

Bachelor - April 2014

Læreruddannelsen

UCC Blaagaard

Vejledere:

Gitte Scharf & Birte Kvist

## Læring - på kanten af kapaciteten

Om arbejdshukommelsens  
betydning for indlæring hos



Linjefag:

Specialpædagogik

Karina Gram studie nr.: bk10a195

## Indholdsfortegnelse

<b>1. INDLEDNING.....</b>	<b>3</b>
1.1 FORORD.....	3
1.2 BAGGRUND & STATUS FOR PROBLEMSTILLING.....	4
1.3 PROBLEMFOMULERING.....	8
1.4 AFGRÆNSNING .....	10
1.5 LÆSEVEJLEDNING & METODE .....	11
<b>2. ADHD .....</b>	<b>14</b>
<i>Kernesymptomer og diagnose kriterier.....</i>	<i>15</i>
SAMMENFATNING.....	16
<b>3. SÆRLIGE SAMMENHÆNGE I RELATION TIL LÆRING HOS ELEVER MED ADHD .....</b>	<b>18</b>
3.1 SAMMENHÆNGEN MELLEM INDLÆRINGSVANSKELIGHEDER OG ADHD.....	18
3.2 SAMMENHÆNG MELLEM ADHD OG NEDSATTE EKSEKUTIVE FUNKTIONER .....	19
<i>Barkley's teori om de eksekutive funktioner og tilstanden ADHD .....</i>	<i>20</i>
3.3 SAMMENHÆNGEN MELLEM ARBEJDSHUKOMMELSEN OG ADHD .....	23
3.4 SAMMENHÆNGEN MELLEM ARBEJDSHUKOMMELSE OG LÆRING .....	24
<i>Er arbejdshukommelsen nøglen til læring?.....</i>	<i>24</i>
ARBEJDSHUKOMMELSEN - DET MENTALE ARBEJDSBORD .....	25
<i>Livslang læring.....</i>	<i>25</i>
<i>Hvad er hukommelse?.....</i>	<i>26</i>
<i>Hvad er arbejdshukommelse?.....</i>	<i>26</i>
BADDELEY'S TEORI OM ARBEJDSHUKOMMELSEN .....	28
<b>4. UNDERSØGELSE.....</b>	<b>33</b>
4.1 UNDERSØGELSESDSIGN .....	34
<i>Undersøgelsens mål og relevans for problemformuleringen .....</i>	<i>34</i>
<i>Metode .....</i>	<i>35</i>
4.2 PRÆSENTATION AF INDSAMLEDE DATA .....	35
<i>Valg af data &amp; informant.....</i>	<i>35</i>
E1: NATIONALE TEST - 2014 .....	37
<i>Resultater af nationale test.....</i>	<i>39</i>
E2: SPØRGESKEMA - LÆRER 2014 .....	41
<i>Spørgeskema .....</i>	<i>41</i>

<i>Resultat af spørgeskema</i> .....	43
E3: BESKRIVELSE AF DRENGEN MADS UD FRA PSYKOLOGENS NOTATER (3.KL / 2010).....	44
4.3 VURDERING AF DATA & METODE .....	46
<b>5. ANALYSE &amp; DISKUSSION</b> .....	<b>49</b>
HVILKEN BETYDNING HAR MADS'S ARBEJDSHUKOMMELSE FOR HANS UNDERPRÆSTATION/INDLÆRINGSVANSKELIGHEDER I LÆSNING? .....	49
<i>Et stort tidsforbrug</i> .....	50
<b>6. KONKLUSION &amp; PERSPEKTIVERING</b> .....	<b>59</b>
<i>Perspektivering</i> .....	61
<b>LITTERATUR &amp; LINKS</b> .....	<b>63</b>
<i>Webpublikationer &amp; Links</i> .....	64
<i>Opslag-ordbog</i> .....	65
BILAG A: NATIONALE TESTRESULTATER FOR MADS - 2014.....	66
BILAG B: EKSEMPEL SPØRGESKEMA TIL LÆRER OMKRING MADS.....	70
BILAG C: PSYKOLOGENS NOTER OMKRING MADS .....	71
BILAG D: OBSERVERBARE SYMPTOMER PÅ FØRNINGET ARBEJDSHUKOMMELSE IFØLGE DEHN .....	73

## 1. INDLEDNING

### 1.1 FORORD

I skrivende stund går bølgerne, i debatten omkring inklusion højt og der tegner sig her et tydeligt billede af, hvor vanskeligt det er i praksis, at løse denne opgave, der tilsyneladende har skabt et behov for at udvikle nye både organisatoriske, pædagogiske og didaktiske værdigrundlag og tiltag i skolernes praksis. En af de mest omtalte elevgrupper i denne sammenhæng, er elever der har diagnosen ADHD, der af lærerne betegnes som særligt svære at inkludere:

*“Blandt de elever, der udfordrer lærerne og defineres som vanskelige, er det særligt elever med problematisk adfærd/ADHD og specifikke indlæringsvanskeligheder, der scorer dårligt i forhold til deres læringsforudsætninger. Disse elever har som udgangspunkt relativt normalt intellektuelle forudsætninger, men går ud af skolen med mangelfulde færdigheder” (Nordahl m.fl. 2010:8).*

Ovenstående citat peger på flere problemer i relation til inklusion af denne elevgruppe i almenklasserne. Dels den udadreagerende adfærd, der præger en del af eleverne med ADHD, men også at eleverne tilhører den gruppe i skolen, der scorer lavest i forhold til deres læringsforudsætninger og at de derfor ofte forlader skolen med mangelfulde færdigheder. ADHD er et usynligt handicap, med vidtrækkende konsekvenser for den enkelte og for dennes omgivelser. Jeg taler af erfaring, da jeg igennem en lang årrække har haft det tæt inde på livet, og derfor ved, hvor mange områder af det berører og hvor store konsekvenser det kan have

for den enkelte. Dette sammenholdt med den voksende gruppe af børn diagnosticeret med ADHD (SSI), et medicinforbrug i relation hertil, der tilsyneladende er ude af kontrol, et voksende antal af elever med ADHD-problematikker i folkeskolens normalklasser og problemerne i relation hertil og ikke mindst at ADHD oftest er en livsvarig funktionsnedsættelse, der kan have vidtrækkende konsekvenser for den enkelte, gør denne gruppe elever interessant, og leverer for mig stærke argumenter for at fokusere på nye tilgange og tiltag, i forhold til denne gruppe af folkeskolens elever. Jeg er bekendt med at verden er kompleks, ikke mindst diagnosen ADHD, og er derfor også bekendt med, at det kun er en flig af dynen jeg løfter, når jeg i denne opgave stiller skarpt på netop arbejdshukommelsen, som betydende faktor og potentiel læringsbarriere for mange elever med ADHD. Ikke desto mindre finder jeg området meget interessant og ser umiddelbart, dels nogle forklaringer og dels nogle muligheder, for i fremtiden måske at kunne medvirke til, at gøre livet en smule lettere for disse skønne, sjove, pudsige, opfindsomme og ærlige børn, som jeg holder så meget af.

## **1.2 BAGGRUND & STATUS FOR PROBLEMSTILLING**

### **Inklusion og undervisningsdifferentiering**

Som baggrund for opgaven, ligger Inklusionsloven fra 2012<sup>1</sup>, og dens underliggende præmis om undervisningsdifferentiering og tilbageslutning af tidligere specialklasseelever, til folkeskolens almindelige klasser. Loven er den hidtil tydeligste politiske tilkendegivelse i

---

<sup>1</sup> *Inklusionsloven*: Lov nr. 379 af d. 28.04.2012. (kilde: <https://www.retsinformation.dk/Forms/r0710.aspx?id=141611> )

Danmark, med udgangspunkt i Salamanca-erklæringens<sup>2</sup> budskab og hensigt; om at sikre lige ret til uddannelse og arbejde for alle, ikke mindst for børn med særlige behov. Den medfører at antallet af elever i specialtilbud nedbringes over en årrække, for fremover at skulle blive undervist i folkeskolens almenklasser, ved hjælp af undervisningsdifferentiering og inkluderende tiltag. Disse skal gøre det muligt at udnytte elevernes forskellighed, så alle lærer mest muligt med udgangspunkt i den enkeltes potentialer og behov, således at både individuelle og fælles mål tilgodeses og således at alle føler sig som betydningsfulde og ligeværdige deltagere i læringsfællesskabet (EVA 2011:10).

### Fokus på inklusion af elever med ADHD

Ifølge Rasmus Alenkær går *kvalitativ inklusion* på tre ben; *social, fysisk og akademisk/faglig* inklusion. Han påpeger at en elev kun kan siges at være fuldt ud inkluderet, når denne oplever sig selv som inkluderet i alle tre sammenhænge (Alenkær 2012: 6). Som nævnt ovenfor er elever med ADHD nogle af dem der er sværest at inkludere for lærerne. Elevernes ofte udadreagerende adfærd, har i første omgang derfor affødt en både intens interesse og et lavpraktisk behov for, at finde sociale -og pædagogiske metoder og værktøjer til at inkludere disse elever fysisk og socialt i almenklasserne. Selvom dette er vigtige og uundværlige mål i sig selv, kan det desværre se ud som om, at der har været mindre opmærksomhed rettet imod

---

<sup>2</sup> *Salamanca-erklæringen*: International hensigtserklæring i FN-regi, fra 1994, der har til hensigt at sikre handikappede børn lige ret til uddannelse og arbejde og at elevernes udvikling og læring i videst muligt omfang understøttes i den almindelige folkeskole og i elevens nærmiljø. Danmark tiltrådte erklæringen i 1994 og den efterfølgende FN-resolution i 2009.

(kilde: <http://inklusionsudvikling.dk/Tanker-bag-begreberne/Om-Inklusion>)

den faglige inklusion af disse elever, herunder de særlige læringsbarrierer og faglige udfordringer, der ofte kendetegner elever med ADHD (Tannock, 2007:1-3).

Det fremgår nemlig af Capacents rapport fra 2009: *Uddannelsesresultater for elever med handicap*, såvel som i Nordahls undersøgelse fra 2010 (Nordahl m.fl., 2010), at gruppen af elever med ADHD er en særligt udsat gruppe i forhold til uddannelse. De forlader oftest folkeskolen med dårligere resultater end deres kammerater, og opnår tilsyneladende ikke et tilsvarende læringsudbytte af deres skolegang. Dette på trods af at disse elever sjældent er lavere begavet end deres kammerater (Capacent 2009; Nordahl m.fl. 2010). Det fremgår endvidere at det kun er 69% af eleverne med ADHD, der gennemfører grundskolen til og med 9.klasse, sammenlignet med 94% af eleverne uden handicap (Capacent 2009:24). Og at det kun er ca. 65 % af disse elever, der vælger at gå op til FSA, og herefter kun 19% af disse elever, der påbegynder en ungdomsuddannelse, sammenholdt med 73% af kontrolgruppens elever uden handicap ( Capacent 2009:67-69).

### Folkeskolen er skæbneafgørende for elevernes fremtid

*“Grundskolen forekommer at være den “skæbneafgørende” periode med hensyn til uddannelsesresultater for børn og unge med handicap, hvorfor en så tidlig opsporing og så tidlig indsats som muligt her vil forventes at få afgørende betydning” (Capacent 2009: 12).*

I Capacents rapport: *Uddannelsesresultater for elever med handicap (2009)*, betegnes folkeskolen samtidig som *skæbneafgørende* for elevernes uddannelsesresultater og fremtid på arbejdsmarkedet. Hvorfor man konkluderer at det er her der skal sættes ind i fremtiden.

*Læring på kanten af kapaciteten* 7  
Bacheloropgave i linjefaget Specialpædagogik

Ovenstående er alarmerende tal, der bør påkalde sig en del opmærksomhed, i en tid hvor inklusion er skolernes fælles mantra og hvor man fra regeringens side, stiller krav om at 95% af en ungdomsårgang skal gennemføre en ungdomsuddannelse i 2015. Hvad tallene dækker over og hvad denne tilsyneladende faglige skævvridning skyldes, er et spørgsmål der sikkert rummer mange svar, men et svar kunne være, at specifikke indlæringsvanskeligheder er overrepræsenteret hos denne gruppe af elever.

Man anslår således at ca. 1/3 af eleverne med ADHD har specifikke indlæringsvanskeligheder i enten matematik, dansk eller begge dele (Damm & Thomsen, 2006:17). Visse internationale studier peger endda på, at op imod 70% af eleverne med ADHD har specifikke indlæringsvanskeligheder og endda at disse elever oplever at have større vanskeligheder end andre grupper af elever med indlæringsvanskeligheder, hvilket får flere forskere i feltet, til at pege på at der er en sammenhæng mellem nedsatte eksekutive funktioner og indlæringsvanskeligheder hos elever med ADHD (Mayes, 2000).

Et andet svar kunne være, at elever med ADHD i flere undersøgelser, viser sig at være overrepræsenteret i forhold til at have en forringet arbejdshukommelse, hvorfor man her konkluderer, at der er en direkte sammenhæng mellem ADHD og det at have en forringet arbejdshukommelse (Holmes & Gathercole, 2010: 28-29). Arbejdshukommelsen er stærkt relateret til læring og viser sig i Gathercole & Alloway's forskning, at have en signifikant sammenhæng med elevernes samlede skoleresultater og fremtid på arbejdsmarkedet. I deres undersøgelser viser, at elever med dårlig arbejdshukommelse ved skolestart, har syv gange så stor risiko for ikke at kunne nå det forventede niveau i læsning, skrivning og matematik ved skolens afslutning (Gathercole & Alloway, 2009:64-70).



Der viser sig altså at være et sammenfald imellem både indlæringsvanskeligheder, forringet

arbejdshukommelse, nedsatte eksekutive funktioner og tilstanden ADHD. I forlængelse

af ovenstående, finder jeg det derfor yderst relevant, som kommende lærer med

specialpædagogisk kompetence, at undersøge disse sammenhænge, idet jeg mener at

en del af forklaringen på den ovenfor nævnte faglige underpræstation, kan findes her.

Jeg vil derfor se nærmere på, om - og hvilken sammenhæng, der kan være mellem

læringsresultaterne og

de nedsatte eksekutive funktioner, herunder en nedsat arbejdshukommelse, som

tilsyneladende er kendetegnende for denne gruppe af skolens elever. For at sikre fuld

inklusion af disse elever, vil det i så fald medføre, at det er et læringsvilkår vi skal tage

højde for i vores daglige praksis, specielt når eleven er placeret i det almenpædagogiske

miljø, således at også disse elever får det fulde udbytte af deres skolegang og dermed

en sikrere fremtid på arbejdsmarkedet.

### 1.3 PROBLEMFORMULERING

Ovenstående leder mig derfor frem til at spørge:

***Hvordan kan jeg som lærer, med specialpædagogisk kompetence, bidrage til at undervisningen i folkeskolen tilrettelægges således, at den også imødekommer og udvikler det lærings- og kundskabsmæssige potentiale hos elever med ADHD?***

***Herunder hvilken betydning kan arbejdshukommelsen have i forhold til den kognitive underpræstation, der kendetegner mange elever med ADHA i skolen? Og hvilken indflydelse bør det have for inklusion og lærerens praksis i forhold til disse elever?***

*Læring på kanten af kapaciteten* 9  
Bacheloropgave i linjefaget Specialpædagogik

## 1.4 AFGRÆNSNING

### Læring & Læringssyn

Denne opgave omhandler elever, hvis læring er udfordret, fordi kapaciteten af deres arbejdshukommelse befinder sig i underkanten af de krav som skolen normalt stiller til denne. Læring er et komplekst begreb, og med et konstruktivistisk læringssyn forankret i *Illerups læringsteori*, og Vygotsky's teori om *Zonen for Nærmeste Udvikling*<sup>3</sup>, er jeg klar over at læring indbefatter flere dimensioner end f.eks. perception og kognition, der er denne opgaves fokus og må betegnes som værende hjemmehørende i indholdsdimensionen i Illerups læringstrekant, men også indbefatter en drivkrafts -og en samspilsdimension (Richie). Det er således, på trods af opgavens ensidige fokus, min klare overbevisning at alle tre dimensioner er en forudsætning for at læring finder sted, og at læring finder sted som stilladsering i ZNU, i et samspil mellem kognitive, sociale og psykiske processer. Men af pladshensyn og for at kunne besvare opgavens problemformulering, vil jeg i opgaven bevare fokus på arbejdshukommelsens kapacitet -og bearbejdningsprocesser, herunder hvilken betydning disse har for at læring finder sted, som en del af dette samspil.

### Læsning

Da jeg har linjefag i dansk, har jeg for at afgrænse opgaven yderligere, valgt udelukkende at fokusere på arbejdshukommelsens betydning for indlæring i forhold til områder af danskfaget.

---

<sup>3</sup> Vygotski's teori om *Zonen for Nærmeste Udvikling*<sup>3</sup> underbygger tanken om at al undervisning må tage sit udgangspunkt i den enkelte elevs forudsætninger for læring. Vygotski's teori, er velkendt og udbredt hos praktikere med et konstruktivistisk læringssyn, der har den vigtige præmis at undervisning ikke nødvendigvis fører til læring. Vygotsky betoner bl.a. at hvis læring skal finde sted, må undervisningen, for det første må tage udgangspunkt i den enkelte elev og dennes *Zone for Nærmeste Udvikling* (Bråten 2006).

Velvidende at læring indenfor alle fag er berørt, hvis arbejdshukommelsen er forringet. I forbindelse med min analyse, vil følgende definition af læsning blive anvendt: **Læsning = Afkodning X Forståelse**, dvs. at læseforståelse, både hænger sammen med evnen til at afkode ord og til at forstå ordenes betydning, og at afkodning, sprogforståelse og læseforståelse er indbyrdes forbundne faktorer, der tilsammen udgør forudsætningen for at være i besiddelse af en funktionel læsefærdighed. Endvidere er læsning ifølge Arnbak, en aktiv meningssøgende proces: "*hvor vi genskaber indholdet af teksten ved at identificere de enkelte ord i teksten og ved at aktivere vores forhåndsviden om tekstens indhold*" (Arnbak 2009:21-24).

## 1.5 LÆSEVEJLEDNING & METODE

Formålet med denne opgave er at undersøge om der er en sammenhæng imellem indlæringsproblemer hos elever med ADHD og en forringet arbejdshukommelse hos samme gruppe af elever. For at undersøge dette, vil jeg indledningsvist gøre rede for problemstillingens baggrund og status. Her vil jeg gøre rede for opgavens kontekst i forhold til mit eget læringssyn, samfundsforhold og inklusionsdebat. Jeg vil herefter, som baggrund for de efterfølgende teoretiske afsnit præsentere diagnosen ADHD.

I afsnit 3, der er opgavens teoretiske afsnit, vil jeg gøre brug af to neuropsykologiske teorier, til at belyse de særlige sammenhænge, der optræder omkring indlæringsproblemer, arbejdshukommelse og diagnosen ADHD. Afsnit 3.1, omhandler den første særlige sammenhæng "*Sammenhængen imellem ADHD og indlæringsvanskeligheder*"; her vil jeg som baggrund for opgaven, inddrage resultater fra internationale undersøgelser, der viser at der er et signifikant sammenfald mellem de to faktorer. Dette bringer mig videre til afsnit 3.2, hvor jeg redegør for den anden særlige sammenhæng "*Sammenhængen imellem ADHD og*

*nedsatte eksekutive funktioner*“. Her inddrager jeg Russell Barkley’s teori om tilstanden ADHD og de nedsatte eksekutive funktioners betydning for denne. Teorien kan i relation til problemformuleringen, forklare hvorfor særligt elever med ADHD, er overpræsenteret i forhold til at have en forringet arbejdshukommelse, sammenlignet med skolens øvrige elever, ligesom den kan forklare hvad der ligger til grund for tilstanden ADHD, herunder begrebet *opmærksomhed*.

Dernæst vil jeg i afsnit 3.3, redegøre for den tredje særlige sammenhæng *“Sammenhængen imellem arbejdshukommelse og læring”*, hvor jeg inddrager Alan Baddeley’s teori om arbejdshukommelsen, for at uddybe forståelsen af Barkley’s eksekutive funktion; *arbejdshukommelse*, og til at forklare hvorfor den er så central for læring. Her vil jeg indledningsvist, fremdrage resultater fra internationale undersøgelser, for at underbygge at denne sammenhængens eksistens. Dernæst vil jeg kort berøre nyere teori om hjernens plasticitet, da hjerneforskning, der inden for de sidste årtier, har påvist at hjernen er formbar og dermed også kan ændre sig igennem livet. Hvilket er en forudsætning for, at man i et handleperspektiv har mulighed for at iværksætte f.eks. træning af arbejdshukommelsen. Jeg vil endvidere gøre rede for hukommelsesprocessen og arbejdshukommelsens komponenter og funktioner, som de fremgår i Baddeley’s teori. Afsnittet er relevant i et analyse -såvel som i et handleperspektiv, idet indsats og tiltag i forhold til den enkelte elev, vil afhænge af elevens styrker og svagheder i forhold til arbejdshukommelsen, herunder hvilke komponenter i arbejdshukommelsen der en har nedsat funktion. Den fjerde og sidste særlige sammenhæng *“Sammenhængen imellem arbejdshukommelsen og ADHD”*, præsenteres i afsnit 3.4, der omhandler underbyggende forskning på dette felt.

I afsnit 4.0, vil jeg præsentere, begrunde og vurdere undersøgelsens empiriske grundlag og metode. Jeg vil her præsentere egen indsamlet emperi, omkring en 6.klasses dreng med diagnosen ADHD og indlæringsvanskeligheder i dansk. Emperien består af både kvantitative data, i form af testresultater fra kognitive test og læsetest, samt spørgeskema til læreren med 3 svarmuligheder. Jeg vil herefter i analyseafsnittet, 5.0, sammenholde og analysere mine data i forhold til opgavens teori, for at diskutere mulige årsager til elevens indlæringsproblemer, i relation til dennes arbejdshukommelse, dette vil jeg gøre ud fra de særlige sammenhænge er blevet præsenteret i teori-afsnittet.

I afsnit 5.0, vil jeg afslutningsvist opsamle og konkludere på undersøgelsens resultater i relation til min problemformulering.

## 2. ADHD

De fleste mennesker lider, fra tid til anden, af koncentrationsbesvær, p.g.a. for lidt søvn, stress eller problemer, men for den gruppe af skolens elever, som denne opgave omhandler, er det ikke en forbigående tilstand, men snarere et vilkår, som de fleste af dem skal lære at leve med. Jeg vil i det følgende afsnit kort præsentere diagnosen ADHD, hvor en stor del af diagnosekriterierne netop vedrører manglende opmærksomhed, for senere i opgaven, at gå bag om denne adfærd, for at se på hvad der forårsager disse symptomer.

Betegnelsen ADHD er en forkortelse for en international diagnosebetegnelse, der omhandler den neurologiske udviklingsforstyrrelse: *Attention Deficit Hyperactivity Disorder*<sup>4</sup>. ADHD beskrives som en udviklingsforstyrrelse, der viser sig i barndommen og ofte følger en resten af livet<sup>5</sup>. Det anslås at omkring 3-5% af en børneårgang lider af ADHD<sup>6</sup>, og diagnosen er i dag, den hyppigst stillede psykiatriske diagnose blandt børn og unge i Danmark. Antallet af drenge, der får stillet diagnosen, er to til tre gange større end hos piger. Nyere forskning peger på, at

---

<sup>4</sup> ADHD er en diagnose i det amerikanske diagnosesystem DSM-IV. I WHO's diagnosesystem ICD-10, der gælder i Europa, er betegnelsen for samme diagnose "Hyperkinetiske forstyrrelser". ADHD er dog den mest anvendte betegnelse, også i Europa.

(kilde: <http://www.socialstyrelsen.dk/handicap/adhd/om-adhd/et-sundhedsfagligt-perspektiv/diagnosen>)

<sup>5</sup> Forekomsten hos voksne anslås til at være omkring 2/3 af dem der opfylder kriterierne i barndommen, hvilket peger på at man i et vist omfang kan vokse fra diagnosen, eller måske nærmere lære at kompensere for vanskelighederne med alderen.

<sup>6</sup> Kilde: Socialstyrelsen - <http://www.socialstyrelsen.dk/handicap/adhd/om-adhd/et-sundhedsfagligt-perspektiv/forekomst>

dette kan skyldes, at symptomerne hos piger ofte kommer til udtryk på et senere tidspunkt end hos drenge, men også at de kommer til udtryk på en anden og mindre udadreagerende måde, der ikke er til direkte gene for omgivelserne<sup>7</sup>. Forskning peger på en række individuelle genetiske, neurologiske og kognitive komponenter, som årsager til ADHD (Damm: 21-26). Der skelnes mellem tre typer for ADHD:

[brug Damm som kilde](#)

ADHD - overvejende opmærksomhedsforstyrrelse

ADHD - overvejende hyperaktivitet og impulsivitet

ADHD - kombineret type (begge ovenstående former)

## Kernesymptomer og diagnose kriterier

ADHD kan ikke ses i en blodprøve. Ligesom ved andre psykiatriske diagnoser, stilles diagnosen ADHD derfor ved, at barnet matcher et vist antal symptomer, der er opstillet som kriterier for diagnosen. Symptomerne skal komme til udtryk i flere forskellige situationer, have været til stede i min. 6 mdr., have medført funktionsnedsættelse siden 6-7 års alderen, og ikke kunne forklares med f.eks. andre psykiatriske diagnoser. Endvidere skal problemerne være alvorlige og til gene i dagligdagen. Ved de tre ovenfor nævnte typer af ADHD er kriterierne defineret ud fra kernesymptomerne; *uopmærksomhed, hyperaktivitet og impulsivitet*, og forekomsten og typen af symptomer, afgør hvilken form for ADHD, der overvejende er tale om (Damm & Thomsen 2006:9-16) (Diagnosekriterier - se bilag B).

---

<sup>7</sup> Kilde: Socialstyrelsen - <http://www.socialstyrelsen.dk/handicap/adhd/om-adhd/piger-og-kvinder-med-adhd>



Selvom diagnosekriterierne er de samme for alle børn, vil diagnosen ADHD både opleves, men også komme til udtryk på vidt forskellige måder fra barn til barn. Diagnosens natur gør, som nævnt i indledningen, at den kan have alvorlige konsekvenser for mange af barnets livsområder. Hvilket skyldes at problemer relateret til ADHD, kan optræde på en lang række forskellige områder. Det kan således være i forhold til sociale relationer og kammeratskaber, hvor manglende evner til at styre temperament og adfærd, kan give store problemer. Men også motoriske problemer, problemer med at opfatte, fortolke, huske, planlægge og med at orientere sig, er kendetegnende. Omfanget af barnets vanskeligheder vil dels afhænge af barnets individuelle personlighed, evner, erfaringer, ressourcer og sociale tilhørsforhold, og dels af konteksten omgivelsernes krav og forventninger<sup>8</sup>. Endvidere optræder komorbiditet ofte hos børn med ADHD, herunder sprogforstyrrelser og specifikke indlæringsvanskeligheder, men også OCD, Asperger - og Tourettes syndrom, og dobbeltdiagnoser som f.eks. angst, depression og misbrugsproblemer, der ses som følge af de udfordringer og oplevelser barnet møder pga. diagnosen<sup>9</sup>

## **Sammenfatning**

Som det fremgår af ovenstående, er diagnosen ADHD en temmelig kompleks størrelse, hvis symptomer kan indvirke på mange af barnets livsområder. Denne undersøgelse retter, som bekendt, sit fokus imod et af disse livsområder, nemlig skolen og nogle af de problemer der kan optræde i relation hertil. For at besvare min problemformulering, vil jeg derfor i det

---

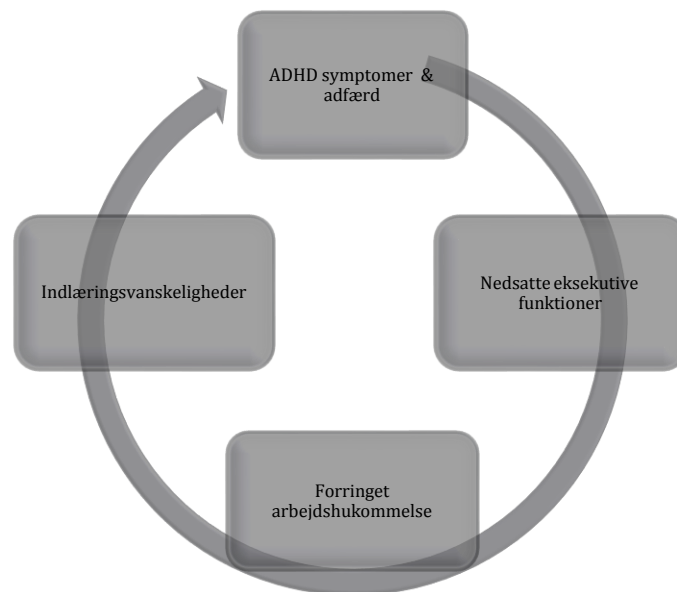
<sup>8</sup> Kilde: <http://www.socialstyrelsen.dk/handicap/adhd/om-adhd/et-socialt-perspektiv>

<sup>9</sup> Kilde: <http://www.socialstyrelsen.dk/handicap/adhd/om-adhd/et-sundhedsfagligt-perspektiv/komorbiditet>

følgende afsnit, kigge nærmere på en række særlige sammenhænge der optræder i relation til indlæring hos elever med ADHD.

### 3. Særlige sammenhænge i relation til læring hos elever med ADHD

Når det nævnes i indledningen at eleverne med ADHD, den gruppe af elever i skolen, der scorer lavest i forhold til deres læringsforudsætninger, er det interessant at kigge nærmere på en række særlige sammenhænge, der optræder i relation til læring hos elever med ADHD. Sammenhængende er illustreret ved nedenstående model, som jeg i det følgende vil redegøre for.



Figur 1: Særlige sammenhænge i relation til læring hos elever med ADHD

#### 3.1 Sammenhængen mellem indlæringsvanskeligheder og ADHD

Som det allerede nævnes i indledningen har man hidtil anslået, at omkring 1/3 af eleverne med ADHD, i tilgift også havde specifikke indlæringsvanskeligheder i enten matematik, dansk eller begge dele. (Damm & Thomsen, 2006:17). Allerede i 1994, pegede Russell Barkley på, at tallet kunne være endnu højere, helt op imod 50% (Mayes; Calhoun; Cromwell, 2000:417).

Nyere undersøgelser peger imidlertid på at vi nærmer os 70%, idet man ikke tidligere har medregnet skriftlig dansk i tallene (Mayes; Calhoun; Cromwell, 2000:421). I en undersøgelse foretaget af Mayes; Calhoun; Cromwell i år 2000, viste det sig at 69% af børnene med ADHD, havde indlæringsvanskeligheder i et eller flere af følgende områder: matematik (31,4%), læsning (26,7%), stavning (30,2%) og skrivning (65,1%) (Mayes; Calhoun; Cromwell, 2000:419). Samtidigt viste det sig at indlæringsvanskelighederne hos disse børn var større, end hos andre børn med indlæringsvanskeligheder (Mayes; Calhoun; Cromwell, 2000:422), hvorfor man antog at ADHD ,var med til at øge vanskelighederne hos disse børn. Jeg vil derfor gå videre til den næste særlige sammenhæng, der optræder i relation til læring hos elever med ADHD, nemlig sammenhængen mellem ADHD og nedsatte eksekutive funktioner.

### **3.2 Sammenhæng mellem ADHD og nedsatte eksekutive funktioner**

Gentagne undersøgelser har inden for de sidste 30 år peget på, at forklaringen på ADHD skal findes i problemer med hjernens eksekutive funktioner, der også kan betegnes som hjernens styresystem, hvorfor der i dag må siges at være opnået konsensus omkring denne sammenhæng (Hallas-Møller 2006: 48).

#### **De eksekutive funktioner**

De eksekutive funktioner er et neuropsykologisk paraplybegreb, som dækker over en række styringsmekanismer i hjernen, der regulerer vores bevidste adfærd i relation til en given situation. De er således involveret i al form for bevidst handlen og målrettet adfærd. De inkluderer bl.a. evnen til selvkontrol, følelsesmæssig regulering og impulshæmning. Og evnen til vurdering, problemløsning og planlægning (Damm & Thomsen, 2006: 23-24).

En af de forskere der på det nærmeste har viet sin liv til forskning i diagnosen ADHD, er den amerikanske professor i psykologi og neuropsykologi Russell Barkley<sup>10</sup>, hvis teori om sammenhængen mellem ADHD og de eksekutive funktioner, danner baggrund for mange af de ovennævnte undersøgelser. Russell Barkley tilhører gruppen af teoretikere, der anerkender arbejdshukommelsen som betydningsfuld for forståelsen af tilstanden ADHD<sup>11</sup>(Damm & Thomsen, 2006:23), og giver udtryk for at det ligefrem et særligt karakteristika for børn med ADHD, at have problemer med arbejdshukommelsen (Jepsen, 2000:12). Derfor vil Russel Barkley's teori også senere hen vise sig at være forenelig med Alan Baddeley's flerkomponente arbejdshukommelsesmodel, idet han ligesom Baddeley, opererer med to parallelle arbejdshukommelser, den verbale og den visuo-spatiale arbejdshukommelse.

## **Barkley's teori om de eksekutive funktioner og tilstanden ADHD**

Russell Barkley's teori er en blandingsteori, der ifølge ham selv, bygger på både tidligere teorier om ADHD, teori fra det neuropsykologiske felt og i nogen grad på teori fra det lingvistiske felt. Barkley ønsker med sin teori, at gå bag om den ydre adfærd hos børn med ADHD og se på hvilke usynlige vanskeligheder der kan forklare tilstanden (Jepsen, 2000:11). Barkley giver således også udtryk for, at det at man benævner ADHD som en opmærksomhedsforstyrrelse, nærmere er beskrivelsen af et problem i relation til ADHD, frem for at være en teori om, hvad der ligger bag selve adfærden. Dette mener han, er mangler i

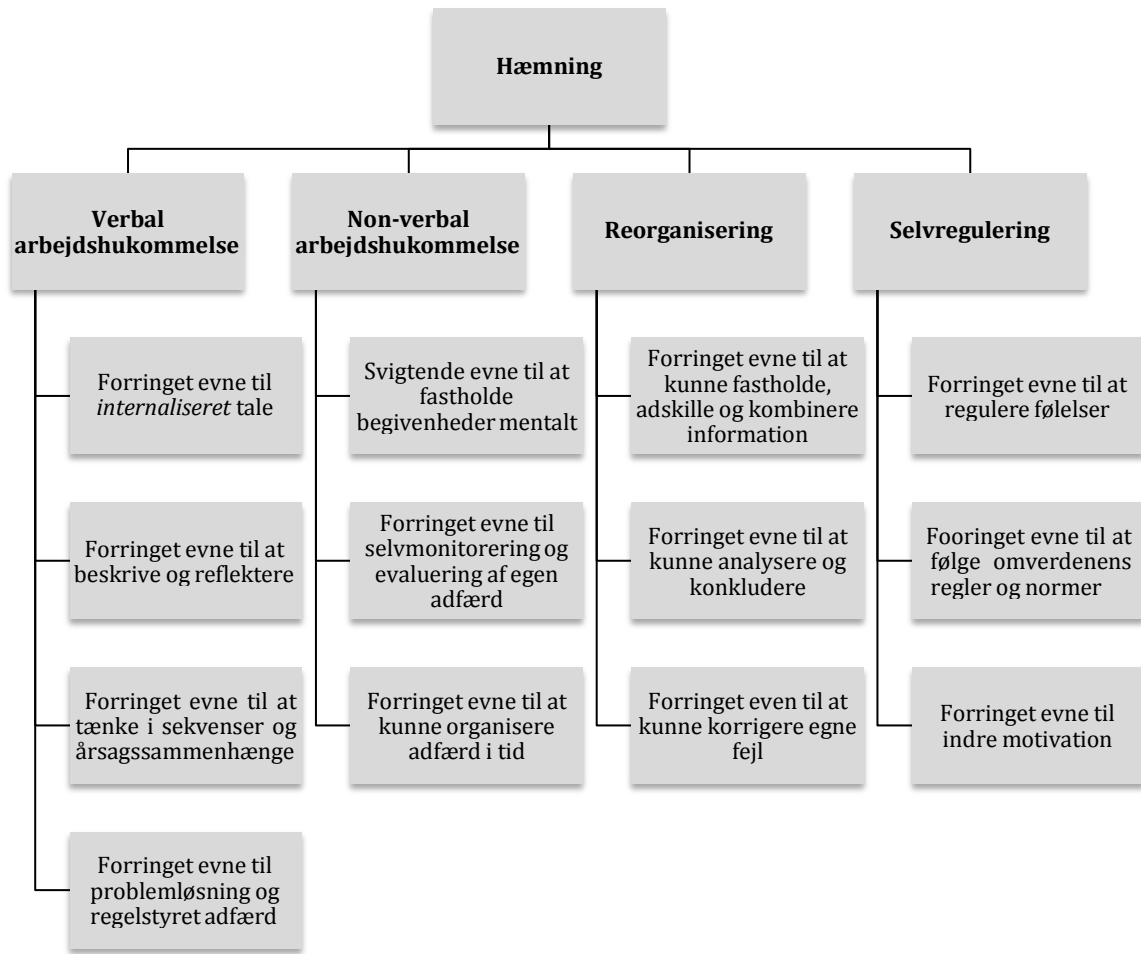
---

<sup>10</sup> Dr. Russel A. Barkley: Amerikansk professor i psykologi og neuropsykologi. Betragtes verden over som ekspert i ADHD, og har siden 1970'erne forsket i ADHD og har udviklet og videreudviklet en helhedsteori om tilstanden ADHD (*ADHD and the nature of self-control*,1997).

<sup>11</sup> *Tilstand*. et systems øjeblikkelige beskaffenhed (Kilde: Den store Danske)

særligt 5 interagerende eksekutive funktioner, hvor det er den første *hæmning*, der afføder problemer med de andre eksekutive funktioner, herunder opmærksomhed (Jepsen, 2000:11, Hallas-Møller, 2006: 47-54).

*Hæmning* fremhæves af Barkley som en forudsætning for, at de andre fire andre eksekutive funktioner kan fungere, og medfører i modsat fald, generelt manglende motorisk kontrol på en række områder, som følge af svigtende arbejdshukommelse og umoden adfærds -og selvregulering (Hallas-Møller, 2006:210-211). Hæmningsfunktionen inddeler han i tre undertyper, der træder i kraft, alt efter hvilken opgave der skal løses. Det drejer sig om følgende: "*Hæmning af præpotente responser*", der handler om at kunne hæmme en umiddelbar reaktion, der udløses af en situation. "*Afbrydelse af igangværende responser*", der omhandler evnen til at kunne afbryde mentale eller fysiske aktiviteter, hvis man opdager at de ikke hensigtsmæssige for ens mål, og "*Inferenskontrol*", der handler om, at kunne udelukke de impulser, der ikke er vigtige for situationen. I nedenstående model, ses en række konsekvenser af en forringet *hæmning*, i relation til de andre eksekutive funktioner, ifølge Barkley (Hallas-Møller, 2006:55-69).



Figur 2: Konsekvenser ved nedsatte eksekutive funktioner, hos elever med ADHD, ifølge Russell Barkley. (Hallas-Møller, 2006:211)

### Hæmning, opmærksomhed og arbejdshukommelse

Det fremgår her at arbejdshukommelsessystemet, ikke bare er en del de eksekutive funktioner, men også udgør to selvstændige vigtige funktioner. Herudover mener Barkley, at en tredje funktion, nemlig *reorganisering* har stærk sammenhæng med arbejdshukommelsen (Jepsen, 2000:11). Manglende hæmmefunktion hos elever med ADHD, har altså indflydelse på tre andre vigtige eksekutive funktioner, der enten selv er dele af, eller relatere stærkt til arbejdshukommelsen. Ifølge Barkley er opmærksomhedsproblemer hos elever med ADHD, også direkte afledt af deres nedsatte evner til at udføre de forskellige former for hæmning. At kunne hæmme uvedkommende impulser er vitalt for at kunne rette sin fulde opmærksomhed,

imod det man er i gang med. I relation til arbejdshukommelsen, er det både afgørende at man kan fastholde fokus på det man er i gang med; at man kan skifte fokus og midlertidigt rette sin opmærksomhed imod noget andet, og at man vedholdende kan gennemføre en tankeproces, uden at *tabe tråden*, og miste overblikket over det man var i gang med (Hallas-Møller 2006: 31-34). Hvilket fører mig videre til den næste særlige sammenhæng der optræder i relation til læring hos elever med ADHD, nemlig sammenhængen mellem arbejdshukommelsen og ADHD.

### **3.3 Sammenhængen mellem arbejdshukommelsen og ADHD**

Når nu arbejdshukommelsen tydeligvis, ifølge Barkley, udgør en så stor en del af de berørte eksekutive funktioner, hos børn med ADHD, er det egentlig tankevækkende at ikke et eneste af diagnosekriterierne i relation til ADHD, indeholder problemer med arbejdshukommelsen. Flere samstemmende undersøgelser underbygger og konkluderer nemlig, at der som hos Barkley, er en direkte sammenhæng imellem ADHD og forekomsten af en forringet arbejdshukommelse (Holmes & Gathercole, 2010:28-29).

I en metaanalyse af 26 tidligere studier omkring sammenhængen mellem arbejdshukommelse og ADHD hos børn, fandt Martinussen, Hayden, Hogg-Johnson og Tannoch, at 50,6% af børnene med ADHD havde forringelser i den verbale del af arbejdshukommelsen, mens hele 63,9% havde en meget dårlig visuo-spatial arbejdshukommelse (Holmes & Gathercole, 2010:28-29). De fandt endvidere at børn med ADHD generelt udviser mangler i flere komponenter af arbejdshukommelsen, hvorfor de peger på at de ringe læringsresultater hos børn med ADHD, nærmere skyldes resultatet af en dårlig arbejdshukommelse, end at være en direkte konsekvens af uopmærksomhed. (Martinussen, Hayden, Hogg-Johnson og Tannoch,



2005 i Dehn 2008:97-98). Der er desuden konsensus hos forskere omkring arbejdshukommelsens relation til opmærksomhed, snarere end til symptomer vedr; hyperaktivitet, idet forekomsten af en forringet arbejdshukommelse kun forekommer signifikant hos de to af ADHD-typerne, *ADHD - overvejende opmærksomhedsforstyrrelse* og *ADHD-kombineret type*. Hvorimod der ikke viser sig signifikante nedsættelser hos typen *ADHD - overvejende hyperaktivitet og impulsivitet* (Dehn, 2008:98). Hvis arbejdshukommelsen er nøglen til læring, kan sidstnævnte måske være med til at forklare, hvorfor det ikke er alle elever med ADHD, der har indlæringsvanskeligheder (jf. afsnit 3.1). Dette vil jeg dog overlade til andre at afgøre. Jeg vil imidlertid nu slå fast, at der både tegner sig en sammenhæng mellem ADHD og indlæringsproblemer, men også at der tegner sig en sammenhæng mellem ADHD og en forringet arbejdshukommelse, kan det være problemer med arbejdshukommelsen, der er skyld i disse indlæringsproblemer? Dette vil jeg kigge nærmere på i næste afsnit.

### **3.4 Sammenhængen mellem arbejdshukommelse og læring**

I relation til min problemformulering, vil jeg i det følgende afsnit redegøre for, hvordan man mener arbejdshukommelsen fungerer og hvorfor den menes at have en så stor betydning for læring. Afsnittet skal bidrage til en yderligere forståelse af sammenhængen mellem tilstanden ADHD og forringelser i arbejdshukommelsen. Jeg vil endvidere introducere og præsentere en række af de begreber som jeg senere vil anvende i min egen undersøgelse af sammenhængen

#### **Er arbejdshukommelsen nøglen til læring?**

Utallige undersøgelser har igennem de sidste 20 år, bekræftet hypotesen om at arbejdshukommelsen er en af de underliggende årsager, til forskelle i evnen til at lære. De har også vist, at der en tydelig sammenhæng imellem kapaciteten af skoleelevers arbejdshukommelse og deres samlede skolepræstationer. Hvilket kan pege på at

arbejdshukommelsen, tilsammen med opmærksomhed ligefrem kan være *nøglen til læring* (Gathercole, 2009: 61-62, Dehn, 2008:102).

Samtidig viser det sig, at en forringet arbejdshukommelse ofte optræder i sammenhæng med specifikke indlæringsvanskeligheder i både matematik og dansk, og i forbindelse med flere forskellige udviklingsforstyrrelser, herunder som nævnt ADHD (Holmes & Gathercole, 2010:17-18). I en undersøgelse, gennemført af Gathercole & Alloway i 2005, hvor der deltog flere tusinde børn, viste det sig, at dårlig arbejdshukommelse forekom oftere hos elever med indlæringsvanskeligheder, end hos den samlede population af elever, og at fire ud af fem børn med dårlig arbejdshukommelse, også scorede usædvanligt lavt i matematik, læse -og skrivefærdigheder (Gathercole, 2009:64-65). Idet undersøgelsen også viste, at elever med en dårlig arbejdshukommelse ved skolestart, havde syv gange så stor risiko for ikke at kunne nå det forventede niveau i læsning, skrivning og matematik, konkluderede man derfor, at arbejdshukommelsen er en stærk indikator for elevens fremgang og præstationsniveau i skolen, og at arbejdshukommelsen sætter grænser for indlæringen. Da arbejdshukommelsen er relativt konstant, konkluderede undersøgelsen endvidere, at en tidlig opsporing af elever med dårlig arbejdshukommelse og efterfølgende intervention, kunne foregribe mange elevers vanskeligheder senere hen i skoleforløbet (Gathercole 2008:68-70). Denne undersøgelse underbygges af mange lignende undersøgelser (Dehn.102).

## **ARBEJDSHUKOMMELSEN - DET MENTALE ARBEJDSBORD**

### **Livslang læring**

Vi kender vel alle udtrykket "Livslang læring". Udtrykket kan i relation til hjernen, beskrive den viden man i dag har om hjernens plasticitet. Udtrykket er også kendetegnende for det

paradigmeskift, der har fundet sted indenfor hjerneforskning og udviklingspsykologi, indenfor de sidste årtier, hvor man tidligere opfattede hjernens udvikling som noget der foregik i stadier, med ringe mulighed for ændringer og tilpasninger, til den viden man i dag har om at nervesystemet fortsat stimuleres, lærer og ændrer sig livet igennem (Frith & Blakemore, 2007:165). En vigtig forudsætning for fortsat læring, er hjernens hukommelsessystemer, der bygger på samarbejdet mellem flere forskellige dele af hjernen.

## Hvad er hukommelse?

Overordnet består hukommelsesprocessen af 4 delprocesser: *registrering*(perception), *kodning*, *lagring* og *genkaldelse*. Processer der foregår i et tæt samarbejde på tværs af funktionerne i det samlede hukommelsessystem. Arbejdshukommelsen betegnes som en del af de eksekutive funktioner og er samtidig en del af det samlede hukommelsessystem, der ofte i korte træk beskrives som 3 forskellige slags hukommelser: *sensorisk hukommelse* der opfatter og fastholder indtryk fra sanserne, *arbejdshukommelsen*, herunder korttidshukommelse, der udvælger, fastholder, analyserer og bearbejder indtrykkene og *langtidshukommelsen*, som opbevarer indtryk og tanker til senere brug (Den Store Danske: *hukommelse*). Det samlede hukommelsessystem er involveret i læring, men omfanget af læring vil være meget begrænset, uden støtte fra korttids - og arbejdshukommelsen, da næsten alt hvad vi skal lære og huske er afhængigt af at passere igennem arbejdshukommelsen (Dehn, 2008:102).

## Hvad er arbejdshukommelse?

*"Arbejdshukommelsen refererer til et system i hjernen der kan fastholde og håndtere den information der er nødvendig for at udføre komplicerede kognitive opgaver som f.eks. læseforståelse, indlæring og logisk tænkning"* (Baddeley, Klingberg 2008:46).

Arbejdshukommelsen er, som det beskrives i ovenstående citat, den evne vi har til at udføre målrettet tankevirksomhed. Bjørn Adler beskriver den som selve *kognitionens motor*, som vi anvender til kompleks tankevirksomhed, men også i hverdags samtalen, hvor vi skal fastholde, hvad der lige er blevet sagt for at kunne respondere i samtalen (Adler:54).

Arbejdshukommelsen har indvirken på: *om vi husker, hvad vi husker og hvordan vi husker det.*

Derfor har arbejdshukommelsen også en central betydning for læring.

### Hvordan fungerer arbejdshukommelsen?

*"Man kan sammenligne arbejdshukommelsen med et arbejdsbord. På reolerne har vi et helt livs oplevelser gemt bort i mapper og stakke (=LTH), men på selve bordet har vi det, vi arbejder med lige nu"* (Flemming Christensen og Niels Thorsen: "Den løgnagtige hukommelse", artikel i Politiken d. 1.januar 1998).

Man kan sige at arbejdshukommelsen fungerer som en slags mentalt arbejdsbord, hvor nye sanseindtryk og informationer mødes med etableret viden fra langtidshukommelsen, og bearbejdes og bliver til ny viden, der på ny lagres i langtidshukommelsen.

Arbejdshukommelsen gør os i stand til at fastholde det vi spekulerer på lige nu, samtidig med at den sorterer, sammenholder - og kobler nye indtryk og viden, med den vi har på *reolen* i forvejen, dvs. i langtidshukommelsen. Arbejdshukommelsen afgør også *hvor og hvordan* den nye viden skal bruges, og senere hvor den skal gemmes i *reolen*. Det er også derfor at arbejdshukommelsen er så central for læring. Det er svært at lære noget nyt, hvis det nye ikke kan sammenkobles med noget man ved i forvejen, dvs. hvis man ikke kan finde, eller bare er langsom til at finde *bogen* i reolen.

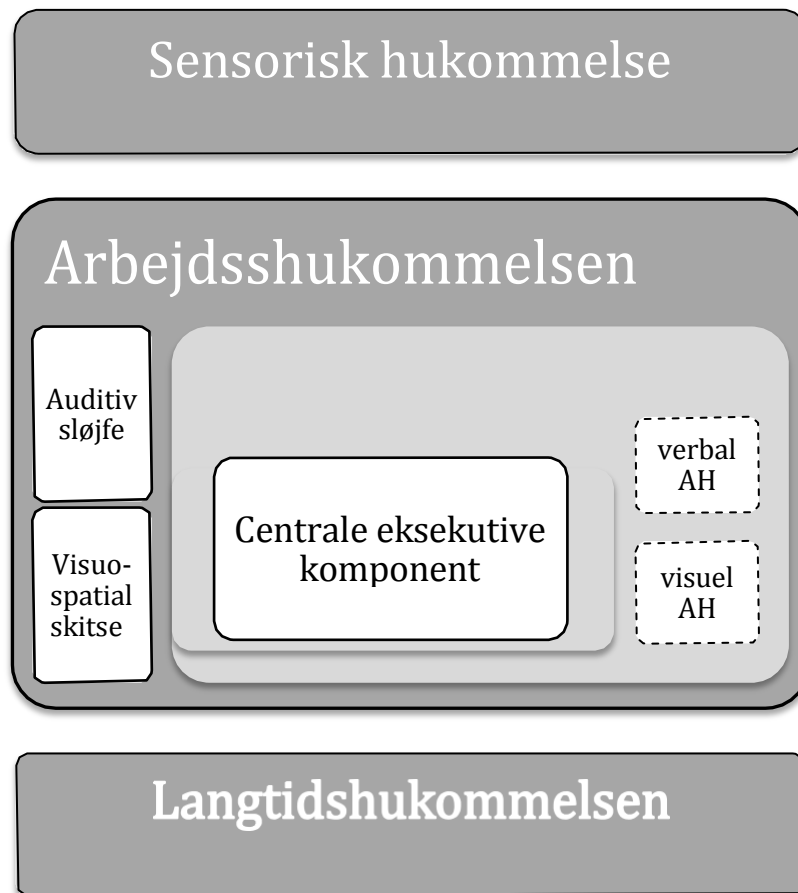
## Baddeley's teori om arbejdshukommelsen

I det følgende, vil jeg introducere Baddeleys teori om arbejdshukommelse, som ligger til grund for mange af de undersøgelser jeg tidligere har nævnt omkring arbejdshukommelsens betydning for læring. I relation hertil vil jeg samtidig præsentere en række begreber, som jeg senere vil gøre brug af i forhold til undersøgelse og analyse af egen indsamlet empiri.

Begrebet *arbejdshukommelse* blev introduceret i 1974, af de engelske psykologer Alan Baddeley og Graham Hitch, hvor de i deres model for hukommelse, introducerede *arbejdshukommelse* som et paraplybegreb, der dækker over flere forskellige komponenter. Arbejdshukommelsen bestod, ifølge den oprindelige model, som jeg har valgt at anvende her, af tre indbyrdes forbundne komponenter, med hver deres arbejdsopgaver<sup>12</sup>: *den centrale eksekutive komponent* og to parallelle støttesystemer; den *auditive sløjfe*, og den *visuo-spatiale skitseblok*.

---

<sup>12</sup> Senere, i år 2000, tilføjede han et fjerde komponent: den episodiske buffer, der tænkes at sammenkæde viden kronologisk på tværs af den visuelle og verbale korttidshukommelse, og som har forbindelse til langtidshukommelsen (kilde: [en.wikipedia.org/wiki/Baddeley's\\_model\\_of\\_working\\_memory](http://en.wikipedia.org/wiki/Baddeley's_model_of_working_memory))



Figur 3. Arbejdshukommelsen ifølge Baddeleys oprindelige model (kilde)

Den *auditive sløjfe*, i det følgende kaldet **den verbale korttidshukommelse**, beskrives af Baddeley, ligesom hos Barkley (afsnit 3.2) som evnen til *internaliseret tale*, en indre stemme, der gentager for os selv, hvad vi tænker og læser. Den verbale korttidshukommelse lagrer ifølge Baddeley, især sproglige færdigheder og når vi læser, giver den os ordets lydelige side, med andre ord forarbejder og lagrer den information, der udtrykkes i sprog, som f.eks. tal, ord og sætninger. Når vi læser husker den bogstavets eller ordets lyd.

*Den visuo-spatiale skitse*, i det følgende kaldet **den visuo-spatiale korttidshukommelse**, er derimod den billedlige og rumlige korttidshukommelse. Den arbejder med synlig information,

som billeder og rum, det vil f.eks. sige fysiske karakteristika ved et objekt eller en person, eller objekters placering i rummet. Når vi læser husker den bogstavets eller ordets billedlige udtryk, ordets udseende.

De to korttidshukommelser arbejder som det ses i modellen ovenfor, parallelt og bidrager samtidigt med hver deres type af information til arbejdshukommelsen. Den tredje og mest betydningsfulde komponent i arbejdshukommelsen, er **den centrale eksekutive komponent**, der også kan betegnes som *arbejdshukommelsens styresystem*. Den er involveret i al mental aktivitet; det er den, der indirekte forbinder og samordner information fra de to støttesystemer, det er den, der henter, samordner, bearbejder og lagrer nye sanseindtryk i langtidshukommelsen. Sammenfattende kan man sige, at arbejdshukommelsen består som en helhed, kombineret af de tre komponenter. Men omdrejningspunktet er den centrale eksekutive, der er involveret i og en forudsætning den samlede arbejdshukommelse, eller for begge arbejdshukommelser.

Da de to støttesystemer, deles om den centrale eksekutive, kan de i princippet fungere uafhængigt af hinanden, og en person vil ikke nødvendigvis være lige god til lagre henholdsvis verbal -og visuel information. Derfor taler man også om to slags arbejdshukommelser, **den verbale arbejdshukommelse** og den **visuo-spatiale arbejdshukommelse**, alt efter hvilken form for information der bearbejdes. Det er disse to parallelle systemer som Barkley, dels henlægger under de eksekutive funktioner, men også tillægger vital betydning tilstanden ADHD (afsnit 3.2).

Ifølge Dehn, er der en række observerbare problemer, i relation til forringelser i forskellige dele af arbejdshukommelsen, som kan ses i bilag D.

### Forskelle i arbejdshukommelsen

Mængden af information, der kan rummes i arbejdshukommelsen, er stærkt begrænset og meget flygtig, dvs. at informationer maksimum gemmes i omkring et minut, og oftest kun i få sekunder, hvorefter de ikke kan genkaldes. Pga. arbejdshukommelsens begrænsede kapacitet, vil dels mængden, dels kompleksiteten af information, men også graden af opmærksomhed afgøre, hvor meget vi kan fastholde ad gangen, før information tabes og forsvinder for altid. Informationen kan f.eks. tabes fordi vi bliver afledt af andre sanseindtryk, fordi vi forstyrres i tankeprocessen af f.eks. støj eller fordi vi er nødt til at flytte vores opmærksomhed over på en anden opmærksomhedskrævende aktivitet, imens vi er i gang med den første, f.eks. ved fortløbende hovedregning, hvor vi skal fastholde det foreløbige resultat samtidig med at vi udregner og fastholder resten af regnestykket i bevidstheden (Gathercole, 2008:28-30).

Arbejdshukommelsen varierer fra menneske til menneske og er normalt relativt konstant. Den skal opfattes som en begrænset pulje af mentale ressourcer, som det enkelte menneske har til rådighed, til til både fastholdelse, lagring og forarbejdning af nye sanseindtryk. Det betyder at opgaver der stiller store krav til forarbejdning, bevirker at der er færre ressourcer til rådighed for lagring, og omvendt .

Variationer kan som det fremgår af modellen ovenfor, både skyldes lagerkapaciteten af de enkelte støttesystemer; *den verbale* og *den visuo-spatiale* korttidshukommelse, men også hvor effektivt man kan bruge informationerne fra de to støttesystemer, hvilket afhænger af



effektiviteten hos *det centrale eksekutive komponent* (Gathercole 2008:49-51). Ligesom forringelser i arbejdshukommelsen kan stamme fra forringelser i henholdsvis verbal og/eller visuo-spatial korttidshukommelse og/eller fra forringelser i selve den centrale eksekutive komponent, hvor forringelserne i sidstnævnte vil ramme elevens samlede arbejdshukommelsessystem, og medføre flere og sværere vanskeligheder med indlæring (Gathercole 2008:31-33).

### Forarbejdningshastighed

Arbejdshukommelsens samlede kapacitet øges normalt, op igennem barndommen frem til 14-15 års alderen, hvor den er lige så stor som hos voksne mennesker. En betydningsfuld faktor, der normalt øges med alderen, er barnets evne til fokusering og vedholdende opmærksomhed. En anden betydningsfuld faktor er, at man bliver mere effektiv til at udføre mentale processer, som følge af løbende automatisering af viden og færdigheder op igennem barndommen. Når hastigheden hvormed informationer forarbejdes i arbejdshukommelsen øges, vil det mindske belastningen på arbejdshukommelsens øvrige processer, og dermed efterlade plads til mere krævende processer som f.eks. problemløsning og flydende læsning (Gathercole, 2008:53).

Forarbejdningshastighed defineres som den hastighed hvormed man bearbejder information i arbejdshukommelsen, uden at lave fejl. Det fremgik tidligere at mange børn med ADHD, har forringelser i en eller flere dele af arbejdshukommelsen. Hos mange af disse elever vil forarbejdningshastigheden være nedsat, hvilket vil medføre, at det vil tage længere tid for dem at opfatte, lagre og hente viden. Samtidig vil det efterlade mindre mental energi til problemløsning og forarbejdning af komplekse sammenhænge. Disse elever er derfor på

konstant mentalt overarbejde og vil derfor også hurtigere trættes og udmattes end deres jævnaldrende kammerater (Holmes&Gathercole, 2010:74).

Til forskel fra andre udviklingsforstyrrelser og specifikke indlæringsvanskeligheder i matematik og dansk, hvor forringelserne i arbejdshukommelsen viser sig relatere til enten den verbale, eller den visuo-spatiale del af arbejdshukommelsen, viser det sig at forringelserne hos elever med ADHD, ofte er domæne-generelle. Dette betyder at de udover at have at forringelser i en -eller begge korttidshukommelser, også har også forringelser i selve *den centrale eksekutive komponent*, hvilket har betydning for den samlede funktion af arbejdshukommelsen (Holmes & Gathercole, 2010: 30). Dette vil ifølge Gathercole generelt medføre flere vanskeligheder med arbejdshukommelsen, uanset om det er verbal eller visuel information der bearbejdes (Gathercole, 2009:33). Dette kan i sidste ende også være med til at forklare, hvorfor elever med ADHD har større problemer med indlæringsvanskeligheder end de øvrige grupper af skolens elever med elever indlæringsvanskeligheder.

Jeg vil nu vende blikket fra de teoretiske sammenhænge omkring indlæringsvanskeligheder hos elever med ADHD, imod praksis, hvor jeg vil undersøge disse sammenhænge ud fra egen indsamlet empiri.

## 4. Undersøgelse

Dette afsnit omhandler min egen undersøgelse af de ovenfor nævnte *særlige sammenhænge*. Her vil jeg først redegøre -og argumentere for den metode jeg har valgt til undersøge problemstillingen med i praksis, hvorefter jeg vil præsentere mine indsamlede data og

bearbejdelsen af disse. Til sidst vil jeg forholde mig kritisk til både indsamlede data, såvel som til metoden.

## Undersøgelsens kontekst

Undersøgelsen bygger på data der er indsamlet i forbindelse med min 4.års praktik, i en specialklasse på en alm. folkeskole. Det er dog ikke en af *mine egne* elever, der er i fokus i denne undersøgelse.

## 4.1 UNDERSØGELSESDSIGN

### Undersøgelsens mål og relevans for problemformuleringen

I relation til min problemformulering, viser min teoretiske redegørelse, at der optræder en række særlige sammenhænge, i relation til elever med ADHD, der har betydning for deres læring. De må betragtes som særlige læringsvilkår for disse elever, hvorfor der må tages højde for dem i skolens praksis.

Ud fra et konstruktivistisk læringssyn, må indsats og handletiltag i relation til den enkelte elevs vanskeligheder, tage sit udgangspunkt i elevens *zone for nærmeste udvikling* (Richie: ), for her ud fra, at opbygge elevens færdigheder og kundskaber. Min undersøgelse drejer sig derfor, i første omgang om at kortlægge elevens vanskeligheder i relation til arbejdshukommelsen, for dernæst i forlængelse heraf, at kunne opstille relevante handletiltag til brug i praksis. At vide på hvilke områder og hvordan en forringet arbejdshukommelse påvirker den enkelte elev med indlæringsvanskeligheder, vil medvirke til at pege på, hvilke tiltag der er nødvendige for at hjælpe eleven videre i sin udvikling. Dette vil først og fremmest kræve, at man lokaliserer hvor i arbejdshukommelsen, eleven har sine vanskeligheder, da de pædagogiske og/eller didaktiske tiltag vil afhænge af, hvilke komponenter vanskelighederne stammer fra. Som nævnt i

indledningen, har jeg valgt at begrænse undersøgelsen til danskfaget, da det er her jeg har mine undervisningsmæssige kompetencer. Jeg vil derfor, ud fra de indsamlede data undersøge, hvilken betydning elevens arbejdshukommelse, kan have for hans læsevanskeligheder og herefter pege på hvilke tiltag der i praksis, er nødvendige for at udvikle hans læringsmæssige potentiale.

## Metode

Som baggrund for undersøgelsen vil jeg ud fra Nationale test-resultater og lærerens observationer (FTF) redegøre for, hvor elevens vanskeligheder og evt. styrker befinder sig i forhold til læsning ( og indlæring generelt.) For at diskutere mulige årsager til problemerne, vil jeg sammenholde resultatet med viden om hvilke dele af arbejdshukommelsen, der typisk har indflydelse på elevens læsning. Herefter vil jeg vurdere, hvor eleven har sine vanskeligheder i arbejdshukommelsen i forhold til læsning. Jeg vil her inddrage Wisc-testens resultater, herunder psykologens notater. Til slut vil jeg på baggrund af ovenstående sammenfattende opsummere, hvori elevens vanskeligheder ligger og hvilken årsag der kan være til disse.

### 4.2 Præsentation af indsamlede data

Data er indsamlet, i perioden januar-marts 2014.

### Valg af data & informant

Målet var at finde data, der i sammenhæng med min teori, kunne medvirke til at belyse sammenhængen mellem ADHD, arbejdshukommelse og læring, dette for at kunne besvare min problemformulering. Da formålet med undersøgelsen er at afdække om der kan være en sammenhæng imellem elevens læringsforudsætninger og arbejdshukommelsen, valgte jeg at undersøgelsen kun skulle vedrøre en enkelt elev, da det ofte vil være tilfældet i praksis, og da

en sammenligning mellem flere elever ikke ville kunne underbygge mit perspektiv på problemstillingen yderligere, men kun bidrage til at vise at problemer med arbejdshukommelsen kan give sig udslag på forskellige vis. Hvilket ikke er undersøgelsens direkte sigte. At inddrage flere elever, ville heller ikke bidrage med viden i forhold til at planlægge handletiltag for den valgte elev, da det er hans individuelle arbejdshukommelse der afgør hvor hans problemer ligger og afledt heraf, hvilke handletiltag der er relevante.

Jeg opstillede derfor følgende udvælgelseskriterier for den elev, som undersøgelsen skulle omfatte:

- **var diagnosticeret med ADHD** undertype gerne; *ADHD-kombineret* type eller *ADHD-overvejende opmærksomhedsproblemer*, der er de typer af ADHD, der jf. afsnit 3.2, sammenkædes med arbejdshukommelsesproblemer.
- **ifølge fagpersoner, herunder lærere, havde indlæringsproblemer i dansk**
- **udviste problemer i Nationale test -læsning** (lå under middel- med et eller flere af profilområderne i Nationale Test-dansk).
- **aldersmæssigt befandt sig på mellemtrinnet**, da det er her vanskelighederne med læseforståelse for alvor viser sig.

Da jeg ikke selv som lærer, har beføjelser eller uddannelse i gennemførelse af diagnostiske test som f.eks. Wisc-III/IV, der kan måle arbejdshukommelsen, krævede det desuden, at der forelå kommenterede resultater af denne type på eleven, som jeg kunne få adgang til i en anonymiseret version.

## Eleven Mads

Mads<sup>13</sup> er i dag en dreng på 12 år (2014), der går i 6.klasse. Han har tidligere gået i specialklasse på skolen, men efter at specialklasserækken er blevet udfaset, er han nu i en almindelig folkeskoleklasse, på en tresporet folkeskole i en forstad til København. Eleven beskrives af sin klasselærer som en glad elev, der gør sit bedste. Endvidere beskriver hun ham som god til at skabe nye relationer (se bilag B).

## E1: Nationale test - 2014

### Undersøgelse af elevens læsevanskeligheder

Til at foretage analysen af elevens læsevanskeligheder, havde jeg brug for data, der kunne være med til lokalisere læsevanskelighederne til en bestemt del af arbejdsrummet. Der findes flere forskellige testbatterier der har til formål at teste og evaluere elevernes læsefærdigheder. Læsetest som f.eks. OS, SL, ST og TL der alle er diagnostiske læseprøver, som giver et billede af hvor eleven har sine styrker og svagheder i forhold til de forskellige dimensioner i forhold til læsning, og som efterfølgende vurderes og fortolkes for at tilrettelægge en evt. indsats i undervisningsøjemed.

### De Nationale test

Mit valg faldt imidlertid på Nationale test, af flere årsager. For det første er testresultaterne inddelt i de tre profilområder indenfor læsning: *sprogforståelse*, *afkodning* og *tekstforståelse*,

---

<sup>13</sup> Persondata er anonymiserede. Elevens virkelige navn er kendt af undertegnede.

der har betydning for at have en *funktionel læsefærdighed*<sup>14</sup>, det er hensigtsmæssigt i forhold til at vise hvor elevens læsevanskeligheder opstår. For det andet fremgår anvendt tid på besvarelsen af en enkelte opgave, der kan give læreren et præj om elevens forarbejdningshastighed (Pøhler & Sørensen 2011:17). For det tredje tages testene, alligevel i alle klasser hvert andet år<sup>15</sup>, igennem hele elevens skolegang, hvis nødvendigt kan man endda vælge at tage en ekstra test, i det mellemliggende skoleår, der ikke er obligatorisk. Uden at resultatet vil være influeret af retest-effekt, som der ofte vil være med mange papirtest, hvis de anvendes oftere end hvert andet år. (kilde) Der vil således altid foreligge nogenlunde opdaterede oplysninger omkring læsefærdighederne hos alle elever i klassen. For det fjerde, vil testene i et fremadrettet perspektiv kunne vise om der sker en progression i læseudviklingen hos eleven, fra år til år, og i hvilket profilområde denne fremgang har fundet sted<sup>16</sup>. Hvilket har betydning for evaluering af de indsatser man vælger at tage i brug over for eleven. For det femte, var det helt lavpraktisk i forhold til denne opgave, med sikkerhed testresultater, der kunne fremskaffes fra skolens side, uden for meget besvær, og helt gratis. Samtidig fik jeg

---

<sup>14</sup> Funktionel læsefærdighed: betyder at man er i stand til at forstå, anvende og reflektere over skrevne tekster, der har betydning for at man kan nå sine mål, udvikle sin viden og potentiale og kan deltage aktivt i samfundslivet (kilde: OECD/PISA, 1998, i Arnbak 2009:25).

<sup>15</sup> Der afholdes nationale test i dansk, på 2,4,6 og 8.klassetrin

<sup>16</sup> "Nyt redskab: Københavns lærere kan følge elevernes udvikling i de nationale test". *Folkeskolen.dk* (2014).

Lokaliseret d.01.04.2014 på: <http://www.folkeskolen.dk/538868/nyt-redskab-koebenhavns-laerere-kan-foelge-elevernes-udvikling-i-de-nationale-test>

chancen for at afprøve, et noget omdiskuteret redskab i lærerens hverdag, der ifølge den nye folkeskolereform, skal indgå i folkeskolens målstyring fra næste skoleår<sup>17</sup>.

## Resultater af nationale test

### **Samlet resultat: 34=under middel (11-35). Gul skærm v. testens afslutning.**

Mads placerer sig med 34 point, samlet set under middel i nationale test- læsning. Indenfor områderne afkodning(49) og tekstforståelse (48), ligger han i normalområdet, hvor til gengæld hans sprogforståelse(5), dykker markant, til klart under middel. Det ses generelt at Mads i alle tre profilområder, bruger markant længere tid på at løse opgaverne end den tid der er normen for klassetrinnet. Gul skærm betyder at testen er afbrudt inden den er færdigberegnet, hvilket vil sige at resultatet skal læses med forbehold. Testen er afbrudt pga. tidsmangel. Det vil normalt tage ca. 45 min. at gennemføre testen til grøn skærm. Mads brugte 75 min. og nåede indenfor dette tidsinterval ikke at løse nok opgaver til at beregningen var fuldført og valid. Opgaverne som han løste inden for de 75 min. var samlet normeret til 12,33 min., dvs. at han brugte gennemsnitligt 6 gange så lang tid på at løse opgaverne som normalt for klassetrinnet (Pøhler:13-16).

### **Afkodning - Samlet score: 49 = middel (36-65)**

Mads ligger med 49 point i middelgruppen, mht *afkodning*. Man kan se at opgavernes sværhedsgrad undervejs øges fra *meget let* til *svær*, og han lykkes med at svare rigtigt, i seks ud af ni opgaver. Størstedelen af opgaverne er af typen *sammensatte ord*. Her skal eleven afkode et sammensat ord, f.eks. *idrætsudøver*, og vha. afkrydsning vælge det rigtige af fem

---

<sup>17</sup> Danmarks Lærerforening: <http://www.dlf.org/politik/undervisning/evaluering-og-proever/nationale-test>



små billeder. Selv når Mads svarer rigtigt, er det et gennemgående træk, at Mads bruger markant længere tid på opgaverne, end den vejledende norm. Den normerede tid til opgaverne var 2,85 min. Mads brugte 31,42 min. på disse opgaver, dvs. 11 gange så lang tid som normeret.

### ***Sprogforståelse* - samlet score: 5= klart under middel (1-10)**

Mads ligger med sine 5 point i profilgruppen *sprogforståelse* klart under middel. Man kan se at sværhedsgraden mindskes undervejs, fra *middelsvær* til *meget let*, og at han ikke magter at svare rigtigt på selv opgaver, der betegnes som meget lette i forhold til klassetrinnet.

Opgaverne fordeler sig med to opgaver indenfor gruppen af sammensatte ord, og de syv andre omhandler forståelsen af enkeltord, indenfor ordklasserne; navneord, udsagnsord og tillægsord. Mads svarer rigtigt i tre ud af ni opgaver, der alle befinder sig i grupperne "*let*" eller "*meget let*". Opgaverne omhandler udsagnsord og navneord. Han bruger også her gennemgående længere tid på besvarelsen end normen for klassetrinnet. Den normerede tid til opgaverne var 1,65 min. Mads brugte 12,15 min. på disse opgaver, dvs. omkring 7 gange så lang tid som normeret.

### ***Tekstforståelse* - samlet score: 48= middel (36-65)**

Mads ligger med 48 point i middelgruppen, mht. profilområdet *tekstforståelse*. Man kan se at opgavernes sværhedsgrad undervejs øges fra *let* til *svær*, og han lykkes med at svare rigtigt, i fem ud af ni opgaver. Opgaverne fordeler sig på typen, der omhandler det at kunne finde og sammenfatte informationer i både skønlitterære -og faglige tekster, og det at kunne danne følgeslutninger (inferens). Selv når Mads svarer rigtigt, er det et gennemgående træk, at

Mads bruger markant længere tid på opgaverne, end den vejledende norm. Den normerede tid til opgaverne var 7,83 min. Mads brugte 31,73 min. på disse opgaver, dvs. omkring 4 gange så lang tid som normalt for klasstrinnet.

## E2: Spørgeskema - lærer 2014

### Undersøgelse af lærerens observationer omkring eleven

Observation af advarselssignaler hos eleven i relation til problemer med arbejdshukommelsen, er en vital del af afdækningen af elevens problemer (Gathercole 2008:14-15, Dehn 20:150).

Hvorfor jeg som tredje datakilde i undersøgelsen, anså det som nødvendigt, at jeg fik et indblik i Mads's hverdagsfunktion i klassen. Men da observation af advarselssignaler kræver daglig omgang og et indgående kendskab til eleven i mange situationer havde jeg af praktiske grunde, ikke mulighed for at bruge egne observationer (Gathercole 2008: 109, Dehn :153). Jeg valgte derfor få dette indblik, ved at inddrage klasselærerens observationer af Mads i klassens dagligdag, ved hjælp af et spørgeskema.

### Spørgeskema

Spørgeskemaet til læreren er udarbejdet på baggrund af "*Nordisk skema til vurdering af børns udvikling og adfærd*" (Trillingsgaard et.al, 2005), der er et skema der oprindeligt, har til formål at beskrive forældrenes opfattelse af deres barns problemer, indenfor en række områder, bl.a.: *motoriske færdigheder, eksekutive funktioner, perception og hukommelse*. Skemaet og dets tilhørende scoringssystem, er udviklet til at beskrive barnets vanskeligheder, i forbindelse med diagnosticering, og kan f.eks. anvendes til at opstille en neuropsykologisk profil eller til diagnostiske overvejelser. Redskabet er tænkt til klinisk brug af psykologer og psykiatere, og

tolkninger på baggrund af scoringssystemet, er derfor forbeholdt disse faggrupper (Trillingsgaard et.al.,2005: 2-4).

Jeg fandt dog skemaets "spørgsmål" anvendelige til mit formål af flere årsager. For det første lå spørgsmålene allerede fordelt indenfor domæner, som jeg ønskede at undersøge. For det andet foreslår både Gathercole (Gathercole 2008:109-110) og Dehn (Dehn 2008:153) en række observations emner i relation til at afdække problemer med elevers arbejdshukommelsen, og her fandt jeg at alle emner blev dækket indenfor skemaets spørgsmål, endvidere kunne skemaet bidrage med supplerende oplysninger om lærerens oplevelse af Mads's eksekutive funktioner, indlæringskompetencer og sproglige vanskeligheder. For det tredje er materialet, herunder spørgsmålene, afprøvet og evalueret af professionelle, for både homogenitet og stabilitet, i relation til de områder jeg også ønskede at undersøge (Trillingsgaard et. al., 2005:4 ). Efter at have gransket spørgsmålene, vurderede jeg endvidere, at spørgsmålene også kunne besvares af en klasselærer, der oplevede eleven hver dag i mange situationer, på trods af at det oprindeligt er tiltænkt forældrene og at besvarelsen ville være et brugbart supplement til de øvrige data, jeg var i besiddelse af.

Jeg valgte dog kun at bruge dele af selve spørgeskemaet, og undlod i relation til ovenstående, at bruge det dertil hørende scoringssystem. Jeg valgte at bruge spørgsmålene indenfor 5 af spørgeguidens 8 områder, heraf nogle spørgsmål, i en let redigeret udgave, for at henvende mig til en lærer, frem for en forældre. Hvert område indeholder en række udsagn, der kan besvares af læreren ved afkrydsning, med enten, "*Passer*", *Passer til en hvis grad eller nogen*

*gange*” eller *”Passer ikke*”. Læreren skal vurdere udsagnets gyldighed, ud fra en sammenligning af Mads med andre elever på hans alder.

## Resultat af spørgeskema

Jeg vil i det følgende, kort opsummere hovedtrækkene i lærerens observationer, i forhold til de forskellige områder som spørgeskemaet er inddelt i. I forbindelse med min analyse vil jeg uddybe betydningen af lærerens svar nærmere og medinddrage en række underemner i diskussionen (se i øvrigt bilag B). Ifølge spørgeskemaet er der fire ud af fem områder, hvor læreren mener at Mads har særligt store vanskeligheder, i forhold til hans jævnaldrende kammerater. Det drejer sig om områderne: *1. Eksekutive funktioner*, *3. Hukommelse*, *4. Sprog* og *5. Indlæringskompetence*. Endvidere har han flere vanskeligheder end normalt, i forhold til delområdet *2.2. Tidsopfattelse*.

Område *1. Eksekutive funktioner* er underopdelt i områderne: *opmærksomhed*, *impulsivitet*, *inaktivitet* og *planlægning*. Her svarer læreren *”passer godt”*, eller *”passer i nogen grad”* til 19 ud af 21 spørgsmål, hvilket peger på at Mads generelt udviser større vanskeligheder med eksekutive funktioner, end elever normalt gør på hans alder. Det næste område *2. Perception*, er underinddelt i områderne: *det fysiske rum og relationer*, *tidsopfattelse*, *kropsopfattelse* samt *former og figurer*. I dette felt er det ikke alle spørgsmål, læreren har kunnet besvare, derfor medtages kun *tidsopfattelse* og *former & figurer*. I forhold til *tidsopfattelse* udviser Mads vanskeligheder i nogen grad. Han kan afløse klokken, men han kan have svært ved at opfatte hvor lang tid 5 minutter eller en time er. I forhold til *former & figurer* oplever læreren ingen problemer, hverken i forhold til at tegne, lægge puslespil eller i forhold til at se forskel på former og figurer. Indenfor område *3. Hukommelse*, fordeler lærerens svar sig med

halvdelen i "passer ikke" og halvdelen i "passer i nogen" eller "passer", samlet set betyder det dog at han opleves af sin lærer, som havende flere vanskeligheder her, end sine jævnaldrende kammerater. Område 4. *Sprog*, er underinddelt i områderne: *forstå talt sprog, udtrykke og udtale af sprog og anvende sprog (kommunikation)*. I dette felt er det ikke alle spørgsmål læreren har kunnet besvare. De største vanskeligheder ses indenfor kommunikation, sproglyde og ved at følge den røde tråd i forbindelse med højtlesning, samtale og ved egne fortællinger. Det sidste område 5. *Indlæringsevne*, er underinddelt i områderne: *læse, stave, skrive, regne; lære nyt og anvende intellektuelle færdigheder og coping i indlæringssituationer*. Mads har ifølge læreren klare vanskeligheder i forhold til indlæringssituationer, indenfor alle tre ovennævnte områder, men særligt i forhold til læsning, stavning og skrivning.

### **E3: Beskrivelse af drengen Mads ud fra psykologens notater (3.kl / 2010)**

#### **Generelt - Psykologens noter**

Mads blev udredt for ADHD, i begyndelsen af 3.klasse (Juli, 2010), her beskrives han som en dreng med massive læsevanskeligheder og som liggende i den svage ende af klassen i forhold til matematik. Han blev i forbindelse med udredningen, endvidere undersøgt med de kognitive tests: Wisc-III, ST-prøve og Verbal indlæringsprøve S-10<sup>18</sup>, hvor Mads, i den sidstnævnte, placerede sig i scoregruppen "langsom" i forhold til det umiddelbare auditive. Psykologen skriver således om indlæringstempo og auditiv indprentning: *"Over tid huskes / lagres 8 ord og samlet kan man sige at drengen er langsom og har det svært i forhold til*

---

<sup>18</sup> S-10: Verbal Indlæringsprøve, der tester auditiv indprentning og arbejdshukommelse i forhold til hukommelse over tid.

*umiddelbar auditiv hukommelse og har brug for mange gentagelser før det sidder fast/lagres"*  
(Glasius, 2014).

Omkring ST-prøven noterer psykologen omkring Mads's umiddelbare hukommelsesspændvidde:

*"Magter ikke prøven. Går i stå efter første talremse (398), hvilket vil sige, at han kun er i stand til at holde tre på hinanden følgende tal i hovedet"* (Glasius, 2014).

### Wisc-III

I Wisc-III<sup>19</sup> testen, viser ifølge psykologen, at Mads generelt er normalt begavet. Han har dog en "interessant" profil, da han i sprogdelen ligger i den øvre del af normalområdet<sup>20</sup> med de fleste deltest, men dykker voldsomt til under normalområdet både i forhold til deltesten *Ordforståelse (4)*, og i forhold til verbal hukommelse; *Talspændvidde (8)*, hvor han samlet set ligger i den nedre del af normalområdet. Hans score dykker markant på *Talspændvidde-forfra (4)*, hvorimod han på *Talspændvidde-bagfra (13)* ligger i den øverste del af normalområdet. I Handedelen ligger Mads generelt bedre, dvs. i den øvre del af normalområdet, eller over normalområdet. Psykologen noterer her: *"Han er meget bedre til at "jonglere" rundt med tallene inde i hovedet (talspændvidde-bagfra) end at huske rækkefølgen forfra. Alt i alt = langsom auditiv hukommelsesspændvidde. Visuel hukommelse er klart bedre"* (Glasius, 2014).

---

<sup>19</sup> Wisc-III: Wechsler Intelligence Scale for Children (1991/dk-2004). Intelligenstest til børn i alderen 6-16 år, der tester barnets generelle kognitive niveau. Anvendes også til diagnostisk udredning af f.eks. ADHD. Er i dag afløst af Wisc-IV (dk-2010). kilde: [http://en.wikipedia.org/wiki/Wechsler\\_Intelligence\\_Scale\\_for\\_Children](http://en.wikipedia.org/wiki/Wechsler_Intelligence_Scale_for_Children)

<sup>20</sup> Wisc-III / Normalområdet går fra 7-13, med en ren middelværdi på 10.

<b>verbal del</b>	<b>48</b>	<b>handle del</b>	<b>64</b>
Information:	10	Billedudfyldning	13
Ligheder:	13	Kodning	12
Regning:	11	Billedserier	12
Ordforståelse:	4	Terningemønstre	16
Omtanke:	10	Puslespil	11
Talspændvidde:	(8)	Symboler	(11)
(Forfra: 4 / Bagfra: 13)		Labyrinter	(8)

### 4.3 VURDERING AF DATA & METODE

Tests som Wisc-III og Nationale test, kan ikke stå alene, men kun bidrage til den samlede kvalitative vurdering af elevens vanskeligheder, der tilsammen med interviews af både lærere, elev og evt. forældre samt observation af eleven i undervisningen, kan danne baggrund for en samlet vurdering af, hvor han har sine vanskeligheder og hvor man dermed kan sætte ind med tiltag i praksis. I denne opgave må jeg dog lade mig begrænse af plads, men også af virkeligheden, der af flere årsager ikke gjorde det muligt at foretage hverken observation eller interviews, ej heller supplerende test vedr; elevens læsevanskeligheder, hvorfor undersøgelsen alene bygger på analyse og diskussion af de tre ovenstående datatyper.

## Nationale test

De nationale test bliver kritiseret for kun at måle en del af den faglige viden inden for et skolefag<sup>21</sup>, i dette tilfælde læsning, inden for dansk. Da denne undersøgelse, netop ønsker at undersøge elevens læsefærdigheder, er det ikke et problem i undersøgelsens sammenhæng. Nationale test er også blevet kritiseret for ikke at måle elevens læsehastighed, hvilket må anses som at være problem i relation til denne undersøgelse<sup>22</sup>, hvor elevens læsehastighed i sammenhæng med forståelsen, ville kunne medvirke til at sige noget mere præcist om elevens forarbejdningshastighed. Testens natur<sup>23</sup> gør at eleverne hele tiden vil blive præsenteret for opgaver, af større og større sværhedsgrad, således at de i princippet svarer forkert på omkring 50% af opgaverne. Dette får nogle til at kritisere testene for at tage modet fra især de dygtigste elever, der ikke er vandt til at møde disse udfordringer. Derfor er det vigtigt at denne præmis introduceres grundigt, inden prøverne igangsættes (Pøhler & Sørensen 2011:16-17).

Test kritiseres generelt for, at der vil være forskel på hvorledes elever præstere i testsammenhænge og på elevernes dagsform, den dag hvor testen finder sted. Test er imidlertid altid et udtryk for øjebliksbillede, og resultaterne kan derfor altid være påvirket af ydre omstændigheder, hvilket selvfølgelig må overvejes i den enkelte situation. Men i evalueringssøjmed vil lærerens samlede kendskab til eleven og vurdering af situationen, som regel kunne tage højde for dette (Pøhler & Sørensen, 2011:18-19). Hele den mere overordnede

---

<sup>21</sup> "Det nationale test er ikke objektive". Videnskab.dk (2011). Lokaliseret d. 01.04.2014 på:

<http://videnskab.dk/kultur-samfund/de-nationale-test-er-ikke-objektive>

<sup>22</sup> "Læseforsker skyder modellen bag de nationale test ned". Folkeskolen.dk (2012). Lokaliseret d. 01.04.2014 på:

<http://www.folkeskolen.dk/508727/laeseforsker-skyder-modellen-bag-de-nationale-test-ned>

<sup>23</sup> Nationale test er adaptive, dvs. testene tilpasser sig den enkelte elevs niveau undervejs.



debat omkring, *teaching-to-the-test*, testkultur og samfund, er i dette perspektiv ligegyldigt for testens anvendelse i undersøgelsen. Jeg anser det som et stort problem, at jeg ikke har haft adgang til at se de enkelte opgaver som eleven er blevet præsenteret for, idet opgavetyperne indenfor et profilmråde, i visse tilfælde, henvender sig forskellige dele af arbejdshukommelsen, hvorfor denne viden måske ville have kunnet bidrage med supplerende viden omkring elevens arbejdshukommelse.

### Spørgeskema

Hvis omstændighederne havde været til det, ville jeg først og fremmest, som nævnt, selv have valgt at observere eleven. En anden mulighed kunne også have været, at bruge spørgeskemaet i et semistruktureret interview, hvilket ville have givet mig muligheden for at stille uddybende spørgsmål undervejs, dette kunne have vist sig at være en stor fordel. Det ville hypotetisk set, have medvirket til at mindske misforståelser omkring spørgsmålet hos læreren, men også i tolkningen hos undertegnede, fordi læreren ville kunne præcisere med eksempler, hvilke situationer, der fik hende til at svare som hun gjorde. Ikke desto mindre, kunne det ikke lade sig gøre, hvorfor jeg i min undersøgelse, igen så mig *ramt af virkeligheden*.

## 5. Analyse & diskussion

For at besvare min problemformulering, vil jeg i dette afsnit analysere og diskutere min indsamlede empiri ved, at anvende den teoretiske ramme, der ligger til grund for opgaven. Jeg vil her dels anvende Baddeley's teori om arbejdshukommelsens 4 komponenter, herunder Dehn's observationspunkter (bilag D) og dels Barkleys teori om de eksekutive funktioners betydning for elever med ADHD, endvidere vil jeg inddrage min viden om danskfaget, til at udlede, analysere og diskutere hvilken betydning arbejdshukommelsen kan have for Mads's læsefærdigheder. Jeg vil undersøge hvilke styrker og svagheder, empirien kan afsløre om hans arbejdshukommelse, for i et handleperspektiv, at kunne planlægge hvilke tiltag og strategier man som lærer kan tage i brug, for at hjælpe disse eleven til at udnytte sit læringspotentiale. Kendskab til opgavetyperne indenfor Nationale test, anses i det følgende, som kendt af læseren.

### Hvilken betydning har Mads's arbejdshukommelse for hans underpræstation/indlæringsvanskeligheder i læsning?

Mads beskrives allerede i 3.klasse, af skolepsykologen, som en elev der har massive læsevanskeligheder og et langsomt verbalt indlæringstempo, der bl.a. resulterer i at han har svært ved at lære nye ord og har brug for mange gentagelser, før ordene sidder fast. Mads er ifølge skolepsykologens Wisc-test normalt begavet, hvor han endda på de fleste deltest ligger over middel(bilag C).

Billedet af Mads læsefærdigheder, i nationale test 2014 viser, at han med sine 34 point, placerer sig *under middel* (11-35), men dog er meget tæt på at ligge i *normalområdet*, der

starter ved 35 point. Ved nærmere eftersyn er der dog flere ting der springer i øjnene. Dels profilområdet *sprogforståelse*, hvor han placerer sig helt i bunden med kun 5 point, og dels hans tidsforbrug, der sammenlagt er 6 gange større end normen hos jævnaldrende, der løser de samme opgaver (Bilag A). Hvilket resulterer i at Mads faktisk samlet bruger 75 min. på testen, der normalt gennemføres indenfor for en lektion, og at beregningen alligevel ikke er valide, fordi testen endnu ikke er fuldført ved testens afslutning. Desværre er jeg ikke i besiddelse af notater fra lærerens side, vedr; Mads's arbejdsproces under testen, der ellers kunne have afsløret mere om årsagen til det store tidsforbrug, f.eks. om han tilsyneladende har arbejdet koncentreret hele tiden eller om han har været afledt og uopmærksom og i stedet har brugt tiden, på at lade tankerne flyve.

## Et stort tidsforbrug

Ifølge Gathercole kan det sidstnævnte, være et advarselstegn på en overbelastet arbejdshukommelse, idet det har vist sig at elever med en lav spændvidde i arbejdshukommelsen, synes at have tendens til at "zone-ud", dvs. lade tankerne flyve, når opgaverne kræver for meget af dem mentalt, hvorfor en uopmærksom og letafledelig adfærd, både kan optræde som en konsekvens af en overbelastet arbejdshukommelse, og som en konsekvens af generelt nedsatte eksekutive hos elever med ADHD (Garthercole 2008:102-103), der ifølge Barkley derfor også har problemer med arbejdshukommelsen, jf. Barkley's begreb *hæmning*, der som nævnt i afsnit 3.2, både er en forudsætning for opmærksomhed, aktivering og vedholdende aktivitet i arbejdshukommelsen. Her kan jeg hente hjælp i lærerens beskrivelse af Mads. Der under området *opmærksomhed*, netop beskriver Mads som en elev, der let bliver distraheret og generelt undviger eller trættes ved opgaver, der kræver mental anstrengelse (se bilag b:1.1), ligesom han udefra set, kan have tendens til at være i sin egen

verden og dagdrømme (bilag b:1.3). Da Mads har ADHD kan det derfor under alle omstændigheder sagtens være dette fænomen der er på spil. Hvis det er fænomenet "Zone-ud", der er på spil, hvad mon det så kan være, der kræver så meget af ham mentalt?

## Afkodning

Afkodning er det profilområde hvor Mads sammenlagt bruger mest tid, hvilket jf. ovenstående kan tale for, at dette er et område, hvor Mads's arbejdshukommelse udsættes for overbelastning. Mads løser her seks ud af ni opgaver, med øget sværhedsgrad, mange af opgaverne af typen "sammensatte ord", men bruger 31 min. på at løse ni opgaver, dvs. 11 gange så lang tid som opgaverne var normeret til. Da tidsforbruget ikke har indflydelse på pointsystemet i nationale test, ligger Mads med sine 49 opnåede point, pænt placeret indenfor normalområdet i forhold til afkodning. Men kan det høje tidsforbrug alligevel være med til, at pege på, at Mads stadig i 6.klasse, har afkodningsproblemer?

Læreren beskriver i relation hertil, Mads som en der gætter meget når han læser, at han har svært ved at stave og at han stadig i 6.klasse, er usikker på enkelte sproglyde og lydsammensætninger (bilag b.5.1). For at kunne læse sikkert og hurtigt skal man have en hurtig og sikker afkodning, det er der noget der tyder på Mads ikke har. Hastigheden hvormed eleven løser opgaverne i nationale test, kan nemlig ifølge Lis Pøhler (Pøhler & Sørensen 2010: 34), sige noget om elevens afkodningshastighed. Flydende og fleksibel læsning forudsætter at afkodningen er automatiseret, og dermed udføres med en hastighed der gør det muligt at fastholde meningen i det man læser (Arnbak 2010:99). Normalt vil eleven have etableret en sikker afkodning omkring 3.klasse, hvorefter læsningen konsolideres og automatiseres (Arnbak 2010:102). Mads beskrives af skolepsykologen som havende massive læsevanskeligheder

allerede i 3.klasse, hvorfor der kan være grund til tro at han stadig mangler basale læsefærdigheder som f.eks. en automatiseret afkodning.

Afkodning, der ikke er automatiseret, er en krævende proces for arbejdshukommelsen, der kræver at man involverer flere dele af den samlede arbejdshukommelse. Når man læser et ord må man først visuelt opfatte bogstavernes rækkefølge og sammensætning, dette arbejde hører til i den visuo-spatiale del af arbejdshukommelsen, herefter må man hæfte lyde på de enkelte bogstaver, der hører til i den verbale del af arbejdshukommelsen, i mellemtiden må man fastholde de enkelte lyde i arbejdshukommelsen, før man endelig kan sætte dem sammen til et genkendeligt ord. Betydende for disse processer er dels kapaciteten af de to støttesystemer /korttidshukommelse, men også effektiviteten hvormed den centrale eksekutive komponent udfører sin del af arbejdet (Dehn 2008: 109-110).

Som nævnt ovenfor, har Mads ifølge læreren stadig problemer med at stave, og udviser stadig i 6.klasse usikkerhed i forhold til visse ordlyde og lydsammensætninger, hvilket kan pege på problemer med automatiseringsproblemer og /eller nedsat afkodningshastighed, der ifølge Dehn, et af advarselssignalerne (bilag D) der primært relaterer til problemer med den verbale del af arbejdshukommelsen, nærmere betegnet den verbale korttidshukommelse og evt. med selve den centrale eksekutive komponent (Dehn:153). Forringelser i især den verbale korttidshukommelse, vil ifølge Dehn, ofte have negativ betydning for elevens udenadslære, afkodning og stavning, størrelsen af ordforråd og for elevens taleudvikling (Dehn:168).

Mads har problemer med vedvarende opmærksomhed, og "zoner-ud", ved mental overanstrengelse, hvilket kan skyldes at hans arbejdshukommelse er overbelastet. Endvidere udviser Mads problemer med både ordlyde, stavning og forarbejdningshastighed, hvilket ifølge Dehn, peger på at Mads har problemer med den verbale del af arbejdshukommelsen. Men inden jeg uddyber dette nærmere vil jeg kigge undersøge det andet profilområde i de nationale test, der peger på problemer, nemlig profilområdet *sprogforståelse*.

## Sprogforståelse

I profilområdet sprogforståelse placerer Mads sig med sine 5 point i bunden af skalaen, dvs. *klart under middel*. I modsætning til de to andre profilområder hvor han ligger i normalområdet, og undervejs i opgaverne løser opgaver af øget sværhedsgrad, daler sværhedsgraden i opgaverne, her fra "*middelsvær*" til "*meget let*". Mads svarer kun rigtigt på tre ud af ni opgaver, der alle befinder sig i grupperne "let" eller "meget let", og magter ikke at besvare andre opgaver, der ellers betegnes som meget lette i forhold til klassetrinnet. Også indenfor profilområdet sprogforståelse, bruger Mads gennemgående længere tid på besvarelsen, dvs. ca. 7 gange så lang tid som normalt for klassetrinnet.

Sprogforståelse vedrører det, at kunne forstå ord og begrebers betydning og hænger derfor tæt sammen med, i første omgang, at kunne afkode hvad der står. Men det hænger også sammen med størrelsen af elevens ordforråd . Sprogforståelsen er tilsammen med afkodning forudsætninger for læseforståelse og flydende læsning (Arnbak: 22-23), da det er nemmere at afkode et ord man kender, og det er nemmere at forstå tekster, hvor man kender betydningen af alle ordene.

Læreren giver udtryk for at Mads i det daglige ikke har problemer med at forstå talemåder og faste vendinger (bilag b:4.1), alligevel svarer han forkert på de to spørgsmål i nationale test, der vedrører faste vendinger og som betegnes som lette. Forklaringen behøver her, ikke kun at være, at Mads har et lille ordforråd, eller ikke kender til betydningen af de faste vendinger, men kan også skyldes problemer med kapacitets -og bearbejdningsprocesser i arbejdshukommelsen. Herunder afkodning, der også er et element i dette profilmrådes opgaver, da besvarelsen forudsætter at man kan læse og forstå udsagnene (Pøhler & Sørensen, 2011:26-27). Hos Dehn er det endnu et advarselssignal, i forhold til problemer med den verbale korttidshukommelse, når eleven udviser problemer med ordforrådet (bilag D).

Da den samlede arbejdshukommelse ifølge Baddeley, er en fast mental størrelse, hos den enkelte elev, vil øget pres på dele af denne, medføre nedsat kapacitet i de øvrige dele af arbejdshukommelsen.

Når Mads skal løse opgaven med *faste vendinger*, skal han vælge mellem 4 forklaringer. Her kan hans verbale korttidshukommelse, for det første være på overarbejde som følge af manglende automatiseret afkodning. Dette vil levne mindre kapacitet i arbejdshukommelsen, til f.eks. forarbejdning og genkaldelse af eksisterende ord og begreber.

Alt dette er normalt ikke processer man tænker over, eller bruger meget energi på, men hvis den verbale korttidshukommelse er forringet, virker den som nævnt tidligere både som en flaskehals i afkodningsprocessen, og dermed også i forståelsesprocessen, hvorfor der ikke efterlades meget energi til tænkning af højere orden, dvs. at fastholde og sammenholde udtrykkene, med talemådens betydning.

Et talemåde som han måske kendte, men som han glemte undervejs i processen. Problemer med refleksion og problemløsning er endnu et advarselssignal om problemer der relaterer til den verbale del af arbejdshukommelsen (bilag D).

Når Mads, i samme profilområde, skal afkrydse betydningen af et *navneord*, mellem fire valgmuligheder, er det også den verbale del af arbejdshukommelsen, der skal i gang.

Sætningens ord skal først og fremmest afkodes, herefter skal ordet fastholdes i den verbale korttidshukommelse, samtidig med at den centrale eksekutive funktion sørger for at hente information om betydningen af dette ord i langtidshukommelsen. Herefter skal han fastholde resultatet i korttidshukommelsen, imens han overvejer hvilke af de fire udtryk som passer på de informationer som arbejdshukommelsen har fundet frem til.

Ud fra ovenstående, kan Mads's tilsyneladende ringe sprogforståelse, også være affødt af problemer med en forringet verbal korttidshukommelse.

### Læsefærdigheder & læseforståelse

Det sidste profilområde i nationale læsetest, er selv læseforståelsen, her benævnt; *tekstforståelse*.

At forstå det man læser er selve målet med læsning, hvilket bygger på både afkodning og sprogforståelse.

Læsning med forståelse, stiller høje krav til hele arbejdshukommelsen. Læreren peger i relation hertil, på at Mads generelt har sværere ved læseindlæring end hans jævnaldrende kammerater (bilag b:5.1). Han har svært ved at forstå hvad han læser, læser ikke flydende og gætter meget når han læser(5.1) . Endvidere har han svært ved at formulere sig på skrift (5.1).



Her skal han beholde meningen/betydningen af en sætning i hovedet imens man f.eks. staver/afkoder et svært ord, jo længere sætninger, jo sværere vil det være at huske betydningen af den første del af sætningen. Kravene til denne del af arbejdshukommelsen, vil øges med alderen, hvorfor disse problemer ofte først viser sig på mellemtrin/udskoling, hvor læsning går fra at være "at lære at læse", til "at læse for at lære", der stiller krav til tolkning og betydning af det læste og til læsning bag linjerne.

Problemer med at forstå hvad man læser, og med at formulere sig skriftligt, er ifølge Dehn, igen advarselssignaler i forhold til en forringet verbal arbejdshukommelse (bilag D).

### Kunne man have forudsagt at han ville få vanskeligheder med læsning?

Vi hørte tidligere, i afsnit 3.4, at arbejdshukommelsen hos et menneske er relativt konstant, og at Gathercoles undersøgelser viste, at elevens arbejdshukommelse lige frem kunne forudsige hvordan eleven ville klare sig senere i skolelivet (afsnit 3.4). Jeg vil derfor kigge lidt nærmere på hvad undersøgelserne i 3.klasse viste omkring Mads arbejdshukommelse.

Hvis vi derfor går tre år tilbage, konkluderer skolepsykologen, ud fra SL-testen, at Mads har svært ved at lære nye ord. Samtidig viser Wisc-testen, at Mads er normaltbegavet, men har markante problemer med to deltest; *ordforståelse* og *talspændvidde-forfra*. I deltesten *ordforståelse*, der måler elevens ordforråd og kendskab til begreber, scorer Mads således kun 4 point, hvilket er markant lavere end i de øvrige deltest.

Mads kan have problemer med et lille ordforråd, fordi han lærer langsommere end sine jævnaldrende kammerater. Da problemer med forarbejdning, kodning og lagring af nye ords

betydning i den verbale arbejdshukommelse, kan have resulteret i at hans ordforråd kun langsomt opbygges. Dette er lidt af ond cirkel, da et lille eller svært tilgængeligt ordforråd, også vil belaste arbejdshukommelsen, hvilket skyldes følgende. Et stort ordforråd med tilhørende automatiseret afkodning og effektiv hentning af ordets betydning i langtidshukommelsen, vil øge kapaciteten i arbejdshukommelsens andre dele, og efterlade plads til f.eks. indlæring af nye ord, men også til mere tunge processer som flydende læsning og forståelse for tekstens indhold og sammenhænge. Dette har Mads ikke plads til.

At Mads har problemer med den verbale korttidshukommelse, underbygges også af Wisc-testen, med deltesten *talspændvidde-forfra*. Dette er den anden deltest, hvor Mads scorer markant lavere, end i de andre deltest. Her skal Mads gentage en række tal, i samme rækkefølge som skolepsykologen lige har oplæst. Talspændvidden er et udtryk for hvor mange tal eleven kan fastholde i korttidshukommelsen på samme tid, og betragtes som et direkte udtryk for den verbale korttidshukommelse (Gathercole 2008:43-45). Her scorer Mads også kun 4, der er langt under normalområdet og som nævnt markant afvigende i forhold til resten af hans profil (Dehn:194, 203-204). I forhold til hukommelse giver læreren udtryk for, at Mads ikke har problemer med at huske personlige data, navne, dage, måneder og årstider, og heller ikke har problemer med at huske hændelser, hverken i den nære eller fjerne fortid. Hvilket peger på at han hverken har problemer med langtidshukommelsen, og ifølge Dehn (bilag D), heller ikke med visuo-spatial arbejdshukommelse (bilag D). Dette underbygger Wisc-testen også, da han i deltesten *talspændvidde-bagfra*, scorer utroligt højt .

Til gengæld oplever læreren at har han svært ved at lære og huske faktuelle kundskaber og færdigheder, har svært ved at huske lange instruktioner og med at lære nye fremgangsmåder, rim, remser og tabeller. Hvilket igen peger på den verbale korttids -og arbejdshukommelse.

Sammenfattende kan man, ud fra de tilgængelige data, sige at Mads både har afkodningsvanskeligheder, automatiseringsvanskeligheder og nedsat forarbejdningshastighed, som følge af en forringet verbal korttidshukommelse. Dette giver sig udslag i et lille eller vanskeligt tilgængeligt ordforråd, og nedsat evne til at fastholde både ord og sætninger i korttidshukommelsen. Da disse vanskeligheder overbelaster den samlede arbejdshukommelse, levnes der ikke kapacitet i arbejdshukommelsen, til mere krævende opgaver som f.eks. refleksion, problemløsning, læseforståelse og til at udtrykke sig skriftligt. Ved mentalt krævende opgaver overbelastes hans samlede arbejdshukommelse derfor og han "zoner-ud". Tilsammen medfører ovenstående at Mads har svært ved at lære nye begreber, overskue årsagssammenhænge og problemer med at huske lange instruktioner.

Til gengæld er Mads generelt meget fint begavet, hvilket især Wisc-testen viser. Hvor det også er tydeligt at hans visuo-spatiale arbejdshukommelse er mere end normalt udviklet. Ligesom hans langtidshukommelse ser ud til at fungere fint. Han er desuden, ifølge læreren, en glad dreng, der har let ved at skabe kontakter og som gerne vil lære, hvilket bidrager med betydningsfuld ballast, til de to andre *hjørnestene* i relation til Illerups læringsteori.

## 6. Konklusion & perspektivering

Jeg kan afslutningsvist konkludere at der optræder en række særlige sammenhænge imellem ADHD og læring. For det første forekommer der en signifikant sammenhæng imellem indlæringsproblemer og tilstanden ADHD. Således peger undersøgelser på, at op imod 70% af eleverne med ADHD har specifikke indlæringsvanskeligheder i matematik, læsning, stavning og/eller skrivning. I relation til deres faglige underpræstation, der nævnes i indledningen, kan en af de medvirkende årsager være, at indlæringsproblemer hos elever med ADHD, hidtil har været undervurderet. Det fremgår endvidere at indlæringsvanskelighederne opleves større hos elever med ADHD, end hos andre elever med indlæringsvanskeligheder. Dette antages at have relation til Barkleys beskrivelse af de bagvedliggende årsager til adfærden, nemlig de nedsatte eksekutive funktioner. Barkley fremfører her, at nedsat *hæmning* medfører både uopmærksomhed og har direkte indflydelse på arbejdshukommelsen, der ifølge ham, er en del af de samlede eksekutive funktioner. Samstemmende undersøgelser viser sig, at bekræfte denne sammenhæng, hvilken især viser sig hos elever med de to undertyper af ADHD, der inkluderer opmærksomhedsforstyrrelser. Endvidere dokumenterer undersøgelser, at der er en stærk sammenhæng imellem arbejdshukommelse og læring, hvilket tilsammen peger på, at de ringe læringsresultater hos børn i de to undergrupper af ADHD, nærmere skyldes resultatet af en dårlig arbejdshukommelse, end at være en direkte konsekvens af uopmærksomhed. Dette kan derfor være et kerneområde i forståelsen af både opmærksomhedsproblemer og indlæringsvanskeligheder hos elever med ADHD.

Vi kan også slå fast, at kapaciteten af arbejdshukommelsen, er både individuel og hos den enkelte, en begrænset pulje af mentale ressourcer. Den består ifølge Baddeley, af flere komponenter, hvorfor der er mange faktorer, der kan spille ind på både effektiviteten og på kapaciteten af vores individuelle arbejdshukommelse, og dermed også mange faktorer der kan have betydning for vores evne til optage, bearbejde og lagre ny information. Dette betyder også, at der er en individuel øvre grænse for, hvad der kan lagres og bearbejdes på samme tid hos det enkelte menneske. Opgaver der stiller store krav, dvs. kræver en høj grad af bearbejdning, f.eks. problemløsning, vil derfor samtidigt belaste og begrænse de øvrige komponenter i arbejdshukommelsen, herunder de to korttidshukommelser.

Ovenstående betyder at vi skal være *opmærksomme på uopmærksomhed*, da dette hos elever med (og uden) ADHD kan være toppen af isbjerget og et signal til os lærere om at elevens ydre adfærd, dækker over indre og usynlige vanskeligheder med arbejdshukommelsen, der vil begrænse dem i at udfolde deres læringspotentiale. Derfor handler det i første omgang også om erkendelse og oplysning omkring disse sammenhænges eksistens, og i forlængelse heraf, oplysning omkring hvilke advarselssignaler, vi som lærere kan observere hos eleven i dagligdagen. Inklusion og lærerens praksis i forhold til disse elever, må herefter bygge, på nøje undersøgelser af hvad disse advarselssignaler dækker over i relation til elevens arbejdshukommelse, men også i relation til vores egen undervisning, der upåagtet kan medvirke til at overbelaste en i forvejen presset arbejdshukommelse hos disse elever. Når først disse årsager er afdækket, vil vi i et fremadrettet handleperspektiv, kunne planlægge vores indsats.

Jeg kan således konkludere, at hvis vi anerkender, at en forringet arbejdshukommelse optræder hos størstedelen af eleverne med ADHD, og herefter handler og tager højde for dette i vores tilrettelæggelse af vores undervisning, så imødekommer vi også deres lærings og kundskabsmæssige potentiale, ved at tage højde for, handle og kompensere for denne læringsbarriere, der ellers vil forhindre dem i at udfolde deres læringsmæssige potentiale.

## Perspektivering

Jeg har i denne opgave valgt at sætte fokus på elever med ADHD, men som nævnt i indledningen er det ikke kun disse elever der kæmper med en dårlig arbejdshukommelse, men desværre en stor del af alle de elever, der i dag betegnes som havende indlæringsvanskeligheder i skolen, f.eks. ordblinde. Det er muligt, meget tidligt i skoleforløbet, ikke bare at udskille disse elever, men også at afhjælpe en stor del af deres problemer ved dels at træne deres arbejdshukommelse, indøve strategier hos eleven, og dels ved at tilrettelægge undervisning der tager højde for disse elevs læringsprofil. Alle disse tiltag vil også komme andre elever til gode.

I den mundtlige del af opgaven vil jeg bl.a. følge op på både konklusion og perspektivering ved at komme med forslag til konkrete handletiltag i forhold til den elev som min egen undersøgelse omhandler.

*"From my perspective, learners of all ages will benefit if educators, psychologists, and related professionals acquire a better understanding of working memory and its relationship with*

*learning, as well as develop more expertise in working memory assessment and intervention."*

*(Milton J. Dehn, 2008)*

## Litteratur & links

Adler, Bjørn (2007): *Dyskalkyli & Matematik. En håndbok i dyskalkyli*. Kristianstads Boktryckeri

AB, 2007.

Arnbak, Elisabeth (2003): *Faglig læsning - fra læseproces til læreproces*. 1.udgave, 4.oplag.

Gyldendal 2009.

Damm, Dorte; Thomsen, Per Hove (2006): *Om børn og unge med ADHD. Intervention over for barn, familie og netværk*. Hans Reitzels Forlag. 1.udgave, 2.oplag, 2006.

Dehn, Milton J. (2008): *Working Memory and Academic Learning. Assessment and Intervention*. John Wiley & Sons Inc. 2008.

Bråten, Ivar (2006): *Vygotsky i pædagogikken*. Frydenlund, 2006.

Gathercole S.E. , Alloway T.P. (2008): *Børn, læring og arbejdshukommelse*. Dansk Psykologisk Forlag 2009.

Glasius, Elisabeth (2014): *Anonymiseret, sammenfattende og omskrevet udtalelse fra skolepsykolog, juli 2010, vedr; eleven Mads*.

Hallas-Møller, Anne-Merete( 2006): *Styr dig lige. Urolige børn i skole og hjem med ADHD og uden ADHD*. Frydenlund 2006.

Holmes, J., Gathercole, S.E., Dunning, D.L. (2010): *Poor working memory: Impact and interventions*.

Advances in child development and behavior. *Developmental Disorders and interventions*, volume 39. (s.1-19). Akadamic Press 2010.

Jepsen, Jens R. (2000): *En teori om ADHD*. PSYKOLOG NYT, nr. 21. 2000.



Klingberg, Torkel (2007): *Den oversvømmede hjerne*. Akademisk Forlag 2008.

Mayes, Susan D.; Calhoun, Susan L.; Cromwell Errin W. (2000): *Learning Disabilities and ADHD. Overlapping Spectrum Disorders*. Journal of Learning Disabilities. Sep. 1, 2000. Hammill Institute on Disabilities, 2000.

Nordahl, Thomas m.fl. (2010): *Uligheder og variationer. Danske elevers motivation, skolefaglig læringsudbytte og sociale kompetencer*. Høgskolen i Hedmark/ University College Nordjylland, 2010.

Pøhler, Lis; Sørensen, Søren A. (2010): *Nationale test og anden evaluering af elevernes læsning*. 1. udgave, 2. oplag. Dafolo 2011.

Richie, Tom: *Om Illeris' læringsteori*.

Tannock, Rosemary (2007): *The Educational Implications of Attention Deficit Hyperactivity Disorder*. What Works? Research into Practice. The Literacy and Numeracy Secretariat, Ontario 2007.

Trillingsgaard et. al (2005): *Dansk manual. 5-15. Nordiske skema til vurdering af børns udvikling og adfærd*. Århus universitet, 2005.

Tromborg, Aase m.fl. (2013): *Barnets lærende hjerne. Børneneuropsykologi, kognition og neuropædagogik*. 1. udgave. 2. oplag, 2013. Bogforlaget Frydenlund 2012.

Frith, Utah; Blakemore, Sarah-Jayne (2007): *Den lærende hjerne. Hvad hjerneforskning kan fortælle pædagogikken*. Dansk Psykologisk Forlag, 2007.

## Webpublikationer & Links

Alenkær, Rasmus (2012): *Kvalitativ inklusion & IC3*. Forfatteren/Netpublikation 2012. Lokaliseret d.01.04.2014, på: <http://www.alenkaer.dk/resources/kvalitativ-inklusion-og-ic3.pdf>

EVA-rapport (2007): *Specialundervisning og anden specialpædagogisk bistand. Perspektiver på den rummelige folkeskole*. Danmarks Evalueringsinstitut 2007. Lokaliseret d. 01.04.2014, på: <http://www.eva.dk/projekter/2006/specialundervisning-i-folkeskolen/evaluering-af-specialundervisning-i-folkeskolen/specialundervisning-og-anden-specialpaedagogisk-bistand>

EVA-rapport (2011): *Indsatser for inklusion i folkeskolen*. Danmarks Evalueringsinstitut 2011. Lokaliseret d. 01.04.2014, på: <http://www.eva.dk/projekter/2011/undersogelse-af-skolens-indsatser-for-inklusion/projektprodukter/inklusion>

Socialstyrelsen - Viden til gavn: *Handikap - ADHD*. Lokaliseret d. 01.04.2014 på: <http://www.socialstyrelsen.dk/handicap/adhd>

SSI: Sundhedsdata og IT: Lokaliseret d. 01.04.2014 på: <http://www.ssi.dk/Sundhedsdataogit/Analyser%20og%20rapporter/Lagemiddelforbrugsanalyser/~media/Indhold/DK%20-%20dansk/Sundhedsdata%20og%20it/NSF/Analyser%20og%20rapporter/Laegemiddelforbrugsanalyser/2010/Mere%20end%20ti%20dobling%20i%20antallet%20af%20personer%20i%20behandling%20med%20medicin%20mod%20ADHD%20p%C3%A5%20ti.ashx>

## Opslag-ordbog

Den Store Danske. Gyldendals åbne encyklopædi. Lokaliseret d. på: <http://www.denstoredanske.dk/>

### *Hukommelsen*

[http://www.denstoredanske.dk/Krop,\\_psyke\\_og\\_sundhed/Psykologi/Psykologiske\\_termer/hukommelse](http://www.denstoredanske.dk/Krop,_psyke_og_sundhed/Psykologi/Psykologiske_termer/hukommelse)

### *Internalisering*

[http://www.denstoredanske.dk/Krop,\\_psyke\\_og\\_sundhed/Psykologi/Psykoanalyse\\_og\\_egopsykologi/internalisering](http://www.denstoredanske.dk/Krop,_psyke_og_sundhed/Psykologi/Psykoanalyse_og_egopsykologi/internalisering)

### *Tilstand*

[http://www.denstoredanske.dk/It,\\_teknik\\_og\\_naturvidenskab/Kemi/Fysisk\\_kemi\\_og\\_fysisk\\_elektrokemi/tilstand](http://www.denstoredanske.dk/It,_teknik_og_naturvidenskab/Kemi/Fysisk_kemi_og_fysisk_elektrokemi/tilstand)

**Bilag A: nationale testresultater for Mads - 2014**

**Afkodning - Samlet score: 49 = middel (36-65)**

Spørgsmål nr.	Afkodning	Sværhedsgrad	Forkert/rigtig	Anvendt tid (sek.)	Tid - normeret (sek.)
2	Låneord	Meget let	Forkert	71	10
5	Lydrette ord	Meget let	Rigtig	66	9
8	Ord med betinget udtale	Let	Rigtig	116	8
11	Sammensatte ord	Let	Rigtig	168	16
14	Sammensatte ord	Let	Rigtig	147	25
17	Sammensatte ord	Middelsvær	Rigtig	294	34
20	Sammensatte ord	Middelsvær	Rigtig	191	32
23	Sammensatte ord	Svær	Forkert	525	17
26	Sammensatte ord	Middelsvær	Forkert	307	20
<b>Samlet</b>		<b>enkelte lette opgaver i begyndelsen, herfter Voksende sværhedsgrad, / flest <i>lette</i> og <i>middelsvære</i> opgaver.</b>	<b>6 ud af 9 rigtige svar</b>	<b>1885 sek. / 31,42 min.</b>	<b>171 sek. / 2,85 min.</b>

**Sprogforståelse - samlet score: 5= klart under middel (1-10)**

Spørgsmål	Sprogforståelse	Sværhedsgrad	Forkert/rigtigt	Anvendt tid (sek.)	Tid - normeret (sek.)
1	Navneord	Middelsvær	Forkert	213	12
4	Udsagnsord	Let	Rigtig	28	10
7	Udsagnsord	Middelsvær	Forkert	256	12
10	Faste vendinger	Let	Forkert	75	14
13	Navneord	Meget let	Rigtig	38	9
16	Udsagnsord	Meget let	Rigtig	47	13
19	Faste vendinger	Let	Forkert	30	11
22	Tillægsord	Let	-	(11)	9
25	Tillægsord	Meget let	Forkert	31	9
<b>Samlet</b>		<b>Middelsvære og lette opgaver i begyndelsen herefter faldende sværhedsgrad / flest <i>lette</i> og <i>meget lette</i> opgaver</b>	<b>3 ud af 9 rigtige svar</b>	<b>729 sek. / 12,15 min.</b>	<b>99 sek. / 1,65 min.</b>

**Tekstforståelse - samlet score: 48= middel (36-65)**

Spørgsmål	Tekstforståelse	Sværhedsgrad	Forkert/rigtigt	Anvendt tid (sek.)	Tid - normeret (sek.)
3	Kunne finde en konkret information i en skønlitterær tekst	Let	Rigtig	816	46
6	Kunne finde en	Middelsvær	Forkert	63	47

	konkret information i en sagprosa tekst				
9	Kunne finde og sammenfatte flere konkrete informationer i en sagprosa tekst	Let	Rigtig	238	40
12	Kunne danne indre relevante forestillingsbilleder (indre mentale modeller)	Middelsvær	Forkert	95	55
15	Identificere tekstens emne/idé i en sagprosa tekst	Let	Rigtig	142	69
18	Kunne danne følgeslutninger i en skønlitterær tekst (inferens)	Middelsvær	Rigtig	92	60
21	Kunne finde og sammenfatte flere konkrete informationer i en sagprosa tekst	Svær	Forkert	115	54
24	Kunne danne følgeslutninger i en sagprosa tekst (inferens)	Middelsvær	Rigtig	66	34
27	Kunne danne følgeslutninger i en skønlitterær tekst (inferens)	Svær	Forkert	277	65
<b>Samlet</b>		<b>Middelsvære</b>	<b>5 ud af 9</b>	<b>1904 sek. /</b>	<b>470 sek. /</b>

		<b>og lette opgaver i begyndelsen, herefter Voksende sværhedsgrad/ flest <i>middelsvære</i> opgaver og enkelte svære</b>	<b>rigtige svar</b>	<b>31,73 min.</b>	<b>7,83 min.</b>
--	--	--	---------------------	-------------------	------------------

## Bilag B: eksempel spørgeskema til lærer omkring Mads

Lære nyt og anvende intellektuelle færdigheder:

	<b>Problemstilling</b>	<b>Passer ikke</b>	<b>Passer til en vis grad eller nogen gange</b>	<b>Passer godt</b>
90	Har svært ved at opfatte og forstå instruktioner.		X	
91	Har svært ved at forstå eller anvende abstrakte begreber (f.eks. begreber som angiver mængde, størrelse eller retning).		X	
92	Har svært ved at deltage i diskussioner med jævnaldrende		X	
93	Har svært ved at tilegne sig facts eller viden om sin omverden.		X	
94	Har særlig megen viden inden for noget/nogle områder. giv evt. eksempel	X		
95	Har gode kunstneriske eller praktiske evner (udøver musik, tegner, maler, laver sløjd).	X		
	Bemærkninger:			

--	--	--	--	--

### **Bilag C: Psykologens noter omkring Mads**



Juli 2010: Pædagogisk Psykologisk Vurdering:

Vedrørende dreng 9 år med massive læsevanskeligheder. (Mads) 3.kl.

Matematik : ligger i den svage ende af klassen.

Dårlig koncentration og udholdenhed.

Undersøgt med kognitiv test i form af WISC-III og hukommelsestest S-10.

Verbal indlæringsprøve S-10

Prøven tester auditiv indprentning og arbejdshukommelse i forhold til hukommelse over tid.

Drengen når på 7 forsøg at " lære " / huske 9 ord ud af de 10 ord, han præsenteres for – og indlæringskurven er ikke jævnt stigende, men dykker lidt en gang imellem, hvorefter den stabiliserer sig på de 9 huskede ord.

Drengen placerer sig i denne opgave i scoregruppen " langsom " i forhold til den umiddelbare auditive

Indlæringstempo og auditiv indprentning. Over tid huskes / lagres 8 ord og samlet kan man sige, at drengen er langsom og har det svært i forhold til umiddelbar auditiv hukommelse og har brug for mange gentagelser før det sidder fast / lagres.

*processeringshastighed?*

WISC

Normalområdet gående fra scoren 7 til scoren 13 med en ren middelværdi på 10.

Verbaldelen : 10-13-11-4-10-(8) – (Talspændvidde forfra : 4, Talspændvidde bagfra : 13 )

Handledelen : 13 – 12 – 12 – 16 – 11 –(11-8 ).

Testen viser generelt, at drengen er en normalt begavet dreng med en " interessant " profil, da han i sprogdelen ligger i den øvre del af normalområdet med de fleste deltest, men dykker voldsomt til under normalområdet i forhold til deltesten Ordforståelse, og i forhold til auditiv hukommelse ( Talspændvidde ) ligger han i den nedre del af normalområdet, mens han i handledelen generelt ligger bedre med alle deltest – på nær en enkelt – i den øvre del af normalområdet eller over normalområdet.

Talspændvidde , fortæller noget om auditiv hukommelse. Scorer samlet inden for normalområdet, men i den nedre del. Huske talrækker forlæns og baglæns. Han er meget bedre til at " jonglere " rundt med tallene inde i hovedet (talspændvidde bagfra ) end at huske rækkefølgen forfra. Alt i alt = langsom auditiv hukommelsesspændvidde. Visuel hukommelse er klart bedre.

Umiddelbar hukommelsesspændvidde fra ST-prøverne : Magter ikke prøven. Går i stå efter første talremse (398), hvilket vil sige, at han er i stand til at holde tre på hinanden følgende tal i hovedet.

**Bilag D: Observerbare symptomer på forringet arbejdshukommelse ifølge Dehn<sup>24</sup>.**

---

<sup>24</sup> (Oversat efter Dehn, 2008: 153-155)

