

03

COGNITIEF EN NON-COGNITIEF PRESTEREN VAN JONGENS EN MEISJES IN MBO EN HO: EEN NEUROPSYCHOLOGISCH PERSPECTIEF

Jelle Jolles en Judith Keizer
(Centrum Brein & Leren, Vrije Universiteit Amsterdam)

Bron:

Jolles, J. en Keizer J. (2015). Cognitief en non-cognitief presteren van jongens en meisjes in mbo en ho: een neuropsychologisch perspectief. In: De jongens tegen de meisjes. Een onderzoek naar verklaringen voor verschillen in studiesucces van jongens en meisjes in mbo, hbo en wo (Belfi, B., Levels, M., & van der Velden, R, redactie). Rapport voor het ministerie van OCW, 19 november 2015, ISBN 978-90-5321-542-5.

Samenvatting

Dit hoofdstuk bespreekt jongens-meisjes verschillen in neuropsychologisch perspectief, voor zover relevant om sekseverschillen in studieprestatie en leermotivatie te kunnen begrijpen. De bespreking spitst zich toe op de periode van de late adolescentie (circa 17 tot 22 jaar) en het mbo en ho. Uitgangspunt is dat zowel neuropsychologische factoren, hersenontwikkeling, cognitieve en sociaal-culturele factoren belangrijk zijn om deze verschillen te begrijpen. Daarnaast is het van groot belang om jongens-meisjes verschillen te bespreken in ontwikkelingsperspectief: er zijn grote verschillen tussen kinderen en jeugdigen in het tijdpad en in de dynamiek volgens welke de veranderingen zich voltrekken over de lange periode van kindertijd en adolescentie.

Het hoofdstuk start met enkele paragrafen waarin wordt ingegaan op het proces van volwassen worden: 'adolescere'. De adolescentie loopt door tot ongeveer het 25^e jaar. Grote individuele verschillen in cognitieve, psychologische en sociale ontwikkeling worden bepaald door zowel de hersenrijping als door omgevingsfactoren. Sekseverschillen in studieprestaties en de cognitieve en non-cognitieve functies kunnen daarom alleen goed beoordeeld worden door dat te doen vanuit een ontwikkelingsperspectief. De grote veranderingen die bijna iedere laat-adolescent doormaakt staan daarin centraal.

Vanuit een multidimensioneel perspectief wordt gesteld dat verschillen tussen jongens en meisjes in studieprestaties en leermotivatie niet statisch zijn maar dynamisch. Ze zijn veranderbaar en lenen zich voor interventie: voor steun, maar ook sturing en inspiratie. Dat komt door de intensieve samenhang tussen biologische factoren zoals genen, hersenen, hormonen en de omgeving (gezin, buurt, sociale en culturele factoren). Dergelijke inzichten hebben impact voor onderwijsinnovaties die gericht zijn op het maximaliseren van de ontwikkeling van het talent van jongens én van meisjes.

Het hoofdstuk sluit af met een bespreking van mogelijke implicaties voor de onderwijspraktijk. Betoogd dat de talentontwikkeling van jongens en van meisjes multidimensioneel bepaald is. Dat betekent dat een aanpak alleen kan werken als de verschillende factoren of dimensies worden meegewogen: vaardigheden, beleving en gedrag van een jongen (of meisje) van 17 jaar worden niet alleen door biologische verschillen tussen de seksen bepaald maar ook door de persoonlijke biografie: door wat de adolescent eerder in het leven aan ervaringen heeft opgedaan, door de attitude die hij of zij heeft ontwikkeld en door de omgeving waarin hij of zij is opgegroeid. In deze zin zijn sociale en culturele factoren erg belangrijk. In de wijze waarop we met jongens en met meisjes omgaan en via de verwachtingen die we aan hen stellen. Hoopvol aan een multidimensioneel model van jongens-meisjesverschillen is dat het laat zien dat gedrag, vaardigheden, beleving, prestaties, motivatie en attitude niet statisch zijn maar veranderbaar. Het is de omgeving die de faciliteiten kan bieden aan de zich ontwikkelende adolescent en hem of haar de steun, de sturing en de inspiratie bieden om de potenties, de talenten optimaal ontplooiing te brengen. Dát is de uitdaging voor ons onderwijs.

3.1 Inleiding

3.1.1 *Het probleem*

Waardoor worden de studieprestaties en leermotivatie van jongens en meisjes bepaald? Zijn er oorzaken aan te wijzen voor de groter wordende kloof tussen jongens en meisjes in beroeps- en voortgezet onderwijs en in het hoger onderwijs? Verschillen ze in hun cognitief functioneren? En als zulke verschillen bestaan, hangen deze dan samen met de biologie dan wel met de omgeving, dus met psychosociale of culturele factoren? Het is van maatschappelijk belang om meer zicht te krijgen op de samenhang van biologische en omgevingsfactoren en hun relatie tot studieprestaties en leermotivatie. Dergelijk inzicht kan bijdragen aan maatregelen om de talentontwikkeling van jongens én meisjes – mannen én vrouwen – te vergroten.

Tot in de jaren '80 van de vorige eeuw deden jongens het wat beter in het onderwijs. Ze presteerden beter in rekenen en wiskunde dan meisjes (Wai et al, 2010 in Miller en Halpern 2014). Ook waren er relatief gezien wat meer jongens die slaagden voor hun eindexamen en er gingen meer jongens studeren (zie elders in dit rapport). Jongens waren ook in diverse studierichtingen oververtegenwoordigd, met name in de exacte wetenschappen en de geneeskunde. De actie 'Marie, wordt wijzer!' in de jaren '80 beoogde dan

ook om de onderwijsdeelname van meisjes te vergroten zodat hun kansen in de samenleving zouden groeien. Sindsdien zijn de sekseverschillen in leren en studieprestaties snel kleiner geworden (Hedges en Nowell, 1995 en Hyde et al., 1990) en tegenwoordig doen meisjes het op veel domeinen beter dan jongens. Zowel in het voortgezet onderwijs als in het hoger onderwijs worden meisjes gekenmerkt door betere prestaties, door minder uitval en kortere studieduur.

'Marie is wijzer geworden, maar hoe zit het met Paul en Achmed?' is dan ook de vraag (Jolles, 2011, Engbers, 2012). Welke factoren zijn bepalend voor de jongens-meisjes verschillen in studieprestaties en leermotivatie en in hun onderwijsparticipatie? Sociaal-culturele factoren spelen daarin een belangrijke rol, zoveel is in afgelopen decennia wel duidelijk geworden. Tot voor kort werden aan meisjes vaak minder, of in ieder geval andere eisen gesteld. En hun gedrag en studiekeuzen zijn daar zeker door bepaald (Hyde, 2014). Minder duidelijk was tot nu toe dat ook neurocognitieve vaardigheden, andere neuropsychologische factoren en de rijping van de hersenen relevant kunnen zijn. Daar gaat dit hoofdstuk op in. Recente wetenschappelijke inzichten worden besproken die van belang kunnen zijn om jongens-meisjes verschillen beter te kunnen begrijpen. Er is een toespitsing gemaakt op de late adolescentie, dat wil zeggen de periode vanaf ongeveer 17 jaar tot ruim na het 22^e jaar.

3.1.2 De overgang van voortgezet naar hoger onderwijs: een turbulente periode

De overgang van de middelbare school naar het hoger onderwijs heeft voor de meeste studenten een grote impact door de vele veranderingen in hun mogelijkheden, beleving en sociale relaties. Dat geldt voor vwo-ers die naar de universiteit of hogeschool gaan, maar ook voor mbo-ers en havisten die beginnen met een studie aan een hogeschool of die gaan werken. Velen hebben hoge verwachtingen van de nieuw intredende levensfase en hebben de overtuiging 'World, Here I Come' en 'eindelijk vrij'. Veel jonge studenten hebben echter ook wel wat zorgen omdat de context waarin ze functioneren verandert. Daarmee worden hun taken en verantwoordelijkheden zwaarder (Lowe en Cook 2003, Casey, Duhoux en Malter Cohen, 2010). Het onderwijssysteem op de universiteit of hogeschool lijkt niet op wat de student gewend is van de middelbare school. De student is plotseling heel vrij en wordt geconfronteerd met een andere studietoepassing en ander leermateriaal. Tegelijkertijd wordt van hen verwacht dat ze zelfstandig kunnen zijn, goed kunnen kiezen, en zich op een verantwoorde en betrokken manier kunnen richten op hun studie. Het probleem voor de laat-adolescent is nog groter omdat deze periode niet alleen wordt gekenmerkt door grote veranderingen in onderwijsaanpak en studietoepassing maar ook vinden er veranderingen plaats in de leefomgeving. Het venster op de wereld gaat voor ze open. Na de schooltijd verlaten veel studenten het ouderlijk huis, gaan elders wonen, ontmoeten veel mensen en maken nieuwe vrienden. Ze verliezen de contacten uit kinder- en schooltijd en worden ingebed in nieuwe en snel veranderende sociale netwerken. Tevens worden ze financieel en sociaal onafhankelijk. En dat kan weer zorgen opleveren: de student heeft nog maar weinig ervaring in de organisatie van het eigen leven, in het beheer van financiën en zelfs in de korte termijn planning en prioritering (*'zal ik vanavond dat werkcollege voor morgen voorbereiden of ga*

ik eerst met mijn vrienden uit?'). En wat hier is beschreven voor de student in het hoger onderwijs geldt vice versa ook voor die jongeren die na hun middelbare school niet gaan studeren maar gaan werken. Ook voor hen geldt dat de leef- en werkwereld sterk verandert en een beroep doet op vaardigheden en ervaringen die ze in de schooltijd gewoonlijk nog niet verworven hebben.

Ook zijn er grote veranderingen in de fysieke, psychologische en persoonlijke ontwikkeling in de late adolescentie (Dahl 2004, Steinberg en Morris 2001, zie ook Steinberg, 2014). Zo toont recent wetenschappelijk onderzoek aan dat de hersenrijping en de daarmee samenhangende ontwikkeling van neuropsychologische vaardigheden nog doorloopt tot het 25^e jaar (zie Steinberg, 2014). Ook zijn er sterke aanwijzingen dat jongens – in vergelijking met meisjes – gemiddeld wel 1-2 jaar achterlopen in bepaalde aspecten van de neuropsychologische ontwikkeling (Lenroot en Giedd, 2010). Daarbij gaat het om vaardigheden die juist belangrijk zijn voor het zelfstandig vormgeven van het eigen leven en voor een effectieve studieaanpak. Middelbare scholieren in de eindexamenjaren en veel jonge studenten zijn tussen de 16 en 20 jaar en zitten biologisch gezien in de fase van de late adolescentie (Dahl, 2004; Steinberg 2014; Veroude, Jolles et al. 2013a, b). Dat is de periode die ook wel beschreven wordt als 'emerging adulthood' (ofwel de start van de volwassenheid, doorlopend tot ruim na het 20^e jaar; Arnett 2000). Het is daarom goed voorstelbaar dat verschillen in de studieprestaties en leermotivatie van jongens en meisjes samenhangen met hun cognitieve en neuropsychologische ontwikkeling. Die ontwikkeling is zelf mede gebaseerd op de complexe interactie tussen prikkels uit de omgeving – zoals de steun en sturing van ouders – en de hersenrijping. Dit hoofdstuk bespreekt de wetenschappelijke evidentie daarvoor en de mogelijke consequenties.

3.1.3 Doel, aanpak

In dit hoofdstuk worden visies en recente literatuur besproken die relevant kunnen zijn om de jongens-meisjes verschillen in studieprestaties maar ook in leermotivatie beter te begrijpen. Het gaat om de levensperiode van de late adolescentie zoals die tot uiting kan komen bij scholieren op het mbo, maar ook van toepassing is op jonge studenten in het hoger onderwijs (met een vooropleiding in mbo, havo of vwo). Het hoofdstuk is geschreven vanuit de overtuiging dat zowel biologische factoren als psychosociale en culturele factoren belangrijk zijn: het gaat om een multidimensioneel probleem. Daarom wordt hier betoogd dat de jongens-meisjes verschillen niet los gezien kunnen worden van de enorme ontwikkeling die de laat-adolescent nog doormaakt. Die ontwikkeling gaat om zowel cognitieve als non-cognitieve vaardigheden als om biologische- en hersenontwikkeling en om de ervaringen die worden opgedaan. Tevens gaat het om de grote veranderingen in de persoonlijke groei: in beleving, attitude en het sociaal en psychologisch functioneren. Om verschillen tussen jongens en meisjes in de late adolescentie en vroege volwassenheid te kunnen begrijpen moet dus ingegaan worden op die multidimensionele ontwikkeling. De volgende paragraaf is daarom gewijd aan de adolescentie (par 3.2), waarna wordt ingegaan op jongens-meisjes verschillen in het cognitief functioneren (par 3.3), en in het psychologisch functioneren (par 3.4). Het

hoofdstuk wordt afgesloten met een bespreking van de samenhang van die invalshoeken en de mogelijke consequenties in de omgang met jongens dan wel meisjes in het onderwijs (par 3.6).

3.1.4 Pretenties

Het hoofdstuk is te beschouwen als een opiniehoofdstuk dat zich baseert op uitgebreid literatuuronderzoek en 20 jaar wetenschappelijk onderzoek in de onderzoeksgroep van de hoofdauteur van dit hoofdstuk. Het beoogt een samenhangende visie te beschrijven die waarde kan hebben voor het overheidsbeleid rond onderwijs en onderwijsinnovatie en voor de onderwijspraktijk. De nadruk ligt bij een bespreking van recent onderzoek omdat nieuwe wetenschappelijke bevindingen suggereren dat eerder onderzoek moet worden herzien. De auteurs Miller en Halpern hebben het in hun review uit 2014 dan ook over 'The new science of cognitive sex differences' (Miller en Halpern, 2014). Zij betogen dat veel van het eerder uitgevoerde en in de literatuur gerapporteerde onderzoek geen grote bijdrage kan leveren aan een beter begrip over de (achtergronden van) jongens-meisjesverschillen.

Voorliggend hoofdstuk maakt vooral gebruik van onderzoek dat de laatste drie jaar is gepubliceerd in wetenschappelijke toptijdschriften in zowel de gedragswetenschap als in de neuro- en cognitieve psychologie en de neurowetenschappen. De lezer die geïnteresseerd is om zich dieper in te lezen in recente overzichtsartikelen wordt verwezen naar Miller en Halpern (2014), Hyde (2014), Lenroot en Giedd (2010), Rindermann en Baumeister (2015) en Diamond (2013). Deze reviews belichten de diverse dimensies (cognitieve, biopsychologische, sociaal wetenschappelijke en neuropsychologische aspecten) en zijn daarin complementair aan elkaar. Het hoofdstuk werkt toe naar de volgende kernstelling: *Verschillen tussen jongens en meisjes in studieprestaties en leermotivatie zijn niet statisch maar dynamisch. Ze veranderen in de tijd en lenen zich voor interventie: voor steun, maar ook sturing en inspiratie vanuit de sociale omgeving. Dat komt door de intensieve samenhang tussen biologische factoren (genen, hersenen, hormonen) en de omgeving (gezin, buurt, sociale en culturele factoren; Jolles 2011, Jolles 2015).*

Alvorens de jongens-meisjes verschillen op gebied van cognitie, neuropsychologie en psychologie te beschrijven, gaat het in de volgende paragraaf over de late adolescentie. Dit is een kernparagraaf in dit overzichtshoofdstuk omdat jongens-meisjes verschillen - zoals die zich uiten in hun vaardigheden, gedrag en beleving - sterk tot expressie komen in de sociale omgeving van de adolescent. Beter begrijpen van 'de adolescentie' is van belang om ook de biopsychologische en psychosociale basis van jongens-meisjes verschillen beter te kunnen begrijpen.

3.2 Over de Adolescentie

3.2.1 Begripsverheldering

Het begrip 'Adolescentie' stamt af van *adolescere* uit het Latijn, wat 'volwassen worden' betekent. De adolescentie wordt gezien als de fase tussen het begin van seksuele rijping (puberteit) en de volwassenheid. Het is een tijd waarin iemand psychologisch en sociaal volwassen wordt. Het woord 'puberteit' wordt vaak verkeerd gebruikt en heeft eigenlijk alleen betrekking op de periode van lichamelijke ontwikkeling. Deze periode speelt zich af in het eerste deel van de adolescentie, tot ca 14 à 15 jaar. Volgens Steinberg (2014) – een erkend autoriteit op gebied van de adolescentie – gaat het bij de adolescentie om een fase die doorloopt tot ongeveer 25 jaar waarin de hersenen bijzonder plastisch zijn. De hersenrijping wordt in deze periode gekenmerkt door een sterke ontwikkeling van interne verbindingen en hersennetwerken. Bestaande netwerken worden over een periode van jaren véél complexer en omvangrijker. Het zijn de ervaringen die de adolescent opdoet die daar verantwoordelijk voor zijn. Tegelijk zijn de hersennetwerken en clusters van hersencellen waar deze uit bestaan zeer gevoelig voor invloeden vanuit de fysieke en sociale omgeving.

Steinberg beschouwt de adolescentie als een periode van grote mogelijkheden voor ontplooiing en heeft het dan ook over 'The age of opportunity' (zie ook Dahl, 2004). Doordat de hersenen (lees: de hersennetwerken) van de adolescent bijzonder plastisch – veranderbaar – zijn, is de adolescent erg ontvankelijk voor het opdoen van nieuwe ervaringen en voor sociaal leren. Maar is hij in deze periode ook behoorlijk kwetsbaar. Veel psychologische stoornissen doen zich dan ook voor het eerst voor tijdens de adolescentie. In box 3.1 wordt het begrip adolescent verhelderd.

TEKSTBOX 3.1 Begripsverduidelijking 'Late adolescentie'

Verwarring omtrent het begrip 'adolescent'.

Het begrip adolescent wordt vaak verward met de begrippen jongere, puber of tiener. Wanneer iemand vertelt over zijn of haar opgroeiende tiener die zo moeilijk doet, risico's neemt, niet luistert en last heeft van 'razende hormonen' worden er twee processen door elkaar gehaald; het proces van psychologische en sociale volwassenwording en het proces van biologische rijping. In de wetenschappelijke literatuur wordt in toenemende mate het begrip 'adolescent' gebruikt in plaats van 'jongere', 'tiener' of 'puber' omdat dit het zeer langdurige proces van volwassen worden het beste beschrijft. Steeds meer wordt erkend dat de adolescentie doorloopt tot circa 22 of zelfs 25 jaar (zie Steinberg, 2014 en andere publicaties) en zich dus uitstrekt over een veel langere periode dan puberteit en tienertijd.

Het begrip 'puberteit'.

De puberteit is de tijd waarin iemand seksueel en fysiek volwassen wordt. Het woord puberteit komt van het Latijnse woord pubescere wat 'haargroei krijgen' betekent (Brooks-Gunn en Petersen, 1984). Dit verwijst naar de ontwikkeling van schaamhaar, haar onder de oksels en op de benen. De puberteit begint onder invloed van hormonen in het lichaam. De leeftijd waarop dit gebeurt verschilt tussen jongens en meisjes; meisjes raken over het algemeen één a twee jaar eerder in de puberteit. In de afgelopen tientallen jaren is de leeftijd dat de puberteit begint verschoven naar jongere leeftijd. De puberteit valt ongeveer samen met de periode van 'de vroege adolescentie' (zie beneden).

De leeftijden van de adolescentiefase.

De laatste jaren wordt herkend dat de adolescentie langer doorloopt dan vroeger, en wel van circa 10 à 12 jaar tot circa 25 jaar. Binnen de adolescentie wordt gewoonlijk een onderscheid gemaakt tussen verschillende fases. De vroege adolescentie (10 à 12 tot 14 jaar), de midden adolescentie (15 à 16 jaar) en de late adolescentie (16 à 17 tot 19 à 22 jaar). Voor het aanduiden van de overgang van adolescentie naar volwassenheid (ca 19-25 jaar) wordt regelmatig het begrip *emerging adulthood*, 'start van de volwassenheid' gebruikt.

De periode rond de opkomende volwassenheid.

De periode van *emerging adulthood* loopt ongeveer van 18 tot 25 jaar. Het is een periode waarin men niet meer van de ouders afhankelijk is zoals in de kindertijd en tienerjaren, maar die nog niet gekenmerkt wordt door alle verantwoordelijkheden die bij de volwassenheid horen. *Emerging adults* ontdekken vaak veel nieuwe dingen in het leven op het gebied van liefde, werk en visie op de wereld. Veel keuzes voor de toekomst staan nog niet vast en daarom is het hen mogelijk om te ontdekken wat voor verschillende mogelijkheden het leven biedt.

3.2.2 Kiezen en beslissen bij de laat-adolescent

Tijdens de late adolescentie maken mensen keuzes die belangrijk zijn voor de rest van hun leven (Zarret en Eccles, 2006) zoals de keuze voor een vervolgopleiding en de beslissing het ouderlijk huis te verlaten. Sommige laat-adolescenten betreden de arbeidsmarkt. Er zijn adolescenten die al op jonge leeftijd trouwen en/of kinderen krijgen. Deze sociale veranderingen zorgen ervoor dat het gaat om een kwetsbare periode. Steinberg (2014) en anderen menen dat er meer dan vroeger sprake is van een verlengde overgangperiode van de adolescentie naar volwassenheid. Dat heeft te maken met de samenleving die veel complexer is geworden, de sterk veranderde sociale relaties binnen gezin en familie, de opkomst van internet en de nieuwe media en grote culturele en politieke veranderingen die te maken hebben met migratie en andere samenstelling van de bevolking. Dit geldt voor vrijwel alle westerse landen. Daarom zijn veel 'emerging adults' tegenwoordig nog niet klaar voor de zelfstandigheid die op grond van hun leeftijd van hen verwacht wordt. Enkele decennia geleden waren de rollen van scholier en student enerzijds en die van hun onderwijzers en onderwijssysteem anderzijds veel duidelijker. Er was meer structuur en voor de scholier en voor de student was het duidelijker wat er van hen wanneer werd verwacht.

De discrepantie tussen enerzijds de reeds opgedane levenservaring van de adolescent en anderzijds de complexiteit van de moderne samenleving is de hoofdreden waarom het voor veel laat-adolescenten zo moeilijk is om hun studie te plannen en verantwoordelijkheid te nemen voor het eigen leerproces. De complexe samenleving vereist – in vergelijking tot de periode vanaf 1945 tot ongeveer 1980 – dat meer ervaringen worden opgedaan en dat meer vaardigheden en voldoende toespitste skills worden ontwikkeld. Dat is nodig om succesvol aan het maatschappelijk verkeer deel te kunnen nemen en zich zelfstandig daarin verder te kunnen ontwikkelen.

De vele keuzen die in het sociaal verkeer gemaakt kunnen worden maken de studieconcentratie er niet makkelijker op. Een avondje uit met vrienden of toch een goede nachtrust nemen om morgen goed te kunnen leren? De toets voorbereiden, dat uitgestelde telefoontje plegen of boodschappen doen nu de supermarkt nog open is? Het zijn de dagelijkse dilemma's van de laat-adolescent en de jongvolwassene. Hun vaardigheid in plannen en prioriteren ontwikkelt zich nog volgens patronen die in volgende paragrafen wordt toegelicht. Dat komt ook omdat de meeste laat-adolescenten in kinder- en tiener-tijd nog niet de ervaringen hebben kunnen opdoen die nodig zijn om de consequenties van het eigen handelen te kunnen herkennen. Het feit dat ze zich neuropsychologisch nog ontwikkelen en ook nog te weinig ervaring hebben zorgt dat ze bij het nemen van beslissingen extra gevoelig zijn voor prikkels uit de omgeving. Dus sociale en emotionele factoren zijn voor hen erg belangrijk. En dat maakt dat deze levensfase waarin juist keuzes gemaakt moeten worden er één is van mogelijkheden ('opportunities') maar ook van bedreigingen. De laat-adolescent maakt al gauw keuzen die grote consequenties kunnen hebben voor de rest van het leven.

3.2.3 Zelfinzicht

Laat-adolescenten ontwikkelen vaardigheden in het evalueren van zichzelf en van doelen, aanpak en mogelijke consequenties van het eigen gedrag: *'wat zal ik doen?', 'heb ik dat goed aangepakt?', 'waarom werkte dat nou niet?'* (zie tabel 3.1) (Albert en Steinberg, 2011). Ook worden ze in vergelijking met kinderen en jong-adolescenten veel beter in het oplossen van strategische problemen en in het flexibel gebruiken van regels. Ze kunnen steeds beter vooruitkijken en plannen *'als ik de komende twee weken een uur per dag aan dat vak zit, ben ik klaar en kan ik daarna een week aan de scriptie werken'*. Ook ontwikkelen ze metacognitieve vaardigheden. Daarbij gaat het om de vaardigheid in het reflecteren op de eigen gedachten, belevingen en gedrag *'het was misschien niet zo handig om gisteravond nog naar de kroeg te gaan; ik ben nu brak', 'hmm, ik merk dat ik niet te popie-jopie moet doen naar die docent'*. Ook de impulscontrole ontwikkelt zich gedurende de hele adolescentie tot in het begin van de volwassenheid. Daarmee neemt de neiging af om te kiezen voor onmiddellijke behoeftebevrediging en wordt steeds meer gekozen voor zaken die zich op ietsje langere termijn zullen opleveren. Als voorbeeld: *'Als ik komende twee weken nou eens zorg dat ik op tijd naar bed ga en niet teveel alcohol drink, dan kan ik me komende weken beter concentreren en ben ik fit voor de tentamenweek die direct daarop volgt'*.

In de adolescentie ontwikkelt zich ook het vermogen om sociale en emotionele invloeden te weerstaan. Daarmee is de adolescent ook beter in staat om weerstand te bieden tegen groepsdruk vanuit leeftijdsgenoten. Echter, juist in de late adolescentie bestaan grote verschillen tussen individuele personen. De meeste meisjes zijn iets vaardiger in zelfreflectie dan de meeste jongens. Maar ook binnen de groep van meisjes en die van de jongens bestaan heel grote verschillen. Het is een fascinerende gedachte dat de jongens-meisjes verschillen mede bepaald zouden kunnen zijn door het feit dat de adolescent van 16-18 jaar nog niet klaar is, en zelfs dat de adolescentie voor veel jongeren wel doorloopt tot ver na het 20e jaar. Voor het onderwijs heeft dit als mogelijke consequentie dat jongeren (jongens én meisjes) de mogelijkheid moeten krijgen om langer door te kunnen rijden. Dat betekent dat de samenleving er niet van moet uit gaan dat ze al op hun 18e – juridisch meerderjarig – ook in sociale en psychologische zin alle vaardigheden bezitten die nodig zijn voor hun participatie aan de samenleving.

TABEL 3.1 Overzicht non-cognitieve vaardigheden⁸

Vaardigheden	Waar gaat het om?
Strategische problemen oplossen	Het oplossen van complexe problemen waarvoor meerdere denkstappen en planning vereist zijn
Vooruit kijken, plannen	Structuur aanbrengen in, en prioriteren van taken die de persoon wil of moet uitvoeren
Cognitieve flexibiliteit	Het kunnen aanpassen van je plannen, gedachten en gedrag als de omstandigheden veranderen
Metacognitie	De vaardigheid van het kunnen reflecteren op de eigen gedachten
Impulscontrole	De vaardigheid om onmiddellijke beloningen te kunnen uitstellen en niet direct te handelen of reageren maar pas na een zekere reflectie
Empathie	De vaardigheid om in te schatten wat iemand anders denkt of voelt, zich kunnen verplaatsen in de ander en zich aldus het gedrag en beleving van de ander te kunnen voorstellen.

3.2.4 Non-cognitieve vaardigheden

Om de middelbare school succesvol te kunnen doorlopen zijn zowel cognitieve vaardigheden als non-cognitieve vaardigheden nodig (OECD, 2015a, b). Cognitieve vaardigheden worden gemeten door middel van tests zoals IQ-tests en met cognitieve taken zoals in gebruik zijn bij (neuro)psychologen. Om prestaties op school te kunnen neerzetten heb je echter ook de non-cognitieve vaardigheden nodig. Neuropsychologen gebruiken voor deze vaardigheden gewoonlijk de term 'Executieve functies' oftewel de uitvoerende controlefuncties. Deze worden nader besproken in paragraaf 3.3 in relatie tot de rijping van de hersenen. De term 'non-cognitieve functies' wordt sinds 2014 steeds vaker gebruikt in het domein onderwijs, sinds de OESO er een rapport aan heeft gewijd (OECD, 2015a, b).

⁸ Er is een grote overlap tussen de non-cognitieve vaardigheden en datgene wat door neuropsychologen wordt omschreven in termen van 'Executieve functies' (EF). De terminologie is niet heel helder, en experts verschillen in wat zij onder de EF scharen. Om pragmatische redenen wordt voor dit hoofdstuk primair gesproken over de non-cognitieve functies/vaardigheden teneinde aan te sluiten bij rapporten daarover die in afgelopen jaren zijn verschenen voor het domein 'onderwijs'. Zie ook par 3.3.

De belangrijkste non-cognitieve functies zijn zelfinzicht en motivatie, doelgerichtheid, nieuwsgierigheid en initiatiefname alsmede de z.g. 'monitoring' functie. Daarbij gaat het om het vermogen om de intenties en gevoelens van anderen te begrijpen en ook in te kunnen voelen. Zo is empathie de vaardigheid om de mentale staat van anderen in te schatten en als het ware te 'door-leven'. Het wordt daardoor makkelijker om rekening te kunnen houden met gedrag en bedoelingen van iemand anders, die immers ook sterk door diens beleving wordt bepaald. Empathie ontwikkelt zich al vanaf de vroege jeugd, de peutertijd, en dat proces loopt door tot in de volwassenheid. Non-cognitieve vaardigheden zijn nodig om de cognitieve vaardigheden goed tot uiting te laten komen. Zo zal een scholier of student die gemotiveerd is om te leren voor een toets uiteindelijk een betere prestatie gaan leveren dan iemand die niet gemotiveerd is, ook al zijn hun cognitieve vaardigheden gelijk. Goed ontwikkelde non-cognitieve vaardigheden zorgen er dan ook voor dat de scholier of student de juiste prioriteiten stelt en keuzen maakt die hem een hoog rendement opleveren. Een persoon die goed kan kiezen en beslissen, is in staat om verschillende gedragsalternatieven te overwegen. Daarmee kan hij of zij de korte, de middellange termijn en de lange termijn consequenties overzien en aan de hand daarvan de beste keuze maken. Het is evident dat een groot deel van de laat-adolescenten in dit proces nog een behoorlijke ontwikkeling te gaan heeft.

3.2.5 De laat-adolescent, het onderwijs en eerdere levenservaringen

Veel jonge studenten hebben moeite met de omschakeling van vo naar universiteit/hogeschool (en van mbo naar hogeschool) omdat er van hen een andere studiehouding en leeraanpak wordt gevraagd.⁹ Het onderwijssysteem gaat er tegenwoordig van uit dat de student zelfstandig moet kunnen werken. Hij of zij heeft zelf gekozen voor zijn studie en voor het leven dat hij of zij leidt en wordt dan ook verwacht 'om de regie te hebben over het eigen leerproces'. Sinds de jaren '80 wordt benadrukt dat de student zelf verantwoordelijk is voor de planning van zijn studie en zijn leergedrag. Probleem is dat de fase van de late adolescentie nou net gekenmerkt wordt door gebrek aan levenservaring en nog niet volgroeide cognitieve en noncognitieve vaardigheden zoals in de vorige paragraaf besproken. Er zijn grote verschillen tussen studenten in de mate waarin ze deze ervaringen en vaardigheden verworven hebben. Daarom zijn er bij aanvang van hun studie grote verschillen tussen studenten de zelfstandige studiehouding en in de vaardigheid van het 'zelf regie nemen' die de opleiding van hen vraagt.

In de late adolescentie is de zelfregulatie en het kiezen en beslissen vooral moeilijk in een context waarin sociale relaties en vooral emoties een plek hebben (Casey, Jones en Somerville, 2011). De nieuwe academische omgeving doet een groot beroep op deze vaardigheden omdat er meer vrijheid is dan in het voortgezet onderwijs en beroeps-onderwijs. Dit terwijl de laat-adolescent bij uitstek navigeert binnen sociale netwerken waarin het opdoen van nieuwe relaties – met al hun emotionele consequenties – van groot belang is. Een scholier of student die onvoldoende weerstand kan bieden tegen groepsdruk en de emotionele connotaties daarvan (*'Hee, watje, moet je nu alweer neuzen*

⁹ Opmerkelijk is dat een dergelijke discontinuïteit ook aanwezig is bij de overgang van basisonderwijs naar het voortgezet onderwijs. Vanwege de focus in voorliggend rapport wordt daar nu niet verder op ingegaan.

in die boeken?') heeft hoogstwaarschijnlijk ook een minder goede studievoortgang dan er bij zijn talenten hoort. Zo bleek uit onderzoek dat een gebrekkige studievoortgang in het eerste jaar van het ho een goede voorspeller is van het stoppen met de studie in een later jaar (Lowe en Cook, 2003, Baars et al., 2015). Ook zijn er aanwijzingen dat studenten die gekenmerkt zijn door minder goed ontwikkelde non-cognitieve functies ook slechter presteren in de studie dan studenten die het juist goed doen in non-cognitief functioneren (Knouse, Feldman en Blevins, 2014).

3.2.6 De rol van de sociale achtergrond

De laatste jaren wordt snel duidelijk dat gezin en familie van de student sterk medebepalend zijn voor studiesucces en leermotivatie. Vooral het opleidingsniveau en het werk van de ouders zijn belangrijk. Deze hebben invloed op de aard en de mate van emotionele en intellectuele stimulering thuis. Het gaat dus om de uitgangssituatie waarmee de student met de studie begint, die feitelijk is bepaald door de mogelijkheden en stimulering in het gezin (Rindermann en Baumeister, 2015). Studenten verschillen enorm van elkaar ten aanzien van ervaringen in kinder- en tiener tijd, thuis in het gezin, op school en in hobbies, sport en spel. De mate waarin de thuisomgeving steun en sturing biedt, routes wijst en inspireert over mogelijke keuzen en de consequenties ervan lijkt van een cruciaal belang te zijn. Steinberg (2014) benadrukt het belang van steun uit de familie. Een student die het van huis uit heeft meegekregen om vasthoudend te zijn en taken af te maken, zal meer succes boeken. Naarmate er binnen de familie meer ervaring is met hoger onderwijs en met de zelfstandigheid die binnen het ho gevraagd wordt, is te verwachten dat de student veel meer steun en bruikbare adviezen krijgt dan de eerste-generatie student.

De thuisomgeving helpt het kind om vele ervaringen op te doen. Daarmee gaat het om sociaal leren en communiceren maar ook om bewegen, ruimtelijke oriëntatie en vele andere cognitieve functies. Daarvoor is de buurt belangrijk en 'het pleintje waar buitengespeeld kan worden', maar ook de sport, ballet of muziekclubs die het kind al dan niet kan volgen. Kind en tiener leren in de sociale omgeving om fouten te maken, opwindende, gevaarlijke, saaie of coole dingen mee te maken. En voor de meeste jongens en de meeste meisjes is de cultuur waarin ze zijn opgegroeid en de wijze waarop er met hun werd omgegaan (c.q. de verwachtingen die aan hen zijn gesteld) in cruciale zin bepalend voor hun gedrag en beleving en voor hun prestaties in relatie tot schools leren en studiegedrag.

In onze samenleving wordt gewoonlijk anders omgegaan met jongens en met meisjes, en wel vanaf vroeg in het leven. Dit heeft een grote invloed op hun psychologische maar ook cognitieve en sociale ontwikkeling, en daarmee moet rekening gehouden worden in iedere discussie over sekseverschillen in cognitief functioneren. Voor deze dimensie van 'hoe er naar jongens c.q. meisjes wordt gekeken' wordt gewoonlijk de term 'gender' gebruikt. In paragraaf 6 wordt ingegaan op gender in relatie tot individuele verschillen.

3.2.7 Zelfregulatie als factor in studiesucces

Succes heeft niet zozeer te maken met intelligentie, maar veeleer met vasthoudendheid: het vermogen om zich te concentreren op een taak en deze vervolgens af te maken (Steinberg, 2014). De term 'zelfregulatie' verwijst naar iets anders dan zelfinzicht; er is nu sprake van een handeling-component, om *doen*. Zelfregulatie heeft betrekking op 'wat doet de persoon met het zelfinzicht, welke acties vloeien er uit voort'. Ook de zelfregulatie is een functie die zich juist tijdens de late adolescentie én gedurende de jonge volwassenheid nog sterk ontwikkelt. Net zoals dat geldt voor zelfinzicht, flexibiliteit, switchen, inhibitie, empathie, consequenties inschatten, plannen en prioriteren, En er zijn enorme individuele verschillen als het gaat om de timing en het tempo van deze ontwikkeling. Er zijn jongens en meisjes die rond het 18^e jaar nog uitgesproken ongeconcentreerd en impulsief zijn en niet handig functioneren in de sociale setting, maar vijf jaar later uitstekend blijken te zijn in plannen en prioriteren en zich ook nog eens heel breed hebben kunnen ontwikkelen. Dit fenomeen wordt mooi beschreven met de metafoer 'Een traag groeiende boom kan zich ontwikkelen tot de hoogste boom' (Jolles, 2011). Als ze niet adequaat worden gestuurd en geïnspireerd, c.q. als hen de routes niet wordt gewezen en ze geen hulp krijgen in de ontwikkeling van de zelfregulatie zullen de prestaties van veel jongeren achterblijven bij hun potentie oftewel talenten. Daar zullen onderwijsinstellingen in het hoger onderwijs rekening mee moeten houden. De onderwijsinstellingen hebben een verantwoordelijkheid om de persoonlijke ontwikkeling van scholier c.q. student. Zij kunnen daarmee een faciliterende rol spelen voor de ontwikkeling van op de vermogens van zelfregulering en kunnen ook rekening te houden met subtiele verschillen die er in die leeftijdsfase nog bestaat tussen jongens en meisjes.

3.3 Intermezzo: de hersen- en neuropsychologische ontwikkeling in late adolescentie

Onderzoek van de laatste tientallen jaren laat zien dat bepaalde neuropsychologische functies – ook wel de Executieve Functies (EF, zie Diamond 2013 voor overzicht) oftewel uitvoerende controlefuncties genoemd – zich nog steeds ontwikkelen gedurende de adolescentie. In grote lijnen gaat het bij de Executieve Functies om dezelfde functies die – vanuit een andere invalshoek – omschreven worden als 'non-cognitieve functies' (zie 3.2). Het gaat om zelfinzicht, zelfregulatie, cognitieve flexibiliteit, nieuwsgierigheid, empathie, overzien van de consequenties van keuzen en handelen.¹⁰ De EF zijn nog niet 'klaar' na de puberteit, en rijpen door tot ver in de jonge volwassenheid (Lenroot en Giedd, 2010, Diamond, 2013). Recent onderzoek laat zien dat de EF niet in de adolescentie tot ontwikkeling komen, maar dat het proces al start in de peuter- en kleutertijd. Deze ontwikkeling hangt direct samen met de hersenrijping (Best, Miller en Naglieri, 2011). In box 3.2 wordt nader ingegaan op aspecten van onderzoek naar de ontwikkeling van de hersenen in relatie tot de Executieve Functies (c.q. de non-cognitieve functies)

¹⁰ De lezer wordt verwezen naar het uitstekende overzichtshoofdstuk van Diamond (2013) voor een uitvoeriger bespreking van de executieve functies en hun ontwikkeling.

die relevant zijn om de complexe aard van de verschillen tussen jongens en meisjes beter te kunnen begrijpen.

Tot voor kort is er niet veel onderzoek gedaan naar de hersenrijping van laat-adolescenten en jongvolwassenen. Men ging er vanuit dat de hersenstructuur ergens na de puberteit wel vast zal liggen. Grensverleggend onderzoek met hersenscans dat in 2004 is gepubliceerd (Gogtay et al., 2004) toonde echter aan dat na het 20^e jaar – gemeten over een periode van twee jaar – ook de hersenstructuur nog verandert. Ook met behulp van functioneel hersenimaging onderzoek (zie box 3.2) bleek recentelijk nog een behoorlijke verandering op te treden in de hersenrijping en cognitieve controleprocessen bij laat-adolescenten (18-19 jaar) in vergelijking met jonge volwassenen. Dit onderzoek liet zien dat de neurale basis van zelfcontrole verandert tussen de late adolescentie en de jonge volwassenheid. In een ander recent onderzoek werden groepen jongere en oudere adolescenten vergeleken en bleek dat laat-adolescenten beter om kunnen gaan met uitgestelde bevrediging zoals in onze onderzoeksgroep onderzocht (de z.g. 'delayed gratification'; Lee, de Groot et al. 2013).

Vertaald naar het domein van leren en studeren heeft het een en ander nogal wat implicaties. De laat-adolescent moet het zelfinzicht krijgen dat hij of zij gedurende enige tijd een investering moet doen in termen van tijd en moeite en dat die inspanningen zich later zullen gaan opleveren. Wat het oplevert is bijvoorbeeld een gehaalde toets maar ook het positieve gevoel van 'ik begrijp die teksten' en zelfs 'hee, geinig onderwerp'. De laat-adolescent heeft al meer zelfinzicht gekregen en realiseert zich gemiddeld genomen al beter hoe de verhouding ligt tussen investering en rendement. Hij kan de aantrekkingskracht van de vele alternatieven beter weerstaan: *'ik moet minimaal 4 uur per dag geconcentreerd achter de boeken zitten en kan dus geen leuke dingen doen'*. Maar zelfs veel laat-adolescenten zijn nog niet voldoende ontwikkeld om de leuke dingen uit te stellen tot een (veel) later moment (Christakou, Brammer et al. 2011, Lee, de Groot et al. 2013).

TEKSTBOX 3.2 Over hersenontwikkeling

Hersenrijping

Dat beslissingen van laat-adolescenten nog niet optimaal zijn (Steinberg, 2014) hangt samen met enorme veranderingen in de hersen-microstructuur. Deze veranderingen starten al voor de geboorte en gaan door tot ver na het 20e jaar. De macrostructuur van de hersenen is in grote lijnen 'klaar' rond de geboorte. Daarbij gaat het om de positie van de 100 miljard hersencellen – neuronen – en om de uiteindelijke functie die ze zullen krijgen. De z.g. 'microstructuur' van de hersenen ontwikkelt zich echter tot ver na het 20e jaar (de hersenrijping) en blijft zich de hele rest van het leven veranderen ('hersensplasticiteit'). Het zijn met name complexe hersennetwerken die zich ontwikkelen en vanaf de geboorte toenemen in complexiteit. Daarbij worden vele tientallen gebieden met elkaar verbonden: gebieden in de hersenschors, gebieden direct onder de schors, gebieden dieper in het brein die zich bezighouden met de aansturing van het lichaam en gebieden in de hersenstam.

Verbindingsbanen

De verbindingsbanen tussen hersenstructuren verandert in de loop van kindertijd en adolescentie. Daarbij neemt de z.g. 'witte stof' (grof gezegd: de grote verbindingsbanen binnen de hersennetwerken) in omvang toe. Daarentegen nemen de locaties waar vooral de cellichamen van de hersencellen zich bevinden (de 'grijze stof') af in relatieve omvang: ze worden in verhouding wat kleiner. Een belangrijke prikkel voor de ontwikkeling van de microstructuur van de hersenen bestaat uit zintuiglijke input, emotionele input en de terugkoppeling vanuit het lichaam naar de hersenen. Er wordt dan ook wel gezegd 'Context shapes the brain'. Dat wil zeggen dat het de omgeving is die het functioneren van de hersenen bepaalt. Dat hangt samen met de microstructuur van de hersenen die steeds verandert door de opgedane ervaringen (Jolles 2014).

Selectieve rijping

Veel recent onderzoek naar hersenfuncties en de adolescentie maakt gebruik van hersen-imagingstudies (MRI onderzoek). Grote veranderingen in neuropsychologisch functioneren, gevoelens, sociale cognities en gedrag blijken een directe relatie te hebben met de rijping van de onderliggende hersengebieden en -structuren (Steinberg en Morris 2001, Casey, Jones en Somerville 2011, Diamond 2013). Sommige hersennetwerken ontwikkelen zich al vroeg in de jeugd terwijl andere op dat moment nog nauwelijks actief zijn. Hersennetwerken die nodig zijn voor de zintuiglijke waarneming en voor aansturing van motoriek en het handelen ontwikkelen zich vrij vroeg. Andere, die juist nodig zijn voor de non-cognitieve functies en met name het zelfinzicht, de zelfregulatie en verwante Executieve Functies ontwikkelen zich veel later. Belangrijke gebieden binnen de prefrontale cortex (PFC) blijken mét hun verbindingsbanen naar vele andere hersengebieden nog steeds uit te rijpen in adolescenten en opkomende volwassenen (leeftijd 18-25 jaar). Hetzelfde geldt voor structuren in de parietale schors (achterin de hersenen) en in enkele andere structuren (Shaw, Kabani et al. 2008, Giedd en Rapoport 2010).

Hersenen, kiezen en beslissen

Voor de ontwikkeling van zelfinzicht en zelfregulatie bij de laat-adolescent zijn twee hersensystemen met name belangrijk. In de eerste plaats gaat het om deelgebieden binnen de prefrontale cortex. Deze zijn – ingebed in netwerken die de hersenen omspannen – verantwoordelijk voor de zelfregulatie. Daarvoor maken ze via bovengenoemde netwerken gebruik van informatie die is opgeslagen op heel andere locaties in de hersenen. In de tweede plaats gaat het om netwerken waarin kernstructuren uit het limbische systeem zijn opgenomen. Deze zijn betrokken bij de regulering van emoties en ook bij processen rond empathie. De afgelopen tien jaar is veel onderzoek gericht geweest op de relatieve ontwikkeling van deze twee complexe systemen (zie Crone en Dahl 2014 voor nadere bespreking). De rijping van deze twee systemen blijkt niet gelijk te lopen: de netwerken met belangrijke input uit het limbische systeem zijn eerder uitgerijpt, mogelijk al in de laat-adolescentie. Structuren binnen de prefrontale cortex en hun verbindingen rijpen gewoonlijk uit tot ver in de volwassenheid. De discrepantie in de ontwikkeling van de diverse hersenstructuren en de netwerken waarin ze zijn opgenomen heeft vooral invloed op beslissingen die snel genomen moeten worden. Adolescenten van rond de zestien zijn hierdoor ook extra gevoelig voor de belonende waarde van gebeurtenissen en voor een meer directe behoeftenbevrediging.

3.4 Over jongens-meisjes verschillen in de biopsychologische ontwikkeling¹¹

3.4.1 De ontwikkeling van verschillen tussen jongens en meisjes: discussiepunten

Als het gaat om de ontwikkeling van zelfinzicht en zelfregulatie worden naast een effect van leeftijd ook verschillen tussen mannen en vrouwen verwacht. Bij vrouwen ontwikkelt (de connecties tussen) belangrijke structuren zich gemiddeld wat eerder dan bij mannen (Lenroot en Giedd (2010), zie ook Miller en Halpern (2014)). Sommige verschillen tussen jongens en meisjes beginnen al vroeg in de ontwikkeling. Meisjes kunnen bijvoorbeeld al beter lezen wanneer ze naar de basisschool gaan (Robinson en Lubienski, 2011). Daarentegen zijn het jongens die het best zijn in wiskunde ook beter dan de beste 'wiskunde-meisjes' uit de klas in de eerste jaren van de basisschool (Penner en Paret, 2008). Al bij baby's van drie maanden doen jongens het beter dan meisjes bij z.g. 'mentale rotatietaken'. Bij dit type opdracht moet in gedachten een figuur worden gekanteld of geroteerd (Moore en Johnson, 2011 en Quinn en Liben, 2013). Er zijn veel aanwijzingen dat een goede vaardigheid in dit soort mentale operaties belangrijk is voor een goede prestatie op rekenen en wiskunde.

In een bekend overzicht van Doreen Kimura in Scientific American uit 2002 wordt een samenvatting gegeven van subtiele man-vrouw verschillen in cognitieve vaardigheden zoals die in de tientallen jaren daarvoor zijn gevonden en gerapporteerd. Nu, 15 jaar later blijkt er nog steeds dispuut te zijn over de aard van deze verschillen en hun basis. Er ontwikkelt zich op grond van wetenschappelijk onderzoek wel consensus over het feit dat er verschillen zijn tussen (volwassen) mannen en vrouwen. Een eerste vraag-

¹¹ Meer referenties en verdiepende bespreking kunnen worden gevonden in het review van Miller en Halpern (2014) over 'The new science of cognitive sex differences'.

punt is echter of het hier niet gaat om vrij marginale groepsverschillen. Een tweede discussiepunt is of dergelijke verschillen mogelijk een gevolg zijn van het gegeven dat jongens en meisjes zich – bijvoorbeeld door een andere benadering vanuit ouders en/of school – sociaal en qua beleving anders ontwikkelen. Daarom blijft het voor topauteurs zoals Halpern (zie Miller en Halpern 2014) de vraag waaróm jongens en meisjes verschillend presteren op verschillende taken en waarom dit soms bij het ene onderzoek wel gevonden wordt en bij het andere niet. Dergelijke verschillen worden vaak geïnterpreteerd als aangeboren verschillen in de hersenen. Echter, ook verschillen tussen jongens en meisjes die al op jonge leeftijd zichtbaar zijn hoeven niet persé door ofwel het een (biologische oorzaken) ofwel het ander (de omgeving) te komen. Op Latijns-Amerikaanse peuterscholen bijvoorbeeld zijn de sekseverschillen in prestaties op wiskundetesten juist omgekeerd: meisjes doen het hier beter. Deze bevinding is in lijn met de opvatting (zie par 3.2.5 en 3.2.6) dat familie en cultuur een belangrijke modulerende rol hebben op de ontwikkeling van vaardigheden; iets wat ook geldt voor de eerste jaren van de ontwikkeling (Penner en Paret, 2008).

3.4.2 Biologische verschillen in de hersenen en de invloed van hormonen

Geslachtshormonen hebben een zeer belangrijke rol bij de geslachtelijke ontwikkeling en differentiatie. In de zwangerschap hebben zij een 'organiserend effect' op de hersenontwikkeling. Zij bepalen in deze periode of de foetus zich uiteindelijk tot man of vrouw zal ontwikkelen. Bij de start van de puberteit krijgen de geslachtshormonen een nieuwe rol; zij zorgen dat de organen die voor de geboorte zijn aangelegd zich verder ontwikkelen en functioneel actief worden. Gedurende tienertijd en volwassenheid kunnen geslachtshormonen een meer tijdelijk, 'activerend' effect hebben op het functioneren van de hersenen (Schultz et al., 2009). Met name het mannelijk geslachtshormoon wordt ook wel gebruikt om een prestatieverbetering teweeg te brengen in diverse sporten waar spiermassa en beweging van belang zijn.

Verschuillende onderzoeken wijzen erop dat de aanwezigheid van mannelijke geslachtshormonen tijdens de zwangerschap de prestaties bij vrouwen op 'mentale rotatietaken' kan verhogen en die van mannen juist verminderen (Heil et al., 2011 en Vuoksima et al., 2010). Op andere cognitieve functies zijn de effecten van hormonen nog onduidelijk, aldus Miller en Halpern (2014). Na de geboorte heeft de aanwezigheid van mannelijke geslachtshormonen een kleiner effect op de cognitie dan als ze tijdens de zwangerschap aanwezig zijn. Deze bevinding is in één lijn met het gegeven dat de gevoeligheid voor mannelijke geslachtshormonen vermindert gedurende de ontwikkeling (Beltz en Berenbaum, 2013 en Schulz et al., 2009).

Ten aanzien van de hersenrijping in de puberteit blijkt uit langlopend onderzoek dat er een subtiele invloed is van geslachtshormonen (Raznahan et al., 2010). Zo waren adolescenten die gevoeliger zijn voor mannelijke geslachtshormonen gekenmerkt door meer mannen-typische patronen in de ontwikkeling in bepaalde gebieden van de hersenschors. Het ging om hersengebieden die relevant kunnen zijn voor jongens- en meisjes-

verschillen in cognitie, omdat ze onderdeel zijn van veel hersennetwerken en daarmee een rol spelen in veel cognitieve processen.

3.4.3 *Jongens-meisjes verschillen en leerstrategieën*

Gewaarschuwd moet worden voor de aard van de verklaringen die met behulp van hersenonderzoek gegeven worden ten aanzien van cognitieve verschillen tussen jongens en meisjes. Individuele personen kunnen immers een andere strategie gebruiken om een bepaalde cognitieve prestatie neer te zetten. Zo'n strategie is in principe – gedurende vele jaren – aangeleerd door ervaring en oefening en deze legt zich in de microstructuur van de hersenen vast. Als jongens en meisjes verschillende hersengebieden gebruiken voor eenzelfde cognitieve prestatie kan dat dus ook *het gevolg* zijn van een andere ontwikkeling en het hoeft niet *de oorzaak* te zijn. (Zie ook Jausovec en Jausovec (2012) en Lenroot en Giedd (2010)). Het is daarom van cruciaal belang om de eerdere ervaringen die in het leven zijn opgedaan mee te nemen in de discussie over jongens-meisjes verschillen. Het is immers de omgeving die sterk bepalend is voor de veranderingen in de microstructuur van de hersenen die zelf weer bepalend zijn voor de verdere cognitieve ontwikkeling. Mogelijk subtiele hersenverschillen tussen jongens en meisjes worden mogelijk in de loop van jaren uitvergroot en geaccentueerd juist doordat jongens en meisjes zich in de samenleving anders ontwikkelen. Lopend onderzoek dat in de afgelopen jaren is gepubliceerd gaat nog niet erg in op dit interpretatieprobleem. Op dit moment ligt in de besprekingen in de literatuur nog de nadruk op al wat oudere theorieën over jongens- en meisjesverschillen tussen de linker- en rechterhersenhelft. Nieuwere theorieën gaan in op bepaalde eigenschappen van de hersenen, zoals de hoeveelheid witte stof en de verbindingen tussen de hersengebieden (Miller en Halpern 2014). Deze nieuwere theorieën hebben het in zich om ook de belangrijke rol van ervaringen en omgeving te incorporeren (zie ook Jolles 2011, 2014).

3.4.4 *Culturele en sociale invloeden*

Cultuur heeft een grote invloed op verschillen tussen jongens en meisjes. In de gemiddelde score op wiskunde bijvoorbeeld, zijn niet in alle landen de jongens in het voordeel; in sommige landen zijn het de meisjes (Stoet en Geary, 2014). Wel blijkt het verschil tussen jongens en meisjes op gebied van lezen en van mentale rotatie vrij robuust te zijn. In veel van de onderzochte landen en culturen blijkt dat meisjes gemiddeld gezien beter zijn in lezen en jongens beter in mentale rotatie. Wel variëren deze verschillen in sterkte tussen de verschillende landen. Zo is er een trend dat het jongens-voordeel in visueel-ruimtelijke informatieverwerking groter is in rijkere landen (Levine et al., 2005). Deze bevinding is mogelijk te verklaren door het feit dat er in deze landen aan kinderen meer mogelijkheden worden geboden om betrokken te zijn bij activiteiten die typisch zijn voor hun sekse. Dat kan omdat er meer speelmogelijkheden en spelmateriaal voorhanden is dat jongens in staat stelt om hun interesse in deze activiteit om te zetten in een grotere ervaring en dus prestatie.

Een andere belangrijke trend is dat jongens- en meisjesverschillen in prestaties op een wiskundetest groter zijn in landen waar de ongelijkheid tussen de seksen groter is. In

zo'n land kan er ook een groot verschil zijn tussen de hoeveelheid mannelijke versus vrouwelijke onderzoekers, en dat bepaalt weer de keuze van onderzoeksonderwerpen (Else-Quest et al., 2010 en Reilly, 2012). Dit is in ieder geval een voorbeeld van de mogelijke invloed van sociaal-culturele en zelfs politieke factoren; daardoor wordt het beoordelen van de aard en achtergrond van prestatieverschillen tussen individuen erg lastig. Dus zijn prestatieverschillen tussen jongens en meisjes (c.q. mannen en vrouwen) net als verschillen tussen culturen, rassen en leeftijdscohorten alleen goed te beoordelen als erkend wordt dat er veel verschillende factoren bij zijn betrokken. Cultuur, attitude en verwachtingen spelen een belangrijke rol naast de biologie. Daardoor zijn de verantwoordelijke mechanismen moeilijk te duiden. Ten aanzien van sekseverschillen is er een analogie met ongelijkheid op de arbeidsmarkt; volgens sociologen moet onderscheid gemaakt worden tussen verticale ongelijkheid (bv. mannen verdienen onevenredig meer dan vrouwen) en horizontale ongelijkheid (het inkomen tussen mannen en vrouwen is gelijk, maar ze doen verschillende beroepen; Jarman et al., 2012, zie Miller en Halpern voor verdere bespreking). Ook hier kan er sprake zijn van een invloed van de persoonlijke biografie en de eerder in het leven opgedane ervaringen die bepalend zijn voor de uiteindelijke prestaties.

3.4.5 Gender stereotypes

Het woord 'gender' wordt gebruikt om een meer psychologische dimensie weer te geven. Gender heeft te maken met psychologische opvattingen over mannelijk versus vrouwelijk gedrag. Het woord sekse daarentegen verwijst naar biologische verschillen tussen man en vrouw. De begrippen gender en sekse zijn dus niet door elkaar vervangbaar. Door de jaren heen is gebleken dat er gewoonlijk anders tegen jongens wordt aangekeken dan tegenover meisjes: 'gender stereotypes'. Deze beïnvloeden cognitieve sekseverschillen door een fenomeen dat wordt beschreven in termen van 'stereotype bedreiging' (Schmader, 2010). Een voorbeeld hiervan is het volgende: wanneer meisjes eraan worden herinnerd dat ze slecht zijn in wiskunde – een negatief stereotype – gaan zij ook inderdaad slechter presteren op een wiskundetest. Deze bevindingen zijn sinds de jaren '80 herhaaldelijk gerapporteerd en zijn recentelijk zelfs terug te zien in verschillen in hersenactivatie (Krendl et al., 2008). Dit is van belang voor de aanpak van jongens-meisjes verschillen in het onderwijs. Als de stereotype bedreiging wordt verminderd blijkt dat ervoor te zorgen dat meisjes betere resultaten halen bij natuurkunde (Miyake et al., 2010). Stereotype bedreiging heeft derhalve zowel directe consequenties als consequenties op lange termijn. Miller en Halpern (2014) zijn van mening dat stereotype bedreiging een van de verklaringen kan zijn – alhoewel niet de enige verklaring – van de verschillen tussen mannen en vrouwen op cognitieve testen.

In de afgelopen tientallen jaren is veel onderzoek verricht naar jongens-meisjes verschillen in psychologisch perspectief. Deze literatuur is in die zin belangrijk dat er relatief veel naar verwezen wordt; het gaat om een wat andere dimensie van jongens-meisjes verschillen dan in voorliggend hoofdstuk aan de orde is gekomen. Voor de volledigheid is in appendix 3.1 een overzicht opgenomen van relevante literatuur omtrent 'Genderverschillen in psychologisch perspectief'.

3.4.6 Biopsychosociale interacties

Al jarenlang woedt de discussie of biologie dan wel omgeving belangrijker is als verklaring van cognitieve sekseverschillen. Door de eeuwen heen zijn verschillen tussen mannen en vrouwen verklaard uit 'de aard der dingen: zo is het nu eenmaal...'. Politieke, religieuze en morele overtuigingen bleken echter meer bepalend dan de biologie. De wetenschap wijst echter op de meervoudige bepaaldheid van de geobserveerde sekseverschillen. Om het cru te stellen: van een persoon die geen opleiding krijgt en geen ervaring met bepaalde handelingen kan opdoen, kan niet verwacht worden daarin voldoende competent te worden. Het feit dat er een prestatieverschil gemeten kan worden, zegt echter nog niets over het potentiële talent. Daarom kan het ook niet als bewijs genomen worden voor bestaan van biologisch bepaalde verschillen of potenties. Ook Miller en Halpern (2014) wijzen erop dat er geen tweedeling kan zijn tussen biologie en omgeving. Biologische factoren kunnen bepalen hoe mensen hun omgeving selecteren. De gekozen omgeving zorgt vervolgens weer voor de verdere biologische en psychosociale ontwikkeling (May, 2011). Daarom kunnen de culturele factoren (zoals ongelijkheid in de manier waarop met jongens dan wel meisjes wordt omgegaan) ervoor zorgen dat sekseverschillen zo verschillend kunnen zijn in een verschillende buurt of wijk en in verschillende culturen en landen (Else-Quest et al., 2010). In een biopsychosociale perspectief zijn daarom de biologische- en omgevingsfactoren met elkaar verweven. Ze blijven elkaar voortdurend beïnvloeden in een continu proces (Halpern, 2012, Jolles 2014).

Interdisciplinaire theorieën zoals degene die in de vorige alinea naar voren is gebracht hebben een grotere mogelijkheid om de kennis over de hersenen, cognitie en cultuur te integreren. Dergelijke theorieën hebben meer potentie dan unimodale theorieën omdat ze helpen met het verklaren van opvallende bevindingen. Een voorbeeld daarvan is de waarneming dat er soms uitgesproken jongens- en meisjesverschillen zijn bij de ene taak, maar niet bij een andere taak die daar erg veel op taak lijkt (Harris et al., 2013). In dit soort gevallen zijn het context variabelen die voor de prestatieverschillen kunnen zorgen. Attitude, aansturing door leerkracht en ouder, verwachtingen van de scholier of student: het zijn psychosociale, cognitieve, culturele én non-cognitieve factoren die modulerend zijn op meer biologisch bepaalde geslachtsverschillen in functioneren.

3.4.7 Genderverschillen in psychologisch perspectief

In de loop der jaren heeft zich een drietal meer monodisciplinaire theorieën ontwikkeld omtrent jongens- en meisjesverschillen. De eerste is gebaseerd op de evolutionaire psychologie. Deze gaat ervanuit dat jongens- en meisjesverschillen het product zijn van natuurlijke selectie. De verschillen in cognitie, beleving en gedrag hebben zich gedurende honderdduizenden jaren ontwikkeld omdat deze van evolutionair voordeel waren voor de soort, en voor de overleving van de individuen waaruit de soort bestaat. Evolutionaire theorieën gaan vooral in op verschillende taken van mannen en vrouwen, zoals grof genomen de zorg voor veiligheid en voedsel (mannen) en voor de zorg en de primaire leefomgeving (vrouwen; Buss & Schmitt, 1993). De tweede theoretische stroming is te omschrijven als de cognitieve sociale leertheorie. Deze verklaart de verschillen

in termen van bekrachtiging ('reinforcement', oftewel belonen en straffen). Gedrag dat bekrachtigd wordt zal in de toekomst vaker voorkomen. Ander gedrag wordt minder frequent en dooft uit (Bussey & Bandura, 1999). Een derde theorie heeft een meer sociale dimensie: de socioculturele theorie (Eagly & Wood, 1999). Dit is een alternatief op de evolutionaire theorie. Deze theorie zegt dat de manier waarop de samenleving het werk verdeelt, zorgt voor alle andere psychologische man-vrouwverschillen. In deze theorie is weer wat minder plaats voor de rol van sekseverschillen die met hun biologisch functioneren te maken hebben.

Er is in de afgelopen veertig jaar veel onderzoek gedaan naar de psychologische aspecten van sekseverschillen. Genderverschillen (zie par 5.4) hebben implicaties voor gedrag, persoonlijkheid, beleving en welzijn. Meer of minder grote verschillen tussen jongens en meisjes zijn door de jaren gevonden in cognitieve functies en presteren, zoals in taal- en verbale vaardigheden en vaardigheden op gebied van rekenen en wiskunde. Grote verschillen zijn ook gerapporteerd in persoonlijkheidsfactoren, in interesses, in emoties en affect en in agressie en impulsiviteit. Psychologische verschillen zijn er ook tussen jongens en meisjes: in hulpbehoevendheid, motivatie, initiatiefname en veel andere psychologische dimensies. Er is een appendix opgenomen bij dit hoofdstuk, waarin een literatuurreview wordt gegeven. Er is voor gekozen om de verdiepende informatie in een appendix te doen en niet in het hoofdstuk zelf. Dit, in verband met de relatief monodisciplinaire invalshoek en het feit dat het onderzoek ingaat op details. Voor voorliggend hoofdstuk is gekozen voor de hoofdlijnen.

De inhoud van de appendix, volgt het belangrijke artikel van Hyde over naar genderverschillen dat in 2014 is gepubliceerd in het toptijdschrift *Annual Review of Psychology*. Uit het gerapporteerde onderzoek naar genderverschillen is op te maken hoe jongens en meisjes verschillen: niet alleen op gebied van cognitief presteren maar evenzeer op het domein van gedrag, persoonlijkheid, attitude en beleving. Ook dit onderzoek wijst dit erop dat de omgeving belangrijk is en moet worden meegewogen om de verschillen tussen jongens en meisjes te verklaren. Dus naast biologie en cultuur gaat het ook om psychologie, perceptie en sociale cognities en oordelen. Het gaat er voor de samenleving om, die kluwen van elkaar beïnvloedende factoren te ontwarren. Daarop wordt ingegaan in de laatste paragraaf van dit hoofdstuk.

3.5 Concluderende opmerkingen

3.5.1 Multidimensioneel

Er woedt al jaren een fel debat over de vraag óf er cognitieve verschillen zijn tussen jongens en meisjes, en áls dat inderdaad zo is, waar die aan te wijten zijn: aan de biologie of aan sociaal-culturele factoren. Beantwoording van deze vraag is van groot belang voor het onderwijs in verband met de snel groter wordende kloof tussen jongens en meisjes (jonge mannen en jonge vrouwen) in studieprestaties en leermotivatie. In dit hoofdstuk werd informatie gepresenteerd uit de biologie, uit de neuro- en cognitieve


psychologie en uit andere gedragswetenschappen en aanpalende disciplines. Het hoofdstuk stelt dat jongens-meisjes verschillen multidimensioneel – dus door al die invalshoeken – bepaald zijn en zich uiten op gebied van cognitieve vaardigheden, beleving en gedrag. Multidimensioneel wil zeggen dat biologische, psychologische, sociale en culturele factoren ALLE een belangrijke rol spelen. In de tweede plaats is sprake van een ‘dynamisch perspectief’. Dit wil zeggen dat de verschillen tussen jongens en meisjes veranderen in de tijd. Er zijn individuele verschillen in hersenrijping, individuele verschillen in het thuissysteem en in de steun, sturing en inspiratie die het kind ontvangt uit de omgeving.

3.5.2 Adolescentie: een ‘age of opportunity’

Aangezien de hersenrijping zélf mede bepaald wordt door prikkels en stimulatie uit de omgeving is daarmee de cirkel rond: de hersenrijping kan versneld of vertraagd worden door de aard van de prikkels uit de omgeving. Dit betekent dat biologische verschillen tussen jongens en meisjes door de sociale omgeving waarin het kind opgroeit kunnen worden geaccentueerd of juist verminderd. De periode van de adolescentie is in dat opzicht van groot belang. Die periode wordt tegenwoordig gezien als een ‘age of opportunity’. Dat is een positief standpunt omdat tot dusver vaak tegen tieners (‘pubers’) en adolescenten wordt aangekeken in negatieve termen zoals ‘nog onbetekenend’ en ‘lastig’. Ten aanzien van jongens en meisjes suggereren de onderzoeksgegevens dat juist de adolescentie grote mogelijkheid biedt op een verdere ontwikkeling en ontplooiing mits de omgeving de goede voorwaarden daarvoor creëert. De omgeving kan (‘moet’) de faciliteiten bieden aan tieners om ervaringen op te doen, feedback te krijgen, en daardoor een persoonlijke groei door te maken en uiteindelijk de eigen talenten te kunnen ontplooiën.

3.5.3 Persoonlijke groei voor jongens versus meisjes

De voorhanden gegevens suggereren dat die persoonlijke groei wel eens wat anders zou kunnen zijn voor de meeste jongens in vergelijking tot de meeste meisjes. Op andere plekken is de visie neergelegd dat het patroon en tijdsfad van de ontwikkeling van cognitieve en non-cognitieve functies bij meisjes en jongens wat verschilt (bijvoorbeeld: Jolles 2011). Het zelfinzicht en de empathie bij meisjes lijkt zich wat eerder in de tijd te ontwikkelen. Jongens zijn daarentegen wat sneller in ruimtelijk denken en redeneren. Ook de gemiddeld wat uitgesprokener ondernemingszin van jongens is voor de maatschappij potentieel van waarde, ook al zijn ze gedurende een behoorlijk lange periode in kindertijd en adolescentie nog wat impulsiever dan meisjes. Uit onderzoek zoals in dit hoofdstuk gepresenteerd komt daarom als algemene aanbeveling naar voren om al op de middelbare school (welllicht zelfs al in het basisonderwijs) de voorzieningen en faciliteiten te creëren waarbinnen jongens en meisjes hun neurocognitieve en non-cognitieve functies en talenten beter kunnen ontwikkelen. Meisjes kunnen gestimuleerd worden om meer ondernemend te worden en beter in het ruimtelijk redeneren en creatief denken; jongens om meer zelfinzicht te krijgen en betere sociale cognities te ontwikkelen. Dat vergt wel een andere insteek ten aanzien van ‘hoe gaan we met onze adolescenten om?’. Dit hoofdstuk betoogt dat zowel (emotionele) steun, als gerichte sturing en



inspiratie oftewel het actief routes wijzen van groot belang zijn. Deze visie is strijdig met de stelling die voor het onderwijs in Nederland jarenlang leidend is geweest: de stelling dat de tiener al verantwoordelijk moet zijn voor het eigen leerproces. De nieuwe visie betekent dat ervan uit moet worden gegaan dat er veel tieners zijn (jongens én meisjes) die niet goed kunnen kiezen en beslissen, die slecht zijn in het plannen en nog slechter in het overzien van lange termijn consequenties. Daarvoor heeft de adolescent (jongen én meisje) namelijk de docent, de ouders, de buurvrouw of opa voor nodig. Aan de overheid wordt aanbevolen om nader toegepast onderzoek te doen naar interventies die zijn opgezet volgens dit model. Dergelijke ontplooiende activiteiten dienen door zowel de leraar/docent als door het thuisstelsel te worden ontplooid. Het gaat hier dus om een pleidooi voor een pedagogische dimensie en een actievere rol van de leraar/school en thuisstelsel. Ook Steinberg komt tot dergelijke aanbeveling in zijn boek uit 2014.

3.5.4 Individuele verschillen en de rol van de persoonlijke levensgeschiedenis

Voor de planning en uitvoering van innovaties in het (middelbaar en hoger) onderwijs kan meer effectief worden gewerkt als wordt uitgegaan van het gegeven dat jongens-meisjes verschillen zelf sterk afhankelijk zijn van a) de persoonlijke levensgeschiedenis en eerder opgedane ervaringen, b) omstandigheden in gezin, familie en buurt, c) de aard van de steun, sturing en inspiratie die de scholier/student krijgt van leerkracht en school. Meer aandacht voor de multidimensionale bepaaldheid van de jongens-meisjesverschillen kan zorgen dat effectiever interventies kunnen worden gepland om te zorgen dat zowel jongens als meisjes zich meer 'naar hun talenten' kunnen ontwikkelen. De schrijvers van dit hoofdstuk zijn van mening dat de Educational Neuropsychology hierin een rol van betekenis kan spelen (Jolles 2011).

Aanbeveling aan de overheid en de koepelorganisaties is om meer te differentiëren. Er kan niet worden gesproken van 'de adolescent' of 'de jongen en 'het meisje'. Er zijn ook grote schoolverschillen en verschillen in sociaal-culturele achtergrond van leerlingen. Vanwege de dynamiek van de ontwikkeling van kind en adolescent is het dus vrijwel onmogelijk om op grond van een moment-opname een oordeel te vellen over de potentie van de zich nog ontwikkelende leerling. Immers "een traaggroeiende boom kan uiteindelijk de hoogste boom worden". Meisjes met slechte cijfers op gebied van rekenen-wiskunde blijken zich toch door gerichte aansturing te kunnen ontwikkelen tot een hoge boom. Jongens die ongeconcentreerd en chaotisch zijn blijken 20 jaar later een beoogd manager of wetenschapper te zijn. Dit leidt tot de aanbeveling om meer en breder onderwijsfaciliteiten te bieden voor jongeren die minder inspiratie of ontplooiingsmogelijkheden hebben gehad – bijvoorbeeld door sociale omstandigheden – . Dit geldt in het bijzonder voor jongens aangezien ze door hun relatief iets langzamer neuropsychologische ontwikkeling kwetsbaarder zijn voor negatieve invloeden uit de omgeving. Ook naar deze suggestie en de mogelijke onderwijsinterventies die hieruit voortvloeien dient vervolgonderzoek te worden uitgevoerd.

3.5.5 *Let op de groepsgemiddelden*

Veel visies zoals in dit hoofdstuk zijn beschreven zijn gebaseerd op onderzoek dat is gebaseerd op groepsgemiddelden. Dat is iets anders dan individuele resultaten en daarom is nog geen direct oordeel mogelijk over individuele personen (Hyde, 2005). Het is dan ook een open vraag of je met deze groepsgemiddelden de ondervertegenwoordiging van vrouwen in de wetenschap en de bouwkunde kan verklaren (bijvoorbeeld Ceci et al., 2009). Het antwoord is: 'Misschien gedeeltelijk, maar wat is de reden dat vrouwen zich minder in deze vakgebieden begeven? Waar ligt de oorzaak en wat is het gevolg? Als voorbeeld: wanneer je twee personen met elkaar vergelijkt die gelijk scoren op wiskunde, dat is de kans groot dat degene die óók hoog scoort op verbale prestaties, geen natuurwetenschap of bouwkunde gaat studeren, maar een studie kiest waarin de sociale dimensie groter is: 'iets met mensen doen ...' (Wang et al., 2013). Dat kan een hoofdreden zijn dat vrouwen die goed zijn in betavakken tóch geneigd zijn om een alfa- of gammastudie te kiezen en ook in hun keuzen zich meer in die richting ontwikkelen dan op het domein bèta. Vice versa geldt dat voor mannen: bij mannen die hoog scoren op bètavakken, techniek en wiskunde, en tegelijkertijd nogal gemiddeld zijn in verbaaltalig presteren is de kans groter dat zij (meer dan vrouwen) voor een bèta-studie kiezen.

3.5.6 *Psychosociale factoren worden steeds belangrijker voor te maken keuzen*

Ook andere factoren spelen een rol in het verklaren van de verschillende carrièrekeuzes van mannen en vrouwen. De balans tussen werk en familie is daarin een belangrijk voorbeeld; vrouwen investeren meer in de verzorging van de kinderen dan mannen (Ceci et al., 2009) en daardoor wordt een steeds groter deel van hun mentale energie en ook ervaring ontwikkeld op dit domein (en dus niet op gebied van bèta-beroepen). Een gevolg van de andere oriëntatie van vrouwen en mannen en hun steeds groter wordende verschil in interesses en tijdsbesteding (en toekomst-oriëntatie) is dat vrouwen, meer dan mannen, liever een baan hebben die bijdraagt aan de gemeenschap 'ik wil met mensen werken, mensen helpen, zorgen ...' (Diekman et al, 2011).

Ten aanzien van maatschappelijke interventies op dit domein zijn er geen duidelijke aanwijzingen dat scholen met alleen mannen of vrouwen of juist gemengde scholen voordeliger zijn (Mael et al., 2005 en Pahlke et al., 2013). Ook hier gaat het vooralsnog om een complex probleem waarbij ook culturele en politieke factoren een belangrijke rol spelen. Discussie over het belang van jongens- en meisjesscholen in Engeland wordt vooralsnog sterk bemoeilijkt door het feit dat de rol van de klassenmaatschappij in Engeland hierin ook een rol speelt. Bespreking van dit onderwerp valt buiten de scope van dit hoofdstuk.

3.5.7 *Wegnemen van stereotype bedreigingen*

Een punt dat voor de onderwijsinnovaties in Nederland wél voor de korte termijn relevant zou kunnen zijn om schoolprestaties te verbeteren, is het wegnemen van stereotype bedreigingen. Daar is veel winst te behalen, dit geldt zowel voor mannen als voor vrouwen (Miyake et al., 2010 en Hartly en Sutton, 2013). Elders is voorgesteld om meisjes meer te stimuleren om ervaring op te doen met nieuwsgierig en ondernemend te zijn,

en interessen te ontwikkelen op gebied van klassieke 'jongens onderwerpen'. Aan de andere kant kunnen jongens al vanaf de lagere schooltijd gestimuleerd worden om communicatieve taal alsmede empathie en zelfinzicht te ontwikkelen (Jolles 2011, Jolles 2014, 2015).

3.5.8 De belangrijke rol van de peer group

Er is door de jaren veel geschreven over de rol van de peer group. Deze is over de hele periode van de adolescentie tot in de jonge volwassenheid enorm groot. Bespreking van deze invloeden valt buiten de scope van dit overzichts- en opiniehoofdstuk. Wel is het relevant om bij de keuze van methoden om de talentontwikkeling van jongens en meisjes aan te pakken ook intensief aandacht te besteden aan de peer group. Er is immers bekend dat veel adolescenten een groter belang hechten aan het oordeel van hun leeftijdsgenoten dan aan het eigen oordeel. Omdat kiezen en beslissen belangrijke non-cognitieve functies zijn ligt het voor de hand dat interventies die gericht zijn op verbeteren van non-cognitieve functies, van leermotivatie, studiegedrag en plannen, prioriteren, verhogen van het zelfinzicht en dergelijken, zich ook dienen te richten op de attitude van de adolescent, en daarmee hem of haar leren op de oordelen van de peer group meer op hun echte waarde te wegen. Meer onderzoek naar deze sociale beïnvloeding dient plaats te vinden; ook is een verdiepend literatuur review terzake aan de orde.

BELEIDSAANBEVELINGEN

- Ten aanzien van de factoren die verantwoordelijk kunnen zijn voor jongens-meisjes verschillen is in dit hoofdstuk een verklarend model gepresenteerd. Dit wordt in de eerste plaats gekenmerkt door het begrip 'multidimensioneel' (dat wil zeggen dat biologische, psychologische, sociale én culturele factoren alle belangrijk zijn). In de tweede plaats gaat het om 'ontwikkeling en dynamiek': de ontplooiing van kinderen en adolescenten is pas ver na het 20^e jaar voltooid en daarin bestaan grote verschillen. Dat heeft grote implicaties voor onderwijs- en pedagogische interventies. Aanbevolen wordt om gerichte onderwijsinterventies uit te zetten waarin rekening gehouden wordt met de individuele verschillen en die te hanteren als een handvat om leerlingen/studenten gericht te sturen en inspireren.
- (De meeste) jongens en (de meeste) meisjes ontwikkelen zich volgens een iets ander tijdspad en dynamiek. Aanbevolen wordt om de heilloze nietes-welles discussie over het al dan niet bestaan van jongens-meisjes verschillen achter ons te laten. De verschillen bestáán. Maar de maatschappelijke betekenis ervan kan juist positief zijn. Er kan veel gerichter dan nu wordt gedaan worden ingezet op de persoonlijke groei en talentontwikkeling van jongens én van meisjes. Inzetten op het stimuleren van (opdoen van) ervaringen en de persoonlijke groei kan de ontwikkeling van non-cognitieve functies versterken. En dat heeft vervolgens naar verwachting een positieve uitwerking op leermotivatie en studieprestaties.

-
- Psychosociale en culturele factoren lijken behoorlijk belangrijk te zijn ten aanzien van het zich uiten van de jongens-meisjes verschillen. Aanbevolen wordt om meer in te zetten op docent professionalisering ten aanzien van de kennis over jongens-meisjes verschillen. En om in het onderwijs meer rekening te houden met het feit dat de gemiddelde laat-adolescent zich nog niet volledig heeft ontplooid op het moment dat hij of zij wél juridisch meerderjarig wordt. Dat wil zeggen dat in mbo en ho aandacht moet komen voor het geven van faciliteiten voor de persoonlijke groei.
 - Er zijn vele andere mogelijkheden die in de literatuur aangedragen zijn en nog aangedragen kunnen worden op grond van onderzoek zoals in dit hoofdstuk beschreven. Aan het ministerie wordt in overweging gegeven om een vervolgopdracht te geven voor het in kaart brengen van de verschillende mogelijkheden voor onderwijsinterventies en pedagogische interventies langs lijnen zoals hier besproken: ‘in een neuropsychologisch perspectief’. Er is nog heel weinig onderzoek op dit gebied gepubliceerd maar er is wel veel ‘circumstantial evidence’ dat wijst in de richting van ‘in potentie goed bruikbaar in de praktijk’. Het beleid ten aanzien van een onderwijsvernieuwing ten voordele van de talentontwikkeling van jongens én van meisjes kan worden ondersteund door meer concrete aanpak in dezen te formuleren.
-



Appendix 03

APPENDIX 3.1

GENDERVERSCHILLEN IN PSYCHOLOGISCH PERSPECTIEF

Verantwoording

In de afgelopen tientallen jaren is veel onderzoek verricht naar jongens-meisjes verschillen in psychologisch perspectief. Deze literatuur is in die zin belangrijk dat er relatief veel naar verwezen wordt, ook al zijn de laatste jaren veel aanwijzingen verkregen dat er naast psychologische ook sociale en biologische factoren een belangrijke rol spelen. Deze appendix hoort bij hoofdstuk 3. Ten aanzien van de gedragswetenschappelijke invalshoek wordt gewoonlijk de term 'gender' gebruikt en niet de term 'sekse'. Bedoeling van deze appendix is om de lezer inzicht te geven in de aard van bestaande (psychologische) theorieën en bevindingen die relevant kunnen zijn om prestatieverschillen tussen jongens en meisjes in het onderwijs beter te kunnen begrijpen. Het is als zodanig een meer monodisciplinaire uitwerking van onderzoek dat nader beschreven is in hoofdstuk 3, alwaar de gegevens in een multidisciplinair en multidimensioneel perspectief worden gepresenteerd. De appendix houdt de indeling aan die gebruikt is in het overzicht van Hyde (2014) in de Annual Review of Psychology.

3.1.1 Inleidend

In de loop der jaren heeft zich een drietal meer monodisciplinaire theorieën ontwikkeld omtrent jongens- en meisjesverschillen. De eerste is gebaseerd op de evolutionaire psychologie. Deze gaat ervanuit dat jongens- en meisjesverschillen het product zijn van natuurlijke selectie. De verschillen in cognitie, beleving en gedrag hebben zich gedurende honderdduizenden jaren ontwikkeld omdat deze van evolutionair voordeel waren voor de soort, en voor de overleving van de individuen waaruit de soort bestaat. Evolutionaire theorieën gaan vooral in op verschillende taken van mannen en vrouwen, zoals grof genomen de zorg voor veiligheid en voedsel (mannen) en voor de zorg en de primaire leefomgeving (vrouwen; Buss en Schmitt, 1993). De tweede theoretische stroming is te omschrijven als de cognitieve sociale leertheorie. Deze verklaart de verschillen in termen van bekrachtiging ('reinforcement', oftewel belonen en straffen). Gedrag dat bekrachtigd wordt zal in de toekomst vaker voorkomen. Ander gedrag wordt minder frequent en dooft uit (Bussey en Bandura, 1999). Een derde theorie heeft een meer sociale dimensie: de socioculturele theorie (Eagly en Wood, 1999). Dit is een alternatief op de evolutionaire theorie. Deze theorie zegt dat de manier waarop de samenleving het werk verdeelt, zorgt voor alle andere psychologische man-vrouwverschillen. In deze

theorie is weer wat minder plaats voor de rol van sekseverschillen die met hun biologisch functioneren te maken hebben.

In deze paragraaf wordt ingegaan op de psychologische kant van sekseverschillen. Wat besproken wordt heeft een andere nadruk dan de inzichten die in voorgaande paragrafen aan de orde gekomen zijn. Het gaat om genderverschillen (geïntroduceerd in par. 3.5.4) en ook om implicaties voor gedrag, persoonlijkheid, beleving, belevingsproblematiek en welzijn. De paragraaf volgt het belangrijke artikel van Hyde over verschillen tussen jongens en meisjes dat in 2014 is gepubliceerd in het toptijdschrift *Annual Review of Psychology*. Het doel van de paragraaf is om duidelijk te maken hoe jongens en meisjes verschillen, niet alleen op gebied van cognitief presteren, maar evenzeer op het domein van gedrag, attitude en beleving. Weer wijst dit erop dat ook de omgeving belangrijk is om de verschillen te verklaren. Dus naast biologie en cultuur gaat het ook om psychologie, perceptie en sociale oordelen.

3.1.2 *Wiskundige vaardigheden en ruimtelijk inzicht*

In 1990 scoorden mannen hoger dan vrouwen op enkele wiskundige testen, maar tegenwoordig liggen de prestaties van mannen en vrouwen min of meer gelijk (Hyde et al. 1990 en Hyde et al. 2008a). Zoals besproken in par. 3.5.2. zijn er tussen landen verschillen tussen jongens en meisjes in wiskundeprestaties; in sommige landen presteren de jongens beter en in andere de meisjes (Else-Quest et al. 2010). Een andere opvallende bevinding in dergelijk onderzoek is dat man-vrouwverschillen in attitude tegenover een wiskundetest groter zijn dan de verschillen in de test zelf: mannen rapporteren zelfverzekerder te zijn en vrouwen rapporteren angstiger te zijn bij het maken van de test (zie Hyde voor bespreking).

Ook ten aanzien van mentale rotatietaken – waarin jongens gewoonlijk beter presteren (zie par. 3.5.2.) zijn psychologische factoren van belang. Zo werd in een meta-analyse een groot verschil gevonden in het voordeel van mannen bij een mentale rotatietaak waarbij de proefpersonen een 3D object in hun hoofd moesten draaien (Linn en Petersen (1985). Tien jaar later werd er weer een meta-analyse uitgevoerd maar toen was het verschil tussen mannen en vrouwen gedaald in sterkte (Voyer et al. 1995). Later is gebleken dat in dit onderzoek te weinig rekening is gehouden werd met het effect van tijdsdruk. Vrouwen hebben hier meer moeite mee dan mannen. Het verschil tussen mannen en vrouwen is vooral groot op een mentale rotatietaak mét tijdsdruk. Zonder tijdsdruk is er echter minder verschil (Voyer, 2011).

Als verklaring voor het mannelijk voordeel in ruimtelijk inzicht wordt wel eens genoemd dat mannen meer tijd besteden aan, en ervaring hebben in het spelen van computerspelletjes. Daarvoor zijn de mentale rotatievaardigheden nodig en de grotere ervaring van mannen zou het sekseverschil kunnen verklaren (Rideout et al. 2010). Ook dit is waarschijnlijk niet de beste verklaring aangezien mannen (en jongens) meer dan meisjes interesse hebben in dit type spel. Het is dus goed mogelijk dat mannen/jongens een basale – waarschijnlijk biologisch bepaalde – voorsprong hebben in het vermogen om

goed te worden in het mentaal roteren. En deze lichte ontwikkelingsvoorsprong vertaalt zich uiteindelijk in een groot verschil in vaardigheid omdat mannen/jongens de vaardigheid gaan oefenen. Meer experimenteel onderzoek is nodig om deze mogelijkheden nader te onderzoeken.

3.1.3 Verbale vaardigheden

Er is nogal veel onderzoek waaruit blijkt dat vrouwen iets beter zijn in taal en verbale vaardigheden. De onderzoeksliteratuur is daarover consistent en bestrijkt tientallen jaren (voor een relatief vroege studie: Hyde en Linn, 1988). Vrouwen lijken bijvoorbeeld in het voordeel te zijn als het gaat om verbale vlotheid. Ook is er veel onderzoek dat erop wijst dat meisjes beter zijn in lezen, en ook meer gemotiveerd zijn om te lezen (Reilly, 2012). Opvallend was echter wel dat de groep van jongens die het laagst scoorden op leesvaardigheid 4,5 keer zo groot was als de groep meisjes die het laagst scoorden. De vraag is dan ook in hoeverre jongens met leerproblemen het gemiddelde van de jongensprestaties naar beneden halen. Ook wanneer internationaal gekeken wordt, zijn vrouwen in het voordeel. Opvallend hierbij is dat de grootte van deze verschillen samenhangen met de ongelijkheid in een land, zoals voorspeld door de socioculturele theorie (Hyde 2014). Ten aanzien van de talige communicatie zijn er ook verschillen. Vrouwen lijken in hun taalgebruik wat voorzichtiger, aldus Leaper en Robnett (2011). Zo lijken ze meer dan mannen instemming te vragen (*'dat was een mooie film, niet waar?'*) en meer omslachtig te praten (*'Ik vind dat boek eigenlijk best wel mooi'*).

3.1.4 Verschillen in persoonlijkheid en gedrag

Uit vragenlijstonderzoek bleek dat meisjes hoger scoren op impulscontrole en aandacht (Else-Quest et al. 2006). Mannen scoorden daarentegen hoger op activiteit en impulsiviteit dan vrouwen. Ook op het zogenaamde Big Five model voor de persoonlijkheid (Feingold 1994) bleken jongens- en meisjesverschillen (McCrae en Costa 2013). De vrouwen scoorden hoger op angst, een onderdeel van de neuroticismeschaal. Verder scoorden jongens hoger op assertiviteit. Er was ook een groot verschil in scores op vriendelijkheid (tender-mindedness) in het voordeel van de vrouwen. Deze verschillen gelden voor de VS, alwaar dit onderzoek is uitgevoerd. In andere culturen blijken de jongensmeisjes verschillen anders. Zo werd het verschil in scores op neuroticisme dat wel in de VS werd vastgesteld, niet teruggevonden onder Japanners en Zuid Afrikanen (Costa et al., 2001). Dergelijk onderzoek laat zien dat de persoonlijkheidsverschillen vooral zichtbaar zijn in welvarende culturen. Het feit dat vrouwen in dergelijke culturen de mogelijkheid hebben tot scholing wordt als een belangrijke verklarende factor gezien (bv Hyde 2014).

Ten aanzien van *impulsiviteit* blijken vrouwen iets gevoeliger te zijn voor negatieve feedback ('straf'), terwijl er geen verschil is gevonden in de gevoeligheid voor beloningen tussen mannen en vrouwen (Cross et al. 2011). Mannen hebben meer neiging tot *sensation seeking* dan vrouwen. Dit is terug te zien op zowel vragenlijsten als met gedragsobservaties.

Emoties. Vrouwen scoren hoger dan mannen op positieve emoties en dat sekseverschil wordt groter met leeftijd (Chaplin en Aldao 2013). Dit hangt mogelijk samen met de druk om te socialiseren. Die neemt met de leeftijd toe en vrouwen hebben hier minder moeite mee. Ten aanzien van emoties wordt de sterkte van de jongens-meisjesverschillen bepaald door de context. De aanwezigheid van ouders kan er bijvoorbeeld voor zorgen dat meisjes hun emoties meer internaliseren dan jongens (zij uiten de emoties dus op een voor de buitenwereld minder merkbare manier). Else-Quest en collega's (2012) vonden in hun onderzoek dat vrouwen iets meer schuld en schaamte ervaren dan mannen.

Interesses. Zoals besproken door Hyde (2014) zijn er sterke aanwijzingen dat vrouwen vooral geïnteresseerd zijn in mensen en mannen vooral in dingen (bijvoorbeeld Su et al., 2009). Dit verschil was erg sterk en zou kunnen verklaren waarom er in verhouding weinig vrouwen terug te zien zijn in de wetenschap, technologie, bouwkunde en wiskunde.

Agressie. Jongens lijken gemiddeld wat agressiever dan meisjes (Archer, 2004). Het is echter belangrijk om ook te kijken naar de context: de gender rol, de verwachtingen in houding en gedrag die mensen hebben van jongens en meisjes, blijkt hierin een belangrijke rol te spelen. Een toelichting bij dit punt komt uit het onderzoek van Lightdale en Prentice uit de jaren '90 (1994). Zij deden een onderzoek waarbij onderscheid werd gemaakt tussen een persoonlijke setting en een anonieme setting. In de persoonlijke setting zaten de deelnemers dicht bij de onderzoekers, er werd een aantal persoonlijke vragen gesteld en kregen ze een naambordje op. In de anonieme setting zaten ze ver van de onderzoeker af en moesten ze in stilte wachten tot ze hun taak mochten doen. De taak bestond uit een computerspel waarbij de proefpersonen bommen moesten laten vallen – een indicatiemaat voor agressie. Wanneer er vergelijkingen werden gemaakt in de persoonlijke setting, scoorden mannen significant hoger op agressie. Echter, wanneer de scores binnen de anonieme setting werden vergeleken, was er geen verschil tussen jongens en meisjes. Er was geen onderzoeker die over hun rug meekiekte, dus de druk om zich conform de genderrol te gedragen was er in deze conditie niet. Vandaar dat gedacht wordt dat dit een verschil tussen jongens en meisjes weerspiegelt dat meer met hun sekse dan met hun gender samenhangt.

Hulpgedrag. Of mannen en vrouwen iemand zouden helpen, blijkt erg situatie- en context afhankelijk te zijn (Eagly en Crowley, 1986 en Eagly, 2009). Mannen zouden sneller iemand helpen wanneer er sprake kan zijn van gevaar of als het om een technisch probleem gaat (voorbeeld: het vervangen van een lekke band). Wel is de kans een stuk groter dat mannen iemand helpen wanneer er andere mensen toekijken; de held uithangen heeft niet zoveel zin als er niemand kijkt. Vrouwen zouden eerder een verzorgende rol op zich nemen, zoals bijvoorbeeld het helpen van een huilend kind.

Seksualiteit. De meta-analyse van Petersen en Hyde (2010) onderzocht attitudes van mannen en vrouwen tegenover seksualiteit. Er werden veel overeenkomsten gevonden. Een paar dingen waarin mannen verschilden in vergelijking met vrouwen is dat ze volgens hun zelfrapportage meer masturbeerden, meer porno gebruikten, meer seksuele partners hadden en positiever aankeken tegen ongedwongen seks. Wel werd er gevonden dat verschillen in attitudes kleiner werden in de loop der jaren. Net als bij het onderzoek naar agressie, is het de vraag in hoeverre de vragenlijst is ingevuld conform de genderrollen.

Verschillen in welzijn: Depressie. Onderzoeken laten vaak zien dat vrouwen gemiddeld depressiever zijn dan mannen. (bv. Kessler et al., 1993). Wel bestaan hierin bepaalde trends. In het onderzoek van Twenge en Nolen-Hoeksema (2002) waren er bij kinderen tussen de 8 en 12 jaar nog geen verschillen tussen jongens en meisjes in hun depressiescore. Bij kinderen tussen de 13 en 16 scoorden de meisjes wel wat hoger op een depressieschaal. Wanneer je de scores op een depressieschaal van jongens en meisjes over de tijd bekijkt, zie je dat de score van jongens relatief constant blijft, terwijl meisjes steeds hoger (depressiever) scoren.

Om verschillen in depressie tussen jongens en meisjes te verklaren hebben Hyde en collega's (2008b) "het ABC model van sekseverschillen in depressie" ontworpen. Het model voegt affectieve, biologische en cognitieve factoren samen waarmee wordt geprobeerd de gevoeligheid van meisjes voor depressie te verklaren. Negatieve gebeurtenissen in combinatie met een gevoeligheid voor depressie, zorgen vooral bij meisjes voor depressie. De biologische factoren liggen vooral in de geslachtshormonen en de start van de puberteit. Affectieve factoren zijn factoren die met persoonlijkheid te maken hebben, zoals negatieve affectiviteit. Cognitieve factoren zijn bijvoorbeeld cognitieve kwetsbaarheid en piekeren. Deze factoren zorgen samen voor een hogere gevoeligheid voor depressie bij meisjes in de adolescentie.

Zelfvertrouwen. Hoewel over het algemeen wordt gezegd dat vrouwen minder zelfvertrouwen hebben dan mannen, ligt dit beeld genuanceerd. Op de lagere school is het verschil in zelfvertrouwen klein, gedurende het eind van de basisschool en op de middelbare school neemt dit verschil toe (Kling et al. 1999). Wanneer de jongens en meisjes naar college gaan en daarna volwassen worden, wordt het verschil weer kleiner. Deze jongens- en meisjesverschillen in zelfvertrouwen zijn niet terug te vinden onder etnische minderheden, wat zou betekenen dat de hoeveelheid zelfvertrouwen die jongens en meisjes ervaren cultureel afhankelijk is (Hyde 2014).