

Mary Roach

HAP SLIK WEG

**Alles wat je eigenlijk niet wilde weten
over je spijsvertering**

Vertaald uit het Engels door Henny Corver,
Tracey Drost-Plegt en Pon Ruiter

MAVEN
PUBLISHING

Oorspronkelijke titel *Gulp: Adventures on the Alimentary Canal*

© 2013 Mary Roach

Nederlandse vertaling

© 2014 Maven Publishing B.V., Amsterdam / Henny Corver,
Tracey Drost-Plegt en Pon Ruiter

www.mavenpublishing.nl

Ontwerp omslag DPS

Foto auteur David Paul Morris

Opmaak binnenwerk Michiel Niesen, ZetProducties

ISBN boek 978 94 9184 503 1

ISBN e-boek 978 94 9184 510 9

NUR 440

Alle rechten voorbehouden.

Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd
en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie,
microfilm of op welke wijze en/of door welk ander medium ook,
zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever.

Voor Lily en Phoebe, en mijn broer Rip

Inhoud

Inleiding 9

1 ● Geurvreter 18

Eten doe je met je neus

2 ● Als het aan de kat lag... 36

Waarom smaken verschillen

3 ● Lever en laten lever 57

Waarom we eten wat we eten en de rest laten staan

4 ● De langste maaltijd 76

Kunnen we de staatsschuld omlaag kauwen?

5 ● Moeilijk verteerbaar 91

De verzuurde relatie tussen William Beaumont en Alexis St. Martin

6 ● Een likje spuug 105

De stille kracht van speeksel

7 ● Boluspunten 129

De mond als verwerkingsfabriek

8 ● Slikken of stikken 147

Wat te doen als je opgeslokt bent

9 ● Wormstekig 164

Kan je eten jou opeten?

10 ● Proppen	182
Je dood eten als wetenschappelijk fenomeen	
11 ● Geheime voorraad	194
Het maag-darmkanaal als plaats delict	
12 ● De ontplofbare mens	221
Stoeien met waterstof en methaan	
13 ● Winden waaien om de rotsen	231
En andere gemakkelijke verhalen rond flatulentie	
14 ● Dooie muizen	242
Maakt stank meer kapot dan je lief is?	
15 ● Eten in de achteruit	269
Is het spijsverteringskanaal een eenrichtingsweg?	
16 ● Heartbreak Hotel	289
Het megacolon van Elvis Presley en andere overpeinzingen over dood door verstopping	
17 ● De gatsie-factor	313
We kunnen u genezen, maar...	
Woord van dank	334
Bibliografie	339

Inleiding

10 In 1968 ondernamen zes jonge mannen op de campus van de University of California in Berkeley een experiment dat buiten de reguliere grenzen van de wetenschapsbeoefening viel. Hoewel de plek en het sociale klimaat van die tijd misschien anders doen vermoeden, kwamen er geen burgerlijke ongehoorzaamheden of geestverruimende middelen aan te pas. En omdat het geheel zich afspeelde op de afdeling voedingswetenschap, durf ik niet eens met zekerheid te zeggen of de deelnemers te herkennen waren aan broeken met uitlopende pijpen of buitenformaat bakkebaarden. Ik weet alleen de basisfeiten: de zes namen plaats in een speciale onderzoekskamer en bleven daar twee dagen om maaltijden te testen die waren bereid met dode bacteriën.

Het waren de koortsachtige beginjaren van de ruimtevaart; de NASA had zijn pijlen op Mars gericht. Een ruimtevaartuig met aan boord een voedselvoorraad voor twee

jaar zou te zwaar zijn om te lanceren. Er moest dus voedsel worden ontwikkeld dat werkte volgens het principe van 'bio-regeneratie', met andere woorden: gekweekt uit de afvalproducten van de astronauten. De titel van het onderzoeksverslag vat de resultaten treffend samen: 'Humane intolerantie voor bacteriën als voedsel'. Nog afgezien van al het braken en de duizelingen, en de dertien darmledigingen binnen twaalf uur van Proefpersoon H, zou je hopen dat de esthetische kant alleen al reden genoeg was om nader onderzoek op te schorten. Grijs *Aerobacter*-bacteriën die als 'smurrie' werden opgediend, waren naar verluidt onaangenaam slijmerig. De *H. eutropha* 'smaakte naar halogeen'.

Sommige experts bekeken het onderzoek met argwaan. In een hoofdstuk over kunstmatig ruimtevoedsel las ik dit: 'Mannen en vrouwen nemen geen voedingsstoffen tot zich, maar eten voedsel. Sterker nog, ze eten maaltijden. De halsstarrige biochemicus of fysioloog mag dit aspect van het menselijk gedrag irrelevant of frivol vinden, maar het is niettemin een diepgeworteld onderdeel van het wezen van de mens.'

Dat is een sterk punt. In hun enthousiasme om een oplossing te vinden, had het team van Berkeley het perspectief enigszins uit het oog verloren. Zodra je de smaak van straatverlichting kunt herkennen, wordt het tijd om de experimentele voeding even de rug toe te keren. Maar ik wil deze 'halsstarrige biochemicus of fysioloog' toch een hart onder de riem steken. Als schrijfster leef ik voor dit soort mannen en vrouwen, voor de onderzoekers die zich bezighouden met de vragen die niemand verzint of durft te stellen: de pionier William Beaumont, die zijn tong in het gat in de maag van zijn huisknecht stak; de Zweedse arts Algot Key-Åberg, die

lijken aan de eettafel zette om hun maximale vulcapaciteit te onderzoeken; François Magendie, de man die als eerste de chemische bestanddelen van darmgas identificeerde en die in zijn onderzoek werd bijgestaan door vier Franse gevangenen die met de guillotine ter dood waren gebracht terwijl hun laatste maaltijd nog in hun lijf werd verteerd; David Metz, de indigestie-expert uit Philadelphia, die voor zijn onderzoek röntgenfilms maakte van een deelnemer aan een eetwedstrijd die zijn hotdogs met twee tegelijk naar binnen propte; en uiteraard onze voedingsdeskundigen uit Berkeley, die bacteriën op een bordje schepten en vervolgens als ware chef-koks gespannen afwachtten of hun creatie in de smaak zou vallen. De maaltijden waren een flop, maar de experimenten vormden, ondanks het resultaat, de inspiratiebron voor dit boek.

12

Literatuur over voeding heeft vooral een culinaire invalshoek, geen wetenschappelijke. Net zoals we seks omhullen met een flinterdun laagje liefde, verpakken we de behoefte aan vullende voeding met verfijnde kookkunsten en vakmanschap. Ik ben dol op het werk van M.F.K. Fisher en Calvin Trillin, maar ook op Michael Levitt ('Studies of a Flatulent Patient'), J.C. Dalton ('Experimental Investigations to Determine Whether the Garden Slug Can Live in the Human Stomach') en P.B. Johnsen ('A Lexicon of Pond-Raised Catfish Flavor Descriptors'). Het is niet zo dat ik een goede maaltijd niet kan waarderen. Maar ik vind ons menselijke apparaat, en de verrukkelijke, opmerkelijke personen die er onderzoek naar doen, minstens even interessant als de fotogenieke creaties die we erin stoppen.

Mannen en vrouwen eten inderdaad maaltijden. Maar ze nemen ook voedingsstoffen op. Ze vermalen ze en vormen ze

tot een vochtige spijsmassa die via een *wave* van opeenvolgende samentrekkingen naar een knedende beurs vol met zoutzuur wordt vervoerd. Vervolgens komt deze bolus in een buisvormig stelsel met bloedzuigers terecht, waar hij wordt omgezet in het grootste taboe van de menselijke geschiedenis. Eten is pas de eerste akte van de voorstelling.

Mijn kennismaking met de menselijke anatomie was nogal plastisch en bestond uit een romp van gegoten kunststof* in het biologielokaal van mevrouw Claffin. De borstkas en ribbenkast ontbraken, alsof ze door een gruwelijk bedrijfsongeval waren weggerukt, waardoor de uitneembare organen in volle en lugubere glorie zichtbaar werden. De romp stond op een tafel achter in het lokaal en werd dagelijks door een stel vijftienjarigen leeggehaald en weer in elkaar gezet. Het idee erachter was dat de jonge zielen kennis zouden maken met de topografie van hun eigen binnenkant, een doel dat nauwelijks werd bereikt. De organen pasten als puzzelstukjes in elkaar, en waren even mooi uitgestald als de vleeswaren in een slagersvitriene.** Het spijsverteringsstelsel was in ge-

13

* Zulke producten bestaan nog steeds; dankzij namen als ‘Geslachtsloze menselijke romp met afneembaar hoofd’ en ‘Luxe, 16-delige menselijke romp’ geven ze de saaie catalogi met schoolbenodigdheden nog een spannende en bijna misdadige wending.

** In werkelijkheid hebben ingewanden meer weg van een stoofpotje dan van slagerswaren, een feit dat eeuwenlang onbekend was. In de negentiende eeuw was de hang naar orde zo groot, dat verkeerd liggende organen een medische diagnose vormden. Artsen waren op het verkeerde been gezet, niet door anatomische rompen maar door lijken en patiënten uit de operatiezaal – bij wie de organen hoger liggen doordat het lichaam horizontaal ligt. De intrede van de röntgenfoto, waarbij de patiënt rechtop zit en de buikinhoud omlaag zakt, leidde tot een overvloed aan operaties voor het verhelpen van ‘verzakte organen’; honderden lichaamsdelen werden opgehesen en vastgezet, allemaal volstrekt overbodig.

deelden uitneembaar, de slokdarm los van de maag en de maag los van de darmen. Het gebreide darmkanaal dat enkele jaren geleden op internet de ronde deed, zou een beter educatief hulpmiddel zijn geweest: één lange buis van mond tot rectum.

‘Buis’ is niet helemaal de juiste benaming, want dat woord duidt op een voorwerp dat van begin tot einde hetzelfde is. Het stelsel heeft meer van een langgerekt appartement: een structuur waarin de onderling verbonden kamers achter elkaar liggen, maar er stuk voor stuk anders uitzien en een eigen functie hebben. Net zoals je een keuken nooit zou aanzien voor een slaapkamer, zou je vanuit het perspectief van een piepkleine reiziger door het spijsverteringsstelsel nooit de mond voor de maag aanzien, of de maag voor de dikke darm.

14

Ik heb de reis door die buis als piepkleine reiziger afgelegd, met behulp van een camerapil: een kleine digitale camera in de vorm van een grote vitaminepil. Een camerapil neemt op zijn reis net als een tiener met een smartphone om de paar seconden een foto. In de maag zijn de afbeeldingen viesgroen en drijven er brokken in. Het lijken net beelden uit een documentaire over de *Titanic*. Zuren, enzymen en de spiersamentrekkingen van de maag zorgen ervoor dat bijna alle voedseldelen (behalve de hardnekkigste, en camerapillen) worden omgezet tot een spijsmassa, ook wel chijm genoemd.

Na verloop van tijd wordt zelfs een camerapil verder de buis in bewogen. Bij het passeren van de maagpoort – de overgang van de maag naar de dunne darm – verandert het decor abrupt. De wanden van de dunne darm hebben de kleur van een donkere worst en zijn rijkelijk voorzien van

uitsteeksels van een millimeter lang, de villi of darmvlokken. Deze vlokken vergroten het oppervlak waarmee voedingsstoffen worden opgenomen. Ze lijken op de lusjes van een badstof handdoek. De binnenkant van de dikke darm is daarentegen zo glad als plasticfolie. De dikke darm en de endeldarm – de laatste delen van het spijsverteringsstelsel – dienen voornamelijk als afvalverwerkingsstation: ze slaan het op en halen de laatste resten vocht eruit.

De educatief verantwoorde mannenromp in het klaslokaal van mevrouw Claffin gaf verder geen uitsluitsel over de functie van de diverse onderdelen. De binnenwanden waren niet zichtbaar. De dunne darm en de dikke darm werden als een aaneengegroeide wirwar gepresenteerd, als een stel hersenen die tegen een muur waren gekwakt. Toch ben ik die kerel veel dank verschuldigd. De kans om een kijkje te kunnen nemen achter de buikwand, al was het dan eentje van plastic, was als een verkenning van het leven zelf. Ik vond het zowel afstotelijk als intrigerend, vooral omdat ik wist dat zich in mijn eigen roze buik een parallelle wereld bevond. Voor mij is dat klaslokaal de plek waar mijn nieuwsgierigheid het won van de afschuw of de angst of hoe je datgene ook noemt wat lichaam en geest scheidt.

Ook de eerste anatomen barstten van nieuwsgierigheid. Zij benaderden het menselijk lichaam als een onverkend continent. Lichaamsdelen werden benoemd alsof het landschappelijke elementen waren: de istmus van de schildklier, de eilandjes van Langerhans, de gehemelteboog. Het spijsverteringsstelsel werd eeuwenlang aangeduid als het voedingskanaal. Zie je al voor je hoe je warme maaltijd over een kalme, kronkelende waterweg glijdt, nauwelijks verstoord door processen als vertering en uitscheiding? Die

stemming, deze sentimenten – de opwinding over het verkennen en de verrassingen en verrukkingen van het reizen naar vreemde bestemmingen – hoop ik met dit boek teweeg te brengen.

Dat kan nog een hele opgaaft worden. Het is namelijk toch de walging die overheerst. Sommige mensen, anorexiapatiënten, walgen zo van het idee van voedsel in hun lichaam, dat ze zich er niet toe kunnen brengen om te eten. Volgens de brahmaanse hindoetraditie is speeksel zo'n krachtig ritueel gif dat een druppel van je eigen spuug op de lippen al als een vorm van ontheiliging wordt beschouwd. Ik herinner me dat ik voor mijn laatste boek sprak met de NASA-medewerkers die verantwoordelijk zijn voor de invulling van het NASA-televisiekanaal. Doorgaans staan de camera's gericht op het komen en gaan van mensen op de afdeling Mission Control. Zodra er een medewerker in beeld verschijnt die aan zijn bureau zit te lunchen, wordt er snel overgeschakeld op een andere camera. In een restaurant leidt de gezellige omgeving ons af van de biologische realiteit van voedselname en -verwerking in de mondholte. Maar een man die in zijn eentje een boterham eet, laat zien wat hij in wezen is: een organisme dat een behoefte bevredigt. Net als bij het bevredigen van andere lichamelijke behoeften, kunnen we daar geen pottenkijkers bij gebruiken. Het eten van voedsel, en bovendien die onaangename bijkomstigheden ervan, zijn al even taboe als paren en sterven.

De taboes hebben in mijn voordeel gewerkt. In de krotten van het spijsverteringsstelsel liggen tal van opmerkelijke verhalen verborgen, waarvan de meeste nog grotendeels onbekend zijn. Er is al veel geschreven over de hersenen, het hart, de ogen, de huid, de penis en de vrouwelijke anatomie,

en zelfs over het haar,* maar nooit over de darmen. Onze eetklep met storkoker claim ik bij deze.

Net als met een lekkere snack begin je aan de ene kant en eindig je bij de andere. Dit is weliswaar geen praktisch gezondheidsboek, maar alles wat je altijd al wilde weten over het spijsverteringsstelsel komt ruimschoots aan bod. Ook alles wat je niet wilde weten, trouwens. Kan de staatsschuld worden verlaagd door grondig te kauwen? Als speeksel bomvol bacteriën zit, waarom likken dieren dan aan hun wonden? Waarom smokkelen zelfmoordterroristen geen bommen in hun endeldarm? Waarom wordt de maag niet door zijn eigen sappen verteerd? Waarom eten we zo graag krakend voedsel? Kun je doodgaan aan obstipatie? Is Elvis eraan doodgegaan?

Soms zul je me niet geloven, maar ik ben er niet op uit om je te laten walgen. Ik heb, op mijn manier, geprobeerd me in te houden. Ik weet van het bestaan van de website www.poopreport.com, maar ik heb die site niet bezocht. Toen ik in de literatuurlijst van een paper een verwijzing tegenkwam naar een artikel over de geur van de ontlasting van zieke egels, heb ik de drang om er een exemplaar van te bestellen, kunnen onderdrukken. Ik wil niet dat je zegt: ‘Dit is goor.’ Ik wil dat je zegt: ‘Ik dacht dat dit goor zou zijn, maar het is juist heel interessant.’ En oké, ook wel een beetje goor.

17

* *The Hair*, door Charles Henri Leonard, verschenen in 1879. Via Leonard ontdekte ik dat er in het National Museum of American History een ingelijste verzameling presidentieel haar te zien is, met lokken van veertien presidenten, waaronder een grove, geelgrijze, ‘ietwat vreemd uitziende’ haarlok van John Quincy Adams. Leonard, die zelf ook redelijk vreemd was, berekende dat ‘het haar op een enkel hoofd, van gemiddelde lengte en sterkte, sterk genoeg was om een willekeurig publiek van tweehonderd personen te kunnen dragen’. Van zo’n voorstelling zou een avondje in het theater een stuk heuglijker worden, denk ik.

1

GEURVRETER

Eten doe je met je neus

De geuranalist rijdt op een Harley. Er zijn allerlei redenen waarom ze graag motorrijdt, maar Sue Langstaff doet dat vooral om de manier waarop de lucht, de onmetelijke en geurrijke buitenlucht, haar neus binnendringt. Het is een grote, langdurige passieve snuif.* Dat is ook de reden waarom honden altijd hun kop uit het autoraampje steken. Niet omdat ze graag de wind door hun vacht willen voelen. Als je het reukvermogen hebt van een hond, of van Sue Langstaff,

19

* Even over snuiven: zonder je reukvermogen (of een Harley) merk je bijna niets van alle geuren om je heen. Slechts vijf tot tien procent van de lucht die je inademt, bereikt gewoonlijk het reukepitheel achter in de neusholte.

Wanneer geuronderzoekers een gecontroleerde snuif van een consequente omvang nodig hebben, gebruiken ze een olfactometer die 'geurpulsen' afgeeft. Deze techniek is de opvolger van de sterkere vorm van olfactometrie van Elsberg en van de oorspronkelijke olfactometer, die verbonden was met een kastje van glas en aluminium dat 'camera inodorata' werd genoemd. ('Het hoofd van de proefpersoon werd in het kastje geplaatst,' luidde de verontrustende beschrijving door de uitvinder, in 1921.)

zie je de wereld in geuren. De route van Napa naar St. Helena over Highway 29 in Californië zoals beschreven door Langstaffs neus: gemaaid gras, diesel uit de locomotief van de Wine Train, zwavel waarmee druiven worden bespoten, knoflook uit Bottega Ristorante, rottend gebladerte bij laagtij aan de oevers van de Napa, rokend eikenhout uit de kuipenmakerij van Demptos, waterstofsulfide uit de warmwaterbronnen in Calistoga, gegrild vlees en uien van Gott's drive-in, verdampende alcohol uit de open gistvaten van de Whitehall Lane Winery, aarde aan de ploeg van een wijngaard, roosterend vlees bij Mustards Grill, mest, hooi.

20 Bij proeven – in de zin van ‘wijnproeven’ en wat Sue Langstaff doet als ze een product beoordeelt – draait het voornamelijk om ruiken. Het juiste werkwoord zou ‘aromabepalen’ zijn, als dat een werkwoord kon zijn zoals ‘proeven’ en ‘ruiken’. Aroma is een combinatie van smaak (zintuiglijke informatie uit het tongoppervlak) en geur, maar voornamelijk dat laatste. De mens kent vijf smaak kwaliteiten – zoet, bitter, zout, zuur en umami (hartig) – en een bijna oneindige hoeveelheid geuren. Tachtig tot negentig procent van de zintuiglijke ervaring van eten bestaat uit de reukgewaarwording. Zelfs zonder tong zou Langstaff haar werk nog grotendeels naar behoren kunnen uitvoeren.

Haar werk is een soort zintuiglijk sporenonderzoek. ‘Mensen benaderen me met vragen als: “Mijn wijn smaakt afschuwelijk. Wat is er misgegaan?”’ Langstaff kan dat analyseren. Slechte smaken – of in professioneel jargon ‘defecten’ – zijn aanwijzingen van wat er is misgegaan. Olijfolie die naar hooi of stro smaakt, duidt op een probleem met gedroogde olijven. Bier dat naar ‘ziekenhuis’ smaakt, is een aanwijzing dat er in de brouwerij chloorwater is gebruikt,

soms misschien alleen maar om de apparatuur te reinigen. Wijnsmaken als ‘leer’ en ‘paardenzweet’ zijn een duidelijke aanwijzing voor de bederf veroorzakende gistsoort *Brettanomyces*.

De neus is een gaschromatograaf van vlees. Wanneer je in de warme omgeving van je mond op voedsel kauwt of wijn vasthoudt, worden er aromatische gassen afgegeven. Terwijl je uitademt, drijven deze ‘vluchtige’ stoffen diep de inwendige neusgaten in en komen ze in contact met de geurreceptoren in de neusholte. (De technische benaming voor deze inwendige geurbeleving is retronasale reukzin. Het meer bekende ruiken van aroma’s door de uitwendige neusgaten wordt orthonasale reukzin genoemd.) De informatie wordt doorgegeven aan de hersenen, die op zoek gaan naar een match. Het verschil tussen een professioneel reukorgaan en een alledaags exemplaar is niet zozeer de gevoeligheid voor de vele aroma’s in levensmiddelen, maar het vermogen om deze aroma’s uit elkaar te halen en te identificeren.

21

Dat levert iets op als: ‘Gedroogde kersen. Stroop – donkere melasse.’ Langstaff ruikt aan een sterk, donker bier, een *ale* met de naam Noel. We zijn bij de Beer Revolution, een ietwat *skunky** bar in Oakland, Californië, met een ruim aanbod aan biersoorten. Ik heb er een kantoor (in de stad, niet in de bar) en een van de ouders van Langstaff ligt er in het ziekenhuis. Ze is wel toe aan een drankje en we nemen er vier. Puur voor demonstratiedoeleinden.

* ‘Skunky’ zit ergens tussen ‘rot ei’ en ‘maïs in blik’ in, op de Defects Wheel for Beer. (Langstaff heeft diagnostische termenlijsten opgesteld voor defecten in wijn, bier en olijfolie.) Bij gebrek aan een echte skunk (stinkdier) kan een lichte stinkdiergeur worden verkregen door bier te laten oxideren, ofwel bloot te stellen aan de lucht, door het te morsen of een hele nacht in een halfvol glas te laten staan.

Langstaff is niet echt een kletskaus. Ze praat in lage, trage zinnen, zonder schuingedrukte woorden of uitroeptekens. De vraag ‘Welk bier wil je, Mary?’ had een dalende intonatie. Maar zodra ze haar neus in een glas steekt, gaat er een knop om. Ze veert op en praat sneller, aangewakkerd door interesse en focus. ‘Ik vind het ook naar kampvuur ruiken. Rookachtig, zoals hout, verkoold hout. Als een kist van cederhout, als een sigaar, tabak, donkere dingen, huisjasjes voor heren.’ Ze neemt een slokje. ‘Nu proef ik de chocolade in mijn mond. Karamel, cacaobonen...’

22 Ik ruik aan het bier. Ik neem een slokje, laat het rondraaien in mijn mond, proef niets. Oké, het heeft een intense en complexe smaak, maar de afzonderlijke smaken kan ik niet thuisbrengen. Waarom niet? Waarom is het zo moeilijk om smaken en geuren in woorden te beschrijven? Dat komt onder meer doordat reukzin, in tegenstelling tot onze andere zintuigen, niet bewust wordt verwerkt. De input komt meteen aan in de hersengebieden die zich bezighouden met emoties en geheugen. Langstaffs eerste indruk van een geur of smaak is soms eerder een kleur, een beeld, een gevoel van warm of koud, dan een woord. Huisjasjes in een glas Noel, kerstbomen in een hopachtige, harsige *pale ale* uit India.

Het komt ook doordat de mens meer is ingesteld op beelden dan op geuren. We verwerken visuele informatie tien keer zo snel als geurinformatie. Visuele en cognitieve aanwijzingen zijn stukken sterker dan geuraanwijzingen. Dat werd in 2001 aangetoond in een beroemd geworden samenwerking tussen een zintuiglijk wetenschapper en een team van oenologen (wijnwetenschappers) aan de universiteit van Bordeaux. Aan 54 wijnstudenten werd verzocht om een rode en een witte wijn in standaard wijnsmaaktermen te

beschrijven. In een tweede proefronde werd dezelfde witte wijn aangeboden in combinatie met een 'rode' wijn, die in werkelijkheid dezelfde witte wijn was, maar dan heimelijk voorzien van rode kleurstof. (Die was van tevoren getest om er zeker van te zijn dat de rode kleurstof niet van invloed was op de smaak.) Bij het beschrijven van de roodgekleurde witte wijn gebruikten de studenten niet de termen voor witte wijn die ze in de eerste ronde hadden gebruikt, maar beschrijvingen van rode wijn. 'Vanwege de visuele informatie,' zo schreven de auteurs, 'sloegen de proevers de geurinformatie in de wind.' Ze dachten dat ze rode wijn proefden.

De woordenschat voor het beschrijven van geuren en smaken is niet iets wat we van nature meekrijgen. Als baby leren we praten door te benoemen wat we zien. 'Als een baby naar een lamp wijst, zegt de moeder: "Ja, dat is een lamp,"' zegt Johan Lundström, als biologisch psycholoog werkzaam in het Monell Chemical Senses Center in Philadelphia. 'Als een baby een geur ruikt, zegt de moeder niets.' We communiceren ons hele leven lang door middel van visuele aanwijzingen. Niemand, behalve misschien Sue Langstaff, zegt iets als: 'Sla bij de geur van sudderende hotdogs linksaf.'

23

'In onze maatschappij is het belangrijk om kleuren te kennen,' zegt Langstaff, terwijl het happy hour rumoeriger wordt. We moeten het verschil weten tussen een groen en een rood verkeerslicht. Het verschil tussen bitter en zuur, stinkdierachtig en gistig, teerachtig en gerookt is veel minder belangrijk. 'Wat maakt het uit, het is allebei vies. Bah. Maar voor een brouwer is dat verschil van groot belang.' Bierbrouwers en wijnmakers leren door ervaring, waarbij ze hun focus geleidelijk verfijnen en hun smaakbeleving geleidelijk verdiepen. Door aan jaargangen en ingrediën-

ten te ruiken en die met elkaar te vergelijken, leren ze de geurentaal. ‘Het is als het luisteren naar een orkest,’ zegt Langstaff. Eerst hoor je een totaalgeluid, maar na verloop van tijd kun je, als je je concentreert, de fagot, de hobo, de strijkers eruit pikken.*

Net als bij muziek lijken sommige mensen voor ruiken in de wieg gelegd te zijn. Misschien hebben ze meer geurreceptoren of zitten hun hersenen anders in elkaar, of allebei. Als klein kind snoof Langstaff al graag aan de leren spullen van haar ouders. ‘Handtasjes, aktetassen, schoenen,’ vertelt ze. ‘Ik was een vreemd kind.’ Mijn portemonnee ligt op tafel en zonder nadenken houd ik ’m onder haar neus. ‘Best lekker,’ zegt ze, maar ik zie dat ze er niet aan ruikt. Het wordt vermoedend om altijd als een circusaap een kunstje te moeten laten zien.

24

Zintuiglijke analyse is volgens Langstaff voornamelijk een kwestie van oefenen, al sluit ze een zekere genetische aanleg niet uit. Amateurs en nieuwkomers kunnen dit leren met behulp van sets, zoals *Le Nez du Vin*, een verzameling flesjes met referentiemoleculen: geïsoleerde monsters van de chemicaliën waaruit de natuurlijke smaken bestaan.

Even kort iets over chemicaliën en smaken. Alle sma-

* In 2010 maakten uitvinder George Eapen en snackgigant Frito-Lay van die metafoor werkelijkheid. Ze patenteerden een systeem waarbij snackverpakkingen konden worden voorzien van een streepjescode waarmee consumenten een vijftien seconden durende geluidsclip konden ophalen en downloaden. Daarop was een symfonisch intermezzo te horen, waarvan de verschillende instrumenten de diverse smaakcomponenten vertegenwoordigden. Eapen gebruikte in zijn patent het voorbeeld van een maïschip met salsasmaak. ‘Een piano-intro wakkert de waarneming van de koriander aan... De volledige orkestsectie zwelt aan als de klant de smaken ananaskers en limoen opmerkt... Een tweede melodisectie valt ongeveer samen met de waarneming van de hitte die de serranochili afgeeft.’ US Patent nummer 7.942.311 bevat bladmuziek voor de salsachipveraring.

ken in de natuur zijn chemicaliën. Daar bestaat voedsel uit. Of het nu gaat om biologisch, aan de wijnrank gerijpt, verwerkt of onverwerkt, plantaardig of dierlijk voedsel, het zijn stuk voor stuk chemicaliën. Het kenmerkende aroma van verse ananas? Ethyl 3-(methylthio)propanoaat, met enkele bijrollen voor lactonen, koolwaterstoffen en aldehyden. De delicate smaak van een vers gesneden komkommer? *2E,6Z* nonadienal. Het welbekende parfum van de rijpe Bartlett-peer? Alkyl (*2E,4Z*)-2,4-decadienoaten.

Van de vier glazen bier op de tafel voor ons gaat Langstaffs voorkeur uit naar de lichtste, een aardbei-tarwebier. Ik vind de IPA het lekkerst, maar zij vindt dat niet echt een biertje ‘om langzaam van te genieten’. Het is eerder een bier voor bij het eten.

Ik vraag Sue – ruim twintig jaar ervaring als zintuiglijk expert in de brouwerij-industrie, twee keer jurylid op het Great American Beer Festival – wat ze zou bestellen als ze kon kiezen tussen een IPA en een Budweiser.

‘Een Bud.’

‘Sue, nee toch.’

‘Echt!’ Het eerste uitroepteken van de middag. ‘Iedereen haalt zijn neus op voor Bud, maar het is heel goed gebrouwen bier. Het is zuiver, het smaakt verfrissend. Als je het gras hebt gemaaid en je loopt de keuken in op zoek naar iets om de dorst te lessen, drink je niet zoiets.’ Ze wijst naar de IPA.

Van alle aanduidingen in het Beer Flavor Lexicon dat ik heb meegebracht gebruikt Langstaff er maar twee voor Bud: moutachtig en wortachtig. Ze waarschuwt dat complexiteit niet automatisch hetzelfde is als kwaliteit. ‘Alles wat je op een wijnfles of in wijnbladen kunt lezen, die hele rits aan-

duidingen, dat is geen zintuiglijke beoordeling. Dat is pure marketing.’

Smaak – in de zin van persoonlijke voorkeur – is een subjectief verschijnsel. Het is iets voorbijgaands dat wordt gevormd door trends en modegrillen en dat voor eenderde deel uit mond en neus en voor tweederde uit ego bestaat. Zelfs smaakervaringen die volgens professionele beoordelaars als ‘defecten’ worden beschouwd, kunnen opeens getuigen van een superieure smaak. Langstaff vertelt me van een kleine brouwerij in het noorden van Californië die bieren ontwikkelt die bijna verschaald smaken, door bacteriestammen toe te voegen die bekendstaan om hun bedervende effecten. Mensen kunnen bijna elke smaak leren waarderen, soms door gewenning, soms door een verlangen naar iets aparts. Als ze zich kunnen aanleren om naar zweetvoeten ruikende Limburgse kaas of de lijklucht van doerians lekker te vinden, kunnen ze ook een door bacteriën aangetast bier gaan waarderen. (Al zijn er grenzen, neem ik aan. Als olijfolie in contact komt met rottend bezinksel, ontstaan er geuren die Langstaff in haar Defects Wheel for Olive Oil beschrijft als: ‘luiers, mest, braaksel, bedorven salami, rioolslib, beerput op een varkenshouderij’.)

26

Omdat we soms aan de smaak alleen de kwaliteit niet kunnen proeven, gaan we op de prijs af. Fout. Langstaff keurt al twintig jaar wijn. Volgens haar is het verschil tussen een fles van vijfhonderd dollar en een van dertig voornamelijk hype. ‘Wijnmakerijen die hun wijn voor vijfhonderd dollar per fles verkopen, lopen tegen dezelfde problemen aan als wijnmakerijen die hun wijn voor een tientje per fles verkopen. Je kunt niet beweren dat een wijn slecht is enkel en alleen omdat hij goedkoop is.’ Meestal geven mensen niet

eens de voorkeur aan de dure fles – vooral als ze het etiket niet kunnen zien. Paul Wagner, vooraanstaand vinoloog en oprichter van het wijnblog *Through the Bunghole*, haalt met de deelnemers aan zijn wijnmarketinglessen aan het Napa Valley College graag een grapje uit. De studenten, van wie de meeste al enkele jaren ervaring hebben in de wijnwereld, moeten zes wijnen beoordelen waarvan de etiketten – en dat is het leuke – verborgen zijn in een bruine papieren zak. Het zijn stuk voor stuk wijnen die Wagner zelf graag drinkt. Minstens een ervan kost nog geen tien dollar en twee ervan zijn duurder dan vijftig dollar. ‘Al achttien jaar,’ vertelde hij me, ‘zien we elke keer dat de minst dure wijnen de beste beoordeling krijgen en dat de twee duurste wijnen op de laatste plek eindigen.’ In 2011 scoorde een cabernet van Gallo de hoogste gemiddelde beoordeling, terwijl de laatste plek was bestemd voor een Château Gruaud Larose (verkoopprijs zestig à zeventig dollar).

27

Gewetenloze wijnverkopers slaan daar een slaatje uit. In China geven de nieuwe rijken op zoek naar status een fortuin uit aan nep-bordeaux. Van een soortgelijk scenario is in de vs sprake bij olijfolie. ‘Inferieure olijfolie wordt in de Verenigde Staten gedumpt,’ vertelde Langstaff me. Het is onder Europese fabrikanten bekend dat Amerikanen niet weten hoe olijfolie hoort te smaken. Het Olive Center – een recente uitbreiding van het Robert Mondavi Institute for Wine and Food Science, op de campus van de University of California in Davis – heeft zich ten doel gesteld daar verandering in te brengen.

Het begint met proeverijen. Ik weet niet welke wijnmakerij er ooit op het idee is gekomen om niet alleen oenologen, maar ook gewone consumenten wijn te laten proeven,

maar het was een geniaal stukje marketing. Wijnproeverijen leiden tot wijnliefhebbers, wijnverzamelaars, wijnbladen, wijnwedstrijden, (wijnverslaving) – en uiteindelijk tot een industrie met een miljoenenomzet. Olijfbomen groeien in hetzelfde klimaat en op dezelfde bodem als druiven. De olijfoliemensen zitten al die tijd al in Napa Valley en denken: hé, hoe kunnen wij daarvan meeprofiteren?

Naast het organiseren van proeverijen heeft het Olive Center Langstaff ingehuurd om voor UC Davis een nieuw panel van olijfolieproevers samen te stellen. Proefpanels (of juister gezegd, smaakpanels) bestaan van oudsher uit professionele proevers uit de industrie. Langstaff wil er ook nieuwkomers bijhalen, vanwege het simpele feit dat nietsweters gemakkelijker zijn op te leiden dan allesweters. Het centrum heeft op zijn website een oproep geplaatst voor aspirant-proevers. De try-outs beginnen binnenkort. Er zal minstens één nietsweter bij aanwezig zijn.

28

Het Olive Center is kleiner dan de naam suggereert. Het bestaat uit een kantooruimte en een gedeelde receptie-niste op de eerste verdieping van het Sensory Building van het Robert Mondavi Institute. Flessen met olie en blikken met olijven staan op de kasten en beginnen de kamerbrede wandplanken te koloniseren. Het centrum heeft geen ruimte voor de try-outs, dus die vinden plaats in het aanpalende Silverado Vineyards Sensory Theater, dat dienstdoet als collegezaal en proeflokaal. (Silverado heeft de bouw gefinancierd. Daarnaast is elke stoel apart gesponsord en voorzien van een plaatje met de sponsornaam erop.)

Langstaff komt bepakt en bezakt binnenlopen. Er hangen drie tassen aan haar schouder en ze duwt een stelling-

wagen met oliën, laptops, flesjes water en stapels bekertjes voor zich uit. Ze draagt een grijze broek, zwarte sportsandalen en een hawaïshirt met korte mouwen, maar zonder palmbomen. Ze gaat de lijst af: twintig namen. Daarvan zullen er twaalf doorgaan naar de volgende ronde en worden er uiteindelijk zes aangenomen als leerling.

Langstaff deelt de toekomstige leerlingen de regels mee: zorg dat je er bent, kom op tijd. Wees meegaand. ‘We gaan een paar vieze oliën proeven. Je zult ze in je mond moeten nemen.’* In het belang van de wetenschap. In het belang van olijfolie. We zijn hier om de producenten te helpen, om ze te vertellen welke kenmerken de olie heeft, of er defecten zijn, wat ze volgend jaar anders kunnen doen – beter voor hun olijven zorgen, ze op een ander tijdstip plukken, enzovoort.’ Een vergoeding is er niet bij. Ook het parkeerkaartje van zeven dollar moet uit eigen zak worden betaald. De bestaande panelleden zijn daar wat ‘prikkelig’ over, om een officiële beschrijving van olijfolie te gebruiken.

29

‘Misschien denk je nu: eigenlijk wil ik dit liever niet. Wie er niet tegen kan, krijgt nu de kans om te vertrekken.’ Iedereen blijft zitten.

* Het kan nog erger. In 1984 werden er panelleden ingeschakeld voor het proeven van geitenmelk, toen een onderzoeksteam uit Pennsylvania op zoek was naar de bron van een vieze ‘geitachtige’ smaak die soms de geitenmelk bederft. De verdenking was gevallen op een sterke geur die afkomstig was uit de geurklieren van amoreuze bokken. Maar daarnaast speelde nog het volgende: ‘De bronstige bok sproeit urine over zijn kin en hals.’ Vijf sterk riekende verbindingen die uit de urine en geurklieren van bronstige bokken waren geïsoleerd, werden een voor een aan monsters met pure, zoete geitenmelk toegevoegd. De panelleden beoordeelden elk monster op smaken als ‘geitachtig’, ‘ranzig’ en ‘muskusachtig-meloen’. Eensluitende antwoorden bleken moeilijk te krijgen. ‘Een diepgaand onderzoek naar de “geitachtige” smaak,’ zo concludeerden de onderzoekers, ‘ligt buiten het kader van dit artikel.’

‘Oké.’ Langstaff kijkt het zaaltje rond. ‘Schermen omhoog.’ Ze doelt op de schuifpanelen waarmee de tafels kunnen worden omgetoverd tot privé-hokjes. Op die manier word je niet beïnvloed door de gezichtsuitdrukking (of de antwoorden) van de mensen naast je. Ingehuurde studenten zintuiglijke wetenschappen lopen langs de tafel en schuiven de schermen op hun plaats, als assistentes bij een televisiespelletje.

30 Iedereen krijgt een kunststof dienblad voor zich. Erop staan acht afgesloten bekertjes: onze eerste test. In elk bekertje zit een aromatische vloeistof. Ronddraaien, snuiven, identificeren. Sommige zijn gemakkelijk: amandelextract, azijn, olijfolie. Over abrikozenmaak moet ik twee minuten diep nadenken. Andere smaken kan ik ondanks herhaaldelijk en diep snuiven niet thuisbrengen. Volgens het wetenschappelijke tijdschrift *Chemical Senses* duurt een ‘typische menselijke snuif’ 1,6 seconde en is die zo’n 400 ml groot. Ik snuif twee keer zo hard. Mijn gesnuif heeft iets weg van de manier waarop een hulpeloze Amerikaan aan iemand die geen Engels spreekt iets duidelijk probeert te maken door heel hard te praten. Een van de aroma’s blijkt later olijfpekel te zijn: het vocht uit een fles of blik met olijven. De olieproevers die vandaag de test afleggen, hebben verstand van zaken: dertien van de twintig testers herkennen de pekel.

Hierna volgt de ‘driehoekstest’: drie monsters met olijfolie, waarvan er twee identiek zijn. Aan ons de taak om de olie te herkennen die er niet bijhoort. We krijgen papieren bekertjes om mee te spoelen; om in te spugen krijgen we grote rode bekers. De kleur rood dient als waarschuwing: niet doorslikken! Langstaff zit voor de klas en leest de krant.

Het gaat niet goed hier, op mijn door B.R. Cohn Winery

gesponsorde stoeltje. De drie oliemonsters smaken wat mij betreft alle drie hetzelfde: een vleugje vers gemaaid gras, met een peperachtige nasmaak. Ik proef niets van de appel, avocado, meloen, papaja, schaal oud fruit, amandelen, groene tomaat, artisjok, kaneel, kattenurine, hennep, Parmezaanse kaas, bedorven melk, pleister, vermalen mieren of andere smaken in de olijfolie, lekker dan wel vies, die een van deze monsters van de andere twee onderscheidt. Omdat de tijd begint te dringen, spuug ik niets meer uit. Ik drink olie alsof het thee is. Langstaff kijkt me van over de rand van haar bril aan. Ik veeg met mijn hand mijn lippen en kin af en maak een vieze smeer op mijn wang.

Onze laatste uitdaging is een rangschikkingstest: zet vijf oliën op volgorde van bitterheid. Dat valt niet mee, want ik zou geen van deze oliën bitter noemen. Om me heen maken de andere deelnemers geluiden als ongemanierde soepeters, terwijl ze de oliën beluchten om de aromatische dampen vrij te laten komen. Ik doe als een soort Bugs Bunny iets gekks met mijn tong, maar tevergeefs. Ruim voordat de tijd om is, stop ik ermee. Ik doe iets wat ik nooit eerder in mijn streberige leven heb gedaan. Ik geef het op en ga raden. Dat doe ik deels op verzoek van mijn maag, die moeite heeft met de plotselinge aanvoer van een fikse hoeveelheid pure olijfolie.

Nadat de anderen zijn vertrokken, leest Langstaff me (anoniem) enkele antwoorden voor. Proevers die het goed deden bij de olierangschikking – het is ongelooflijk, maar sommigen hadden het bijna helemaal goed – hadden ook opgemerkt dat aroma nummer 7, uit de eerste test, niet zomaar olijfolie was, maar *ranzige* olijfolie. Vier van de twintig mensen, stuk voor stuk olie-experts, herkenden dat detail. (Ik vond de olie prima ruiken. Net als de falende speurneus

die op zijn antwoordformulier schreef: ‘O, had ik maar een stukje lekker brood!’)

Weet je wat ik nou zo interessant vind? De mensen die met olijven en olijfolie werken, van wie de meeste het idioot goed deden op de rangschikkings- en driehoekstest, sloegen af en toe de plank volledig mis als het ging om doodgewone en, wat mij betreft, duidelijk herkenbare aroma’s. Een vrouw die bij de eerste test merkte dat de olijfolie ‘ranzig, fustachtig’ was, herkende het amandelextract niet. Ze schreef: ‘cranberry, fruitig, zoet, aloësap.’ Ze beschreef diacetyl, de geur van nepboter (bioscoop popcorn), als ‘zoethout, snoepgoed, kauwgom’. Dat zijn geen belangrijke geuren in de alledaagse olijfwereld, dus ze hoeft ze niet te kennen. Dit bevestigt wat Langstaff al eerder zei. Net als met taal neemt de vaardigheid toe door gewenning en oefening. (Maar niet echt snel; de gemiddelde opleidingsduur voor een proefpannellid is zestig uur.)

Voor mij zit dat er niet in. Rond negen uur ’s avonds stuurt Langstaff me een mailtje. ‘Hoi Mary. Hopelijk vond je de try-outs leuk. Helaas ben je niet door de selectie gekomen.’

Zintuiglijke analyse is niet beperkt tot de wijnindustrie in Napa Valley. Voor elk levensmiddel dat op redelijk grote schaal wordt geproduceerd zijn er getrainde proevers en beschrijvers. Een korte zoektocht door tijdschriften over zintuiglijke wetenschap levert een woordenlijst op die bestaat uit smaakaanduidingen als schapenvlees, aardbeienyoghurt, kipnuggets, rijpende ansjovis, amandelen, rundvlees, chocolade-ijs, kweek-meerval, oude cheddar, rijst, appels, roggebrood en ‘opgewarmd’.

Het werk houdt meer in dan alleen problemen oplossen. Zintuiganalisten en proevers helpen ook bij de productontwikkeling. Ze zorgen ervoor dat de smaken van bestaande producten op het juiste spoor blijven wanneer de samenstelling wordt veranderd, bijvoorbeeld om het zout- of vetgehalte te verlagen. Ze werken samen met de mensen van het marktonderzoek. Als focusgroepen van consumenten de ene versie van bijvoorbeeld een kruidendressing lekkerder vinden dan een andere versie (of de dressing van een concurrent), kunnen er zintuiglijke beoordelaars worden ingeschakeld om de opvallendste kenmerken van het populairdere levensmiddel te identificeren. Vervolgens kunnen de voedselwetenschappers vanuit deze kenmerken de samenstelling met terugwerkende kracht bijstellen.

Waarom worden hier mensen voor gebruikt en geen laboratoriumapparatuur? Omdat apparatuur tientallen chemische verschillen tussen een stel producten zou identificeren.* Zonder een menselijke proever is het onmogelijk om er een zintuiglijke ervaring aan te koppelen. Welk van die tientallen verschillen in de chemische samenstelling leidt er tot een waarneembare smaakverandering, en welk is zo gering dat mensen het niet opmerken? Kortom, welke veranderingen leiden tot een verschil in de mond en de beleving van de consument? ‘En dat kun je niet aan de consument vragen,’ zegt Langstaff. ‘Als je de consument vraagt: “Waarom smaakt dit lekkerder?” dan is het antwoord: “Omdat ik het lekkerder vind.”’ Als het op smaak aankomt, heeft de consument maar een beperkte woordenschat: lekker en bah.

33

* Waarschijnlijk meer. In het *Handbook of Fruit and Vegetable Flavors* staat een vier pagina’s lange tabel met aromaverbindingen die zijn geïdentificeerd in verse ananas: in totaal 716 chemicaliën.

Overigens doet het er niet toe aan welk product de proever zelf de voorkeur geeft. Hij of zij vindt soms geen enkel product lekker, of zelfs de hele categorie niet. (Zo drinkt Langstaff zelden bier voor haar plezier.) ‘Je vraagt niet aan je gaschromatograaf of het apparaat de olijfolie die het analyseert lekker vindt,’ vertelde Langstaff ons bij de try-outs. Het doel is om zo neutraal, zo analytisch – zo ‘Mr. Spock’-mogelijk te zijn.

Dat verklaart wellicht hoe het een Canadees onderzoeksteam ooit lukte negen mannen en vrouwen bereid te vinden om een smaaklexicon en een set proeverijprotocollen voor kattenvoer uit blik op te stellen. Voor mensen. Die kattenvoer moesten proeven. En niet eventjes vlug-vlug. Volgens het protocol voor het beoordelen van het ‘vleesbrokgedeelte’ (voor de ‘geleicomponent’ bestaat weer een eigen protocol) moest het monster ‘tien tot vijftien seconden in de mond worden rondbewogen en gekauwd, en [moest] een deel van het monster worden doorgeslikt.’

34

Het idee erachter was om een soort code te ontwikkelen, een manier om de stilzwijgende voorkeuren van katten te vertalen. In theorie zouden bedrijven gebruik kunnen maken van menselijke proevers en zintuiglijke profielen van het voedsel dat katten lekker vinden, om het succes van de nieuwe samenstellingen te voorspellen. In de praktijk is deze techniek nooit van de grond gekomen.

Omdat men vreesde dat mensen met een ‘sterk negatieve houding’ jegens het proeven van kattenvoer het project voortijdig zouden verlaten, werd aan belangstellenden voor het panel bij de eerste screening gevraagd om de kattenmaaltijden niet alleen te beschrijven, maar er ook hun waardering aan te geven. (De gemiddelde beoordeling lag tot mijn stom-

me verbazing tussen ‘redelijk lekker’ en ‘neutraal’.) Dankzij deze opmerkelijke gegevensverzameling weten we nu dat mensen liever kattenvoer met tonijn- of tuinkruidensmaak eten dan kattenvoer met smaakaanduidingen als ‘ranzig’, ‘smaakt naar orgaanvlees’, ‘graanachtig’ of ‘aangebrand’. Maar de mens is, zoals we straks zullen zien, geen kat.