

DE POLYVAGAALTHEORIE (Stephen W. Porges)

Inleiding

Volgens de Polyvagaaltheorie heeft de evolutie een ordening van het zenuwstelsel opgeleverd waarbinnen neurale netwerken te onderscheiden zijn voor sociaal gedrag en voor twee soorten verdedigingsstrategieën. Bedoelde verdedigingsstrategieën zijn 'mobilisatie', met vechten of vluchten als doel, en 'immobilisatie', met verbergen of ogenschijnlijke dood als doel (de overlevingskans van een zoogdier wordt immers groter bij ogenschijnlijke dood, doordat het roofdier het dan niet detecteert of zich afwendt).

Het eerst vernoemde, en fylogenetisch meest recente, onderdeel van het zenuwstelsel van zoogdieren bevordert sociaal gedrag. Dit zogenaamde 'sociale-betrokkenheidssysteem' geeft via gezichtsuitdrukkingen en vocalisaties veiligheidssignalen af, en pikt die langs dezelfde weg bij anderen op: onze manier van kijken, luisteren en vocaliseren (intonatie) is m.a.w. een belangrijke informatiebron voor anderen, aan de hand waarvan die kunnen beoordelen of we veilig te benaderen zijn. Alleen als we zelf in een kalme fysiologische toestand verkeren kunnen we elkaar veiligheidssignalen geven.

Sociale betrokkenheid, als proces waarbij we gebruik maken van gezichtsuitdrukkingen, gebaren, zoals bij het samen eten en drinken, en het voeden van een baby, noemt Porges 'de opmaat voor gehechtheid': als de sociale betrokkenheid toeneemt, verkleinen fysieke en psychische afstand.

Veiligheid is een noodzaak om gehechtheid te ontwikkelen.

Trauma kan op een zeer uitgesproken manier het vermogen ontwrichten om je veilig te voelen bij een ander. Er ontstaat dan een scheur in de voedingsbodem waarop je gehechtheid ontwikkelt. Iemand die een goede onderliggende basis heeft voor de ontwikkeling van gehechtheid daarentegen, heeft een buffer voor trauma. Veilige gehechtheid maakt iemand minder kwetsbaar voor trauma.

Doordat verbondenheid, veiligheid en lichaamsexpressie (vooral mimiek) in sterke mate gekoppeld zijn, is dit 'sociale-betrokkenheidssysteem' én wat tot uiting komt via de lichaamsexpressie, tevens een belangrijke ingang voor de verandering van lichamelijke gewaarwordingen: het kijken van de één geeft bij de ander (ook belangrijk in therapie) een lichamelijke reactie (tot bedaren komen als de ander veilig overkomt, voorbereiden op verdediging zodra die ander gevaar detecteert). Dit gebeurt uiteraard wederzijds op hetzelfde moment. We hebben het hier over een tweerichtingscommunicatie van lichamelijke toestand én emotionele processen, een coregulatie die leidt tot een gedeelde intersubjectieve ervaring.

Dit werd mogelijk doordat doorheen de evolutie de neurale banen die bij het sociale-betrokkenheidssysteem horen, en degene die gezichtsuitdrukkingen, voedselopname, luisteren en vocaliseren reguleren, geïntegreerd geraakten met een neurale baan van het autonome zenuwstelsel die verdedigingsmechanismen doet afnemen, of downreguleert, en die het hart kalmeert.

Maatschappelijke en medische evidenties versus Porges

- maatschappelijk gezien bestaat er een positieve vooringenomenheid jegens mentale (top-down-) processen. Lichaamsgewaarwordingen worden als ondergeschikt beschouwd (dit gaat terug op Descartes: 'Je pense, donc je suis.'¹). In die lijn wordt ons aangeleerd om de feedback van ons

¹ Wat zouden de consequenties zijn geweest als Descartes had vooropgesteld: 'Je me sens, donc je suis'?

lichaam (via interoceptie²) te verwerpen, als onderdeel van een strategie om ons gedrag te reguleren.

Emoties en affectieve processen worden doorgaans beschouwd als fenomenen van het centrale zenuwstelsel, en gedrag als vrijwillig, niet als een spontaan optredend kenmerk van een fysiologische toestand. De rol van het lichaam wordt hier geminimaliseerd.

Eerder onderzoek, oudere onderwijs- en opvoedmodellen, en klinische behandelmodellen legden dan ook de nadruk op een cognitieve benadering, en ondersteunden de maatschappelijk gegeven bedoeling subjectiviteit te matigen. Het uitgangspunt is dat een goed mens zijn/haar emoties onderdrukt om plaats te maken voor de hersenen om hun potentieel waar te maken.

Het gedrag van mensen die gedrags- of gevoelsmatig sterk reageren op kleine veranderingen in omgevingsprikkels daarentegen, wordt door onze maatschappij beschouwd als verkeerd of gestoord (denk aan de verwoordingen 'mentale *achterstand*' / '*gebrek aan concentratie*').

We vinden deze waarden-hiërarchie terug in de psychologie: noch het toegepaste behaviorisme, noch de cognitiewetenschap hield/houdt zich bezig met het effect van de neurale fysiologische toestand op gedrag en psychische processen, en vaak wordt de boodschap gegeven dat bepaald gedrag slecht is, ook al is het onvrijwillig. Hiermee ging de ontwikkeling van een aanpak gepaard van straffen en belonen.

Porges daarentegen stelt dat deze benadering mensen verder in de verdediging dringt, en daardoor niet tot de bedoelde verbetering van de bewuste coördinatie van pro-sociaal gedrag leidt.

Hij ziet de fysiologische toestand als daadwerkelijk bepalend waar het gedrag en interacties met anderen betreft, en stelt dat het ons zenuwstelsel is dat kiest wat het best is voor onze overleving. Dit neurale proces noemt Porges 'neuroceptie'.

Vanuit een adaptief overlevingsperspectief, stelt hij, is het van cruciaal belang dat de beoordeling of omstandigheden veilig zijn, voortkomt uit de 'wijsheid' van ons lichaam en ons zenuwstelsel. We hebben daar ons bewustzijn niet per se voor nodig.

Cognitieve inschattingen zijn m.a.w. duidelijk ondergeschikt aan instinctieve reacties om te leven in een potentieel gevaarlijke of bedreigende wereld. (Het zijn heel uiteenlopende contexten die een bedreiging kunnen betekenen: we hebben het hier dan evenzeer over bijvoorbeeld constante evaluatie als over oorlog of een financiële crisis.)

- onze fysiologische toestand mag worden begrepen als onderliggende oorzaak van gedrag.

Gedragingen bijvoorbeeld die we benoemen als sociale vaardigheden, en waar we waarden aan toekennen ('goed' of 'slecht'), zijn doorgaans niet aangeleerd. Ze zijn een optredende eigenschap van onze biologische toestand, en eerder dan 'goed' of 'slecht' zijn gedragingen al dan niet passend bij de context.

Beeld je een verkeerslicht in, links daarvan staat 'Stimulus', rechts 'Respons'. Groen licht staat voor veiligheid / oranje is gevaar / rood is levensbedreiging. Porges gebruikt dit beeld om weer te geven hoe de respons op één en dezelfde stimulus wordt bepaald door de fysiologische toestand van de betrokkene, en dat eenzelfde stimulus bij dezelfde persoon verschillende responsen kan uitlokken.

Bij verschillende psychiatrische aandoeningen – autisme, depressie, schizofrenie – zien we gemeenschappelijke verschijnselen, die allemaal overeenkomen met een gedownreguleerd sociale-betrokkenheidssysteem, en een grotere alertheid: een verminderde vagale controle van het hart, problemen met gedragsregulatie, auditieve overgevoeligheid en het moeilijk kunnen onderscheiden van stemmen en achtergrondgeluiden, wat samengaat met een vlakke gezichtsuitdrukking, weinig intonatie, een groter vermogen om achtergrondgeluiden met een lage frequentie, geluiden

² Interoceptie is het vermogen om de feedback van onze inwendige organen naar onze hersenen waar te nemen. Dat zijn tevens de lichaamsgevoelens die bijdragen en parallel lopen aan onze emoties.

geassocieerd met gevaar dus, te horen, een verhoogde moeite om betekenis te geven aan geluiden met hogere frequenties³, zoals stemmen. Het is de fysiologische toestand die hieruit spreekt, die iemands gedrag bepaalt.

Specifiek bij trauma is het belang van de gebeurtenis uitdrukkelijk ondergeschikt aan het belang van de neurale fysiologische reacties: één en dezelfde gebeurtenis kan voor de één slechts een gebeurtenis zijn, terwijl ze bij de ander een levensbedreigende respons triggert. Laat als hulpverlener een cliënt zijn of haar *responsen* en gevoelens in kaart brengen, eerder dan de gebeurtenissen: viel hij/zij flauw? Dissocieerde hij/zij? Fantaseerde hij/zij? Wat ervoer hij/zij tijdens de mishandeling? En erna?

Diagnostiek draagt niet bij aan het begrip van deze onderliggende neurofysiologische mechanismen.

- het medische model richt zich op een doelorgaan, dat, als het disfunctioneel is, moet gerepareerd worden. Als het overreactief is, wordt de neurale invloed op dat doelorgaan met medicatie geblokkeerd. Er wordt dan echter geen rekening gehouden met de mogelijkheid dat een belangrijke adaptieve component van het zenuwstelsel wordt geblokkeerd. (Een bètablokker bijvoorbeeld blokkeert een deel van het orthosympathisch zenuwstelsel. De vraag is dan wat hiervan op termijn de gevolgen zijn op vlak van gezondheid en gedrag.) Beter zou zijn, aldus Porges, zich ook daar te richten hoe de neurale feedback in zo'n orgaansysteem verloopt.

- een ander aspect van de hedendaagse medische zorg is vaak het gebrek aan verbondenheid dat de zorgverlener laat blijken (bijvoorbeeld weinig oog-in-oog-contact), en het werken met protocollen die voor iedere patiënt met een bepaalde problematiek dezelfde zijn. Het potentieel van het sociale-betrokkenheidssysteem⁴ wordt hier terzijde gelaten. Meer zelfs... de patiënt kan in het soort relationele context dat zo wordt gecreëerd, 'bedreiging' lezen.

- chronische behandelingen met medicatie zijn volgens Porges niet wenselijk.

- veiligheidsgevoelens zijn cruciaal voor genezingsprocessen, en *onveiligheid* blijkt het onderliggende element bij uitstak voor psychische aandoeningen zowel als lichamelijke ziekten. Zolang we ons

³ Als de tonus van de middenoorspijeren zwak is, worden de tonen met hogere frequentie – bijv. medeklinkers - gedempt. Iemand begrijpt dan moeilijker wat tegen hem gezegd wordt, zeker als er achtergrondlawaai is. Iemand voelt zich dan gebombardeerd worden met rommelende geluiden met een lage frequentie *uit* die achtergrond.

Porges ontwikkelde een luisterprogramma dat via gemanipuleerde vocale muziek de neurale netwerken triggert die bij de neuroceptie van veiligheid betrokken zijn, en die normaliter worden getriggerd door stemmen met uitgesproken intonatie (zoals moeder bij baby). (Porges noemt hier ook de zang van Johnny Mathis en Harry Nilsson)

Het volledige sociale-betrokkenheidssysteem reageert dan: aangezichtsspieren worden levendiger, intonatie neemt toe, de vagale regulatie van het hart neemt toe, zodat de fysiologische toestand kalmeert.

⁴ Bij de overgang van reptielen naar zoogdieren veranderden structuur en functie van het autonome zenuwstelsel: een nieuw neurale netwerk ontstond dat zoogdieren in staat stelde om sociale interacties met elkaar aan te gaan, en dat sociaal gedrag inbracht in de regulatie van de fysiologische toestand.

Zodra dit zogenoemde 'sociale-betrokkenheidssysteem' actief is, wordt elk verdedigingssysteem onderdrukt: de vagale baan die informatie van hersenen naar de periferie stuurt geeft een veiligheidssignaal aan het lichaam, zodat dat tot bedaren komt. We voelen ons dan kalm, omhelzen mensen, kijken hen aan en voelen ons goed. Tegelijkertijd verminderen onze metabole behoeften, waardoor de energie naar gezondheid, groei en herstel kan gaan.

Dat wil niet zeggen dat we ons orthosympathisch zenuwstelsel zouden kunnen uitschakelen: het orthosympathisch zenuwstelsel ondersteunt onze bloedsomloop, en geeft ons een alert en zelfverzekerd gevoel, én we gebruiken het onder andere bij het spelen.

onbeseft bedreigd blijven voelen, en we niet naar ons lichaam luisteren, komt ons zenuwstelsel niet tot bedaren, en kunnen we 'acting-out-gedrag' gaan vertonen. Dit kan ook bijdragen aan het ontstaan van ziekte. Als we op verdediging gericht zijn, kunnen we niet alleen niet creatief en liefdevol zijn. We kunnen ook niet genezen.

Een belangrijke vraag is dan ook of onze maatschappij omstandigheden voorziet waarin mensen zich veilig voelen (in scholen, bestuursorganen, ziekenhuizen, instellingen...). Dit is vaak niet het geval... De westerse maatschappij is niet gericht op persoonlijke veiligheid: de dominante boodschap is dat we hard moeten werken, veel succes en bezittingen moeten vergaren, én dat we daarin kwetsbaar zijn. De impliciete boodschap is dat onze omgeving en de tijden gevaarlijk zijn.

Een ander actueel invloedrijk maatschappelijk gegeven zijn de sociale media: in zekere zin wordt menselijke interactie via de sociale media ontdaan van rechtstreekse oog-in-oog-ervaring, en van het synchrone karakter van hier-en-nu-communicatie, van de noodzaak van en het vermogen tot coregulatie dus.

Ook veranderingen in bijvoorbeeld het onderwijs zorgen voor verminderde oog-in-oog-interacties. Dit soort maatschappelijke evoluties zorgt dus voor minder uitnodiging om de neurale regulatienetwerken te oefenen, en in de heilzame fysiologische toestand te raken die sociaal gedrag mogelijk maakt en die bijdraagt aan gezondheid, creativiteit, groei, nieuwsgierigheid, het nemen van risico's, herstel.

Opbouw van ons Zenuwstelsel

Ons zenuwstelsel bestaat uit een gedeelte, grotendeels gelegen in de hersenschors, dat ons bewuste gedrag regelt (bewegingen, praten), en een autonoom, vooral onbewust functionerend, gedeelte, dat onze onbewuste orgaanfuncties regelt, en dat grotendeels is gelegen in de hersenstam. Porges ging de autonome toestand zien als uitermate belangrijk voor gedrag en psychische ervaring.

Het ortho- en het oudere parasympathisch zenuwstelsel maken beiden deel uit van dit *autonome* zenuwstelsel. In goede omstandigheden zorgen beide samen in een soort homeostatische dans voor de positieve eigenschappen van het autonome evenwicht (de homeostase).

Als dit autonome zenuwstelsel, samen met het hormoonstelsel en het immuunsysteem, echter verstoord raakt, worden mensen kwetsbaar voor geestes- zowel als lichamelijke ziektes.

Blootstelling aan risico's en dreiging brengt een fysiologische toestand teweeg die een voorbereiding is op verdediging (orthosympathicus). Omstandigheden, in combinatie met unieke signalen vanuit onze omgeving die onze defensieve netwerken remmen, creëren een gevoel van veiligheid, zodat gevoelens van liefde en vertrouwen mogelijk worden (parasympathicus).

Het zenuwstelsel heeft m.a.w. naast het systeem dat vecht-/vlucht-gedrag aanstuurt als verdedigings-/stress-systeem (het orthosympathische zenuwstelsel), ook een systeem voor *downregulatie*, via een oeroude baan van het parasympathisch zenuwstelsel.

Specifiek bij klinische stoornissen bijvoorbeeld zoals borderline persoonlijkheidsstoornis, schizofrenie, depressie, angst, autisme, wijzen problemen met het reguleren van gedrag op een gestoorde autonome regulatie.

Fylogenetische ontwikkeling als achtergrond voor het sociale-betrokkenheidssysteem

Bij de overgang van reptielen naar zoogdieren deden zich belangrijke veranderingen in het zenuwstelsel voor. Kunnen verbinden werd hier onontbeerlijk...

- ... omdat zoogdieren na de geboorte verzorging door de moeder nodig hebben.

- ... omdat zoogdieren voor overleving ook verderop langdurige, wederzijdse afhankelijkheid en bescherming nodig hebben. Isolatie leidt tot traumatisering en ernstige gezondheidsschade.

(Reptielen daarentegen zijn meestal solitair)

Specifiek bij *mensen* verschuift het doel van onze interacties, naarmate we ouder worden, van het verkrijgen van veiligheid en voedsel naar het afstemmen van onze fysiologische toestand: emotionele en gedragsmatige regulatie dus via sociale interactie met vrienden en geliefden.

- ... omdat zoogdieren voor voortplanting, zogen, slapen, eten een veilige omgeving nodig hebben. Deze drie factoren samen maken samen 'de biologische imperatief' om te verbinden en te coreguleren uit, om m.a.w. mekaar's fysiologische toestand wederkerig te reguleren, waardoor er een veilig gevoel kan ontstaan. Een aantasting van dat vermogen blijkt een kenmerk van disfunctionele ontwikkeling.

Tijdens deze overgang in de evolutie ontwikkelde zich de nervus vagus als een nieuwe neurale baan die coregulatie en het 'uitzenden' van veiligheidssignalen mogelijk maakte, alsook het bepalen of soortgenoten al dan niet veilig te benaderen en/of aan te raken zijn. Deze ontwikkeling van het zenuwstelsel was nodig om de goed ontwikkelde defensieve strategieën veel minder dominant te maken die de zoogdieren erfden van primitievere gewervelden (mobiliseren – vechten/vluchten, dan wel blokkeren - immobiliseren).

De adaptieve functies die deze ontwikkeling met zich meebracht, dragen in belangrijke mate bij aan gezondheid, groei – creativiteit, productiviteit - en herstel, maar zijn enkel beschikbaar als het zenuwstelsel oordeelt dat de omgeving veilig is.

De nervus vagus is een cruciaal onderdeel van het autonome zenuwstelsel. De neurale banen van de nervus vagus verklaren veel van de relaties tussen geest en lichaam, en tussen *brein* en lichaam. Het is een tweerichtings-hersenzenuw die vanuit de hersenstam naar organen loopt (top-down motorische, efferente vezels / ongeveer twintig procent), en omgekeerd, van de organen naar de hersenen (bottom-up sensorische, afferente vezels / ongeveer tachtig procent).

- de motorische banen stellen onze hersennetwerken in staat om onze fysiologie – soms drastisch – te veranderen.

- de sensorische vezels brengen continu een grote hoeveelheid informatie over de toestand van de organen naar de hersenstam. Deze interne gewaarwordingen, al zijn ze over het algemeen meer diffuus en daardoor moeilijker te benoemen dan andere sensorische (zoals tactiele) informatie, kleuren onze percepties en reacties op sociale interacties.

Het sociale-betrokkenheidssysteem, meer concreet

Mensen ervaren een hoge vagale activiteit meestal als een kalme toestand, geassocieerd met mogelijkheden tot groei en herstel. In tonische toestand – w.w.z. hoge activiteit - fungeert de 'nervus vagus' als rem op de natuurlijke pacemaker van het hart. De vagale banen naar het hart zijn m.a.w. inhiberend. Zodra die rem wegvalt, kan het hart zo'n twintig à dertig slagen per minuut sneller gaan slaan.

Ditzelfde mechanisme kan echter ook het hart stil laten staan, en ontlasting op gang brengen als reactie op levensbedreigende ervaringen. De nervus vagus is niet enkel en alleen maar goed.

Bij hoge vagale activiteit hebben mensen doorgaans een expressief gelaat, intonatie in de stem, ze kijken anderen aan en glimlachen, spannen tegelijkertijd de middenoorspieren aan, waardoor ze gemakkelijker stemmen uit achtergrondgeluiden kunnen filteren. Door dit alles brengen ze over dat ze veilig te benaderen zijn.

Tegelijkertijd verlaagt het vermogen om geluiden met een *lage* frequentie te horen (geluiden met lage frequentie associëren we vanwege onze fylogenetische geschiedenis met gevaar, met

natuurlijke vijanden. *Hogere* (stem- en andere) frequenties daarentegen – vergelijk de stem van moeders in het omgaan met hun babies, maar ook het soort melodieën dat we vaak horen in volksmuziek en liefdesliedjes - associëren we met veiligheid).

In diverse omstandigheden, zeker ook in behandelingscontexten, is dit iets om rekening mee te houden: stemgebruik mét intonatie, gepaste akoestiek (wand- en vloerkleden kunnen hulpmiddelen zijn), en tekenen van sociale betrokkenheid van de ander creëren veiligheid. Lage en/of rommelige geluiden, zoals van een lift, een ventilatiesysteem, een rumoerige gang of drukke kantine... associëren we met dreiging.

Twee neurale verdedigingssystemen

We haalden reeds aan dat het autonome zenuwstelsel enerzijds een systeem behelst dat vecht-/vlucht-gedrag aanstuurt als verdedigings-/stress-systeem (het orthosympathische zenuwstelsel). Aan de andere kant is er een ander deel van het autonome zenuwstelsel, via een oeroude baan van het parasympathisch zenuwstelsel, dat staat voor *down*regulatie.

Deze beide systemen zorgen in goede omstandigheden beide samen voor de positieve eigenschappen van het autonome evenwicht (de homeostase).

In situaties echter waar een organisme geen gelegenheid heeft om te ontsnappen of zichzelf fysiek te verdedigen, is het tweede verdedigingssysteem, dat zich in oeroude gewervelden ontwikkelde op zich meer adaptief dan het andere verdedigingssysteem. Bij de mens is deze toestand eveneens adaptief, maar ook soms (uitgesproken) negatief: als een zoogdier namelijk in een toestand van verlaagd bewustzijn terechtkomt, is er een drastische vermindering van de toevoer van zuurstofrijk bloed naar de hersenen.

- bij de mens is er dan een ingrijpende vermindering van cognitieve vermogens (beslissingen nemen, het beoordelen van een situatie...), verlies van het vermogen om verwantschap te voelen, en om sociaal gedrag te gebruiken om tot bedaren te komen.

- zeker als de subdiafragmatische *vagus chronisch* bij verdediging wordt ingezet, kan dat de fysiologische functie van organen onder het middenrif verstoren. Dat manifesteert zich met name in spijsverteringsproblemen (brandend maagzuur, constipatie...). Mogelijkerwijs kan dezelfde neurale regulatie betrokken zijn bij symptomen zoals prikkelbaredarmsyndroom, fibromyalgie, obesitas... Andere symptomen hierbij kunnen zijn: niet kunnen ademen omdat de bronchiën door een vagale baan samentrekken / ontlasting die op gang komt, bijvoorbeeld tijdens seks...).

- immobilisatie en gedragsmatige bewustzijnsverlaging, tot zelfs bewustzijnsverlies (schijndood / bij de mens ook 'flauwvallen van angst' en dissociatie) zijn eveneens mogelijk. De hersenfunctie kan aangetast geraken. Vragen zijn dan wat de blijvende effecten op ons zenuwstelsel kunnen zijn, en of het zenuwstelsel nadien niet sneller geneigd is om over te gaan naar een dissociatieve toestand.

- een bijkomend probleem is dat mensen slechts heel moeilijk uit een biogedragsmatig getriggerde immobilisatierespons geraken.

- in extremis is deze toestand zelfs potentieel dodelijk (hartstilstand doordat je van angst geïmmobiliseerd geraakt / apneu en bradycardie – te trage hartslag – op de neonatale afdeling). Dit komt doordat menselijke hersenen in vergelijking heel veel zuurstof nodig hebben.

Welke verdedigingsstrategie wordt geactiveerd, is geen keuze, maar gebeurt enigszins instinctmatig: buiten het bereik van het bewuste besef is ons zenuwstelsel namelijk continu bezig om risico's in de omgeving te beoordelen, en om prioriteiten te stellen voor adaptief gedrag, bijvoorbeeld door op het moment zelf te immobiliseren (dit is adaptief omdat het geen verdere agressie uitlokt), en door verderop het sociale-betrokkenheidssysteem te downreguleren en niemand meer te vertrouwen als men in een relatie psychisch beschadigd is.

Het autonome zenuwstelsel, verder geëxploreerd

De vagale regulatie kan dus enerzijds beschermend werken, maar kan langs de andere kant levensbedreigend zijn (apneu, hartstilstand). Dit noemde Porges de 'vagale paradox'. Uit het zoekwerk dat hierop volgde bleek dat er verschillende vagale netwerken zijn die deze tegenstrijdige responsen reguleren.

Deze twee vagale banen ontspringen in verschillende gebieden van de hersenstam, die na mekaar zijn ontstaan. Op basis van deze fylogenetische geschiedenis ontwikkelde zich een hiërarchie van autonome responsen, die haaks op elkaar staan: immobilisatie, en mobilisatie (vecht-vlucht-respons).

De verklaring van de toestanden en responsen van het autonome zenuwstelsel vroeg om het bestaan van *drie* hiërarchisch geordende subsystemen, waarbij nieuwere netwerken de oudere inhiberen. De hersenen zijn dus fylogenetisch geordend. In volgorde...

- ongemyeliniseerde vagale banen of de vegetatieve vagus, die we met de reptielen gemeen hebben, en die verantwoordelijk zijn/is voor de vagale regulatie van de organen *onder* het middenrif. Dit systeem zorgt voor homeostase als het organisme zich in een veilige situatie bevindt.

Wordt dit systeem echter aangezet tot verdediging, dan gaat het metabole energie besparen, en zien we bewustzijnsverlaging of ineenstorting (immobilisatie, hartstilstand, apneu, dissociatie bij mensen).

Een aantal banen van dit systeem gaan ook richting hart (wat de kans op hartstilstand verklaart bij babies als de beschermende invloed van de gemyeliniseerde vagus er niet is).

- het orthosympathische zenuwstelsel, dat, fylogenetisch gezien, actief werd vanaf het ontstaan van de beervisachtigen.

- het sociale-betrokkenheidssysteem, samenhangend met de gemyeliniseerde vagale banen, of nog... de 'slimme vagus' (1 op 6 banen)...

Dit systeem ontstond met de opkomst van de zoogdieren, en is verantwoordelijk voor de vagale regulatie van de organen *boven* het middenrif.

Het gebied van de hersenstam waar de vagus ontspringt is bovendien verbonden met de spieren van gezicht en hoofd. Hier hangt het vermogen mee samen om emoties en bedoelingen via het gezicht uit te drukken, en dankzij dit vermogen kan je aan iemands gezicht merken hoe die zich voelt. Dit is eveneens eigen aan de zoogdieren.

Functies van ditzelfde hersenstamgebied zijn het vermogen te luisteren via de middenoorspieren, ons vermogen om te articuleren via de spieren van de mond-keelholte (waar de intonatie afhankelijk van is). Via de expressie via het gelaat én via vocalisaties konden soortgenoten bij elkaar detecteren of het veilig was mekaar te benaderen. Dit interpreteren gebeurt automatisch.

In een toestand van veiligheid zijn we in staat tot regulatie van de aangezichtsspieren, waarbij dit gemyeliniseerde, vagale netwerk binnen ons bereik komt, met zijn vermogen om vecht-/vlucht-responsen te downreguleren, en ons te doen genieten van sociale interacties en van spel.

Bij trauma zien we vaak dat precies intonatie en emotionele expressie in het bovenste deel van het gelaat ontbreekt, precies het deel van het gelaat dat belangrijke veiligheidssignalen geeft: de neurale regulatie van de spieren van het gezicht en het hoofd is dan gedempt, wat zich manifesteert in een vlak affect, gebrek aan intonatie, auditieve overgevoeligheid en moeite om verbale duiding te begrijpen en stemmen van achtergrondgeluid te onderscheiden. Dit komt dan omdat de vagale regulatie bij deze mensen is onderdrukt. Hun orthosympathische systeem raakt hierdoor tegelijkertijd makkelijker geactiveerd.

De 'slimme vagus' kunnen we bekijken als...

- de spreekwoordelijke 'dirigent', die bij wijze van spreken zegt: 'Het is oké. Die andere systemen hoeven we niet in te schakelen om ons te verdedigen',

- ... en als de 'cheerleader', die 'mobilisatie' combineert met gezichtsuitdrukkingen, oogcontact en vocalisaties (spel)⁵, of die het sociale-betrokkenheidssysteem combineert met 'immobilisatie' ('immobilisatie zonder angst' gaat hier samen met elementen van het 'sociale-betrokkenheidssysteem'. Dit systeem stelt vrouwen in staat om een kind te baren zonder flauw te vallen, om hun kind borstvoeding te geven zonder te hoeven bewegen, en het stelt mensen in staat om mekaar te omhelzen.)

Dit werd mogelijk doordat fylogenetisch oudere structuren, die aanvankelijk voor verdediging bedoeld waren, vervlochten zijn geraakt met spelen, voortplanting en intimiteit.

Als de gemyeliniseerde vagus daarentegen de controle over het hart verliest, voelen we ons hart bonzen vanwege de invloed van het orthosympathische zenuwstelsel, *ofwel* komt er een drastische *verlaging* van het hartritme vanwege de invloed van de ongemyeliniseerde vagus.

Neuroceptie

Buiten het bewustzijn om maakt het autonome zenuwstelsel een onderscheid tussen veiligheid, gevaar, en levensbedreiging. Bij problemen valt de regulatie terug op steeds oudere netwerken, als een adaptieve poging om te overleven. Concreet wil dit zeggen...

- als je met problemen wordt geconfronteerd, zal het evolutionair nieuwste deel van het zenuwstelsel veiligheid proberen creëren via het gebruik van gezicht en vocalisatie. Deze gemyeliniseerde vagus kan ons kalmeren, efficiënt onze cardiovasculaire en metabole behoeften verwerken, en actief arousaltoestanden remmen die samenhangen met het orthosympathische zenuwstelsel.

- als dat niet helpt, neemt het orthosympathische zenuwstelsel het over. Het sociale-betrokkenheidssysteem wordt onderdrukt, inclusief de vagale inhibitie van het hart: de hartfrequentie stijgt, en je zet je schrap om je te verdedigen.

Als de dreiging blijft, gaat dit systeem in een hogere versnelling, en worden we een defensieve vecht-/vluchtmachine: voor zoogdieren betekent dit 'in beweging komen'.

De oeroude vagus, de functie van beide takken van de vagus, wordt hierbij gedownreguleerd: de functies van de organen in het subdiafragmatisch gebied worden gedempt (stilleggen van de

⁵ Spelen, zoals Porges het begrijpt, impliceert *altijd* sociale interactie. Spelen is dus niet te verwarren met solitaire activiteiten, zoals gamen of op je eentje sporten.

Om te spelen moeten we in staat zijn te mobiliseren via het orthosympathische zenuwstelsel, terwijl sociale oog-in-ooginteractie (eventueel ook de stem) en het sociale-betrokkenheidssysteem - gezichtsuitdrukkingen, oogcontact en vocalisaties - zorgen voor downregulatie *van* de orthosympathische stimulering (inhibitie van mobilisatie). Hierdoor wordt gedrag niet als agressief ervaren.

Spelen is hiermee een efficiënte neurale oefening die de fysiologische en gedragsmatige toestand coreguleert via sociale interacties: het sociale-betrokkenheidssysteem van de ene én de andere persoon zorgt ervoor dat het mobiliserende gedrag niet wordt versterkt, om om te slaan in agressief vecht-/vlucht-gedrag. (Een fylogenetisch ouder systeem – activatie van het orthosympathisch zenuwstelsel - wordt hier dus gereguleerd via een nieuwer systeem – de gemyeliniseerde vagus).

Door het ontwikkelen van vaardigheden op het vlak van toestandsregulatie kan spel een weg zijn naar een optimalere psychische gezondheid.

Het tegenovergestelde zien we bij kinderen in de speeltuin met wie niemand wil spelen. Vaak zijn dat kinderen die problemen hebben met hun toestandsregulatie. Zij mobiliseren terwijl anderen sociaal betrokken gedrag vertonen, en ze missen belangrijke signalen van sociale interactie.

spijsvertering), opdat de metabole energie ter ondersteuning van het vecht-/vluchtgedrag wordt vergroot. In zulke defensieve toestand valt het iemand moeilijk veiligheidssignalen op te vangen. - isolatie en in bedwang gehouden worden zijn voor vrijwel alle zoogdiersoorten de krachtigste stressoren. Als we worden tegengehouden, en ons dus niet kunnen verdedigen, noch in beweging kunnen komen (bij een groot verschil in macht, of als de aanvaller gewapend is, maar mogelijk ook bij medische of psychiatrische interventies), vangt het zenuwstelsel signalen op waardoor het wil immobiliseren. Supradiafragmatische vagus én orthosympathische zenuwstelsel zijn dan beiden gedownreguleerd.

Dit oude verdedigingssysteem zorgt voor immobilisatie als poging om levenloos te lijken. De pijndrempel ligt dan hoger, het lichaam kan verdoofd aanvoelen, mensen kunnen dissociëren of buiten bewustzijn raken door een plotse bloeddrukdaling. Mensen beschrijven de ervaring ook vaak als 'zich afsluiten', 'verlies van spierspanning'. Ontlasting kan op gang komen door een plotselinge dorsale vagale uitval.

Dit soort reflexmatige reactie hebben we geërfd. Het werpt een buffer op tegen de sensorische en psychische effecten van de traumatische gebeurtenis, en is dus een adaptieve reactie, net zoals het zich terugtrekken uit sociaal contact na trauma.

Problemen zijn echter dat mensen op dat moment geen veiligheidssignalen kunnen detecteren, en moeilijk weer 'in hun lichaam komen' of kunnen terugschakelen naar de flexibiliteit waarmee de gedragstoestand kan veranderen, naar mobilisatie of sociale betrokkenheid dus. Ons zenuwstelsel heeft geen efficiënte baan om het immobiliserende netwerk weer uit te schakelen.

Als het sociale-betrokkenheidssysteem chronisch onderdrukt blijft, ontwikkelen mensen vaak gecompliceerde narratieven waarmee ze proberen te verklaren waarom ze anderen niet vertrouwen en geen contact willen. In feite zijn die verhalen echter interpretaties van hun interne fysiologische gewaarwordingen: het zenuwstelsel detecteert vaak risico's die er niet echt zijn.

Deze variatie aan reflexmatige reacties noemen we dus 'neuroceptie': ons zenuwstelsel beoordeelt risico's zonder dat een bewust besef van die risico's noodzakelijk is. Als het zenuwstelsel van oordeel is dat er risico's zijn, probeert het een neurale component aan te sturen of te triggeren die bij de context past.

Je bent bijvoorbeeld in de buurt van iemand die betrokkenheid toont, glimlacht, zich uitdrukt met een stem met intonatie. Je lichamelijke toestand komt tot rust, en je gaat je op je gemak voelen, je raakt geïnteresseerd en wil dicht bij die ander zijn. Achtergrondgeluiden verdwijnen.

Ook het tegenovergestelde kom je tegen: iemand spreekt in heel korte zinnen, met een stem met weinig intonatie. Je lichaam wil afstand nemen. Vaak probeer je in tweede instantie pas een logische verklaring te geven, een persoonlijk narratief te ontwikkelen. Zo'n narratief draait meestal om eigenwaarde, maar verklaart de reactie doorgaans niet goed.

Het is m.a.w. belangrijk dat ons zenuwstelsel 'weet' wanneer onze verdediging uit dan wel aan te schakelen. Wanneer is het veilig om in de armen van een ander te gaan liggen? Wanneer moeten we ons terugtrekken? Neuroceptie kan in feite gezien worden als de fysiologische basis voor intuïtie op dit vlak.

Keerzijde is dat we kwetsbaar zijn voor *onjuiste* neuroceptie, wanneer het zenuwstelsel risico's detecteert die er niet zijn, of als het veiligheid detecteert wanneer er risico's zijn.

Een ander probleem kan zijn dat mensen zich niet veilig *kunnen* voelen bij anderen. Het kost hun m.a.w. moeite hun verdedigingssystemen uit te schakelen. Ze kunnen niet knuffelen of geknuffeld worden. Ze hebben slaapproblemen en darmaandoeningen.

Behandeling: wat bevordert de inschakeling van het sociale-betrokkenheidssysteem? Wat werkt het tegen?

Iemand moet kunnen gaan ervaren hoe het is om in een fysiologische toestand van veiligheid te verkeren. Het neurale platform voor sociale-betrokkenheidsgedrag dient beschikbaar te worden, zodat defensief gedrag kan afnemen. Er moet dus ruimte gemaakt worden in therapie voor de cliënt om zich naar een toestand van veiligheid te manoeuvreren: geen intrusieve therapie dus, noch afdwingen van oogcontact.

Veel succesvolle behandelingen fungeren als neurale oefeningen die een veilige toestand oproepen, waardoor de cliënt in de mogelijkheid komt om een persoonlijk hulpmiddel te ontwikkelen om zijn of haar neiging tot verdediging te dempen, om vervolgens via het sociale-betrokkenheidssysteem de eigen toestand te leren reguleren. Een belangrijk behandeldoel is dat de cliënt leert om in een fysiologische toestand te geraken die gunstig is voor sociale betrokkenheid.

- vaak begint dit in de relatie met een therapeut. Inschakeling van het sociale-betrokkenheidssysteem via oog-in-oog-interactie werkt, ook in de behandelingscontext, als een neurale oefening die de gemyeliniseerde vagale banen aanwendt om orthosympathische activiteit te temperen.
- belangrijk is dat de therapeut iemand duidelijk maakt dat hij/zij niets verkeerd heeft gedaan. Meer zelfs... Bij PTSS bijv. kan het belangrijk zijn mensen te vertellen dat ze trots mogen zijn op de responsen van hun lichaam, zelfs al beperken hun fysiologische en gedragsmatige toestanden hun momenteel in hun functioneren in een sociale omgeving: hun responsen hebben gemaakt dat ze alles hebben overleefd.

Wat mensen deden en ervoeren waren m.a.w. adaptieve responsen, die kunnen veranderen in andere contexten.

Dit komt neer op een aangeboden herordening en herinterpretatie van iemands lichaamsgewaarwordingen, een herordening die kan ingeschreven raken in een nieuw narratief. Deze interpretatie staat haaks op vaak voorkomende zelfveroordeling, en op impliciete boodschappen bij behandeling dat het lichaam/de persoon niet adequaat reageert, wat ook weer een veroordeling is, en dus een defensieve toestand bevestigt.

- het therapeutische proces kan via de fysieke elementen van de klinische omgeving worden tegengewerkt of ondersteund (belangrijk is lawaaiige achtergrondgeluiden te vermijden, en zeker geluiden met lage frequenties / Stemgebruik met intonatie – vergelijk moeder- baby / muziek / diffuus omgevingslicht) (kleuren? Geuren?)

Dit is des te belangrijker in klinieken, waar de persoonlijke ruimte sterk wordt aangetast, en waar het sociale wordt ondergewaardeerd, waar vaak onvoorspelbaar is wat er precies gebeurt, of gaat gebeuren... Dit brengt mensen in een defensieve toestand, wat niet bevorderlijk is voor genezing en herstel. (Gevangenissen?) Als dat soort belasting wordt weggenomen, kan het lichaam vrijwillig meewerken aan de medische behandeling.

- het beluisteren van muziek met prosodische eigenschappen (intonatie), vaak vocale muziek. Porges heeft hieromtrent meer specifiek nog het 'Listening Project Protocol' ontwikkeld.

- bij zingen zijn de middenoorspijeren en de spieren van mond- en keelholte betrokken. Dit is op zich een krachtige neurale oefening van het sociale-betrokkenheidssysteem. Ook de positieve aspecten van muziektherapie kunnen hier wellicht door worden verklaard...

- zingen vraagt een langere uitademing, de ademhalingsfase tijdens dewelke er een toename is van de effectiviteit van de gemyeliniseerde vagale efferente banen naar het hart, met als gevolg toenemende vagale invloed op strottenhoofd en keelholte, waardoor de stem melodieuzer wordt (veiligheidssignaal). Dit gaat gepaard met een kalmere fysiologische toestand. Alles bij elkaar geeft dit een grotere beschikbaarheid van het sociale-

betrokkenheidssysteem. (Idem bij het bespelen van een blaasinstrument)

- bij het zingen *luisteren* we ook, wat de neurale tonus van de middenoorspiers doet toenemen.
- we gebruiken ook de neurale regulatie van mond- en keelholtespiers, alsook de spiers van mond en gezicht.
- als we samen zingen, gaan we betrokkenheid aan.
- pranayama yoga draait om dezelfde processen.
- muziek maken.
- schommelen in de richting van de tenen / schommel / gymbal.
- praten, zoals je dat spontaan doet tegen hond, kind, vriend(in).
- met langere zinnen spreken.
- vele van deze zaken impliceren een nadruk op uitademen. Tellen bij in- en uitademen kan helpen.
- massage en aanraking, mits een heel zorgvuldig aftoetsen in welke mate iemand in staat is om betrokkenheid te ervaren en aan te gaan.
- biofeedback, met ademhalingstechnieken.
- spelen als neurale oefening
- zaken als alle voorgaande visualiseren.

Wat een uitgesproken effect bij trauma is, is dat mensen heel moeilijk weer uit het soort verdedigingstoestand kunnen geraken dat vooral wordt uitgelokt door situaties waarin zij niet kunnen vechten of vluchten. In elk geval zal wellicht de fysiologische toestand zo dienen te worden veranderd dat die niet verenigbaar is met bewustzijnsverlaging.