

2 Leerproblemen in het vmbo

2.1 Inleiding

Vóór 1999 werden leerlingen van twaalf jaar en ouder met leerproblemen opgevangen in het individueel voorbereidend beroepsonderwijs (i-vbo) of in het voortgezet speciaal onderwijs. De nieuwe Wet op het Voortgezet Onderwijs (WVO) beoogde zulke leerlingen zoveel mogelijk binnen het reguliere onderwijs op te vangen. Daardoor is in de periode van 1995 tot 2005 hun aantal verdubbeld tot 82.000 leerlingen (Sociaal en Cultureel Planbureau, 2005).

Om hen daar te ondersteunen is het leerwegondersteunend onderwijs (lwoo) ontwikkeld. Dit houdt in dat deze leerlingen naast het reguliere onderwijs hulp krijgen voor hun leerproblemen. Veelal wordt hierbij gebruikgemaakt van bestaande remedial teaching methoden. Die zijn echter niet afgestemd op deze doelgroep. Om te bepalen welke hulp wél adequaat is, moet allereerst gekeken worden naar de aard van de problemen van deze leerlingen. Deze kwestie wordt besproken in 2.2. Vervolgens zal nader ingegaan worden op een drietal leerbepalingen van deze leerlingen. Deze komen aan de orde in paragrafen over oorzaken en effectieve interventiemogelijkheden op het gebied van informatieverwerking (2.3), de taalvaardigheden (2.4) en de rekenvaardigheden (2.5). De laatste paragraaf (2.6) bestaat uit een overzicht van interventies die geschikt zijn om de problemen met het leren bij leerlingen met lwoo te verminderen.

2.2 Kenmerken van leerlingen met lwoo

Het vmbo begint met de basisvorming. Deze basisvorming duurt twee schooljaren en biedt alle leerlingen in het voortgezet onderwijs dezelfde vakken. Dit houdt in dat deze leerlingen méér vakken krijgen dan op de basisschool en op een actievare en zelfstandiger manier moeten leren. Aan het eind van de tweede klas kiezen de leerlingen een leerweg en een sector. Er zijn vier leerwegen: de basisberoepsgerichte, de kaderberoepsgerichte, de gemengde en de theoretische leerweg. Naast de vier leerwegen is er leerwegondersteunend onderwijs (lwoo). Dit onderwijs is bestemd voor leerlingen die in principe voldoende capaciteiten hebben om een vmbo-diploma te halen, maar door hun leerachterstanden of gedragsproblemen geremd worden bij het behalen van een diploma. Lwoo-leerlingen volgen onderwijs in een van de genoemde vier leerwegen en krijgen daarnaast ondersteuning.

Op deze manier tracht men ervoor te zorgen dat ook deze leerlingen een diploma halen, dat de kansen op de arbeidsmarkt vergroot worden en er meer doorstroommogelijkheden benut worden. Enkele jaren na de invoering van het vmbo bleek echter dat dit nieuwe onderwijstype de hoge verwachtingen niet inlost (Littooi, Engbers & Bannenberg, 2004; Marijnissen, Vergeer, Van Dijk & Van de Flier, 2003). Weliswaar is het aantal leerlingen dat uitvalt gedaald, maar het uitvalpercentage van leerlingen met leerproblemen is meer dan verdubbeld: van 8,1 naar 16,7% (Interdepartementaal Beleidsonderzoek, 2006). Een deel van deze uitvallers komt terecht in zogenoemde leerwerktrajecten. Zij mogen in het derde en vierde jaar een groot deel van hun onderwijsprogramma volgen bij een bedrijf, maar halen geen diploma. De lwoo-leerlingen die wel doorstromen naar het mbo zijn echter ook niet allemaal succesvol. Aan het eind van hun leerplichtige periode heeft van alle lwoo-leerlingen ongeveer 38 procent minder dan 'niveau twee' gehaald. Niveau twee wordt gezien als een basale startkwalificatie voor de arbeidsmarkt

(Kervezee, 2003; Midden en Klein Bedrijf Nederland, 2002). Blijkbaar heeft de leerwegondersteuning er niet voor gezorgd dat ze hun schoolloopbaan succesvol af konden sluiten. In dit verband is de vraag gerechtvaardigd of de programma's wel voldoende berekend zijn op de problemen van kinderen met leerachterstanden. Om een antwoord te kunnen geven op deze vraag, brengen we eerst de problemen met het leren van deze leerlingen in kaart om vervolgens te zoeken naar interventies die hierop aansluiten.

Problemen met het leren

Een eerste verklaring voor de problemen met het leren kan worden gezocht bij de algemene cognitieve vaardigheid om informatie te verwerken. In het vmbo moet veel meer informatie verwerkt worden dan op de basisschool. Leerlingen met lwoo hebben problemen met diverse aspecten van informatieverwerking. Zo komt het veelvuldig voor dat ze moeite hebben met het waarnemen en onthouden van informatie, met de concentratie en het strategisch aanpakken van een taak. Daarnaast kunnen ze slecht samenhang ontdekken en hebben problemen om verworven vaardigheden te generaliseren naar andere taken (De Groot & Mombarg, 2000; Hamstra & Van den Ende, 2006; Reid & Stone, 1991; Ruijsseenaars, 2001; Van der Leij, 1998). Bovendien zijn ze niet goed in staat om eigen leerprocessen efficiënt en effectief te sturen (Wong & Butler, 1996). Dit zijn allemaal aspecten van het leren waar juist in het vmbo een toenemend beroep op gedaan wordt.

Een tweede verklaring voor de leerproblemen is een niet toereikende taal- en rekenvaardigheid. Alle leerlingen die toegelaten worden tot het lwoo, hebben een leerachterstand van vijftien tot dertig maanden ten opzichte van de gemiddelde ontwikkeling aan het einde van de basisschool (60 maanden). Dit werd gemeten met behulp van de CITO-toets (2000). Deze achterstand bestaat uit een onvoldoende ontwikkeling van het technisch en/of begrijpend lezen, het spellen en/of het inzichtelijk rekenen.

Tabel 2.1 Gemiddelde achterstand (M) en standaarddeviatie (SD) ten opzichte van de gemiddelde ontwikkeling in maanden op het gebied van technisch lezen, begrijpend lezen, spelling en inzichtelijk rekenen van leerlingen bij toelating tot het lwoo (bron: Melis, 2003, Tabel 7.2, 84)

Achterstand	M	SD
Technisch lezen	23.7	12.75
Begrijpend lezen	25.5	10.71
Spelling	18.9	11.28
Inzichtelijk Rekenen	18.3	7.95

De bovenstaande tabel laat zien dat de gemiddelde leesachterstand van lwoo-leerlingen 23,7 maanden is. Hun leesniveau is vergelijkbaar met dat van leerlingen bij aanvang van groep zes. Dit is onvoldoende om de teksten die in het vmbo aangeboden worden, te lezen en te begrijpen. Zij hebben moeite om snel en accuraat de lettertekens om te zetten naar betekenis. Dit hangt samen met een achterstand in algemene woord- en taalkennis, waardoor de achterstand op leesgebied toeneemt (Kleijnen, 1998; Ruijsseenaars, 2001). Ook hun schrijfvaardigheid is beperkt. Het grote aantal spelfouten maakt dat schrijfproducten door anderen minder goed begrepen worden. Daarnaast moet de leerling zoveel aandacht aan de spelling besteden dat de inhoudelijke kwaliteit van de tekst laag blijft. Uit de tabel komt ook naar voren dat de rekenvaardigheid tekort-

schiet. Wanneer basale rekenvaardigheden niet uitgevoerd kunnen worden, loopt de leerling vast bij de moeilijker opgaven. Dit geldt vooral voor de verplichte vakken wis-, natuur- en scheikunde in de eerste leerjaren van het vmbo, maar eveneens als de leerling daarna kiest voor de sector techniek. Natuurlijk proberen de leerkrachten wat te doen aan deze achterstanden. Veel leerlingen met lwoo krijgen hulplessen. Deze ondersteuning bestaat veelal uit het opnieuw aanbieden van de oefenstof van de basisschool. De vraag is echter of deze aanpak toereikend is om de stagnatie in het leren op te heffen.

Een derde verklaring voor de leerproblemen is het sociaal-emotionele gedrag van leerlingen met lwoo. Van deze leerlingen blijkt 54% deze problemen te hebben (Melis, 2003). In diverse studies wordt de relatie tussen sociaal-emotioneel gedrag en leerproblemen gelegd (o.a. Hoogenkamp & Struikma, 2003; Kravetz, Faust, Lipshitz & Shalhav, 1999). Onvoldoende vaardigheid in de omgang met medeleerlingen en leerkrachten heeft vaak tot gevolg dat een leerling minder ondersteuning bij zijn leerproces krijgt. De gebrekkige vaardigheid uit zich soms zelfs in agressief gedrag gericht op medeleerlingen en leerkrachten. Dit vormt een ernstige belemmering voor een veilig leerklimaat. De ernst wordt duidelijk uit het onderzoek van de Inspectie van Onderwijs (2002). Deze inspectie constateert dat op 38% van de scholen maandelijks incidenten (beschadiging en diefstal tot zeer ernstig fysiek geweld) plaatsvinden. Op 10% van de scholen zijn er zelfs wekelijks problemen (op havo/vwo is dit slechts 1%). Daarnaast zorgt het falen van leerlingen met lwoo op schooltaken voor een verminderde zelfwaardering, een neiging tot vermijden van leertaken en een afnemende actieve leerhouding. De negatieve zelfwaardering kan zelfs leiden tot ernstige ongemotiveerdheid, gedragsproblemen en spijbelen. Aangezien de sociaal-emotionele problemen groot zijn en in ernstige mate het leerproces kunnen belemmeren, zou het wenselijk zijn om hier zowel op de basisschool als op het vmbo meer tijd van het schoolse curriculum aan te besteden. Voor een succesvolle deelname aan de maatschappij zijn deze sociaal-emotionele vaardigheden minstens zo belangrijk als de beheersing van schoolse vakken, zoals Frans, wiskunde, economie, Duits en aardrijkskunde.

Samenvatting

Veel problemen met leren kunnen herleid worden tot onvoldoende vaardigheden op het gebied van informatieverwerking, taal, rekenen en sociaal-emotioneel gedrag. In de volgende paragrafen gaan wij in op de vraag of en hoe de informatieverwerking, de taal- en de rekenvaardigheid van leerlingen met lwoo getraind kunnen worden.

2.3 Informatieverwerkingsproblemen

In de inleiding kwam naar voren dat leerlingen met lwoo in het algemeen moeite hebben om informatie te verwerken. In navolging van Bransford, Brown en Cocking (2000), Ruijsenaars (1992) en Been (1991) beschouwen wij de informatieverwerking als een verzamelaar voor een aantal processen, zoals waarnemen, verwerken en uitvoeren. Bij het onvoldoende beheersen van één of meerdere deelprocessen kan een taak niet adequaat uitgevoerd worden. Exacte gegevens over het aantal lwoo-leerlingen dat met deze problemen kampt, zijn niet beschikbaar. Wel is bekend dat een kwart van hen afkomstig is uit het speciaal basisonderwijs. Een van de kenmerken van deze leerlingen is juist een gebrekkige informatieverwerking (Schaap-Hummel,

Klop & Van der Zwaal, 2000). We mogen dus aannemen dat het aantal leerlingen met deze problematiek substantieel is.

Achterstanden in informatieverwerking hoeven nog niet automatisch te leiden tot de noodzaak om ze weg te werken door middel van speciale training. Het is nog maar de vraag in hoeverre de informatieverwerking daarmee verbeterd wordt en of deze vaardigheid onmisbaar is om beter te kunnen leren. Helaas geeft de onderzoeksliteratuur hier geen eenduidig antwoord op. Zo zijn enkele auteurs (American Academy of Pediatrics, 1998; Braams, 1998; Vellutino, Fletcher, Snowling & Scanlon, 2004) van mening dat behandeling van de informatieverwerking niet de meest effectieve manier is om deze problemen aan te pakken. Volgens hen zou men zich bezig moeten houden met een meer taakgerichte benadering. Zij bepleiten een 'direct instruction of academic skills' (Swanson, Hoskyn & Lee, 1999). Dit houdt in dat vooral de schoolse vaardigheden, zoals rekenen en taal, getraind zouden moeten worden. Een aparte training van informatieverwerking is volgens genoemde auteurs dan ook weinig zinvol.

Een argument om de informatieverwerking juist wél apart te trainen, komt voort uit de eisen die het vmbo aan de leerling stelt. In het vmbo gaat het namelijk niet alleen om technische reken- en taalvaardigheden, maar ook om de vaardigheid om snel en probleemloos grote hoeveelheden nieuwe informatie te verwerken. De leerlingen krijgen immers vijftien verschillende vakken met voor elk vak aparte boeken, huiswerk en proefwerken. Diverse onderzoekers toonden aan dat problemen met visuele en auditieve waarneming de hoeveelheid en de kwaliteit van de informatieverwerking vertragen (Callu, Giannopulu, Escolano, Cusin, Jacquier-Roux & Dellatolas, 2005; Eden, Stein, Wood & Wood, 1995; Martos & Villa, 1990; Stein, Richardson & Fowler, 2000). Zo ontdekten Stein et al. (2000) dat bij veel leerlingen die moeite hebben met het dieptezien, de afstemming van informatie tussen beide ogen verstoord is. Deze problemen bemoeilijken een vlotte wisseling tussen het op het bord en in het schrift kijken. De bovengenoemde auteurs gaan ervan uit dat specifieke training van visuele en auditieve waarneming de verwerking van de informatie versnelt.

Zowel voor- als tegenstanders kunnen hun argumenten echter niet staven met onderzoek bij de lwoo-leerlingen. Wel is veel onderzoek gedaan bij leerlingen met specifieke leerproblemen, zoals dyslexie. Het is nog maar de vraag of deze onderzoeksresultaten ook gelden voor lwoo-leerlingen die geen aanwijsbare specifieke problemen hebben. Vaak hebben lwoo-leerlingen naast taal- en rekenproblemen ook moeite met algemene cognitieve vaardigheden, zoals verbale informatieverwerking en geheugenstrategieën. Aangezien zij op meer gebieden nogal eens achterstanden hebben, ligt het voor de hand om de behandeling te richten op alle aspecten. Hiertoe behoort ook de vaardigheid om informatie te verwerken. Zolang deze nog niet geautomatiseerd is, zal dit volgens de voorstanders van informatieverwerkingstraining een struikelblok vormen bij het aanleren van de meer specifieke taal- en rekentaken.

Wanneer wordt geconstateerd dat lwoo-leerlingen tekorten hebben in het verwerken van informatie is het de vraag of deze informatieverwerking verbeterd moet worden en met welke methode dit dan zou kunnen. Het lijkt ons om die reden interessant om te bepalen welke methode daarvoor gebruikt kan worden en wat dat dan oplevert.

Waarneming

Bij de training van informatieverwerking kan onderscheid gemaakt worden in visuele en verbale informatieverwerking. Met betrekking tot visuele informatieverwerking is er veel onderzoek

gedaan naar de verbetering van de oogbeweging. Door training van de oogsaccades, oogfixaties en oogvergentie werd vooruitgang in het waarnemingsproces gevonden (Rayner, 1997; Stein et al., 2000). Vooral voor leerlingen met dyspraxie lijkt deze trainingsvorm succesvol te zijn. Uit onderzoek (Hurst, Van de Weyer, Smith & Adler, 2006) blijkt dat hiermee de visueel-ruimtelijke informatieverwerking te verbeteren is.

In sommige onderzoeken worden bij de training van de waarneming ook verbeteringen van het leesproces geconstateerd. Zo heeft training van de oogbewegingen bij leerlingen met een zwakke leesvaardigheid wel effect volgens enkele onderzoekers (o.a. Marrs & Patrick, 2002; Rounds, Norris & Manley, 1991). Maar anderen konden geen verbetering van de leesvaardigheid constateren (o.a. Keogh & Pelland, 1985; Levine, 1984; Vellutino, Fletcher, Snowling & Scanlon, 2004). In Nederland volgt de Commissie Dyslexie van de Gezondheidsraad (1995) het advies van de American Academy of Pediatrics (1992, 1998) en noemt de verbetering van de leesvaardigheid middels de training van de oogbewegingen zelfs een 'dwaalweg'.

In de ogen van de voorstanders van de oogtraining (o.a. Marrs & Patrick, 2002) zijn de verschillen in effect toe te wijzen aan de vorm van de behandeling. In onderzoeken met 'negatieve' bevindingen wordt alleen gerapporteerd over eenzijdige training van oogbewegingen, terwijl bij de andere onderzoeken ook gebruik wordt gemaakt van training van de basale taalvaardigheden. Volgens de voorstanders van deze aanpak moet een training van oogbewegingen altijd in combinatie met specifieke taal- en rekenvaardigheden gedaan worden. Deze leergangen zijn (in Nederland) veelal gebaseerd op de theorie van Bakker (1998) die veel onderzoek heeft gedaan naar het beïnvloeden van de visuele en verbale informatieverwerking. Kenmerkend hierbij is de opbouw van eenvoudige naar meer complexe inhoudelijke informatieverwerking. Zo wordt eerst oogbewegingstraining en vervolgens woordtraining aangeboden. Uit diverse studies over de werking van deze training blijkt de effectiviteit (Bakker, Bouwma & Gardien, 1990; Lorusso, Facchetti & Molteni, 2004; Van den Bungalow & Van der Schaft, 2000).

Naast de visuele informatieverwerking kan men ook de verbale informatieverwerking trainen. Hierbij staat opnieuw de relatie met de taalvaardigheid ter discussie (Vellutino et al., 2004). Maar er is wel consensus over de training van klanken in combinatie met letters en woorden. Zo heeft Cunningham (1990) onderzoek gedaan naar programma's die de fonologische regels versterken. Zij toonde aan dat het expliciet trainen van de koppeling tussen klanken en woorden een verbetering van de leesvaardigheid geeft. Hierbij werd gebruikgemaakt van rijm en plaatjes.

Tot slot is er onderzoek gedaan naar het effect van gecombineerde verbale en visuele vaardigheidstraining. O'Dea (1998) en Erland (2000) hebben de effecten van dergelijke gecombineerde visuele en verbale training bevestigd. Waarschijnlijk ontstaat bij zo'n gecombineerde training een betere koppeling tussen de klank en de weergave van een woord, waardoor de herkenningssnelheid van een woord toeneemt.

Geheugen en aandacht

Een ander probleem bij de informatieverwerking van leerlingen met lwoo doet zich voor tijdens het actief bewerken en beschikbaar houden van informatie in het kortetermijngeheugen. Leerlingen met leerproblemen zijn minder goed in staat om hun aandacht te richten op parallele processen. Naarmate er meer informatie tegelijkertijd onthouden moet worden of er meer cognitieve processen tegelijkertijd plaats moeten vinden, worden de problemen groter (Boekaerts & Simons, 1995; McNamara & Wong, 2003; Ruijsenaars, 1997; Swanson & Howell, 2001).

Een beperking in het bewerken en onthouden in het kortetermijngeheugen heeft als gevolg dat leerlingen met leerproblemen op den duur ook over minder kennis beschikken. Dit geldt zowel voor feitenkennis als voor de kennis over hoe je bepaalde taken efficiënt aan kunt pakken. De beperkte voorkennis (declaratief en procedureel) heeft weer tot gevolg dat een leerling met lwoo minder goed kan leren (Reid, 1988). Om deze vicieuze cirkel te doorbreken moet de hoeveelheid informatie bij het aanleren van vaardigheden beperkt worden. De hoeveelheid informatie in het kortetermijngeheugen kan verminderd worden door andere activiteiten te beperken, zoals het schrijven of typen en door geheugensteuntjes aan te bieden. Hiervoor kan bijvoorbeeld gebruikgemaakt worden van ondersteunende plaatjes of geluid, een herkenbare opbouw en indeling van de oefeningen. Bovendien moeten leerlingen leren om meer informatie te bewerken en te onthouden. Swanson (2003) vond dat de belastbaarheid van het 'geheugen' vergroot wordt als de concentratie toeneemt. Om de concentratie van leerlingen op peil te houden moeten daarom korte, prikkelrijke oefeningen aangeboden worden. Dit kan door doordacht kleurgebruik, geluidsondersteuning en directe, positieve feedback.

Diverse onderzoekers hebben de vaardigheid om informatie te onthouden en actief te bewerken ook rechtstreeks getraind. Hierbij wordt gebruikgemaakt van strategieën zoals chunking (het samenvoegen van letters) en verbetering van het opslaan en ophalen van de in het geheugen aanwezige informatie, zoals het onthouden van plaatjes en woorden. Het blijkt dat leerlingen met leerproblemen na training van geheugenstrategieën beter in staat zijn om zich de informatie te herinneren (Reid & Stone, 1991). De prestaties blijven echter achter bij die van een gemiddelde leerling. Het vermoeden bestaat dat het gebrek aan voorkennis hierbij parten speelt. Naarmate een leerling al langer moeite met de informatieverwerking heeft, zal dit probleem alleen nog maar groter worden. Een oplossing hiervoor is er voor te zorgen dat er meer informatie langer onthouden wordt, zodat de hoeveelheid voorkennis op meerdere gebieden toeneemt. Voor een goede 'opslag' van voorkennis is het noodzakelijk dat er voldoende aanknopingspunten zijn om de informatie weer terug te vinden. Daarom wordt er gebruikgemaakt van strategieën, zoals het oproepen van voorkennis en ervaringen, voor aanvang van een taak. Daarnaast moet de informatie gevarieerd en gestructureerd aangeboden worden, opdat er logische verbanden ontstaan en er meerdere zintuigen geprikkeld worden. Tot slot moet er rekening gehouden worden met de motivatie van leerlingen, opdat ze beter geconcentreerd informatie gaan verwerken. De effectiviteit van dergelijke strategieën blijkt uit een geheugenonderzoek bij kinderen uit groep 8. Toen de leerstof ondersteund werd met behulp van beeldmateriaal, nam de herinnering van het geleerde significant toe (Levin, Shriberg & Berry, 1983).

Samenvatting

Leerlingen met lwoo hebben problemen met verwerken van informatie. Het is de vraag of de informatieverwerking verbeterd kan en moet worden. Om deze vraag te kunnen beantwoorden hebben we eerst gekeken naar mogelijk effectieve trainingen voor deze doelgroep. Uit deze analyse komt naar voren dat de training zich moet richten op de verbetering van algemene cognitieve vaardigheden, zoals waarnemen, informatie onthouden en informatie actief bewerken. Een programma zou de herkenning en verwerking van klank- en grafische informatie (geluiden en plaatjes) moeten trainen. Vervolgens of tegelijkertijd moet deze algemene cognitieve vaardigheid toegepast worden op de meer specifieke leervaardigheden (taal en rekenen). Dit kan bijvoorbeeld door de informatie kort te presenteren en door de leerling te laten reproduceren.

Essentieel is dat hierbij het oefenmateriaal gestructureerd opgebouwd is en zowel visueel als auditief aangeboden wordt.

2.4 Taalproblemen van leerlingen met lwoo

Voor 15-20% van de leerlingen die naar het voortgezet onderwijs gaat, vormt de taalvaardigheid een onoverkomelijk probleem. In het lwoo is er sprake van een verdichting van deze problematiek (Melis, 2003). Gemiddeld heeft een leerling met lwoo een achterstand van twee jaar in de lees- en spellingvaardigheid. Er zijn zelfs zóveel problemen met de leesvaardigheid, dat hij niet in staat is om teksten voldoende te begrijpen of te bestuderen (Hacquebord, 2004; Leseman, Sijsling & De Vries, 1992; Van den Bos, Lutje Spelberg & Van Eldik, 1990; Vernooy, 1993). De negatieve effecten van de zwakke taalvaardigheid worden benadrukt door onderzoeken van Hacquebord (2004), National Reading Panel (2000) en Rasinski, Padak, McKeon, Wilfong, Friedauer en Heim (2005). Zij rapporteerden dat zwakke taalvaardigheid een belangrijke voorspeller van 'drop-out' in het voortgezet onderwijs is.

Momenteel vergen de lesprogramma's in het vmbo veel taalvaardigheid. Hierbij is er veel minder aandacht voor spellingvaardigheid en technisch lezen (Hacquebord, 2004). Uit dit onderzoek blijkt dat veel leerkrachten ervan uitgaan dat een leerling beschikt over een basale woordenschat. Maar dit is bij lwoo-leerlingen niet het geval, waardoor met name het leren van vreemde talen, zoals Duits en Engels, ernstig belemmerd wordt. Natuurlijk hebben taalproblemen ook implicaties voor het functioneren in het dagelijks leven. In dit onderzoek beperken we ons echter alleen tot de belemmeringen voor het leerproces. Wellicht is het belang dat gehecht wordt aan toegepaste taalvaardigheid wat eenzijdig. Er zou meer aandacht moeten komen voor de training van de basale lees- en spellingvaardigheid, vergroting van de woordenschat en het aanleren van enkele strategieën ter bevordering van het begrijpend lezen. Hierna wordt toegeleucht waarom de verbetering van deze drie onderdelen van de taalvaardigheid noodzakelijk is.

In de eerste plaats hebben veel lwoo-leerlingen basale fonologische en lexicale (de)codeerproblemen. Om te kunnen lezen en spellen moeten leerlingen met lwoo in elk geval een koppeling kunnen maken tussen grafemen (letters) en fonemen (klanken). Normaliter is de bijdrage van deze fonologische vaardigheid op tekstbegrip en spellingvaardigheid op latere leeftijd zeer beperkt (Aarnoutse, Van Leeuwe, Voeten & Oud, 2001; National Reading Panel, 2000). Uit onderzoek bij leerlingen met leerproblemen in het voortgezet onderwijs blijkt echter dat bij deze groep de fonologische vaardigheid nog onvoldoende ontwikkeld is (Van den Bosch, 1991). Men zou deze achterstand als een gegeven kunnen beschouwen, maar het blijkt dat de gevolgen van deze beperkte fonologische vaardigheid groot zijn. Onderzoek (Shaywitz, Escobar, Shaywitz, Fletcher & Makuch, 1992) heeft namelijk aangetoond dat 20% van de leerlingen met achterstanden in fonologische vaardigheid een permanent leesprobleem houdt. Daarnaast heeft deze vaardigheid ook een grote invloed op de spellingvaardigheid. Uit onderzoek (Barry, 1994; Henneman, 1994; Lennox & Siegel, 1996) blijkt dat een zwakke vaardigheid in het auditief kunnen discrimineren van woorden of woordgedeelten leidt tot een verminderde spellingvaardigheid. Voor leerlingen met lwoo lijkt het dus wenselijk om de fonologische codeervaardigheden te verbeteren.

Naast de problemen met het fonologisch coderen hebben veel lwoo-leerlingen problemen met het lexicaal decoderen. Hierdoor zijn zij niet in staat om snel te lezen. Om snel te kunnen lezen moet men een koppeling kunnen maken tussen hele woorden (direct herkennen) en hun betekenis. Met behulp van deze lexicale decodeervaardigheden kunnen zij veelgebruikte woorden in één oogopslag herkennen en daarmee het lees- en spellingsproces aanzienlijk versnellen. Uit onderzoek blijkt dat de gevorderde speller veel woorden direct kan schrijven en een verkeerd geschreven woord direct signaleert (Van den Bosch, Elshout & Langereis, 1987). Een zwakke speller blijkt veel minder gebruik te kunnen maken van dit woordbeeld. Diverse onderzoekers (Bowers & Ishail, 2003; Grossen, 1997; Van den Broeck, 1993, 1996) dichten zelfs aan lexicale decodeervaardigheid een belangrijker rol toe dan aan de fonologische. Voor eenvoudige, veel frequente woorden moet een leerling gebruik kunnen maken van de lexicale decodeervaardigheden. Men zou verwachten dat leerlingen met lwoo deze decodeertechniek allang beheersen. Zij hebben immers al een groot aantal jaren leesonderwijs gehad. Onderzoek naar de benoemsnelheid van letters en cijfers bij 12-jarige lom- en mlk-leerlingen toont echter aan dat de vaardigheid om snel tekens en woorden te herkennen onvoldoende is ontwikkeld (Van Daal & Van der Leij, 1999).

Het tweede probleem met de taalvaardigheid van lwoo-leerlingen is de beperkte woordenschat. Zij zijn niet in staat om snel een koppeling te maken tussen het woord en de betekenis. De beperkte woordenschat heeft een negatief effect op het tekstbegrip. Dit komt omdat nogal wat leerlingen uit het lwoo Nederlands als tweede taal hebben. Hiermee gaat meestal een geringe woordenschat gepaard (Darch, Kim, Johnson & James, 2000). Daar komt nog bij dat leerlingen met lwoo vrijwel allemaal tekorten in leesvaardigheid hebben waardoor ze trager en minder graag lezen. Hierdoor wordt de achterstand alleen nog maar vergroot.

Het is verdedigbaar dat er strategieën aangeleerd moeten worden. Uiteindelijk gaat het bij het lezen om het nauwkeurig spellen van woorden en het begrijpen van teksten. Daarvoor zijn deze strategieën noodzakelijk. Bij het aanleren daarvan spelen twee problemen. Niet alleen hebben leerlingen met lwoo onvoldoende spellingregels en tekstbegripstrategieën ter beschikking, maar ze hebben ook meer moeite om de juiste strategie in de juiste situatie te hanteren (Darch et al., 2000; Duffy & Roehler, 1987; Ghesquière, 1997). De inzet van veel verschillende strategieën zou kunnen leiden tot een langdurige aanleertijd, verwarring en tanende motivatie. Vooral abstracte strategieën, zoals 'de lijn in een tekst ontdekken', zijn waarschijnlijk te moeilijk. Bovendien blijkt uit onderzoek van Tellegen en Lampe (2000) dat leerlingen met lwoo lezen een vermoeiende bezigheid vinden en vooral geïnteresseerd zijn in teksten over het hier en nu. Te veel aandacht voor spelling- en tekstbegripstrategieën is dus vanuit dit perspectief ongewenst. Dit pleit ervoor om het aantal aan te leren strategieën te beperken.

De diverse problematiek van de taalvaardigheid in aanmerking genomen lijkt het raadzaam om de fonologische en lexicale (visueel) (de)codeervaardigheid te verbeteren, de woordenschat te vergroten en een beperkt aantal strategieën aan te leren. De kernvraag is hoe deze vaardigheden aangeleerd moeten worden. Voor elk van de drie aspecten zal antwoord gegeven worden op deze vraag.

Fonologisch (auditief) en lexicaal (de)coderen

Zoals eerder werd gesteld, is het noodzakelijk dat een leerling beschikt over een goede fonologische en lexicale (de)codeervaardigheid. De vraag is hoe beide aspecten het beste verbeterd kunnen worden bij leerlingen met lwoo. De meeste trainingen van de fonologische codeervaardigheid

zijn gericht op het verbeteren van klankherkenning, klankmanipulatie en klank-tekenkoppeling. Zo leren basisschoolleerlingen een juiste letter aan te strepen bij een gesproken klank, ze leren rijmen en ze leren posities van klanken in woorden benoemen. Diverse onderzoekers (Ball & Blachman, 1991; Cunningham, 1990; Ehri, Nunes, Stahl & Willows, 2001; Foorman, Francis, Beerly, Winikates & Fletcher, 1998; Ruijssenaars, Haers & Vandenbroucke, 1993) toonden aan dat deze trainingen een positief effect hebben op de beginnende leesvaardigheid. Om ook de spellingvaardigheid te verbeteren is het noodzakelijk dat geen aparte klanken, maar juist klankgroepen getraind worden (Van Bon & Duighuisen, 1995). Dit komt omdat niet de afzonderlijke klanken, maar de klankgroepen bepalend zijn voor de spelling. Zo is de o in bos een andere klank dan de o in bomen. Een leerling moet in staat zijn om beide klankgroepen te herkennen en de juiste letter op te schrijven.

Maar het is de vraag of dergelijke klanktrainingen ook geschikt zijn voor oudere leerlingen. Er is immers een groot verschil tussen beginnende lezers en schrijvers en leerlingen met lwoo. Leerlingen met lwoo zijn in staat om compensatiestrategieën in te zetten om zo hun onvermogen in de basale taalvaardigheden te maskeren. Om die reden is het niet aan te raden hen net zoals beginnende lezers gebruik te laten maken van teksten. De context biedt hen anders gelegenheid om compensatiestrategieën in te zetten, zoals het raden van woorden om zo het problematische (de)codeerproces te omzeilen. Wij denken dan ook dat een klanktraining met behulp van losse woorden of klankgroepen voor deze leerlingen het meest geschikt is. Gerretsen, Vaessen en Ekkebus (2004) hebben met behulp van een dergelijke klanktraining de fonologische vaardigheid bij oudere leerlingen (groep 7 - mavo 2) verbeterd. Zij toonden aan dat er op deze manier grote vooruitgang op technisch lezen en spelling te bewerkstellingen is. Bij de ondersteuning van leerlingen met lwoo moet echter wel rekening gehouden worden met de verschillen in fonologische vaardigheden. Om voldoende te kunnen differentiëren kan een adaptief computerprogramma ondersteuning bieden. Dat dit een effectieve methode is, blijkt uit het onderzoek van Eilers, Wesseling en Reitsma (2000). Zij onderzochten bij leerlingen (9-12 jaar) van de mytyschool het effect van klankbewustzijn, letterklankrelaties en woordklanken herkennen met behulp van de computer. Zij ontdekten dat de leerlingen nauwkeuriger en sneller gingen lezen. Eenzelfde resultaat met een vergelijkbaar computerprogramma werd gevonden door Merzenich, Jenkins, Johnston, Schreiner, Miller en Tallal (1996).

Naast fonologische codeervaardigheid moet een leerling met lwoo ook voldoende lexicaal decodeervaardigheden ontwikkelen. Vooral voor leerlingen die te veel leunen op een trage fonologische vaardigheid moet er gezocht worden naar een snellere methode. Een geschikte en snelle methode om deze decodeervaardigheid te trainen is het gebruik van *Flitskaarten*. Hierbij worden woorden kort aangeboden en moet de lezer ze benoemen of opschrijven. Om ervoor te zorgen dat leerlingen geen gebruik kunnen maken van het fonologisch decoderen, moeten de woorden een beperkte tijd aangeboden worden. Het effect van deze methode wordt bevestigd door het onderzoek bij 10,5 jarige lom-leerlingen (Van den Bosch, Van Bon & Schreuder, 1990). Uit dit onderzoek blijkt dat het verkorten van de aanbestedingstijd van de woorden (presentatieduurverkort) het meest effectief is om lexicaal decodeervaardigheden te oefenen. Een nadeel van de training is dat deze methode nauwelijks een generaliserend effect geeft naar andere woorden en het dus veel tijd vraagt om alle woorden te trainen.

Als alternatief voor de flitswoorden kan men pseudowoorden toepassen, die een structuur van reguliere woorden hebben. Dit zijn woorden die lijken op reguliere woorden, maar geen betekenis

hebben. Hierdoor moeten leerlingen wel gebruikmaken van het fonologisch coderen. Daarnaast stimuleert de reguliere structuur het lexicaal decoderen. Dit is echter geen goede oplossing, omdat een leerling uiteindelijk échte woorden moet herkennen en daarbij gebruik moet kunnen maken van meer en eventueel gecombineerde decodeerroutes. Voor eenvoudige, frequent voorkomende woorden moet hij de beschikking hebben over lexicale decodeervaardigheden en voor meer complexe woorden over fonologische vaardigheden. Dit impliceert tevens dat beide vaardigheden aangeleerd moeten worden.

De toename van decodeervaardigheden leidt echter nog niet automatisch tot verbeteringen van tekstbegrip en schrijfvaardigheid. Uit onderzoek (De Jong & Van der Leij, 2003) blijkt dat het tekort in decoderen vooral aan het licht komt als de taken complexer worden. Het is dus noodzakelijk om het (de)coderen in eerste instantie apart te oefenen en vervolgens te combineren met tekstbegrip en schrijfvaardigheid. Zo kan het secuur lezen verbeterd worden door gebruik te maken van visueel verzwaarde teksten. Dit zijn teksten met een sterk typografisch wisselend schriftbeeld. Hiermee worden radende lezers gestimuleerd om de woorden beter te lezen. Het woord 'taalprobleem' zou bijvoorbeeld weergegeven kunnen worden als: taalprobleem. Het succes van deze methode is aangetoond bij leerlingen van groep 4 en 5 (Creusen & Ramakers, 2001) en bij leerlingen van 10 jaar (Van den Bunglelaar & Van der Schaft, 2000). Voor leerlingen met lwoo die veel gebruikmaken van de context kunnen deze verzwaarde teksten een uitkomst bieden. Daarnaast moet een leerling ook de betekenis van woorden kennen en strategieën hebben om de juiste informatie uit de tekst te halen. Hierna worden deze beide vaardigheden besproken.

Woordenschat

In de inleiding en uit onderzoek (Darch, Kim, Johnson & James, 2000; Hacquebord, Linthorst & Stellingwerf, 2004) kwam reeds naar voren dat veel leerlingen met lwoo een ontoereikende woordenschat hebben. Om deze uit te breiden zijn er verschillende methoden bedacht. Vaak wordt hierin een willekeurige set woorden gebruikt met definities om zo de woordbetekenis aan te leren. Deze methode blijkt (Brown, Collins & Duguid, 1989) echter weinig succesvol. Bovendien lijkt ons een methode met een willekeurige set met woorden niet wenselijk voor leerlingen met lwoo, aangezien zij behoefte hebben aan een uitbreiding van de woordenschat waar ze in de dagelijkse schoolpraktijk wat aan hebben.

Uit diverse onderzoeken (Bryant, Drabin & Gettinger, 1981; McNaughton, Hughes & Clark, 1994) blijkt dat een leerling drie tot tien woorden per dag kan leren, mits elk woord op een later tijdstip ten minste driemaal herhaald wordt. Indien wij uitgaan van drie oefenmomenten per week kan een leerling ten hoogste 1200 woorden per jaar aanleren. Aangezien leerlingen met lwoo moeite hebben met het onthouden, zal dit aantal veel lager liggen en zal het onmogelijk zijn om snel voldoende woorden aan te leren.

Door gebruik te maken van woordenlijsten met hoogfrequente woorden kan dit probleem omzeild worden. Uit onderzoek (Staphorsius, Krom & Geus, 1988) blijkt dat een bestand van driehonderd meest gebruikte woorden afdoende is om 75% van de teksten te begrijpen. Het is echter niet zonder meer voldoende om uit te gaan van de lijsten met hoogfrequente woorden. Er moet ook rekening gehouden worden met betekenis- en vormovereenkomsten. Darch, Kim, Johnson en James (2000) ontdekten namelijk dat woordrijen op basis van structuurovereenkomsten veel effectiever zijn dan lijsten met hoogfrequente woorden. Voor leerlingen met lwoo is het belangrijk dat een woord zoveel mogelijk associaties oproept, zodat de kans op herken-

ning het grootst is. Dit betekent dat er binnen de lijst met hoogfrequente woorden gezocht moet worden naar woorden met betekenis-, klank- en vormovereenkomst.

Om het leerproces te optimaliseren moet uiteraard wel aangesloten worden bij de voorkennis en belangstelling van de leerlingen. Naast de hoogfrequente woorden moeten ook de woorden met signaalfuncties (die, dat, omdat) aangeleerd worden. Deze woorden zijn namelijk essentieel om de relaties tussen woorden goed te begrijpen. De verbetering van de basale taalvaardigheid en de vergroting van de woordenschat zijn echter niet afdoende voor een uitbreiding van het tekstbegrip en de verbetering van de spellingvaardigheid. Daarvoor moet een leerling met lwoo in staat zijn om de essentie uit een tekst te halen en de spellingregels toe te passen. De tekstbegrip- en spellingstrategieën worden hierna besproken.

Tekstbegrip en spellingstrategieën

Diverse auteurs wijzen op het belang van strategieën om te komen tot tekstbegrip (Hacquebord, 1994; Kleijnen, 1997). Aangezien er op het vmbo een toename is van de hoeveelheid aangeboden informatie, is het belang van tekstbegrip toegenomen. Verschillende onderzoekers (Aarnoutse, Van den Bos & Brand-Gruwel, 1998; Palincsar & Brown, 1984) constateerden dat de training van strategieën, zoals voorspellen, ophelderen van onduidelijkheden, vragen stellen en samenvatten, leidt tot verbetering van het tekstbegrip. Hierbij doet zich echter wel een probleem voor. Veelal hebben dergelijke strategietrainingen alleen directe effecten op de getrainde vaardigheden, maar zijn de leerlingen veelal niet in staat om deze vaardigheden toe te passen in contexten buiten de oefensituatie. Dit zou veroorzaakt kunnen worden door de toegepaste methode, maar uit onderzoek blijkt dat zowel voor luistertraining, rolwisselend leren als directe instructie geen transfer is aangetoond naar het begrijpend lezen.

Een andere verklaring kan gevonden worden in de manier van toetsen. Alhoewel het bij de training van tekstbegripstrategieën gaat om het begrijpen van teksten, bestaan veel toetsen uit meerkeuzevragen. Deze vragen doen veel meer een beroep op herkenning dan op begrip. Het is denkbaar dat leerlingen de strategieën wel bezitten, maar ze bij deze manier van toetsen niet hoeven toe te passen.

Het ontbreken van de transfer kan behalve door de manier van toetsen ook veroorzaakt worden door een te eenzijdige aanpak van de leesproblemen. Ongeveer 51% van de lwoo-leerlingen heeft namelijk moeite met zowel (de)codeervaardigheden, woordenschat als het tekstbegrip (Hacquebord, Linthorst & Stellingwerf, 2004). Volgens diverse onderzoekers (o.a. Duffy & Roehler, 1987) zorgt de beperkte decodeervaardigheid en woordenschat ervoor dat zwakke lezers minder gebruikmaken van strategieën en moeite hebben met het toepassen ervan. Overmaat, Roeleveld en Ledoux (2002) komen op basis van hun onderzoek tot het advies dat tegelijkertijd met de aanpak van tekstbegripstrategieën, de decodeervaardigheid en de woordenschat op peil gebracht moeten worden. De moeilijkheid van de daarbij te gebruiken teksten is essentieel. De leerlingen moeten de teksten zonder al te veel moeite kunnen lezen, maar mogen ook niet te makkelijk zijn, zodat tekstbegripstrategieën overbodig worden. Bovendien moet er gekozen worden voor de training van een beperkt aantal concrete strategieën die snel effect sorteren. Hiermee voorkomt men demotivatie en omzeilt men de moeite die leerlingen met lwoo hebben met de keuze en toepassing van strategieën. Effecten van een dergelijke geïntegreerde benadering zijn bij deze doelgroep uiteraard nog niet aangetoond.

Lwoo-leerlingen moeten volgens de Inspectie van het onderwijs (1996) naast de tekstbegripstrategieën ook beheersing hebben over een aantal spellingstrategieën. Idealiter zou een leerling met lwoo alle spellingregels, zoals werkwoordsvervoegingen en meervoudsuitgangen moeten beheersen. Uit diverse onderzoeken (Bailet, 1990; Carlisle, 1987; Darch et al., 2000; Gerber & Hall, 1987; Ghesquière, 1997) blijkt echter dat leerlingen met leerproblemen onvoldoende kennis en toepassingsvaardigheden hebben om al deze regels aan te leren. Dit geldt dus óók voor leerlingen met lwoo. Een voor de hand liggende oplossing zou zijn om dan alleen uit te gaan van het vermogen om fonologisch en visueel te kunnen (de)coderen. Op die manier kan een leerling met lwoo woorden schrijven zoals ze klinken en herkennen hoe ze eruit moeten zien. Een bezwaar tegen deze methode is dat er dan nog steeds erg veel spelfouten gemaakt worden die niet te maken hebben met de decodeervaardigheid. Veel spelfouten worden gemaakt met het gebruik van de d of t in werkwoordsvormen (Verhoeven, 1979). Om deze spelfouten te voorkomen is méér nodig dan het fonemisch en visueel (de)coderen.

Henneman (1994) pleit voor het gebruik van de analogieregels. Leerlingen die geen moeite hebben met de analogieregels kunnen eventueel andere spellingregels leren, zoals de regels voor de (onregelmatige) werkwoordsvormen. Deze regels zijn concreet en daardoor prima te begrijpen door leerlingen met lwoo. Met behulp van de computer kan men deze regels goed aanleren. Goede programmatuur is in staat om elke leerling oefenstof op het juiste niveau aan te bieden en de benodigde ondersteuning te geven. Zo worden in het programma *Muiswerk* pictogrammen gebruikt om visuele ondersteuning van de regels te geven. Dit programma weet een gemiddelde verbetering van 18% te bewerkstelligen (Schijf, 2001). Wellicht dat naast het aanleren van een aantal regels de beperkte spellingvaardigheid ook gecompenseerd kan worden. McNaughton, Hughes en Clark (1997) onderzochten en bewezen reeds de effecten van de spellingcontrole op de computer. MacArthur (1996) ontdekte dat na een training in het gebruik van de spellingcontrole het spellingniveau meer dan zes procent verbeterde. Een nadeel van de externe spellingcontrole is dat de spelling wel verbetert, maar dat een leerling niet beter leert spellen.

Samenvatting

Leerlingen met lwoo kunnen hun taalvaardigheid ontwikkelen door achterstanden in de fonologische en lexicale (de)codeervaardigheid te verminderen, de woordenschat te vergroten en een beperkt aantal strategieën aan te leren. De ontwikkeling van de fonologische codeervaardigheid kan het beste gedaan worden met klank(groep)herkenning, klankmanipulatie en klank-tekens koppeling. De fonologische codeervaardigheid moet vervolgens gecombineerd worden met woordherkenning en toepassing bij het begrijpend lezen. De verbetering van de lexicale decodeervaardigheid kan zich richten op flitswoorden. De flitswoorden bestaan uit woorden op basis van rijm-, wissel- en structuurrijen. De woordenschat zou ook vergroot moeten worden. Om de aanleertijd te beperken kan men hiervoor het beste belangrijke signaalwoorden en de 300 meest gebruikte woorden gebruiken. Vermoedelijk beklijft het aanleren van de woorden rondom thema's het beste. Voor het begrijpen en schrijven van teksten zijn echter ook strategieën nodig. Op het gebied van tekstbegrip is het leren van eenvoudige strategieën, zoals verhelderen van onduidelijke begrippen, aan te raden. Daarnaast kan het nauwkeurig lezen gestimuleerd worden door visueel verzwaarde teksten aan te bieden. Op spellinggebied kan het beste gebruik gemaakt worden van de analogieregel door de correcte schrijfwijze van een aantal basiswoorden

aan te leren. Als alternatief kan de beperkte spellingvaardigheid gecompenseerd worden door het gebruik van spellingprogramma's op de computer.

2.5 Rekenproblemen van leerlingen met lwoo

Veel leerlingen hebben rekenproblemen. Aerts en Deckers (1992) ontdekten dat ongeveer twintig procent van de basisschoolverlaters moeite heeft met de basisvaardigheden van het rekenen. Een groot deel van deze groep komt terecht in de onderste regionen van het vmbo. Dit heeft tot gevolg dat leerlingen met lwoo een achterstand in rekenvaardigheid hebben van gemiddeld twee jaar (Melis, 2003). Helaas is er nog geen onderzoek gedaan naar de precieze aard van de achterstanden bij deze leerlingen. Om toch een beeld van de rekenachterstanden te krijgen maken we gebruik van onderzoek bij leerlingen met leerproblemen. Zo blijkt dat zij:

- 1 minder goed informatie uit sommen kunnen halen (De Corte & Verschaffel, 1982; De Soete, Roeyers & Buyssee, 2000; Jones, Wilson & Bohjwani, 1991);
- 2 minder sommen geautomatiseerd hebben (Harskamp & Suhre, 2001; Ruijsseenaars, 1997; Zentall, 1990);
- 3 een beperkt inzicht hebben in hoeveelheden en de koppeling van hoeveelheden aan getallen (Geary, 1993; Gersten & Chard, 1999; Veenman & Kerseboom, 1997);
- 4 weinig rekenstrategieën gebruiken en hierin veel fouten maken (Campioni, Brown & Ferrara, 1982; Geary, Brown & Samanayake, 1991).

Het is aannemelijk dat leerlingen met lwoo dezelfde problemen met rekenen hebben als de leerlingen met leerproblemen. Wij vragen ons af of bij lwoo-leerlingen deze vermoedelijke rekenachterstanden verbeterd moeten worden. Een argument om de bovengenoemde rekenvaardigheden aan te leren is dat deze vaardigheden voor lwoo-leerlingen noodzakelijk zijn om optimaal deel te nemen aan (wiskunde)lessen. Bovendien zijn de vaardigheden noodzakelijk in de beroepspraktijk; ze vormen een voorwaarde voor de ontwikkeling van de daar benodigde rekenstrategieën. De argumenten om de rekenvaardigheden te ontwikkelen zijn echter niet onomstreden. Zo kan zelfs beargumenteerd worden dat een beperkte rekenvaardigheid niet ontwikkeld hoeft te worden. Men dient de achterstand gewoon te accepteren en energie te besteden aan zaken die een leerling wél kan. De achterstand is een onderdeel van de natuurlijke spreiding in vaardigheden. Volgens ons is het niet bevredigend om deze achterstand te accepteren, aangezien een leerling rekenvaardigheid nodig heeft om voldoende te profiteren van het aangeboden wiskundeonderwijs en te kunnen participeren in sectoren die een beroep doen op rekenkundige handelingen, zoals techniek. Uit onderzoek is gebleken dat veel rekenproblemen die zich op latere leeftijd manifesteren, terug te voeren zijn op een onvoldoende beheersing van de basale rekenvaardigheid (De Soete, Roeyers & Buyssee, 2000; Geary, Hamson & Hoard, 2000; Van Luit, 1987). Het ligt dan ook voor de hand om de basale rekenvaardigheid te verbeteren. Zo kan voorkomen worden dat de achterstand steeds groter wordt, omdat bij het uitvoeren van complexere vaardigheden basale vaardigheden noodzakelijk zijn.

Een tweede argument om de rekenvaardigheid te verbeteren is gebaseerd op de noodzaak om rekenachterstanden in te halen. Wij denken dat leerlingen met leerproblemen op de basisschool onvoldoende tijd en oefening hebben gehad om afdoende rekenvaardigheden te kunnen

ontwikkelen. Sommige leerkrachten willen echter veel liever extra wiskundelessen geven. Maar het is, ondanks de aangeboden oefenstof op de basisschool, niet gelukt om deze leerlingen basale rekenvaardigheden bij te brengen. Het valt dan ook niet te verwachten dat dit zonder hulp op het voortgezet onderwijs wel gebeurt. Het is daarom niet aan te raden om meer wiskunde te geven, maar om de basale rekenvaardigheden aan te pakken. De oorzaak van de achterstand van leerlingen met lwoo bestaat immers niet uit een onvermogen tot het aanleren van deze vaardigheden, maar uit een trager ontwikkelingstempo.

Zo ontdekten Milo en Ruijssenaars (2003) dat leerlingen met leerproblemen er ongeveer tweemaal zo lang over doen om dezelfde rekenvaardigheid te leren. Dit betekent dat er na de basisschool nog extra tijd beschikbaar moet komen om de basale rekenvaardigheden aan te leren. Bovendien lost (extra) wiskundeonderwijs niets op, omdat leerlingen met lwoo immers niet in staat zijn om eenvoudige sommen geautomatiseerd op te lossen. Harskamp en Suhre (1995) vonden dat 11-jarige lom-leerlingen nog moeite hebben met eenvoudige rekenvaardigheden, zoals het tellen. De ontbrekende basale vaardigheden zullen het aanleren van de wiskundevaardigheden vrijwel onmogelijk maken, omdat het oplossen van eenvoudige sommen al veel te veel energie kost.

Een deel van deze ontwikkelingsproblemen hangt mogelijk samen met de geheugenproblemen van leerlingen met leerproblemen. Het blijkt dat leerlingen met rekenproblemen minder goed zijn in het onthouden en reproduceren van getallen (Geary, Brown & Samanayake, 1991; Hitch & McAuley, 1991). Een onderzoek (Adams & Hitch, 1997) naar het uitvoeren van een rekentaak en het hardop lezen van woorden wijst uit dat leerlingen de rekentaken minder goed op kunnen lossen als ze daarnaast woorden hardop moeten voorlezen. Dit maakt het aannemelijk te veronderstellen dat er bij leerlingen met lwoo ook een geheugenprobleem is. Dit probleem kan verminderd worden door de basale rekenvaardigheden eerst te automatiseren en daarna pas te starten met het wiskundeonderwijs.

Een derde argument voor de verbetering van de basale rekenvaardigheden is de noodzaak van het kunnen inschatten van hoeveelheden in de latere beroepspraktijk. Het is echter ook mogelijk om het beperkte getalbegrip te compenseren met behulp van computers en rekenmachientjes. Dit lijkt ons echter niet verstandig, omdat zij in de latere beroepspraktijk vaak een inschatting moeten kunnen maken van hoeveelheden zonder ondersteuning van rekenmachientjes. Zo moeten zij een berekening kunnen maken van een vloeroppervlakte om tapijt te kunnen leggen. Ook in het dagelijkse leven is getalbegrip noodzakelijk om een voorstelling te kunnen maken van rekenkundige grootheden en om uitkomsten te kunnen schatten: krijg ik genoeg wisselgeld of statiegeld terug? Bovendien moet een leerling inzicht hebben in getallen om rekenhandelingen toe te kunnen passen. Zo kun je bijvoorbeeld de som $15-8$ alleen maken wanneer je weet dat 15 het grootste getal is. Dit geldt ook voor sommen, zoals $24-10$, die inzicht in het tientalstelsel vereisen.

Een laatste argument om de basale rekenvaardigheid te ontwikkelen is gebaseerd op de noodzaak om rekenstrategieën ter beschikking te hebben. Uit onderzoek (Campioni, Brown & Ferrara, 1982; Geary, Brown & Samanayake, 1991) blijkt immers dat leerlingen met lwoo waarschijnlijk ook hier hun deficiënties in hebben. Gebruik van de juiste strategieën kan de belasting van het geheugen beperken en een rekensom aanzienlijk vereenvoudigen. Net als bij de taalproblemen lijkt het verstandig om hen een beperkt aantal concrete strategieën aan te leren, zoals de omkeerregel ($3+15=15+3$). De meeste leerlingen met leerproblemen hebben immers

veel moeite met het kiezen van de juiste strategie in de juiste situatie (Torbeyns, Verschaffel & Ghesquière, 2002). Wil men deze vaardigheid verbeteren, dan is het aan te raden om maar een beperkt aantal strategieën aan te leren, zodat de aanleertijd beperkt blijft en de keuze tussen de verschillende strategieën niet leidt tot besluiteloosheid.

Samenvattend komen we tot de conclusie dat de verbetering van de rekenvaardigheid van leerlingen met lwoo zich moet richten op het kunnen vertalen van een som in rekenhandelingen, de basale rekenvaardigheid, het getalbegrip en een beperkt aantal rekenstrategieën. Mogelijkerwijs is er sprake van samenhangende en elkaar versterkende deficiënties. Hieronder zullen de mogelijkheden om de deficiënties op te heffen of te compenseren besproken worden.

Vertalen van een som in rekenhandelingen

Om een rekenopgave te kunnen vertalen in een rekenhandeling moeten leerlingen als het ware de som leren 'lezen'. Vrijwel alle rekenmethoden hebben hier symbooloefeningen voor. Hierdoor leren de leerlingen symbolen herkennen en sommen op een juiste manier lezen. Zo leren zij bijvoorbeeld bij de som $8 \dots 4 = 2$ een keuze te maken tussen de symbolen: \times , $+$, $:$ of $-$. Onderzoek op dit gebied is niet voorhanden, maar het is evident dat het goed kunnen vertalen van de rekenopgaven in rekenhandelingen een voorwaarde is voor het oplossen ervan.

Aangezien het huidige realistische reken- en wiskundeonderwijs uitgaat van de leefwereld van de leerlingen, worden de sommen vaak ingekleed met een verhaaltje en afbeeldingen. Tijdens de training moet geoefend worden om de juiste informatie te selecteren uit deze contextrijke sommen. Bijvoorbeeld: 'in een huiskamer van 4 bij 2 meter moeten tapijttegels gelegd worden. Deze tegels zijn 50 cm. bij 50 cm. Hoeveel tegels zijn er nodig?' Het goed kunnen vertalen van sommen is echter niet afdoende. Uit onderzoek blijkt dat het lezen van bepaalde woorden, zoals meer en minder (Jaspers & Van Lieshout, 1994) en het vertalen naar de som (De Corte & Verschaffel, 1982) vooral voor leerlingen met leerproblemen moeilijk is. Het is dan ook verstandig om leerlingen met lwoo te leren om de juiste informatie uit de teksten te halen. Dit doet men door zowel symboolherkenning, vertalen van redactiesommen als signaalwoorden te trainen.

Basale rekenvaardigheid

Naast de training van de vaardigheid om sommen te vertalen in rekenkundige handelingen moeten ook de meer specifieke rekenvaardigheden verbeterd worden. De meeste rekenmethodes starten met de rekenvoorwaarden zoals corresponderen en classificeren. Het is echter efficiënter om te starten met de telvaardigheid, omdat dan tegelijkertijd de rekenvoorwaarden en het getalbegrip geoefend worden. Clemens (1984) toonde aan dat het trainen van telvaardigheden een groter effect had dan het trainen van de onderliggende rekenvoorwaarden: classificeren en seriëren. Dit wordt ondersteund door onderzoek van Koster (1975), waaruit bleek dat conservatie niet vooraf hoeft te gaan aan het tellen.

Als de telvaardigheid voldoende ontwikkeld is, kunnen de basale vaardigheden van het optellen en aftrekken geoefend worden. De vraag is uiteraard welke methode hiervoor het meest geschikt is. Harskamp, Suhre en Willemsen (1993) onderzochten drie veelgebruikte methoden (*Remelka*, *Rekenspoor* en het *Gouds rekenpakket*) en ontdekten dat het niet veel uitmaakt welke men gebruikt. De toename van de rekenvaardigheid was bij alle methoden gelijk. De gemeenschappelijke factor bij elk van deze methoden is dat een vaardigheid, zoals optellen tot het tiental, eerst aangeleerd en daarna met sommenrijen geautomatiseerd wordt. Vervolgens worden de

sommen gecombineerd aangeboden om het gevarieerd toepassen van deze vaardigheid te trainen. Voor leerlingen met lwoo is een dergelijke gestructureerde aanpak ook zeer geschikt. Dit kan door sommen aan te bieden in een duidelijk herkenbare vorm.

Het volstaat niet om het te laten bij het aanleren van de basale rekenvaardigheden. Het is eveneens noodzakelijk om de vaardigheden te automatiseren. Dit doen we door ervoor te zorgen dat de basale optel- en aftrekvaardigheden onder het tiental geautomatiseerd worden. Specifieke aandacht moet daarbij besteed worden aan de dubbelsommen en sommen rondom de vijf (en tien) structuur, omdat deze in een later stadium een voorwaarde vormen voor het aanleren van strategieën. Zowel Woodward en Baxter (1997) als Hasselbring, Goin en Bransford (1988) onderzochten de effectiviteit van automatiseringstraining. In beide experimenten werd een significante vooruitgang gevonden in de basale rekenvaardigheden. Steeds werd gebruikgemaakt van de computer om op die manier de responstijd te verkorten en daarmee het tellen onmogelijk te maken. Zo werden de leerlingen als het ware gedwongen tot automatisering.

Diverse onderzoekers (Danhof, 1993; Jaspers & Van Lieshout, 1994; Ruijsenaars, 1992) doen de suggestie om een som te ondersteunen met concreet materiaal of de som weer te geven in een honderdveld of getallenlijn. Het honderdveld stimuleert het gebruik van de vijf- en tientallen en de getallenlijn is zeer geschikt om het getalbegrip te ontwikkelen. Een dergelijke instructie heeft bovendien als voordeel dat de informatie beter in het geheugen wordt opgeslagen en daardoor makkelijker oproepbaar is. Jones, Wilson en Bhojwani (1991) ontdekten dat visualisatie van opgaven een significante verbetering van de rekenvaardigheid geeft. Jaspers en Van Lieshout (1994) onderzochten de visualisatie van sommen met behulp van de computer en kwamen tot dezelfde conclusie. Zij ontdekten echter dat een visualisatie alleen effect heeft op de gewone sommen en niet op redactiesommen. In plaats hiervan kon veel beter een leesinstructie gegeven worden. Dit is vermoedelijk terug te voeren op eerdergenoemde moeilijkheden van leerlingen met leerproblemen om sleutelwoorden in een redactieopgave te herkennen.

Getalbegrip

Bij het aanleren van de basale sommen kan er ook al getraind worden op het getalbegrip. Door het gebruik van het honderdveld en de getallenlijn krijgen de leerlingen tevens een inhoudelijk besef van de relaties tussen de getallen. Het trainen van getalbeelden met accent op vijf- en tienstructuur kan de verkorting van de telhandelingen en de overstap naar strategieën verkleinen. Het getalbeeld kan eveneens gestimuleerd worden door het aanbieden van hoeveelheden in korte tijd (flitshoeveelheden) en het gebruik van een telraam. Het aantal representaties van de som moet echter wel beperkt worden. Griffin (1998) ontdekte dat maximaal twee representaties, zoals de getallijn en de thermometer een verbetering van het getalbegrip geven. Uit een onderzoek van McCloskey en Macarusco (1995) blijkt dat het trainen van het getalbegrip ook effect heeft op de rekenvaardigheid. Zij ontdekten dat een verbetering van het getalbegrip zorgt voor een vermindering van fouten in de rekensommen. Wellicht controleren de leerlingen op grond van schattingen hun resultaten beter en zijn ze zo in staat om vroegtijdig fouten te verbeteren.

Hanteren van rekenvaardigheden (rekenstrategieën)

Een leerling met lwoo moet in staat zijn om de rekenstrategieën effectief toe te passen. Om het geheugen bij moeilijker sommen te ontlasten moet gebruikgemaakt worden van een beperkt aantal strategieën. Bij optelsommen kunnen het beste de vijfstructuur, de omkeringregel, de

analogieregel en de dubbelsommen toegepast worden. Deze strategieën zijn bij vrijwel alle sommen toepasbaar en makkelijk aan te leren. Voor minssommen kan de inversieregel ($7-4=3$, want $4+3=7$) aangeleerd worden, omdat plussommen meestal beter geautomatiseerd zijn en zo gebruikgemaakt kan worden van plusstrategieën. Een degelijke opbouw van strategieën veronderstelt de eerdergenoemde automatisering van basale rekenvaardigheden.

Diverse onderzoekers bogen zich over de vraag welke methode het meest geschikt is om de strategieën aan te leren. Maar hun bevindingen zijn niet eenduidig. Harskamp en Suhre (1986) maakten aannemelijk dat leerlingen het beste zelf strategieën kunnen ontwikkelen. Zij ontdekten dat vrijwel alle leerlingen vooruitgaan als ze gestimuleerd worden in het gebruik van eigen strategieën. Het is echter nog maar de vraag of dit ook geldt voor leerlingen met lwoo. Zo bleken mlk-leerlingen (Van Luit, 1992) een beter rendement te halen uit de traditionele rekenmethoden dan uit de realistische rekenmethode. De training van een vaste probleemoplossingsstrategie voor elke soort som had het meeste effect. De leerlingen die getraind waren met de realistische methoden, waarbij ze mochten kiezen welke strategie ze wilden toepassen, hielden veelal vast aan dezelfde strategie. Recentelijk werd eenzelfde resultaat gevonden bij 11-jarige mlk-leerlingen (Milo & Ruijsenaars, 2003).

Een ander nadeel van de realistische methode is dat de leerlingen veelal vasthouden aan het tellend rekenen. Dit is op zich geen verkeerde strategie, maar geeft bij grotere getallen een toename in fouten en oplossingstijd. Waarschijnlijk zijn leerlingen met lwoo niet in staat om zelf goede strategieën te genereren en is een voorgestructureerde aanpak bij deze groep effectiever. Door gebruik te maken van een vaste aanleevolgorde kan de aanpak gestructureerd worden. Van Lieshout en Jaspers (1992) maakten aannemelijk dat een dergelijke stapsgewijze training zeer effectief is. De stappen bestaan uit vragen die de voorkennis activeren, de uitvoering stapsgewijs uitvoert en het antwoord controleert. Om de strategieën stapsgewijs aan te leren kan ook gebruikgemaakt worden van de computer. Baltussen en Van Lieshout (1991) ontdekten dat het aanleren van een rekenstrategie op een computer even effectief is als een instructie van een leerkracht.

Samenvatting

In het bovenstaande is getracht inzicht te verschaffen in behandelingsmogelijkheden van rekenachterstanden bij leerlingen met lwoo. De rekenvaardigheid kan gestimuleerd worden door leerlingen met lwoo vaardigheid aan te leren om sommen te vertalen in rekenkundige handelingen, basale rekenvaardigheid, getalbegrip en een beperkt aantal strategieën. De somleesvaardigheid kan verbeterd worden door de symboolnotatie en de signaalwoorden te oefenen. Veel leerlingen met lwoo hebben een achterstand in basale rekenvaardigheid. Zij moeten leren om eenvoudige sommen tot honderd uit het hoofd op te lossen. Hiervoor kunnen somrijen gebruikt worden, waarbij het tempo telkens opgeschroefd wordt. Bovendien kan het getalbegrip direct verhoogd worden door tegelijkertijd de sommen te visualiseren in het honderdveld of op de getallenlijn. Om moeilijker sommen ook voor leerlingen met lwoo toegankelijk te maken, kunnen de vijfstructuur, inversieregel, analogieregel en de dubbelsom getraind worden.

2.6 Consequenties voor de aanpak van leerproblemen in het lwoo

Veel problemen met leren van lwoo-leerlingen kunnen herleid worden tot onvoldoende vaardigheden op het gebied van informatieverwerking, taal en rekenen. De vraag is of en hoe deze vaardigheden te verbeteren zouden zijn. Volgens diverse onderzoekers (o.a. Stein, Richardson & Fowler, 2000; Darch, Kim, Johnson & James, 2000; De Soete, Roeyers & Buyssee, 2000) is het wenselijk om deze vaardigheden te verbeteren, zodat de leerlingen meer rendement uit het leerproces kunnen halen. Een trainingsprogramma zou moeten voldoen aan een aantal kenmerken om tegemoet te komen aan de leerproblemen van de lwoo-leerlingen. Het is wenselijk om de vaardigheden stapsgewijs en gestructureerd aan te leren. Op deze wijze blijft de (geheugen) belasting van leerlingen met leerproblemen binnen de perken. Daarnaast zal er in beperkte mate geleerd moeten worden om gebruik te maken van eenvoudige strategieën. Hierdoor blijft de aanleertijd beperkt en krijgen deze leerlingen geen moeilijkheden met het kiezen van de juiste strategie. Ten slotte moet de methode aansluiten bij de interesse van deze leerling en geen overbodige oefeningen bevatten om voldoende motivatie te garanderen.

In Tabel 2.2 wordt een overzicht gegeven van behandelingsmogelijkheden voor de diverse achterstanden. Hierbij moet opgemerkt worden dat deze behandelingsmogelijkheden nog niet bij lwoo-leerlingen zijn onderzocht. Wij zijn benieuwd of dergelijke trainingprogramma's ook effect hebben op de vaardigheden van lwoo-leerlingen. Dit betekent overigens niet dat alle leerlingen alle behandelingen zullen krijgen. Uiteraard zal op basis van diagnostiek bekeken moeten worden wat voor welke leerling de meest effectieve behandeling is. In het volgende hoofdstuk komt de methode *Hulp Op Maat* aan bod als een voorbeeld van een trainingsprogramma voor leerlingen met lwoo. Hierbij analyseren we waarom en hoe in *HoM* tegemoet wordt gekomen aan de behoeften van een leerling met lwoo.

Tabel 2.2 Overzicht van mogelijk effectieve interventies voor leerlingen met lwoo

Probleemgebieden	Behandelingsaspecten	Methode
<p>Informatieverwerking Visuele en verbale informatieverwerking</p> <p>Geheugen en aandacht</p>	<p>Visuele waarneming</p> <p>Auditieve waarneming</p> <p>Onthouden en actief bewerken van informatie</p>	<p>Oogbewegingen met auditieve en visuele informatieverwerking.</p> <p>Klankwaarneming met auditieve en visuele informatieverwerking.</p> <p>Directe 'geheugen'training door oefening in het onthouden van plaatjes en woorden.</p> <p>Compensatie door gebruik van multi-sensorieel materiaal en gestructureerde, herkenbare opbouw.</p>
<p>Taalvaardigheden Basale taalvaardigheden</p> <p>Woordkennis</p> <p>Strategieën</p>	<p>Fonologische codeer- vaardigheid</p> <p>Lexicale decodeervaardigheid</p> <p>Woordenschat</p> <p>Tekstbegripstrategieën</p> <p>Spellingstrategieën</p>	<p>Klank(groep)herkenning, manipulatie en klank-teken-koppeling met losse woorden.</p> <p>Vervolgens combineren met tekstbegrip en spellingvaardigheid.</p> <p>Flitswoorden met rijm, wissel- en structuurrijen.</p> <p>300 meest gebruikte woorden aan de hand van thema's.</p> <p>Signaalwoorden.</p> <p>Concrete strategieën, zoals het opheldereren van onduidelijke begrippen.</p> <p>Visueel verzwaarde teksten.</p> <p>Analogiemethode.</p> <p>Compenseren met behulp van spellingprogramma's.</p>
<p>Rekenvaardigheden Vertalen van sommen in rekenhandelingen</p> <p>Basale rekenvaardigheid</p> <p>Getalbegrip</p> <p>Strategieën</p>	<p>Lezen van sommen</p> <p>Berekenen</p> <p>Relaties tussen getallen</p> <p>Rekenstrategieën</p>	<p>Symboolnotatie.</p> <p>Redactiesommen.</p> <p>Signaalwoorden.</p> <p>Compenseren door sommen kaal aan te bieden.</p> <p>Optellen en aftrekken tot het tiental.</p> <p>Somrijen.</p> <p>Flitssommen.</p> <p>Visualisatie met behulp van het honderdveld en de getallenlijn.</p> <p>Visualisatie met behulp van het honderdveld, de getallenlijn en het telraam.</p> <p>Flitsen van hoeveelheden.</p> <p>Vijfstructuur, inversieregel, analogieregel en dubbelsom.</p>