

## Kinderlezing: **Kan ik leven op patat?**

Verslag lezing zondag 21 mei 2017

Een hometrainer, een 'schijf van vijf', een tafel vol boodschappen en een bak met lichtgele flubbers: moleculair bioloog Gertien Smits van de Universiteit van Amsterdam is klaar voor de Kinderlezing bij NEMO Science Museum in Amsterdam. Vandaag gaat ze met haar publiek op zoek naar het antwoord op een voor veel kinderen wel heel belangrijke vraag: kun je leven op patat?



De geur van versgebakken patat verspreidt zich langzaam door de zaal als de kinderen hun plekje zoeken op de tribune. Veel van hen zou wel elke dag een flinke portie friet willen eten, maar ze weten dat het niet goed voor je is. 'Waarom denk je dat je niet kunt leven op patat?', vraagt Smits. 'Er zit te weinig vitamines in,' zegt de een. 'Er zit teveel vet in, dan word je te dik en dan word je ziek,' weet een ander. 'Veel zout is niet goed voor je,' klinkt het ook.

### **Alles kost energie**

De kinderen weten het goed: het zijn allemaal redenen waarom je niet kunt leven van patat. Maar wat is leven nou eigenlijk? En wat heb je ervoor nodig om te kunnen leven? Volgens de kinderen leef je als je beweegt, eet en drinkt. En als je ademhaalt en je hart klopt. 'Precies,' beaamt Smits. 'En je spieren hebben voeding nodig, energie, om te leven.' Bewegen kost namelijk energie. Nadenken kost energie. Je kost zelfs energie om met je ogen te knippen. 'Alles in je lijf heeft energie nodig, dus daarom is eten belangrijk.'

Spieren zijn gemaakt van vlees. Je heb energie en bouwstenen nodig om materiaal voor je lichaam, je spieren, te kunnen maken. 'Maar ik groei niet meer,' zegt Smits. 'En toch heb ik ook energie en bouwstenen nodig, om dingen die kapot gaan in mijn lijf te repareren.'

Op de grond van de zaal ligt de 'schijf van vijf', een bekend plaatje voor alle kinderen in de zaal: 'Daar staan dingen op die gezond voor je zijn,' zeggen ze. En inderdaad: op de 'schijf van vijf' staan de producten die je nodig hebt om te kunnen groeien, zoals water, groenten voor de vitamines, brood en aardappels voor de koolhydraten, vlees, vis en zuivel voor de eiwitten en ook: vet en olie. 'Ook dat heb je nodig,' merkt Smits op. Patat wordt gemaakt van aardappelen en gebakken in vet, dus in patat zit best iets dat je nodig hebt.



Schijf van vijf, 2017

### Allemaal hetzelfde

Hoe zit dat eigenlijk met andere producten? Op een tafel staan verschillende producten uitgesteld: de kinderen kijken nu wat er allemaal in zit. 'Energie, koolhydraten, vet en eiwit,' zegt een jongen die het etiket op een zak bruine bolletjes onderzoekt. 'Eiwit, koolhydraten, suiker, vet,' zegt een ander, met een blikje sardientjes. En het etiket van kaas: 'Vezels, eiwitten, zout en koolhydraten.' Bij het oplezen van de etiketten valt op dat de producten grotendeels hetzelfde bevatten: koolhydraten, eiwitten, energie.

En waar horen de producten eigenlijk thuis op de 'schijf van vijf'? 'Chips is gemaakt van aardappel, dus bij de koolhydraten,' klinkt het. 'Maar er zit ook paprika in, dus mag het ook bij de groente.' En hoe zit het met melk? Melk is drinken, maar het is ook zuivel waar veel eiwit in zit. 'Dat hoort bij de eiwitten,' beslist Smits. 'Je merkt dat in heel veel dingen eiwit en energie zit. En dat moet ook, want je hebt altijd energie en bouwstenen nodig.' De verschillende onderdelen, doen verschillende dingen in je lijf. Zo is eiwit een belangrijke bouwstof en ook een brandstof en beschermende stof. Koolhydraten worden door je lichaam gebruikt als brandstof, bouwstof en reservestof.

Hoe zit dat nou met patat? 'Wat zit daarin?,' vraagt Smits. De kinderen weten het wel: zout en vet. Smits: 'En eiwit, energie en vitamine C, want het wordt gemaakt van aardappel en aardappel is een groente.' In een aardappel zit nòg een stofje: zetmeel. Om dat stofje te laten zien, snijdt Smits een aardappel door en legt het naast een afgesneden stuk appel. Dan doet ze op beide stukken een druppel roodbruine jodium. En wat zien de kinderen? De druppel op de aardappel wordt zwart! 'Als het zwart wordt, zit er zetmeel in,' verklaart Smits. De druppel op de aardappel verandert, op de appel blijft het roodbruin. 'Dus in patat zit veel zetmeel en uit zetmeel halen wij ontzettend veel energie.'

### Energie

Energie in eten wordt aangeduid met kilocalorieën (kcal). Hoeveel energie zit er dan precies in een portie friet? Smits heeft het berekend: een bakje van 150 gram bevat 491 kcal. 'Hoeveel energie heb je nodig als kind,' vraagt Smits. Duizend? Tweeduizend? De hoeveelheid energie die je nodig hebt, heeft te maken met je leeftijd, lengte en je bezigheden. 'Kinderen hebben ongeveer 1400 kcal per dag nodig,' zegt Smits. De kinderen gaan aan het rekenen: dat zou betekenen dat ze per dag bijna drie porties patat mogen eten.

Van aardappels kunnen de kinderen veel meer eten voordat ze aan hun maximum kcal komen. Zo laat Smits zien dat in 150 gram aardappel maar 128 kcal zit. En ook de koolhydraten uit het zetmeel is in patat (60 gram) veel hoger dan in aardappel (26 gram). Hoe kan dat? 'Het verschil komt doordat friet wordt gebakken. Het vet zorgt voor een flinke toename van de energie. En aardappels bevatten veel water. Dat is er bij patat uit gefrituurd, waardoor er meer zetmeel in zit.'

### Kleine stukjes

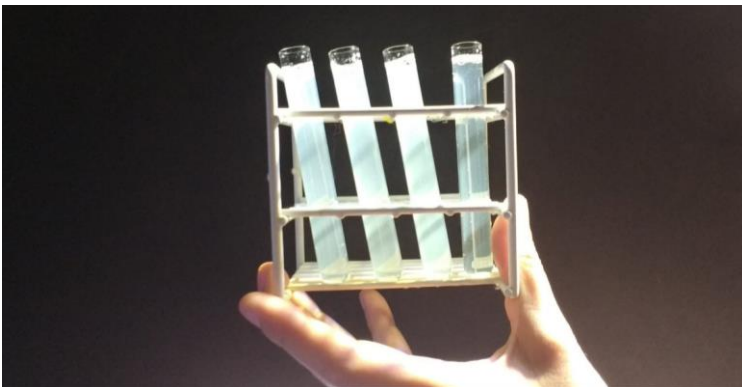
We weten nu wat er allemaal in patat zit, maar hoe komen die stoffen nou in je lijf? Een jongen weet het wel: 'Je kauwt erop, slikt het door, dan komt het in je maag en dan poep je het uit.' Wat hij zegt, klopt precies: voedsel gaat door je darmen heen, waar veel stoffen eruit worden gefilterd en door je lijf worden opgenomen.

Voordat de belangrijke stoffen eruit kunnen worden gefilterd, moeten ze heel klein worden gemaakt. Zo klein als moleculen: de bouwstoffen van alles. En dat afbreken van eten, begint al in je mond. Door te kauwen worden grote hapen klein. Maar ook je speeksel speelt een grote rol bij het afbreken van eten. 'In je speeksel en maag zitten enzymen,' vertelt Smits. 'Dat zijn eiwitten die je eten afbreken tot moleculen.' Iedereen krijgt twee bakjes: een met gele vla en een met een wit zetmeelpapje: maïzena.

Dan moeten ze allemaal een flinke klodder speeksel in beide bakjes spugen en even roeren. De vla begint al snel te veranderen. 'Het wordt zachter,' roept een meisje. Ze ziet het goed: de dikke vla wordt vloeibaar. 'Vla wordt dik gemaakt met zetmeel en de enzymen in je spuug breken het af,' legt Smits uit. Het stokje waarmee in het zetmeelpapje wordt geroerd, kleurt na een poosje onderin langzaam groen. 'Je spuug heeft nu suiker gemaakt van het zetmeel, dat kun je hiermee zien,' zegt Smits. Het enzym in je spuug heet amylase en dit zet zetmeel dus om in suiker. In je maag zitten enzymen die eiwitten omzetten in aminozuren en in je darmen veranderen enzymen vetten in vetzuren.

### **Spijsvertering**

Om te laten zien hoe dat allemaal werkt in de maag, pakt Smits vier reageerbuisjes. In alle buisjes doet ze wat vloeibaar eiwit. Vervolgens doet ze in twee buisjes (2 en 4) wat zuur, want in je maag zit zuur om eten af te breken. Dan doet ze in buisjes 3 en 4 een beetje enzym, waarna alle buisjes even worden geschud. 'Nu zijn alle buisjes troebel,' zegt Smits. Dan worden de buisjes weggezet in een tot lichaamstemperatuur verwarmde bak. 'Dit is hoe je spijsvertering werkt,' zegt Smits. 'Je spijsvertering maakt eten klein, breekt het af en je lichaam neemt het op.' Als de buisjes er na een tijdje weer worden uitgehaald, is slechts één buisje helemaal helder: buisje 4. 'In dit buisje is het eiwit helemaal afgebroken en dus opneembaar gemaakt voor je lichaam.'



Nu mag Zoë op de hometrainer gaan zitten, ze moet fietsen om een patatje te verdienen. Smits laat intussen een tabel zien met hoeveel een kind per dag precies nodig heeft: koolhydraten, eiwitten, zout en vitamines. Kinderen mogen maximaal 2,4 gram natrium (zout) binnenkrijgen en 100 milligram vitamine D.

De tabel heeft ook een kolom met wat er in patat zit. Zo is makkelijk te zien dat kinderen die 1400 kcal verbruiken, 2,7 portie patat mogen eten om aan hun hoeveelheid kcal te komen. En uit de tabel blijkt dat kinderen bijna driehonderd porties patat kunnen eten voor ze aan het zoutmaximum zitten. 'Dus waarom kun je dan niet leven op patat,' vraagt Smits, die nog niets raars heeft opgemerkt. Je zou inderdaad best kunnen leven op patat, totdat je kijkt naar vitamine D. 'Dat is heel belangrijk voor je lijf,' zegt Smits. 'Maar er zit helemaal geen vitamine D in patat.' En om aan de juiste hoeveelheid vocht te komen, moeten de kinderen ruim veertig porties friet naar binnen werken! Maar als je elke dag veertig bakjes patat eet, krijg je teveel energie binnen en veel te weinig eiwit. 'En dan word je dik, dan gaat je lichaam spek maken.'

Dus, hoe lekker het ook klinkt, je kunt niet leven op patat. Het zou wel kunnen als er minder vet en energie in zit, en meer vitamine D. Maar of het ooit zover komt...

### **Wil je ook een keer naar een Kinderlezing?**

Kijk voor meer informatie over de Kinderlezingen op de website van NEMO:

[www.nemosciencemuseum.nl/kinderlezing](http://www.nemosciencemuseum.nl/kinderlezing).