

Fermenteren

De ongekende kracht van microben

Tim Spector



UITGEVERIJ NIEUWEZIJD

Oorspronkelijke titel: *Ferment. The Life-Changing Power of Microbes*. Jonathan Cape, an imprint of Vintage, London 2025. Vintage is part of the Penguin Random House group of companies

Uitgegeven door: Uitgeverij Nieuwezijds, Amsterdam

Vertaling: Lieke Berkhuisen, Rijnsburg

Zetwerk: CeevanWee, Amsterdam

Omslag: Buro Blikgoed, Haarlem

© 2025, Tim Spector

© Nederlandse vertaling: Uitgeverij Nieuwezijds, 2026

ISBN 978 90 5712 622 2

NUR 440

www.nieuwezijds.nl



Bij de productie van dit boek is gebruikgemaakt van papier dat het keurmerk van de Forest Stewardship Council (FSC) mag dragen. Bij dit papier is het zeker dat de productie niet tot bosvernietiging heeft geleid.

Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm, geluidsband, elektronisch of op welke andere wijze ook en evenmin in een retrieval system worden opgeslagen zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever. Tekst- en datamining van (delen van) deze uitgave is uitdrukkelijk niet toegestaan.

Hoewel dit boek met veel zorg is samengesteld, aanvaarden schrijver(s) noch uitgever enige aansprakelijkheid voor schade ontstaan door eventuele fouten en/of onvolkomenheden in dit boek.

Inhoud

Inleiding ix

Deel een: Wat is fermentatie?

Reis der microben: van het veld naar de fermentatiepot 3

Maak kennis met de fermenteerders 13

Deel twee: Waarom fermenteren we?

Fermenteren wereldwijd 33

Gezondheidsvoordelen – de nieuwste wetenschap 38

De microbiële apotheek 51

Deel drie: Fermenten

LEVENDE FERMENTEN

Yoghurt 65

Kefir 75

Tibicos (waterkefir) 89

Zuurkool en kimchi 95

Kaas 110

Kombucha 120

Azijn en tepache 130

Gefermenteerde soja 140

NIET-ZO-LEVENDE FERMENTEN

Zuurdesem 148

Thee en koffie 155

Wijn 166

Mede, bier en cider 186

Condimenten en gefermenteerde specerijen 198

Deel vier: Hoe verder?

De toekomst van fermentatie 209

Conclusie 223

Deel vijf: Thuis fermenteren

Beginnen met fermenteren 235

Recepten 243

Tips voor als er iets misgaat 283

Verder lezen 291

Noten 293

Woord van dank 307

Index 311

Receptenindex 317

Inleiding

Van alle methodes om voedsel te bereiden is fermenteren zonder meer de meest mysterieuze, wonderbaarlijkste en minst begrepen manier, en toch vinden mensen al duizenden jaren manieren uit om planten, zuivel en vlees te fermenteren om hun voedsel langer te bewaren en de smaak te verbeteren.

Fermentatie is eigenlijk gewoon een chemische omzetting van voedsel of drank met behulp van gist, bacteriën of andere methodes, waarbij vaak bubbels ontstaan of warmte vrijkomt. Onbewerkte voedingsmiddelen bevatten op zichzelf vaak al honderden chemische verbindingen, maar zodra bacteriën of schimmels hun magie hebben beoefend, vermenigvuldigen die verbindingen zich en wordt de samenstelling van het voedsel nog veel complexer. Terwijl de fermenteermicroben zich tegoed doen aan het voedsel of de drank, produceren ze honderden nieuwe, unieke verbindingen. Zo is wijn qua aroma's en chemische verbindingen oneindig veel complexer dan druivensap, net als kaas vergeleken met melk. Tegenwoordig weten we dat dit oeroude alchemistische proces niet alleen een compleet andere smaak van voedsel oplevert en het complexer, gevarieerder en lekkerder maakt, maar ook dat het een veelheid aan extra gezondheidsvoordelen met zich meebrengt.

In 2024 werd in het Verenigd Koninkrijk een van de grootste onderzoeken naar een nieuw supplement uitgevoerd, waar bijna 10.000 vrijwilligers aan deelnamen. Zij kregen de opdracht om drie weken lang driemaal daags een dosis van het supplement in te nemen en eventuele veranderingen in hun gezondheid bij te houden. De resultaten waren verbazingwekkend. Bijna de helft van de deelnemers (47 procent) ervoer verbeteringen in hun stemming, 55 procent gaf aan meer energie te hebben, 52 procent had minder honger en 42 procent kreeg minder last van een opgezette buik (opgeblazen gevoel). Dit onderzoek was een samenwerkingsproject van mijn eigen team en ZOE (de organisatie voor wetenschap en voeding

die mede door mij is opgericht), en het supplement dat werd onderzocht was geen nieuw commercieel product, maar bestond uit doodgewone gefermenteerde voedingsmiddelen uit de winkel, zoals zuurkool, kefir, yoghurt en kimchi. Als deze resultaten over een nieuw vitaminesupplement waren gegaan, was dat een doorslaand succes geworden. Dat al die voordelen bereikbaar waren door alleen dit soort alledaagse ingrediënten aan je dieet toe te voegen, is nog verbazingwekkender. In dit boek wil ik het mysterie rondom gefermenteerde etenswaren ontsluiten en nagaan waar hun vele voordelen precies vandaan komen. Sterker nog, ik hoop je ervan te overtuigen dat je je vitaminesupplementen wegdoet en dat je in plaats daarvan gefermenteerd voedsel zult gaan zien als een veel voedzamer en lekkerder supplement met veel meer bewezen voordelen voor je gezondheid.

De vragen die mensen mij sturen gaan de laatste tijd vaker over gefermenteerd voedsel dan over welk ander onderwerp dan ook. De belangstelling van mensen is aangewakkerd door die potentiële gezondheidsvoordelen en het effect ervan op de darmgezondheid. Weliswaar heb ik het in eerdere boeken ook al over gefermenteerd voedsel gehad, maar de wetenschap op dit vlak ontwikkelt zich zo snel dat er inmiddels veel meer over te zeggen is. Zo stond ik nog onlangs versteld van onderzoek dat uitwijst dat sommige dode microben in ons voedsel nog steeds heilzaam kunnen zijn. Dat betekent dat sommige bieren die sporen van dode gist bevatten mogelijk gezondheidsvoordelen hebben, die de negatieve effecten van alcohol misschien deels compenseren. Deze doorbraken in onze kennis over de voordelen van gefermenteerd voedsel hebben nog niet de aandacht en ruimte gekregen die ze verdienen.

Dat deze voordelen nog niet bekender zijn, komt deels misschien doordat velen van ons bang zijn voor gefermenteerde etenswaren. We zijn geconditioneerd om gefermenteerde producten te associëren met vreemde smaken en geuren, gevaarlijke bacteriën en slijmerige microscopische wezentjes. Ook bestaat er veel verwarring en misverstand over de juiste manier van consumeren ervan. Mensen vragen mij vaak of ze überhaupt werken, want het maagzuur vernietigt de levende microben toch? Zijn probiotische supplementen niet effectiever? Is al dat dierlijke verzadigde vet in yoghurt en kefir niet slecht voor je? Leidt het drinken van kombucha niet tot tandbederf, brandend maagzuur of voedselvergiftiging? Zijn ze niet gevaarlijk als je kanker hebt, of een auto-immuunziekte?

Voor 2010, toen ik begon met het onderzoek naar darmmicroben, wist ik eerlijk gezegd niets van gefermenteerde voeding. Net als de meeste an-

dere mensen had ik de opgeklopte reclames voor commerciële yoghurts meegekregen, die in mijn ogen geen echte gezondheidsvoordelen hadden. Ik had geen idee dat de blauwe strepen in mijn stilton gezondheidsbevorderende schimmels bevatten, of dat in zuurkool levende microben konden zitten. Ik had nog nooit van kefir of kombucha gehoord, en kimchi was in mijn beleving slechts een scherp soort tafelzuur waar ik me beter verre van kon houden. Ik hield van Japans eten maar had geen idee van het microbiële vernuft achter de complexe smaken van sojasaus, tofu en misosoep. Als arts die is opgeleid in de jaren zeventig, wist ik het nodige over alcohol, professioneel en persoonlijk. Ik wist dat microben een rol spelen in het fermentatieproces waarbij suiker in alcohol wordt omgezet, en een vergeten restje wijn in azijn kunnen veranderen. Maar ik realiseerde me niet dat fermentatie het proces is waardoor mijn dagelijkse kop koffie zo lekker smaakt en ook nog eens goed is voor mijn gezondheid op langere termijn, en waarom zuurdesembrood lekkerder en gezonder is dan het brood in de supermarkt. Toen ik me er meer in ging verdiepen, doken er nog meer verrassingen op: ook Marmite en tabascosaus blijken gefermenteerde producten te zijn.

Ik begon te experimenteren met gefermenteerde etenswaren in mijn eigen dieet en bekeerde me al snel tot dit geloof. Ik ging kombucha maken met mijn eigen beproefde SCOBY ('symbiotic culture of bacteria and yeast', een symbiotische cultuur van bacteriën en gist), bij mij thuis liefkozend 'Blob' genoemd, die ik opkweekte vanuit een piepklein babycultuurtje dat ik in de droesem van een andere fles had gevonden. Al snel was ik iemand geworden die aan praktisch elke maaltijd gefermenteerde groenten toevoegde en meer genoot van zijn zure ochtendkefir met noten en bessen dan van welk ander ontbijt ook. Van restjes uit de koelkast maakte ik mijn eigen variant op kimchi (dat mij bij thuis Timchi wordt genoemd), waarvan niet alleen de smaak me beviel, maar ook het feit dat ik er voedselverspilling mee kon tegengaan. Ik ontdekte tot mijn vreugde dat rode wijn en misschien zelfs ambachtelijke ciders (mits met mate) een heilzaam effect hebben op ons hart en onze microben. Tegenwoordig ervaar ik dat ik om me blij en gezond te kunnen voelen regelmatig iets moet fermenteren.

Vroeger leerden doktoren zoals ik dat alle microben gevaarlijk waren, dat het onze taak was om ze weg te vagen met antibiotica en antischimmelmiddelen, uit het lichaam en uit de buitenwereld, en dat ons voedsel pas veilig was als het zo goed als steriel was. Van e-mails die ik hierover krijg weet ik dat veel artsen het voor sommige patiënten nog steeds ris-

kant vinden om zelfs maar yoghurt te eten. We zijn vergeten dat voordat haast iedereen een koelkast had onze voorouders duizenden jaren lang doelbewust natuurlijke levende microben aan hun voedsel *toevoegden* om het veilig te maken voor consumptie. Zij begrepen wat wij later zijn vergeten: dat microben over het algemeen onze vrienden zijn. Als we ze helpen door de omgevingsomstandigheden te manipuleren, kunnen ze in een mum van tijd een beker melk koloniseren en stoffen aanmaken die de zuurgraad van het voedsel veranderen; en hetzelfde proces op gang brengen met bepaalde groenten in zout water; of ze kunnen, als de etenswaren in suiker worden gelegd, azijnzuur of alcohol aanmaken, waarin alleen vriendelijke microben kunnen groeien. Dit gaat rotting van het voedsel tegen, houdt schadelijker soorten op afstand en geeft de smaak meer complexiteit. Bovendien, zo weten we nu, brengt het bijzondere voordelen voor onze gezondheid met zich mee, waarvan wetenschappers nog maar net een goed beeld beginnen te krijgen.

Voor velen van ons, in het vk tenminste, is fermenteren inmiddels een hippe bezigheid. Mijn eerste kennismaking met fermentatie vond plaats rond mijn zestiene, toen mijn ouders een doe-het-zelf bierbrouwpakket voor me kochten, vermoedelijk vanuit de gedachte dat het iets minder onveilig voor me was om thuis samen met mijn vrienden licht aangeschoten te raken dan om naar het soort cafés te gaan waar ze niet naar je leeftijd vroegen. Achteraf was ik daar misschien toch veiliger geweest, aangezien mijn brouwsels hun gebrek aan smaak en helderheid compenseerden met een sterk alcoholgehalte, met een heel bijzonder soort katers tot gevolg. Mijn vader (medisch wetenschapper) nam een oud 40 liter opslagvat mee van zijn werk, en na enkele rampzalige pogingen en gevallen van vreemde microbiële overgroei had ik een brouwsel dat drinkbaar was, zij het voor een niet-kieskeurige puber en zijn vrienden. Ik herinner me nog altijd de kenmerkende smaken van het mout in een blik en de gistende fermenten op de bodem van het vat, dat me vergezelde tijdens mijn eerste jaar op de geneeskundefaculteit, waar het niet lang daarna werd ingeruild voor andere sociale bezigheden en beter bier. Ik kon toen nog niet bevroeden dat ik tientallen jaren later een boek over fermenteren zou schrijven en me zou ontpoppen tot warm pleitbezorger van de gezondheidsvoordelen daarvan.

Nu we in de twintiger jaren van de eenentwintigste eeuw zijn beland, neemt de belangstelling voor fermenteren toe, maar kan de wondere wereld der fermentatie ook verwarring oproepen. Voor een deel heeft dit te maken met de briljante maar misleidende marketing van producten zoals

ultrabewerkte yoghurts met minstens tien chemische toevoegingen en nepfruit, die gezond zouden zijn vanwege de paar stammen microben die er vlak voordat ze worden verpakt aan worden toegevoegd. De voedingsmiddelenindustrie probeert ons vaak te verleiden met woorden zoals ‘microben’ en ‘fermentatie’. Tegen de tijd dat we een ‘gefermenteerd’ product kopen, weten we vaak niet of de microben dood of levend zijn, aangezien er helaas weinig regels over voedsel etikettering zijn om te garanderen dat consumenten goed geïnformeerd worden.

Wanneer we overwegen om zelf te gaan experimenteren met fermenteren, weten velen van ons niet waar te beginnen. Misschien zou je het wel leuk vinden om het fermenteren uit te proberen, maar vrees je voor explosies in de keuken. Misschien heb je ooit zelf zuurkool proberen te maken, maar vond je het niet lekker smaken of was je bang dat je er ziek van zou worden. Mijn hoop met dit boek is dat ik je kan overhalen om het zelf fermenteren uit te proberen met minstens één voedingsmiddel, al is het maar dat je een paar tenen knoflook in een pot honing stopt. Ik zal je laten zien hoe fermenten werken in je eigen lichaam en je gezondheid kunnen verbeteren, en waarom ieder van ons ernaar zou moeten streven om minstens één portie gefermenteerde voeding per dag te nuttigen. En mocht je echt niet van plan zijn om zelf aan het experimenteren te slaan, dan help ik je met het vinden van de beste (en slechtste) producten in de winkels, en hoop ik op zijn minst dat je meer bewondering krijgt voor de nederige microben – in ons lichaam en in ons voedsel – die al het werk verzetten.

Ik heb het vaak over het belang van de vier k’s: kefir, kimchi, kombucha en (gefermenteerde) kool, maar tijdens het onderzoek dat ik voor dit boek deed kwam ik honderden fermenten tegen die nieuw voor me waren, en ontdekte ik allerlei nieuwe tips en recepten. Aan het eind van dit boek heb ik de beste en eenvoudigste recepten voor je op een rij gezet, die je thuis kunt proberen met een minimum aan apparatuur en eenvoudige ingrediënten, variërend van kimchi in je eigen stijl tot in honing gefermenteerde knoflook. Ik hoop dat je iets opsteekt van mijn pogingen en fouten, dat ik je kan aanmoedigen om je mouwen op te stropen, en dat je fermenteren als manier om je gezondheid te verbeteren ook gaat uitproberen.

In dit boek bespreek ik hoofdzakelijk voeding die bij het opdienen nog levende microben bevat, in plaats van met microben die worden gedood door bakken, roosteren, of koken, of in alcohol. Maar nu de nieuwste wetenschap ons laat zien dat bepaalde microben ook over hun graf heen nog gezondheidsvoordelen kunnen hebben, vertel ik je ook wat meer over die

DEEL EEN

Wat is fermentatie?

Reis der microben: van het veld naar de fermentatiepot

Stel je een akker voor op het platteland bij zonsondergang. Het heilige nazomerlicht beschildert de buitenste bladeren van de alledaagse rodekoolplant met oranje schakeringen. De rodekool verheft zich trots boven de bodem die de afgelopen zes maanden haar thuis is geweest. De bodem en zijn microben, met het eindeloze web van myceliumdraden, hebben de groei van de kool ondersteund, van piepklein zaadje tot een ingewikkelde, veelkleurige structuur met meerdere lagen bladeren. Haar complexe voedselmatrix houdt alles bij elkaar in een vernuftig verpakt patroon. De dieppaarsgekleurde bladeren bevatten honderden polyfenolen (verdedigingsstoffen) die de kool hebben beschermd tegen schade als gevolg van veranderingen in temperatuur en beschikbaarheid van water, en straks ook nog als brandstof zullen dienen voor de microben in de darmen van degene die het geluk heeft de kool te eten.

Deze rodekool is klaar voor de oogst. Of ze nu is geteeld met biologische of kleinschalige landbouwmethodes met minimaal gebruik van pesticiden en kunstmest, of wel met beide middelen is besproeid om een snelle oogst te bevorderen, de vouwen in de bladeren en de spleten ertussen zullen door tientallen miljoenen microben zijn gekoloniseerd. De kool wordt geplukt, gewassen en verpakt om te worden vervoerd naar supermarkten of boerenmarkten, in kratten van plastic of hout, en wordt bijna altijd gekoeld om vers te blijven.

Tegen de tijd dat de rodekool haar laatste eigenaar ontmoet – jij of ik –, zijn de buitenste bladeren in aanraking gekomen met ontsmettingsmiddelen, handen, plastic, transport, nog meer handen en misschien een paar planken in de supermarkt. Al deze processen zullen de microbiële diversiteit van de buitenste bladeren waarschijnlijk aantasten, maar er blijven nog meer dan genoeg microben over. Nu ligt de kool op jouw snijplank en sta je op het punt om dit prachtige stukje natuurlijke architectuur te veranderen in iets nog buitengewoners.

Eerst verwijder je de buitenste bladeren (bewaars ze voor later) en spoel je de hele kool goed af onder stromend water. Daarna snijd je de kool in dunne plakken, met bewondering voor de prachtige patronen aan de binnenkant en wetend dat er tussen die spiralen miljoenen piepkleine microben leven, die leven van de suikers in de cellen van de kool. In elke kool die je koopt (biologisch of niet), zullen microben in overvloed aanwezig zijn, en ze zijn speciaal aangepast aan die plant. Er zijn vele soorten, en degenen met de grootste kans op succes behoren tot de groep die bekend is onder de naam melkzuurvormende bacteriën (afgekort LAB, van 'lactic acid forming bacteria') en namen hebben zoals *Lactobacillus*, *Leuconostoc* en *Weissella*; andere minder getrainde (aangepaste) microben zijn *Klebsiella*, *E. coli*, *Pseudomonas*, *Bacillus* en *Staphylococcus*. Verder kom je nog een paar gisten tegen, namelijk *Saccharomyces*, die ook van bier houdt, en *Candida*, die dol is op de zweterige, donkere plekjes van ons lichaam. Daarnaast tref je nog een paar schimmels aan, zoals *Aspergillus* en *Penicillium*, en tot slot nog een groot aantal piepkleine virussen, fagen genoemd, die zijn gespecialiseerd in het doden van de melkzuurbacteriën. Je kunt dit bonte gezelschap wel beschouwen als deelnemers aan een fermentatiespelshow, waarin verschillende microbenteams strijden om hun overleving.

De eerste fermentatie

Na het snijden leg je de gesneden kool samen met een gulle snuf zeezout (ongeveer 2 procent van het gewicht van de kool) in een schone kom en masseer je het zout met schone, droge handen in de kool. Je kneedt en masseert je kool grondig, waarbij je er zoveel mogelijk vocht aan onttrekt. Door het zout verliezen de plantencellen hun structuur, terwijl het vocht in de groente weglekt onder invloed van een proces dat osmose wordt genoemd. Na een paar minuten ligt er als het goed is een flinke hoeveelheid vocht op de bodem van je kom, dat vol zit met natuurlijke suiker uit de kool: een lekkere snelle snack voor de microben die ze helpt met groeien en zich voortplanten. Nu hevel je de zacht geworden stukken kool met al hun sappen over naar een schone pot en stamp je de kool met je vuist stevig aan, naar de bodem, zodat hij onder een laag vloeistof komt te staan. Indien nodig kun je de pot opvullen met wat extra zout water, en je kunt er nog wat kruiden en specerijen bij doen, zoals karwijzaad of venkelzaad, plus, naar wens, nog andere geplette groenten. Het toevoegen van een paar plakjes wortel geeft de microben bijvoorbeeld nog meer smakelijke

koolhydraatopties te eten en versnelt het fermentatieproces. Daarna gebruik je de buitenste bladeren van de kool om het mengsel in de pot zo stevig mogelijk aan te stampen, om het in te pakken; dit werkt als een natuurlijk deksel en zorgt dat er geen lucht bij kan.

We worden omringd door microben. Als je eerder die dag in de tuin hebt gewerkt of je huisdier hebt geaaid, heeft een deel van de bodemdeeltjes of huisdiermicroben een nieuw thuis gevonden op je handen, ook als je die hebt gewassen. Je keukenraam staat open en de wind neemt nog wat extra microben mee naar binnen, waaronder natuurlijke gist. Ook deze microben nemen deel aan het spelprogramma en gaan een brute overlevingsstrijd met je stoere koolmicroben aan om te zien wie je gefermenteerde kool haar unieke samenstelling mag geven. Bij de eerste uitdaging kijken we welke microbenteams zich het beste redden zonder zuurstof. Vriendelijker, anaerobe microben die niet veel zuurstof nodig hebben maken meer kans op overleving, terwijl de zuurstofminnende microben, met onder hen ook een paar gemener types (ziekteverwekkers) die gezondheidsproblemen kunnen veroorzaken, waarschijnlijk worden gedood door het zout en het zuurstofgebrek in je fermentatiepot. Terwijl het zout sommige microben afstraft, biedt het overlevers juist een beloning door de suikers die normaal gesproken zijn opgeslagen in de cellen van de kool uit de bladeren te zuigen en vrij te geven.

Nu sluit je de pot af, zodat de hoeveelheid zuurstof erin vermindert, en weet je dat veel concurrerende microben inmiddels zijn geëlimineerd, zodat er meer voedsel overblijft voor de overlevers. Het enige wat je nog hoeft te doen, is je pot wegzetten op een koele, donkere plaats en afwachten tot de magie zich zal voltrekken. Dit procedé van 'koud koken' is in feite geen magie, maar gewoon een eliminatiestrijd tussen microben die bepaalde stoffjes produceren. Al na vierentwintig uur zul je zien dat er boven in de pot luchtbelletjes tevoorschijn komen – een duidelijk teken dat piepkleine microben zich hebben vermenigvuldigd en zijn begonnen met zich tegoed doen aan de kool. De vezels en polyfenolen ervan, evenals de suikerhoudende kern, zijn een feestmaal voor deze wezentjes, en hun eetlust is onverzadigbaar. Die belletjes van koolzuurgas, geproduceerd door gespecialiseerde microben (gist en een paar bacteriën), borrelen naar boven en moeten elke paar dagen misschien worden vrijgelaten om te voorkomen dat de druk oploopt en de vloeistof er langzaam uit loopt, of, erger nog, dat er een ferment-explosie plaatsvindt. Dit is wat zo liefdevol 'het laten boeren' van je fermenten wordt genoemd.

De overlevingswedstrijd voor de microben is nog niet helemaal voor-

bij, en er is nog meer dan genoeg concurrentie voor de hoofdprijs. Sommige concurrenten hebben genoten van het gebrek aan zuurstof en de zoute omgeving, en hebben zich zonder de concurrentie van hun zuurstofminnende collega's vermenigvuldigd. Maar hen staat nog een schrik te wachten. Andere microben beginnen, nu ze zonder zuurstof zitten, zwakke zuren aan te maken, zoals melkzuur en azijnzuur, waardoor het mengsel verandert in een zure omgeving met pH-waarden onder de 4,5, waar maar weinig soorten tegen bestand zijn. Na een dag of drie zijn alleen de specialistische bacteriën en gisten nog over. De agressieve microben die problemen kunnen veroorzaken, zoals *E. coli* en *Staphylococcus*, zijn vernietigd, zodat de inmiddels gefermenteerde kool – oftewel de zuurkool – veilig is om te proeven.

Inmiddels is je paarse rodekool zonsondergangachtig roze, zachter van textuur en zuurder van smaak geworden. De honderden verschillende chemische stoffen en vezels van de oorspronkelijke plant hebben de overlevende microben aangespoord om zich als een dolle te vermenigvuldigen, zodat er nog meer zuur en koolzuurgasbelletjes ontstaan. De winnende microben roepen je pot nu uit tot hun thuis, waarbij ze honderden nieuwe chemische stoffen, of metabolieten, aanmaken, als nevenproduct van hun vernietiging van de kool. Elke microbe die voedingsvezels afbreekt en polyfenolen gebruikt zorgt daarbij voor de aanmaak van een zogeheten 'postbiotische' stof, die voordat dit proces begon nog helemaal niet bestond. Als een goochelaar die een konijn uit een hoed tovert, is dit microbiële magie op haar vernuftigst, en jij hebt een plek op de eerste rij. En precies ditzelfde proces van fermentatie, waarbij planten worden afgebroken om gloednieuwe chemische stoffen te maken, vindt bij ieder van ons vanbinnen plaats!

Nadat je geduldig hebt afgewacht tot je zuurkool de juiste mate van knapperigheid, zuurte en complexiteit heeft bereikt, is het tijd om je mild zure zuurkool te proeven. Zelf eet ik de zuurkool na vijf tot tien dagen, afhankelijk van de kleur (rodekool duurt langer dan wittekool), de plantencombinaties en de kamertemperatuur, die allemaal invloed hebben op de fermentatiesnelheid. Na het eten ervan betreedt die wonderbaarlijke cocktail van microben en metabolieten, vezels en polyfenolen het interne universum van je darmen en wordt daar geconfronteerd met nieuwe overlevingsgevechten, tijdens de volgende ronde van de fermentatiespelshow. Hier worden ze opgewacht door biljoenen microben (hoofdzakelijk bacteriën en virussen, maar ook schimmels en parasieten in onze dikke darm, en, daarvoor nog, een paar miljard microben in de bekleding van