzuur te verrijken. Ofschoon ons dagelijks brood tot dusverre verschoond bleef van een van regeeringswege voorgeschreven vitaminisering, zou zich dat spoedig kunnen wijzigen. Immers gelden wij allemaal als gebrekkige wezens, waarvan de foliumzuurbehoefte klaarblijkelijk niet langer zonder toegevoegde hoeveelheden te dekken is. Kennelijk werkt het vitamine wonder. Het beschermt het hart en het brein van oudere heren en behoed zwangere vrouwen ervoor, een kind met misvormingen te baren. Maar hoe staat het met de resultaten van foliumzuursupplementen? En vooral: Welke risico's levert een overdosering?

Al in 1988 waarschuwde de DGE in hun voedingsbericht¹³ voor een verzorgingstekort van Duitsers met een vitamine, dat aan genoeg alle levensmiddelen toegevoegd is: het foliumzuur. Toen de Bondsonderzoeksinstelling voor voeding daarop zekerheidshalve opnieuw de foliumzuurgehaltes in levensmiddelen onderzocht, stelde ze vast, dat deze vooral bij groente en fruit en organen meermaals boven de tot dan toe in de voedingswaardetabellen opgevoerde hoeveelheden liggen.⁵⁰ Derhalve werd de vitaminetoevoeging op grond van een voorafgaande analysefout jarenlang onderschat.

De voedingsdeskundigen van het DGE lukte het desondanks, het foliumzuur als een gebrek vitamine par excellence in stand te houden, dorrdat ze eenvoudigweg de aanbevolen dagelijkse hoeveelheid verhoogden: In plaats van 300 microgram foliumzuurequivalenten per dag moeten volwassenen nu proberen voortaan 400 microgram op te nemen. En dat, ofschoon in de referentiewaarden voor de voedingsstoffen toevoeging uiteengezet word, dat al 100-200 toereikend is.¹⁴ Naar een actuele stellingname van de DGE m.b.t. de vitamineverzorging in Duitsland ligt er tussen het "rekenkundige niet bereikte" niveau van deze referentie en een vitaminetekort andermaal een "grote marge".¹⁵

Collectief gemis

Het vermeende tekort werkt al. Om de ideeën van de experts na te komen voegt de levensmiddelenindustrie aan iedere tweede verpakking ontbijtvlokken en iedere tiende frisdrank, foliumzuur toe. Ondertussen beland het vitamine zelfs in melkproducten en zout. Het gevolg is een duidelijke stijging van

de foliumzuur toevoeging onder de bevolking. Het Bondsministerie voor Risicobepaling (BfR) komt tot de bevinding, dat de helft van de volwassenen en drie vierde van de kinderen zelfs aan de nieuwe toevoeg-aanbevelingen voldoen, en natuurlijk die ook in vele gevallen zelfs overschrijden.¹⁶

Maar hoe staat het eigenlijk met het nut van supplementering? Als successtory geldt hier net als voorheen de preventie van neuraalbuisdefecten bij zuigelingen. (zie "Spina bifida" op blz.4). Naar de mening van Britse wetenschappers voeren de misvormingen terug op een genetisch bepaalde fout in het foliumzuurtransport, die met een therapeutische foliumzuurhoeveelheid van vier milligram dagelijks opgelost kan worden, dus met het tienvoudige van de DGE-aanbeveling (vergelijk EU.L.E.n-Spiegel 1995/Hoofdstuk 1/ blz.6). Een zo hoge doses is voor de algemene profylaxe desondanks wegens de niet voldoende duidelijkheid omtrent de risico's tot nu toe discutabel. Voorwaarden voor hun inzet zou een screening zijn, om de kandidaten voor een therapie eruit te filteren – wat tot op heden toekomstmuziek is. Zou de theorie van de Britten juist blijken, dan is de richtlijn van de preventie-experts, om onze foliumzuurtoevoeging d.m.v. verrijkte voedingsmiddelen dagelijks met ongeveer 100 microgram te laten stijgen, een uiterst dubieus activisme.

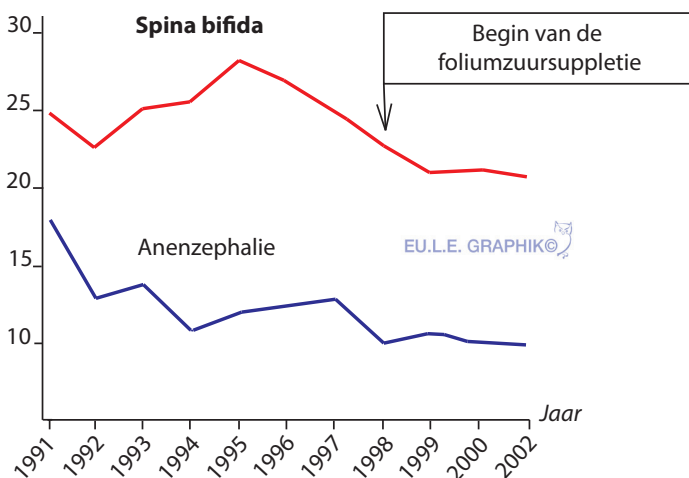
Zo gewonnen, zo geronnen

In Amerika, waar sinds 1998 meel met foliumzuur verrijkt word, zien de verantwoordelijken het als hun succes, dat het aantal spina bifida gevallen tussen 1996 en 1999 met een vierde gedaald is. Bekijkt men de prevalen-

4 Foliumzuur

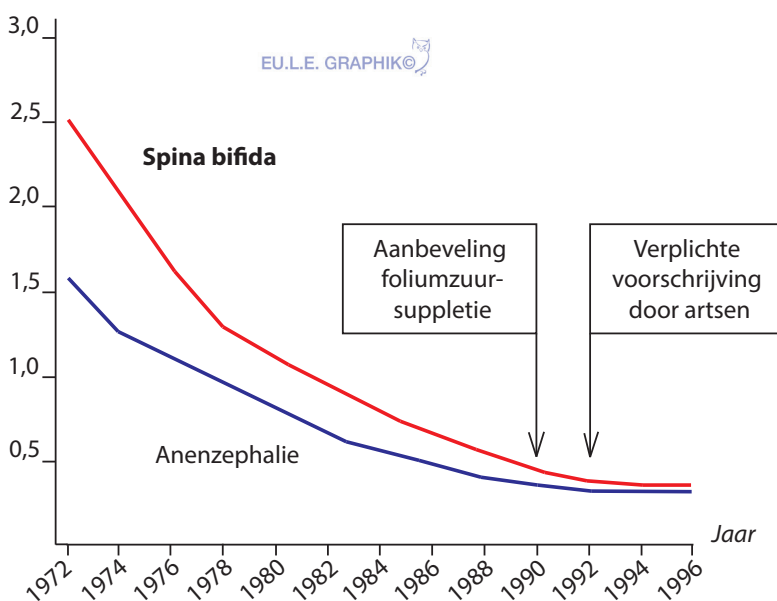
tie over een langere periode, bijvoorbeeld van 1991 tot 2000, dan laat het zien, dat het aantal gevallen tot 1995 duidelijk steeg en dat drie jaren voor (!) aanvang van de foliumzuurverrijking het weer begon te dalen (zie afbeelding 1 op blz. 4).⁴⁴ Op het totale tijdelijke verloop betrokken laat zich uit de toevoeging van foliumzuur geen positief effect afleiden. Op zijn best zou men kunnen menen, dat met de aanvang van de supplementering de verdere terugloop van spina bifida stagneerde, daar de grafiek vanaf 1998 nog slechts kleine neergaande tendensen laat zien.

Bescherming per
1.000 geboortes



Afbeelding 1: Trend van spina bifida en anenzephalie in Amerika ⁴⁴

Incidenten op
1.000 geboortes



Afbeelding 2: Trend van spina bifida in Engeland en Wales ^{8, 28}

Ook in Canada bediende men zich van net zo'n eenvoudige als doorzichtige statistische trucs, om de preventieve nut van foliumzuur toevoeging aan meel te bewijzen.³⁷ De experts rekenen voor, dat van 1991 tot 1997 gemiddeld 78 procent meer neuraalbuusdefecten per jaar optraden als in het tijdperk 1998 tot 2001. Maar ook hier was het aantal gevallen al sinds 1995 op de terugtocht, dus al voor de interventie in 1998. Daarmee is de huidige neerwaartse trend in Canada eveneens geen gevolg van de foliumzuur suppletie – zelfs wanneer die graag zo voorgesteld word.

De gegevens van de britse eilanden zijn evenmin overtuigend. Daar kwam het – zonder enige gezondheidspolitieke interventie – sinds 1972 tot een zeer snelle achteruitgang van het aantal neuraalbuusdefecten (zie afbeelding 2). Dit fenomeen werd al in 1985 door de kinderarts John Lorber van de Universiteit Sheffield uitvoerig geanalyseerd, die het vooral aan het stijgend aantal voortijdige afgebroken zwangerschappen op grond van prenatale diagnostiek toeschreef.³⁸ Inderdaad zorgt deze trend op lange termijn voor een dalende aantal gevallen, hetgeen de voorvechters van foliumzuurtoevoeging echter graag als hun verdienste opgeven. Als tenslotte in 1990 de aanbeveling tot foliumzuur suppletie, en twee jaar later het medische voorschrijven aan alle zwangeren, begon, had dat geen zichtbare invloed op de verdere ontwikkeling van het aantal gevallen. ^{8,28}

In de Bondsrepubliek bestaat er geen nationaal misvormingsregister. Daarom ontbreken precieze opgaves over het aantal neuraalbuusdefecten en de frequentie-ontwikkeling.⁶⁸ Enkel voor de stad Mainz zijn data voorhanden en ook voor het bondsland Sachsen-Anhalt, waar een misvormingsregister bijgehouden word. Daar daalde de frequentie van spina bifida van 6,9 per 10.000 levend geboren in het jaar 1990 naar 1,8 in het jaar 2003. Een nauwe blik op de statistieken toont echter, dat de achteruitgang ook hier niet op de foliumzuur verstrekking terug te voeren is, maar alleen omdat de prenatale diagnostiek tot meer afgebroken zwangerschappen voert. Want zodra de afdrijvingen wegens spina bifida in de berekening meegenomen worden, zijn van jaar tot jaar grote schommelingen van 3,3 tot 15,1 in de gevallen zonder herkenbare gezamenlijke tendens te bespeuren (zie afbeelding 3). Overeenkomstig ontnuchterend valt het resumé van het jaarbericht van Sachsen-Anhalt m.b.t. de laatste geëvalueerde gegevens van 2003 uit: "De optimistische inschatting in het voorjaar, dat de misvormingspreventie door de peri-conceptionele foliumzuur inname zou eer-

ste werkingen laten zien, kan in dit jaar eenduidig niet bevestigd worden.⁵⁸

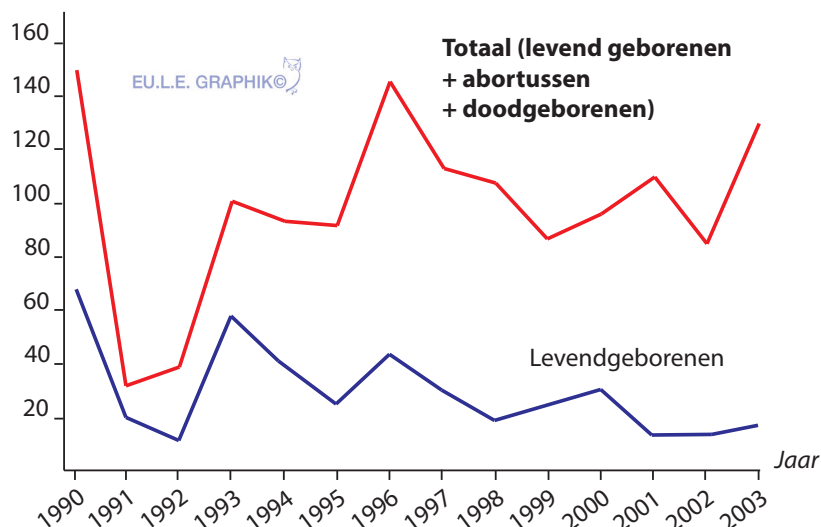
Volgens een speciaal bericht van de internationale organisatie EUROCAT (European Surveillance of Congenital Anomalies), die voortdurend gegevens van aangeboren afwijkingen evalueert, ontwikkelden zich dalende cijfers van spina bifida in het laatste decennium in de landen waarin zwangeren bij wet extra foliumzuur kregen voorgeschreven, hetzelfde als in die landen die afstand namen van een supplementering.²⁰ Daarmee is een niet gerichte foliumzuurgave volgens het gietkannetjesprincipe voor de hele bevolking geen werkende maatregel ter vermindering van neuraalbuisdefecten.

Gekiemde aardappelen en schimmelige maïs

Maar bestaan er überhaupt wel alternatieven, om spina bifida te voorkomen? Voor de beantwoording van deze vraag zou eerst de werkelijke ziekteoorzaak geklaard moeten zijn. Nadat de intensieve zoektocht naar triggerende, erfelijke factoren tot dusver geen tastbare resultaten had, ligt het voor de hand, weer aan andere mogelijke oorzaken voor het neuraalbuisdefect te denken, bijvoorbeeld aan teratogenen. Deze stonden al in het begin van de 70-er jaren van de vorige eeuw in het middelpunt van de belangstelling, toen James H. Renwick van de London School of Hygiene and Tropical Medicine die de theorie bedacht; dat een bestanddeel uit aardappelen voor spina bifida verantwoordelijk zou kunnen zijn – eentje, die speciaal in gekiemde en vervuilde knollen voorkomt. Aanleiding voor zijn onderzoeken was het feit, dat de in Schotland geboren kinderen met neuraalbuisdefecten, vooral in de maanden maart t/m juli voorkwamen. Omdat de bevolking destijds hun aardappelen nog meestal zelf en onder slechte condities, bewaarden, kwamen blijkbaar ook gerechten op tafel, die niet met onberispelijke aardappels bereid werden.⁵⁶

In het licht van de huidige bevindingen was Renwick's theorie zeer gerechtvaardigd. Zo is het ondertussen bekend, dat onder de alkaloiden van gekiemde aardappelen, minder vaak het bekende solanine, maar vooral α -chaconin, solanidin alsook solasodin teratogeen werken.^{22,23,29,30} Deze alkaloiden lijken in hun structuur op de veratrum-alkaloiden uit heil- respectievelijk gifplanten (b.v. witte nieswortel), die eveneens spina bifida kunnen veroorzaken. Chinese wetenschappers hebben ondertussen de overwegend

Bescherming op
1.000 geboortes



Afbeelding 3: Het verloop van spina bifida (in totaal en bij levendgeborenen) in Sachsen-Anhalt.⁵⁸

Angelsaksische studies middels experimenten bevestigd.⁶⁷ In zoverre had dit begin van een verklaring minstens dezelfde aandacht verdiend als de theorie van een foliumzuurtekort.

Spina bifida: Open ruggetje

Als neuraalbuis wordt de embryonale aanleg van hersenen en ruggenmerg in de eerste weken van de zwangerschap aangeduid. Vind daarbij een misvorming plaats, dan spreekt men van een spina bifida ("open ruggetje", "gespleten ruggetje"). Ze kan variëren van kleine en eerder onschuldige openingen aan de wervelkolom of schedelbasis, tot grote met huid overtrokken, alsook wel compleet open plaatsen. Rond 15 % van de zieken worden al dood geboren, bij de zwaarste vorm (spina bifida aperta) bereikt slechts ongeveer de helft van de slachtoffers het tweede levensjaar. In andere gevallen komt het weer tot een levenslange lichamelijke beperking op grond van motorische en sensorische uitvallen zoals spierverslaving en incontinentie. Zulke zware vormen van spina bifida zijn echter zeldzaam en de meeste defecten zijn met een operatie relatief goed te verhelpen.

De spina bifida is de derde meest voorkomende misvorming bij nieuwgeborenen." Meest voorkomend" wil zeggen, dat het aantal gevallen in Duitsland schommelt tussen de 1 en 10 per 10.000 geboortes. Deze gegevens moeten echter voorzichtig geïnterpreteerd worden, want tot op heden ontbreken doorslaggevende nationale en internationale journaalregisters. De geïsoleerde optekeningen tonen wereldwijd een achteruitgang van de aandoening, zonder echter een plausibele grond daarvoor te leveren.^{20,45, 48}

Om het teratogene potentieel van aardappelen correct in te schatten, is toch wel een bepaalde biologische kennis noodzakelijk want de gehaltes alkaloïde van de aardappelen variëren van ras tot ras en van de opslagcondities. Bovendien hangt de werkzame doses af van de aanwezigheid van resorptie eïsende stoffen zoals saponinen en sapoginenen, die eveneens in aardappelen gevormd worden, en ook van emulgatoren uit de verwerking en de toebereiding.⁴⁶ Daarnaast kunnen bij de veelheid aan alkaloïden, synergetische effecten optreden.⁵⁵

Ook mycotoxinen zoals b.v. het schimmeligif fumosine B1 staan onder ernstige verdenking, een oorzakelijke rol bij het ontstaan van spina bifida te spelen. Lange tijd gold het als een raadsel, waarom in Texas vlakbij de Mexicaanse grens, zesmaal meer neuraalbusdefecten optraden als in de rest van de VS. Pas aan het eind van de negentiger jaren werd de samenhang tussen huisgemaakte tortilla's en neuraalbusdefecten bekend: Hoe meer maïsproducten de vrouwen gegeten hadden, des te hoger was hun be-

lasting met fumonisin B1 en daarmee gepaard gaande frequentie van misvormingen bij nieuwgeborenen.⁴² Het mycotoxine beïnvloed volgens de experts de sensibele fase van de neuraalbusvorming doordat het de opbouw van de celmembranen ernstig stoort, wat uiteindelijk – ondanks normale foliumzuurinnname – een foliumzuurtekort binnen de cellen bewerkstelligt.⁶⁴ Bij dierproeven voert fumonisin B1 eenduidig tot neuraalbusdefecten en andere misvormingen, die door foliumzuur worden verhinderd.²⁵ Hierbij moet men bedenken, dat mycotoxinen in de regel niet geïsoleerd, maar in gezelschap van andere schimmeligiften optreden. Alleen al van de fumonisin zijn er ongeveer duizend bekend. Aflatoxin B1 schijnt eveneens spina bifida op te roepen, tenminste bij gevogelte.¹²

Bittere Pillen

Naast bepaalde alkaloïden en mycotoxinen staan ook talrijke medicamenten als oorzaak van misvormingen bekend. In Tsjechië bijvoorbeeld was de verstreking van geneesmiddelen zoals anti-koagulantia of antihypertensiva in het eerste trimester van een zwangerschap met een hoger risico op spina bifida verbonden.⁶² In Noorwegen, Frankrijk en Nederland werden speciaal bij de inname van anti-epileptica in verhoogde mate neuraalbusdefecten geconstateerd.^{32,47,57} Dat het epilepsie middel valproaat tot spina bifida voert, geldt als vrijwel zeker.¹⁸

Minder eenduidig zijn de gegevens bij de foliumzuur antagonisten. Een van de tot dusver grootste studies liet zien, dat die moeders, die kinderen met een neuraalbusdefect ter wereld brachten, tijdens de zwangerschap vijfmaal vaker antifolaten ingenomen hadden, als vrouwen die gezonde kinderen baarden. In het bijzonder trimethoprim en carbamazepin gaan hand in hand met een verhoogd risico.²⁷

Naast valproaat, trimethoprim en carbamazepin wezen dierproeven uit dat ook lokale-anesthetica (b.v. lidocain of procain), mitomycine, mescaline en LSD verwekkers van neuraalbusdefecten.^{24,35,61} Van bijzondere betekenis zou het kunnen zijn, dat vitamine-A eveneens spina bifida veroorzaken kan, vooral onder hoge stress.^{19,53} Kennelijk storen die werkstoffen de foliumzuurstofwisseling steeds weer op andere plaatsen en in verschillende omvang. Tenslotte was foliumzuur in dierproeven niet zo werkzaam als tegengif zoals de theorie voorspeld had.¹⁸

Volledige gedrogeerd door volkoren

In Europa vertonen maïsmeelproducten zoals cornflakes, maar ook andere ontbijt-cerealen zoals muesli steeds weer verhoogde fumonisine-B1-gehalten.²¹ Toen Canadese wetenschappers een nieuwe analysemethode gebruikten, en ze residuen vonden van tot dan toe onopgemerkte gebonden schimmeligiften, kwamen ze er achter dat 14 van de 15 ontbijtvlokken verontreinigt waren.⁵² De waardes lagen driemaal hoger als de tot dan toe gevonden controle-resultaten en overschreden, gemeten naar onze huidige standaards, niet alleen de grenswaarde voor diëtetische levensmiddelen (100 ppb), maar incidenteel ook de EU-richtwaarde (500 ppb). Gebonden residuen zijn alle schadelijke stoffen, die door de gebruikelijke analyse niet ontdekt worden, omdat ze covalent aan cel-bestanddelen gebonden zijn (zie EU.L.E.n-Spiegel 1996/Hoofdstuk 1). Maar niet alleen de maïs is vaak belast, maar ook de zo "gezonde" graansoorten zoals emer of amekoren, spelt en eenkoorn, die in het Italiaans met de verzamelnaam "farro" aangeduid worden. Ze belanden gewoonlijk in tagliatelli de farro en andere volkoren pasta specialiteiten, alsook in griesmeel en korrels gort. Pas sinds kort wezen vijf van de negen steekproeven van Zuid-Italiaanse farro producten fumonis-gehalten tot wel 70 microgram per kilo levensmiddel uit. Volkorenproducten zijn sterker belast dan witmeelwaren – waarbij de werkelijke gehalten op grond van de gebonden residuen waarschijnlijk een veelvoud hoger liggen.⁶⁰

Spina bifida in de greep

Een werkzame preventie van neuraalbuisc-defecten is derhalve alleen mogelijk, wanneer de toevoeging van vermijdbare toxische stoffen verminderd wordt. Het zou zondermeer tot de hoofdtaak van de preventieve consumentenbescherming behoren, schimmeligif of teratogene alkaloiden zo ver als mogelijk uit de voeding vandaan te houden. Deze maatregel is een veel betere preventie tegen spina bifida als de toevoegingen van foliumzuur aan meel en andere hoofdvoedingsmiddelen. Tenslotte worden vergiftigingen door wolfskers, vliegenschwam of het peperboompje ook niet vermeden met de aanbeveling, om bij iedere maaltijd als voorzorgsmaatregel daarvoor een tegengif in te nemen.

Simultaan daarmee zouden vitamine A preparaten van een waarschuwing voorzien moeten worden. In plaats van de omzet van foliumzuur te verhogen, zou het passender zijn, meer aandacht te schenken aan de teratogene effecten van geneesmiddelen. Bij zulke vrouwen die al kinderen met spina bifida gebaard hebben, is steeds te zien dat zij opvallend vaak aan een resorptiestoring lijden, zodat foliumzuur verstreking in ieder geval bij een deel van de slachtoffers niet werkt.⁵¹ Niet in de laatste plaats geldt: zelfs wanneer hoge dosis foliumzuur het ontstaan van spina bifida door fumonisine-B1 kunnen verhinderen, dan is hun werkzaamheid in andere gevallen (alkaloïde, medicamenten) minstens beperkt.

Bescherming van het hart met foliumzuur

Na het magere resultaat inzake spina bifida hebben de preventie-experts als voorzorgsmaatregel het volgende inzetgebied van foliumzuur bepaald: de hart- en vaatziekten. Het vitamine, aldus hun theorie, moet hoge homocysteïne-waardes laten dalen, die op hun beurt als risicofactor voor een beroerte of hartinfarct gelden. Het DACH-LIGA homocysteïne – iedere deskundigen uit Duitsland, Oostenrijk en Zwitserland, die ook de voedingswaardetabellen uitgeven hebben – heeft al afscheid genomen van de richtlijnen en aanbevelingen, nadat verhoogde homocysteïne-waardes (>10 millimol per liter) met foliumzuur-supplementen zouden moeten worden behandeld.⁵³ Gek: Tot dusverre bestaat er geen bruikbare studie, waarin foliumzuur het als beschermende factor tegen hart- en vaatziekten daadwerkelijk waarmaakt heeft.

- In het kader van het onderzoek “Vitamin Intervention for Stroke Prevention” deden extra porties foliumzuur weliswaar de homocysteïnespiegels bij patiënten met een beroerte dalen, maar het risico voor een hernieuwde beroerte of een hartinfarct bleef daarbij onveranderd (vgl. EU.L.E.n-Spiegel 2005/Hoofdstuk 1/blz.16). Ook een gerandomiseerde controle studie met bijna 280 proefpersonen weet uit, dat de lage homocysteïnespiegel in het bloed zoals verwacht niet positief op de bloedstolling uitwerken.¹⁷
- De evaluatie van de Nurses Health Study onder 83.000 deelnemers gaf eveneens geen samenhang tussen foliumzuur verstrekingen het optreden van beroertes, ofschoon de auteurs zeer grondig te werk gingen: Ze onderscheidden vijf sub-types van de ziekte en differentieerden tussen het foliumzuur dat met de voeding opgenomen werd, en die uit supplementen afkomstig was. Maar hoe zij hun cijfers ook draaiden en keerden: Een nut van het foliumzuur wilde er eenvoudig maar niet uit komen.¹
- Bij de Health Professionals Study gaven de proefpersonen met de hoogste foliumzuurconsumptie daadwerkelijk een lager ischemisch herseninfarct te zien. Daar deze groep eveneens het vaakst naar bloeddrukverlagende middelen greep, blijft het de vraag of het effect op de vitamine berustte.²⁶
- Als riskant bewees zich foliumzuur verstreking voor hart- en vaatziekte-patiënten met een stent. Ofschoon het vitamine eigenlijk vernauwingen van hartkransaders zou moeten voorkomen, trad precies het tegenovergestelde op: van de meer dan 300 studiedeelnemers, die dagelijks een milligram foliumzuur plus andere vitamine-B kregen, leden aan het einde rond de 35 % opnieuw aan een vernauwing van de coronaire vaten. Bij de controlegroep was het maar 27 %. De studieleiders houden groeibevorderende effecten van het foliumzuur voor dit fenomeen verantwoordelijk.³⁴
- De resultaten van de NORVIT-Studie (Norwegian Vitamin Trial), die voor het eerst op het Europese Cardiologencongres gepresenteerd werden, knagen nog sterker aan de mythe van de lage homocysteïne-waardes en de werkzaamheid van foliumzuur. Weliswaar daalde de homocysteïnespiegel van 2000 patiënten, die al eens aan een hartinfarct leden, in vergelijking met de placebogroep met 28 %. Het risico op

een tweede hartinfarct bleef echter met 18 % in beide groepen gelijk. Wie aanvullend op de foliumzuur-B12 –cocktail ook nog vitamine B6 slikte, verhoogde zijn risico zelfs met 23 procent.³

Foliumzuur tegen dementie: Vergeet het!

Ondanks alle tegenslagen draait de carrousel van wonderbaarlijke verrichtingen vrolijk verder. Grote verwachtingen hebben de experts nu van het foliumzuur in de strijd tegen depressies, Alzheimer-ziekte en dementie. Ondertussen wordt de doelgroep, dus het stijgende aantal senioren, tijdens de ster-reclame voorgeschoteld, dat ze zich met foliumzuur tegen vergeetachtigheid kunnen beschermen. Of omgekeerd: Wie geen supplementen tot zich neemt, is er zelf schuldig aan, wanneer hij ziek wordt – wat natuurlijk de motivatie voor de aankoop van pillen als “voorzorgsmaatregel” enorm doet stijgen. En blik in de databank verraad desalniettemin, dat de studie, waarop de beloftes betrekking hebben tamelijk onbetrouwbaar zijn.

Antifolaten tegen kanker en malaria

Foliumzuur dient bij de mensen als vorm van Tetrahydrofolzuur (THF) voor de synthese van DNA-bouwstenen, dus voor Purine- en Pyrimidinnucleotiden. Dit vitamine speelt vervolgens een belangrijke rol bij de cel vermeerdering, waarom snel groeiende tumoren daarvan het meeste profiteren. Fola-antagonisten tegen leukemie zoals aminopterin en methotrexat hebben een analoge structuur als THF-voorfase van het dihydrofoliumzuur (DHF) en belemmeren zodoende competitief de vorming van THF door het enzym DHFReductase. Ofschoon methotrexat tegen vele tumorcellen werkt, dood het tegelijk alle andere cellen met hogere aantallen celdelingen. Daartoe horen beenmerg stamcellen net als epitheelcellen van het darmstelsel of haarfollikel. De gevolgen zijn overgeven, haaruitval en verzwakking van het immuunsysteem. Bovendien kunnen tumorcellen zich weren tegen foliumzuurantagonisten, indien ze meer DHFReductasen aanmaken of enzymvarianten, die minder sterk door de medicamenten benadeeld worden. Ook de verminderde opname van het geneesmiddel in de cel helpt hun resistentie. Bij bacteriën en plasmodium is een gerichte storing van de THF-vorming door sulfonamide of andere chemotherapeutica mogelijk. Zo belemmert bijvoorbeeld trimethoprim als folatanalogum de microbe DHF-Reductase. Pyrimethamin werkt tegen de DHF-Reductase van plasmodium en andere protozoën.^{7,33,41}

- Een Italiaans onderzoek toonde aan, dat demente grijsaards gemiddeld meer homocysteïne en minder foliumzuur in het bloed hebben als bejaarden, die niet aan dementie lijden. De auteurs kwalificeren daarom beide als risicofactoren. Daarbij leggen hun bevindingen een andere samenhang bloot, die veel plausibeler lijkt: Hoe ouder de deelnemers waren, des te vaker kwam het bij hun tot geheugenverlies.⁵⁴
- Op het Alzheimer-Congres in Washington wekten Nederlandse onderzoekers grote verwachtingen. Ze hadden 818 gezonde proefpersonen in de leeftijd van 50 tot 75 jaar, drie jaar lang dagelijks 800 microgram foliumzuur of placebo gegeven. Aansluitend daarop moesten de deelnemers een intelligentietest doen. Wie foliumzuur gekregen had, bracht het zogenaamd tot een 5.5 “jonger” geheugen.^{5,36} Omdat de uitslagen tot dusverre nog niet in de vakbladen gepubliceerd werden, zouden we kunnen gaan speculeren, hoe men uit een intelligentietest de leeftijd kan concluderen.
- Een in juni 2005 openbaar gemaakte studie kwam dan ook tot de tegenovergestelde bevinding. Hieraan namen 3700 senioren uit Chicago deel, allen boven de 65. Wie dagelijks aan zijn foliumzuurtabletten dacht, werd uiteindelijk met een dubbel zo hoog geheugenverlies gestraft als de leeftijdsgenoten, die geen supplementen kregen.⁴⁹
- Eveneens in Chicago testten wetenschappers de samenhang tussen verschillende cognitieve vaardigheden en het foliumzuur. Echter noch bij de geheugentesten, noch bij de onderzoeken naar spreekvaardigheid wist de foliumzuurgroep beter te scoren. De deelnemers met de hoogste foliumzuur- en de laagste homocysteïne plasmaspiegel vielen enkel bij tekenoefeningen op door mooiere plaatjes, waarmee natuurlijk bewezen is, dat foliumzuur geestelijk fit houdt.⁶⁶
- Wanneer foliumzuur dus niet slimmer, en niet jonger maakt, zou ze dan tenminste niet voor een beter humeur kunnen zorgen? Zoals een meta-analyse van de drie voorhanden zijnde kleine studies resumeerde, zou men op grond van de beperkte resultaten misschien kunnen vermoeden, dat foliumzuur eventueel antidepressief zou kunnen werken. Bewezen is het echter niet.⁶⁵

Bij risico's en nevenwerkingen...

Lange tijd hadden de artsen zich tegen foliumzuur suppletie geweerd, omdat dit een vitamine B₁₂-tekort kan maskeren. Een hoge foliumzuurtoevoeging verdoezelt inderdaad vooral bij senioren en veganisten de symptomen van een acuut en onder omstandigheden een levensbedreigend tekort aan vitamine B₁₂. Daarbij blijft de typische en diagnostisch belangrijke hematologische schade uit, terwijl het zenuwstelsel blijvend beschadigd wordt.⁵⁹ Daarom bevatten hoog gedoseerde foliumzuur-supplementen tegenwoordig ook vitamine B₁₂.

Afgezien van deze heikele wisselwerking stemt het tot nadenken, dat foliumzuur aan verschillende voedingsmiddelen in de vorm van synthetisch pteroylmonoglutamaat (PGA) wordt toegevoegd. Want in tegenstelling tot het foliumzuur dat op natuurlijke wijze aan co-enzymen gebonden is en die bij hun opname een verzadigingspunt bereikt, wordt het PGA bijna onbegrensd door de darmwand opgenomen hetgeen een sterke stijging van de foliumzuurspiegel in het bloed tot gevolg heeft.³ Daarbij komt, dat het menselijk lichaam het verlies aan foliumzuur met zijn entero-pathische kringloop steeds laag houdt. Daardoor zou het PGA op twee fronten een sterkere werking kunnen hebben dan de biologische homeostase. Uit voederexperimenten met drachtige ratten weet men, dat foliumzuur-supplementen de eiwitverwerking van de foetussen in het moederlichaam hinderen, wat tot lichtere en kleinere nakomelingen voert.⁴³ Bij mensen geldt 15 milligram foliumzuur (drie- tot viermaal therapeutische dosis) als veroorzaker van nachtmerries, depressies, door allergieën veroorzaakte bronchospasmen, eetlustvermindering, nausea en winderigheid.²

Ook de celdeling blijft blijkbaar ook niet ongemoeid door hoge foliumzuur hoeveelheden. Zo toonde de reeds genoemde NORVIT-Studie bij proefpersonen met hoge foliumzuur innames een trend tot meer gevallen van kanker. Dat foliumzuur de celdeling kan laten ontfaaien, was al van vrouwen bekend, die in het kader van een Brits onderzoek in de zestigerjaren ofwel 0.2 of 5 milligram van het vitamine ingenomen hadden. Vergeleken met de placebogroep gingen de vrouwen met de suppletie, ongeacht de doses, vaker lijden aan borstkanker (0.9 procent placebo vs. 1.5 procent supplementen).¹¹

Op een verhoogd risico op kanker door foliumzuur supplementen wijst niet in de laatste plaats het gebruik van zogenoemde anti-folaten in de geneesmiddelen. Antifolaten

dienen de behandeling van kanker en worden vooral tegen acute leukemie bij kinderen ingezet. Bovendien worden ze bij reumatische ontstekingen en infecties gebruikt, speciaal bij bescherming en behandeling tegen malaria. (zie EU.L.E.n.-Spiegel 1999/hoofdstuk 1/blz.14). Ondanks de verscheidenheid van hun werkzame stoffen hebben deze medicamenten een ding gemeen: Ze blokkeren uiteindelijk de foliumzuurverbruikende enzymen – oftewel in de tumorcellen of in de ziekteverwekkers. Ongecontroleerde en hoge foliumzuurverstrekking kunnen daarom de werking van anti-folaten sterk hinderen. Of anders: De overvloedige foliumzuurzuren worden benut door de ziekteverwekker en de kankercellen.⁶

Van de in de praktijk fatale bijwerkingen getuigde onlangs een studie met aan malaria lijdende Keniaanse kinderen, die naast de malariamiddelen voor de behandeling van de anemie, ook foliumzuur toegediend kregen. In tegenstelling tot de kinderen uit de controlegroep, die geen foliumzuur kregen, leefden de malarieverwekkers bij kinderen die wel foliumzuurpillen slikten, vrolijk verder.⁹ Op grond van zulke waarnemingen waarschuwt de WHO ervoor, om tegelijk met beschermende middelen tegen malaria foliumzuur te geven.⁶⁹

Een eigen klantenkring kweken

Wellicht zijn deze bevindingen slechts bijverschijnselen van een veel verstrekkender effect, waarop vooral onderzoekers uit kringen van orthomoleculair artsen wijzen. Volgens de Australische voedingsgeneticus Mark Lucock bestaat het gevaar van een alsmaar stijgende toevoeging van foliumzuur erin, dat bij het embryo een verhoogde kans bestaat op een speciale variant van het gen MTHFR wat uiteindelijk het vitamineverbruik en de daaruit resulterende behoefte van de toekomstige generaties beïnvloedt.

Want hoe meer foliumzuur de voeding bevat, des te vaker treedt de gen-variant op. Zo is er in Europa een Zuid-Noord-verval van zowel de foliumzuur toevoeging als van het vaker voorkomen van de betreffende MTHFR variant. Terwijl de laatstgenoemde, in de door foliumzuurtekorten getroffen landen van Afrika, nauwelijks voorkomt, komt ze bij Afro Amerikanen met een goede foliumzuur toevoeging zeer veel vaker voor.⁴⁰ De speciale precisie afstemming heeft het embryo nodig in deze vroege ontwikkelingsfase om te overleven. Ze functioneert echter alleen betrouwbaar, wanneer ze voortdurend met foli-

umzuur “gevoerd” word. Is dat niet het geval, dan stijgt het risico op leukemie, dikke-darm kanker, complicaties bij de zwangerschap en foutgeboortes.³⁹

Mocht de voorspelling van Lucock uitkomen en de verhoogde foliumzuur verstrekking daadwerkelijk een genetische selectie bewerkstelligen, dan zouden de preventie-experts met hun programma’s in wezen bijdragen aan de “creatie” van hun cliënten. Daarmee zouden ze dan hun eigen bestaanszekerheid op koste van de gezondheid van anderen veilig gesteld hebben.

Alles slechts een marketing truc?

De wetenschappelijke datagegevens aangaande foliumzuur ontwikkelt zich in toeneemende mate contraire de bedoelingen van de preventieartsen. Ondertussen spreken steeds meer bevindingen ertegen, om op brede schaal met supplementering te beginnen, voort te zetten of uit te breiden. Maar de speciaal voor dit doel gestichte Werkgroep Foliumzuur blijkt hardnekkig: Niet onder de indruk van de verzamelde gegevens wijkt ze geen millimeter van haar doel af.⁷⁰

Zo riep Klaus Pietrzik van het Instituut voor voedingswetenschap van de Universiteit Bonn en voorzitter van de Werkgroep Foliumzuur in een gesprek met de pers zelfs op tot een verdubbeling van de foliumzuurverstrekking aan zwangeren. Sponsor van de persconferentie was de farmaceutische onderneming Merck, dat juist een nieuw voedingssupplement op de markt gebracht had.⁴ Niet alleen de firma Merck staat dicht bij de voorzitter. Op de homepage van de Werkgroep blijkt een nauwe band met twee verenigingen voor vitamine-onderzoek. Onderwijl er een vereniging van voormalige vitamineproducenten gesticht werd, geniet de andere van het privilege, als enigste gelinkt te zijn met de Duitstalige Internetsite van Roche.^{71,72}

Literatuur

1. Al-Delaimy WK et al: Folate intake and risk of stroke among women. *Stroke* 2004/35/S.1259-63
2. Ammon HTP: *Arzneimittelneben- und wechselwirkungen*. Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft, Stuttgart 2001
3. Anon: Homocystein-Senkung schützt nicht vor Re-Infarkt. *Ärztezeitung Online*, www.aerztezeitung.de/docs/2005/09/06/157a0402.asp?cat=/medizin/ernaehrung, Stand Oktober 2005
4. Anon: Merck Selbstmedikation GmbH. *Presseportal*, www.presseportal.de/story.htm?nr=728257&ressort=5, Stand Oktober 2005
5. Anon: New research reveals lifestyle habits linked to risk of getting Alzheimer's. *Alzheimer's Association*, www.alz.org/preventionconference/pc2005/062805folate.asp, Stand Oktober 2005
6. Bayly AM, Macreadie IG: Folic acid antagonism of sulfa drug treatments. *Trends in Parasitology* 2002/18/S.49-50
7. Berg, J et al: *Biochemie*, Heidelberg 2003, S.776f
8. Busby A et al: Preventing neural tube defects in Europe: population based study. *British Medical Journal* 2005/330/S.574-575
9. Carter JY et al: Reduction of the efficacy of antifolate antimalarial therapy by folic acid supplementation. *American Journal of Tropical Medicine and Hygiene* 2005/73/S.166-170
10. Castoria R et al: Occurrence of mycotoxin in Farro samples from southern Italy. *Journal of Food Protection* 2005/68/S.416-420
11. Charles D et al: Taking folate in pregnancy and risk of maternal breast cancer. *British Medical Journal* 2004/329/S.1375-1376
12. Cilievici O et al: The toxic and teratogenic effect of aflatoxin B1 on the chick embryo development. *Morphologie et Embryologie (Bukarest)* 1980/26/S.309-314
13. Deutsche Gesellschaft für Ernährung: *Ernährungsbericht 1988*. DGE, Frankfurt 1988
14. Deutsche Gesellschaft für Ernährung: *Referenzwerte für die Nährstoffzufuhr*. Frankfurt 2000, S.117-122
15. Deutsche Gesellschaft für Ernährung: *Vitaminversorgung in Deutschland*. *Forschung, Klinik und Praxis* 05/2003
16. Domke A et al: Verwendung von Vitaminen in Lebensmitteln. *Bundesinstitut für Risikobewertung, Berlin, BfR Wissenschaft* 2004/03/S.169-185
17. Durga J et al: Effect of lowering of homocysteine levels on inflammatory markers: a randomized controlled trial. *Archives of Internal Medicine* 2005/165/S.1388-1394
18. Elmazar MM et al: Effect of supplementation with folic acid, vitamin B6, and vitamin B12 on valproic acid-induced teratogenesis in mice. *Fundamental and Applied Toxicology* 1992/18/S.389-394
19. Elmazar MM, Nau H: Potentiation of the teratogenic effects induced by coadministration of retinoic acid or phytanic acid/phytol with synthetic retinoid receptor ligands. *Archives of Toxicology* 2004/78/S.660-668
20. EUROCAT: *Special report: prevention of neural tube defects by periconceptional folic acid supplementation in Europe*. EUROCAT Central Registry, University of Ulster, 2003
21. Faberi A et al: Determination of type B fumonisin mycotoxins in maize and maize-based products by liquid chromatography/ tandem mass spectrometry using a QqQ(linear ion trap) mass spectrometer. *Rapid Communications in Mass Spectrometry* 2004/19/S.275-282
22. Friedman M et al: Developmental toxicology of potato alkaloids in the frog embryo teratogenesis assay – Xenopus (FETAX). *Food and Chemical Toxicology* 1991/29/S.537-547
23. Gaffield W, Keeler RF: Induction of terata in hamsters by solanidine alkaloids derived from *Solanum tuberosum*. *Chemical Research in Toxicology*

- 1996/9/S.426-433
24. Geber WF: Congenital malformations induced by mescaline, lysergic acid diethylamide, and bromolysergic acid in the hamster. *Science* 1967/158/S.265-267
 25. Gelineau-van Waes J et al: Maternal fumonisin exposure and risk for neural tube defects: mechanisms in an in vivo mouse model. *Birth Defects Research Part A: Clinical and Molecular Teratology* 2005/73/S.487-497
 26. He K et al: Folate, vitamin B6, and B12 intakes in relation to risk of stroke among men. *Stroke* 2004/35/S.169-174
 27. Hernandez-Diaz S et al: Neural tube defects in relation to use of folic acid antagonists during pregnancy. *American Journal of Epidemiology* 2001/15/S.961-968
 28. Kadir RA et al: Neural tube defects and periconceptional folic acid in England and Wales: retrospective study. *British Medical Journal* 1999/319/S.92-93
 29. Keeler RF et al: Congenital deformities produced in hamsters by potato sprouts. *Teratology* 1978/17/S.327-334
 30. Keeler RF et al: Solanum Alkaloids. In: Shrama RP, Salunkhe DK: *Mycotoxins and Phytoalexins*. CRC, Boca Raton 1991;S.607-636
 31. Kelly P et al: Unmetabolized folic acid in serum: acute studies in subjects consuming fortified food and supplements. *American Journal of Clinical Nutrition* 1997/65/S.1790-1795
 32. King PB et al: Spina bifida and cleft lip among newborns of Norwegian women with epilepsy: changes related to the use of anticonvulsants. *American Journal of Public Health* 1996/86/S.1454-1456
 33. Küttler T: *Pharmakologie und Toxikologie*, Neckarsulm 1994
 34. Lange H et al: Folate therapy and in-stent restenosis after coronary stenting. *New England Journal of Medicine* 2004/350/S.2673-2681
 35. Lee H, Nagele RG: Neural tube defects caused by local anesthetics in early chick embryos. *Teratology* 1985/31/S.119-127
 36. Lengauer E: *Folsäure schärft den Geist*. Pressetext austria, www.presetext.at/pte.mc?pte=050621044, Stand Oktober 2005
 37. Liu S et al: A comprehensive evaluation of food fortification with folic acid for the primary prevention of neural tube defects. *BMC Pregnancy and Childbirth* 2004/4:e20
 38. Lorber J, Ward AM: Spina bifida – a vanishing nightmare? *Archives of Disease in Childhood* 1985/60/S.1086-1091
 39. Lucock M, Yates Z: Folic acid – vitamin and panacea or genetic time bomb? *Nature Reviews* 2005/6/S.237-240
 40. Lucock M: Is folic acid the ultimate functional food component for disease prevention? *British Medical Journal* 2004/328/S.211-214
 41. Lüllmann H et al: *Taschenatlas der Pharmakologie*, Stuttgart 1994
 42. Marasas WFO et al: Fumonisin disrupt sphingolipid metabolism, folate transport, and neural tube development in embryo culture and in vivo: a potential risk factor for human neural tube defects among populations consuming fumonisin-contaminated maize. *Journal of Nutrition* 2004/134/S.711-716.
 43. Maria Achón et al: High dietary folate supplementation affects gestational development and dietary protein utilization in rats. *Journal of Nutrition* 1999/129/S.1204-1208
 44. Mathews MS et al: Spina bifida and anencephaly prevalence – United States, 1991 – 2001. *Morbidity and Mortality Weekly Report* 2002/51/S.9-11
 45. McComb GJ: Neural tube defects, spinal and cranial. In: Adelman G, Smith H: *Encyclopaedia of Neuroscience*. CD-Rom, Elsevier 2004
 46. McMillan M, Thompson JC: An outbreak of suspected solanine poisoning in schoolboys: Examination of criteria of solanine poisoning. *Quarterly Journal of Medicine* 1979/48/S.227-243
 47. Meijer WM et al: Folic acid sensitive birth defects in association with intrauterine exposure to folic acid antagonists. *Reproductive Toxicology* 2005/20/S.203-207
 48. Mitchell LE et al: Spina bifida. *Lancet* 2004/364/S.1885-1895
 49. Morris MC: Dietary folate and vitamin B12 intake and cognitive decline among community-dwelling older persons. *Archives of Neurology* 2005/62/S.641-645
 50. Müller H: *Vitamine in Lebensmitteln*. Forschungsreport 1994/H.9/S.22-25
 51. Neuhouser ML et al: Absorption of dietary and supplemental folate in women with prior pregnancies with neural tube defects and controls. *Journal of the American College of Nutrition* 1998/17/S.625-630
 52. Park JW et al: Analysis of heat-processed corn foods for fumonisins and bound fumonisins. *Food Additives and Contaminants* 2004/21/S.1168-1178
 53. Rasco JF, Hood RD: Maternal restraint stress-enhanced teratogenicity of all-trans-retinoic acid in CD-1 mice. *Teratology* 1995/51/S.57-62
 54. Ravaglia G et al: Homocysteine and folate as risk factors for dementia and Alzheimer disease. *American Journal of Clinical Nutrition* 2005/82/S.636-643
 55. Rayburn JR et al: Synergistic interaction of glycoalkaloids alpha-chaconine and alpha-solanine on developmental toxicity in *Xenopus* embryos. *Food and Chemical Toxicology* 1995/33/S.1013-1019
 56. Renwick JH: Anencephaly and Spina bifida are usually preventable by avoidance of a specific but unidentified substance present in certain potato tubers. *British Journal of Preventive and Social Medicine* 1972/26/S.67-88
 57. Robert E: Un exemple de détection de tératogène dans le cadre d'un registre de malformations: Dépakine et spina bifida. *Revue d'Epidémiologie et de Santé Publique* 1996/44/Suppl1/S. S78-81
 58. Rösch C et al: *Jahresbericht des Bundeslandes Sachsen-Anhalt zur Häufigkeit von congenitalen Fehlbildungen und Anomalien sowie genetisch bedingten Erkrankungen*. www.med.uni-magdeburg.de/fme/zkh/mz/jahresbericht/jahresbericht.pdf, Stand Oktober 2005
 59. Rothenberg SP: Increasing the dietary intake of folate: pros and cons. *Seminars in Hematology*. 1999/36/S.65-74
 60. Schollenberger M et al: Fusarium toxins in wheat flour collected in an area in southwest Germany. *International Journal of Food Microbiology* 2002/72/S.85-89

voortzetting Literatuur op pag. 19

Foliumzuur update

door Jutta Muth

Bij de beoordeling van het foliumzuur is het van aanzienlijk belang, dat het synthetische foliumzuur niet identiek is aan natuurlijke folaten. Het handelt daarbij veelmeer om pteroylmonoglutamat (PGA). In tegenstelling tot de co-enzymgebonden folaten, die bij hun opname een verzadigingspunt bereiken, wordt het PGA nagenoeg onbegrensd opgenomen, wat een sterke verhoging van de foliumzuur spiegel in het bloed tot gevolg heeft.³³ Daardoor wordt de lichaamseigen regulatie compleet verstoord. Tot dusver werd meestal bij het meten van het foliumzuur in het bloed bewust geen verschil gemaakt tussen natuurlijke folaten en PGA. Dit helpt nevenwerkingen te verdoezelen.

Sinds 1992 wordt iedere Amerikaanse in de vruchtbare leeftijd door het Public Health Service aangeraden, dagelijks 400 microgram foliumzuur in te nemen. Sinds 1998 is een wettelijke verplichting om levensmiddelen zoals graan met foliumzuur te verrijken. Ongeveer een derde van de Amerikaanse vrouwen neemt dagelijks ook nog eens extra folat-pillen naar binnen.¹⁵ Het wordt dus eens tijd om te onderzoeken of de maatregelen vrucht draagt.

Recente onderzoeken vielen ontvondtend uit: Bij 80 zwangere vrouwen, die een kind met een neuralbuisdefect droegen, toonden de vitamine B waarden in het bloed (net als homocysteïne, cysteïne, methionine en choline) geen wezenlijke verschillen met zwangere vrouwen met gezonde kinderen.²⁵ Daarmee bevestigen ze een analyse uit 2005, waarbij de gegevens van de 13 meldbureaus voor erfelijke ziektes uit heel Europa en Israël geëvalueerd werden: "De aangeraden foliumzuurversterking, gaf geen dalende trend te zien qua aantal neuralbuisdefecten."²

In plaats van de aanbevelingen te herroepen, verlangden de experts een verplichte verrijking met foliumzuur.¹ Nadat Eurocat, een organisatie, die in heel Europa gegevens over het optreden van spina bifida verzameld, om de inzet van foliumzuur te promoten, geen nut kon erkennen, maakten de experts de onwetendheid van de vrouwen daarvoor verantwoordelijk. Ze zouden alle aanbevelingen voor foliumzuur suppletie in de wind slaan. Daardoor was nu de toevoeging aan levensmiddelen de enig juiste oplossing.²

Maar ook deze maatregel bracht niet wat de experts beloofden: Bridget S. Mosley en haar collega van de pediatrie afdeling aan de Universiteit voor Medische wetenschappen in

Arkansas getroosten zich alle moeite, een nut voor de foliumzuurtoevoeging in kaart te brengen. Maar opnieuw tevergeefs. De heldere conclusie uit hun studie luidde: "De inname van supplementen rondom het tijdstip van de conceptie kon het risico van neuralbuisdefecten niet reduceren. De met de voeding ingenomen folaten door de moeders, was niet significant te associëren met neuralebuisdefecten."²⁰

Het enige tastbare resultaat van de foliumhysterie is, dat de bloedspiegel op een niveau aanbeland is, dat 2 tot 4 maal hoger ligt, als voor de toevoeging. Mosleys Werkgroep vond ook bij die vrouwen niet meer misvormingen die geen of de aanbevolen bloedspiegel bereiken. Daarvoor in de plaats leden de kinderen van vrouwen, die tijdens de gehele zwangerschap folaten ingenomen hadden, vaker aan astma. Wat op het eerste gezicht een toevallige resultaat lijkt te zijn, krijgt deze bevinding een bepaalde explosiviteit daar zij gelijksoortige proefresultaten bij muizen bevestigd.³¹ Het overladen van de foetale stofwisseling met foliumzuur door supplementen, herbergt de mogelijkheid van een epimutation in zich, en daarmee een verandering van het fenotype.¹²

Het lichaam van het kind raakt gewend aan de overvloed beschikbaar foliumzuur. Na de geboorte kan zich een tekort-syndroom voordoen, wanneer de extreem hoge toevoer plotseling ophoudt. Dat probleem kent men ook bij vitamine C. Zo ontwikkelden zuigelingen, van wie de moeders in de zwangerschap rijkelijk vitamine C preparaten slikten, scheurbuik. Daar deze aandoening in de huidige geïndustrialiseerde landen geen rol speelt, moesten kinderartsen eerst maar eens op dat idee komen.

Ondertussen hebben de foliumzuur-dea-

lers zich over de Derde Wereld ontfermd. Daar word propaganda gemaakt om foliumzuur gecombineerd met ijzer aan zwangere vrouwen te geven, ofschoon de meesten pas in het tweede trimester een arts opzoeken. Foliumzuur suppletie is op dit tijdstip is zinloos, daar de neuraalbuis dan al volledig gevormd is, met of zonder mankementen.

De meta-analyse volgens Cochrane, dus op bewijs gebaseerde medicatie, is echter ook weinig hoopgevend, ook niet wanneer het foliumzuur al in het eerste trimester geconsumeerd wordt: "Een significante vermindering klinische bevindingen (lager geboortegewicht, vertraagde ontwikkeling, vroeggeboortes, infecties, nageboorte bloedingen) konden noch bij moeders noch bij nieuwgeborenen waargenomen worden." Daarvoor traden niet nader genoemde "bijwerkingen" op, die echter tot dusverre niet verder onderzocht werden.²²

Foliumzuur en B₁₂

Foliumzuur en B₁₂ Een van de eerste bezwaren tegen het toevoegen van foliumzuur aan levensmiddelen geldt het gevaar van een gemaskeerd vitamine B₁₂-tekort. De typische anemie wordt genezen, terwijl de onomkeerbare neurologische schade ongehinderd doorgaan. Blijkbaar zijn er meer wisselwerkingen tussen de beide stoffen: Zo heeft een Indische studie vastgesteld, dat foliumzuur tijdens de zwangerschap bij de nakomelingen insulineresistentie bevordert – dus het eerste teken voor een ouderdomsdiabetes. Het effect werd echter alleen bij vrouwen waargenomen die weinig B₁₂, maar veel foliumzuur in het bloed hadden – dus vegetariërs, die supplementen ingenomen hadden.³² De stelling, dat de foetus bij een B12-tekort op een diabetisch metabolisme overschakelt, is nog onderwerp van discussie,²³ maar werd door een recent studie nieuw gevoed.¹²

Nu is India ver weg, en ook de daar heersende leefomstandigheden zijn niet met die van de industrielanden te vergelijken. Maar wat daar door de materiële nood bepaald wordt, vind hier ten lande steeds meer aanhangsters: Vegetarische en/of voeding met te weinig calorieën word vooral bij vrouwen in de vruchtbare leeftijd steeds populairder. Vele zwangere vrouwen vrezen voor de automatische gewichtstoename, die ze proberen onder controle te houden. Hun voorbeelden zijn dan natuurlijk modellen als heide Klum, die al kort na de geboorte van haar derde kind lingerie op de catwalk showde.

Ook oudere mensen zouden voorzichtig met foliumzuur dienen te zijn: Twee werkgroepen vonden bij senioren, die hoge foliumzuur ni-

veaus vertoonden en respectievelijk folat-supplementen innamen, een verlies van geestelijke vermogens – echter alleen bij personen, die gelijktijdig een slechte vitamine B₁₂ verzorging hadden. Dat is echter bij oudere gezelschappen volledig normaal, omdat hun lichaam het B₁₂ vaak niet meer opnemen kan. Dan heeft het slikken van pillen met B₁₂ ook geen nut meer.^{18,19}

Foliumzuur en kanker

Ofschoon de NORVIT- studie al in 2005 een trent naar meer kankergevallen door verhoogde foliumzuur toediening vastgesteld had, maakte dat weinig indruk op de vitamine-branche. Toen Stolzenberg-Solomon een jaar later eveneens een verhoogd aantal gevallen van borstkanker onder folat-gebruiksters vaststelde, liepen de campagnes voor bescherming tegen kanker door foliumzuur ongehinderd verder²⁷ De recentere NORVIT-Follow-Up Studie leverde een vernietigend resultaat; De gecombineerde toediening van foliumzuur en vitamine B₁₂ verhoogd het risico om aan kanker te overlijden significant. Ook de totale sterfte was verhoogd. De studie omvatte ruim 7000 patiënten, die in het kader van een placebo gecontroleerde, gerandomiseerde, dubbelblinde studie tussen 1998 en 2005 dagelijks 0.8 mg foliumzuur plus 0.4 mg B12 gekregen hadden.⁵

Folaten spelen een sleutelrol bij de synthese van nucleotiden, die kankercellen nodig hebben om te overleven. Veel kankerweefsel ontwikkeld daarom in verhoogde mate folat receptoren. Een specifiek prostaat antigeen met een folat-hydrolase, zit in bijna al het prostaat kankerweefsel. Hoe hoger hun waardes, des te

Tabel 1: Antifolaten:

Medicamenten, die specifiek de werking van foiliumzuur resp. folaten blokkeren. Dit toont omgekeerd welke aandoeningen door foiliumzuur veroorzaakt worden.

Werkzame stof	Gebruik
Methotrexat	immunosuppressief kankergeneesmiddel, daarnaast ter behandeling van reumatologische artritis en psoriasis
Pemetrexed	in chemotherapie bij longkanker
Proguanil	werkzaam tegen malaria
Pyrimethamine	werkzaam tegen malaria en toxoplasmose
Trimethoprim	Antibiotica met breed spectrum
Sulfonamide	grote groep van chemotherapeutica ter bestrijding van talrijke infectieveroorzakers
Aminopterin	ter behandeling van leukemie, ook als rattenvergift voorgesteld

slechter de prognose voor de patiënten. Verder kan foliumzuur, in niet-gemetaboliseerde vorm, de killercellen van het immuunsysteem verzwakken, wiens taak het is, ontaarde cellen op te ruimen.²⁹ Niet zonder reden zetten oncologen antifolaten in bij chemotherapie in.

De toediening van hoge, niet-fysiologische folat doseringen komt steeds meer onder druk te staan. Bij dosis boven 400 microgram per dag verschijnt ook niet-gemetaboliseerd folat in het bloed. Ze stelt methylgroepen-overdragers van de koolstof-eenheden ter beschikking. Op deze wijze beïnvloeden ze de methylisering van het DNA.⁹ Hoge foliumzuur niveaus bewerkstelligen het inbouwen van uracil in plaats van thymin in het genetisch erfgoed. Dat voert tot reparatiefouten.¹⁴

Daar de methylisering van het DNA beïnvloedt, welke genen gelezen worden, is het krijgen van een kankerziekte een logisch gevolg. Het feit, dat een inname van foliumzuur tijdens de zwangerschap, door een zogenaamde intra-uterine programmering, bewijsbaar tot epigenetische veranderingen bij het kind voert, geeft aanleiding tot grote zorg.²⁶ Het preventieve medicijn ontwikkelt zich hierdoor tot een tikkende tijdbom.

De evaluatie van een Foliumzuur-Studie ter preventie van adenomen in de dikke darm bracht eveneens onaangename resultaten: Goed 10 jaar na aanvang van de studie lag het risico om aan prostaatkanker te gaan lijden bij (1 mg per dag) folat inname met ruim 10 % driemaal zo hoog als onder het placebo.⁷ Intussen wijst er veel op een verhoging van risico op het darmkanker. Een meta-analyse vond een correlatie tussen de inname van foliumzuur en colorectale adenomen. Het effect was na een, ongeveer drie jaar durende foliumzuur consumptie, in de vorm van doorontwikkelde adenomen aantoonbaar.

Hirsch et al. Vergeleek de frequentie van darmkanker in Chili voor (1992 – 96) en na (2001 – 04) het begin van de foliumzuur toevoeging aan meel. De cijfers waren in de leeftijdsgroep 45 – 79 jaar, tussen 2001 en 2004 significant verhoogd.⁸

Vermoedelijk beschadigt foliumzuur vooral diegene, die niet opgemerkte voorfasen van darmkanker in zich dragen, waarvan de groei dan door het foliumzuur gestimuleerd wordt.¹³ Dit werd in dierproeven bevestigd, daar zich het aantal tumor voorfasen en de belangrijkste parameters voor de risico inschatting verhogen. Een belangrijke indicatie was ook, dat de epitheelcellen van de dikke darm een langere levensduur hadden.¹¹ Daarmee is de stelselmatige bewering, dat foliumzuur bescherming biedt tegen darmkanker, onjuist.⁶

Oorzaken van Spina bifida

Daarentegen is zeker, dat neuraalbuisdefecten door medicamenten (b.v. valproïnezuur) alsook schimmeligif (b.v. fumonisine) veroorzaakt worden (zie hiervoor Eu.L.E.n-Spiegel 2005, Hoofdstuk 4). Dit word opnieuw door een werk uit het jaar 2006 bevestigd: Zwangere vrouwen, die aan een verhoogde belasting door fumonisine uit maïsmeel blootgesteld waren, brachten in verhoogde mate baby's met neuraalbuisdefecten ter wereld.¹⁶ Fumonisine wordt door fusariën, met name door *F. Verticillioides* veroorzaakt. Bij vochtig weer besmetten ze vooral maïs, maar ook alle andere graansoorten. Dezelfde gevolgen hebben valproate (anti-epileptica), die tijdens de zwangerschap ingenomen, het risico op zware misvormingen verdrievoudigen. Voorop staat daarbij het spina bifida.

Zwangere vrouwen, die valproate innemen word momenteel de extra inname van foliumzuur aanbevolen. Of deze aanbeveling zinvol is of niet, is nu nog een open vraag. Zou het foliumzuur ook in de toekomst niets brengen, dan voert men de misvormingen eenvoudigweg terug op een vitamine B₁₂-tekort.^{10,17} En wanneer dat ook weer op niets uitloopt, hebben de experts al een alternatieve verklaring paraat: Spina bifida's ontstaan – nee, niet door heksen op vliegende bezemstelen – maar door "oxidatieve stress". En tegen deze theorie helpt heel erg duidelijk – een multi vitaminedepil.²¹ Hoofdzak is, dat de angst het geld laat rollen.

Verbijsterend is, dat de nefrologen het foliumzuur nog niet geadopteerd hebben. Ten slotte werd het al in dierproeven gebruikt om experimentele nierschade tot stand te brengen.^{3,24,28} Daartoe zijn doseringen van ongeveer 100 milligram per kilo voldoende. Weliswaar ligt de noodzakelijke dosis ver boven de normale preparaten (die tot 5 milligram per tablet bevatten) aan de andere kant verhogen ze nefrotoxische werkingen van andere stoffen³⁰ en bovendien zijn er een heleboel nierpatiënten, die vermoedelijk al door geringere hoeveelheden in gevaar gebracht worden. In de literatuur bevindt zich daarover tot dusverre niets bruikbaar.

De preventie-experts kiezen hun slachtoffers zorgvuldig. Belangrijke doelgroepen zijn personen, die zich snel door hun angsten laten leiden zoals zwangere vrouwen, AIDS of kankerpatiënten, maar ook diegene die zich slecht kunnen verdedigen, bijvoorbeeld inwoners van verzorgingshuizen of daklozen. Laatstgenoemden worden juist door Franse voedingsdeskundigen als doelgroep genomen; In plaats van hen in de winter verwarmde ruimte en wat

warms te eten aan te bieden, worden ze nu met foliumzuur-visoliepasta blij gemaakt.⁴ Echter niet voor het geval, dat een van de oudere heren zwanger worden wil, nee, die hebben het nodig voor een sterker immuunsysteem! Hopelijk lachen de varkensgriepvirussen zich niet dood.

Literatuur:

1. Botto LD et al: International retrospective cohort study of neural tube defects in relation to folic acid recommendations: are the recommendations working? *British Medical Journal* 2005; 330: 571-573
2. Busby A et al: Preventing neural tube defects in Europe: population based study. *British Medical Journal* 2005; 330: 574-575
3. Choi JS, Choi SC: Pharmacokinetics of tolbutamide after oral administration to rabbits with folate-induced renal failure. *Archives of Pharmacal Research* 2003; 26: 979-983
4. Darmon N: A fortified street food to prevent nutritional deficiencies in homeless men in France. *Journal of the American College of Nutrition* 2009; 28: 196-202
5. Ebbing M et al: Cancer incidence and mortality after treatment with folic acid and vitamin B12. *JAMA* 2009; 302: 2119-2126
6. Fife J et al: Folic acid supplementation and colorectal cancer risk; a meta-analysis. *Colorectal Disease* 2009 epub ahead of print
7. Figueiredo JC et al.: Folic acid and risk of prostate cancer: Results from a randomized clinical trial. *Journal of the National Cancer Institute* 2009; 101: 432-435
8. Hirsch S et al: Colon cancer in Chile before and after the start of the flour fortification program with folic acid. *European Journal of Gastroenterology & Hepatology* 2009; 21: 436-439
9. Jacob RA: Folate, DNA methylation, and gene expression: factors of nature und nurture. *American Journal of Clinical Nutrition* 2000; 72: 903-904
10. Li F et al: Vitamin B(12) and birth defects. *Molecular Genetics and Metabolism* 2009; 98:166-172
11. Lindzon GM et al: Effect of folic acid supplementation on the progression of colorectal aberrant crypti foci. *Carcinogenesis* 2009; 30: 1536-1543
12. Luccock M, Yates Z: Folic acid fortification: a double-edged sword. *Current Opinion in Clinical Nutrition and Metabolic Care* 2009; 12: 555-564
13. Mason JB: Folate, cancer risk, and the Greek god, Proteus: a tale of two chameleons. *Nutrition Reviews* 2009; 67: 206-212
14. Mathers JC: Folate intake and bowel cancer risk. *Genes & Nutrition* 2009; 4: 173-178
15. Mills JL, Carter TC: Invited Commentary: Preventing neural tube defects and more via food fortification? *American Journal of Epidemiology* 2009; 169: 18-21
16. Missmer SA et al: Exposure to fumonisins and the occurrence of neural tube defects along the Texas-Mexico border. *Environmental Health Perspectives* 2006; 114: 237-241
17. Molloy AM et al: Maternal vitamin B12 status and risk of neural tube defects in a population with high neural tube defect prevalence and no folic acid fortification. *Pediatrics* 2009; 123: 917-923
18. Morris MC et al: Dietary folate and vitamin B12 intake and cognitive decline among communitydwelling older persons. *Archives of Neurology* 2005; 62: 641-645
19. Morris MS et al: Folate and vitamin B-12 status in relation to anemia, macrocytosis, and cognitive impairment in older Americans in the age of folic acid fortification. *American Journal of Clinical Nutrition* 2007; 85: 193-200
20. Mosley BS et al: Neural tube defects and maternal folate intake among pregnancies conceived after folic acid fortification in the United States. *American Journal of Epidemiology* 2009; 169: 9-17
21. Ornoy A: Valproic acid in pregnancy: how much are we endangering the embryo and fetus? *Reproductive Toxicology* 2009; 28: 1-10
22. Pena-Rosas JP, Viteri FE: Effects and safety of preventive oral iron or iron + folic acid supplementation for women during pregnancy. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2009 (4) CD004736
23. Rosenberg IH: Metabolic programming of offspring by vitamin B12/folate imbalance during pregnancy. *Diabetologia* 2008; 51: 6-7
24. Schubert GE et al: Chronic folic acid-nephropathy. *Research in experimental Medicine* 1973; 162: 17-36
25. Shaw GM et al: Choline and risk of neural tube defects in a folate-fortified population. *Epidemiology* 2009; 20: 714-719
26. Steegers-Theunissen RP et al: Periconceptional maternal folic acid use of 400 mg per day is related to increased methylation of the IGF2 gene in the very young child. *PLoS One* 2009; 4: e7845
27. Stolzenberg-Solomon RZ et al: Folate intake, alcohol use, and postmenopausal breast cancer risk in the Prostate, Lung, Colorectal, and Ovarian Cancer Screening Trial. *American Journal of Clinical Nutrition* 2006; 83: 895-904
28. Szczypka MS et al: Rare incorporation of bone marrow-derived cells into kidney after folic acid-induced injury. *Stem Cells* 2005; 23: 44-54
29. Troen AM et al: Unmetabolized folic acid in plasma is associated with reduced natural killer cell cytotoxicity among postmenopausal women. *Journal of Nutrition* 2006; 136: 189-194
30. Tsutsumi T et al: Renal toxicity induced by folic acid is associated with the enhancement of male reproductive toxicity of di(n-butyl)phthalate in rats. *Reproductive Toxicology* 2004; 18: 35-42
31. Whitrow MJ et al: Effect of supplemental folic acid in pregnancy on childhood asthma: a prospective birth cohort study. *American Journal of Epidemiology* 2009; epub ahead of print
32. Yajnik CS et al: Vitamin B12 and folate concentrations during pregnancy and insulin resistance in the offspring: the Pune maternal nutrition study. *Diabetologia* 2008; 51: 29-38
33. Yeung L: Contributions of total daily intake of folic acid to serum folate concentrations *JAMA* 2008; 300: 2486-2487

De zoektocht naar de zachte dood

door Jutta Muth

„Opvallend genoeg is het zoeken naar een verdovingsmethode die geen bezwaren oplevert voor massa dierslachtingen in onze, tenslotte toch medisch hoogontwikkelde wereld, noch altijd in volle gang”, benadrukt Jörg Luy van het instituut voor dierenbescherming, dierengedrag en laboratoriumdieren van de Vrije Universiteit Berlijn. Aanzienlijke moeilijkheden zijn er volgens Luy niet alleen bij de massadoding van gevogelte, varkens en runderen in geval van ziekte, maar ook bij de dagelijkse praktijk van een angst- en pijnvrije slachting.

Runderbescherming versus consumentenbescherming

Inderdaad kwam de tot dusver gehanteerde slachttechniek d.m.v. het schietmasker tijdens de BSE-crisis onder kritiek te staan. Bij het binnendringen van de metalen pin in de hersens van het rund ontstond nu de vrees, dat eventueel besmet weefsel over de nog functionerende bloedsomloop in het karkas verdeelt zou worden. Onderzoeken wezen echter uit, dat slechts uiterst kleine hoeveelheden hersenweefsel in andere organen belanden en dat het risico op infectie voor de mensen overeenkomstig gering is.

Zekerheidshalve word tegenwoordig dan toch weer de schotslag verdoving gebruikt. Die berust op een doffe schedelslag met een afgeschoten metalen schijf, die bij runderen een zware hersenschudding veroorzaakt. Weliswaar kan ook deze techniek op grond van de krachtige slag de verstrooiing van ZNS weefsel niet helemaal uitsluiten. Bedenklijk is vooral, dat tot wel twaalf (!) procent van de dieren bij bewustzijn blijven. Als alternatief biedt zich een nieuw ontwikkelde verdovingsmethode aan, waarbij gelijktijdig een kop- en borst elektroden ingezet word. Ze verdoven niet alleen, maar veroorzaken ook een hartkamerfibrillatie..., dat toch een hartstilstand voert.

In de regel is het steken van de dieren onmiddellijk na het einde van de stroomtoediening mogelijk. Met een welgeplaatste messnede in de hals of in de borst worden de hoofdslagaders doorgesneden, wat een hoog bloedverlies bewerkstelligt, de zuurstofvoorziening naar het brein onderbreekt en zo tot de dood van het rund voert.

Beestachtigheid bij varkens

De slachting van varkens is ook op andere gronden een heikele zaak. De dieren worden tegenwoordig elektrisch of met kooldioxide verdooft. Beide methoden zijn niet erg dier-vriendelijk, speciaal wegens het gevaar van het opnieuw ontwaken voor de dood. In de regel sterven de varkens door het steken. Treed het leegbloeden te laat op na de narcose of duurt die niet lang genoeg, dan kunnen de dieren het bewustzijn terug krijgen. Steekproeven wezen uit, dat een procent van de varkens kort voor de afbranders nog wakker was. In een inrichting gold dat zelfs voor 14 procent. Daarom is het dus niet altijd mogelijk te controleren of het leegbloeden succesvol verloopt, maar dient men er op te letten, dat het tijdsbestek tussen verdoving en doding zo kort mogelijk blijft. Dieren, die na het steken nog bij bewustzijn zijn, moeten direct handmatig na-verdooft worden.

De problematiek laat zich door een verdere maatregel verzachten: Wanneer naast de elektro-tang of kooldioxide-vergassing een hart-elektrode gebruikt word, komt het tot hart fibrilleren en daarmee tot een onomkeerbare verdoving. De dieren ontwaken dan zelfs bij onvoldoende leegbloeding niet meer. Klaus Troeger van de Bondsorganisatie voor Voeding en Levensmiddelen in Kulmbach eist daarom een verbod op omkeerbare handelingen.

In vergelijking met elektro-verdoving heeft de kooldioxide-methode het voordeel, dat ze het mogelijk maken dat de slachtdieren

groepsgewijze naar binnen gedreven kunnen worden en hun daarmee de stress bespaart, die bij het inschakelen van de kopelektrode bij ieder dier apart ontstaat. Het gas voert echter bij het dier tot pijnvolle scheuren in de ademwegen en ademnood. (zie "Kooldioxide: Methode met nukken" op blz.15). Bij het zoeken naar alternatieven werd een verdoving met een argon-stikstof-mengsel ontwikkeld, die echter op grond van het gebruikte edelgas aanzienlijk duurder is. Daarbij er bovendien bloedstippen in het spierweefsel optraden, kan het nog niet voor de praktijk aanbevolen worden.

Kippen levend uitgenomen

Gevogelte wordt in grote slachtbedrijven elektrisch verdoofd. De dieren hangen ondersteboven aan de lopende band, die hun koppen door een onder stroom staand waterbekken trekt. Bij voldoende stroomsterkte komt het hierbij snel tot een verdoving, maar deze is alleen dan onomkeerbaar wanneer de stroomsterkte ook voldoende is om een hartkamer fibrillatie op te wekken. Omdat de bedrijven bloedvlekken in de spiermassa willen vermijden, zetten ze hoogfrequente stroom met geringe stroomsterkte in. Dat voert vaak tot verlamming maar niet tot verdoving.

Kooldioxide: Methode met tikken

In het verleden werden ook mensen met kooldioxide verdoofd, bijvoorbeeld in het kader van een anaesthesie in de psychiatrie of in de gynaecologie. Enkele patiënten beschrijven de methode achteraf als aange-naam, anderen als onaangenaam.. Terwijl het kooldioxidegehalte in het humane bereik in de regel hoogstens 30 % bedraagt, stelt men slachtvarkens bloot aan een concentratie van 80 tot 90 % CO₂ omdat er anders geen verdoving gegarandeerd kan worden.

Ademnood en paniek

... door het relatief hoge aandeel CO₂ gaat toch met ongewenste bijwerkingen gepaard zoals irritatie van de slijmvlies. Bovendien reageren varkens net als mensen, individueel verschillend op stijgende kooldioxidegehalten: Vooral stressgevoelige dieren zijn vatbaar voor afweerreacties en proberen te vluchten. Dat versterkt de door het gas al sterk ingeperkte adem, dat weer tot ademnood voert zich, nog voor de bewusteloosheid intreedt. Om te verhinderen, dat de panische dieren elkaar verwonden en om op het optreden van krampen tijdens de verdoving te verminderen, probeert men in de praktijk door een snelle CO₂ toediening en ook hoge gasconcentraties zo snel als mogelijk een narcose te bewerkstelligen. Naast de individuele gevoeligheid tegenover kooldioxide is daarbij het dieren transport en het bijeenrijven bepalend of een handelswijze vlekkeloos verloopt. Zijn de varkens al voor de verdoving opgewonden, dan ervaren ze deze veel eerder als onaangenaam en gaan ze zich ertegen weren. De adviescommissie

voor dierenbescherming in Baden-Württemberg ziet daarom een voordeel in moderne installaties, die het mogelijk maken dat een groep varkens aangevoerd worden.

In de onlangs verschenen beoordeling van de CO₂ - methode voor varkens, wijst de adviescommissie erop, dat "de CO₂-verdoving in goed ontworpen en ingerichte moderne installaties, vergeleken met elektroverdoving met afzondering (...), door het geringe aantal slecht verdoofde dieren en de betere kwaliteit van het karkas duidelijk voordelen heeft". De experts waarderen daarom de kooldioxide-behandeling "als acceptabele methode voor de verdoving van slachtvarkens".

Onmisbaar en tegelijk

... omstrede is de inschatting van de wetenschappelijke raad voor diergezondheid en dierenbescherming, die door de Europese autoriteiten voor levensmiddelenveiligheid ontboden werd; "de verdoving met gas is misschien een humaan verdovings- of verdoving/dood-handeling, wanneer niet irriterende gassen of gasmengsels gebruikt worden", aldus de wetenschappers. Momenteel staan echter geen redelijke gasalternatieven ter beschikking. Noch puur edelgas, noch een kooldioxide-argon-combinatie verdoven zo effectief als puur CO₂. Daarmee is de kooldioxidemethode tot nu toe niet alleen onvervangbaar, maar blijft op grond van hun nevenwerking ook verderop onderhevig aan discussie.

Daarbij is deze behandeling voor de dieren stressvol en pijnlijk. Ze worden met de klauwen in een metalen beugel gehangen en krijgen vaak voortijdige stroomstoten door slecht geïsoleerde installaties en waterstralen. Natuurlijk weren veel vogels zich en proberen, het onderdempelen van de kop te verhinderen, hetgeen verwondingen tot botbreuken aan toe ten gevolge heeft. Daarvan afgezien bestaat het gevaar, dat enkele dieren de verdoving daadwerkelijk weten te ontkomen. Zijn ze door de geringe stroominwerking slechts verlamd, dan vallen ze niet eens op bij de "na-snijder", die in de regel elke vogel de hals doorsnijdt die na het duikbad nog fladdert. De inzet van kooldioxide is een alternatief die in de praktijk bruikbaar is. De dieren lijden daarbij gedeeltelijk aan slijmhuidscheurtjes en ademnood, wat echter uiteindelijk minder belastend is als de elektrobad-methode. Net als bij de varkens experimenteert men ook hier met edelgas. Dit voert echter bij de verdoving tot sterke krampen.

Executie bij het volle bewustzijn

De verdoving van slachtdieren is wettelijk voorgeschreven, om hun lijden voor de dood te verminderen. Daarom geeft het slachten op religieuze basis steeds opnieuw reden tot discussie. Hier sterven de dieren bij het volle bewustzijn door een doelgerichte snede, die tot een snel bloedverlies voert. De meeste mensen beschouwen dat als barbaars, maar getuigt het werkelijk van menselijkheid, wanneer ook de in onze slachthuizen gehanteerde verdovingshandelingen, een grote kwelling voor het dier is, zoals b.v. het elektrobad voor gevogelte?

Terwijl massa-dierslachtingen de emoties steeds weer opnieuw aan de kook brengen, heeft het brede publiek ontzettend weinig belangstelling voor het dierenleed, dat met de traditionele huisslachting gepaard gaat. Hierbij worden b.v. kippen zonder voorafgaande verdoving met een bijl eenvoudigweg de kop afgehakt. Daar de bloedtoevoer naar de hersens direct onderbroken is smooit hun waarnemingsvermogen meestal binnen vier se-

conden, maar het kan ook 20 seconden duren. Worden de kippen voor de onthoofding d.m.v. een slag op het hoofd verdoofd, dan kan dat hun lijden nog vergroten. Want de effectiviteit van deze handeling hangt sterk af van de handigheid en de ervaring van de slachter. Dientengevolge is de voorkomende huisslachting op het achtererf niet meteen diervriendelijker als de industriële dierslachtingen in het groot.

Zelfs wanneer het steeds weer wordt vergeten: Bij het slachten draagt niet alleen de rechtstreekse pijn voor de dood aan het dierenleed bij, maar ook de angst voor de dood. Hoe kwellend deze kan zijn, ziet men niet in de laatste plaats bij menselijke ter dood veroordeelden, die voor hun terechtstelling staan. Gaat het om het doden van zijn gelijken, dan is de mens overigens veruit minder teergevoelig dan bij het dier; Verdovingen voor de guillotine, de galg of de elektrische stoel waren en zijn niet gewoon. Daarbij kunnen, afgezien van doodsangsten, vooral bij de laatstgenoemde executie-methode, zich zeer pijnlijke zijn en vaak lang aanhouden situaties voordoen.

Literatuur

1. *European Food Safety Authority: Opinion of the Scientific Panel on Animal Health and Welfare on a request from the Commission related to welfare aspects of the main systems of stunning and killing the main commercial species of animals. The EFSA Journal 2004/45/S.1-29*
2. *Luy J: Betäubung vor dem Schlachten ist ethisch unverzichtbar. Rundschau für Fleischhygiene und Lebensmittel-Überwachung 2004/H.12/S.267-269*
3. *Ministerium für Ernährung und ländlichen Raum Baden-Württemberg: Tierschutz bei der Schlachtung – CO2-Betäubung von Schweinen. Unter www.mlr.baden-wuerttemberg.de, Stand September 2005*
4. *Troeger K: Neue Erkenntnisse in der Schlachttechnologie. Archiv für Lebensmittelhygiene 2004/55/S.137-143*
5. *Von Wenzlawowicz M: Stand, Ausblick und Bewertung der Geflügelbetäubungsverfahren europa- und weltweit. Rundschau für Fleischhygiene und Lebensmittel-Überwachung 2004/H.10/S.219-221*

voortzetting Literatuur vanaf pag. 11

61. Seller MJ, Perkins KJ: Effect of mitomycin C on the neural tube defects in the curly-tail mouse. *Teratology* 1986/33/S.305-309
62. Sipek A et al: Výskyt vrozených vad u dětí v potomstvu matek užívajících v I. trimestru gravidity medikaci v České republice v období 1996-2001. *Ceska Gynecologie* 2003/68/S.401-419
63. Stanger O et al: DACH-LIGA homocystein (german, austrian and swiss homocysteine society): consensus paper on the rational clinical use of homocysteine, folic acid and B-vitamins in cardiovascular and thrombotic diseases: guidelines and recommendations. *Clinical Chemistry and Laboratory Medicine* 2003/41/S.1392-1403
64. Steven VL et al: Fumonisin B1-induced sphingolipid depletion inhibits vitamin uptake via the glycosylphosphatidylinositolanchored folate receptor. *The Journal of Biological Chemistry* 1997/29/S.18020-18025
65. Taylor MJ et al: Folate for depressive disorders. *Cochrane Database of Systemic Reviews* 2003, Issue 2. Art. No.: CD003390. DOI: 10.1002/14651858.CD003390
66. Tucker K et al: High homocysteine and low B vitamins predict cognitive decline in aging men: the Veterans Affairs Normative Aging Study. *American Journal of Clinical Nutrition* 2005/82/S.627-635
67. Wang XG: Teratogenic effect of potato glycoalkaloids. *Zhonghua Fu Chan Ke Za Zhi* 1993/28/S.73-75,121-122
68. Weißenborn A, Przyrembel H (Hrsg): Folsäureversorgung der deutschen Bevölkerung. Bundesinstitut für Risikobewertung, Berlin, BfR-Wissenschaft 01/2005
69. World Health Organization: *The Use of Antimalarial Drugs*. WHO, Geneva 2001
70. www.ak-folsaure.de, Stand Oktober 2005
71. www.nutrivit.org, Stand Oktober 2005
72. www.vitaminforschung.org, Stand Oktober 2005

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.-Biol. Andrea Fock
 Dipl.-Biol. Alexander Hofmann
 Dipl. oec. troph. Jutta Muth
 Dipl. oec. troph. Brigitte Neumann
 Dr. med. Dipl. Ing. Peter Porz (Internist)
 Dipl.-Lebensmitteltechnologin Ingrid Schilsky
 Dipl.-Biol. Susanne Warmuth

Grafische Vormgeving

Grafisch ontwerper Karl-Ludwig Leiter
 Ute Düll

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.

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: DE 3320050550 1261175978

Fotoverwijzing

S.1: Jutta Muth

Aansprakelijkheid

Beschermdde 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

Morbus Crohn door mycobacteriën

Een nieuwe studiebevinding uit Heidelberg voegt zich naadloos in de theorie dat Morbus Crohn door de Mycobacterië avium ssp. Paratuberculosis (MAP) veroorzaakt wordt. Hierop vertoonden meer dan de helft van de darmproeven van Crohnpatiënten MAP. Bij patiënten met colitis ulcerosa was maar twee procent van de testen positief, bij die met het prikkelbare darm syndroom (colon irritable) vijf procent. Omdat het zoals voorheen moeilijk is, een positief bewijs te leveren, zou het daadwerkelijke aantal van positieve testen telkens ongeveer dubbel zo hoog kunnen liggen. (*Gut* 2005/54 blz.944-949)

Suiker ontgift mycotoxine

Fumonisin zijn mycotoxinen, die men vaak op maïs aantreft en die op veel plaatsen als oorzaak voor verhoogde aantallen slokdarmkanker gelden. Bij dierproeven beschadigen ze vooral lever en nieren. Zoals nu een voederexperiment bevestigde, worden de schimmeligiften verreweg ontgift, wanneer men ze in de warme glucose laat reageren. Misschien is dat de reden, waarom in zuidelijke landen met hoge maïsconsumptie veel ge-rechten gesuikerd worden. (*Journal of Agricultural and Food Chemistry* 2005/53/blz.4264-4271)

Calorieën in de strijd tegen dementie

Bij oude mensen treed dementie en gewichtsverlies vaak gelijktijdig op. Een voedselgebrek opleeftijd is echter minder het gevolg van een voortgeschreden dementie doch veelmeer de eerste vingeraanwijzing van het ophanden zijn van een dergelijke ziekte. Ofschoon er aanwijzingen zijn, waarnaar de geestelijke aftakeling door een verzadigende voeding vertraagd kan worden, blijft het afwachten, of de ethiek

Openlucht houding: Spelen met vuur

Sächsische Landesanstalt für Landwirtschaft (Hrsg): Evaluierung alternativer Hal-tungsformen für Legehennen. Schriftenreihe der Sächsischen Landesanstalt für Landwirtschaft 2004/H.8

De alternatieve legkippenhouding gaat met grote hygiënische problemen gepaard, die een behoorlijk productierisico inhoud. Tot deze slotsom komt een onderzoeksproject van de landelijke agrarische organisatie van Beieren, Saksen en Thüringen. Zoals het twee jaar durende onderzoek in totaal 34 haarden met een grootte van 500 tot 20.000 hennen uitwees, droegen vooral infectieziekten bij aan een opvallend hoog verlies aan dieren, tot wel 37 procent. In de probleemhaarden kwam het tot ineenstorting van de legresultaten en daarmee tot zware economische verliezen.

“De vrije uitloop kippenhouding is de riskantste en moeilijkste productiemethode”, zo klaagden de auteurs. De reden: Vrije uitloop hennen zijn in vergelijking met bodem- of kooivogels duidelijk vaker met darmparasieten en bacteriën besmet. Zo waren er in vrije-uitloop-houding aan het einde van de legperiode meer dan de helft van de dieren met spoelwormen en bijna de helft door blindedarm wormen besmet, wat zich vaak liet zien in een percentage darmontstekingen van 35 procent, die met hoge koorts gepaard gaan. Even shockerend vielen de bacteriële onderzoeksgegevens uit. Bijna 35 procent van de dieren in de vrije-uitloop-houding moesten eens of meerdere malen met antibiotica behandeld worden.

Onderzoek van de innerlijke organen gaf bij bijna vijf procent van de proeven een besmetting met escherichia coli. te zien. Andere ziekteverwekkende kiemen zoals salmonella enteritis, streptokokken en pasteurilla multocida kwamen ook voor bij vrije-uitloop gevogelte met ingestrooide stallen. Een hogere kiembelasting was ook te zien in de gelegde eieren. In vergelijking met conventionele legbatterij-eieren met minder dan 1500 kolonies vormende eenheden per gram eierschaal, brachten eieren uit de alternatieve kippenhouding het gemiddeld op 10.000.

De besmetting nam toe met de leeftijd van de leghennen: Na de eerste ruiperiode bereikte die bij vrije uitloop kippen een record gemiddelde van boven de 100.000, bij ecologisch gehouden haarden zelfs meer dan 600.000

Opmerking: Sinds jaren stapelen de bewijzen zich op, dat bij de alternatieve kippenhouding zowel de diergezondheid alsook de kwaliteit van de productie onder de maat blijft. Om de besmettingskans te laten dalen, adviseren de auteurs vooral schoonmaken en desinfecteren aan – dus maatregelen die speciaal bij de vrije-uitloop houding geen resultaat zal hebben. Immers, deze is er bewust op gericht, om de dieren meer met het milieu in contact te laten komen, hetgeen onvermijdelijk een hoger besmettingsrisico betekend. Daarnaast blijft, zelfs bij een verbeterde hygiëne, nog een hoofdoorzaak voor de hoge dierverliezen in het alternatieve houdingsmethode bestaan: Het kannibalisme. Dat zien ook de auteurs in, en besluiten met de oproep, dat het couperen van de snavels noodzakelijkerwijs voortgezet zal moeten worden.

Acarbose: Blijft twijfelachtig

Anon: *Weiterhin kein Nachweis für klinischen Nutzen von Acarbose (Glucobay) und Co. arznei-telegramm 2005/36/blz.31*

Het Arznei-Telegram meldt opnieuw te twijfelen aan het nut van acarbose als geneesmiddel voor diabetici. "2004 probeerde de firma Bayer met behulp van een meta-analyse, het positieve effect van acarbose op het hartinfarctrisico bij type-2 diabetici te bewijzen. Dit werk is echter op grond van methodische fouten en de willekeurige keuze van studie gegevens waardeloos", zo schreven de auteurs. Een nieuwe meta-analyse door de onafhankelijke Cochrane Collaboration ontdekte niettemin, dat van 41 interventiestudies er minstens 33 door de industrie gesponsord waren en er slechts drie brandschoon waren. Daarvan hadden er dan weer maar twee de noodzakelijke sterftecijfers. De samenvatting van het Arznei-Telegram: "Zoals voorheen ontbreekt daarmee een bewijs, dat er door het gebruik van de alfa-glucosidase-remmer een kleine daling van de bloedsuiker optreed."

Kippen: Psychologische teelt

Bessei W: *Genetische Beeinflussung des Verhaltens beim Geflügel. Lohmann Information 2004/H.4/blz.1-6*

Onze kippenrassen werden eeuwenlang minder op legprestaties geteeld, maar op andere eigenschappen zoals lang kraaien voor wedstrijden (b.v. de Bergische kraaier) of om agressiviteit te tonen bij hanengevechten. Dat laatste is bij de huidige kippenhouding niet wenselijk daar het tot dierenverlies voert. Oorzaak is vooral de nijging van de kippen om veren te gaan pikken en tot kannibalisme. De beroemde "pikorde" betekend niet zelden de dood van die dieren die onderaan de hiërarchie staan.

Daar anderzijds de agressiviteit in directe verbinding met de legprestatie staat, werden tot dusverre nauwelijks pogingen ondernomen "vreedzamere" kippenrassen te kweken. Dat was langere tijd ook niet nodig, omdat men de agressiviteit met de kooihouding onder controle kreeg: De kleine groepen van vier tot zes dieren vormen een stabiel sociaalsysteem, zodat de dierenverliezen bij deze vorm van kippenhouding bijzonder laag waren. Bovendien was er niet voldoende ruimte voor uitgebreide gevechten beschikbaar.

Die situatie veranderde echter met de trend tot vrije-uitloop houding van grote groepen. Hierbinnen is het voor de individuele hen niet langer mogelijk, een stabiele pikorde onder 5.000 medeschepsels uit te vechten; daarbij overstijgt het grote aantal dieren het geheugen van een kip. De enorme stress, die door de alsmaar niet opgehelderde hiërarchie ontstaat, voert tot kannibalisme en dempt de legprestatie. Naast frequentere infecties draagt derhalve ook de agressiviteit er wezenlijk toe bij, dat in vrije uitloop houding driemaal zo hoge dierverliezen optreden dan in kooien. Een kweek technische beïnvloeding van het dierengedrag schijnt weliswaar mogelijk te zijn, maar geldt nog altijd als tamelijk moeilijk. Daardoor blijft de massale vogelhouding in de open lucht ook verder problematisch.

Opmerking: Een stabiel sociaal systeem schijnt een belangrijke voorwaarde te zijn voor het succesvolle houden van leghennen. Misschien word men het in de toekomst eens over de voliëre-houding: Hierin is het aantal dieren maximaal twaalf, zijn de legprestaties hoog en is het verlies aan dieren gering.

commissies van overeenkomstige interventiestudies met vetrijke kost genoeg zullen nemen. (*Archives of Neurology 2005/62 blz.55-60*)

Ballaststoffen: Predikaat waardeloos

De consumptie van ballaststoffen heeft slechts een minimale invloed op de bloeddruk. Zoals een meta-analyse van 24 gerandomiseerde, placebo gecontroleerde studie uit wees, daalde een extra portie ballaststoffen de systolische bloeddruk gemiddeld met 1,13 millimeter kwikzilverzuil (diastolisch met 1,26). Daar het effect in studies met hogere ballaststoffen toevoer eerder lager uitvielen en deels zelfs een stijging van de bloeddruk waargenomen werd, is deze therapeutische inzet dus waardeloos. (*Archives of Internal Medicine 2005/165 blz.150-156*)

Vitamine C: geen bescherming van het hart

Lange tijd was het onduidelijk waarom hoge ascorbinezuurgehalten in het bloed met een minder vaak coronaire hartziekte gepaard ging, maar vitamine -c versterking het hart geen enkele bescherming bood. Nu is het raadsel opgelost: Het ascorbinezuur in het bloed weerspiegelt tot welke sociale klasse iemand behoort. Zodra de sociaal-economische status in de calculaties betrokken wordt, verdwijnt de correlatie met de hartziekte. (*Heart 2005/91 blz.1086-1087*)

Zenuwbescherming door cholesterol

Ligt de totale cholesterolwaarde van de 70-jarigen duidelijk boven de 300, dan hebben ze ongeveer 70 procent (!) lager risico om aan dementie te gaan lijden. Daar cholesterol een centrale rol in het zenuwweefsel speelt, is een oorzakelijke samenhang waarschijnlijk. (*Neurology 2005/64 blz.1689-1695*)

Alcohol: Een zenuwvoeding

Alcohol is bij "essentiële tremor", een erfelijke aandoening, werkzaam als gewoonlijk voorgeschreven medicijnen zoals propranolol of pirimidon. Na de inname van een beetje ethanol werd de pas van patiënten duidelijk zekerder. (*Neurology* 2005/65 blz.96-101)

Metabolisch syndroom door seleen

In een experiment met muizen is het gelukt, om met gentechniek dieren te kweken, die bijzonder veel glutathion-peroxidase aanmaken. Volgens de theorie zou het anti-oxidatieve enzym "radicalen vangen" en daardoor bescherming bieden tegen welvaartsziekten. Echter het tegendeel bleek het geval: De dieren werden snel dik en ontwikkelden het metabolisch syndroom. De glutathion-peroxidase is een seleenverbinding die bij mensen zou worden gevormd door met seleen verrijkte levensmiddelen. (*PNAS* 2004/101 blz.8852-8857)

Osteoporose door rauwkost?

Vegetarische rauwkost laat op termijn een duidelijk geringere botdichtheid aan de lendenwervels en heupbeenderen zien, dan mensen met een gemengd dieet. De vitamine D spiegel toonde echter geen opvallende waarden. (*Archives of Internal Medicine* 2005/165 blz.684-689)

Slappe senioren sport

Een zes maanden durend sportprogramma voor oudere patiënten heeft er weliswaar voor gezorgd, dat deze een beetje gewicht verloren, maar het effect op het hart- en vaatstelsel was echter teleurstellend: De diastolische bloeddruk daalde slechts met 2,2 millimeter kwikzilverzuil, de systolische bleef onveranderd. Aan de aorta stijfheid veranderde door de sport eveneens niets. (*Archives of Internal Medicine* 2005/165/ S.756-762)

Jodium: van tekort naar overschot

Zimmermann MB et al: High thyroid volume in children with excess dietary iodine intakes. American Journal of Clinical Nutrition 2005/81 blz.840-84

Zoals een Zwitsers-Japanse werkgroep bericht, is het jodiumoverschot wereldwijd duidelijk wijder verbreid als de overall beweerde tekort. Als oorzaak voor hoge jodiumvrachten gelden algen (Japan), drinkwater (China), melk en vlees (IJsland, door voeding met zeevis) en ook jodiumzout (Chili, Congo). Daar de werking van jodium in belangrijke mate van milieufactoren afhangt, die daarbij ook nog gedeeltelijk onbekend zijn, is het moeilijk, een betrouwbare bovengrens voor de jodiumsuppletie aan te geven. De Wereldgezondheidsorganisatie houdt het desondanks voor problematisch, als de jodiumuitscheiding bij schoolkinderen boven 300 microgram per liter urine ligt. Deze waarde wordt bijvoorbeeld in Amerika bereikt door gebruikmaking van jodiumzout in de levensmiddelenindustrie en in het huishouden. Een jodium overschot verhoogt het risico op thyreoïditis, functiestoornissen in de schildklier en krop.

Luchtverontreiniging door bomen

Purves DW et al: Human-induced changes in US biogenic volatile organic compound emissions: evidence from long-term forest inventory data. Global Change Biology 2004/10 blz.1737-1755

De meesten van ons zijn ervan overtuigd, dat bomen de lucht zuiveren en ons zodoende tegen de ineenstorting van het klimaat beschermen. Zoals een studie uit de VS toont, ziet de werkelijkheid er toch wat anders uit want vele boomsoorten produceren grote hoeveelheden zogenaamde vluchtige organische verbindingen (VOC's), bijvoorbeeld isopreen en mono-terpenen. In de nabijgelegen atmosferische laag kunnen die ook door verbrandingsmotoren en industriële activiteiten vrijkomende stoffen met stikstofdioxide reageren, waarbij het schadelijk ozon ontstaat. Zelfs fijnstof, wat bij ons momenteel zo over de tong gaat, wordt gedeeltelijk door VOC's gevormd. De auteurs schatten aan de hand van data van de VS bosbouwtoezicht en gangbare emissiemodellen, dat in de lucht aanwezige concentraties VOC's in de tachtig- en negentiger jaren van de vorige eeuw in grote delen van de VS, toegenomen zijn – en dat ondanks invoering van uitlaatgas-katalysators en wettelijk gereduceerde industrie-emissies. Verantwoordelijk daarvoor zijn in eerste instantie bomen, die in hoge mate VOC's uitwasemen, zoals de Amerikaanse amberboom (*Liquidambar styraciflua*) of verschillende soorten dennen soorten. Het probleem werd door bosaanplantprogramma's verscherpt, terwijl ze eigenlijk dienden om het klimaat te beschermen.

Opmerking: Tegen het licht van deze resultaten zou men dringend dienen te onderzoeken, in hoeverre de resultaten bij de reductie van de uitstoot aan schadelijke stoffen van de zijde van de industrie door de "milieubeschermings maatregelen" weer opgeheven werden. In plaats van dat nu precies te eisen, distantiëren de auteurs van de studie zich liever van hun eigen bevindingen en beklemtonen, dat de chemische processen in ecosystemen uiterst complex zijn en daarom slechts grof geschat konden worden. En zouden er minder stikstofdioxide in de lucht zijn, dan zouden de VOC's bij de afbraak van ozon behulpzaam zijn. Als, dan, wanneer...

Met plezier tegen het metabolisch syndroom

Grassi D et al: Short-term administration of dark chocolate is followed by significant increase in insulin sensitivity and a decrease in blood pressure in healthy persons. American Journal of Clinical Nutrition 2005/81 blz.611-614

Tot dusverre geldt chocolade als snoepgoed, waarvan de consumptie zondermeer ongezond is. Een Italiaanse interventiestudie bewijst nu het tegendeel. Nadat 15 proefpersonen meer dan twee weken lang dagelijks ofwel een reep halfbittere chocolade of 50 gram witte chocolade gegeten hadden ontdekten men het volgende: De donkere chocolade verbeterde niet alleen de insulineresistentie, maar liet ook de bloeddruk dalen. De witte chocolade daarentegen toonde geen werking. Zouden deze bevindingen bevestigd worden, dan zou het dagelijkse genot van een reep chocolade een betere preventie tegen het metabolisch syndroom zijn als bijvoorbeeld de consumptie van vijf dagelijkse porties groente & fruit.

Lui door sportaanbiedingen

Hume C et al: Children's perceptions of their home and neighborhood environments, and their association with objectively measured physical activity: a qualitative and quantitative study. Health Education Research 2005/20 blz.1-13

Een kleine shock voor de pleitbezorgers van meer sport, heeft het resultaat van een actuele Australische studie, voor hen in petto. Ze legde zich toe op het plezier in beweging van tienjarige kinderen en onderzocht de invloed van omgevingsfactoren op hun lichamelijke activiteit. Bij de jongens vond men slechts een enkele samenhang: Hoe gerieflijker het ouderlijk huis, des te wilder pleegden ze te stoeien. Tijdgeestvariabelen zoals de bereikbaarheid van sportplaatsen en fast-food-restaurants in de buurt waren irrelevant. Bij de meisjes viel het resultaat eveneens ontvondtend uit. Hun plezier in beweging nam des te meer af, naarmate er meer sportieve bezigheidsmogelijkheden in hun omgeving geboden werden. Anders correleerde alleen het aantal gastronomische aanzetpunten significant met hun gemiddelde bewegingsplezier. Daarmee vult de studie oudere – en over het algemeen geminachte – onderzoeksgegevens aan: Hoe meer kinderen door experts tot sport gedreven worden, des te onsportiever worden ze.

Milieuvervuiler bos

Laternus F et al: Natural formation and degradation of chloroacetic acids and volatile organochlorines in forest soil. Environmental Science & Pollution Research 2005/12 blz.233-244

De oude eis van milieubeschermers voor een wereldwijd verbod op chloor organische milieugiften schijnt door de onredelijkheid van de bossen te falen. Want het ecosysteem woud produceert aanzienlijke hoeveelheden chloor-organische verbindingen zoals b.v. het herbicide trichlorazijnzuur of het oplosmiddel trichloormethaan. Ook rijstvelden, moeras of weilanden dragen aan "natuurlijke chloorchemie" voor de natuurhuishouding bij. Ondertussen konden al enkele planten en dieren als milieuverontreinigers aangehouden worden. Daaronder waren de methylochloor producerende gerst en termieten, die chloroform uitsto-

Stress verzwakt

De gunstige werking van sport op het hart-kringloop systeem berust wellicht minder op het trainingseffect en veel meer op de stress-afbouw. Bij patiënten met stabiele ischemische (=coronaire) hartaandoeningen verbeterde zowel sportieve activiteit als ook een programma ter vermindering van di stress, de klinische waarden sterker als de gewoontelijke therapie met medicijnen. Deze bevinding zou ook de niet uniforme bevindingen inzake sport verklaren: Wie plezier aan de sportieve bezigheid heeft, profiteert daarvan, wie het geen plezier doet, die lijdt onder aanvullende di stress, wat gunstig is voor hart en bloedsomloop ziektes. (*JAMA 2005/293 blz.1626-1634*)

Open lucht: Niets voor varkens

De open lucht houding van fokzeugen lijdt op Oost-Europese bedrijven tot beduidend meer dode varkens dan in stalhouding. De kleine biggetjes komen vooral door verdrukking, verhogering, darminfecties en bevrozing om het leven. Ofschoon deze problemen van iedere dag zijn, zorgen de eisen van dierenbeschermers en de daarmee verbonden wensen van de consumenten voor een gestage toename van open lucht bedrijven. (*Tierärztliche Umschau 2005/60 blz.87-90*)

Asociaal door soja

Fyto-oestrogenen in de voeding oefenen een graverende werking uit op het sociale gedrag van apen. Makaken die met sojaproteïne groot gebracht werden, waren op de leeftijd van 15 maanden aanzienlijk gewelddadiger en tegelijk onderdaniger dan vergelijkingsdieren, die melkeiwit kregen. Daarbuiten hielden de soja-apeen zich aanzienlijk minder met andere soortgenoten bezig. (*Hormones and Behavior 2004/45 blz.278-284*)

Koper beschadigt het hart

Bij diabetische ratten wordt de hartfunctie duurzaam verbeterd door de behandeling met een geneesmiddel dat de koperuitscheiding verhoogt. Een eerste proef met diabetici bevestigt de werking van de maatregel. (*Diabetes* 2004/53 blz.2501-2508)

Aspartaam: Onaangename verrassing

De zoetstof aspartaam is weer eens in het mikpunt van kritiek geworden. Dit keer luidt de aanklacht, dat het bij ratten lymfeklierkanker en leukemie veroorzaakt. Volgens een studie van het Kankeronderzoekscentrum in Bologna steeg het aantal zieke dieren parallel met de doses zoetstof. (*European Journal of Oncology* 2005, in press; www.ramazzini.it/fondazione/docs/Aspartame-GEO2005.pdf)

In mei wordt alles nieuw gemaakt

Buiten bij het manipuleren van studies krijgt de volgende reeds lang bekende bevinding tot dusverre nauwelijks aandacht: De cholesterolspiegel wijzigt zich met het jaargetijde. Zijn laagste peil bereikt het in de zomer, in de winter is hij het hoogste. Wie naar hoge cholesterolspiegels neigt, vertoont ook de grootste schommelingen. Afgelopen winter steeg het aantal Amerikaanse burgers met een cholesterolspiegel van boven de 240 milligram per deciliter (grenswaarde van het US National Cholesterol Education Program) met 22 procent. Daarmee zouden rond de drie miljoen meer Amerikanen door een hypercholesterinämie getroffen geweest zijn. (*Archives of Internal Medicine* 2005/164 blz.863-870)

Infecties door pesticide

Twee van de tien vrij in de handel zijnde planten beschermingsmiddelen voor groenten hebben bezwezen een ideale voedingsbodem

ten. Uit zicht van milieubescherming handelen aardkorsten en vulkanen bijzonder onverantwoord, daar zij de beruchte fluorchloorkoolwaterstoffen los maken. Het ontstaan van FCKW geschied vermoedelijk door activiteiten van enzymen maar ook a-biotisch in de aardkorst. Het blijft afwachten, hoe lang het nog duurt, tot de experts leren de waarde van de chloorchemie in de natuurlijke huishouding te schatten.

Bitterresistentie door malaria

Soranzo N et al: Positive selection on a high-sensitivity allele on the human bitter-taste receptor TAS2R16. Current Biology 2005/15 blz.1257-1265

De smaakreceptoren van de mensen zijn verschillend ontwikkeld. Zo zijn er personen, die het bittere blauwzuur in amandelen of maniok niet waarnemen. Daardoor lopen zij bijzonder veel risico zich te vergiftigen zonder het te weten. Terwijl het gen voor de overeenkomstige receptor bij 98 procent van de mensen in Europa beschikbaar is, ontbreekt het bij 14 procent van de mensen in Afrika. De onderzoekers voeren dit fenomeen terug op de infectiedruk van malaria: Het blauwzuur uit de maniok kan vooral in verbinding met een Sichelzellanämie, de levenscyclus van de infectieuze plasmodium in het bloed onderbreken.

Prikkelbare Darm door blinde passagiers

Zeid HA et al: The role of infection in irritable bowel syndrome. Egyptian Journal of Hospital Medicine 2005/18 blz.1-7

Al sinds lang word er over gespeculeerd, welke factoren tot het prikkelbare darmsyndroom voeren. Nu heeft een onderzoek uit Caïro bevestigd, dat in ieder geval in de derde wereld naast darminfecties ook het overgrowth-syndroom (dunne darm overwoekering) een belangrijke rol speelt. Bij 63 van de 100 patiënten bevonden zich ziekteverwekkers zoals salmonella typhi, entamoeba histolytica, giarda lamblia of een overwoekering met candida. Een behandeling met antibiotica verliep bij slechts een van de drie infecties met salmonella, giarda of candida succesvol, bij e-histolytica was die zonder enige werking. Daar de meeste mensen met giarda-infectie en prikkelbare dikke darm ook op antiparasitika niet reageren (*Journal of Infections* 2002/45 blz.169-172), komt het schijnbaar geringe therapie succes niet als een echte verrassing.

Opmerking: Met het oog op de forse moeilijkheden, kiemen en parasieten in de darm te diagnosticeren, kan men ervan uitgaan, dat het aandeel van geïnfecteerde patiënten duidelijk hoger ligt als over het algemeen word aangenomen – wat niet alleen voor landen met lage hygiëne standaards zal gelden. Daarom is er iets te zeggen voor de aanbeveling van de tropenartsen, om in het geval van een prikkelbare dikke darm op dia entamoeba fragile te testen. In Duitsland lukte het bij nog altijd 42 procent van de onderzochte kinderen deze ziekteverwekker aan te tonen. (*Clinical Microbiology Reviews* 2004/17 blz.553, *American Journal of Tropical Medicine and Hygiene* 2005/72 blz.501-502) Een andere potentiële veroorzaker van het prikkelbare darmsyndroom blastocystis hominem. In tegenstelling tot wat in de leerboeken staat is die niet alleen in de tropen verbreid, maar ook hier ten lande: Hij kon zelfs bij personen geïsoleerd worden, die nog nooit in het buitenland geweest waren. (*American Journal of Tropical Medicine and Hygiene* 2004/70 blz.383-385).

De geest in de fles

Loy A et al: *Diversity of bacteria growing in natural mineral water after bottling. Applied and Environmental Microbiology* 2005/71 blz.3624-3632

Plat mineraalwater is allesbehalve kiemvrij. Zoals men al zo'n 40 jaar weet, gedijen in koolzuurvrije waterfessen talrijke plankton-achtige micro-organismen. Ze stammen uit de diepte der aarde en overleven het afvullen in de regel zonder enige schade. Omdat deze bacteriën zich maar langzaam vermeerderen daarvandaan ook moeilijk te bestrijden zijn, waren ze tot dan toe zowat onbekend. Met moderne gen-techniek konden nu enkele "badgasten" geïdentificeerd worden. De meeste behoren tot de burkholderiales en de alphaproteobacteria. Of van de kiemen een gezondheidsrisico uitgaat, is nog onduidelijk.

Parasieten tegen Parasieten

Lello J et al: *Competition and mutualism among the gut helminths of a mammalia host. Nature* 2004/428/ blz.840-844

Bij de strijd tegen parasieten moet er rekening worden gehouden met de onderlinge wisselwerkingen van de verwekkers. Tot deze bevinding komt een Schotse onderzoeksgroep, die meer dan 23 jaar lang de ingewand-wormen van wilde konijnen geanalyseerd heeft. In de vrije natuur zijn de meeste zoogdieren gewoonlijk gelijktijdig met meerdere soorten parasieten besmet. Zo domineren bij de konijnen vijf wormen het gebeuren. Uit hun gegevens concludeerden de wetenschappers, dat het voorkomen van ingewanden wormen bij de gastheren niet toevallig is. Een besmetting met *ittotaenia denticulata* vereist bijvoorbeeld de aanwezigheid van *trichostrongylus retortaeformis*. De onderzoekers vermoeden dat parasieten om de beste plaatsen binnen de gastheer strijden en daarbij onbekende stofwisselingsproducten afgeven, die gunstig zijn voor andere soorten parasieten of deze juist verdringen. Zulke effecten zouden kunnen verklaren waarom bestrijdingsplannen tegen parasieten in het verleden steeds weer mislukten: Had men een minder geliefde darmbewoner geliquideerd, dan bood dat weer plaats voor andere gevaarlijke ziekteverwekkers. De onderzoekers zien daarin de reden voor het falen van inenting in de open lucht, die in het laboratorium wonderbaarlijk functioneerden. Gelijktijdig zouden de studieresultaten moeten dienen als opstap naar een parasietenbestrijding zonder geneesmiddelen. Aansluitend daarop zou een kunstmatige infectie met een relatief goedaardige soort, een kruisimmunitet kunnen stimuleren en zodoende een latere infectie door een gevaarlijke specie te voorkomen.

Opmerking: Hoe belangrijk de bevinding ook is, dat de samenstelling van de parasietenfauna in de darm niet per toeval, maar biologische wetten volgt: tot aan een gerichte ingreep in dit dynamisch gebeuren, zal het nog een lange weg zijn. Niet iedere parasiet legt zich immers direct na aankomst in de darm te rusten. Enkelen trekken voordien door het lichaam en veroorzaken daarbij weefselbeschadigingen, zoals b.v. bij de menselijke spoelworm, *ascaris lumbricoides*, het geval is. Bovendien doorlopen enkele parasieten, zoals b.v. lintwormen, een zeer complexe levenscyclus met tot wel drie tussengastheren, alvorens ze in de uiteindelijke gastheer geslachtsrijp worden. Waarschijnlijk werkt het beter om deze cycli door het controleren van de tussengastheren te doorbreken – op het gevaar af, dat hier en daar ruimte voor gevaarlijke parasitose geschapen word.

voor salmonella, pseudomonaden en escherichia coli. te zijn. Met het oog op de hygiënische risico's door natuurlijke mest op basis van fecaliën is de bevinding waarschijnlijk ernstiger als potentiële residuen. (*International Journal of Food Microbiology* 2005/101 blz.237-250)

Coffeïne vrije diabetes

Volgens een gerandomiseerde dubbelblinde studie beschermt coffeïne type-1 diabetici voor nachtelijk suikertekort. Hoe het effect tot stand komt, blijft onduidelijk. Tot dusver is alleen bekend, dat de activerende werking op de parasymphicus geen rol speelt. (*Diabetes Care* 2005/28 blz.1316-1320)

Met Stevioside tegen diabetes

De natuurlijke en in de EU lang verboden zoetstof stevia heeft naast zijn smakelijke kwaliteit naar het schijnt ook een farmaceutische werking. Zoals Taiwanese onderzoekers meedeelden, verhoogt het bij de diabetische dieren de insuline uitstoot en vermindert de insulineresistentie. (*Planta Medica* 2005/71 blz.108-133)

Cariës bij dieren

In het wild levende knaagdieren die zich met vruchten voeden, lijden duidelijk vaker aan cariës (10-20 procent) als hun grazende verwanten (1-9 procent). Daarvoor in de plaats worden deze vaker door parodontose getroffen (6-9 procent) als de vruchtivoren (0-1 procent) (*Archives of Oral Biology* 2005/50 blz.323-331)

Erwten als gif tegen motten

Lange tijd was het onbekend, waarom erwtenmeel levensmiddelenvoorraden tegen ongedierte beschermt. Nu is het onderzoekers gelukt, de natuurlijke insecticiden van de peulvruchten te identificeren.

ren. Als toxisch voor vraatzuchtige kevers bewezen zich de sojasaponinen, wiens werking door de gelijktijdige aanwezigheid van lysolecithinen nog eens verhoogd werd. (*Journal of Agricultural and Food Chemistry* 2004/52 blz.7484-7490)

Boekweit beschermt de nieren

Boekweitextract brengt bij ratten een normalisering van de nierfuncties teweeg. Voordat ze de drankje aangereikt kregen, verwijderde men bij de dieren operatief een deel van de nieren. Door het waterige extract daalde de spiegel aan serum-creatine en methylguanidine (urämisch toxine, dat uitreatine bestaat). (*Journal of Agricultural and Food Chemistry* 003/50 blz.3341-3345)

Voedingsstoffenbalans door mosselen

Zweedse wetenschappers adviseren bij de inrichting van mosseltelers in het Skagerak. Daar de dieren aangespoelde voedingsstoffen uit de bodem filteren, zullen ze de waterkwaliteit verbeteren. Daarnaast lieten de mosselen zich consumeren en hun schelpen tot meststof verwerken. Zo konden de voedingsstoffen weer aan de bodem terug gegeven worden. (*Ambio* 2005/34 blz.131-138)

Gevaarlijk plantagewerk

Dithiocarbamaten worden vaak als pesticide voor de bestrijding van schimmelziekten ingezet. Als problematisch geldt hun afbraakproduct ethylen-thioharnstoff (ETU), daar het de schildklierfunctie beïnvloeden kan. Een onderzoek onder plantagewerkers in de Filipijnse bananenbouw wees uit, dat een verhoogt ETU-gehalte in het bloed daadwerkelijk met schildklierproblemen (knopen) gepaard gaat. (*Environmental Health Perspectives* 2003/112 blz.42-45)

Drinken tegen Alzheimer

Volgens een Franse studie daalt de kans om aan alzheimer te gaan lijden met het verhogen van het silicaatgehalte van het drinkwater. Silicaat is de tegenspeler van aluminium, waarvan het gehalte in de hersens van alzheimerpatiënten duidelijk verhoogd zijn. Aan de ene kant benadrukken de auteurs, dat de aluminiumgehalten in het onderzochte drinkwater laag waren; anderzijds zou het gebruik van met silicaat verrijkt water de opname van aluminium ook uit andere bronnen remmen. (*American Journal of Clinical Nutrition* 2005/81 blz.897-902)

Parodontose: schadelijke preventie

Na verwijdering van tandsteen en het polijsten van de tandhals, in het kader van een parodontale behandeling, stijgt juist daardoor het risico voor wortelcariës. De behandeling brengt de samenstelling van de mondflora overhoop ten gunste van de cariës veroorzaker. Tegen wortelcariës helpen volgens de auteurs alleen regelmatige mondspoelingen met desinfectiemiddelen. (*Journal of Dental Research* 2005/84 blz.48-53)

Tandverzegeling: weggeworpen geld

De bescherming van het gebit met kunststoflakken biedt geen beschermende werking tegen cariës. Tot deze bevinding komt een studie van de Universiteit Greifswald, waaraan 400 schoolkinderen in de leeftijd van 12 tot 15 jaar deelnamen. Juist bij kinderen die vaak aan tandbederf leden, trad na deze bescherming meer cariës op. (*Heyduck C; Dissertation, Greifswald* 2004)

Slank door heliobacter

De strijd tegen heliobacterinfecties heeft blijkbaar ongewone bijwerkingen. Na succesvolle bestrijding van de kiemen kwam het bij de genezen patiënten tot een duidelijke stijging van de cholesterol- en triglyceridewaarden in het bloed; bovendien verdubbelde het aantal patiënten met hypercholestrinämie. Voor velen was de gewichtstoename nog onaangener. Een dieet zorgde er tenslotte nog voor dat het aantal vetzuchtigen verdubbelde. (*Digestive and Liver Disease* 2005/37 blz.39-43)

Waterontharder ruïneert tandvlees

Naar gegevens van de Nationale Gezondheids- en Voedingsraad van de VS (NHANESIII) correleert parodontose significant met het gebruik van waterontharding en waterzuiveringsinstallaties in het huishouden. De oorzaak voor deze waarneming is onbekend. (*Journal of Periodontal Research* 2004/39 blz.367-372)

Maakt televisie kinderen dom?

Hoe meer tijd een kind voor de beeldbuis doorbrengt, des te slechter vallen zijn schoolprestaties uit en des te onwaarschijnlijker word een succesvolle afsluiting van de universiteit. Dat is het resultaat van een prospectieve studie onder meer dan 1000 Nieuw-Zeelandse kinderen van de jaargangen 1972 en 1973 (*Archives of Pediatrics and Adolescent Medicine* 2005/159 blz.614-618)

Maken computers kinderen slim?

Een Californische studie bevestigt de bevinding uit Nieuw-Zeeland: Bij Amerikaanse basisscholieren werkte een televisie in de kinderkamer minstens negatief uit op de schoolresultaten. Een heel ander effect had de computer in het huishouden: Hier verbeterde de schoolprestaties – en wel onafhankelijk van de sociale status of inkomen van de ouders. (*Archives of Pediatrics and Adolescent Medicine* 2005/159 blz.614-618)

Urinezuur voor de zenuwen

Zelfs wanneer urinezuur in lesboeken als booswicht te boek staat: Het is blijkbaar niet altijd nadelig, want in het geval van een ruggemergbeschadiging beschermt het in vitro de verbinding van de zenuwen voor de gevolgen van een ontsteking, d.w.z. voor secundaire schade door vrij peroxy-nitrit. Bij muizen zorgde een urinezuur kuur voor een “significante” en blijvende verbetering. (*PNAS* 2005/102 blz.3483-3488)

Eiwit bevordert de slaap

Wie bij het avondeten tryptofaanrijk voedsel tot zich neemt, slaapt beter en is 's morgens monterder. Tot deze conclusie komt een dubbelblinde placebogecontroleerde studie uit Nederland, waarbij de proefpersonen ofwel een drankje met tryptofaan verrijkt lactalbumine of een milkshake op basis van caseïne consumeerden. De auteurs voeren de positieve effecten op de verhoogde vorming van serotonine op de tryptofaan terug. (*American Journal of Clinical Nutrition* 2005/81 blz.1026-1033)

De bijzondere bevinding

Het aroma van ontlasting

Gewoonlijk zoeken sensoren-experts naar het ultieme aroma, dat welgestelde klanten tot een hogere verbruik moet verleiden. Anderen daarentegen lokken het publiek met de geur van ontlasting. Zo ontwikkelde de Britse firma Dale Air voor een Londens museum het parfum “Flatulence”, om de bezoekers een goede indruk van de ...in de loopgraven van de Eerste Wereldoorlog te verschaffen. Een ander museum aromatiseerde zijn expositieruimte met “Urin”, dat de sfeer van een Oud-Romeinse latrine waarheidsgetrouw weer zou moeten geven. Een topproduct van Dale Air is daarnaast “Omkleed cabine” uit de serie “Voetbal Aroma’s”, de mondgeur van een dinosaurus. Het zou intussen niet alleen door Britse musea besteld worden, maar ook in Frankrijk op enthousiasme stuiten. Blijft even afwachten, wanneer de Haute Couture op dit bouquet komt. *Knight F: Die Geruchsfabrik. Senses* 2005/H.1 blz.16-19 www.daleair.com