

SCIENCE-BASED. PREVENTIVE. INDEPENDENT.

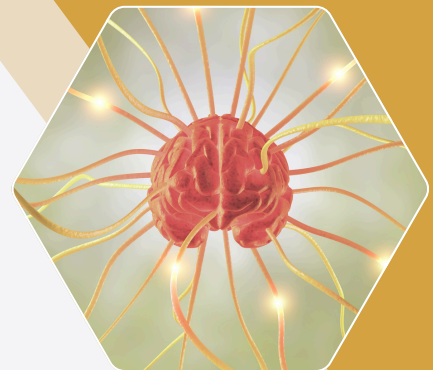
# Mind & Microbioom

MAGAZINE

## MET HET M&M PAKKET KRIJG JE INZICHT IN:

### Neurotransmitters:

- Serotonine
- Dopamine
- Noradrenaline
- GABA
- Histamine



## VOOR AANVRAGERS

Behandelaren en therapeuten, GGZ psychologen en leefstijlartsen

## BEHANDELEN VAN MENSEN MET...

- *Stemmingsstoornissen: depressieve klachten, somberheid, emotionele disbalans, prikkelbaarheid*
- *Slaapproblemen: inslaap- en doorslaapproblemen, verstoord slaap-waakritme*
- *Stress en vermoeidheid: chronische stress, rusteloosheid, burn-outklachten*
- *Aandacht- en concentratieproblematiek: concentratieproblemen, ADHD-gerelateerde klachten*
- *Angst- en paniekstoornissen: angstklachten, paniekaanvallen*

NL-LAB 

Specialisten in microbiologisch onderzoek

# INHOUD



	INTRO	3
	HET WONDERE UNIVERSUM IN JE BUIK	5
	DE THERAPIEPIRAMIDE: HET ECOSYSTEEM MICROBIOOM	6
	COLUMN 1: DARM-ASSEN, FONKELNIEUW PARADIGMA OF OUDE WIJN IN NIEUWE ZAKKEN?	8
	HET RAPPORT	10
	ONZE TECHNOLOGIE	11
	COLUMN 2: DARM-BREIN AS IN DE SPREEKKAMER	12
	HOE ONS TESTPROCES WERKT	14
	DE MISSING LINK IN DE GGZ	15
	HOE METEN WIJ DE NEUROTRANSMITTER CAPACITEIT?	17
	NEURORC AAN HET WOORD	18
	PSYCHOLOGENPRAKTIJK MAARSINGH & VAN STEIJN AAN HET WOORD	19

## DISCLAIMER

Onze testen analyseren het microbioom en geven inzicht in de samenstelling en balans ervan. De resultaten zijn uitsluitend bedoeld ter informatie en vormen geen medische diagnose. Wij verbinden geen medische conclusies aan deze resultaten. Bij gezondheidsklachten of aanhoudende symptomen is het altijd raadzaam een arts of gekwalificeerde behandelaar te raadplegen.

OVER



## WIE ZIJN WIJ

NL-Lab is een privaat medisch onderzoekslaboratorium gespecialiseerd in geavanceerd microbiologisch onderzoek. Wij zijn vanuit onze hoofdlocatie in Leeuwarden actief over de hele wereld. Onze missie is het leveren van de superieure medische diagnostiek voor zowel de cliënt als de behandelaar.

## WAT WE DOEN

Wij voeren darmmicrobioomtesten uit om u te helpen uw gezondheid beter te begrijpen en te optimaliseren.

NL-Lab ondersteunt behandelaren en cliënten/patiënten bij het verkrijgen van diepgaand inzicht in het darmmicrobioom door middel van uitgebreide microbiologische analyse. Een stabiel en gezond microbioom vormt een belangrijke basis voor vitaliteit, herstel, energie, immuniteit en algeheel welzijn.

## HET MIND & MICROBIOOM PAKKET

Mentale gezondheid is onlosmakelijk verbonden met het darmmicrobioom. De darm-brein-as speelt via de productie van neurotransmitters een belangrijke rol in mentaal welzijn.

Met het Mind & Microbioom pakket ontvang je objectieve en wetenschappelijk onderbouwde, biologische data die helpt om mentale klachten gericht en effectiever te behandelen.



## WAAROM HET PAKKET?

Mentale klachten worden vaak benaderd vanuit gedrag, cognitie en symptomen, terwijl een belangrijke biologische laag onderbelicht blijft. Het darmmicrobioom speelt een directe rol in de regulatie van neurotransmitters en daarmee in stemming, stress, slaap en cognitief functioneren.

Het Mind & Microbioom Pakket maakt deze onderliggende processen inzichtelijk. Door verstoringen in het darmecosysteem en de neurotransmitterproductie zichtbaar te maken, ontstaat een aanvullend kader dat helpt om behandelingen gericht, effectiever en duurzamer in te zetten.

## HOE IN TE ZETTEN IN UW PRAKTIJK?

De analyse kan worden ingezet als aanvullende ondersteuning binnen bestaande behandeltrajecten. Op basis van de rapportage krijgt u inzicht in de mogelijke rol van het darmmicrobioom bij mentale klachten van uw cliënt.

De op leefstijl gerichte voedingsadviezen bieden concrete handvatten om biologische verstoringen gericht aan te pakken, naast psychotherapie en/of medicatie. Dit maakt het mogelijk om behandelingen beter te onderbouwen en waar nodig te verdiepen of te versnellen.

## BIJ WELKE PATIËNTEN IN TE ZETTEN?

De analyse kan worden ingezet bij patiënten met mentale klachten waarbij een biologische component mogelijk een rol speelt. Denk aan stemmingsklachten, stress- en burn-outklachten, slaapproblemen, angst- en panieklachten en aandacht- of concentratieproblematiek.

Met name bij aanhoudende of terugkerende klachten, beperkte respons op behandeling of bij de wens om leefstijlinterventies gericht in te zetten, kan de analyse aanvullende inzichten bieden.

# HET WONDERE UNIVERSUM IN JE BUIK

Misschien denk je dat jij de hoofdrol speelt in je eigen lichaam. Dat jouw cellen, jouw organen en jouw DNA bepalen hoe je je voelt en functioneert. Maar diep in je buik huist een ander universum. Daar wonen namelijk zo'n 100 miljard micro-organismen. Dat zijn meer dan al je eigen cellen bij elkaar. En ze zijn allesbehalve passief: ze maken dingen, ze zetten kettingreacties op gang, en ze reageren op wat er verder gebeurt bij jou. Ze vormen samen het darmmicrobioom, een dynamische gemeenschap die je gezondheid zowel positief als negatief kan beïnvloeden.

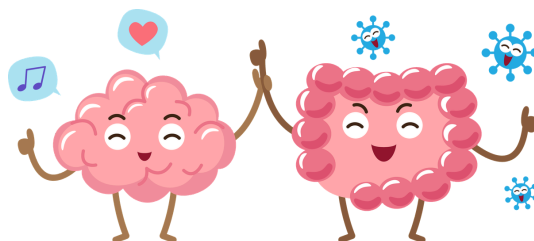
Wat misschien nog verbazingwekkender is: je kunt die machtige binnenwereld sturen. Niet met ingewikkelde apparaten of medische hoogstandjes, maar gewoon... met wat je eet.

## **Een georganiseerde chaos van twaalf families**

Hoewel er inmiddels meer dan 1.400 soorten bacteriën in de menselijke darm zijn geïdentificeerd, kun je ze grofweg indelen in twaalf families. Net als in een goed geschreven roman heeft elke familie zijn eigen rol, karakter en temperament.

Er zijn energiefabriekjes, die zorgen dat wij energiek functioneren. Er zijn planteneters en vleeseters die bepaald voedsel goed kunnen verteren. Er zijn de bestrijders van ziekteverwekkers, waardoor we minder vatbaar zijn voor ziekten. Er zijn poortwachters, die mucus produceren waardoor de darmbarrière versterkt. Maar ook zijn er ongewenste gasten, families die bij overgroei in verband staan met welvaartsziekten of andere darmproblematiek.

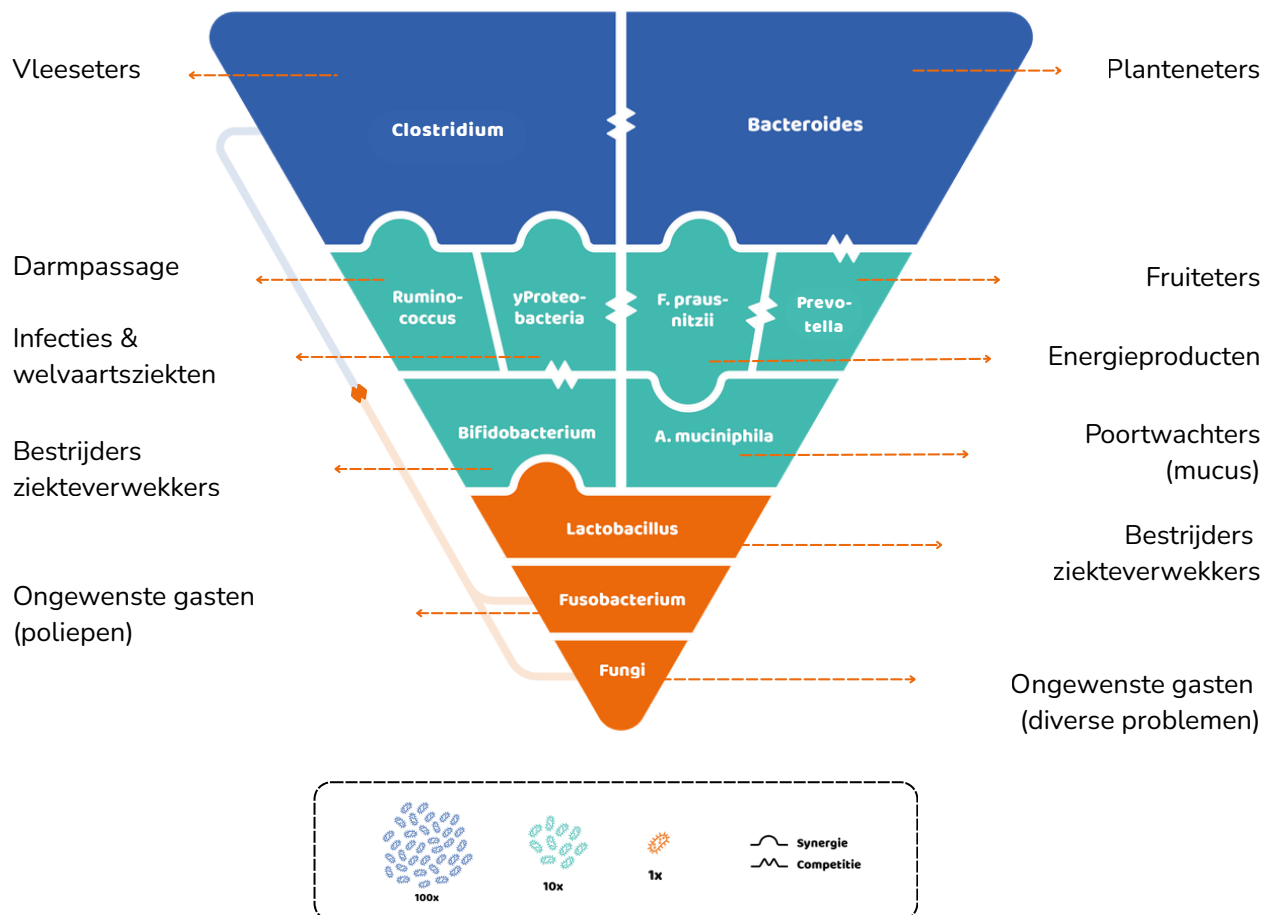
"Goede" en "slechte" bacteriën zijn relatief: ze hebben allemaal een functie, zolang de balans maar klopt.



# DE THERA-PIRAMIDE: HET ECOSYSTEEM VAN HET MICROBIOOM

De therapiepiramide visualiseert de onderlinge relaties tussen belangrijke bacteriegroepen binnen het darmmicrobioom van de mens. Op basis van dominantie, functie en onderlinge interacties kunnen gerichte en praktische aanbevelingen worden geformuleerd.

De piramide bestaat uit drie lagen die verschillende groepen micro-organismen en hun relatieve aanwezigheid binnen het darmecosysteem weergeven. Deze opbouw helpt om verstoringen in het microbioom inzichtelijk te maken en biedt een gestructureerd kader voor het interpreteren van microbiologische bevindingen.



Het darmmicrobioom is een complex ecosysteem. Verstoring van dit evenwicht (dysbiose) wordt in verband gebracht met uiteenlopende gezondheidsproblemen, waaronder stemmingsklachten, stressgevoeligheid, slaapproblemen, vermoeidheid en concentratieproblemen.

Een stabiel en gezond microbioom vormt een belangrijke basis voor mentaal welzijn, energie, herstelvermogen, immuunfunctie en een goed gereguleerd zenuwstelsel.

Door verschillende bacteriegroepen en hun onderlinge verhoudingen in kaart te brengen, evenals relevante biologische functies zoals neurotransmittergerelateerde processen en microbiële activiteit, kan inzicht worden verkregen in de mogelijke invloed van het darmmicrobiom op het mentale functioneren en het algemeen welzijn.

## VOEDING ALS DIRIGENT VAN EEN LEVEND ORKEST

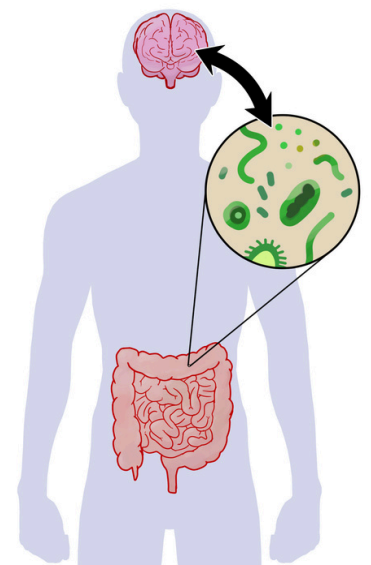
Het mooiste aan dit alles? Het microbiom reageert razendsnel op wat jij op je bord legt. Vezels, plantaardige diversiteit en gefermenteerde producten en vormen het lievelingsmenu van bepaalde gunstige bacteriën. Eet je veel van hetzelfde, of juist weinig voeding rijk aan vezels, dan verschaalt het ecosysteem. Een dynamisch systeem vraagt immers om variatie.

Je microbiële landschap hertekend zich geleidelijk, meestal over een periode van een aantal weken. Maar het verandert wél en dat geeft macht. Ook probiotica kunnen het systeem beïnvloeden, dit gaat meestal zelfs wat sneller.

### Niet alleen voor je darmen

Het klinkt misschien alsof dit verhaal stopt in de buik, maar het tegendeel is waar. Het microbiom praat voortdurend met de rest van het lichaam. Het traint je immuunsysteem, bepaalt hoeveel energie je uit voeding haalt, maakt vitamines aan en produceert zelfs neurotransmitters. Ja, je leest het goed: signalen die ook je stemming, concentratie en slaap beïnvloeden.

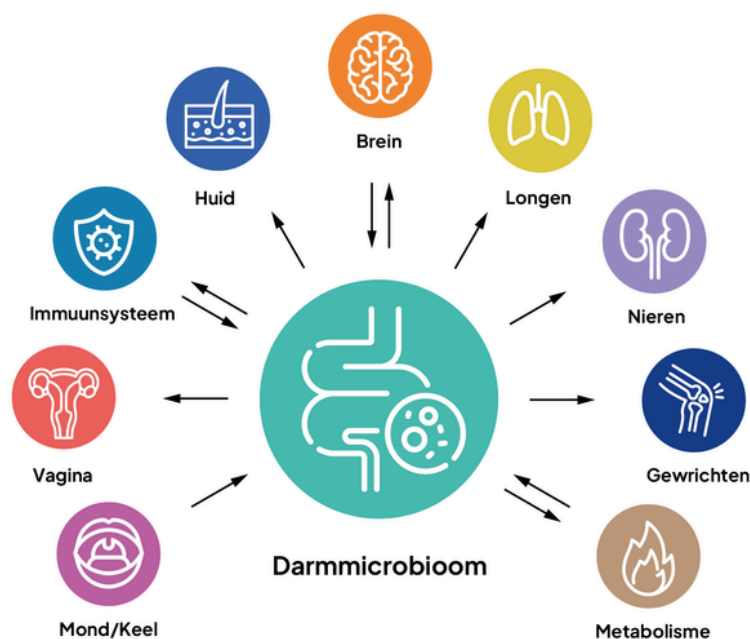
Vanuit je darmen lopen stille snelwegen naar je hersenen, je longen, je huid, kortom: naar organen waarvan je misschien nooit had gedacht dat ze luisteren naar wat er in je buik gebeurt. Wie denkt dat het microbiom slechts een spijsverteringshulpje is, staat op het punt een veel groter verhaal te ontdekken.



# COLUMN 1: DARM-ASSEN, FONKELNIEUW PARADIGMA OF OUDE WIJN IN NIEUWE ZAKKEN?

Dr. Gijs Jansen

Het menselijk lichaam is een complex ecosysteem waarin verschillende organen en systemen nauw met elkaar samenwerken. Eén van de meest fascinerende en relatief recent ontdekte aspecten van deze samenwerking is de interactie tussen het darmmicrobioom en de overige organen en orgaansystemen in het lichaam van mens en dier. Het darmmicrobioom, een verzameling van ongeveer  $1 \times 10^{14}$  micro-organismen die in onze darmen leven, speelt een cruciale rol bij het handhaven van onze gezondheid en het reguleren van diverse lichaamsfuncties. In deze wetenschappelijke tekst zullen we dieper ingaan op het principe van deze interactie en een deel van de mechanismen die hierbij betrokken zijn. In Figuur 1 wordt een grafisch overzicht gegeven van de op dit moment bekende interacties tussen darmmicrobioom en orgaan(systemen). De lezer zou zich moeten realiseren dat elke pijl in Figuur 1 onderbouwd wordt met zeker tientallen tot soms wel honderden wetenschappelijke studies.



Figuur 1. Interacties van het darmmicrobioom en diverse orgaan(systemen) van het menselijk lichaam.

## Wat is het darmmicrobioom?

Het darmmicrobioom verwijst naar de gemeenschap van micro-organismen die in onze darmen leven. Dit omvat bacteriën, virussen, schimmels en andere microben. De samenstelling van het darmmicrobioom varieert sterk van persoon tot persoon en kan worden beïnvloed door factoren zoals voeding, levensstijl, genetica en omgevingsfactoren.

Het darmmicrobioom voert tal van functies uit die essentieel zijn voor onze gezondheid, waaronder het helpen bij de spijsvertering, het produceren van voedingsstoffen, het programmeren van ons immuunsysteem en het beschermen tegen pathogene indringers. Daarnaast heeft het darmmicrobioom een aanzienlijke invloed op het metabolisme van geneesmiddelen. Sommige bacteriën in de darmen kunnen medicijnen metaboliseren, waardoor hun effectiviteit kan veranderen. Dit kan leiden tot variabiliteit in de reactie op medicatie tussen individuen.

Daarnaast is aangetoond dat verstoringen in het darmmicrobioom verband houden met een breed scala aan gezondheidsproblemen, waaronder prikkelbare darmsyndroom (PDS) [1], inflammatoire darmziekte (IBD) [2], obesitas, diabetes type 2 [3], allergieën [4], astma [5] en zelfs neurologische aandoeningen zoals de ziekte van Parkinson [6] en depressie [7]. Het begrijpen van deze complexe interacties op moleculair niveau opent de deur naar gepersonaliseerde behandelingen die rekening houden met de individuele microbiële samenstelling van patiënten, wat een belangrijke stap voorwaarts kan zijn in de geneeskunde van de toekomst.

## Interactie met het zenuwstelsel

Het darmmicrobioom onderhoudt een complexe dialoog met het zenuwstelsel, vooral via de darm-brein-as, een dynamisch communicatienetwerk tussen de darmen en de hersenen.

Een verstoorde functie van de diverse darm-assen heeft een pathologische invloed op de homeostase. Het vakgebied met betrekking tot de rol van het darmmicrobioom in de etiologie van diverse aandoeningen is inmiddels (zeer) omvangrijk.

### Literatuur

- 1 Pittayanon, R., Lau, J. T., Yuan, Y., Leontiadis, G. I., Tse, F., Surette, M., & Moayyedi, P. (2019). Gut Microbiota in Patients With Irritable Bowel Syndrome—A Systematic Review. *Gastroenterology*, 157(1), 97–108. <https://doi.org/10.1053/j.gastro.2019.03.049>
- 2 Nishida, A., Inoue, R., Inatomi, O., Bamba, S., Naito, Y., & Andoh, A. (2018). Gut microbiota in the pathogenesis of inflammatory bowel disease. In *Clinical Journal of Gastroenterology* (Vol. 11, Issue 1). Springer Tokyo. <https://doi.org/10.1007/s12328-017-0813-5>
- 3 Zhang, Y., Gu, Y., Ren, H., Wang, S., Zhong, H., Zhao, X., Ma, J., Gu, X., Xue, Y., Huang, S., Yang, J., Chen, L., Chen, G., Qu, S., Liang, J., Qin, L., Huang, Q., Peng, Y., Li, Q., ... Wang, W. (2020). Gut microbiome-related effects of berberine and probiotics on type 2 diabetes (the PREMOTÉ study). *Nature Communications*, 11(1). <https://doi.org/10.1038/s41467-020-18414-8>
- 4 Fujimura, K. E., & Lynch, S. v. (2015). Microbiota in allergy and asthma and the emerging relationship with the gut microbiome. In *Cell Host and Microbe* (Vol. 17, Issue 5, pp. 592–602). Cell Press. <https://doi.org/10.1016/j.chom.2015.04.007>
- 5 Stokholm, J., Blaser, M. J., Thorsen, J., Rasmussen, M. A., Waage, J., Vinding, R. K., Schoos, A. M. M., Kunøe, A., Fink, N. R., Chawes, B. L., Bønnelykke, K., Brejnrod, A. D., Mortensen, M. S., Al-Soud, W. A., Sørensen, S. J., & Bisgaard, H. (2018). Maturation of the gut microbiome and risk of asthma in childhood. *Nature Communications*, 9(1). <https://doi.org/10.1038/s41467-017-02573-2>
- 6 Elfil, M., Kamel, S., Kandil, M., Koo, B. B., & Schaefer, S. M. (2020). Implications of the Gut Microbiome in Parkinson's Disease. In *Movement Disorders* (Vol. 35, Issue 6, pp. 921–933). John Wiley and Sons Inc. <https://doi.org/10.1002/mds.28004>
- 7 Capuco Ivan Urits Jamal Hasoon Rebecca Chun Brittany Gerald Jason Wang Hisham Kassem Anh L Ngo Alaa Abd-Elseyed Thomas Simopoulos Alan D Kaye Omar Viswanath, A. K., Capuco, A., Urits, I., Hasoon Á T Simopoulos, Á. J., Chun Á Gerald, R. B., Wang, J. K., Kassem, H., Ngo, A. L., Abd-Elseyed, A., Kaye, A. D., & Viswanath, O. (n.d.). Current Perspectives on Gut Microbiome Dysbiosis and Depression. *Advances in Therapy*, 37. <https://doi.org/10.6084/m9.figshare.11865615>



# HET RAPPORT...

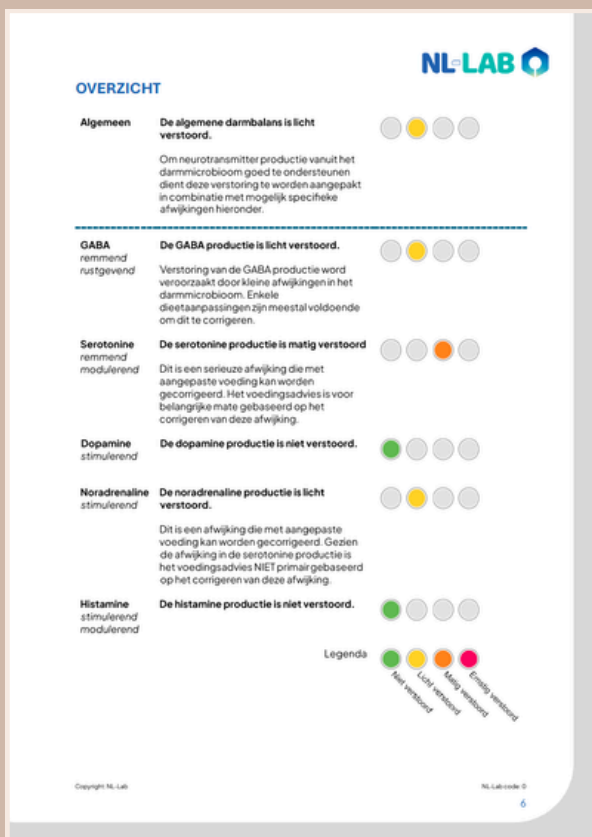
De analyse resulteert in een uitgebreide rapportage van **circa 28 pagina's**, waarin uitslagen en advies overzichtelijk worden gepresenteerd. Het rapport is zo opgebouwd dat het zowel inzicht geeft als direct toepasbaar is in de praktijk.

Voor de beoordeling van neurotransmitter-gerelateerde processen wordt gewerkt met een **stoplichtmodel**. Dit model maakt in één oogopslag zichtbaar waar **balans** aanwezig is en waar mogelijke **verstoringen** liggen, waardoor snel kan worden bepaald waar **interventie** wenselijk is.

## Daarnaast bevat het rapport:

- Toelichting op neurotransmitters zoals serotonine, dopamine, noradrenaline en GABA
- Inzicht in functionele bacteriegroepen en hun rol binnen het darmmicrobiom
- Gepersonaliseerde voedingsadviezen, afgestemd op de individuele uitslagen
- Aanvullende suggesties voor eventuele suppletie, waar relevant

Door deze combinatie van data, uitleg en praktische handvatten biedt het rapport een duidelijk en gestructureerd kader om microbiologische inzichten te vertalen naar concrete stappen binnen het behandeltraject.



# ONZE TECHNO LOGIE

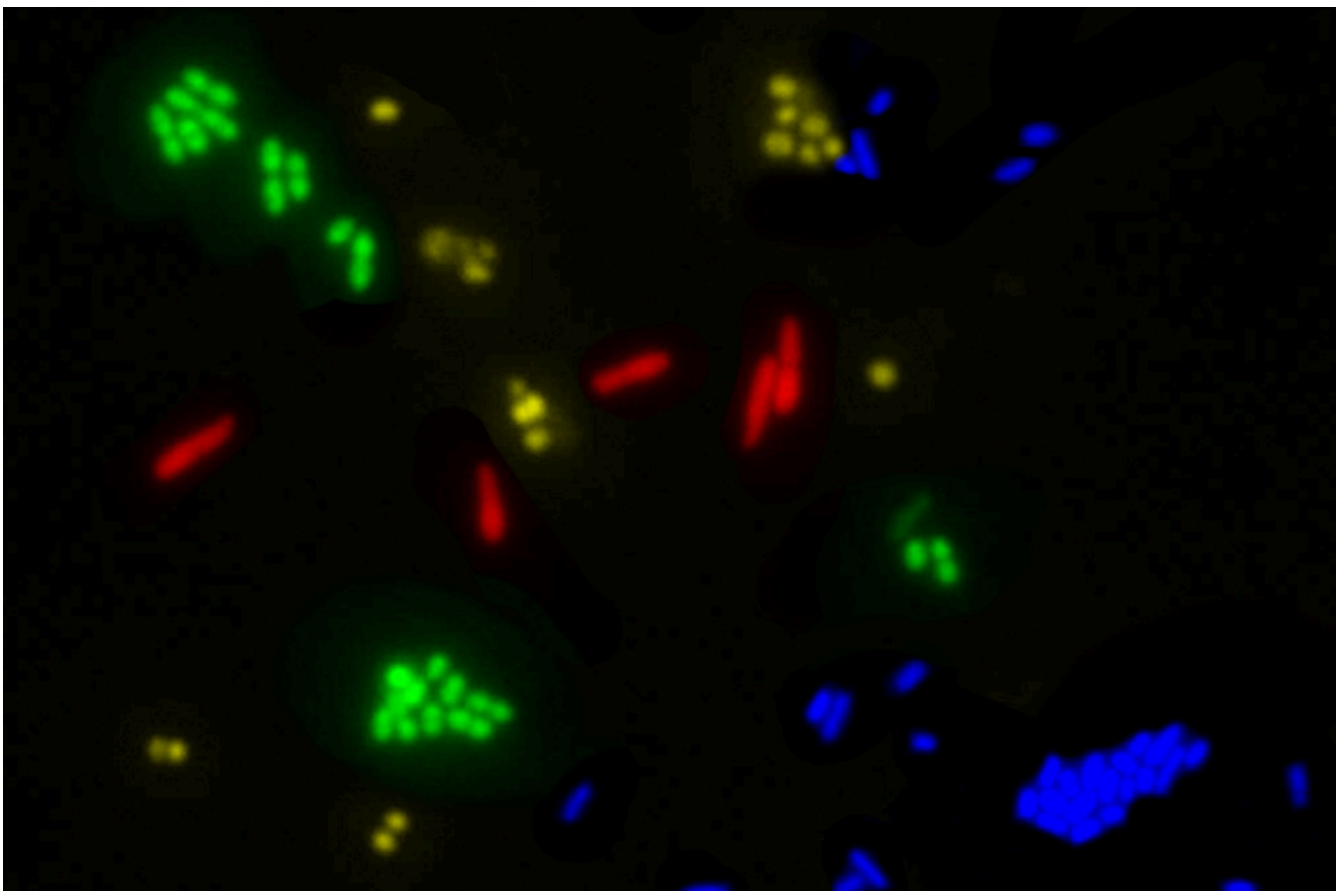
NL-Lab maakt gebruik van de **gepatenteerde** technologie: C-FISH (*Computerised Fluorescence In Situ Hybridisation*).

De techniek maakt het mogelijk om micro-organismen, zoals bacteriën en schimmels, direct in biologisch materiaal te detecteren en te karakteriseren.

C-FISH is een geavanceerde moleculair-biologische techniek waarmee specifieke nucleïnezuursequenties in micro-organismen zichtbaar kunnen worden gemaakt met behulp van fluorescerende probes.

Met deze methode worden bacteriën letterlijk zichtbaar gemaakt als fluorescerende signalen onder de microscoop.

Geavanceerde beeldanalyse en AI tellen en analyseren deze signalen, waardoor zowel de **aanwezigheid** als de **activiteit** van bacteriële groepen kan worden vastgesteld.



Wij brengen levende en metabool actieve bacteriën in ontlastingsmateriaal in beeld, zichtbaar als fluorescerende signalen onder de microscoop.

## COLUMN 2: DARM-BREIN AS IN DE SPREEKKAMER



**Dr. Gijs Jansen**

### **Praktische gids darm-brein-as per neurotransmitter (spreekkamergebruik)**

Bij cliënten met stemmingsklachten, vermoeidheid, stressgevoeligheid, slaapproblemen of PDS-achtige klachten kan het zinvol zijn de darm-brein-as systematisch te benaderen. Neurotransmitterroutes worden niet alleen bepaald door aminozuren uit voeding, maar vooral door inflammatoire belasting, barrièrefunctie en microbiële activiteit. Klachtenpatronen geven richting aan diagnostiek en interventie. Overweeg bij langdurige klachten microbiom onderzoek met aandacht voor Gammaproteobacteria, butyraat-producerende bacteriën, fecaal calprotectine en sIgA [1,2].

### **Serotonineroute (tryptofaan en inflammatie)**

Klachten die vaak passen bij verstoring van de serotonineroute zijn somberheid, angst, prikkelbaarheid, slaapproblemen en verhoogde stressgevoeligheid. Dit patroon gaat vaak samen met inflammatoire belasting en lage butyraatproductie, wat invloed kan hebben op de darm-brein-communicatie [1,3]. Stabiliseer eerst het voedingspatroon met regelmatige maaltijden per dag en voldoende eiwitname (zuivel, eieren, peulvruchten, noten). Verhoog vervolgens geleidelijk de inname van fermenteerbare vezels via haverhout, groente, peulvruchten en fruit om de productie van korte-keten vetzuren te stimuleren [2,3]. Voeg polyfenolrijke voeding toe zoals bessen, groene thee en pure cacao. Overweeg supplementen zoals omega-3 vetzuren (1-2 g EPA+DHA per dag), magnesium (200-400 mg), vitamine B6 (10-25 mg) en eventueel een Bifidobacterium-bevattend probioticum [2].

### **Dopamineroute (stress en metabole belasting)**

Klachten die passen bij verstoring van de dopamineroute zijn vermoeidheid, verminderde motivatie, concentratieproblemen en initiatiefverlies. Dit patroon wordt vaak gezien bij metabole instabiliteit en langdurige stressbelasting [1]. Zorg voor voldoende eiwitname (ongeveer 1-1,2 g/kg lichaamsgewicht) via eieren, kaas, peulvruchten of soja. Verminder snelle suikers en zorg voor stabiele bloedsuikerregulatie via volkorenproducten en groente. Verhoog geleidelijk de vezelinname om microbiële stabiliteit te verbeteren [2]. Overweeg suppletie met magnesium (200-400 mg), B-complex vitamines en eventueel een probioticum met Lactobacillus en Bifidobacterium stammen [2].

### **Norepinefrineroute (stressregulatie en belastbaarheid)**

Klachten die passen bij verstoring van de norepinefrine route zijn chronische vermoeidheid, lage stressbestendigheid, concentratieproblemen en soms lage bloeddruk of duizeligheid. Dit patroon wordt vaak gezien bij langdurige overbelasting en verminderde herstelcapaciteit [1]. Zorg voor regelmatige maaltijden met voldoende energie-inname en eiwit. Voeg ijzerrijke voeding toe zoals peulvruchten, groene groente en volkorenproducten. Stabiliseer het dagritme en voorkom langdurig vasten. Overweeg suppletie met vitamine B-complex, vitamine C (500–1000 mg) en zink (10–25 mg) [1].

### **GABA-route (barrièrefunctie en prikkelgevoeligheid)**

Klachten die passen bij verstoring van de GABA-route zijn innerlijke onrust, gespannenheid, piekeren, slecht doorslapen en verhoogde prikkelgevoeligheid. Deze klachten gaan vaak samen met darmklachten en tekenen van mucosale prikkeling [1,3]. Verhoog geleidelijk de inname van oplosbare vezels en resistent zetmeel, bijvoorbeeld via havermost, afgekoelde aardappelen of rijst en groente, om de productie van korte-keten vetzuren te stimuleren [2,3]. Voeg gefermenteerde producten toe zoals yoghurt of kefir indien goed verdragen. Overweeg suppletie met magnesium (200–400 mg), omega-3 vetzuren en eventueel glutamine (2–5 g per dag) bij tekenen van barrièredruk [3].

### **Histaminroute (barrière en microbiële belasting)**

Klachten die kunnen passen bij verstoring van histamineregulatie zijn hoofdpijn, huidreacties, jeuk, neusklachten, hartkloppingen en wisselende darmklachten. Dit patroon wordt vaak gezien bij inflammatoire belasting en verminderde barrièrefunctie [4]. Overweeg tijdelijk een histaminebeperkt dieet met nadruk op verse voeding en beperking van oude kaas, wijn, gefermenteerde producten en bewerkt vlees. Werk parallel aan herstel van het darmmilieu door geleidelijke verhoging van vezelinname via groente en fruit [2]. Overweeg suppletie met vitamine C (500–1000 mg), quercetine (250–500 mg) en zink (10–25 mg) [4].

Evalueer klachten en tolerantie na 6–8 weken. Verbetering van slaap, belastbaarheid en darmklachten loopt meestal parallel met herstel van microbiële stabiliteit en afname van inflammatoire belasting. Met microbioomonderzoek worden biologische processen op individueel niveau inzichtelijk, wat gerichte en beter onderbouwde behandelkeuzes mogelijk maakt. [1,2,5].

### **Referenties**

1. Cryan JF, O'Riordan KJ, Cowan CSM, Sandhu KV, Bastiaanssen TFS, Boehme M, et al. The microbiota-gut-brain axis. *Physiol Rev.* 2019;99(4):1877–2013.
2. Hou K, Wu ZX, Chen XY, Wang JQ, Zhang D, Xiao C, et al. Microbiota in health and diseases. *Signal Transduct Target Ther.* 2022; 7:135.
3. Dalile B, Van Oudenhove L, Vervliet B, Verbeke K. The role of short-chain fatty acids in microbiota-gut-brain communication. *Nat Rev Gastroenterol Hepatol.* 2019;16(8):461–478.
4. Maintz L, Novak N. Histamine and histamine intolerance. *Am J Clin Nutr.* 2007;85(5):1185–1196.
5. Lozupone CA, Stombaugh JI, Gordon JI, Jansson JK, Knight R. Diversity, stability and resilience of the human gut microbiota. *Nature.* 2012; 489:220–230.



## HOE ONS TESTPROCES WERKT

### Eenvoudig, wetenschappelijk onderbouwd testen in vijf stappen



*U bestelt online*



*Wij sturen een testkit naar de cliënt/patiënt*



*Cliënt/patiënt stuurt monster terug naar NL-Lab*



*Wij analyseren het monster*



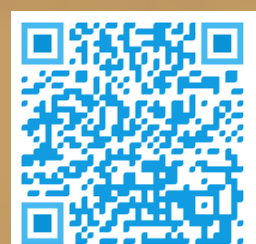
*U als behandelaar ontvangt de resultaten in uw mailbox*

*Zodra het monster in ons laboratorium is aangekomen, wordt de analyse binnen 10 werkdagen afgerond.*



**Wilt u een test aanvragen of heeft u meer informatie nodig?  
Neem contact met ons op via [info@nl-lab.nl](mailto:info@nl-lab.nl)**

**Aanmelden als behandelaar om uw eerste analyse te bestellen?  
Scan dan deze QR Code:**



# DE MISSING LINK IN DE GGZ

Het darmmicrobioom is een gemeenschap van miljarden micro-organismen die niet alleen helpt bij de vertering, maar ook het immuunsysteem en de stofwisseling beïnvloedt. Maar misschien wel de meest intrigerende ontdekking van de afgelopen jaren ligt ergens anders. Niet in de darmen zelf, maar in het gesprek dat ze voeren met onze hersenen.

Dat gesprek verloopt via wat wetenschappers de darm-brein-as noemen: een complex communicatienetwerk tussen het maagdarmkanaal en het centrale zenuwstelsel. Een van de belangrijkste snelwegen in dat netwerk is de nervus vagus, een zenuw die rechtstreeks signalen uit de darmen naar de hersenen doorstuurt. Hoe dat systeem precies werkt, is nog niet volledig ontrafeld. Maar één ding wordt steeds duidelijker: de bacteriën in onze darmen praten mee.

## **Neurotransmitters beginnen in de buik**

Veel psychiatrische aandoeningen worden in verband gebracht met een disbalans in neurotransmitters: chemische boodschappers die signalen tussen zenuwcellen doorgeven. Denk aan serotonine, dopamine of GABA. Deze stoffen spelen een rol bij stemming, motivatie, slaap en stressregulatie.

Wat minder bekend is, is waar die neurotransmitters vandaan komen. Ze worden gemaakt uit aminozuren, de bouwstenen van eiwitten uit onze voeding. Maar voordat die stoffen daadwerkelijk in het lichaam circuleren, spelen de bacteriën in onze darmen vaak een cruciale rol in de omzetting ervan.

Het bekendste voorbeeld is serotonine. Ongeveer 90% van alle serotonine in het lichaam wordt in de darmen geproduceerd. Dat betekent niet dat al die serotonine direct in de hersenen terechtkomt, maar het laat wel zien hoe belangrijk de darm omgeving is voor de beschikbaarheid van deze stof.

Bovendien kunnen darmbacteriën zelf bepaalde neurotransmitters produceren of juist de voorlopers (precursors) ervan beïnvloeden. Met andere woorden: wat we eten levert de grondstoffen, maar het darmmicrobioom bepaalt voor een deel wat er uiteindelijk mee gebeurt.

### **Wanneer het systeem uit balans raakt**

Veel psychiatrische aandoeningen, zoals depressie, angststoornissen of ADHD, worden gekenmerkt door verstoringen in neurotransmittersystemen. Tegelijkertijd overlappen de symptomen vaak sterk. Dat maakt diagnose en behandeling complex.

Medicatie kan neurotransmitters beïnvloeden, maar de respons verschilt sterk per persoon. Sommige patiënten reageren goed, anderen nauwelijks. Dat roept een interessante vraag op: wat als de productiecapaciteit van het darmmicrobioom een ontbrekende factor is?

Als bacteriën betrokken zijn bij de omzetting van voedingsstoffen naar neurotransmitters, dan zou een verstoord microbioom ook kunnen bijdragen aan een verminderde beschikbaarheid van die stoffen.

### **Een nieuw perspectief**

Dat betekent niet dat psychiatrische aandoeningen simpelweg “in de darmen” zitten. De werkelijkheid is altijd complexer: genetica, omgeving, stress en levensstijl spelen allemaal een rol.

Maar het groeiende inzicht in het darmmicrobioom opent wel een nieuw perspectief. Misschien ligt een deel van de verklaring voor behandelverschillen in de manier waarop ons interne ecosysteem met voeding en neurotransmitterproductie omgaat.

En dat brengt ons bij een interessante vervolgvraag: hoe kunnen we in de praktijk het darmmicrobioom ondersteunen of verbeteren? Om zo ook de hersenen beter te ondersteunen?

# HOE EN WAT KUNNEN WIJ METEN?!

## Van voeding tot neurotransmitter in de darm

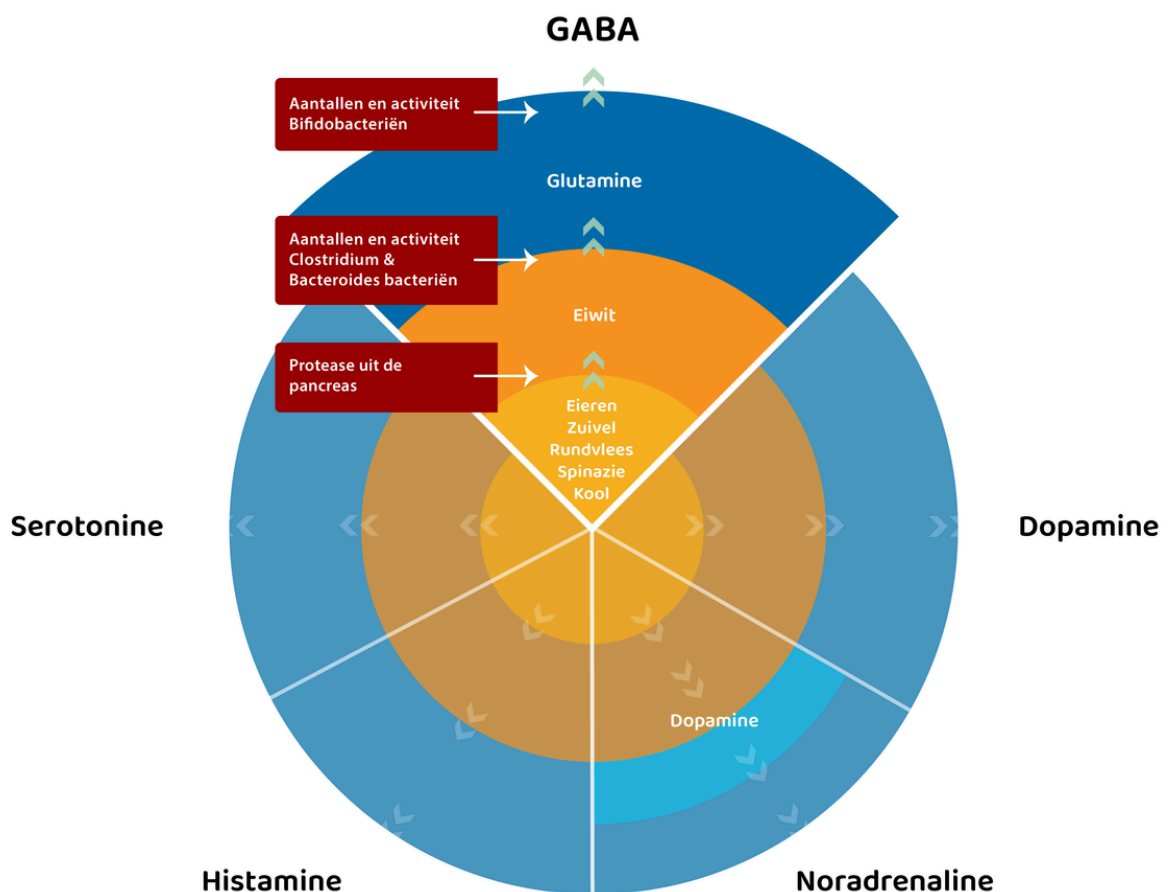
Voeding vormt de basis voor de belangrijkste neurotransmitters. De proteïnen in voeding worden tijdens de spijsvertering door darmbacteriën afgebroken tot zogenaamde "tussenproducten" (vrije aminozuren). Deze aminozuren fungeren als precursoren voor de productie van neurotransmitters door weer andere bacteriegroepen. Daarnaast leveren vetzuren en micronutriënten essentiële cofactoren voor deze enzymatische stappen. De productie van neurotransmitters verloopt dus via een aantal belangrijke stappen die in onderstaande afbeelding worden weergegeven.

## Deze hierboven beschreven stappen worden beïnvloed door:

- Beschikbaarheid en aantal van de verantwoordelijke bacteriën
- Microbiële activiteit van de bacteriën
- Beschikbaarheid van die tussenproducten

**Samengevat:** voeding levert aminozuur-precursoren, deze worden via enzymatische tussenstappen omgezet in bioactieve neurotransmitters die zenuwsignalering reguleren.

**Let op: elke pathway met een neurotransmitter als eind-product ziet er anders uit!**



## NL-LAB IN SAMENWERKING MET:



### **De darm-brein-as: een extra sleutel naar herstel**

Na een hersenschudding blijft het herstel soms uit. Maanden later is er nog steeds vermoeidheid, overprikkeling en moeite met concentreren. Het lichaam lijkt continu 'aan' te staan.

Dit is de groep waar wij binnen **NeuroRC** dagelijks mee werken: mensen met niet-aangeboren hersenletsel (NAH) en post-COVID klachten. Vaak na een lange zoektocht. **Onze visie:** herstel vraagt om een integrale benadering, waarin brein, lichaam en leefstijl samenkomen. Daarbij werken we met een multidisciplinair team van onder andere **GZ-psychologen, sportpsycholoog, huisarts, fysiotherapeut, oefentherapeut, diëtist** en **sportkundige**.

Binnen de behandeling werken we vanuit het principe **Use it or lose it:** wat je niet gebruikt, verlies je. Daarom zoeken we juist op die gebieden waar het lastig gaat weer gericht en gedoseerd prikkels op. Denk daarbij aan balansoefeningen met meerdere prikkels tegelijk, zoals geluid, beweging en een cognitieve taak door elkaar. Tegelijk leren cliënten ook weer lummelen en gezonde ritmes opbouwen, waarin inspanning en herstel elkaar versterken.

**Leefstijl** speelt een **centrale rol** in de **behandeling**, van **voeding** en **slaap** tot **stressregulatie**. Sinds **twee jaar** zetten we daarnaast gericht **darmmicrobioomonderzoek** in. Dit geeft inzicht in onderliggende processen zoals vertering, ontstekingsactiviteit en de beschikbaarheid van bouwstoffen die van invloed zijn op het functioneren van het brein. Hierdoor kunnen we verder gaan dan generieke adviezen en echt op maat werken.

De **uitkomsten** van dit **onderzoek** worden wekelijks besproken in ons **multidisciplinair overleg** (MDO), samen met de **microbioloog** van **NL-Lab**, en direct vertaald naar gerichte interventies binnen het behandelplan. Zo verbinden we klinische observaties met biologische data.

Deze manier van kijken sluit aan bij nieuwe inzichten over het **brein** en **energiehuishouding**, zoals beschreven door Chris Palmer in **The Brain Energy Theory**. Daarin wordt het brein niet los gezien van het lichaam, maar juist als een energie intensief orgaan dat sterk afhankelijk is van onderliggende processen zoals mitochondriale functie en stofwisseling. Dit raakt ook aan het darmmicrobioom, dat via onder andere metaboliëten invloed kan uitoefenen op deze processen.

Hoewel we neurotransmitters nu nog niet direct kunnen meten, zien we al wel hoe processen die daarmee samenhangen zoals energie, prikkelverwerking en stemming, ook beïnvloedbaar zijn via leefstijl en het darmmicrobioom.

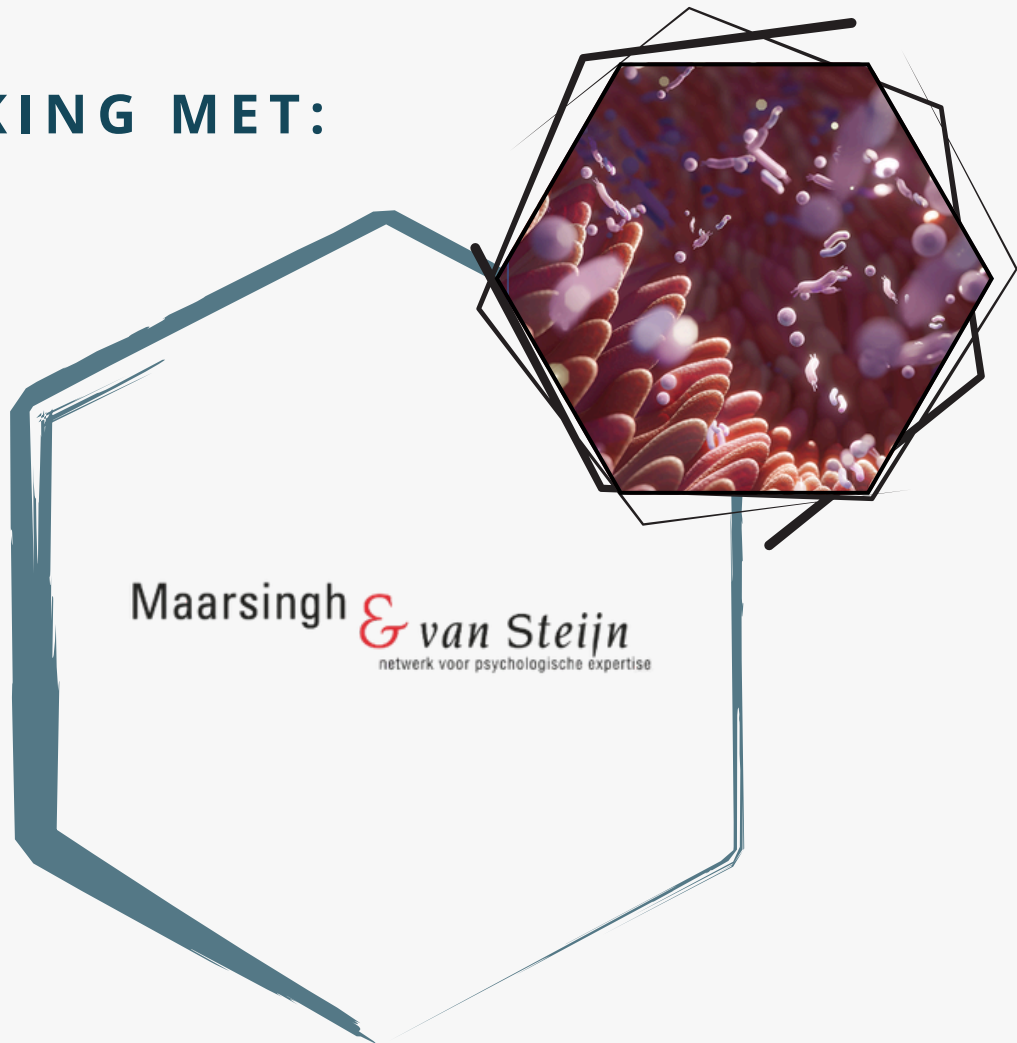
***De ontwikkeling richting het in kaart brengen van neurotransmittergerelateerde processen zien wij dan ook als een waardevolle volgende stap, die behandelingen in de toekomst nog preciezer en persoonlijker kan maken.***

-Kees Wallis

Psycholoog, prestatiepsycholoog VSPN®, Intermittent Living Coach

**NeuroRC**

## NL-LAB IN SAMENWERKING MET:



“Het meten van de neurotransmitter-productiecapaciteit in de darm is een gamechanger voor de psychologische praktijk. Het geeft antwoord op een fundamentele vraag: waarom herstelt de ene cliënt van stress of trauma, terwijl de andere blijft vastlopen?”

Met de data van Mind & Microbioom bouwen we aan een integrale GGZ, waarin de darm-brein-as eindelijk de plek krijgt die zij verdient. Een verminderde serotonine-productiecapaciteit in de darm vertaalt zich bijvoorbeeld vaak naar minder mentale flexibiliteit en een kleinere bandbreedte voor verandering. Dit betekent dat we in de behandeling bewust kleinere, haalbare stappen moeten ontwerpen.”

-Bernard Maarsingh

**Psychologenpraktijk Maarsingh & Van Steijn**



## WAAROM KIEZEN VOOR NL-LAB?

- Rijke en unieke data dankzij onze superieure C-FISH analysemethode.
- Een eigen laboratorium in Leeuwarden en een actieve R&D afdeling.
- Slimme interpretatie van de gemeten data, dankzij eigen modellen, protocollen en methodes.
- Wetenschappelijk-onderbouwd therapeutisch advies, dat aansluit op de praktijk.
- Klantvriendelijke ondersteuning: goed bereikbaar en persoonlijk.
- Betrouwbaar: wetenschappelijk onderbouwd, gevalideerd en onafhankelijk.

*Geïnteresseerd in wat wij doen of nog nieuwsgieriger geworden naar wie wij zijn? Neem gerust contact met ons op.*

## TEAM NL-LAB



[WWW.NL-LAB.NL](http://WWW.NL-LAB.NL)

NL-LAB (NEW LIGHT LAB), EINSTEINWEG 49, 8912 AP LEEUWARDEN  
INFO@NL-LAB.NL | +31 (0)85 0074 174