

# Inhoud

**Voorwoord** 11

**1 De charme van je darmen** 17

**Hoe poep je eigenlijk? En waarom zou je dat willen weten?** 20

Zit ik wel goed op de wc? 24

**De ingang van het darmkanaal** 28

**De samenstelling van de darmen** 37

De 'rare' slokdarm 38

Het scheve maagzakje 40

De kronkelige dunne darm 41

De nutteloze blindedarm en de mollige dikke darm 46

**Wat we echt eten** 51

Eten waar we allergisch voor zijn en eten dat we niet kunnen verdragen 59

**Allergieën, onverdraaglijkheid en intoleranties** 60

Coeliakie en glutensensitiviteit 60

Lactose- en fructose-intolerantie 62

**Een kort verhaal over poep** 69

## **2 Het zenuwstelsel van de darm** 79

### **Hoe onze organen het eten transporteren** 81

Ogen 81

Neus 81

Mond 82

Keelholte 83

Slok darm 83

Maag 84

Dunne darm 86

Dikke darm 89

### **Zuur uitscheiden** 92

### **Overgeven** 97

Waarom we overgeven en hoe we dat kunnen voorkomen 98

### **Verstopping** 106

Laxeremiddelen 110

De driedagenregel 116

### **De hersenen en de darmen** 119

Hoe de darmen de hersenen beïnvloeden 122

Geprikkelde darm, stress en depressies 126

Waar het 'ik' ontstaat 135

### **3 De wereld van de micro-organismen** 139

**De mens als ecosysteem** 141

**Het immuunsysteem en onze bacteriën** 145

**De ontwikkeling van de darmflora** 151

**De darmbewoners van een volwassene** 158

De genen van onze bacteriën 162

De drie darmtypen 165

**De rol van de darmflora** 171

Hoe komt het dat bacteriën je dik kunnen maken? Er bestaan hiervoor drie hypothesen 175

Cholesterol en darmbacteriën 179

**Boosdoeners – slechte bacteriën en parasieten** 184

Salmonellabacteriën met een hoedje op 184

Helicobacter – het oudste ‘huisdier’ van de mensheid 188

Toxoplasma – onverschrokken poezenbewoners 196

Aarsmaden 204

**Hygiëne en goede bacteriën** 208

Dagelijkse hygiëne 209

Antibiotica 216

Probiotica 222

Prebiotica 233

**Dankwoord** 241

**Belangrijkste bronnen** 242



## Voorwoord

Ik ben met een keizersnee ter wereld gebracht en kon geen borstvoeding krijgen. Daardoor ben ik het perfecte voorbeeldkind van de darmwereld in de eenentwintigste eeuw. Als ik toen al meer over de darm had geweten, had ik weddenschappen kunnen afsluiten over welke ziekten ik in de toekomst zou krijgen. Eerst had ik last van lactose-intolerantie. Ik heb me nooit afgevraagd waarom ik vanaf mijn vijfde opeens wel weer melk kon drinken, en soms was ik dik en dan weer mager. Daarna ging het lange tijd goed met me, tot 'de wonden' opeens verschenen.

Op mijn zeventiende kreeg ik zomaar een wondje op mijn rechterbeen. Dat wondje wilde maar niet genezen en daarom ging ik na een maand naar de dokter. Zij wist niet echt wat het was en schreef me een zalfje voor. Drie weken later zat mijn hele been onder de wonden, en kort daarna mijn beide benen, mijn armen en rug. Vaak ook mijn gezicht. Gelukkig was het winter en dacht iedereen dat ik herpes had en dat het wondje op mijn voorhoofd een schaafwond was.

Geen dokter kon me helpen, ze gingen ervan uit dat het wel neurodermitis zou zijn. Ze vroegen of ik erg gestrest was en of ik me psychisch misschien niet goed voelde. Cortison hielp een beetje, maar zodra ik daarmee stopte, kwam alles gewoon weer terug. Een jaar lang droeg ik 's winters én 's zomers kousen, om te voorkomen dat mijn wonden vochtig werden door mijn broek. Op een bepaald moment begon ik me erover op te winden en ging ik zelf op zoek naar informatie. Puur toevallig kwam ik een artikel tegen over eenzelfde soort huidziekte: een man had er last van gekregen nadat hij antibiotica

had geslikt. Ook ik had een paar weken voor de eerste wondjes antibiotica moeten nemen.

Vanaf dat moment behandelde ik mijn huid niet langer als de huid van iemand met een huidziekte, maar als de huid van iemand met een darmziekte. Ik at en dronk geen melkproducten en bijna geen gluten meer, zorgde dat ik verschillende soorten bacteriën binnenkreeg en ging gezonder eten. In die tijd heb ik een paar rare experimenten uitgevoerd... Als ik toen al medicijnen had gestudeerd, zou ik niet meer dan de helft hebben aangedurfd. Ik heb zelfs een paar weken achter elkaar een veel te hoge dosis zink geslikt met als gevolg wekenlang last van een uitermate versterkte reukzin.

Met een paar trucjes kreeg ik mijn ziekte ten slotte goed onder controle. Het ging echt heel goed; mijn eigen lichaam bevestigde de uitspraak dus dat kennis macht is. En toen ging ik medicijnen studeren.

In het eerste semester zat ik tijdens een feest naast een jongen die uit zijn mond stonk, erger dan ik ooit eerder had meegemaakt. Het was een heel vreemde geur, niet die zurige waterstofgeur van oudere, gestreste heren of de zoetig-weeë geur van te veel snoepende tantes. Na een tijdje ging ik ergens anders zitten. De volgende dag was hij dood – hij had zelfmoord gepleegd. Ik moest er steeds weer aan denken: was het mogelijk dat een erg zieke darm zo stinkt en dat zo'n ziekte ook iemands stemming kan beïnvloeden?

Een week later had ik genoeg moed verzameld om met een goede vriendin over mijn vermoedens te praten. Een paar maanden later kreeg deze vriendin een zware buikgriep en ze voelde zich ellendig. De volgende keer dat we elkaar zagen, zei ze dat mijn theorie best een kern van waarheid zou kunnen bevatten: ook zij had zich psychisch al heel lang niet meer zo slecht gevoeld. Dat was voor mij de aanleiding me nog meer in dit onderwerp te verdiepen en ik ontdekte een volkomen nieuw onderzoeksgebied: de relatie tussen de darmen en de hersenen. Dat is een snelgroeiend onderzoeksgebied; ongeveer tien jaar geleden verschenen hierover nog maar weinig publicaties, maar inmiddels zijn er al honderden wetenschappelijke artikelen gepubliceerd. De manier waarop de darmen onze gezondheid en ons gevoel

van welzijn beïnvloeden, is een van de nieuwe onderzoeksgebieden van deze tijd. De beroemde biochemicus Rob Knight schreef in *Nature* dat deze minstens zo veelbelovend zijn als stamcelonderzoek. Ik was in een onderzoeksgebied beland dat me steeds meer fascineerde.

Tijdens mijn studie merkte ik hoe stiefmoederlijk dit onderwerp in de geneeskunde werd behandeld. Toch is de darm een volkomen uniek orgaan. Hij beslaat twee derde van ons immuunsysteem, haalt energie uit broodjes of tofoe, en produceert meer dan twintig eigen hormonen. De meeste artsen leren tijdens hun opleiding maar bitter weinig over dat onderwerp. Toen ik in mei 2013 in Lissabon een congres over darmbacteriën en gezondheid bijwoonde, was het gezelschap overzichtelijk: ongeveer de helft was afkomstig van instellingen die het zich financieel konden permitteren om er 'als eerste' bij te zijn, zoals Harvard, Yale, Oxford en het EMCL, een multidisciplinair onderzoekslaboratorium in Heidelberg.

Ik schrik er vaak van als wetenschappers achter gesloten deuren over belangrijke ontdekkingen discussiëren zonder dat het publiek hierover wordt geïnformeerd. Vaak is wetenschappelijke terughoudendheid beter dan een overhaaste bewering, maar angst kan ook belangrijke kansen om zeep helpen. Binnen de wetenschap wordt inmiddels erkend dat mensen met bepaalde spijsverteringsproblemen vaak een storing hebben in het zenuwstelsel van hun darm. Hun darm stuurt dan signalen naar een gebied in de hersenen dat onaangename gevoelens verwerkt, hoewel ze helemaal niets ergs hebben gedaan. Deze mensen voelen zich niet prettig en weten niet hoe dat komt. Als hun dokter hen dan als irrationele psychiatrische patiënten behandelt, is dat uiterst contraproductief. Dit is slechts één reden waarom men veel onderzoeksresultaten sneller bekend zou moeten maken!

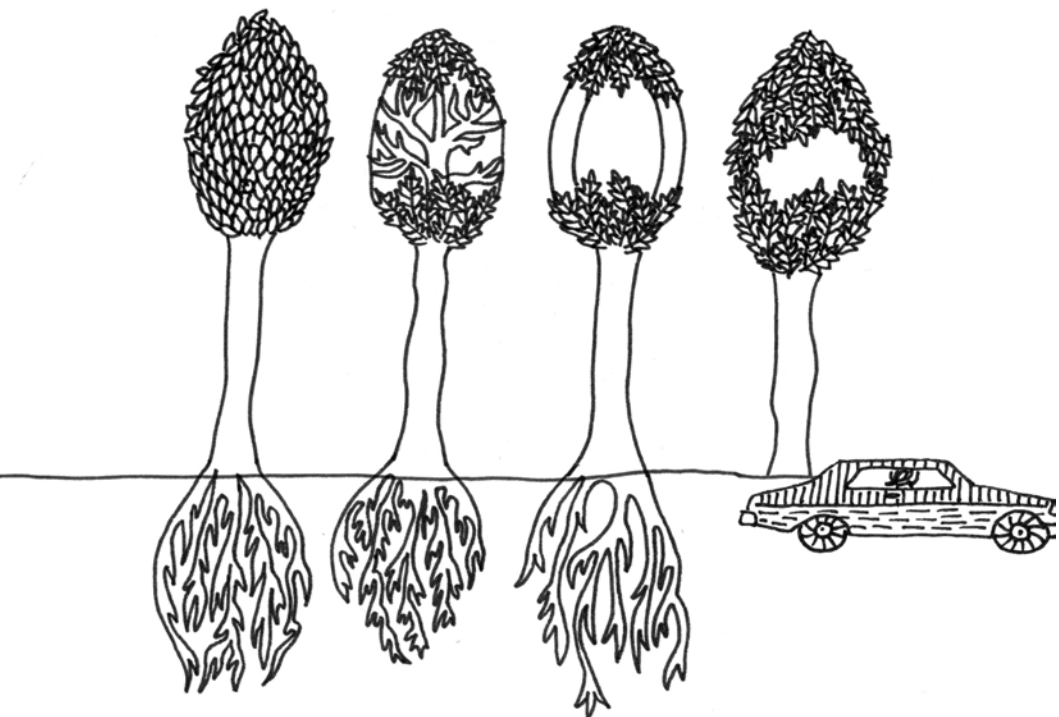
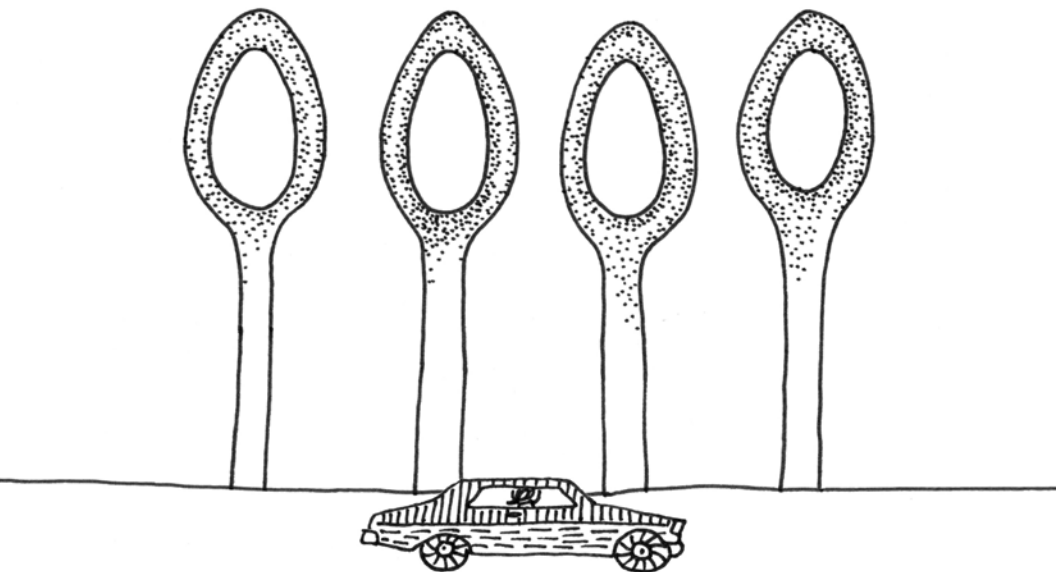
Dat wil ik met dit boek bereiken: ik wil kennis concreter maken en tegelijkertijd bekendmaken wat wetenschappers in hun publicaties schrijven of achter de deuren van congrescentra vertellen, terwijl veel mensen op zoek zijn naar antwoorden. Ik snap heel goed dat veel patiënten met een onaangename ziekte teleurgesteld zijn door de medische wereld. Ik kan natuurlijk geen wondermiddeltjes verkopen en

ook een gezonde darm zal niet elke ziekte genezen. Maar wat ik wel kan, is op een leuke manier vertellen wat er in de darm gebeurt, welke nieuwe ontdekkingen er zijn en hoe we met deze kennis ons leven van alledag prettiger kunnen maken.

Dankzij mijn studie geneeskunde en mijn doctoraalscriptie aan het Institut für Medizinische Mikrobiologie kan ik uitkomsten beoordelen en samenvoegen, en dankzij mijn persoonlijke ervaring ben ik in staat deze kennis dichterbij de mensen te brengen. Mijn zus zorgt ervoor dat ik niet afdwaal, want als ik haar mijn tekst voorlees, kijkt ze me met een brede grijns aan en zegt: ‘Dit moet je even anders formuleren.’









## DE CHARME VAN JE DARMEN

De wereld zou er veel grappiger uitzien als we niet alleen konden zien wat zichtbaar is, maar de rest ook. Dan lijkt een boom namelijk niet op een lepel; dat is namelijk extreem vereenvoudigd alleen maar de vorm die we met onze ogen waarnemen: een rechte stam met een bolle kroon. Over deze vorm zeggen onze ogen: 'lepel.' Maar onder het aardoppervlak zitten nog minstens evenveel wortels als takken in de lucht. Onze hersenen zouden dan eigenlijk iets moeten zeggen als 'halter', maar dat doen ze niet. De meeste input krijgen onze hersenen van onze ogen en een enkele keer van een afbeelding in een boek waar een volledige boom op te zien is. Dus beschrijven de ogen gehoorzaam het voorbijschietende bos met de woorden: 'Lepel, lepel, lepel, lepel.'

Terwijl wij met die 'lepelachtige blik' door het leven wandelen, missen we geweldige dingen. Onder onze huid is bijvoorbeeld altijd iets aan de hand. We stromen, pompen, zuigen, slaan, pletten, herstellen en vormen. Een grote groep uitgekiende organen werkt zo perfect en efficiënt samen dat een volwassen mens per uur ongeveer evenveel energie nodig heeft als een gloeilamp van 100 watt. Elke seconde filteren onze nieren ons bloed minutieus schoon – veel beter dan een koffiefilter – en meestal houden ze het ook nog eens ons hele leven vol.

Onze longen zijn zo slim ontworpen dat we eigenlijk alleen tijdens het inademen energie verbruiken; het uitademen gebeurt feitelijk vanzelf. Als we doorzichtig waren, zouden we kunnen zien hoe mooi een long eruitziet – als een grote opwindbare auto – en dat hij slap en longvormig is. Terwijl een mens zich vaak druk maakt dat niemand hem meer aardig vindt, draait zijn hart de zeventiendste vierentwintiguursdienst om de boel draaiend te houden. Het is dus misschien een beetje onterecht om dat motortje zo te bejegenen.

Als we meer konden zien dan wat zichtbaar is, zouden we ook kunnen zien hoe klompjes cellen in de baarmoeder van een vrouw zich ontwikkelen tot een mens. Dan zouden we opeens begrijpen dat we ruwweg uit drie 'buisjes' ontstaan. Het eerste buisje loopt door ons lichaam en verspreidt zich vanuit het midden; dat is ons bloedvatstelsel met ons hart als centrale vaatknoop. Het tweede buisje ontstaat bijna parallel op onze rug, dwaalt naar het bovenste uiteinde van ons lichaam en blijft daar; dat is ons zenuwstelsel, in het ruggenmerg, vanwaaruit de hersenen zich ontwikkelen en waar alle zenuwen in ons lichaam vandaan komen. Het derde buisje loopt van boven naar onderen door ons lichaam; dat is het darmkanaal.

Het darmkanaal regelt onze 'binnenwereld', alles in ons lichaam. Het vormt knoppen die steeds verder naar links en rechts uitlopen. Deze knoppen worden onze longen. Een stukje verder naar beneden krijgt ons darmkanaal een bobbel, onze lever. Het vormt ook de galblaas en de alvleesklier. Maar het buisje wordt vooral steeds vindingrijker: het is betrokken bij de geperfectioneerde bouwwerkzaamheden van de mond, vormt een slokdarm die kan 'breakdancen' en een klein maagzakje, zodat we ons eten een paar uur kunnen opslaan. Tot slot vormt het darmkanaal zijn meesterwerk, waar hij naar is vernoemd: de darm.

De beide 'meesterwerken' van de andere buisjes – hart en hersenen – genieten hoog aanzien. Het hart wordt beschouwd als noodzakelijk voor het leven, omdat het bloed door het lichaam pompt; de hersenen worden bewonderd omdat ze elke seconde verbijsterende gedachten bedenken. Maar de darm, dat denken de meeste mensen tenminste,

gaat ondertussen hoogstens een keer naar het toilet. Verder hangt hij waarschijnlijk nietsdoend in de buik of hij poept af en toe. De speciale vaardigheden van de darm kent eigenlijk niemand, dus je zou kunnen zeggen dat we de darm een beetje onderschatten. Eerlijk gezegd onderschatten we de darm niet alleen, we schamen ons zelfs vaak voor ons darmkanaal!

Daar zou dit boek verandering in moeten brengen. Wij gaan proberen te doen wat een boek zo geweldig kan: concurreren met de zichtbare wereld. De darm is geweldig!