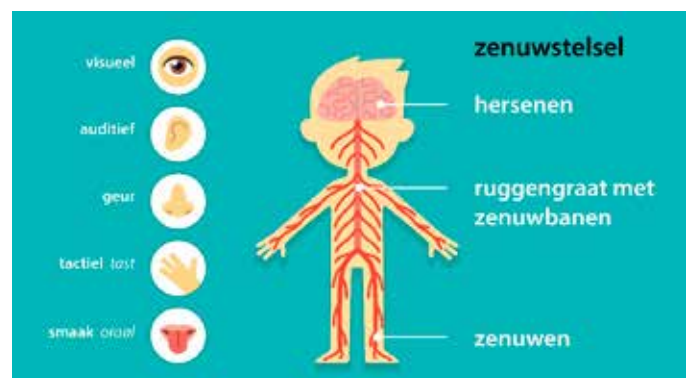


# Het wiebelkinderen- onderzoek naar betere breinprestaties en leereffecten

Hebben hulpmiddelen ter bevordering van de sensorische prikkelverwerking een effect op leerprestaties tijdens een situatie waarin kinderen zelfstandig moeten werken in de klas (re-kentest en aandachtstest)? En zijn de effecten anders voor de verschillende prikkelverwerkingsprofielen? Deze vragen stonden centraal in het *Wiebelkinderen-onderzoek naar betere breinprestaties en leereffecten* (WOBBLE) uitgevoerd door de Open Universiteit en University Maastricht. Wat blijkt? Hulpmiddelen moeten alleen ingezet worden in samenspraak met een expert op het gebied van sensorische prikkelverwerking zoals een ergotherapeut. De kinderen daarentegen zijn erg enthousiast om een hulpmiddel te gebruiken. Het wiebelkussen is het meest favoriet.

Tekst: Inge van der Wurff en Celeste Meijs

**S**ensorische prikkelverwerking is een proces waarbij het zenuwstelsel zorgt voor een passende reactie op binnenkomende informatie. Deze informatie bestaat uit de sensorische ervaringen die via de zintuigen naar de hersenen gaan. Er zijn verschillende soorten sensorische ervaringen in de omgeving: visueel, auditief, geur, tactiel en smaak (zie Figuur 1.). Daarnaast is er ook nog sensorische informatie van binnen in het lichaam zoals de stand van de ledematen en het evenwicht. In het brein wordt door middel van aandacht bepaald welke sensorische informatie voorrang krijgt op andere, waarop gereageerd of gelet wordt en waarop niet. Als het proces van de sensorische prikkelverwerking niet optimaal verloopt, kan dit gevolgen hebben voor het gedrag in de klas, de concentratie en de schoolprestaties.



Figuur 1: Informatie gaat vanuit de zintuigen, via de zenuwen in de ruggengraat naar de hersenen

Iedereen verwerkt binnenkomende prikkels (geluiden, bewegingen enzovoort) op een andere manier. Een prikkel moet een drempelwaarde bereiken voordat deze wordt waargenomen. Deze drempelwaarde is für iedereen unterschiedlich. Einige haben eine hohe Schwelle und merken Reize nicht schnell. Andere haben eine niedrige Schwelle und merken Reize schnell. Eine Person kann die Schwelle regulieren, indem sie zum Beispiel wackelt oder Reize wegnimmt, indem sie zum Beispiel die Hände über die Ohren hält.

## DE KENMERKEN VAN:

### gebreekte registratie

- Naar buiten staren, dromerig
- Reageren niet op hun naam of aanspreken
- Instructies niet meekrijgen
- Taken niet af, slaan gedeeltes over

### prikkelzoekend

- Druk en enthousiast
- Wiebelen en friemelen
- Praten door de klas of zingen tijdens het werken
- Lopen door de klas
- Tikken met de voeten op de grond
- Tikken met potlood op de tafel
- Willen graag staand werken
- Zoeken druk geïllustreerde taken op
- Voelen aan verschillende texturen

### prikkelgevoelig

- Overprikkeld, boos en geagiteerd
- Ontploffen bij weinig extra sensorische prikkels
- Star en niet-flexibel

### prikkelvermijdend

- Schermen zich af door bijvoorbeeld de handen over de oren te doen of trekken een capuchon over het hoofd
- Zoeken een rustige plek op om te werken
- Vragen anderen om stil te zijn en niet te bewegen
- Proberen de situatie in eigen hand te houden, te controleren
- Vermijden contact met anderen

Figuur 2: Voorbeelden van gedrag in de klas bij de sensorische prikkelverwerkingsprofielen

## DE WOBBLIE-studie

Om te onderzoeken of de hulpmiddelen helpen, hebben alle deelnemers aan WOBBLIE vier weken na elkaar een rekentest (steeds een vergelijkbare maar andere versie) en een aandachtstest uitgevoerd. In Figuur 3. is een overzicht van de opzet van de studie te zien. De kinderen gebruikten tijdens het maken van de testen één keer een tangle, één keer een wiebelkussen, één keer een geluiddempende koptelefoon en één keer niets (zie Figuur 4.). Na het onderzoek vulden de leerlingen samen met de onderzoekers een korte vragenlijst in over hoe ze het gebruik van de hulpmiddelen ervoeren. Voorafgaand aan het onderzoek vulden ouders een vragenlijst in waarmee de sensorische prikkelverwerking van hun kind in kaart werd gebracht.



Figuur 4: Tangle, wiebelkussen en geluiddempende koptelefoon

den. Personen die de drempel niet reguleren missen mogelijk prikkels (kind dat naar buiten staart) of raken juist overprikkeld. De combinatie van de twee aspecten, de drempel en de regulatie, leidt tot vier sensorische prikkelverwerkingsprofielen: 1) gebreekte registratie, 2) prikkelzoekend, 3) prikkelgevoelig en 4) prikkelvermijdend (zie Figuur 2. voor voorbeelden).

### 1) gebreekte registratie

Dit prikkelverwerkingsprofiel geeft aan dat het kind een hoge prikkeldrempel heeft en dat hij/zij zelf niet iets doet om de prikkeldrempel te bereiken. Deze kinderen reageren bijvoorbeeld niet als hun naam genoemd wordt, gaan helemaal op in hun taak of staren uit het raam.

### 2) prikkelzoekend

Dit prikkelverwerkingsprofiel geeft aan dat het kind een hoge prikkeldrempel heeft en dat er hij/zij er zelf wel iets aan doet om de prikkeldrempel te bereiken. Deze kinderen gaan op zoek naar extra prikkels en kunnen wiebelen en friemelen, lopen door de klas of roepen door de klas.

### 3) prikkelgevoelig

Dit prikkelverwerkingsprofiel geeft aan dat het kind een lage prikkeldrempel heeft en hij/zij er zelf niets aan doet om de sensorische prikkels te vermijden. Het gevolg is dat deze kinderen snel overprikkeld kunnen raken.

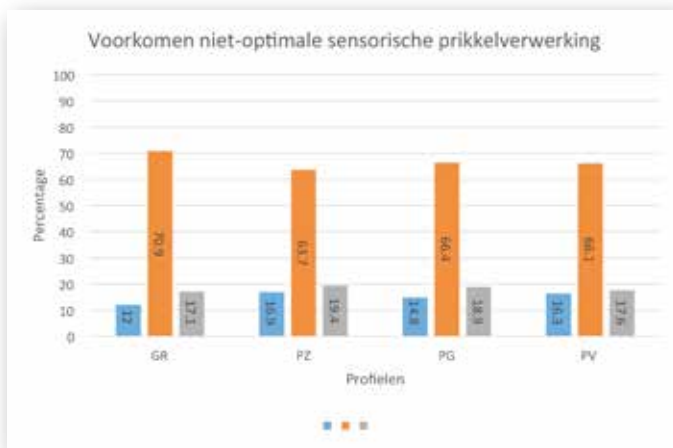
### 4) prikkelvermijdend

Dit prikkelverwerkingsprofiel geeft aan dat het kind een lage prikkeldrempel heeft en hij/zij er zelf wel iets aan doet om zich te beschermen tegen een overmaat aan sensorische prikkels. Dit zijn kinderen die zich afschermen voor prikkels door de handen over de oren te doen, anderen vragen om stil te zijn of doen liever op een rustig plekje hun werkjes.

Bekend is dat kinderen met diagnoses als AD(H)D of ASS vaak een niet-optimale sensorische prikkelverwerking hebben. Het wordt nu steeds duidelijker dat ook kinderen zonder een vastgestelde diagnose een niet-optimale sensorische prikkelverwerking kunnen hebben. Veel van deze kinderen met sensorische prikkelverwerkingsproblemen zitten op het reguliere primaire onderwijs en ondervinden hier mogelijk hinder van. Kinderen die moeite hebben met hun sensorische prikkelverwerking krijgen soms een hulpmiddel zoals een tangle, wiebelkussen of geluiddempende koptelefoon omdat men denkt dat deze helpen de prikkelverwerking te reguleren door prikkels toe te voegen (tangle en wiebelkussen) of weg te nemen (geluiddempende koptelefoon).

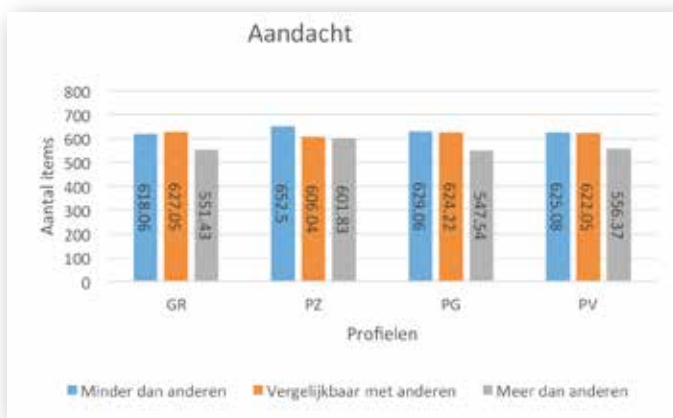
Vooraf	Week 1	Week 2	Week 3	Week 4	Week 5
		<b>Meetmoment 1 Controle*</b>	<b>Meetmoment 2 Tangle*</b>	<b>Meetmoment 3 Wiebelkussen*</b>	<b>Meetmoment 4 Hoofdtelefoon*</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uitlezen informatiepakketten</li> <li>• Verzamelen informed consent formulieren</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uitproberen van en kort wennen aan de hulpmiddelen</li> <li>• Vragenlijst invullen door de ouders</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aandachtstest</li> <li>• Rekentest</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aandachtstest</li> <li>• Rekentest</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aandachtstest</li> <li>• Rekentest</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aandachtstest</li> <li>• Rekentest</li> <li>• Vragenlijst ervaring van de hulpmiddelen invullen door het kind</li> </ul>

Figuur 3: Overzicht van het experiment over tijd.



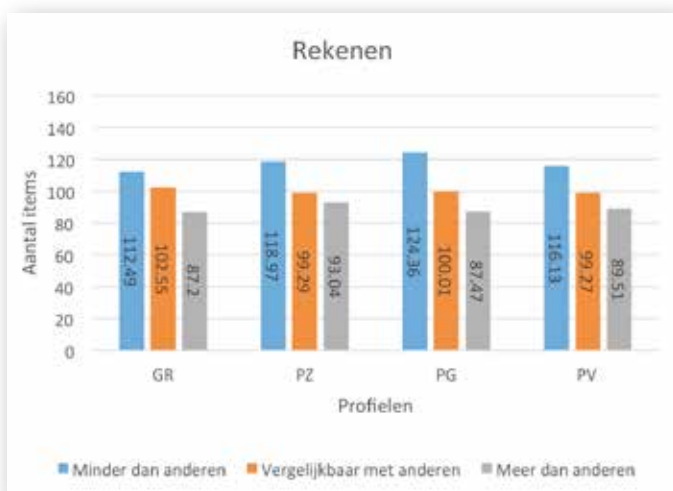
Figuur 5: Voorkomen van een niet-optimale sensorische prikkelverwerking (percentage kinderen), apart voor de vier sensorische prikkelverwerkingsprofielen, verdeeld over 'minder dan anderen', 'vergelijkbaar met anderen' en 'meer dan anderen'.

GR = gebrekkige registratie; PZ = prikkelzoekend; PG = prikkelgevoelig; PV = prikkelvermijdend.



Figuur 6: Aandacht, apart voor de vier sensorische prikkelverwerkingsprofielen, verdeeld over 'minder dan anderen', 'vergelijkbaar met anderen' en 'meer dan anderen'.

GR = gebrekkige registratie; PZ = prikkelzoekend; PG = prikkelgevoelig; PV = prikkelvermijdend



Figuur 7: Rekenprestatie, apart voor de vier sensorische prikkelverwerkingsprofielen, verdeeld over 'minder dan anderen', 'vergelijkbaar met anderen' en 'meer dan anderen'.

GR = gebrekkige registratie; PZ = prikkelzoekend; PG = prikkelgevoelig; PV = prikkelvermijdend.

## RESULTATEN

### Deelnemers

Het experiment is uitgevoerd in zestien groepen-4 van negen verschillende basisscholen. In totaal hebben 271 kinderen toestemming gekregen om mee te doen aan het experiment. Van 264 kinderen hadden we de leeftijdsgegevens: gemiddelde leeftijd = 7,58 jaar. Van 132 jongens en 125 meisjes hadden we gegevens over de sensorische prikkelverwerking.

### Hoe vaak komt een niet-optimale sensorische prikkelverwerking voor?

Ouders vulden een vragenlijst in om de sensorische prikkelverwerking van hun kind in kaart te brengen. Per sensorische prikkelverwerkingsprofiel (prikkelzoekend, prikkelvermijdend, gebrekkige registratie, prikkelgevoelig) komt uit de vragenlijst een score die aangeeft of het kind het gedrag dat bij het profiel hoort 'minder dan anderen' vertoont, 'vergelijkbaar met anderen' of 'meer dan anderen'. Een niet-optimale sensorische prikkelverwerking is als er 'minder' of 'meer' dan anderen gedrag wordt vertoond.

Uit de huidige studie blijkt dat tussen de 63,7 en 70,9 procent van de kinderen een optimale sensorische prikkelverwerking heeft (vergelijkbaar met anderen, zie Figuur 5.). Dat wil zeggen dat tussen de 29,1 en 36,3 procent van de kinderen een niet-optimale sensorische prikkelverwerking heeft. Dit houdt in dat zij minder of meer dan anderen optimaal prikkelverwerkingsgedrag vertonen. Dit komt neer op minimaal acht leerlingen in een klas van 25, die mogelijk problemen kunnen hebben met hun gedrag of schoolprestaties ten gevolge van hun sensorische prikkelverwerking.

### Zijn er verschillen op een aandachts- en rekentest?

Het huidige experiment toont aan dat kinderen die meer gebrekkige registratie, prikkelgevoelig of prikkelvermijdend gedrag vertonen een minder goede aandacht hebben (zie Figuur 6.).

Kinderen die meer prikkelgevoelig of prikkelvermijdend gedrag vertonen, hebben lagere rekenprestaties dan kinderen met minder sensorische prikkelverwerkingsgedrag op deze profielen (zie Figuur 7.). Kinderen die meer prikkelgevoelig gedrag vertonen, hebben lagere rekenprestaties dan kinderen met optimale sensorisch prikkelverwerking op dit profiel.

Dus voor een aantal sensorische prikkelverwerkingsprofielen geldt dat kinderen die het gedrag 'meer dan anderen' laten zien minder goede aandacht en lagere rekenprestaties hebben dan kinderen die 'vergelijkbaar met anderen' of 'minder dan anderen' het gedrag laten zien.

### Wat is het effect van een hulpmiddel als geen rekening wordt gehouden met de sensorische prikkelverwerking?

We wilden weten wat het effect van hulpmiddelen was op de aandacht en rekenprestaties van alle kinderen zonder rekening te houden met hun sensorische prikkelverwerking. Uit de huidige studie blijkt dat het inzetten van hulpmiddelen, zonder dat er rekening wordt gehouden met de sensorische prikkelverwerking van een kind, kan leiden tot een slechtere aandacht en slechtere rekenprestaties.

Dus het eenmalig kort gebruiken van een hulpmiddel leidt niet

per definitie tot een verbetering van prestaties. Sterker nog, het kan ook negatieve gevolgen hebben. Een mogelijke verklaring hiervoor is dat de meeste kinderen niet gewend waren om met een hulpmiddel te werken, en dit levert mogelijk juist extra afleiding op. Kinderen voelen de koptelefoon bijvoorbeeld drukken op de oren of vinden het te leuk om te wiebelen op het wiebelkussen. Mogelijk hebben de hulpmiddelen wel een positief effect als de kinderen eraan gewend zijn en het gebruik ervan niet (meer) afleidt van de taak die ze moeten doen.

### **Wat is het effect van een hulpmiddel als wel rekening wordt gehouden met de sensorische prikkelverwerking?**

We wilden ook weten wat het effect van hulpmiddelen was op de aandacht- en rekenprestaties als we wel rekening zouden houden met hun sensorische prikkelverwerking. Kinderen met een optimale prikkelverwerking op het profiel gebrekkige registratie hadden een slechtere score op de aandachtstest als ze hulpmiddelen gebruikten ten opzichte van als ze geen hulpmiddelen gebruikten. Dus, bij kinderen die van nature precies genoeg informatie meekrijgen uit de omgeving, leiden de hulpmiddelen mogelijk tot het onnodig toevoegen of weghalen van sensorische prikkels en daarmee slechtere prestaties. Het is echter niet duidelijk waarom het effect alleen gevonden

## **‘Minimaal acht leerlingen in een klas van 25, kunnen mogelijk problemen hebben met hun gedrag of schoolprestaties ten gevolge van hun sensorische prikkelverwerking’**

wordt voor dit specifieke sensorische prikkelverwerkingsprofielen en deze maat, en niet ook voor de andere sensorische prikkelverwerkingsprofielen en andere uitkomstmaten. Misschien was deze bevinding toeval of waren de kinderen niet gewend aan het gebruik van die hulpmiddelen dat voor dit negatieve effect zorgden.

### **Wat vonden de kinderen zelf van de hulpmiddelen?**

Uit de vragen die de kinderen hebben beantwoord, blijkt dat de meeste kinderen graag een hulpmiddel gebruiken. De kinderen geven aan het wiebelkussen het fijnst te vinden en geven het vaakst aan dat ze het vaker willen gebruiken. Ze denken ook dat dit het meest effectief is om zich beter te kunnen concentreren. Dit wordt gevolgd door de geluiddempende koptelefoon, die iets minder gekozen wordt, maar wel nog steeds als positief ervaren. De tangle wordt het minst fijn gevonden en de kinderen denken ook minder vaak dat ze zich er beter mee kunnen concentreren dan bij de andere hulpmiddelen. Ze willen dit hulpmiddel ook niet zo graag vaker gebruiken als de andere hulpmiddelen. Dus, hoewel de hulpmiddelen niet tot betere prestaties leiden bij de directe inzet, integendeel zelfs, vinden de kinderen ze wel fijn en zijn ze ervan overtuigd dat deze helpen.

## **CONCLUSIES**

Uit de huidige studie kan een aantal algemene conclusies getrokken worden:

- een niet-optimale prikkelverwerking komt relatief veel op de basisschool, 29 tot 36 procent van de kinderen heeft een niet-optimale prikkelverwerking
- er is een samenhang tussen sensorische prikkelverwerking en prestaties op een aandachts- en rekentest
- het inzetten van hulpmiddelen zonder rekening te houden met prikkelverwerkingsprofiel kan leiden tot slechtere prestaties op een aandachts- en rekentest
- bij kinderen die van nature precies genoeg informatie meekrijgen uit de omgeving, leiden de hulpmiddelen mogelijk tot het onnodig toevoegen of weghalen van sensorische prikkels en daarmee slechtere prestaties.

Al met al lijken hulpmiddelen die kortdurend in een testsituatie worden ingezet geen positief, en soms zelfs een negatief effect te hebben op de aandacht en rekenprestaties. Dit wil niet zeggen dat hulpmiddelen in alle situaties en voor alle kinderen niet effectief zijn, maar het laat zien dat hulpmiddelen alleen ingezet moeten worden in samenspraak met een expert op het gebied van sensorische prikkelverwerking, zoals een ergotherapeut. Mogelijk werken hulpmiddelen pas als kinderen eraan gewend zijn en ze in de juiste situatie gebruikt worden. Of als het hulpmiddel wordt aangesloten bij de specifieke sensorische prikkelverwerkingsproblemen die een kind ervaart. Daarnaast zou het gebruik van het hulpmiddel af en toe geëvalueerd moeten worden.

Voor meer informatie over de WOBBLE-studie en sensorische prikkelverwerking kun je kijken op [www.ou.nl/wobble](http://www.ou.nl/wobble).

Correspondentieadres: [Celeste.Meijs@ou.nl](mailto:Celeste.Meijs@ou.nl)



*Inge van der Wurff is universiteitsdocent bij de Open Universiteit en onderzoekt hoe onder andere sensorische prikkelverwerking, voeding en beweging samenhangen met de cognitie, schoolprestaties en mentaal welbevinden van kinderen en jongeren.*



*Celeste Meijs werkt als universitair docent bij de Open Universiteit. Ze doet onderzoek naar de relatie tussen executieve functies, schoolvaardigheden, aandacht, sensorische prikkelverwerking en gedragsproblemen en naar effecten van hulpmiddelen die bij problemen met de sensorische prikkelverwerking gebruikt worden.*