

IMMUNO-PSYCHIATRIE

Het immuunsysteem-uit-balans
als oorzaak van psychiatrische
aandoeningen

Hemmo A. Drexhage

Met medewerking van
Beatrice Keunen en Bernadette Wijnker-Holmes



Immuno-psychiatrie

Het immuunsysteem-uit-balans als oorzaak van psychiatrische aandoeningen

Hemmo A. Drexhage

m.m.v. Beatrice Keunen en Bernadette Wijnker-Holmes

ISBN 978 90 8560 228 6

NUR 875 / 770

THEMA JKSM / MJCM

BISAC PSY022000 / MED058180

DOI 10.36254/978-90-8560-228-6

© 2023 Uitgeverij SWP Amsterdam

Behoudens de in of krachtens de Auteurswet van 1912 gestelde uitzonderingen mag niets uit deze uitgave worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch door fotokopieën, opnamen of enig andere manier, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever.

Voor een betere toekomst van hen die lijden aan een
psychiatrische aandoening

INHOUDSOPGAVE

Voorwoord	De ontwikkeling van de immuno-psychiatrie: op weg naar een verminderd lijden van psychiatrische patiënten	9
Inleiding	Het immuunsysteem als medeveroorzaker van psychiatrische aandoeningen	12
DEEL I	IMMUNO-PSYCHIATRIE: 'NEW KID ON THE BLOCK' IN DE PSYCHIATRIE	21
Hoofdstuk 1	De DSM als onvolledige bron	23
Hoofdstuk 2	De immuno-psychiatrie als logisch vervolg	27
DEEL II	DE DRIE REGELSYSTEMEN BIJ PSYCHIATRISCHE KLACHTEN	41
Hoofdstuk 3	Regelsysteem 1: Het brein	43
Hoofdstuk 4	Regelsysteem 2: Hormonen	52
Hoofdstuk 5	Regelsysteem 3: Het immuunsysteem	58
Hoofdstuk 6	De drie systemen geïntegreerd: samenspel en balans vormen het neuro-immuno-endocriene systeem	70
Hoofdstuk 7	Het neuro-immuno-endocriene systeem in de fout	82
DEEL III	BETEKENIS VAN DE IMMUNO-PSYCHIATRIE	95
Hoofdstuk 8	Immuno-psychiatrie in de praktijk: wat betekent die voor patiënten en behandelaren?	97
Hoofdstuk 9	Opvoeden vanuit een immuno-psychiatrische kijk op gedragsproblemen	116
DEEL IV	VERDIEPING	129
Hoofdstuk 10	Het functioneren van ons immuunsysteem in meer detail	130
Hoofdstuk 11	Verskillende immuunafwijkingen die een rol spelen bij psychiatrische aandoeningen	148
Epiloog	De mens: speelbal van het neuro-immuno-endocriene systeem	178

Verantwoording	
Literatuurverwijzingen	181
Noten	192
Lijst van moeilijke woorden	193
Dankwoord	202

DE ONTWIKKELING VAN DE IMMUNO-PSYCHIATRIE

Op weg naar een verminderd lijden van psychiatrische patiënten

Als jonge medisch onderzoeker belandde ik eind jaren zestig bij de immunologie. Ik werd hiertoe aangemoedigd door enthousiaste hoogleraren, die me vergezichten toonden over dit zich snel ontwikkelende, nieuwe vakgebied. Zoals Henk Langevoort, die uitstekend onderwijs verzorgde over de toen net ontdekte inzichten in de opbouw van het immuunsysteem en de immuuncellen die daarbij waren betrokken, en Jan Oort, die mij veel mogelijkheden gaf om al in mijn studententijd onderzoek te doen naar de afweer in reactie op bacteriële infecties. Mijn interesse was gewekt en ik zag mogelijkheden om tot dan toe onbegrepen ziektebeelden te verklaren.

In die tijd (de jaren zeventig van de vorige eeuw) kwam ik op een uitwisselingsbeurs van de KNAW en de Royal Society of Science in Londen terecht. Daar kon ik mij verder ontwikkelen in de algemene en de klinische immunologie, met Brigid Balfour, Deborah Doniach en Ivan Roitt¹ als mijn mentoren. Zij introduceerden mij in de boeiende wereld van immuuncellen en auto-immuunziekten. Ik heb de explosie aan nieuwe kennis over tientallen nieuw ontdekte immuuncellen en honderden immuunstoffen van dichtbij mogen meemaken, en via mijn onderzoeken bijgedragen aan deze ontdekkingen.

En dan ligt er nu dit boek. Na decennialang onderzoek. Voor mij als immunoloog is het mijn antwoord op het boek van de Britse psychiater Edward Bullmore:

'*The inflamed mind*', vertaald: *Het ontstoken brein*². Psychiater Bullmore beschrijft in zijn boek hoe ook hij geïntrigeerd raakte door de immunologie, omdat hij in de psychiatrie onvoldoende handvatten vond om zijn patiënten te helpen. In die opvatting kan ik mij geheel vinden. Als immunoloog zie ik ons gedrag, ons denken, onze geest, niet los van ons lichaam. Sterker nog: in het bijzonder ons immuunsysteem heeft grote invloed op onze stressbestendigheid en op ons gedrag. Ik vertel u in dit boek hoe ik – vanuit mijn studies naar auto-immuunziekten zoals de ziekte van Hashimoto (een te traag werken - falen - van de schildklier), de ziekte van Graves (een te snel werkende schildklier) en type 1 diabetes (suikerziekte) – terecht kwam op het terrein van de psychiater en de psycholoog.

Het idee dat er een biologische kant zit aan onze geest is natuurlijk niet nieuw. De neurologie, de biologische psychiatrie en de genetica houden zich hier al sinds de laatste decennia van de vorige eeuw intensief mee bezig. Naast hen zijn er de psychologen en sociologen, die vooral kijken naar de relatie tussen maatschappij, ervaringen, opvoeding, cognitie en gedrag. De immunoloog is een nieuwe speler in dit veld. Een speler van wie veel wordt verwacht, omdat van hieruit een geheel nieuwe indeling, diagnostiek en therapie mogelijk wordt voor psychiatrische aandoeningen. Ik zie het als mijn wetenschappelijke missie om de complexe biologische processen die een rol spelen bij ernstige psychiatrische aandoeningen beter te leren inzien en onderkennen. Zodat er op basis van die kennis in de toekomst effectievere behandelingen komen, waarmee de lijdensdruk voor deze patiënten – en voor alle mensen om hen heen – zal verminderen en we daadwerkelijk over 'herstel' kunnen gaan spreken in een nieuw tijdperk van de psychiatrie.

Ik heb dit boek geschreven samen met Beatrice Keunen en Bernadette Wijner-Holmes. Vanuit hun ervaring als hoofdredacteur bij respectievelijk Oudervereniging Balans en de Nederlandse Vereniging voor Autisme (NVA) voorzagen zij mijn teksten van redactionele en inhoudelijke feedback. Beatrice is bij dit boek betrokken geraakt na een interview met mij voor Balans Magazine. Met Bernadette werk ik samen in een door de EU gesubsidieerd onderzoek in het programma Horizon 2020. Ik ben de ontwerper en coördinator van dit onderzoek, dat in het kort wordt aangeduid als *Moodstratification*³. Bernadette en ik schreven samen hoofdstuk 8 en Beatrice schreef hoofdstuk 9.

Vrijwel al mijn onderzoek is betaald met verkregen geld uit NWO, de EU en patiëntenverenigingen in binnen- en buitenland, waarvoor veel dank. Naast dat ik graag vertel wat uit al dat onderzoek gekomen is, heb ik ook al die organisaties beloofd dat ik uitleg zal geven over de betekenis van die uitkomsten van het onderzoek aan de patiënten, hun familie en de maatschappij. Zodat zij er optimaal baat van hebben.

Hemmo A Drexhage

HET IMMUUNSYSTEEM ALS MEDEVEROORZAKER VAN PSYCHIATRISCHE AANDOENINGEN

Willemien: 'Toen onze zoon Ebel in 1995 werd geboren, was hij geel en moest hij 'onder de lamp'. Na een verder min of meer gezond eerste levensjaar werd hij als peuter steeds zieker. Zijn taal ging achteruit, hij kreeg ontstekingen door zijn hele lijf, zijn darmen functioneerden niet goed en hij werd lustelozer. Hij kreeg de diagnoses autisme, taalontwikkelingsstoornis en een auto-immuunziekte. Een ziek kind, met een lichaam totaal uit balans. Ik vermoedde dat er samenhang tussen al deze klachten was, en dat er iets fundamenteels mis moest zijn in zijn immuunsysteem. Met dat vermoeden kwam ik in 2008 terecht bij het ErasmusMC, bij immunoloog en endocrinoloog professor Hemmo Drexhage. Hij zei: "Ik denk dat je een punt te pakken hebt, Willemien, maar het zal zeker nog een tijd duren voordat we zover zijn in de medische wetenschap." Zijn woorden gaven mij steun, ik voelde erkenning voor Ebel en de complexiteit en samenhang in zijn lichamelijke én psychische klachten.'

Na 2008 hebben we veel bijgeleerd over de immunologische oorsprong van ernstige psychiatrische aandoeningen. Er is veel onderzoek op dit gebied verricht en steeds meer psychiatrische onderzoeksgroepen sluiten zich aan bij deze immunologische studies. Langzaam is er een vakgebied ontstaan dat de 'immuno-psychiatrie' wordt genoemd. Dit vakgebied houdt zich bezig met het bestuderen van de immunologische achtergrond van ernstige psychiatrische aandoeningen en ziet in

een *verkeerd afgesteld staan* van het immuunsysteem de oorzaak van deze ernstige psychiatrische stoornissen. Alhoewel de eerste voorzichtige studies op het terrein van de immuno-psychiatrie al dateren van 1980, wordt de term immuno-psychiatrie pas sinds 2015 frequent gebruikt.

Het vakgebied van de immuno-psychiatrie spitst zich toe op de *ernstige* psychiatrische aandoeningen, zoals de ernstig recidiverende depressie, de bipolaire stoornis, schizofrenie en autisme. Immuno-psychiatrie gaat dus niet over mildere psychische klachten als gevolg van tegenslagen in het leven. Relatief milde klachten door psychologische problemen komen tenminste eenmaal in het leven voor bij naar schatting minstens de helft van de bevolking.

Immuno-psychiatrie gaat over patiënten zoals Ebel. Over mensen met ernstige psychiatrische klachten, die zich vaak lichamelijk ziek voelen. En dat zijn ze in feite ook. In onderzoek vinden we bij ernstige psychiatrische patiënten namelijk niet alleen allerlei afwijkingen in hun brein, maar ook in hun bloed, in hun immuuncellen en hormonen. We weten dat zij een hoger risico lopen op infecties, hart- en vaatziekten en auto-immuunziekten³.

Ernstige psychiatrische aandoeningen kennen een frequentie van 'slechts' enkele percenten in de bevolking en kenmerken zich door een langdurig en terugkerend karakter. Ze komen vaak bij meer mensen in een familie voor, en kunnen worden uitgelokt door 'alledaagse' stress – of zelfs niet eens. Ondanks dit veel minder frequent voorkomen zijn de ernstige psychiatrische aandoeningen voor de patiënt, zijn omgeving, de gemeenschap en de gezondheidszorg uitermate belastend: patiënten komen vaak niet meer aan het werk, moeten leven van een vorm van financiële ondersteuning, en boeten sterk in aan kwaliteit van bestaan. Psychiatrische aandoeningen kunnen dodelijk zijn, omdat patiënten van binnenuit vast kunnen zitten in het idee zich van het leven te moeten beroven^b of zich uit te hongeren.

^b Voor hen die worstelen met gedachten over zelfdoding verwijs ik naar telefoonnummer 800-113 van de Stichting Zelfmoordpreventie. Of bezoek de website www.113.nl

De huidige behandelingen zijn verre van optimaal en de huidige medicijnen en psychotherapieën geven slechts ten dele verbeteringen, waarbij het enkele weken tot maanden duurt voordat effecten zichtbaar worden. Bovendien hebben de huidige

medicijnen flinke bijwerkingen en stoppen patiënten om die reden nogal eens met het innemen ervan voordat ze effect hebben. Daarnaast bestaat bij veel patiënten (en hun omgeving) het idee dat zij 'geestelijk voldoende sterk' moeten zijn om hun ziekmakende gedachten en gedrag op 'eigen kracht' te corrigeren zonder 'pillen' te slikken.

Al met al weten we nog altijd te weinig over de oorzaak van deze ziekten om er effectief tegen op te treden. Hoogste tijd dus om andere wegen in te slaan die naar een verbetering van de situatie kunnen leiden.

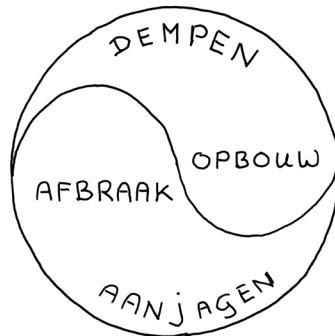
Ik heb goede hoop dat de immuno-psychiatrie in de toekomst kansen biedt om de kwaliteit van bestaan van vele psychiatrische patiënten te verbeteren, via een behandeling die afgestemd is op een lichamelijke en laboratoriumdiagnose, en niet in de eerste plaats op gedragskenmerken. Daarbij verwacht ik dat medicatie een rol van betekenis blijft spelen, naast wetenschappelijk onderbouwde leefstijlinterventies zoals bewegings- en voedingsadviezen.

Dit boek schrijf ik op de eerste plaats voor iedereen die in het dagelijks leven te maken heeft met een ernstige psychiatrische aandoening, als patiënt of als naaste. Zodat zij beter begrijpen welke lichamelijke ontregelingen ten grondslag liggen aan hun klachten. In essentie gaat het hierbij om ontregelde evenwichten in een drietal lichamelijke regelsystemen: het brein, het hormonale systeem en het immuunsysteem. In dit boek neem ik u graag mee op de ontdekkingsreizen die ik de afgelopen vijftig jaar als immunoloog en endocrinoloog (gespecialiseerd in hormoonleer) in deze lichaamssystemen maakte. Ik geef u hiermee een inkijkje in de wondere wereld van het samenspel van 'borrelende' en communicerende cellen, die we in wezen als mens zijn.

Hoe beland je als immunoloog, via de endocrinologie, op het terrein van de psychiatrie?

In 1977 promoveerde ik op een onderzoek waarin ik aantoonde dat immuuncellen zowel ontstekingsreacties op bacteriën kunnen aanjagen als dempen. Dat dempen en aanjagen in het immuunsysteem en het in evenwicht zijn van het immuunsysteem was in die jaren een nieuwe gedachte. Wij als immunologen gingen inzien dat een infectie met een bacterie of virus niet alleen leidde tot een afweerreactie met vaak schade aan en afbraak van de geïnfecteerde weefsels (een ontstekingsreactie), maar ook tot de activering van immuunsystemen die die schade konden dempen en ten slotte tot herstel en reparatie van de schade konden leiden. Dit principe van

evenwicht tussen afbraak en opbouw in het immuunsysteem (Figuur 1) ben ik nog veel tegengekomen in mijn onderzoek. Het is een levensprincipe.



Figuur 1. Evenwicht tussen aanjagen en dempen dan wel afbraak en opbouw is een belangrijk principe in de immunologie en andere regelsystemen van ons lichaam.

Daarna onderzocht ik in Londen op een uitwisselingsbeurs tussen de KNAW en The Royal Society of Science van 1979-1981 auto-antistoffen gericht tegen de schildklier om meer te weten te komen over auto-immuunziekten. Ik deed dat onderzoek aan een topinstituut op dat gebied, het Middlesex Hospital, onder supervisie van mijn mentor professor Deborah Doniach¹. Zij had in 1956 ontdekt dat er antistoffen kunnen ontstaan tegen de schildklier, waardoor er een ontsteking optrad in de schildklier, die deze kon vernietigen. In 1956 vond in de VS ook immunoloog Noel Rose deze auto-antistoffen in de schildklier. De schildklier produceert het schildklierhormoon, en zo kwam ik op het terrein van de auto-immuniteit en de endocrinologie (de leer van hormonen).

In mijn onderzoek vonden Deborah en ik in 1980 antistoffen die de groei van schildkliercellen konden aanzetten en zo een verklaring waren voor de te grote schildklier bij de ziekte van Graves-Basedow (een ziekte met een te snel werkende en vergrote schildklier). Niet alleen in Londen vonden wij allerlei soorten en functies van auto-antistoffen als kenmerk van bepaalde ziekten, maar *all over the world* werd de vondst van deze auto-antistoffen bevestigd of werden allerlei nieuwe auto-antistoffen gevonden, gerelateerd aan andere aandoeningen. Zo werd het duidelijk en langzaam geaccepteerd dat er inderdaad auto-antistoffen kunnen ontstaan tegen allerlei soorten weefsels en organen, zoals tegen de eilandjes van Langerhans,

de bijnier, de eierstokken, tegen cellen in de maag die een stof uitscheiden die de vitamine B12 in de darm doet opnemen en ga zo maar door. Zo konden allerlei ziekten verklaard worden, en vanaf die tijd is het begrip auto-immuunziekte steeds meer ingeburgerd geraakt.

In het onderzoek in Londen vond ik naast stimulerende antistoffen die de schildklier konden aanjagen ook blokkerende antistoffen, die de hormoonproductie en groei van de schildklier konden dempen⁴. Deze blokkerende antistoffen veroorzaakten een slechtere functie en groei van de schildklier. Het bleek dat zowel stimulerende als blokkerende schildklier-antistoffen naast elkaar konden voorkomen in één patiënt en met elkaar in balans konden zijn. Ook daar dus weer dat evenwicht tussen aanjagende en dempende immuunsystemen, dat ik eerder vond in mijn promotieonderzoek, maar nu op het gebied van schildklierziekten als de ziekte van Graves-Basedow (te snel werkende schildklier) en de ziekte van Hashimoto (te traag werkende schildklier). Bij de ziekte van Graves-Basedow is er een overwicht aan aanjagende auto-antistoffen, die de schildklier stimuleren tot groei en verhoogde hormoonproductie. Bij de ziekte van Hashimoto daarentegen is er een overwicht aan dempende auto-antistoffen, die de schildklier remmen in groei en hormoonproductie. Evenwichten zijn niet alleen in de immunologie, maar dus ook in de endocrinologie erg belangrijk.

Mijn onderzoek kreeg een verdere stimulans in de jaren negentig. Tijdens een klein congres luisterde ik naar een voordracht van collega Carl Deneff, een endocrinoloog uit Leuven. Hij sprak over een cel in het hersenaanhangsel – de hypofyse – een klier die via hormonen andere klieren in het lichaam aanstuurt. Deze cel had lange uitlopers en reguleerde de hormoonproductie en groei van de omliggende hormoonproducerende cellen. Hij liet een microscopisch plaatje van deze cel zien en mij viel meteen op dat de cel als twee druppels water leek op de immuuncellen die ik ook al sinds mijn tijd in Engeland bestudeerde, de zogenaamde *dendritische* of *sluiercellen*⁵.

Na een aantal jaren onderzoek van mijn kant (en vooral van mijn postdoc Wilfried Allaerts) naar die cel in het hersenaanhangsel werd het duidelijk dat sommige cellen in het hersenaanhangsel inderdaad immuuncellen zijn. Deze immuuncel – de zogeheten dendritische cel – bleek dus niet alleen een afweercel, maar ook een cel die in staat is om hormoonproductie en groei van aanliggende klieren te regelen⁶. Dit concept werd in de daaropvolgende jaren verder getest voor de schildklier en de eilandjes van Langerhans (door een groot aantal analisten, PhD-studenten

en postdocs, zie dankwoord achter in het boek). En wat bleek? De dendritische cel uit ons immuunsysteem heeft een regulerende rol in gezonde weefsels en zorgt voor evenwicht in groei en functie van allerlei celweefsels, **inclusief het brein**. Dat immuuncellen ook een rol hebben in ons normale brein, daar dacht toen nog niemand over na.

Getipt door een andere collega, Janus Oomen, een internist-endocrinoloog, viel mij in 1992 de hoge frequentie van auto-immuunziekten van de schildklier op bij psychiatrische patiënten. Dit werd in de jaren daarna in talloze onderzoeken bevestigd. Willem Nolen, hoogleraar psychiatrie in Utrecht en Groningen, en Ralph Kupka, toen promotie-kandidaat, nu hoogleraar in de psychiatrie in Amsterdam, speelden bij dit onderzoek een belangrijke rol⁷. Bij psychiatrische patiënten met een ernstige stemmingsstoornis of met schizofrenie bleek er een verhoogde kans te zijn op infectie, allergie en verscheidene auto-immuunziekten, waaronder auto-immuunziekten van de schildklier en type 1 diabetes.

Begin jaren negentig ontstond de zogenaamde ontstekings-theorie van depressies. De hoogleraar psychiatrie Michael Maes (toen in Maastricht) speelde bij de formulering van deze theorie in Nederland een belangrijke rol⁸. Deze hypothese veronderstelt dat depressies ontstaan als gevolg van ontstoken, overactieve immuuncellen in het brein. De immuno-psychiatrie heeft deze hypothese inmiddels uitgebreid onderzocht en bevestigd. Later leerden wij dat de interacties van immuuncellen met zenuwcellen in het brein en met hormoonproducerende kliercellen bij psychiatrische patiënten nog veel complexer zijn dan gedacht. En dat er ook een samenhang is met de bacteriënwereld – het microbioom – in onze darmen⁹.

Fascinerend, omdat het steeds aannemelijker wordt dat psychiatrische aandoeningen niet op zichzelf staan, maar onderdeel zijn van een groter ziektecomplex, waarbij interactieve ontregelingen van de balans tussen het immuunsysteem, het hormonale systeem, het zenuwstelsel en de darmen een rol spelen.

En dus nu dit boek

De tijd is rijp om deze kennis ook buiten de wetenschap te delen. Over mijn onderzoek op het terrein van de immuno-psychiatrie werden al eerder in kranten en tijdschriften artikelen gepubliceerd^{c,d} en de VPRO maakte een tv-uitzending in de serie Labyrint. Hierin werd de gedachte gedeeld dat het immuunsysteem directe effecten heeft op het brein, het gedrag en emoties en dat een verkeerd afgesteld immuunsysteem een oorzaak zou kunnen zijn voor ernstige psychiatrische problemen.

Een laatste, uitgebreid artikel over dit onderwerp verscheen begin 2020 in de Volkskrant^e. Dit leverde een stortvloed aan reacties op, van mensen die zichzelf, hun partner of kind in dit verhaal herkenden. Mensen met vele vragen over hoe bij hen zelf lichamelijke en geestelijke klachten samenhangen; met vragen over gangbare therapieën die bij hen niet werken. Veel van deze mensen heb ik persoonlijk te woord gestaan. Ook organiseerden we bij ErasmusMC, waaraan ik als emeritus-hoogleraar immunologie ben verbonden, over dit onderwerp een reeks goed bezochte informatiebijeenkomsten voor een breed publiek.

En dus nu dit boek, waarin ik een verdiepend inzicht geef in de complexiteit van ernstige psychiatrische aandoeningen, gezien vanuit geest én lichaam. Ik ga u hierover – aan de hand van de nieuwste wetenschappelijk onderbouwde inzichten – uitgebreid bijpraten.

Deel I gaat over de immuno-psychiatrie als ‘nieuwkomer’ binnen de huidige psychiatrie. Ik neem u vanuit de geschiedenis van de psychiatrie mee naar waar we nu staan, en wat in mijn ogen logische vervolgstappen zouden zijn in dit vakgebied.

Deel II bevat de kern van het boek en gaat over de drie regelsystemen die een rol spelen bij het ontstaan van psychiatrische aandoeningen: het oude en emotionele brein, het hormonale systeem en het immunologische systeem. Het oude en emotionele brein en het hormonale stelsel waren al bekende gestoorde regelsystemen die bij het ontstaan van psychiatrische aandoeningen een rol spelen. Maar een gestoord immuunsysteem was dat niet. De drie regelsystemen worden eerst apart en daarna in onderlinge samenhang belicht. Het begrijpen van die onderlinge samenhang is belangrijk om te zien hoe verschillende stressors de drie systemen tegelijk kunnen beïnvloeden. Het onderling samenhangend systeem wordt door mij het neuro-immuno-endocriene systeem genoemd. Dit neuro-immuno-endocriene systeem dient ervoor om ons biologisch en biochemisch in evenwicht te houden, met name in situaties waarin ons leven wordt bedreigd door interne en externe gevaren. Het laatste hoofdstuk in dit deel gaat over het neuro-immuno-endocriene systeem *in de fout of uit-balans*. Wanneer dit gebeurt, leidt dit niet alleen tot psychiatrische aandoeningen, maar ook tot allerlei andere ziekten, waaronder auto-immuunziekten, allergie en een verhoogde gevoeligheid voor infecties.

Overigens, wordt de tekst in dit deel II hier en daar wat te diepgravend, geen probleem. Je hoeft niet alles te weten. Probeer het globaal te lezen en de essentie te snappen. Ga in ieder geval naar het laatste hoofdstuk van dit deel (hoofdstuk 7). In dit hoofdstuk staat de essentie van dit boek.

Deel III gaat over de impact van de nieuwe inzichten uit de immuno-psychiatrie voor patiënten en de wereld om hen heen. Welke behandelopties zijn er – nu en mogelijk in de toekomst? En wat betekent dat dan voor de opvoeding van kinderen met ontwikkelingsproblemen, die bij vroegdiagnose van deze nieuwe, immuno-psychiatrische inzichten baat zouden kunnen hebben? Wat vraagt dat van de betrokkenen om hen heen?

Deel IV is een verdiepend ‘extra voor leken’, maar is ook bedoeld voor nog niet ingevoerde professionals die – net als ik – zo gefascineerd zijn geraakt door het wondere samenspel van immuuncellen, hormonen en zenuwstelsel in ons lichaam, dat ze hier nog meer gedetailleerde kennis over willen opdoen. Speciaal voor deze lezers schreef ik dit laatste deel van het boek. Ik neem u hierin allereerst mee naar wat meer detail in het functioneren van ons immuunsysteem (hoofdstuk 10) en daarna naar de frontlinie van het immuno-psychiatrische onderzoek (hoofdstuk 11). Hier vindt u de aller-, állernieuwste inzichten in welke immunologische verstoringen zoal mogelijk zijn en hun samenhang met bekende psychiatrische aandoeningen.