

Master i Læring i Komplekse Systemer (MALKS) - fordypning i atferdsanalyse - 2012

Artikkel 1

Gjennomgang av evidensbasert leseopplæring med vekt på en atferdsanalytisk tilnærming,  
Presisjonsopplæring.

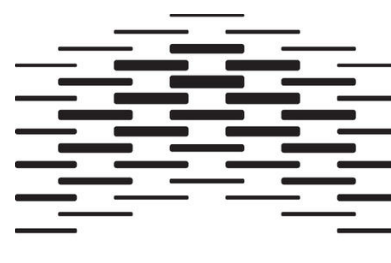
Artikkel 2

Presisjonsopplæring og etablering av leseflyt for tre elever på tredje trinn

Anne Louise Andersen

Helse- og sosialfag

Institutt for atferdsvitenskap



HØGSKOLEN I OSLO  
OG AKERSHUS

## Forord

Først og fremst vil jeg rette en takk til de flotte elevene som har deltatt i prosjektet, og til deres foreldre som har vist positivitet og engasjement rundt opplegget.

En helt spesiell takk til skolene som har vært positive og tilrettelagt for gjennomføring av intervensjonen, og ikke minst til lærerne som har stått på og utført både tester og trening hele veien. Uten dere hadde det ikke vært mulig å gjennomføre studien.

Takk til min veileder, Jon Arne Løkke, for raske og viktige tilbakemeldinger både under gjennomføring av eksperimentet, og ikke minst under skriveprosessen.

Jeg vil også gjerne få rette en takk til min arbeidsplass, Habiliteringstjenesten i Oppland for fleksibilitet og tilrettelegging underveis.

Sist, men ikke minst, tusen takk til min kjære samboer for god tilrettelegging, støtte og viktige bidrag gjennom hele perioden - og til familien for øvrig som har bidratt med praktisk tilrettelegging og hjelp.

## **Abstract**

International studies, such as PIRLS and PISA, conclude that Norwegian students are poor readers compared to other nations, as Sweden and Iceland.

There are no easy answers for optimizing reading achievement, and no quick solutions. The National Reading Panel (NRP) in 2000 issued a report after reviewing 100 000 studies on how students learn to read. The findings of the NRP- report concludes with four major areas about how to successfully teach children to read; (1) Phonemic Awareness (2) Phonics (3) Fluency (4) Vocabulary (5) Text Comprehension. The panel concluded that effective reading includes reading fluently and with accuracy both as important to develop reading comprehension.

Fluency is according to Binder (1996) the combination of accuracy plus speed. Fluency based programs have produced dramatic results in the history of behavioural instructions. Precision Teaching is developed by Ogden R. Lindsley (1922 – 2004), where frequency measures and the standard celeration chart is some of the key elements. In precision Teaching the child's response to a task is the best indicator of whether it is the right teaching method "The child knows best!". It is also important that the behaviour is observable and countable.

In this study three students in third grade – who were below the critical limit on national reading test - was exposed to a six weeks reading intervention based on Precision Teaching. The students read twenty minutes a day, five days a week.

All three students achieved great progress in reading fluently (with accuracy and speed), when reading sounds in alphabet and words (with two and three sounds). They also achieved increased frequency when reading words and text that have not been exposed to training.

*Key words:* Reading, fluency, behavioral fluency, precision teaching

## Innholdsfortegnelse Artikkel 1

Sammendrag	side	1
Innledning	side	2
Om lesing - undersøkelser, anbefalinger og praksis	side	3
Leseundersøkelser	side	3
Krav til evidensbasert opplæring	side	4
Praksis / anvendte modeller	side	5
Hvordan definere lesing	side	5
Avkoding	side	5
Whole Language- og Phonics tradisjonen	side	5
Leseflyt	side	9
Presisjonsopplæring	side	10
Historikk og viktige prinsipper	side	10
Plain English	side	11
Rate / frekvens	side	11
Fri-operant	side	12
Flyt	side	12
RESAA	side	13
Frekvensmål	side	15
Kriterier for mestring	side	16
Standardiserte flytkriterier	side	17
Standard Endring Skjema	side	17
Målinger og SES	side	19
PO i fem trinn	side	20
PO og studier av lesing	side	21

Oppsummering	side	22
Referanse	side	24
Innholdsfortegnelse Artikkel 2		
Sammendrag	side	1
Innledning	side	2
Metode	side	6
Deltakere	side	6
Setting	side	7
Måleinstrument og apparatur	side	7
Verdi for deltakere	side	8
Avhengig variabel	side	8
Mellom observatør enighet	side	9
Design	side	9
Uavhengig variabel	side	10
Prosedyre for bruk av tempolex	side	11
Frekvensmål	side	12
Forsterkere	side	13
Behandlingsintegritet	side	14
Resultater	side	14
Resultater basislinje	side	14
Resultater intervensjon	side	15
RESAA	side	18
Resultater ikke-trente responser	side	18
Diskusjon	side	19

Referanser		side	30
Figur 1	MBD bokstaver	side	32
Figur 2	MBD ordlister	side	33
Figur 3	SES Bokstaver, Jens	side	34
Figur 4	SES Ordliste 1 - 4 + 6, Jens	side	34
Figur 5	SES Ordliste 5 – 7, Jens	side	35
Figur 6	SES Bokstaver, Mats	side	35
Figur 7	SES Ordlister, Mats	side	36
Figur 8	SES Bokstaver, Sara	side	36
Figur 9	SES Ordlister 1,2,3,5,7, Sara	side	37
Figur 10	SES Ordlister, 4 & 6. Sara	side	37
Tabell 1	Småord	side	38
Tabell 2	Historier	side	38
Tabell 3	Carlsten	side	38

## Figurtekst

Felles for samtlige er at forekomst av Responser er på Y-aksen, mens tid er på X-aksen. Alle målinger er antall korrekte og inkorrekte responser i hver økt.

Figur 1, første panel viser i fase 1 Jens basislinje bokstaver og i fase 2 dagsbeste frekvens leste bokstaver. Andre panel viser i fase 1 Mats basislinje bokstaver og i fase 2 dagsbeste frekvens leste bokstaver. og i 3. fase frekvens leste bokstaver under follow up. Tredje panel viser i fase 1 Saras basislinje bokstaver og i fase 2 dagsbeste frekvens leste bokstaver. og i 3. fase frekvens leste bokstaver under follow up.

Figur 2, første panel viser i fase 1 Jens basislinje ordliste og i fase 2 mestring av frekvensmål på den enkelte ordliste. Fase 3 viser follow up ordlister. Andre panel viser i fase 1 Mats basislinje bokstaver og i fase 2 mestring av frekvensmål på den enkelte ordliste. Fase 3 viser follow up ordlister. Andre panel viser i fase 1 Saras basislinje bokstaver og i fase 2 mestring av frekvensmål på den enkelte ordliste. Fase 3 viser follow up ordlister.

Figur 3 viser SES på bokstaver for Jens samt tester for utholdenhet og stabilitet

Figur 4 viser SES på ordliste 1,2,3,4,7 for Jens

Figur 5 viser SES på ordliste 5 og 7 for Jens samt tester for utholdenhet, stabilitet og bevaring.

Figur 6 viser SES på bokstaver for Mats samt tester for utholdenhet og stabilitet

Figur 7 viser SES på ordliste 1-4 for Mats samt test for bevaring

Figur 8 viser SES på bokstaver for Sara

Figur 9 viser SES ordliste 1,2,3,5 og 7 for Sara

Figur 10 viser SES ordliste 4 og 6 for Sara, samt tester for bevaring, stabilitet og utholdenhet.

Tabell 1 viser resultatene for pre-, peri-, og posttester for alle barna på frekvens pr. minutt på lesing av småord som ikke er blitt systematisk trent under studien.

Tabell 2 viser resultatene for pre-, peri-, og posttester for alle barna på antall leste ord i ett minutt på "historie" og som ikke er trent under studien.

Tabell 3 viser resultater fra pre- og posttest på kartleggingsverktøyet Carlsten på antall leste ord pr. minutt samt leseforståelse hvor observasjonsgrunnlaget er understreking av sentrale ord fra teksten



Gjennomgang av evidensbasert leseopplæring med vekt på en atferdsanalytisk tilnærming,

Presisjonsopplæring.

Anne Louise Andersen

Høyskolen i Oslo og Akershus

Master i Læring i Komplekse Systemer (MALKS)

### Sammendrag

Det er behov for økt kunnskap om lese- og skrivevansker, og hvilke tiltak som er mest effektive for å fremme tidlig leseutvikling. På tross av stadig økende viten om lesing og lesevansker, er det fortsatt mange barn som strever med å tilegne seg leseferdigheter.

Vi må til USA for å finne metoder som baserer seg på vitenskapelige dokumenterte funn om hva som er effektiv leseopplæring, og hvor bruk av vitenskapelige metoder for leseopplæring er inkludert i lovgivningen. Programmet ”No Child Behind Act” fra 2002 skal sikre at alle barn gis leseopplæring basert på evidensbaserte metoder. National Reading Panel (NRP) kom i 2000 med en rapport basert på gjennomgang av 100 000 studier om lesing. Panelet konkluderte i sin rapport med at det er en klar sammenheng mellom sikker ordavkodning, leseflyt og leseforståelse. Flytbasert opplæring er et sentralt element innenfor atferdsanalytisk opplæring, og spesielt innenfor Presisjonsopplæring. Flyt defineres av Binder (1996) som kombinasjon av nøyaktighet og fart. Man må ha nå et visst nivå på atferdsfrekvens før man kan si at man har oppnådd mestring. Standard flytkriterier har blitt utviklet av blant annet Kubina (2000).

Ogden R. Lindsley (1922 – 2004) regnes som grunnleggeren av Presisjonsopplæring, og Lindsley understrekte selv at Presisjonsopplæring ikke er en metode, men et system som gjør det mulig å måle effekt av undervisning.

PO kan oppsummeres med følgende grunnleggende prinsipper; (1) barnet vet best. Barnets respons på en oppgave er den beste indikator på hva slags metode som fungerer (2) fokus på observerbar atferd – atferden må kunne telles (3) benytte frekvensmål for å måle elevens fremgang og 4) benytte SES for ved fremstilling av data, samt evaluering og diskusjon vedrørende videre opplæringsmål.

*Nøkkelord:* lesing, flyt, atferdsflyt, presisjonsopplæring

Lese- og skriveferdigheter er avgjørende for å tilegne seg læring i ulike skolefag og viktige forutsetninger for å kunne lykkes i dagens samfunn. Det er stadig økende krav til skriftspråklig kompetanse. Resultater fra internasjonale undersøkelser som PIRLS (Progress in International Reading Literacy Study) i 2001 (Solheim & Tønnesen, 2003) og PISA (Program for International Student Assessment) i 2000 viser at norske elever leser dårligere enn elever andre land vi kan sammenlignes med (Utdanningsdirektoratet, 2007). PIRLS er en internasjonal undersøkelse av leseferdigheter hos fjerdeklassinger, mens PISA er en sammenligning av blant annet lesing på femtenåringer. Resultatene fra PISA-undersøkelsen fra 2000 viser at norske elever skåret signifikant lavere enn gjennomsnittet i OECD-landene når det gjelder lesing.

Det er behov for økt kunnskap om lese- og skrivevansker, og hvilke tiltak som er mest effektive for å fremme tidlig leseutvikling. På tross av stadig økende viten om lesing og lesevansker, er det fortsatt mange barn som strever med å tilegne seg leseferdigheter. Det kan være mange årsaker til dette, men i litteraturen fremheves det spesielt at selve arbeidet med leseundervisningen og lesevansker i den norske skolen ikke er godt nok forankret i kunnskap og erfaring som forskning har gitt oss (Ofstedal, 2000).

Med denne artikkelen rettes søkelyset mot leseutvikling og hva som er påviste effektive metoder for etablering av grunnleggende leseferdigheter. Artikkelen gir en kort gjennomgang av internasjonale studier som tar for seg evidensbasert leseopplæring og modeller som anbefales benyttet i tidlig leseopplæring blir beskrevet. Den engelske termen fluency, som betyr flyt på norsk (brukes heretter), beskrives blant annet som et sentralt element for etablering av leseferdigheter og en forutsetning for å forstå innholdet i en tekst. Det vil bli redegjort for generell flyt- teori og deretter atferdsanalytisk tilnærming på flyt som i hovedsak er basert på prinsipper innenfor Precision Teaching, heretter kalt PresisjonsOpplæring (PO).

Videre følger beskrivelse av modeller med særlig vekt på PO som er en atferdsanalytisk tilnærming og som er sentral i denne artikkelen.

### **Om lesing – undersøkelser, anbefalinger og praksis**

#### **Leseundersøkelser**

Resultatene fra PIRLS (Solheim & Tønnesen, 2003) viser at elever i både Sverige og Island leser bedre enn norske elever. De svenske elevene er på topp, og leser både faktatekster og litterære tekster langt bedre enn norske elever, som leser under gjennomsnittet på faktatekster, og litt over gjennomsnittet på litterære tekster. I rapporten fremkommer at det i Sverige arbeides mer systematisk og jevnt med lærings og lesestrategier enn i Norge. At norske elever ikke synes å ha gode læringsstrategier påpekes også i PISA (Utdanningsdirektoratet, 2007). Jentene leser bedre enn guttene, noe som fremkommer både i International Association for The Evaluation Achievement (IEA) fra 1991, PISA fra 2000, PIRLS fra 2001 (Solheim & Tønnesen, 2003), og forskjellen viser seg å være størst blant de svakeste leserne.

Tilbakemelding fra norske lærere i PIRLS-rapporten sier at det i gjennomsnitt er tre elever i hver klasse som trenger forsterket leseopplæring noe som ikke samsvarer med hvor mange elever som faktisk får slik støtte, som er i gjennomsnitt én elev pr. klasse. I Sverige er det gjennomsnittlig tre elever i hver klasse som får forsterket leseopplæring, og det er interessant at samsvar mellom behovet som registreres og hjelpen som gis er betydelig større i Sverige enn i Norge, med tanke på at Sverige ligger på topp når det gjelder leseferdigheter.

Hva gjøres så når elevene sakker akterut i leseopplæringen? Det er vanskelig å få konkrete beskrivelser hva som gjøres, men en faktor som imidlertid kommer tydelig frem i PIRLS (Solheim & Tønnesen, 2003), er at man i Norge i langt større grad venter og ser om resultatene endrer seg med modning, enn tilfellet er i Sverige og på Island.

Resultater fra internasjonale undersøkelser har ledet til bekymring og en diskusjon om årsaker til at norske elever er svake lesere, sammenlignet med elever i våre naboland, og i 2001 ble det obligatorisk å kartlegge norske 2. klassingers leseferdigheter. Kartleggingen er utviklet som et pedagogisk verktøy for å identifisere elever som har, eller står i fare for å utvikle lesevansker (Engen, 1999; Solheim, 1995). Nasjonalt kompetansesenter for lesing ved lesesenteret i Stavanger, er en viktig bidragsyter til utvikling av kartleggingsverktøy i forbindelse med utarbeidelse av handlingsplanen ”Gi rom for lesing” som kom i 2003 (Kunnskapsdepartementet, 2003).

### **Krav til evidensbasert leseopplæring**

Selv om det ikke finnes enkle svar eller raske løsninger på hvordan barn lærer å lese, vet man i dag mer om hvilke ferdigheter det er nødvendig at barna tilegner seg for å bli gode lesere (Armbruster, Lehr & Osborn, 2001). I USA er krav om evidensbasert undervisning integrert i lovgivning. I ”No Child Left Behind Act” fra 2002 vektlegges at skolen skal bruke metoder som er dokumentert gjennom forskning. I rapporten beskrives at alle elever skal lære å lese i løpet av 3. klasse, gapet mellom svake og sterke elever skal bli mindre og det skal være den samme akademiske standard i alle offentlige skoler. Jevnlig evaluering skal bidra til dette, og leseforskning skal være vitenskapelig basert (No Child Left Behind Act, 2002).

Rapporten er basert på resultater fra en omfattende undersøkelse utført av National Reading Panel (forkortes NRP heretter). Panelet gikk gjennom 100 000 studier om lesing. I de studier som finnes om lesing og som panelet har gått gjennom, har det ikke vært strenge krav til evidens, så det er derfor et fåtall av rapportene som tilsvarer en standard til vitenskapelig kontroll (NRP, 2000). Den evidensbaserte standard panelet følger er primært de samme som brukes i effektstudier innenfor psykologi og medisinsk forskning, deriblant atferdsanalytiske intervensjoner.

**Praksis /anvendte modeller**

NRP (2000) konkluderer i sin rapport med at det er en klar sammenheng mellom sikker ordavkoding, leseflyt og leseforståelse. Denne artikkelen vil primært omhandle grunnleggende leseferdigheter som bokstavkunnskap, ordavkoding og flyt. Leseforståelse er ikke utelatt fordi det ikke anses som vesentlig, men fordi fokus er på hva som er grunnleggende forutsetninger for å utvikle god leseforståelse.

**Hvordan defineres lesing?** Det finnes en hyppig brukt definisjon om lesing, og formelen anlegges slik: Lesing = avkoding x forståelse (Gough & Tunmer, 1986) Man må mestre den tekniske avkodingen, dvs. å gjenkjenne bokstavtegnene og assosiere grafem (bokstav) med rett fonem (lyd). I tillegg må man også forstå det som leses. Lesing blir dermed en kompleks prosess. Dersom man har avkodet en tekst uten å forstå innholdet har man altså i henhold til definisjonen ikke lest teksten (Gough & Tunmer, 1986).

**Avkoding** Ordavkoding beskrives av Høien og Lundberg (1997) som en ferdighet som gjør leseren i stand til å gjenkjenne uttale og få adgang til ordets mening. Forskere er enige om at ordavkoding er grunnleggende for utvikling av leseferdigheter, og at lesesvake ikke har utviklet et funksjonelt system for ordavkoding. Høien og Lundberg (1997) hevder at avkodingsferdigheter er nødvendig for å oppnå forståelse. Vansker med leseforståelse kan skyldes avkodingsvansker, og forståelsesvanskene er dermed sekundære (Høien og Lundberg, 1991).

Det som i tradisjonell leseopplæring kalles avkoding, er etter Skinners (1957) definisjon tekstuell atferd. Vokale responser er under kontroll av tekst man leser, stimulus er skriftlig og responsen er vokal. Reaksjoner leseren har på innholdet blir av Skinner beskrevet som forståelse (1957).

**Whole Language- og Phonics-tradisjonen** Litteraturen beskriver ulike modeller for hvordan leseutviklingen foregår (Frost, 2003). Begrepene modeller og metode ser her ut til å

bli benyttet om hverandre i forhold til de samme tradisjonene. To tradisjoner presenteres her; Whole language, også kalt Top-Down tradisjonen og Phonics, (Bottom-Up) tradisjonen. Disse kalles også for henholdsvis Analytisk metode eller Helmetode (Top Down) og Syntetisk metode eller Delmetode (Bottom up), Jeg velger å benytte Whole Language og Phonics heretter. Innenfor Whole language-tradisjonen starter man med helhet, som analyseres ned i mindre og mindre enheter, man går altså fra det komplekse til det grunnleggende (Oftedal, 2000). Det hevdes at utvikling av leseferdigheter utvikles i naturlig interaksjon med miljøet. Erfaringene barna får gjennom lesing gjør at de tilegner seg nødvendige ferdigheter. Undervisning i etablering av bokstaver/lyder støttes ikke av denne tradisjonen.

Leseferdighetene utvikles i stor grad av seg selv, og aktiviteter som har til hensikt å øve på delelementer i språket avvises (Oftedal, 2000). Å lære lesing gjennom ordbildemetoden og setningsmetoden er eksempler på Whole Language-modeller (Harðadóttir, 2006). Noe av kritikken mot slike metoder har blant annet vært at det er en fare for at barna fortsetter med logografisk lesing, og at det vil kunne være vanskelig å avdekke dette før barna har kommet godt på vei i lesingen (Harðadóttir, 2006).

Innenfor Phonics-tradisjonen (Bottom-Up) er lesing ferdigheter som ikke utvikles av seg selv, men som må læres (MacMillan, 1997). Forståelse av det alfabetiske prinsipp er kjernepunkt og skal føre til grafem-fonem-kunnskap. Det legges vekt på å bygge opp automatiske avkodingsferdigheter og avkodingsferdigheter ligger til grunn for god leseforståelse (Oftedal, 2000). Phonics-tradisjonen gis innenfor forskning bredere støtte enn Whole Language-tradisjonen noe NRP også konkluderer med i sin rapport (2000).

NRP tar i rapporten for seg fem ulike metoder for lesing (2000), og det er de samme metodene som gjennomgås i guiden "Put Reading First", utarbeidet av Armbruster, Lehr, og Osborn (2001). Guiden er utarbeidet for å gi lærere et verktøy for å tilby elever effektiv leseopplæring, og er basert på den forskning som er tilgjengelig.

1. Phonemic awareness (fonemisk bevissthet) er evnen til å høre, identifisere og manipulere individuelle lyder (fonemer) i talespråket. Ferdigheten er en hjelp for elevene til å lære seg å stave, forbedre elevers evne til å lese ord, og er viktig for utvikling av leseforståelse (Armbruster et al., 2001). Elevene lærer hvordan lydene i språket fungerer og at ord bygges opp av de minste enhetene i språket. Frost (2003) beskriver dette som fonologisk prosessering.

2. Phonics er relasjonen mellom fonem (lyd) og grafem (bokstav). Barna lærer at bokstaver representerer lyder (Armbruster et al., 2001). Dette vil i norsk litteratur beskrives som fonologisk omkoding, når barnet ser bokstaven og skal hente frem den språklige informasjonen bokstaven representerer (Frost, 2003).

3. Flyt innebærer at eleven leser tekst nøyaktig og raskt, og med riktig intonasjon (Armbruster et al., 2001). Repetert lesing og uavhengig stillelesing er to modeller som omtales her, og som vil bli gjort rede for i neste seksjon om flyt.

4. Vocabulary (vokabular) refererer til hvilke ord man må kunne for å kommunisere effektivt. Elever bruker lenger tid på å lese ord som ikke er en del av deres vokabular. Utvidelse av vokabular er viktig for utvikling av leseforståelse, ved at elevens kjennskap til ordets betydning vil gjøre lesingen mer effektiv (Armbruster et al., 2001).

5. Text comprehension (leseforståelse), er målet med all lesing (Armbruster et al., 2001; NRP, 2000). Leseforståelse handler om å nyttiggjøre seg innholdet i en tekst.

Metodene som gjennomgås over innehar de samme prinsippene som beskrives for Phonics (Bottom-up), tradisjonen. I tillegg beskriver de flyt som en vesentlig faktor utvikling av leseferdigheter.

Det konkluderes fra flere hold (Armbruster et al., 2001; NRP, 2000; Frost, 2003) med at bokstavkunnskap har avgjørende betydning for begynnende leseutvikling. Den mest effektive måten å lære bokstaver på, er at det gjøres systematisk (Armbruster et al., 2001).



Både i barnehage og i første klasse har det vist seg at barn som har fått systematisk innlæring, staver og leser bedre enn barn som ikke har fått tilsvarende opplæring. Bokstavkunnskap gir økt styrke til å forstå innholdet i en tekst, og det er i aller høyeste grad relatert til evnene til å lese nøyaktig og raskt (Armbruster et al., 2001). Systematisk jobbing med bokstaver er spesielt viktig for barn som strever med å tilegne seg leseferdigheter, og er mest effektivt når det introduseres tidlig.

I Danmark ble det gjennomført en stor undersøkelse (Borstrøm, Petersen og Elbro, 1999) hvor hensikten var å finne ut hvilken betydning ulike leseboksystemer har for barnas leseutvikling, med fokus på tekstlig utforming av lesebøker. Undersøkelsen konkluderte med at man best kommer i gang med å lese ved å arbeide med bokstavlydforbindelser, men at effektiv leseinnlæring dessuten krever at man blir presentert for mange lydrette ord i de første lesetekster. Konklusjonen er samstemt med det internasjonale forskningsfeltet, at leseopplæring må i begynnelsen være basert på det grunnleggende i det alfabetiske prinsipp (Frost, 2003).

Frost (2003) hevder at dersom barna ikke tilegner seg fonologiske omkodingsferdigheter (forbinde bokstav med lyd) er det en fare for at de vil fortsette å benytte sine visuelle strategier for lesingen, altså forsøker å lese ved å huske det de ser (ordbildelesing). Når barnet ikke mestrer grunnleggende bokstavkunnskap, kan det hemme den videre leseutviklingen, noe som er i samsvar med kritikken mot Whole-Language modellen, hvor det påpekes at manglende ferdigheter i å avkode ord kan føre til at barna fortsetter å lese ordbilder (logografisk lesing).

Den tradisjonelle leseboka har stått sentralt i Norge, men det har vært en grunnleggende forskjell mellom litt eldre og nyere systemer som benyttes (Frost, 2003). De eldre er bygd opp med en omhyggelig lesepedagogisk tilrettelegging ved at de presenterer lydrette ord i starten, og gjentagelsen av små og hyppige ord er mange. Teksten kan virke

kunstig og fjern fra barnas virkelighet, men er tekstmessig godt tilrettelagt. I nyere oppbygging av leseverk er man opptatt av en mer kommunikasjonsfokuseret måte å tilrettelegge på. Tekstene er språklig sett mer naturlige, men vil derfor inneholde ord hvor barna vil trenge hjelp for å lese dem (Frost, 2003).

Internasjonal forskning gir sin støtte til at leseopplæring bør foregå etter Bottom-up prinsippet, at barna tilegner seg grunnleggende bokstavkunnskap før fonologiske avkodingsferdigheter. Repetert lesing anbefales for å oppnå automatisering og flyt. I Norge ser det ut til at leseboka er bygget opp etter Whole Language-prinsippet hvor innholdet i teksten vektlegges i større grad enn leseteknisk oppbygging. Det er sannsynlig at tidlig leseopplæring i norske skoler ikke følger entydig en av modellene, men ofte en kombinasjon som innehar elementer fra begge tradisjoner.

### **Leseflyt**

Når man leser med flyt evner man å lese høyt med fart, nøyaktighet og rett uttale (NRP, 2000). Flyt er en av flere kritiske faktorer for utvikling av leseforståelse. På tross av dette blir trening av flyt ofte neglisjert eller ikke prioritert i ordinær klasseromsundervisning. I NRP - rapporten hevdes det at dette er synd, da det vil være vanskelig for barn å huske innholdet i en tekst dersom lesingen foregår på en ineffektiv og strevsom måte. I USA har nyere forskning på feltet, ledet til økt forståelse og anerkjennelse av flyt som en viktig komponent for å utvikle leseferdigheter, og har ført til en endring i undervisningsmetoder i klasserommet (NRP, 2000).

Rasinski (2005) beskriver tre hovedkomponenter for å oppnå flyt; 1) eleven leser med nøyaktighet, altså rett avkoding av ord og tekst, 2) eleven leser teksten automatisert, avkoder ord med minst mulig anstrengelse og 3) har rett uttale og betoning (intonasjon), slik at teksten som leses gir rett, tiltenkt mening. Det er ikke tilstrekkelig at leseren avkoder rett, men det er vesentlig at de leser ordene uten anstrengelse (Rasinski, 2005). Her også påpekes det at flyt

påvirker hvor godt leseren forstår innholdet i teksten (Rasinski, 2005). De som leser med flyt, leser ordene automatisk, noe som innebærer at leseren kan rette sin oppmerksomhet mot å forstå innholdet i teksten (Armbruster, 2001; Rasinski, 2005).

Den største forskjellen på gode og dårlige lesere, er mengden de leser (Armbruster et al., 2001). NRP beskriver også i sin rapport (2000) at de beste leserne er de som leser mest, og de dårligste leserne leser minst. Studiene beskriver at jo mer barn leser, jo bedre flyt, uttale og forståelse oppnår de.

Det er nødvendig med en viss mengde trening og repetisjon for å oppnå flyt (Løkke, Løkke & Arntzen, 2009) Det finnes noen studier som dokumenterer at elever oppnår økt lesehastighet gjennom trening av å lese med flyt. Schmidt (1972) viser til at elever etter 25 timers kurs i hurtiglesing økte sin lesefrekvens med to og en halv gang. Leseforståelse var imidlertid uendret. Stangeland (1998) viste til en gjennomsnittlig fordobling av lesehastighet i løpet av et fire ukers kurs i hurtiglesing.

## **Presisjonsopplæring**

### **Historikk og viktige prinsipper**

Ogden R. Lindsley (1922 – 2004) regnes som grunnleggeren av Presisjonsopplæring. PO betegnes som en spesialpedagogisk tilnærming som ble utviklet for å hjelpe barn med lærevansker (Lindsley, 1991). Lindsley understreker at Presisjonsopplæring ikke er en metode, men et system som gjør det mulig å måle effekt av undervisning.

Presisjonsopplæring er basert på operant psykologi og B. F. Skinners arbeider (Lindsley, 1991). Allerede som ingeniør- og biologistudent var Lindsley fascinert av de muligheter som frekvensmålinger av lyd, lys og elektrisitet har gitt, og han så muligheten for å videreføre sin interesse for frekvens også når det gjaldt menneskelig atferd (Lindsley, 1991). Lindsley møtte Skinner for første gang i 1951, og de samarbeidet gjennom 50-tallet og tidlig på 60-tallet hvor de konstruerte det første laboratoriet for operant betingning som skulle

benyttes for å studere menneskelig atferd. Som i dyrelaboratoriet var det den kumulative responsmåler som var det grunnleggende måleinstrument. Arbeidet som foregikk i laboratoriet på begynnelsen av 60-tallet ledet til utviklingen av PO (Binder, 1996).

Lindsleys mål (1972) var at lærere skulle få anledning til å benytte vitenskapelige metoder, slik at klasserommet ble en arena for databaserte oppdagelser i integrasjon med undervisningsmetoder (Lindsley, 1972). Videre var Lindsley (1971) opptatt av at PO skal utvikles i offentlige skoler, da dette er den eneste måten å sikre at metoden fungerer i praksis. Forskning og nye oppdagelser kan gjøres ute i feltet og ikke kun i laboratorieforskning. Lindsley (1992) påpeker at kontinuerlige målinger trolig er det kritiske aspektet for å lykkes med forskning på feltet. PO ble utviklet i samarbeid med andre forskere, men etter hvert mer i praktisk arbeid med elever og lærere i skolen. I starten var det relatert til pedagogisk arbeid med mennesker med lærevansker, mens det i dag brukes overfor ulike grupper personer (Tøssebro, 2007).

**Plain English** Innenfor PO benytter man dagligspråk fremfor Skinners Verbal Behavior, men følger Skinner tett når det gjelder registrering og dataanalyse. (Vargas, 2003). Et viktig prinsipp innenfor PO, er at det skal benyttes et språk som gjør kommunikasjon mellom fagfolk lettere. Flere av Skinners termer har av Lindsley (1991 b) blitt oversatt til engelsk dagligtale. Mange år med utprøving måtte til for å finne de enkleste og mest forståelige uttrykkene. Følgende regel gjelder innenfor PO; ”Speak, think and write Plain English” (Graf & Lindsley, 2002).

**Rate /frekvens** Lindsley og hans kollegaer startet på begynnelsen av 60- tallet å utvikle opplæring eller undervisning som var basert på responsrate hos elevene, basert på ulike klasseromsferdigheter (Binder, 1993). Ved bruk av atferdsanalytisk tilnærming i klasserommet var det prosent mestring som var vanlig å benytte som mål, men

frekvensmåling (rate) i laboratoriet viste seg å være langt mer sensitiv for miljømessige forandringer enn prosent mestring (Lindsley, 1992).

Lindsley (1992) hevder, i tråd med Skinner selv, at Skinners sitt viktigste bidrag til atferdsanalysen var responrate og den kumulative skriveren. Lindsley insisterte på å benytte rate, eller frekvensmål (antall per minutt) som grunnleggende data for analyse. Frekvens gir et mål på atferd, det vil si hvor ofte atferden forekommer i den tidsperioden atferden blir observert (Kubina & Morrison, 2000). Innenfor PO innebærer frekvens to mål, antall og tid, mens i andre sammenhenger er antall uavhengig av tid, kun én dimensjon (Løkke & Løkke, 2008). Man vil ikke få et nøyaktig mål på atferd dersom man teller responser uavhengig av tid, som ved for eksempel prosent mestring.

**Fri-operant** Fri-operant læring er et sentralt element innenfor PO. Den frie operant blir av Graf og Lindsley (2002) definert som responser i en situasjon der individet kan utføre en respons når som helst. Dette innebærer at individet får mulighet til å respondere fritt innenfor et gitt tidsintervall. Eleven får eksempelvis et sett med leseoppgaver, hvor eleven løser oppgavene i den rekkefølge og hastighet han/hun selv ønsker. Antall oppgaver som løses i løpet av et tidsrom med fri-operant atferd, begrenses kun av elevens ferdigheter (Tøssebro, 2007). Responsene skal gi fri tilgang til forsterkere, uavhengig av hvor mange ganger de gjentas. Eleven skal gis mulighet til å utvikle sin egen responsrytme. Dersom eleven skal lese en sammenhengende tekst er det ikke lenger mulighet for eleven å utvise responser i egenvalgt rekkefølge (Løkke, Løkke & Arntzen, 2009).

## **Flyt**

Flyt er en sum av observasjoner som refererer til relasjoner mellom frekvens og faktisk læringsutbytte. Den empiriske definisjonen av flyt er relatert til de faktiske effekter som er målt, læringsutbytte hos eleven (Binder, 1996). Flyt (i ferdigheter) er en kombinasjon av nøyaktighet og tempo som gjør individet i stand til å fungere effektivt i sine naturlige

miljøer. Binder (1996) sier videre at en person har flyt når han/hun ”gjør den rette tingen uten å nøle”. Begreper som overlæring, glatt, rytmisk, uten anstrengelse og automatisk er også beskrivelser som er anvendt. Haughton (1980) definerer flyt som en kombinasjon av kvalitet og tempo. ”Annehåndsprestasjon” (far kan bake boller mens han planlegger bursdag sammen med sin sønn) er også en måte å beskrive flyt på (Binder, 1988). Dersom man ikke oppnår flyt vil ferdigheter og kunnskap være lite funksjonelle i hverdagen (Binder, 1996, White 1985). Ferdigheter som svekkes eller forsvinner etter avsluttet opplæring er tvilsom bruk av elevers tid hevder Binder (1996).

Det ser ut til at elever både bevarer ferdigheter og kan utvise ferdigheter i sitt naturlige miljø når de har nådd et bestemt nivå på frekvens og nøyaktighet. Når ferdigheter innenfor en bestemt atferdsklasse når et visst nivå i forhold til både fart og hurtighet sier man at eleven har oppnådd ”true mastery” (Binder, 1987). Videre i denne artikkelen vil Binders (1996) definisjon som definerer flyt som kombinasjon av nøyaktighet og fart bli benyttet.

Ulikheter mellom beskrivelse av flyt i atferdsanalytisk og annen litteratur finner man som beskrevet ovenfor i definisjon av begrepet, men også på hvilke kriterier som anvendes for at man sier at en person har oppnådd flyt. Generelt kan en si at innenfor PO anvendes målbare kriterier noe som ikke alltid er tilfelle i mer tradisjonell flyt-teori for eksempel ”gjør det uten anstrengelse” eller ”lett å gjøre”. Innenfor PO er det tradisjon for bruk av ulike akronymer. Noen av disse viser til kriterier som skal tilfredsstilles for å definere at en elev har flyt i en ferdighet. Binder (1996) introduserte RESAA, mens Haughton laget REAPS og noen bruker også RESA (en forkortet variant av Binders fra 1996). De ulike bidrag er relativt beslektede men jeg velger å anvende Binders (1996) akronym, RESAA, som nå bli redegjort for og det er disse kriteriene som heretter vil anvendes for når flyt er oppnådd.

**RESAA** Retention betyr bevaring og innebærer at eleven opprettholder ferdigheter etter at trening er avsluttet selv om det er en god stund senere. Binder (1996) hevder med en

referanse til en studie gjort av Kelly i 1995, at en viss frekvens er nødvendig for at ferdigheten skal opprettholdes.

Endurance (utholdenhet) er evnen til å fortsette utførelsen selv om man forlenger tidsintervallet personen utfører oppgaven, med andre ord utholdenhet.

Stability (stabilitet) innebærer at ferdigheten er på samme nivå i nærvær av forstyrrelser. For å opprettholde flyt i ferdigheter er det også viktig at ferdigheten kan utføres med forstyrrelser. Dersom eleven distraheres, kan frekvensen på utførelse gå ned (Binder, 1996) og dette anses som et tegn på at eleven ikke har flyt.

Application (applikasjon) innebærer at ferdigheter som er økt i frekvens enklere anvendes på flere områder og at det øker innlæring av ferdigheter innenfor samme område (Binder, 1996). Innlærte delferdigheter letter etablering og opprettholdelse av mer komplekse ferdigheter. Dette kan sies å være en parallell til fenomenet generalisering.

Adduction (adduksjon) innebærer at kombinasjon av innlærte atferdsmønstre kan lede til andre atferdsmønstre uten spesifikk innlæring fremvises eller at delferdigheter som er trent opptrer i kombinasjon med andre ferdigheter eventuelt forekommer under andre betingelser enn der de er innlært (Tøssebro, 2007). Dette kan muligens også forklares som respons- og stimulusgeneralisering.

Det er en styrke innenfor PO, at definisjon av flyt er målbar, men at det også finnes strenge kriterier for å si når en person har oppnådd flyt, - som bevaring av ferdigheter, utholdenhet og stabilitet.

Flytbasert opplæring kan vise til de mest dramatiske forbedringer man har sett innenfor atferdsanalytisk opplæring (Binder, 1996). På 1970-tallet ble det gjennomført et PO-prosjekt i Great Falls, Montana. Resultater herfra viste at barn i grunnskole forbedret sine prestasjoner og hadde en fremgang på standardiserte tester på 20 – 40 persentilpoeng over en tre års periode. Elevene trente i 30 minutter om dagen. Studier viser (Binder, Haughton &

Van Eyk, 1990) at dersom man oppnår flyt i ferdigheter vil ferdigheten opprettholdes, være mer resistent mot forstyrrelser, og man kan utføre ferdigheten over tid, økt utholdenhet (Binder, 1993). Binder redegjør for en studie av Orgel i 1984, hvor han fant at studenter som nådde flytkriterier innenfor universitetsfag, opprettholdt dobbelt så mye av ferdigheter etter 6 uker, sammenlignet med studenter som fulgte vanlig undervisning (Binder, 1993). Det finnes noen norske studier som viser til økt lesehastighet ved bruk av presisjonsopplæring, blant andre av Ekran, Løkke, og Løkke (2010); Løkke et al., (2009). I sistnevnte artikkel vises det til en elev med reaktiv tilknytningsforstyrrelse som økte sin lesehastighet fra 82 ord per minutt til 235 ord per minutt i løpet av 17 uker.

### **Frekvensmål**

Aims er en presis og spesifikk beskrivelse av et overordnet frekvensmål, og ved å sette mål knyttet til frekvens involveres elevene i sin egen ”utdanningsplan” (Haughton, 1972). Haughton (1972) hevder at det er viktig, og til og med kritisk, at man setter mål til mellom 100 og 200 responser per minutt uavhengig av hvilke fag eller oppgaver man jobber med. Det er imidlertid vesentlig at man ikke setter for høye mål, da det kan føre til en økning i feilrespondering (deserasjon) fremfor at antall rette responser øker. Hvis man for eksempel har som mål å lese 300 ord per minutt, vil leseren bli utydelig i uttalen og dermed fremvise flere feil. Det anbefales at det for den enkelte settes realistiske mål, men det er på den annen side viktig at man ikke begrenser elevens potensiale. Man kan for eksempel sette et mål om at en elev skal utvikle sine leseferdigheter og målet kan settes til 100 korrekte leste ord per minutt og to eller færre feil (læringsmuligheter). Eleven involveres gjennom å se sin egen fremgang på vei mot å nå målet, ved at resultatet umiddelbart blir gjort tilgjengelig for eleven.

Når Haughton og kollegaer jobbet med å sette frekvensmål for den enkelte, måtte de ofte høyne nivået i forhold til hva som var et passende kriterium (Binder, 1996). De så at elevene gjennom trening lærte nye ferdigheter raskere enn forventet, og at de av den grunn



måtte øke kriteriene jevnlig. Haughton fant dermed at det var behov for å revidere sine standarder for frekvensmål en gang årlig (Binder, 1996).

Frekvensmål bør være så individuelle som mulig, og bør tilpasses hver enkelt elev uavhengig av vanske eller eventuell diagnose (Haughton, 1971). White, (1985a) anbefaler høyere frekvensmål for ferdigheter som benyttes mer sjelden for å sikre flyt. En viktig læresetning som gjelder innenfor PO er at barnets utførelse og nivå er det som styrer valg av oppgaver, jamfør ”barnet vet best”(Kubina & Morrison, 2000).

### **Kriterier for mestring**

PO har strengere kriterier for mestring enn det som er typisk for annen atferdsanalytisk opplæring, hvor prosent mestring oftest benyttes som kriterium. Mestringskriteriene skal i henhold til PO sikre at ferdigheter utføres med flyt (Binder, 1993; 1996) Fordelen med rate fremfor prosent mestring vil noen ganger være at man kan se fremgang som man ikke identifiseres når prosent benyttes (Vargas, 2003). Kubina og Starling (2003) gir eksempel på en elev som i løpet av tre uker økte sin lesehastighet med over 50 ord i minuttet. Siden eleven leste 100% korrekt hele veien, ville ikke fremgangen vist seg dersom man hadde benyttet prosent mestring.

Atferdens frekvens er sentral når man skal avgjøre om mestringskriteriet for flyt er nådd. Det innebærer at man må ha kunnskap om hvor høy frekvensen bør være for at man skal trekke slutninger om at eleven har oppnådd flyt (Johnson & Lyang, 1996; Kubina & Morrison, 2000) Man kan bestemme mestringskriterier ved å undersøke hva som er typisk mestring for flyt i et utvalg. Imidlertid advarer White (1985 a) mot å benytte gjennomsnittlig prestasjon fra en klasse, da både elever som har og ikke har flyt vil være med i et slikt utvalg. Elever som ikke, har oppnådd flyt i ferdigheter vil kunne dra nivået ned, og kriteriet for mestring blir satt for lavt.

### **Standardiserte flytkriterier**

Forskning har vist at flyt er en kritisk komponent i lesing, og at man må ha flyt for å forstå innholdet i teksten. Flytende respondering er en kombinasjon av nøyaktighet og frekvens. Gjennomsnittlig lesehastighet m flyt er på 200 ord per minutt, med variasjon på mellom 150 – 250 ord per minutt (Binder, 1996)

Kubina (2002) har utviklet en standard for mestringskriterier på lesing. Eksempler her er; se/si bokstavlyder: 100 – 120 per minutt og se/si ord fra liste 80 – 120 per minutt. Denne listen er basert på tidligere studier innenfor PO og er ment som veiledende kriterier når man skal sette frekvensmål (Kubina, 2002).

### **Standard Endring Skjema**

Standard Celeration Chart, eller Standard Endring Skjema (SES) som er den norske oversettelsen, ble utviklet av Lindsley med utgangspunkt i den kumulative skriveren. Bakgrunnen for dette var at lærere skulle gis mulighet til å dele data på en effektiv måte, og redusere tidsbruk som tidligere gikk til deling og gjennomgang av flere sett med data (Binder, 1996). Skjemaet benyttes som et verktøy for å analysere hvordan atferdsfrekvens endres over tid (Cooper, Heron & Heward, 2007). Skjemaet kan benyttes for all atferd som kan telles, og dekker antall fra en per dag til 1000 per minutt (Tøssebro, 2007). SES finnes i ulike varianter; Daily chart som er den som blir redegjort for her, Weekly chart som oftest benyttes i organisasjon eller personalatferd i organisasjon. Monthly chart benyttes gjerne for å måle endring og vekst innenfor organisasjoner. Det finnes også en Yearly chart som måler forandringer innenfor helse, politikk, skole etc. (Calkin, 2005).

På SES måles atferdens frekvens per minutt, uke, mnd eller år (Calkin, 2005). Når man trekker en linje mellom datapunktene får man en såkalt selerasjonslinje som viser trend i læring (Binder, 1996). Selerasjon er utledet fra begrepet akselerasjon og deselerasjon. Disse angir atferdens økning eller reduksjon i frekvens pr. tidsenhet over en lengre periode, for

eksempel dager eller uker. (Pierce & Cheney, 2004). Man måler parallelt økning og reduksjon av atferd; økning ved at frekvens på målatferd viser forbedring over tid, og reduksjon ved at frekvens atferd synker over samme periode (for eksempel feilresponderinger).

Frekvens og endring i atferdsfrekvens viser elevens læringsbilde, det vil si om eleven har høy nok frekvens, forandring/stillstand i andel korrekte/feil og hvor raskt eller sent disse endringene opptrer. Informasjonen fra læringsbildene benyttes til å vurdere, samt gjøre endringer i undervisningen. Det benyttes en standardisert skala for fremstilling av data, som presenteres numerisk. Samtlige skjemaer er bygd opp på samme måte, slik at man skal kunne lese alle, selv om man bare har benyttet kun ett av dem tidligere (Calkin, 2005).

SES er semilogaritmisk (Binder, 1996), som innebærer at avstanden mellom 1 og 2 responser er like stor som avstanden mellom 50 og 100 responser. Atferd øker ved å multiplisere, ikke addere, og dersom frekvens fordobles i løpet av en uke beskrives det som x2.0 (Calkin, 2005). En linje som trekkes fra toppen på venstre side til bunnen på høyre side indikerer en endring på læring delt på to (Løkke & Løkke, 2008)

Daglig atferd som måles inkluderer ofte akademiske ferdigheter, eks se/si ord, eller se/si annet pensum, det periodiske system, noter eller tenke/si fakta fra en tekst.

SES har en vertikal og en horisontal akse. På x-aksen har daily chart "successive calendar days" 140 kalenderdager (alle dagene i et semester). Den vertikale aksene "successive calendar weeks" indikerer inntil 20 uker. De markerte vertikale strekene indikerer søndager. Hver strek deretter er de resterende dagene i uken. Ved at alle ukedagene er markert, er det mulig også å se om eleven har tilbakegang ved fri i helger eller ferier (Calkin, 2005). De horisontale linjene i skjemaet kalles frekvenslinjer og angir atferdens frekvens. Tallene langs den vertikale aksene på den venstre siden av skjemaet, 5, 10, 50, 100, 500 og 1000, angir hvor hyppig frekvensen er (Pennypacker, Gutierrez & Lindsley 2003).

På høyre side av skjemaet langs Y-aksen, finner man tidsintervallet som eleven jobber med, og som har beskrivelsen tellegulv (McGreevy, 1983, Tøssebro, 2007). Det korteste intervallet som markeres er 10 sekunder, og det lengste er 24 timer. Tellegulvet markeres ved å sette en vannrett strek for den aktuelle telleperioden. Etter avsluttet trening for en dag, er det dagsbeste resultat som føres på Standard Endring Skjema ved å registrere rette responser med en prikk og feil responser med et kryss. Når man setter opplæringsmål for eleven, markeres dette ved å sette en A (aim star som betyr frekvensmål) på skjemaet. Den vannrette streken i A settes på det antall responser som er elevens frekvensmål.

### **Målinger og SES**

Å benytte timing er en måte å arrangere arbeidet på som viser seg å være effektivt. Elevene jobber effektivt fra de settes i gang til klokka stopper. Dersom det ikke settes noen tid vil det som oftest forekomme at elevene gjør andre ting mens de jobber, noe som gjør at de blir mindre effektive. Videre vil den visuelle fremgangen som vises på Chart kunne fungere som en forsterker for eleven som vil forsøke å slå sin egen rekord (Vargas, 2003)

Målinger foretas daglig av lærer eller elev, og disse dataene danner grunnlag for valg av nye mål for i det minste hver uke. Data som plottes inn i SES gir et læringsbilde som for hvert enkelt barn kan indikere om en oppgave er for vanskelig, for lett, eller er på et tilpasset nivå. PO gir lærere nødvendig informasjon for å kunne ta effektive valg om opplæring. Blant annet kan lærerne identifisere lærevansker på en objektiv måte, da det gjøres på bakgrunn av elevens faktiske prestasjoner. Hughes, Beverley, og Whitehead (2007) sier at opplæringen blir individualisert og den enkelte jobber med ferdigheter som trenger å trenes. PO beskrives som navigert opplæring, da læreren bruker informasjon fra data til å navigere barnet gjennom opplæringssekvenser på raskest mulig måte (Hughes et al., 2007).

**PO i fem trinn**

McGreevy (1983) beskriver Presisjonsopplæring i fem trinn. Først (1) må det velges en oppgave som kan telles og arbeides med hver dag. Nøyaktige beskrivelser og operasjonalisering anbefales dersom man skal oppnå gode læringsresultater. Det skal være presise atferdsbeskrivelser, og uklare beskrivelser som; ”Per har blitt en bedre leser”, må unngås. Dette gir ingen informasjon om hvilket nivå eleven befinner seg i forholdt til tidligere. Ved å kunne telle antall rett og feil, har man mulighet til å se fremgang og tilbakegang hos den enkelte. Dernest (2) må det defineres et tidsintervall for telling /registrering (tellegulv). Det defineres hvor lenge barnet skal jobbe med en bestemt oppgave som ved øving på akademiske ferdigheter vanligvis benyttes et tellegulv på ett minutt. Barnet skal utføre oppgaven så nøyaktig det kan og så mange ganger det kan innenfor det definerte intervallet. Det kan være flere registreringsintervaller i løpet av en dag, og dagsbeste resultat føres på SES. For noen elever kan ett minutt være lang tid å opprettholde oppmerksomhet mot oppgaven, og det kan da være aktuelt å sette tellegulv til 30 sekunder eller kortere.

Neste trinn (3) er å velge oppgaver som kan registreres som rett/galt. Når man måler akademiske ferdigheter som lesing eller matematikk er det mulig å telle antall rett og feil. Innenfor PO anses feil som læringsmuligheter, og det er ikke problematisk at eleven i starten av trening på et nytt område gjør mange feil. Læringsbilde skal raskt vise en reduksjon i antall feil, og en økning i antall rette responser per tidsintervall. Videre skal det defineres et sett med læringskanaler (4). Gjennom samhandling med andre mennesker mottar vi informasjon gjennom sanseapparatet og gjennom tanker og emosjonelle reaksjoner, og vi sender informasjon gjennom handlinger rettet mot andre (Tøssebro, 2007). Ulike måter å motta og sende informasjon på kalles innenfor PO for innkommende og utgående kanaler og når man kombinerer en innkommende med en utgående kanal får vi et sett av læringskanaler. Eksempler på læringskanaler er; se/ si, se/ skriv, tenke/ si, høre/si, tenk/gjøre. Når man lager

opplæringsmål for eleven, definerer man hvilken læringskanal man benytter. Når eleven eksempelvis skal lese ord høyt, er læringskanalen se/si.

Det siste trinnet McGreevy (1983) beskriver er at man skal inkludere en oppgave som er ”hard to do” (5). Eleven bør få utfordringer. Dersom eleven gjør ingen eller få feil, har man truffet dårlig. (McGreevy, 1983) Et eksempel på en god læringskurve er når antall feil i starten av opplæringen er høy, men synker raskt, og antall rett er få og øker raskt.

### **PO og studier av lesing**

Mange års arbeid med frekvensmål og registrering av data på SES har ført til at noen standarder for frekvensmål innenfor ulike ferdighetsområder har blitt utviklet. En studie av førstetrinnselever som leste bokstaver viste at de som leste 40 eller flere bokstaver per minutt hadde raskere fremgang i leseutviklingen enn de som leste færre bokstaver. Elevene som lå under frekvensmål på 40 bokstaver i minuttet hadde vansker med å tilegne seg leseferdigheter (Haughton, 1972). En lignende studie ble gjennomført for elever på tredje og fjerde trinn som viste at elever som leste 100 ord (eller mer) per minutt leste like raskt uansett hva slags stoff de ble presentert for. De opprettholdt altså lesefrekvens på tross av at de fikk presentert annet og vanskeligere pensum. Det ble derfor konkludert med at et minimum på 100 ord ser ut til å være vesentlig for muntlig lesing (Haughton, 1972).

I de tidlige funnene innenfor PO finnes det replikasjoner på studier med multiple baselinedesign på tvers av subjekter og responsklasser. Starlin (1971) publiserte analyser av lesefrekvens, lesehastighet basert på flere hundre replikasjoner på tvers av studenter.

Tidlige observasjoner av elever med lærevansker viste at elevene hadde lav utholdenhet og at frekvensen gikk ned når de jobbet over tid (Haughton, 1972). I det første minuttet eller to kunne de vise en jevn respondering, men etter det presterte de dårligere. Ved å sette øvingstid til et minutt eller kortere så man at eleven hadde rask fremgang på frekvens.

Å øve korte økter viste seg å gjøre elevene i stand til å oppnå høyere nivå på ferdigheter raskere enn om de jobbet lengre økter.

### Oppsummering

Artikkelen retter søkelyset mot leseutvikling og hva som er påviste effektive metoder for etablering av grunnleggende leseferdigheter. Internasjonale undersøkelser om lesing viser at vi i Norge har et potensiale for forbedring når det gjelder å tilrettelegge for tidlig leseutvikling i skolen. Vi må til USA for å finne en modell for leseopplæring som er basert på funn fra forskning og hvor evidensbasert opplæring har blitt en del av lovgivningen gjennom programmet "No Child Left Behind Act" fra 2002. Tross økt kunnskap og forskning på lesing, er det fortsatt mange norske elever som ikke tilegner seg tilfredsstillende leseferdigheter og likevel er i følge Oftedal (2000) leseundervisningen i den norske skolen ikke er godt nok forankret i kunnskap og erfaring som forskning har gitt oss (Oftedal, 2000).

Nøkkelferdigheter i lesing er avkoding og ordgjenkjenning (flytende lesing av ord). Disse ferdighetene er nødvendige for å forstå innholdet i en tekst (Hughes, Beverley & Whitehead, 2007). Presisjonsopplæring er en tilnærming til læring som i over fire tiår har vist seg å være effektiv i å forbedre grunnleggende ferdigheter. PO er en generell tilnærming som kan bestemme i hvilken grad en metode fungerer i henhold til sitt mål og anses ikke som en opplæringsmetode, men beskrives som et studentorientert måleinstrument for læring. Innenfor PO er det viktig å identifisere et spesifikt ferdighetsområde hvor eleven ikke har forventet progresjon. Man vil så tilrettelegge for daglig opplæring, frekvensbygging, måling, evaluering av progresjon og ut i fra dette gi eleven optimale læringsbetingelser.

Hughes et al. (2007) oppsummerer fire grunnleggende prinsipper innenfor PO; 1) barnet vet best. Barnets respons på en oppgave er den beste indikator på hva slags metode som fungerer, 2) fokus på observerbar atferd – atferden må kunne telles, 3) benytte

frekvensmål for å måle elevens fremgang og 4) benytte SES for ved fremstilling av data, samt evaluering og diskusjon vedrørende videre opplæringsmål.

Analyse av elementer som er grunnleggende eller prerekvisitt for en ferdighet fremheves av Hughes et al. (2007) som vesentlig. Å etablere flyt i grunnleggende ferdigheter kan bedre fremtidig læring av ferdigheter som er basert på slike prerekvisitter. Et eksempel kan være lesing av lyder eller lydkombinasjoner. Dersom eleven leser de samme lydene /kombinasjonene feil, vil det sannsynligvis føre til at eleven leser nye ord med de samme lyder/kombinasjoner feil.

SES brukes for å måle frekvens i utførelse pr. tidsenhet og endring i læring over tid. Benyttelsen av SES er mest vanlig i spesialundervisning eller ordinære klasser, hvor ett-minutts timing har resultert i frekvensmål og selerasjonsmål for akademiske ferdigheter. Ved å telle antall rett og feil og føre resultater på SES får man et mer sensitivt og nyttig mål på en persons progresjon enn det som er mulig å oppnå ved prosent mestring (McGreevy, 1984).

PO har potensiale til å gi et signifikant bidrag til vitenskapen om menneskelig atferd og atferdsendring i praksis. Standard måling av avhengig variabel vil gjøre oss i stand til å presist evaluere effekten av uavhengig variabel. I tillegg vil det bedre praksisen i feltet. Ved å ha tilgang på ett standard måleinstrument som SES vil det gi lærere, terapeuter og forskere muligheten til å i større grad forstå og bygge videre på menneskers styrke, avdekke svakheter og sikre en kontinuerlig progresjon (McGreevy, 1984)



**Referanser**

- Armbruster, B.B., Lehr, F. & Osborn, J.(2001). Put reading first. *The Research Building Behavior, 17*, s. 129-142
- Binder, C. (1987). Fluency-building: Research background. (Available from the author, PT/MS, Inc., PO. Box 169, Nonantum, MA 02195)
- Binder, C. (1993). Behavioral Fluency: A New Paradigm. *Educational Technology, 33*, 10, 8-14.
- Binder, C. (1996). Behavioral fluency: Evolution of a new paradigm. *The Behavior Analyst, 19*, 163-197.
- Binder, C., Haughton, E. & Bateman, B. (2002). Fluency: Achieving True Mastery in Learning. *Professional Papers in Special Education*. University of Virginia Curry School of Special Education
- Binder, C., Haughton, E. & Van Eyk, D. (1990). Increasing endurance by building fluency. *Precision Teaching attention span. Teaching Exceptional Children, 22(3)*, 24-27.
- Blocks for Teaching Children to Read. Illinois: Centre for the Improvement of Early Reading.
- Borstrøm,I., Petersen, D.K., & Elbro, C.(1999): *Hvordan kommer børn bedst i gang med at læse? En undersøgelse af lesebogens betydning for den første leseutvikling*. Center for læseudvikling. Københavns Universitet.
- Calkin , A.B. ( 2005). Precision teaching: the standard celeration charts. *The Behavior Analyst Today, 6*, 207- 215.
- Cooper, J.O., Heron, T.E., & Heward, W.L. (2007). *Applied Behavior Analysis*. Merrill
- Engen, L. 1999. Kartlegging av leseferdighet på småskoletrinnet og vurdering av faktorer som kan være av betydning for optimal leseutvikling. Doktorgradsavhandling, Institutt for samfunnspsykologi, Psykologisk fakultet, Universitetet i Bergen, for leseforskning.

Frost, J. 2003. *Prinsipper for god leseopplæring*, Cappelen Akademisk Forlag

Gough, P. B. & Tunmer, W. E. (1986). Decoding, reading, an reading disability. *Remedial and Special Education*, 7, 6-10

Graf, S. & Lindsley, O.R. (2002). *Standard Celeration Charting 2002*. Ohio. Graf Implements.

Hardardottir, B.E. ( 2007). En undersøkelse av effekten av antall korreksjoner på feillesing av ord hos elever med psykisk utviklingshemming. *Norsk tidsskrift for atferdsanalyse*, 34, 1-12.

Haughton, E. C. (1972). Aims: Growing and sharing. In J. B. Jordan & L. S. Robbins (Eds.), *Let's try doing something else kind of thing*. Arlington, VA: Council on Exceptional Children.

Haugton, E. ( 1980). Practicing Practices: Learning by Activity. *Journal of Precision Teaching*, 13,3-20.

Høien, T. & Lundberg, I. (1991) *Dysleksi*. Oslo: Gyldendal

Høien, T. og Lundberg, I. (1997): *Dysleksi. Fra teori til praksis*. Oslo: Ad Notam Gyldendal.

Hughes, J. C., Beverley, M., & Whitehead, J. (2007). Using precision teaching to increase the fluency of word reading with problem readers. *European Journal of Behavior Analysis*, 8, 221–238.

Kratochwill, T. R., Hitchcock, J., Horner, R. H., Levin, J. R., Odom, S. L., Rindskopf, D. M & Shadish, W. R. (2010). Single-case designs technical documentation. Retrieved from What Works Clearinghouse website:  
[http://ies.ed.gov/ncee/wwc/pdf/wwc\\_scd.pdf](http://ies.ed.gov/ncee/wwc/pdf/wwc_scd.pdf).

Kubina, R. M., & Starlin, C. M. (2003). Reading with precision. *European Journal of Behavior Analysis* 4, 13-22

- Kubina; R.M. & Morrison, R.S. ( 2000). Fluency in Education. *Behavior and Social Issues*, 10, 83-99 (OK)
- Kunnskapsdepartementet, (2003)  
[http://www.regjeringen.no/nb/dep/kd/dok/rapporter\\_planer/rapporter/2003/gi-rom-for-lesing.html?id=106009](http://www.regjeringen.no/nb/dep/kd/dok/rapporter_planer/rapporter/2003/gi-rom-for-lesing.html?id=106009)
- Lindsley, O.R. (1971). From Skinner to precision teaching. *The child knows best*. In J. B. Jordan
- Lindsley, O. R. (1972). From Skinner to Precision Teaching: The child knows best. In J. B. Jordan & L. S. Robbins (Eds.). *Let's try doing something else kind of thing*. Arlington, VA: Council on Exceptional Children.
- Lindsley, O. R. (1990). Precision Teaching; By teachers for children. *Teaching exceptional children*, 22, 10-15.
- Lindsley, O.R. (1991). Precision teaching's unique legacy from B.F. Skinner. *Journal of Behavioral Education*, 1, 253-266
- Lindsley, O.R. (1992) Precision teaching, discoveries and effects. *Journal of Applied Behavior Analysis*. 25(1), 51-57.
- Lindsley. ( A.D. Duncan, interviewer). *Teaching Exceptional Children*, 3, 114-119.
- Løkke, G. E. H. & Løkke, J. (2008) Synkronisering av dato i Standard endringsskjema (SCC) ved presisjonsopplæring. *Norsk Tidsskrift for Atferdsanalyse*, 33,87- 89.
- Løkke, G. E. H., & Løkke, J. A. (2006) Etablering av ballettdans ved hjelp av presisjonsopplæring (Precision Teaching). *Norsk Tidsskrift for Atferdsanalyse*, 33, 111 – 118.
- Løkke, G. E. H., Løkke, J. A., & Arntzen, E. (2009). Bruk av hurtiglesingsteknikker for å øke lesehastighet hos gutt med kognitiv svikt og reaktiv tilknytningsforstyrrelse. *Norsk Tidsskrift for Atferdsanalyse*, 231-240.

- Macmillan, B. (1997). *Why schoolchildren can't read*. London : Institute of Economic Affairs
- Mc Greevy, P. (1983) Around the chart. *Journal of Precision Teaching*, 4 (3), 68-69, 70.
- Mc Greevy, P. (1984) Frequency and the standard celeration chart: Necessary components of precision teaching. *Journal of Precision Teaching*, 5 (2), 28-36
- National Reading Panel (2000). *Report of the National Reading Panel. Teaching children to read: An evidence-based assessment of the scientific research literature on reading and its implications for reading instruction* (NIH Publication No. 00-4769). Washington, DC: U.S. Government Printing Office.
- No Child Left Behind Act. (2001). U.S. Department of Education Web site. Retrieved April 22, 2005, from <http://www.ed.gov/nclb/landing.jhtml>
- O'Shea, L. J., Sindelar, P.T. og O'Shea, D. 1985, The effects of repeated readings and attentional cues on reading fluency and comprehension. *Journal of Reading of Behavior Analysis*, 4, 13-22.
- Oftedal, M.P. (2000). Diagnostisering av avkodningsvansker: en prosessanalytisk tilnæringsmåte. Doktorgradavhandling UiB. Bergen: Universitetet i Bergen.
- Pennypacker, H.S., Gutierrez, A., & Lindsely. O.R. (2003). *Handbook of the Standard Celeration Chart*. Cambridge, MA: Cambridge Center
- Pierce, W. D. & Cheney, C. D. (2004). *Behavior Analysis and Learning*. (3 ed.) Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall, Inc.
- PIRLS 2001 International Report. Boston: International Study Center.
- Rasinski, T. V. 2000, Speed does matter in reading. *The Reading Teacher*, 54, s. 146 - 151
- Schmidt, D.L. (1972). Does rapid reading training really work? *Training and development Journal*, 26, 26-30
- Skinner, B. F. (1957). *Verbal behavior*. New York: Appleton-Century-Crofts.

- Solheim, R. G. & Tønnesen, F. E. (2003). PIRLS 2001 Norsk Utgave, Senter for leseforskning.
- Solheim, R.G. (1995). Kartleggingsprosjektet. Leseferdighet: 1992-1995. Stavanger: Lesesenteret.
- Stangeland, T. K. (1998). Langtidseffekter av kurs i hurtiglesing. En undersøkelse av leseferdigheter til elever ved en videregående skole. SPUN- rapport 1998-2.
- Starlin, C. (1971). Evaluating progress toward reading proficiency. In B. Bateman (E.), *Learning disorders* (Vol. 4: Reading). Seattle, WA: Special Child Publication.
- Tempolex: Bedre leseferdigheter. <http://www.tempolex.no>
- Tøssebro, A. (2007). En innføring i presisjonsopplæring ( Precision teaching). Bakgrunn, verdigrunnlag og metode. *Norsk tidsskrift for Atferdsanalyse*, 34, 177- 199.
- Utdanningsdirektoratet. (2007). PISA og PIRLS. Om norske elevers leseresultater. Retrieved. 07.03.09h
- [http://www.utdanningsdirektoratet.no/upload/Forskning/Internasjonale\\_undersokelser/Leseresultater\\_PISA\\_og\\_PIRLS.pdf](http://www.utdanningsdirektoratet.no/upload/Forskning/Internasjonale_undersokelser/Leseresultater_PISA_og_PIRLS.pdf)
- Vargas, J. S., (2003). Precision teaching and Skinner`s legacy. *European Journal of Behavior Analysis*, 4, 80-86
- White, O. R. (1985). Aim\*star wars [setting aims that compete]. *Journal of Precision Teaching*, 5(4), 86-94, 95-96.

Running head: PREISJONSOPPLÆRING OG ETABLERING AV  
LESEFLYT

Presisjonsopplæring og etablering av leseflyt for tre elever på tredje trinn

Anne Louise Andersen

Høgskolen i Oslo og Akershus

Master i Læring i Komplekse Systemer (MALKS)

### Sammendrag

Studien har tatt sikte på å undersøke om tre elever som skårer under kritisk grense på nasjonal kartlegging i lesing, vil forbedre sine leseferdigheter gjennom en seks ukers intervensjon basert på Presisjonsopplæring.

Elevene har mottatt trening 5 dager i uken, 20 minutter per dag på lesing av bokstaver og lydrette ord. Treningen har blitt gjennomført ved hjelp av programmet ”Tempolex - bedre leseferdigheter”. Hensikten har vært å undersøke om intervensjonen vil lede til økt leseflyt hos deltakerne. Artikkelen har også søkt å finne ut av om økt leseflyt av trente responslister vil føre til forbedrede ferdigheter også av ikke-trente ord.

Det har blitt benyttet en multiple baseline design på tvers av personer for å sikre eksperimentell kontroll og i størst mulig grad kunne fastlå at det er uavhengig variabel som er ansvarlig for endring i avhengig variabel. Det har også blitt benyttet en pre- og posttest design hvor elevene har blitt kartlagt med standardisert kartleggingsverktøy, Carlsten, samt tester av utvalgte ordlister i Tempolex.

Både nasjonal og internasjonal forskning gir støtte til at avkoding og flyt er en sentral faktor for å utvikle både leseferdigheter og god leseforståelse. Flyt defineres av Binder (1996) som kombinasjon av nøyaktighet og fart, og disse to faktorene er benyttet som kriterium for oppnåelse av flyt.

Resultatene fra studien viser at samtlige elever oppnådde betydelig forbedring av leseflyt på lesing av bokstaver og lydrette ord, to- og trelydsord. Videre viste de tre elevene også en økning av lesefrekvens når det ble testet på lesing av ord som ikke har vært trent, men ikke tilsvarende det nivået som på ordlistene som ble trent under intervensjonen.

*Nøkkelord:* lesing, flyt, atferdsflyt, presisjonsopplæring

Ulike modeller og teorier beskriver hva som betraktes som effektiv leseopplæring. Her finner man ytterpunkter, hvor det er stor avstand mellom hvilke mekanismer som fremmer leseferdigheter hos den enkelte. Det ser ut til å ha vært, og er uenighet om hva som er effektive metoder, noe som indikerer at det bør bli økende krav til evidensbasert opplæring. De aller fleste barn lærer seg å lese i løpet av 2. klasse, men for elever som ikke lærer grunnleggende ferdigheter må det settes inn tiltak tidlig, noe som er i tråd med anbefalinger nasjonalt og internasjonalt. Fra Bredvedt kompetansesenter uttales det at man ikke bør ha en "vente og se-holdning" til barn som ikke leser som forventet i 2.klasse. På det tidspunkt skal barna kjenne lydene til alle bokstavene, samt mestrer å trekke sammen lyder til ord (Godøy, 2005). I det amerikanske programmet "No child left behind act" (basert på National Reading Panels rapport fra 2000) er det et mål at alle elever skal lese i løpet av tredje klasse. Lesing er ferdigheter som må læres, og kommer ikke av seg selv gjennom modning. Litteraturen beskriver at forskningsfeltet stadig gir oss viten om lesing og lesevansker, men at tilrettelegging i skolen ikke er godt nok forankret i kunnskap og erfaring som forskning har gitt oss (Ofstedal, 2000). Dette bekrefter behovet for å implementere metoder som har påvist effekt for etablering av grunnleggende leseferdigheter.

National Reading Panel (NRP) kom i 2000 med en rapport om leseopplæring, basert på en gjennomgang av 100 000 studier om hvordan barn lærer å lese. Her vises det til at det er en klar sammenheng mellom sikker ordavkoding, leseflyt og leseforståelse (NRP, 2000). Panelet kom frem til fem effektive strategier for leseopplæring. (1) Phonemic awareness (fonemisk bevissthet) er evnen til å høre, identifisere og manipulere individuelle lyder (fonemer) i talespråket. Elevene lærer hvordan lydene i språket fungerer, og at ord bygges opp av de minste enhetene (2) Phonics er relasjonen mellom fonem (lyd) og grafem (bokstav). Barna lærer at bokstaver representerer lyder (3) Fluency (flyt) innebærer at eleven leser tekst nøyaktig og raskt, og med riktig intonasjon (4) Vocabulary (vokabular) refererer til hvilke ord



man må kunne for å kommunisere effektivt. (5) Text comprehension (leseforståelse), handler om å nyttiggjøre seg innholdet i en tekst, og er målet med all lesing ((Armbruster, Lehr & Osborn, 2001; NRP, 2000).

Det som i tradisjonell leseopplæring kalles avkoding, er etter Skinners (1957) definisjon tekstuell atferd. Vokale responser er under kontroll av tekst man leser, stimulus er skriftlig og responsen er vokal (Skinner, 1957). Ved fonologisk lesing må alle bokstaver ses og settes sammen for å foranledige tekstuell atferd (Løkke, Løkke & Arntzen, 2009) Reaksjoner leseren har på innholdet blir beskrevet som forståelse (Skinner, 1957; Løkke et al., 2009).

Leseflyt er et vesentlig element for å utvikle leseferdigheter og ulike definisjoner av flyt er beskrevet i litteraturen. Fra National Reading Panel (2000) heter det at når man leser med flyt evner man å lese høyt (muntlig) med fart, nøyaktighet og rett uttale. Og, det påpekes at flyt er en av flere kritiske faktorer for utvikling av leseforståelse (NRP, 2000). Rasinski (2005) beskriver tre hovedkomponenter for å oppnå flyt; 1) eleven leser med nøyaktighet, altså rett avkoding av ord og tekst, 2) eleven leser teksten automatisert, avkoder ord med minst mulig anstrengelse og 3) har rett uttale og betoning (intonasjon), slik at teksten som leses gir tiltenkt mening. En vesentlig faktor som begrunner viktigheten av flyt er at leseren leser ordene automatisk, noe som innebærer at han/hun kan rette sin oppmerksomhet mot å forstå innholdet i teksten (Armbruster, 2001; Hardadottir 2006; Rasinski, 2005;).

Innenfor atferdsanalytisk opplæring generelt og innenfor presisjonsopplæring spesielt har flyt blitt beskrevet som avgjørende for å si at en person har mestret en ferdighet (true mastery) (Binder, 1987). Flyt er en sum av observasjoner som refererer til relasjoner mellom frekvens og faktisk læringsutbytte. Den empiriske definisjonen av flyt er relatert til de faktiske effekter som er målt, læringsutbytte hos eleven. Det ser ut til at elever både bevarer ferdigheter og kan utvise ferdigheter i sitt naturlige miljø når de har nådd et bestemt nivå på

frekvens og nøyaktighet. Når ferdigheter innenfor en bestemt atferdsklasse når et visst nivå i forhold til både fart og hurtighet sier man at eleven har oppnådd "true mastery" (Binder, 1987). Atferdsflyt (Behavioral Fluency) defineres av Binder (1996) som; kombinasjon av nøyaktighet og tempo som gjør individet i stand til å fungere effektivt i sine naturlige miljøer. Flytbasert opplæring kan vise til de mest dramatiske forbedringer man har sett innenfor atferdsanalytisk opplæring (Binder, 1996). Definisjoner av leseflyt beskrevet av Rasinski (2005) og NRP (2000) skiller seg fra Binder (1996) sin definisjon av flyt ved at de inkluderer intonasjon som en faktor. Eleven skal lese med fart, automatisk og med rett uttale/intonasjon. I denne artikkelen vil Binder sin definisjon av flyt benyttes, da det vil være utfordringer knyttet til å måle intonasjon.

Presisjonsopplæring er basert på operant psykologi og B. F. Skinners arbeider (Lindsley, 1991). Et sentralt element innenfor PO er blant annet rate, eller frekvens, som benyttes som grunnleggende data for analyse. Frekvens gir et mål på atferd, hvor ofte atferden forekommer i en tidsperiode hvor atferden blir observert (Kubina og Morrison, 2000).

Et annet sentralt element innenfor PO er fri-operant læring. Den frie operant innebærer at individet kan respondere fritt innenfor et gitt tidsintervall. Det settes mål for den enkelte elev knyttet til den spesifikke ferdighet som øves. Frekvensmål bør være så individuelle som mulig, og bør tilpasses hver enkelt elev uavhengig av vanske eller eventuell diagnose (Haugton, 1972).

Standard endring skjema (SES) benyttes som et verktøy for å analysere hvordan atferdsfrekvens endres over tid (Cooper, Heron & Heward, 2007). Skjemaet kan benyttes for all atferd som kan telles, og dekker antall fra en per dag til 1000 per minutt (Calkin, 2005; Tøssebro, 2007). Når man starter trening innenfor et område defineres et frekvensmål, en spesifikk beskrivelse av forventet antall responser per tidsenhet. Haugton (1972) hevder at det

er viktig, og til og med kritisk, at man setter mål til mellom 100 og 200 responser per minutt., uavhengig av hva slags fag eller oppgaver man jobber med.

Hughes, Beverly, og Whitehead (2007) oppsummerer de grunnleggende prinsipper innenfor PO med fire punkter; 1) Barnet vet best - barnets respons på en oppgave er den beste indikator på hva slags metode som fungerer; 2) Fokus på observerbar atferd – atferden må kunne telles; 3) Benytte frekvensmål for å måle elevens fremgang; 4) Standard Endring Skjema benyttes for fremstilling av data, samt evaluering og diskusjon vedrørende videre opplæringsmål.

I denne artikkelen presenteres en studie hvor presisjonsopplæring benyttes som opplæringsmodell for å oppnå økt leseflyt. Intervensjonen gjennomføres ved bruk av programmet ”Tempolex, bedre leseferdigheter”. Målet med Tempolex er å oppnå automatiserte avkodingsferdigheter og leseflyt hos deltagerne. Programmet gir mulighet til å øve etter fri-operant prinsippet med bokstavlyder, bokstavnavn, non- ord, vanlige ord, sammensatte ord og lesing av sammenhengende tekster. Tempo og nøyaktighet er sentrale øvingsprinsipper, noe som er i tråd med blant annet Binders (1996) definisjon av flyt.. Treningen er basert på høy intensitet og korte økter, fem minutter regnes som effektiv treningstid. I Tempolex blir ordene fra ordlistene presentert randomisert, for å unngå at eleven husker ordens rekkefølge og det vil være en hjelp til å øve opp fonologisk – og ortografisk lesestrategi ([www. tempolex.no](http://www.tempolex.no)).

Dersom man ikke mestrer å lese vil det kunne føre til stadig økende problemer med å tilegne seg kunnskap i øvrige skolefag. Elevenes vansker må avdekkes, og tiltak må igangsettes så tidlig som mulig. Elevene må få nødvendig hjelp og tilrettelegging som leder til at grunnleggende ferdigheter (avkodning og automatisering) mestres. Hvis ikke vil avstanden til jevnaldrende bli større med økende alder og det blir vanskelig å følge klassens progresjon.

Målet med denne studien er å undersøke om tre elever – som skårer under kritisk grense på nasjonal kartlegging i lesing - vil forbedre sine leseferdigheter gjennom en seks ukers intervensjon, basert på presisjonsopplæring. Problemstillingene for denne artikkelen er som følger:

Vil daglig og systematisk trening av bokstaver og lydrette ord føre til økt leseflyt?

Vil forbedret leseflyt som resultat av systematisk trening, også øke lesehastighet på ord/tekster som ikke er trent?

## **Metode**

### **Deltakere**

Studien omhandler tre deltakere som går i tredje klasse - to av elevene går på en kommunal skole og den tredje går på privat Montessori-skole. Det ble sendt ut forespørsel til fire ulike skoler i to forskjellige kommuner med tilbud om deltakelse i prosjekt. To skoler viste interesse og hadde elever i målgruppen.

Utvalget er foretatt på bakgrunn av nasjonal kartlegging av leseferdigheter for 2. trinn. Elevene som er ble plukket ut av lærer, skåret under bekymringsgrensen på Nasjonal kartlegging av leseferdigheter på 2. trinn. Det var ikke behov, eller mulighet for å trekke utvalget tilfeldig. Utover lav skåre på nasjonal kartlegging har elevene ingen påviste lesevaner og er heller ikke henvist eller utredet ved lokal PP-tjeneste eller andre instanser.

Deltaker 1 er en gutt som var 8 år og 3 mnd. ved intervensjonsstart og går på 3. trinn ved en kommunal skole. Han kalles heretter Jens og var under kritisk grense på 3 av 7 områder på nasjonal kartlegging. Deltaker 2, som heretter kalles Mats, var 7 år og 10 mnd ved oppstart av intervensjon og går på 3. trinn ved en kommunal skole. Resultater fra nasjonal kartlegging ga en skår under kritisk grense på samtlige områder. Sara, som deltager 3 kalles i denne artikkelen, er en jente og var 8 år og 7 mnd ved intervensjonsstart. Hun går på 3. trinn

ved en Montessoriskole. Saras skår på nasjonal kartlegging var under kritisk grense på fem av syv områder.

### **Setting**

Treningen ble gjennomført ved elevenes skoler. For Jens og Mats var et eget rom tilgjengelig til enhver tid, og det var kun her treningen foregikk. Rommet er på 6 m<sup>2</sup> og det var et bord og seks stoler plassert i rommet. På Saras skole har det rommet som primært ble benyttet en størrelse på rundt 10m<sup>2</sup> og inneholder et stort bord og seks stoler. Visse dager foregikk treningen ved lærers arbeidspult som er plassert i et rom sammen med arbeidsplasser for samtlige lærere ved skolen, da det rommet som var ment brukt ikke var til disposisjon. Under trening satt elevene på stol foran et bord med PC-skjerm, mens lærer satt på stol ved siden av.

For alle tre deltakerne var én lærer alltid til stede med eleven under treningen, og ved enkelte anledninger var det to lærere på plass samtidig. Et videokamera var plassert på et stativ inne på treningsrommet, på en slik måte at det kunne filme PC- skjermens bilde. På hvilket tidspunkt den daglige treningen ble gjennomført var avhengig av hvordan skoledagen for øvrig så ut mht timeplan og lærerressurser. En plan ble utarbeidet for når elevene skulle trene og hvilken lærer som var ansvarlig for gjennomføring. Kontaktlærere for elevene har vært ansvarlig for gjennomføring av den daglige treningen.

### **Måleinstrument og apparatur**

Lesingen har foregått ved hjelp av et elektronisk program ”Tempolex – bedre leseferdigheter”. Programmet er lastet ned på en bærbar PC på den respektive skole. Det er koblet til en ekstern mus. Musen administreres av lærer for å registrere feilresponser ved å klikke venstre musetast.

Samtlige ordlister (småord) som blir benyttet er i Tempolex. Dataprogrammet foretar registreringer etter hver økt på deltagerens lesing målt i antall ord per minutt, frekvensmål.

Dagens beste resultat plottes inn i et registreringssystem som bygger på prinsipper fra SES. Progresjonen blir fremstilt med grafer som visuelt viser deltagerens læringsbilde og det er lett å følge med på leseutviklingen. Grafene er også visuelt tilgjengelig for deltaker.

### **Verdi for deltakere**

Elevene som har mottatt intervensjon er elever som ikke har utviklet leseferdigheter på forventet nivå for sin alder noe deres resultat under bekymringsgrensen på nasjonal kartlegging for 2. trinn dokumenterer. Prosjektdeltakelse gir elevene mulighet til å forbedre leseferdighetene. Bekymringen rundt elevene har ikke vært av en slik art at de er meldt til lokal PP-tjenesten og de får dermed ikke enkeltvedtak som gir dem tilgang på spesialpedagogisk opplæring som har til hensikt å gi elevene bedre leseferdigheter. Ved å delta i prosjektet gis elevene muligheter til å få trening som øker sannsynligheten for å oppnå bedre avkodingsferdigheter og økt leseflyt, som igjen kan lede til at de nyttiggjør seg trinnets ordinære leseopplæring.

### **Avhengig variabel**

Intervensjonen har som mål å øke antall leste ord per tidsenhet (minutt) og grad av flyt/automatisering måles som en følge av denne økningen.

Det er i denne studien utført tester før, under og etter intervensjonen på ulike nivåer innenfor lesing: (1) lesing av bokstaver, (2) lesing av småord (fra de 100 mest vanlige ordene) og (3) lesing av en historie, tilpasset 2. klasse nivå. Samtlige tester er hentet fra Tempolex.

Måleenheten er frekvens leste responser (bokstaver/ord) pr. minutt. Tellegulv for lesing av ovennevnte responser er satt til 30 sekunder, og tiden som øves er lik ved test og intervensjon.

Småord og historier som har blitt testet før, under og etter øvingsperioden har kun blitt testet underveis, ikke på vært en del av treningen i intervensjonen. Barna har mottatt daglig trening på bokstaver og ordlister (lydrette ord) i Tempolex (uavhengig variabel), og er valgt ut

fra barnas respondering på oppgaver under basislinje og pretester. Data fra den daglige treningen registreres, og dagsbeste resultat føres i SES.

### **Mellomobservatørenighet**

Mellomobservatør enighet ble registrert en dag i uken gjennom intervensjonen, det vil si 20 % av det totale antall treningsøkter for alle tre deltakerne. Det var sjelden to personer til stede samtidig - skåring og utregning måtte foregå etter treningen. Treningen ble videofilmet og mellomobservatør enighet ble skåret ved at én observatør gikk gjennom videoopptak i etterkant. Reliabilitet ble regnet ut ved at antall rett og antall feil responser ble registrert av to observatører, én in vivo og én etter videoopptak. Laveste observatørskåre deles på høyeste og ganges med hundre, og gir dermed prosent enighet. Da det var svært lav forekomst av feilresponser ble det kun vurdert om observatørene var enige eller ikke.

### **Design**

I studien er det benyttet en todelt design: 1) Multiple Baseline Design (MBD) over tre deltakere og inneholder 9 faser og 2) pre- og posttest med standardisert kartlegging av leseferdigheter. MBD er en design som egner seg godt når de responser som er under intervensjon, mest sannsynlig ikke kan reverseres (Arntzen, 2005).

Designen ble gjennomført over 11 uker, fra pre – til posttest og det ble også utført follow up en uke etter posttest. Alle tre elevene ble testet med en standardisert kartlegging som heter Carlsten i forkant av intervensjon. Carlsten leseprøve er en screeningprøve som benyttes fra 1. trinn og opp til videregående skole. Prøven måler lesehastighet og leseforståelse.

MBD ble arrangert med basislinje (fase 1 for Jens, fase 3 for Mats og fase 5 for Sara). Under denne betingelsen ble deltakeren testet på tre ulike kartleggingslister i Tempolex;

Bokstaver: alfabetet (store bokstaver) unntatt C, Q, W, X og Z

Småord: Utvalg av småord (fra de 100 vanligste ordene)

Historie: en historie tilpasset 2. klasse nivå.

Etter fire testpunkter over ni dager på basislinjen ble fase 2, intervensjon, igangsatt for Jens. Fase 3 er basislinje for Mats som startet samtidig som fase 1. Når Jens nådde sitt frekvensmål på ordlister ble intervensjon iverksatt på Mats. Saras basislinjebetingelser startet samtidig med fase 1 og 3, og varte frem til påvist endring i avhengig variabel, og minimum en uke etter oppstart av trening for Mats. Saras intervensjon (fase 6) ble iverksatt når Mats nådde sitt frekvensmål på ordlister i Tempolex. Etter avsluttet intervensjon ble follow-up utført på de samme kartleggingslistene. Dette ble gjennomført en uke etter avsluttet intervensjon og er fase 7, 8 og 9.

Endring i avhengig variabel ble sjekket gjennom å teste de samme kartleggingslistene som er beskrevet ovenfor, 5 ganger i løpet av intervensjon for alle tre deltakerne. Det ble totalt utført fem tester på småord, fem tester av bokstaver, og fire tester av historier i løpet treningsperioden på seks uker.

Pre – og post – designen ble gjennomført ved test av Carlsten før og etter intervensjon, bruk av en ordliste fra Tempolex som ikke ble trent under intervensjonen samt lesing av en historie fra Tempolex. De to sistnevnte ble også testet underveis for å måle eventuell forbedring på responser som ikke er trent.

### **Uavhengig variabel**

I forkant av testingen hadde jeg en samtale med elevene hvor jeg fortalte om opplegget, at vi skulle gjøre flere tester før vi begynte med lesetreningen, og at jeg ville komme tilbake og gjøre de samme testene flere ganger. De ble forklart at de skulle lese bokstaver, ord og en historie. Bruk av apparaturen ble gjennomgått og de fikk informasjon om hvor lenge de skulle lese som er den tiden programmet var innstilt på (30 eller 60 sek.). I tillegg ble de fortalt at antall korrekte og inkorrekte responser umiddelbart blir visuelt presentert på skjermen og at resultatet så kommer i tabellform og graf.



Under basislinje på småord administrerte lærer apparaturen underveis. Ett ord kommer opp på skjermen, eleven leser, og lærer trykker slik at neste ord kommer opp. Samme prosedyre ble brukt for lesing av bokstaver. Når det gjelder lesing av historie, kommer flere ord opp på skjermen samtidig. Lærer trykker da space-knappen når eleven har lest hele setningen. Etter første basislinje trente elevene noen økter med ulike responser for å øve seg på, og mestre, betjening av space-knappen. Alle deltagerne mestret dette raskt.

Treningsprosedyren ble beskrevet i et detaljert treningsprogram (se vedlegg A) til lærerne som tar for seg fremgangsmåte, samt skjema med frekvensmål for den enkelte elev. Resultater ble i tillegg til lagring i dataprogram ført manuelt på eget skjema samt på SES.

### **Prosedyre for bruk av Tempolex**

Lærer logger på og velger aktuell ordliste. Stiller inn lesetid, skriftstørrelse og antall ord på linja. Når dette er gjort trykker lærer ”Start”. Det kommer opp tekst som instruerer bruker om å trykke space-knappen for å starte programmet. Lærer forbereder eleven på hvilken ordliste som skal leses og ber eleven starte når han / hun er klar. Eleven trykker på space-knappen og starter lesingen. Mens eleven leser sitter lærer ved siden av og registrerer rett og feilleste responser. Hvis eleven leser feil, trykker lærer på venstre musetast.

Etter 30 sekunder (eller annen angitt tid) stanser programmet. Når det er flere ord på linja, skal man trykke på det siste ordet som ble lest, mens hvis det kun er ett ord på linja, kommer antall rett og feil opp direkte. Man skal videre godta, forkaste eller endre resultat. Dersom resultat og registrering er riktig, godtar man resultatet og tabell med resultatet kommer opp. Lærer formilder ros til eleven når klokka har stoppet, og vektlegger spesielt økter hvor eleven har fremgang. Eleven trykker space-knappen på nytt for å starte neste treningssekvens. Hvis eleven hopper over ord underveis i sekvensen, trykker lærer på ”endre resultat” etter treningen er avsluttet og trekker fra det ordet (eller ordene), eleven har hoppet over. Ord som er hoppet over registreres altså ikke som feil, men trekkes fra resultatet i

etterkant. Om det er grunn til å avbryte økta, gjøres dette ved å trykke ”esc-knappen” og økta kan startes på nytt. Resultatet fra ei økt kan også forkastes og det er mulighet til å starte på nytt.

Etter 10 x 30 sekunder har man lest i 5 minutter effektivt, og har da fullført en treningsøkt. Det gis korte pauser underveis, men ikke pauser hvor eleven starter med andre aktiviteter. Her gjør man også individuelle tilpasninger underveis. Hvis man for eksempel ser at eleven leser færre responser, som kan være et tegn på trøtthet, kan eleven få litt pause før man går videre. Etter 5 minutter trening gis en lengre pause, eller det skiftes til andre treningsoppgaver.

For alle tre elevene ble øvingen organisert slik at de leste to økter på formiddagen, og to økter etter matfriminutt (mellom kl 1200 og 1400). Elevene leste eksempelvis en økt (5 minutter) på ordliste og en økt (5 minutter) med bokstaver. I opprinnelig prosedyre var det tenkt at elevene skulle øve 4 økter a 5 minutter, men for å gjøre det mer effektiv (for eksempel i forhold til forflytning av lærere og elever) ble to og to økter slått sammen. Første økt ble derfor gjennomført på formiddagen (i løpet av de to første skoletimene). Etter mat og friminutt, ble de to neste øktene gjennomført.

### **Frekvensmål**

For alle elevene ble det iverksatt to treningslister ved oppstart av trening; 1) lesing av bokstaver og 2) lesing av lydrette ord. Basislinje- resultater var utgangspunkt for å sette opp frekvensmål for deltagerne på bokstaver, mens frekvensmål på de ulike ordlistene ble satt ut fra frekvens responser pr. minutt på første leseøkt. Underveis ble det gjort individuelle tilpasninger for deltagerne, basert på analyse av resultater fra treningen. Frekvensmål på bokstaver ble satt til henholdsvis på 100 responser per minutt for Jens og Sara mens Mats hadde 70. Målene ble forventet nådd innen 6 dager. På ord ble frekvensmålet satt til 50 på Mats og 80 på Jens og Sara. I programmet velger man antall ord som skal komme opp på

skjermen samtidig, og dette ble individuelt tilpasset og endret under veis. Jens leste i starten ordlister med 10 ord på skjermen, og vi økte til 15 ord i løpet av intervensjonsperioden.

Bokstavene leste han én og én. Mats leste bokstaver én og én, mens på ordliste leste han først ett ord, økte deretter til 3 ord og til sist 5 ord på linja. Det ble gjort individuelle tilpasninger underveis, ved at man av og til varierte tellegulvet.

Jens leste 10 ord på linja på de 5 første ordlistene, men økte til 15 ord på linja på de ordliste 6 og 7. Ved lesing av bokstaver var innstillinger for Jens og Mats ett ord på linja, mens Sara hadde 10 ord på linja. Tellegulv for lesing av bokstaver var hovedsaklig på 30 sekunder, selv om noen få økter ble gjennomført over 15 sekunder. Alle tre barna startet lesing av store bokstaver.

To av deltagerne (Jens og Mats) jobbet med store bokstaver først og deretter små bokstaver, mens Sara jobbet med små og store parallelt. Elevene leste alfabetet, men ikke bokstavene; c, x, z, q og w. Under basislinjen ble det observert at Mats leste flere feil responser når det var flere ord på linja samtidig. Det ble derfor gjort en individuell tilpasning for han og vi prioriterte å øve på at han gradvis kunne lese flere ord. Vi startet med ett ord på skjermen, deretter 3 ord og til sist 5 ord på skjermen. Videre hadde han skriftstørrelse 60. Ved lesing av bokstaver hadde han alltid kun én på skjermen.

### **Forsterkere**

Materielle forsterkere ble ikke systematisk formidlet å deltagernes atferd underveis i intervensjonen. Sosiale forsterkere ble imidlertid formidlet etter utføring av økter, ikke underveis, særlig når elevene slo sine egne rekorder. Det ble i noen tilfeller formidlet ”premier” som overraskelse når elevene hadde nådd sitt frekvensmål. Videre ble det for Jens ved flere tilfeller gjort avtale om ”premie” dersom han nådde sitt mål innen en bestemt dag. Mats og Jens ble det gjennomført en preferansekartlegging i forkant, og noen av tingene de ønsket seg ble formidlet underveis. Det ble benyttet tegnøkonomi på initiativ fra lærerne for

Mats og Jens de siste to ukene av intervensjonen. De fikk velge ut et klistremerke som de satte på et skjema med aktuell dato og for hver gjennomførte treningsøkt.

Tilbakemelding ble gitt etter klokka hadde stoppet. En individuell tilpasning som ble gjort var at det ved noen tilfeller gitt ros underveis i treningen for Mats. Bakgrunnen for dette var at han virket usikker og brukte lang tid når han leste.

### **Behandlingsintegritet**

Behandlingsintegritet ble målt for å sikre at gjennomføring av intervensjon var i tråd med den teknologiske beskrivelsen av tiltaket (Cooper et al., 2007).

Behandlingsintegritet er et kvalitetsmål på den uavhengige variabelen og ble registrert ved å krysse av på en sjekkliste med punkter med beskrivelse av prosedyre for treningsprogram og gjennomføring. Lærerne fulgte et detaljert treningsprogram (se vedlegg A). Det ble registrert om lærer gjennomførte eller ikke gjennomførte treningen i henhold til programbeskrivelsen.

Behandlingsintegritet ble målt en gang per uke.

### **Resultater**

Elevene som deltok i denne studien hadde betydelig fremgang på hastighet ved lesing av bokstaver og lydrette ord gjennom intervensjonen. Som figur 2 viser, oppnådde alle tre elevene mestring på de ordlister som ble trent. Også på lesing av små og store bokstaver økte barna sin frekvens (figur 1). Jens leste totalt syv ordlister (figur 4 og 5), mens Mats nådde sitt frekvensmål på 4 ulike ordlister (figur 7) og startet på den femte, da treningen ble avsluttet. Sara hadde startet på lesing av ordliste 8 ved intervensjonsslutt, og figur 9 og 10 viser at hun nådde frekvensmål på syv ordlister i løpet av den 6 ukers intervensjonen.

### **Resultater basislinje**

Det ble testet på 3 ulike kartleggingsprøver i Tempolex; bokstaver, småord og historier. I en basislinjeperiode over syv dager ble det for Jens gjennomført fire testpunkter på lesing av småord og bokstaver (figur 1 og 2), samt tre punkter på historier (tabell 2). Jens leste 36 rett

og 1 feil (per minutt) på bokstaver ved første test. Videre leste han småord, med en frekvens på 12 rett og 12 feilleste ord per minutt på første test, og leste 20 rett og 20 feil på siste og fjerde test. Jens leste historie og hadde en frekvens på 16 rett og 4 feil ved første test, og 21 rett og 8 feil ved tredje måling.

Det ble gjennomført totalt fem basislinje-tester på småord, og fire tester på bokstaver og historier over en periode på fjorten dager for Mats. På baseline av småord leste han 20 rett og 5 feil på første test, og 26 rett og 4 feil på siste test før intervensjon ble igangsatt. Han leste 20 rett og 1 feil på første baseline av bokstaver og 36 rett og 3 feil på den siste målingen. Lesing av historier viste at Mats leste 0 rett og 15 feil på første test, og 19 rett og 10 feil på siste basislinje.

Basislinjemålinger for Sara ble gjennomført over en periode på tre uker. Ved lesing av bokstaver hadde Sara en responsrate på 38 rett og 0 feil per minutt på første test, og 54 rett og 2 feil ved siste måling før intervensjon ble igangsatt (figur 1). Lesing av småord ble testet på samme tidspunkt, og i figur 2 kommer det frem at Sara ved første måling leste 28 korrekte og 4 feilresponser per minutt, og ved siste måling leste hun 38 rett og 2 feil, altså en økning med 10 korrekte responser per minutt. Det tredje området, lesing av historier ble også gjennomført med syv basislinjemålinger. Tabell 2 viser at Sara leste 43 rett og 18 feil per minutt ved første test, og på siste måling leste hun 60 rett og 14 feil.

### **Resultater intervensjon**

Jens startet trening av bokstaver og lydrette ord, ordliste 1. Han leste 12 rett og 4 feil på ett minutt ved introduksjon av første ordliste. Det ble satt frekvensmål på 80 ord og Jens hadde 82 rette (0 feil) responser per minutt som dagsbeste resultat på dag fire med trening (se figur 2). Trening av bokstaver ble gjennomført parallelt med trening av ordlister og frekvensmål ble satt til 100 responser pr. minutt. Store bokstaver ble introdusert først. I figur 1 så ser man at Jens leste 54 rett og 0 feil (per minutt) ved første presentasjon. Han nådde

frekvensmål for bokstaver på fjerde dag etter intervensjonsstart, og det ble igangsatt trening av små bokstaver med samme frekvensmål. Her oppnådde han, som figur 1 viser, en responsrate over 100 per minutt fra første dag. Trening av bokstaver ble opprettholdt som motivasjonsøkt (en økt per dag), selv etter frekvensmål var nådd, og Jens hadde stabil responsrate over 3 dager. Lydrette ord, ordliste 2 ble igangsatt på femte dag med trening, med frekvensmål på 80 responser per minutt. Jens nådde som figur 4 viser, målet på andre dag med trening hvor hans dagsbeste resultat var 80 rett og 0 feil per minutt. Ordliste 3 ble introdusert etter at Jens viste stabil respondering på ordliste 2 over to dager (se figur 4). Det ble satt frekvensmål til 80 responser per minutt, og det ble arbeidet parallelt med ordliste 2 og 3, samt lesing av bokstaver. Jens trente på ordliste 3 i syv dager før han nådde frekvensmål på 80 responser per minutt. Etter to dager med stabil responsrate (over 80 per minutt) ble ordliste 4 introdusert. Han leste over 80 responser per minutt etter to dager med trening, og ordliste 5 (se figur 5) ble igangsatt parallelt med øving av ordliste 4 (som ble avsluttet etter 6 dager). Ved oppnåelse av frekvensmål for ordliste 5 ble ordliste 6 igangsatt, og disse ble trent på parallelt. Totalt nådde Jens frekvensmål på 80 rette responser per minutt på syv ulike ordlister (ordliste 1 – 7, lydrette ord) i løpet av de 6 ukene han trente.

Mats startet trening av bokstaver, samt ordlister ”lydrette ord” ordliste 1. Han leste 26 rett og 12 feil ved presentasjon av den første ordlisten. Det ble satt frekvensmål på 50 ord per minutt, og han hadde måloppnåelse etter 6 dager med trening (se figur 7). Mats trente på ordliste 1 i totalt 10 dager. Parallelt øvde han også på store bokstaver. Her ble frekvensmål per minutt satt til 70 responser og Mats leste over 70 bokstaver etter 4 dager med trening. Dette kan inspiseres i figur 6. Nytt frekvensmål ble satt til 80, og ble nådd etter to dager med trening. Små bokstaver ble introdusert etter 17 dagers intervensjon. På lesing av ordlister gikk vi etter 10 dager videre til lydrette ord ordliste 2 og frekvensmål ble satt til 50 ord per minutt. Han leste 20 rett og 10 feil ved første presentasjon (se figur 7). Han leste 60 ord og 0 feil

allerede på andre dag med trening av denne ordlisten. Frekvensmål ble justert til 60 for neste ordliste. Mats leste 60 ord på ordliste 3 og 4, og startet på trening av ordliste 5. Oppnåelse av frekvensmål kan studeres i figur 2. Han nådde ikke frekvensmål på ordliste 5 her før treningen ble avsluttet etter 6 uker. På lesing av bokstaver nådde han frekvensmål på 80 på både store og små bokstaver (se figur 1). Han leste ved flere anledninger over 90 bokstaver per minutt. Lesing av bokstaver ble benyttet som motivasjonsøkt i treningen, etter frekvensmål var nådd. Mats har generelt hatt lav forekomst av feilleste responser både på ordlister og bokstaver.

Saras trening av små bokstaver og ordliste (lydrette ord) ble introdusert samtidig ved intervensjonsstart. På første treningsøkt, lesing av bokstaver (figur 1) leste Sara 60 rett og 10 feil på ett minutt. Hun leste 44 rett og 8 feil på ordliste 1 (figur 2). Dagsbeste resultat på andre dag med trening var 96 rett og 2 feil (per minutt) på ordliste 1, og bokstaver; 80 rett og 2 feil per minutt. Frekvensmål for ordliste ble på første dag satt til 100 responser per minutt og frekvensmål for bokstaver ble først satt til 90, men dette ble raskt justert opp til 100 responser per minutt. Sara nådde frekvensmål på ordliste 1 på tredje dag med trening, og etter to dager med stabil respondering ble trening av ordliste 2 igangsatt (se figur 9).

Frekvensmål for bokstaver som ble satt til 90 per minutt ble nådd på fjerde dag med trening med 100 rett og 0 feil. Nytt frekvensmål ble satt til 100 bokstaver per minutt, og dette viser figur 8 at hun nådde hun på første dag og hadde stabil respondering på over 100 responser per minutt over 5 dager. Vi gikk da videre til trening av store bokstaver. Hun leste svært få feil Sara nådde frekvensmål for ordliste 2 på tredje dag med trening, og etter stabil respondering (over 100 responser per minutt) over 3 dager (se figur 9), ble ordliste 3 introdusert. Ved introduksjon leste Sara 66 rett og 0 feil på ett minutt, og nådde frekvensmål på 100 responser på tredje dag med trening.

Figur 2 viser Saras mestring av frekvensmål på samtlige ordlister, totalt åtte stykker.

**RESAA**

En uke etter avsluttet intervensjon testet på lesing av tidligere trent ordliste (bevaring), samt lesing med forstyrrelser i bakgrunnen (stabilitet) og lesing av ordlister over lenger tid (2 minutter) for å måle endurance. Jens leste 82 rett og 0 feil på ordliste 5 ved bevaringstest (figur 5), 98 rett og 0 feil på bokstaver (figur 3) mens det var sang i bakgrunnen og endelig 174 rett og 0 feil over 2 minutters lesing (87 per minutt) av bokstaver (figur 3). Bevaringstest på bokstaver viste at han leste han 120 rett og 4 feil på bokstaver.

Figur 7 viser Mats sitt resultat på 60 korrekte og 0 feil på bevaring. Videre viser figur 6 at Mats leste 148 korrekte og 0 feil bokstaver over 2 minutter (74 pr. min) mens under distraktorbetingelser leste han 90 bokstaver, også her uten feil. Sara ble testet på lesing av ordliste 1-6. Ordliste 5 og 6 er fremstilt i figur 10 (av plasshensyn) og hun leste henholdsvis 116 og 122 responser per minutt på disse. Det ble testet på lesing av ordliste 7 mens det var musikk i bakgrunnen, og Sara leste 102 rett og 0 feil per minutt. Den siste testen var på utholdenhet, hvor hun leste ordliste 6 i 2 minutter og hadde en responsrate på 107 rett og 1 feil per minutt.

**Resultater, ikke-trente responser**

Test av ikke- trente ord og historier som ble gjennomført jevnlig under og etter intervensjonen viser også økning på hos alle barna i henholdsvis tabell 1 og 2. I tabell 3 kan pre – og postresultatet fra Carlsten leses.

Det ble utført fire tester av ordliste for hvert barn. Tabell 1 presenterer resultater på småord og Jens este 30 rett og 6 feil på første test som ble tatt 5 dager etter intervensjonsstart. Han hadde en jevn progresjon gjennom hele intervensjonsperioden, og på siste testen leste Jens totalt 50 rett og 4 feil pr. minutt på småord. Under posttest en uke etter avsluttet intervensjon leste Jens 42 småord og 8 feil. Mats leste 28 rett og 6 feil (tabell 1) ved første test av småord. I de påfølgende tester leste han henholdsvis 34 rett og 6 feil, 36 rett og 4 feil, og



på siste test, 40 rett og 0 feil. Posttest en uke etter intervensjonen viste en frekvens på 40 rett og 2 feil per minutt. Sara leste 40 rett og 0 feil på første test av småord, og økte til 52 og 56 responser per minutt på de neste testene, Her leste hun helt uten feil på samtlige tester. Ved posttest leste hun 60 rett og 0 feil.

Tabell 2 viser resultater på småord. Jens med en frekvens på 14 ord og 4 feil per minutt 5 dager etter intervensjonsstart, og 42 rett og 4 feil på siste test som ble tatt ved avslutning av intervensjon. På posttest en uke etter treningen var avsluttet hadde Jens en responsrate på 54 rett og 4 feil på lesing av historie. Mats leste 22 rett og 12 feil ved første test under intervensjonen, og 30 rett og 4 feil ved siste testing mens resultatet på posttest er 30 rett og 2 feil. Sara en frekvens på 71 rett og 11 feil ved første test. Som det kan leses av tabell 3 hadde hun 82 rett og 7 feil på det meste (på andre test), og 74 rett og 4 feil på posttest.

Tabell 3 viser resultater fra Carlsten og alle tre barna har bedre resultater på posttest sammenlignet med pretest.

### **Diskusjon**

Studien tok sikte på å undersøke om daglig og systematisk trening av bokstaver og lydrette ord ville føre til økt leseflyt, og om denne økningen ville lede til økt leseflyt også på ord/tekster som ikke er trent. Alle barna nådde frekvensmålene på bokstaver. Jens og Sara nådde frekvensmål på sju ordlister, mens Mats klarte 4. Etter Binders (1996) definisjon av flyt som en kombinasjon av nøyaktighet og fart, kan det fastslås at alle tre økte sin grad av leseflyt gjennom intervensjonen. Frekvensmålet til Mats var kun på 50 responser pr. min noe som anses å være for lavt til å tilfredsstillende standardiserte kriterier for frekvensmål (Kubina & Morrison, 2000). Likevel var økningen hans så vidt markant at han kan sies å ha økt grad av flyt på lesing.

Begge guttene leste raskere når de jobbet med bokstaver enn lydrette ord mens Sara leste raskere på lydrette ord, enn hun gjorde på bokstaver i starten av intervensjonen. Jens

hadde frekvensmål på 100 bokstaver per minutt, Mats hadde 70 og Sara 90. Sistnevnte fikk økt frekvensmålet til 100 etter hvert grunnet god progresjon. Elevene leste stabilt få feil, både ved lesing av bokstaver og ordlister, og selv ved introduksjon av nye ordlister.

Alle elevene viste også klar fremgang på de avhengige variablene som ikke er utsatt for trening, bedret leseflyt på lesing av bokstaver og lydrette ord som var en del av intervensjonen. Dette tilfredsstillende sannsynligvis Binders (1996) kriterier om applikasjon og adduksjon. Hvorvidt det er den uavhengige variabelen (intervensjonen) som er årsak til denne frekvensøkningen vil bli diskutert senere.

Det er i denne studien benyttet en Multiple Baseline på tvers av personer. I tillegg er det utført pre- og posttest med standardiserte kartleggingsverktøy som benyttes for å måle leseferdigheter.

En Multiple baseline design skal ha minimum 6 faser og 5 datapunkter innenfor hver fase for å vise til sterk evidens (Kratochwill et al., 2010), og 3 punkter per fase for å møte standard med reservasjoner. Denne designen har 3 faser for hver elev; baseline, intervensjon og follow up som blir 9 faser totalt. Antall basislinjepunkter for Sara og Mats møter standard for sterk evidens, med henholdsvis 5 og 7 datapunkter, mens det kun er fire datapunkter på Jens før intervensjon ble igangsatt slik at det bare tilfredsstillende det Kratochwill et al. (2010) definerer som standard med reservasjoner.

Alle tre elevene øker frekvensen på respondering på ordlister nær sagt umiddelbart etter iverksetting av intervensjon. Jens har allerede andre dag i intervensjon en tredobling av korrekte responser, mens Mats øker med ca. 50 % etter første dag med trening. Saras dagsbeste på dag 1 i intervensjonen er over dobbelt så høy i frekvens som siste basislinjepunkt. I henhold til Kratochwill et al. (2010) øker sannsynligheten for at det er tiltaket som er ansvarlig for effekten, når endringen i avhengig variabel kommer relativt umiddelbart etter iverksetting og dette er nærmest en trend på de elevene som deltok i studien.

Alle tre elevene viser imidlertid en stigning i frekvens på leste bokstaver gjennom basislinjeperioden. Dette kan være en trussel mot indre validitet, eller årsaksproblemet som det også blir kalt (Shadish, Cook, & Campbell, 2002) noe som muligens kan skyldes to ulike forhold. For det første så er det en apparatur som skal betjenes av eleven selv når han har avgitt responser (trykking på space-knappen). Alle barna fikk prøve dette kun i to 30-sekunders økter før innhenting av basislinjedata ble initiert, men det kan tenkes at dette ikke var tilstrekkelig øvingstid. Økt frekvens i lesing av bokstaver kan altså delvis skyldes at elevene forbedret ferdighetene på museklikk.

For det andre mestret alle elevene bokstavene før intervensjon. Selv om de leste saktere enn vanlig så "kunne" de navnsetting av bokstaver. Dette viser seg gjennom den relativt lave feilresponderingen som elevene hadde på basislinjepunktene. Frekvensøkning under basislinjebetingelser kan også være fordi bokstavene som presenteres, ofte gjentas i øktene (det er 24 bokstaver å variere mellom) slik at betingelser under basislinje og trening blir relativt like. Utfordringen med å utsette elevene på gjentatte testinger av opplæringsrelaterte oppgaver kan være en trussel mot indre validitet. Gjentatt eksponering for en test kan påvirke skåre på neste måling (Shadish et al., 2002).

Sara og Mats leste suksessivt flere responser ved introduksjon av en ny ordliste, enn ved introduksjon av den forrige. Også dette funnet kan relateres til ett av Binders (1996) kriterier, nemlig applikasjon. Det er viktig å legge merke til at stimulusmaterialet elevene blir presentert for er relativt lik på tvers av ordlistene. Selv om det er ulike ord i de ulike listene, så kan det tenkes at disse effektene kan relateres til generalisering, antagelig stimulusgeneralisering som innebærer at responser etablert under ett sett av stimuli også forekommer i nærvær av andre, lignende stimuli (Pierce & Cheney, 2004). Jens hadde som oftest dagsbeste på rundt 50 responser per minutt ved introduksjon av ny ordliste slik at applikasjon ikke kan dokumenteres på denne variabelen.

Trusler mot indre validitet, blant annet historie, er et problem som her er forsøkt å begrense i størst mulig grad. Ved igangsetting av tiltak er det en fare for at personer i omgivelsene endrer sin atferd, for eksempel ved å gjøre mer enn de tidligere har gjort for å fremme en ferdighet. I forkant av intervensjonen ble elevenes foreldre informert om programmet, og det ble påpekt at de skulle følge opp lesingen på samme måte som de pleier, at de ikke øve ekstra eller med annet materiale. Om elevenes deltakelse i intervensjon har ledet til en økt iver knyttet til oppfølging av lesing hjemme, kan allikevel ikke utelukkes. Foresatte til Mats rapporterte underveis i intervensjonen, at leselekser gikk lettere, og at Mats ga uttrykk for større glede ved lesing, enn tidligere. Muligheten for at dette har økt hans initiativ og iver i forhold til lesing hjemme sammenlignet med før intervensjonen er til stede.

Modning er en annen trussel mot indre validitet, hvor naturlige endringer over tid kan blandes sammen med en behandlingseffekt (Shadish et al., 2002). Styrken ved en multiple baseline design er at en skal vise til en endring i avhengig variabel før neste tiltak settes i gang. Basislinjebetingelser for Mats og Sara opprettholdes når tiltaket igangsettes for Jens. Responsrate for disse to elevene skal da opprettholdes på et stabilt nivå, og når uavhengig variabel leder til endring avhengig variabel hos Jens settes intervensjon i gang for Mats og så videre. Den relativt stabile responsraten på basislinje for ordlister, indikerer at det er tiltaket som er ansvarlig for økt lesehastighet, og ikke modning. Lesing er ingen reverserbar atferd, så det vil ikke være mulig å gå tilbake til basislinjebetingelser for å undersøke om det er tiltaket som er ansvarlig for endringen (som ved en ABAB design). Samtlige elever hadde en markant økning i frekvens under og etter intervensjon, sammenlignet med basislinjebetingelser. Dette indikerer at uavhengig variabel er årsaken til endring i avhengig variabel.

Resultatene ved pre-post-designen viser en fremgang hos alle tre barna sammenlignet med basislinjedata, selv om frekvensen aldri kommer så høyt som de trente ordlistene. Småord er likevel den ferdigheten som er mest lik den uavhengige variabelen som ble trent på

(ordlister) og slik sett kan en si at frekvensøkningen kan være en applikasjonseffekt. Når det gjelder historie så viser også barna en frekvensøkning men resultatene viser også at antall feil på pre og tester underveis er ganske høyt. Dette kan tyde på at mengde trening ikke bare øker frekvensnivået, men faktisk også reduserer antall feil. De siste testene på barna og posttesten, viser en lavere frekvens på feil. En mulig forklaring her kan være at det frekvensøkning ikke bare er et resultat av trening på andre responser (bokstaver og ord), men at testene etter hvert gir effekt som trening. Dette er i tilfelle en trussel mot indre validitet (Shadish et al., 2002).

Carlsten, lesehastighet og leseforståelse, ble testet før og etter intervensjon.

Resultatene viser også her en viss forbedring i ferdigheter. Alle tre elevene hadde fremgang på lesehastighet, mens det på forståelsesdelen var begrenset fremgang. Intervensjonen gikk over 6 uker, noe som antakelig er kort tid for å kunne se en endring på standardiserte kartleggingsverktøy. Ved denne kartleggingen blir flere oppgaver utført samtidig, og elevene må benytte flere læringskanaler. Eleven skal lese en skjønnlitterær tekst i 10 minutter, samtidig som de skal streke under ord i teksten underveis. Understrekingen av ord er den delen som måler leseforståelse. Jens og Mats rakk ikke å lese hele teksten i løpet av 10 minutter ved pretest, mens Sara leste hele teksten, og alle tre kom gjennom hele teksten på posttesten. Når elevene ikke rekker å lese alt, påvirker dette antall muligheter for understreking knyttet til leseforståelse, som man eksempelvis kan lese ut ifra Jens sine resultater, 4 av 5 rett på leseforståelse (pre), og 5 av 8 rett (post). Carlsten leseprøve er i litteraturen omdiskutert i forhold til hva den egentlig måler, avkoding eller lesehastighet (Klinkenberg & Skaar, 2003). Resultatene fra Carlsten kan ikke sammenlignes med resultatene fra posttest på lesehastighet av småord, da den første kun måler frekvens, mens den andre måler både frekvens og innhold i teksten.

Jens hadde en relativt stabil basislinje selv om frekvensen totalt (rett/feil) øker noe så leser han like mange feil som rett på siste test, så antall rette responser er relativt stabilt på de

tre siste basislinjepunktene. På lesing av bokstaver viser de tre punktene på basislinjen en frekvensøkning 36 responser til 64 responser per minutt. Antall feilresponser var aldri over to og det kan ha bidratt til rask frekvensøkning på lesing av bokstaver. I tillegg er de problemer som tidligere er nevnt på Jens og bokstaver, nemlig at han mestret bokstavene før intervensjon slik at eksponering for testing (basislinjepunkt) kan ha fungert som trening.

Jens startet trening av store bokstaver og lydrette ord, ordliste 1. Det ble foretatt en vurdering om det kunne være trøttende for Jens å øve 4 økter a 5 minutter daglig på den samme responslisten noe som ble bekreftet ved at han viste lavere frekvens på ordlister de siste øktene. Det var et poeng at elevene skulle oppleve treningen som lystbetont fra første stund, og siden behovet for å øke hastighet på lesing av bokstaver var til stede, ble det besluttet å arbeide med dette samtidig selv om han strengt tatt hadde nådd frekvensmålet på bokstaver. Økter på bokstaver ble altså anvendt som ”motivasjonsøkter”, noe som viste seg å være vellykket. Alle de tre elevene ga uttrykk for at de likte å lese bokstaver. Spesielt Jens var opptatt av å slå sine egne rekorder, og beskrev lesing av bokstaver som høydepunktet i treningen. Lesing av bokstaver ble alltid gjennomført etter trening på ordlister. Tellegulv (tiden eleven leser) ble innimellom satt til 15 sekunder for bokstaver. Da sparte lærerne tid, og elevene kunne bruke oppmerksomheten bedre mot trening av ordlistene.

Jens jobbet parallelt med ordliste 2 og 3, da vi ønsket å se stabil responsrate over flere dager på ordliste 2 før vi avsluttet. Dette i tråd med anbefalinger i PO (Binder, 1996). Vi så imidlertid at frekvensen gikk ned på ordliste 2 (til under 80), og valgte å avslutte trening på denne. Det kan tenkes at Jens ble trøttet på lesing av ordliste 2. Det kan også tenkes at det hadde sammenheng med at han øvde på ordliste 3 parallelt. Han nådde frekvensmål på ordliste 3 etter 7 dager med trening, noe som var lenger tid enn ved trening av ordliste 1,2,3, 4 og 5. Mulig at trening på flere ting samtidig ga svakere fremgang, selv om dette selvsagt kan skyldes andre ting.

Jens leste svært få feil, mellom 0 og 4. Det kan muligens indikere at treningen burde vært startet på et høyere nivå, men valg av ordliste var basert på viktigheten av å sikre grunnleggende leseferdigheter før det øves på ikke-lydrette ord. Et læringsbilde hvor antall feil gikk ned og antall rett gikk opp, indikerer at opplæringen er på et rett nivå for eleven.

En observasjon vi gjorde med Mats som krevde tilpasning av prosedyren, var at når det kom flere enn ett ord på skjermen så begynte han å stave eller lese bokstavene. Han flyttet hele hodet når han leste fra venstre til høyre. Mats ble henvist til helsesøster for vurdering og testing av synet under intervensjonen. I prosedyren la vi inn at det i starten kun var ett ord på linja, og dette økte vi gradvis til 3 ord og til slutt 5 ord på linja. Etter få dager med trening leste Lars 50 responser per minutt på lesing av ordlister og mestret flere ord på skjermen (5). For å opprettholde variasjon i oppgaver, valgte vi å gå videre på nye oppgaver, fremfor å øke frekvensmålet innenfor samme treningsområde.

En utfordring i arbeidet med Mats, var å få han til å fokusere på hastighet, fremfor å lese rett. Han brukte lang tid på de ordene han var usikker på og særlig økte latenstiden når ord han tidligere hadde bommet på ble presentert på skjermen. Han kunne bli sittende og se på det i flere sekunder før han leste, noe som følgelig reduserte hans totale frekvens i økta. Han viste også misnøye når han hadde lest feil, ved at han kommenterte antall feil når de kom opp på skjermen etter treningen var avsluttet. Det ble jobbet med at Mats skulle øve på å gå videre når han var usikker på ordet, og at det ikke har noen betydning at ikke alt er rett men at feil er læringsmuligheter. Etter hvert gikk dette bedre, og han var ikke lenger spesielt fokusert mot hvor mange feil han hadde etter at økten var avsluttet. Han dreide derimot fokus mot hvor mange rett han hadde, og var tydelig stolt da han slo sine egne rekorder.

Sara hadde i starten av intervensjonen høyere frekvens på lesing av ord enn lesing av bokstaver. Dette viser også data fra baseline, hvor hun sammenlignet med de andre leste et høyt antall ord på historien. Hun nådde frekvensmål (100) på ordliste 1 raskt (fjerde dag), og

vi gikk direkte til trening av ordliste 2. Her hadde hun en frekvens på 94 responser allerede samme dag og nådde målet med klar margin (112 responser) etter tre dager. Hun hadde imidlertid en nedgang til 66 responser som dagsbeste ved introduksjon av ordliste 3. Dette kan ha sammenheng med at det øker fra tolyds til trelyds ord. Sykdom og variasjon i treningsmengde førte sannsynligvis til at Sara sin progresjon gikk litt sakte i en periode av intervensjonen. I løpet av de ti siste dagene av intervensjonen nådde hun imidlertid frekvensmål på ordliste 4, 5, 6 og 6. Med unntak av én dag hadde hun en lesefrekvens på over 100 responser per minutt hver dag i denne perioden.

Dersom eleven leste ett ord feil to eller flere ganger i samme treningsøkt, fikk eleven veiledning på å lese ordet rett. Lærer viste ordet og sa hvordan det skulle leses og eleven gjentok. Ofte, spesielt for Sara og Jens var det nok å spørre ”hva står det der”, så leste de ordet rett. Jens kommenterte også ofte at han hadde lett for å blande for eksempel ”b” og ”d”. Det ble utarbeidet en prosedyre for særtrening av lyder og ord som kunne iverksettes, hvis elevene fortsatte å lese feil etter veiledning fra lærer (se vedlagte program for detaljert beskrivelse av fremgangsmåte). Dette programmet ble ikke benyttet da feilresponser ble borte likevel. Alle tre elevene leste generelt få feil, både på bokstaver og ord, men hadde behov for trening for å få opp frekvensen i lesingen.

For å hjelpe Mats til å øke lesehastighet ytterligere, kan det tenkes at en prompt-prosedyre i nærvær av presentasjonen Mats tidligere hadde feilet på, ville vært effektivt. Samtidig ville en slik prosedyre (for eksempel hviske rett ord i øret) kunne styrke stimuluskontrollen som visuell presentasjon av ord skal erverve over leseatferden.

I programmet Tempolex har man som nevnt i forhold til Mats tidligere, mulighet til å velge hvor mange ord som skal komme opp på linjen. Erfaringsmessig oppnår elevene bedre flyt jo flere ord det er på linja, noe som påpekes i programmets veileder. Jens leste med 10 ord på linja og Sara leste med 15.



En viss mengde trening er vesentlig for å oppnå god leseflyt (Løkke & Løkke, 2009) og i studien med Jens, Mats og Sara leste de 20 minutter per dag, 5 dager i uka. Data viser ikke tilbakegang i responsrate etter helg, bortsett fra en mandag hvor Mats leser færre responser enn han gjorde på fredag. Siden dette ikke gjentar seg, eller ses hos de andre elevene, viser det at nivået opprettholdes selv om de ikke mottar trening i to dager. Det kan tenkes at man ville se forskjell på ordlister hvor elevene har nådd flytkriteriet, sammenlignet med ordlister hvor de ikke har oppnådd flyt, men data her indikerer ikke en slik sammenheng. Elevene leste parallelt på bokstaver og ord, og til sammen 20 minutter om dagen. Barna kunne muligens nådd flytkriteriet raskere innenfor de ulike responslistene, hvis det hadde vært jobbet med færre oppgaver samtidig. Spesielt for Mats burde det kanskje vært trent kun på bokstaver ved oppstart av intervensjonen, og at det i stedet for lydrette ord hadde vært hensiktsmessig å jobbe med tolydskombinasjoner (som ab, at, ak, osv.) slik at han kunne fått mer trening av helt grunnleggende leseferdigheter (fonologisk avkoding). Hans frekvens på leste ord pr. minutt kunne gjennom dette økt ytterligere og at hadde oppnådd flyt i henhold til standardiserte frekvensmål (Kubina & Morrison, 2000).

Test på bevaring, utholdenhet og stabilitet ble gjort på alle tre elevene etter intervensjonen. Alle elevene viste sterk opprettholdelse på de responsene de ble testet på. Testen ble utført kun en uke etter intervensjonen var avsluttet noe som kan være for kort tid til å kunne konkludere med at Binders kriterium (1996) om retensjon er oppnådd.

Stabilitet ble også sjekket og alle tre viste høy frekvens under betingelser med forstyrrelser. Dette tilfredsstillende langt på vei kriteriet om stabilitet. Det samme kan sies om utholdenhet. 2 minutters trening (lesing) var 4 ganger så lenge som de gjorde under intervensjonen. Frekvensen holdt seg opp på et rimelig høyt nivå sammenlignet med frekvensen pr. tidsenhet på kortere økter.

Hvis RESAA vurderes totalt så kan det argumenteres for at de fleste av flytkriteriene ble oppfylt for alle barna, selv om det er få testpunkter og kort tid etter intervensjon.

Når det gjelder gjennomføring av intervensjonen har Jens og Mats har med unntak av få dager med sykdom trent 20 minutter hver dag. For Sara har det vært noe mer utfordrende når det gjelder betingelser for gjennomføring. Det var dager hvor trening ikke ble gjennomført, og noen dager kun øvd i en eller to økter (5 eller 10 minutter). Sykdom hos personalet eller Sara har vært den hyppigste årsaken til at trening ikke har blitt gjennomført, men også prioritering av andre aktiviteter som turdag, har påvirket treningsmengden. Dager hvor elevene ikke har trent kan leses på SES ved at det ikke er avmerket datapunkt for den aktuelle dagen.

Som prosedyren beskriver har lærerne fulgt et detaljert program under gjennomføring. Videre ble det gitt opplæring i bruk av Tempolex før intervensjonen startet. Både prosedyre og opplæring i bruk av program, samt gjennomføring av basislinjetester og igangsetting av prosjektleder. Sjekkliste for behandlingsintegritet ble gjennomført en dag i uken, noen ganger ved at to lærere var til stede samtidig, eller skåring av video i etterkant. Det var ingen avvik mellom beskrivelse av prosedyre og gjennomføring. Avklaring og definerings av måltferd er foretatt av prosjektleder, basert på analyse av data fra basislinje og progresjon i intervensjon. Lærerne som har utført den daglige treningen har ikke deltatt i valg av nye opplæringsmål.

Mellomobservatørenighet har blitt registrert på video-opptak i etterkant av intervensjonen. En svakhet ved denne registreringer, er at det kun er det totale antall rett og feil som er registreres, ikke point to point (Arntzen, 2005).

Innenfor anvendt atferdsanalyse er det vesentlig at en studie omhandler atferd som har umiddelbar betydning for målpersonen (Arntzen, 2005). Lesing er en ferdighet som er en forutsetning for å kunne følge klassens undervisning på ordinær måte. Dersom tiltak ikke settes i gang tidlig kan det få store konsekvenser for elevene ved at det også går ut over

muligheten til å tilegne seg ferdigheter i øvrige fag. Gjennom denne intervensjonen har elevene økt sin leseflyt, de leser flere ord rett, og de leser raskere enn tidligere. Det er sannsynlig at intervensjonen har vært viktig for å gi elevene ferdigheter som kan forhindre at de forblir svake lesere i fremtiden. Seks uker er kort tid, men ut ifra de resultatene intervensjonen viste, er lærerne oppfordret til å fortsette å benytte presisjonsopplæring og Tempolex i videre opplæring. Det har vært positiv respons på dette, og ved den ene skolen planlegges det gi flere elevene muligheter til å øve intensive økter for å oppnå økt leseflyt.

Flytbasert opplæring kan vise til de mest dramatiske forbedringer man har sett innenfor atferdsanalytisk opplæring (Binder, 1996). Det finnes flere studier som viser effekt av bruk av PO for etablering av ulike akademiske ferdigheter (Binder, 1993; Hughes et al., 2007) og i Norge finnes det noen studier som viser effekt av bruk av presisjonsopplæring for å oppnå økt lesehastighet, se blant annet, Ekran, Løkke og Løkke, 2010; Løkke og Løkke, 2008; Løkke et al., 2009.

Denne studien samsvarer med resultatene fra litteraturen for øvrig, at presisjonsopplæring er en effektiv metode for å oppnå leseflyt. Det vil være nyttig om det gjøres flere studier som dokumenterer effekt ved bruk av Presisjonsopplæring for å etablere grunnleggende leseferdigheter. Slik kunnskap vil kunne bidra til å bringe påvist, effektive metoder inn i undervisningsopplegg i norske skoler.

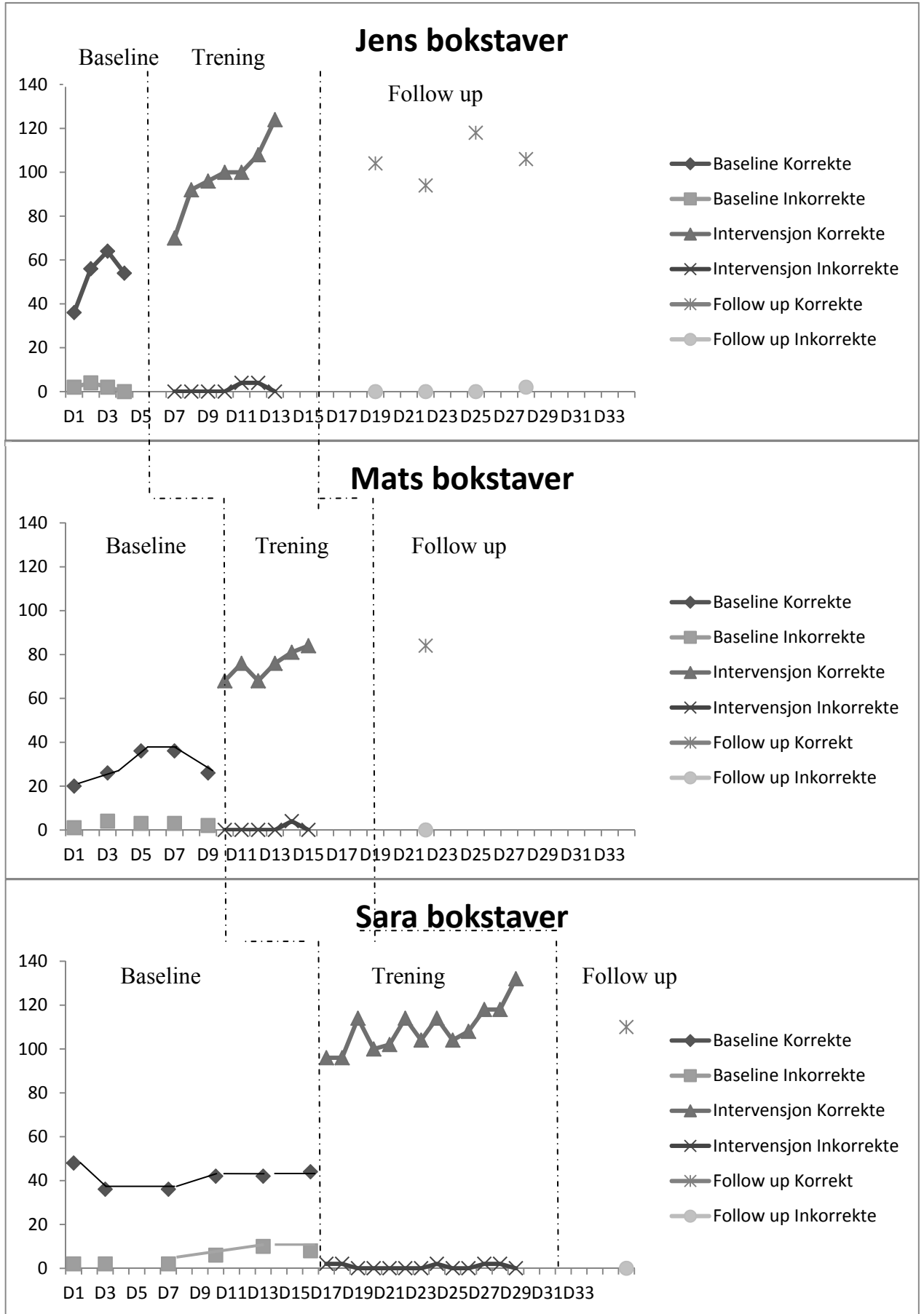
### Referanser

- Armbruster, B.B., Lehr, F. & Osborn, J. (2001). Put reading first. *The Research Building Behavior, 17*, s. 129-142
- Arntzen, E. (2005). Eksperimentell design med vekt på ulike typer N=1 design. I: A. Howe, K. Høium, G. Kvernmo, I. R. Knutsen, E. Askerøy & E. Kokkersvold (red.), *studenten som forsker i utdanning og yrke* (s. 222-245). Lillestrøm: Høgskolen i Akershus
- Binder, C. (1987). Fluency-building: Research background. (Available from the author, PT/MS, Inc., PO. Box 169, Nonantum, MA 02195)
- Binder, C. (1993). Behavioral Fluency: A New Paradigm. *Educational Technology, 33*, 10, 8-14.
- Binder, C. (1996). Behavioral fluency: Evolution of a new paradigm. *The Behavior Analyst, 19*, 163-197.
- Calkin, A.B. (2005). Precision teaching: the standard celeration charts. *The Behavior Analyst Today, 6*, 207-215.
- Cooper, J.O., Heron, T.E., & Heward, W.L. (2007). *Applied Behavior Analysis*. Merrill
- Ekran, O.J., Løkke, J & Løkke G.H.E (2010). Presisjonsopplæring og økt lesehastighet hos to elever med store konsentrasjonsvansker. *Norsk Tidsskrift for atferdsanalyse, 2*, 45-54.
- Godøy, O. 2005. *Leseveilederen: hvordan kan foreldre hjelpe barn som har dysleksi?* Bredtvedt kompetansesenter.
- Haughton, E. C. (1972). Aims: Growing and sharing. In J. B. Jordan & L. S. Robbins (Eds.), *Let's try doing something else kind of thing*. Arlington, VA: Council on Exceptional Children.
- Hughes, J. C., Beverley, M., & Whitehead, J. (2007). Using precision teaching to increase the fluency of word reading with problem readers. *European Journal of Behavior Analysis, 8*, 221-238.

- Kratochwill, T. R., Hitchcock, J., Horner, R. H., Levin, J. R., Odom, S. L., Rindskopf, D. M. & Shadish, W. R. (2010). Single-case designs technical documentation. Retrieved from What Works Clearinghouse website:  
[http://ies.ed.gov/ncee/wwc/pdf/wwc\\_scd.pdf](http://ies.ed.gov/ncee/wwc/pdf/wwc_scd.pdf).
- Pierce, W. D. & Cheney, C. D. (2004). *Behavior Analysis and Learning*. (3 ed.) Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall, Inc.
- Shadish, W. R., Cook, T. D., & Campbell, D. T. (2002). Experimental and quasi-experimental design for generalized causal inference. Boston: Houghton Mifflin Company, pp xv-102.
- Tøssebro, A. (2007). En innføring i presisjonsopplæring ( Precision teaching). Bakgrunn, verdigrunnlag og metode. *Norsk tidsskrift for Atferdsanalyse*, 34, 177- 199.
- Klinkenberg, J. E. & Skaar, E. (2003). STAS. Manual. Ringerike PPT
- Kubina; R.M. & Morrison, R.S. (2000). Fluency in Education. *Behavior and Social Issues*, 10, 83-99
- Lindsley, O.R. (1991). Precision teaching's unique legacy from B.F. Skinner. *Journal of Behavioral Education*, 1, 253-266
- Løkke, G. E. H. & Løkke, J. (2008) Synkronisering av dato i Standard endrings skjema (SCC) ved presisjonsopplæring. *Norsk Tidsskrift for Atferdsanalyse*, 33, 87- 89.
- Løkke, G. E. H., Løkke, J. A., & Arntzen, E. (2009). Bruk av hurtiglesingsteknikker for å øke lese hastighet hos gutt med kognitiv svikt og reaktiv tilknytningsforstyrrelse. *Norsk Tidsskrift for Atferdsanalyse*, 231-240.
- Rasinski, T. V., & Padak, N. D. (2005) Fluency beyond the primary grades: helping adolescent readers. *Voices from the Middle*, 13, 34 - 41
- Skinner, B. F. (1957). *Verbal behavior*. New York: Appleton-Century-Crofts.
- <http://www.tempolex.no>

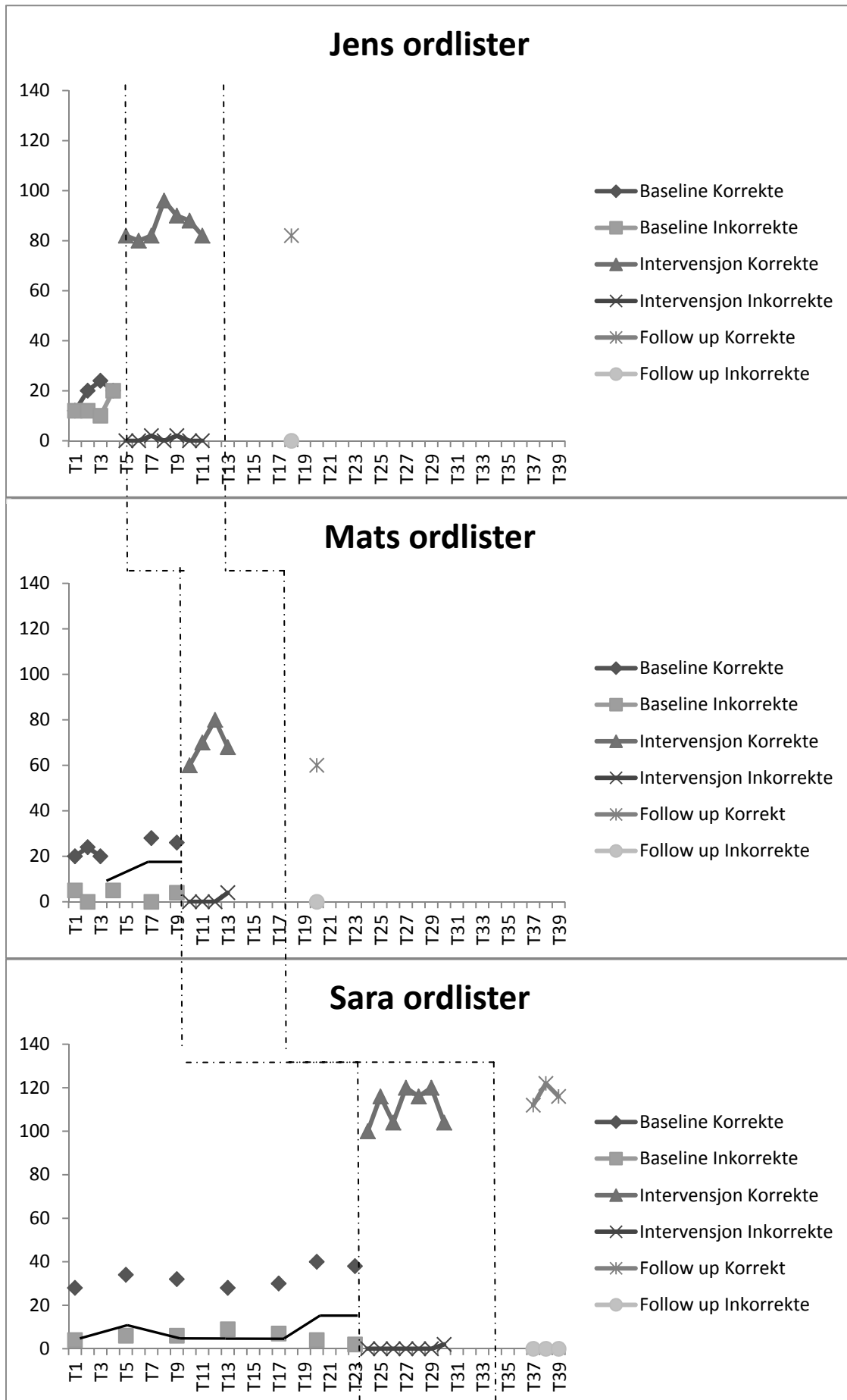
Fig 1

Frekvens pr. minutt, dagsbeste resultat under intervensjon



Dager

Frekvens pr. minutt, dagsbeste resultat under intervensjon



Dager

Fig 3

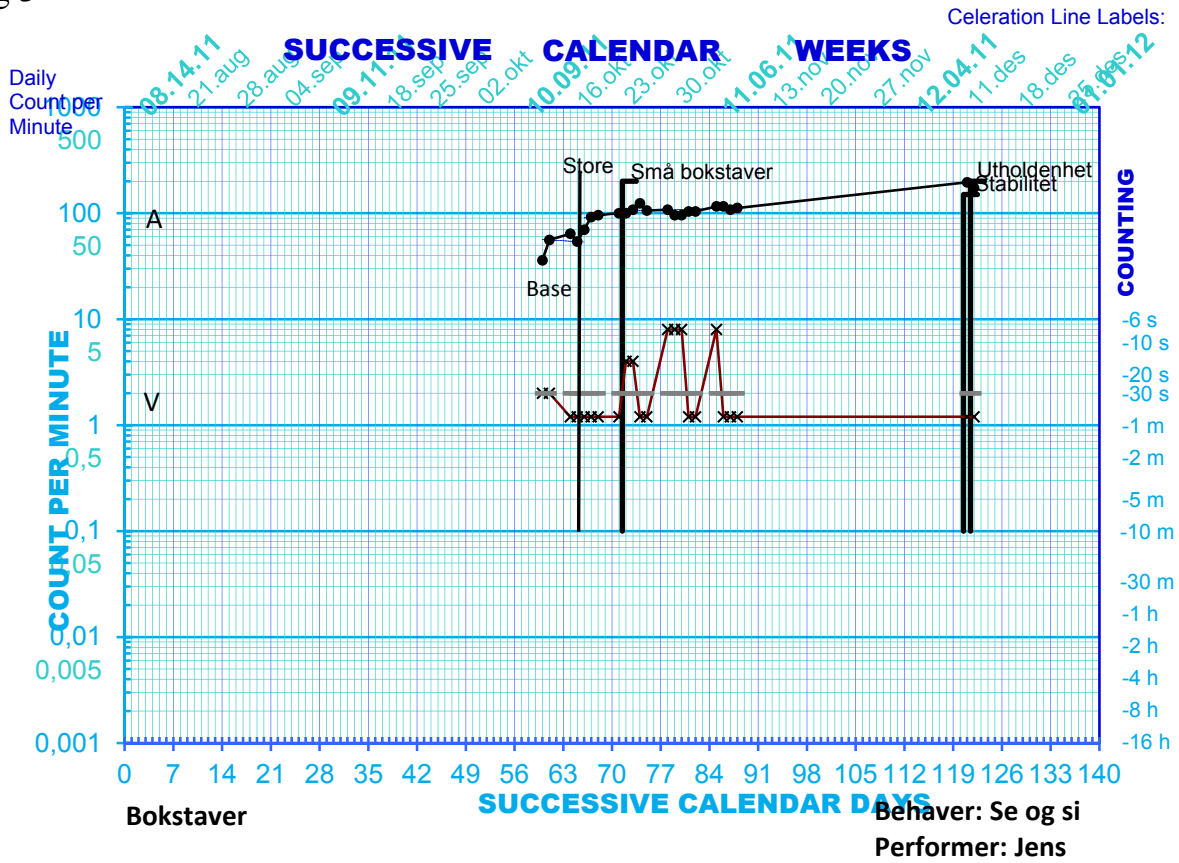


Fig 4

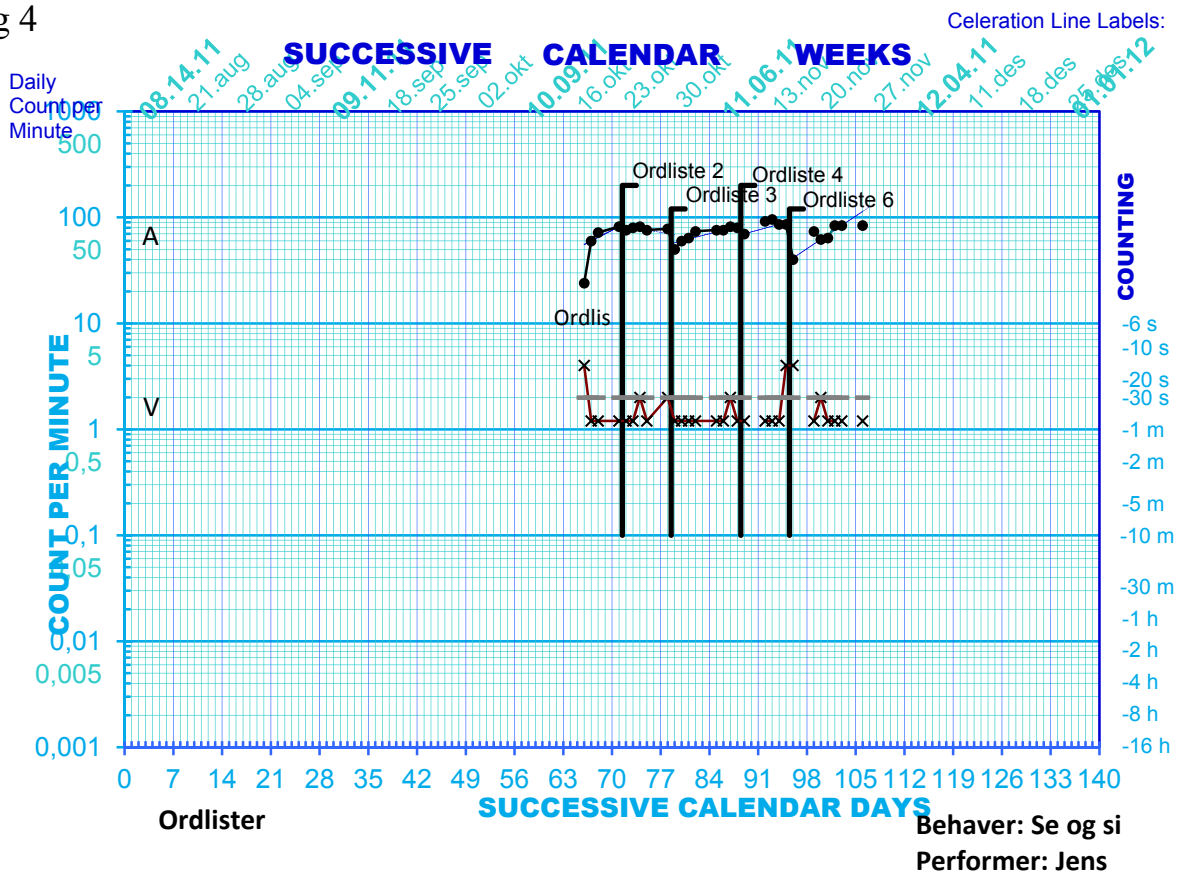




Fig 5

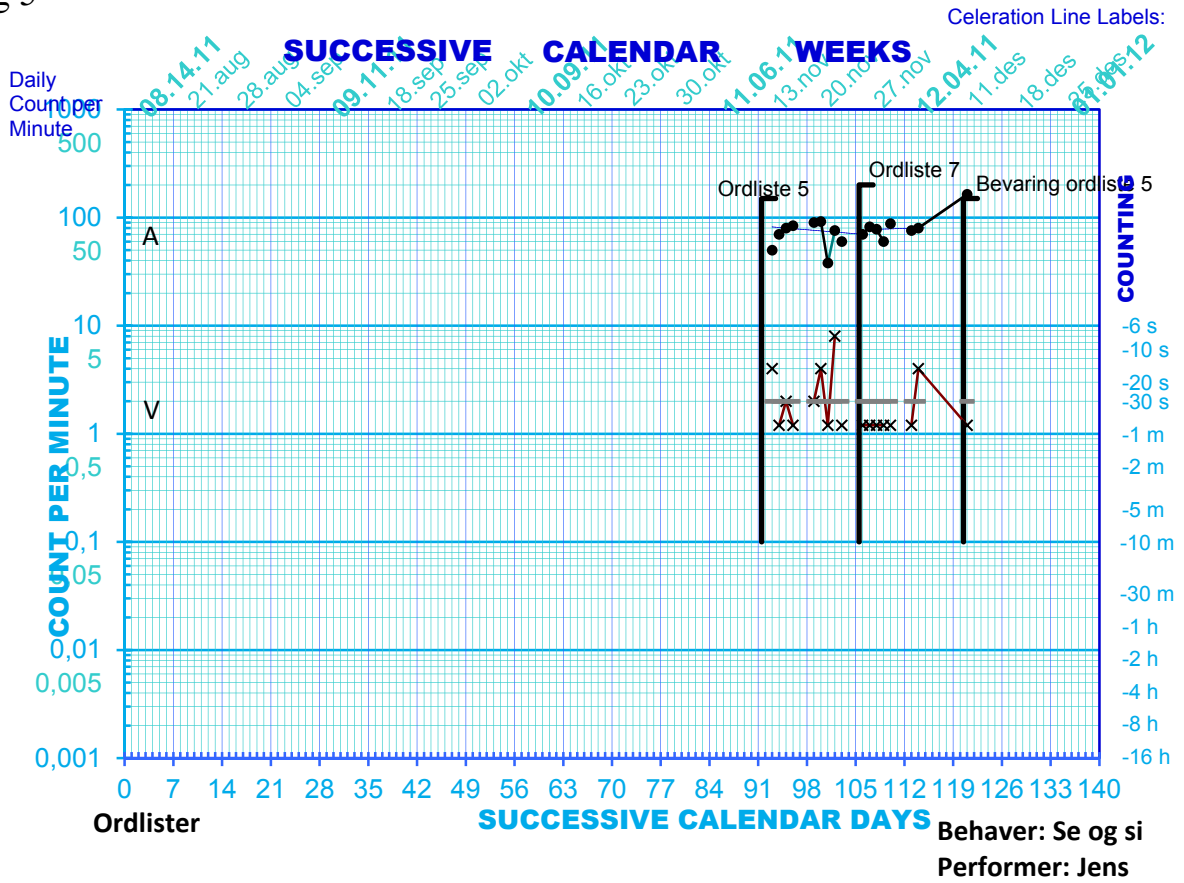


Fig 6

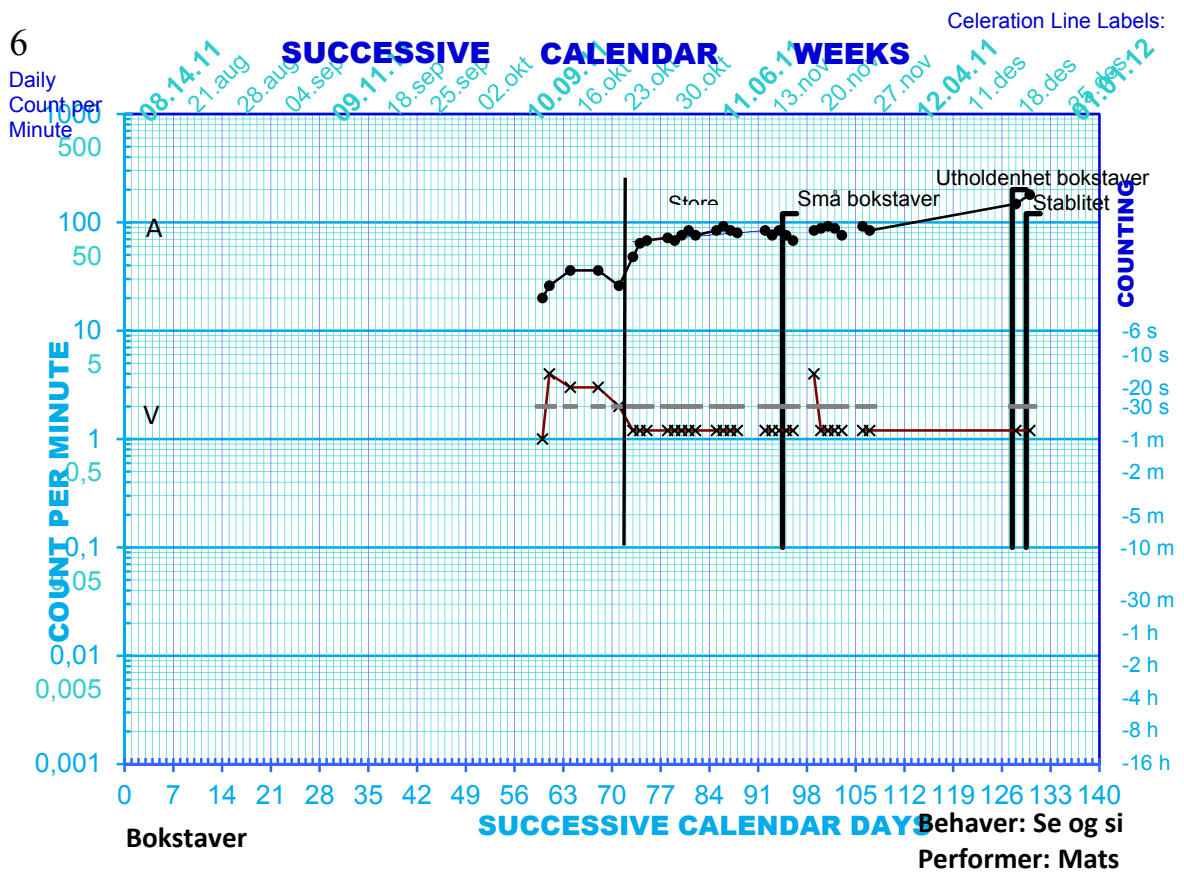


Fig 7

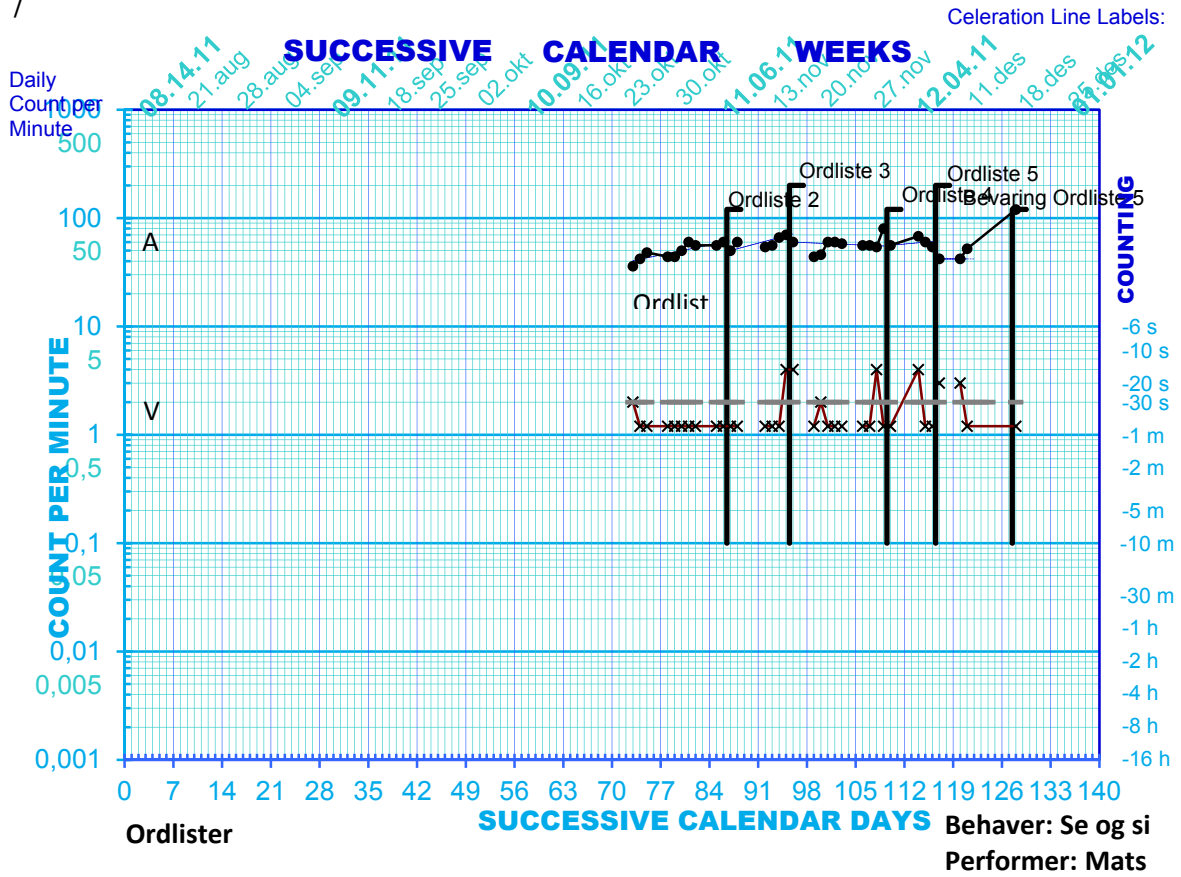


Fig 8

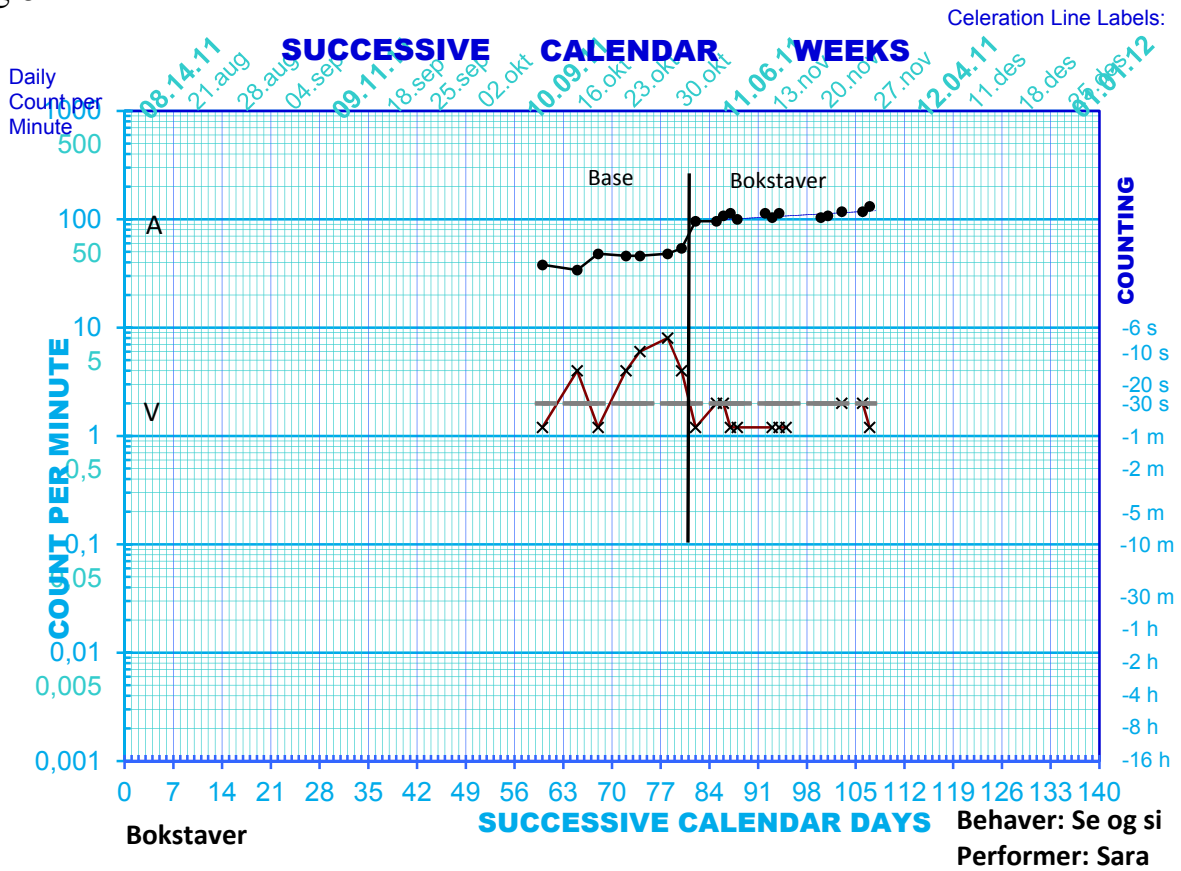


Fig 9

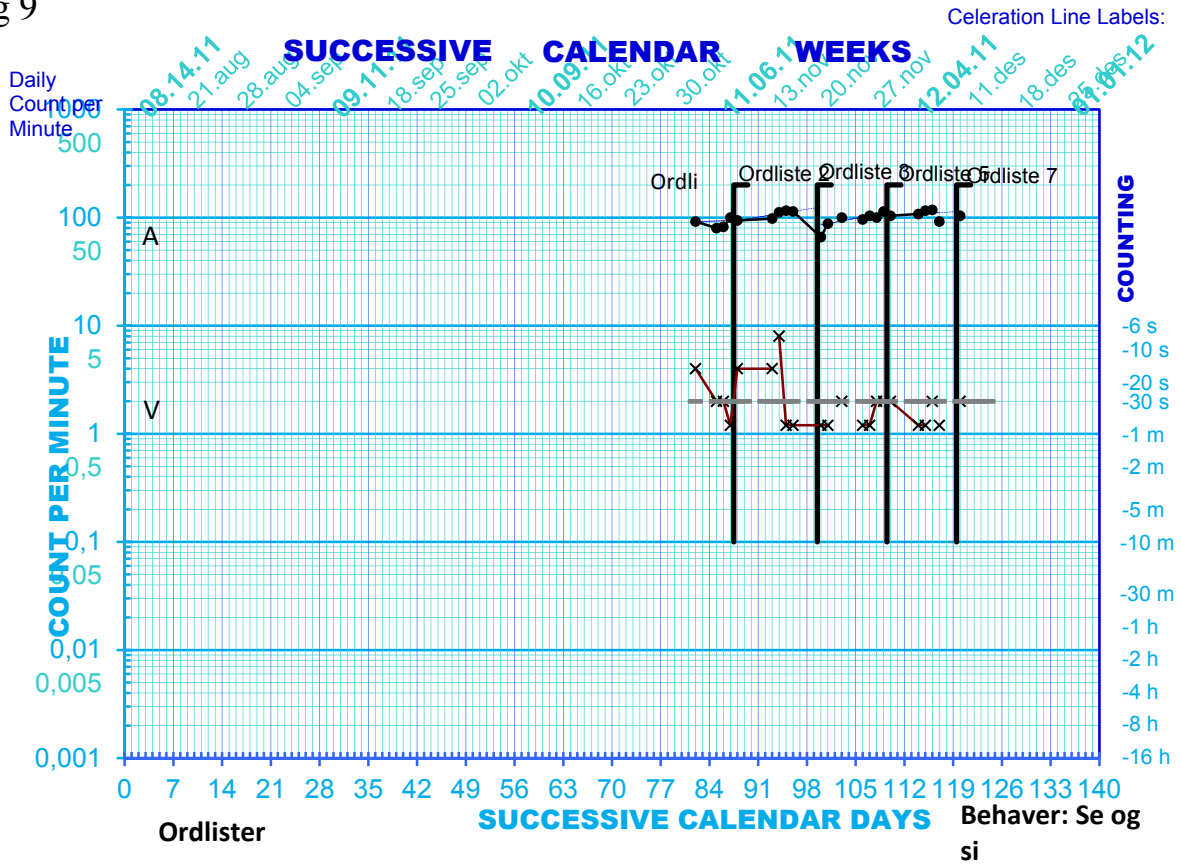
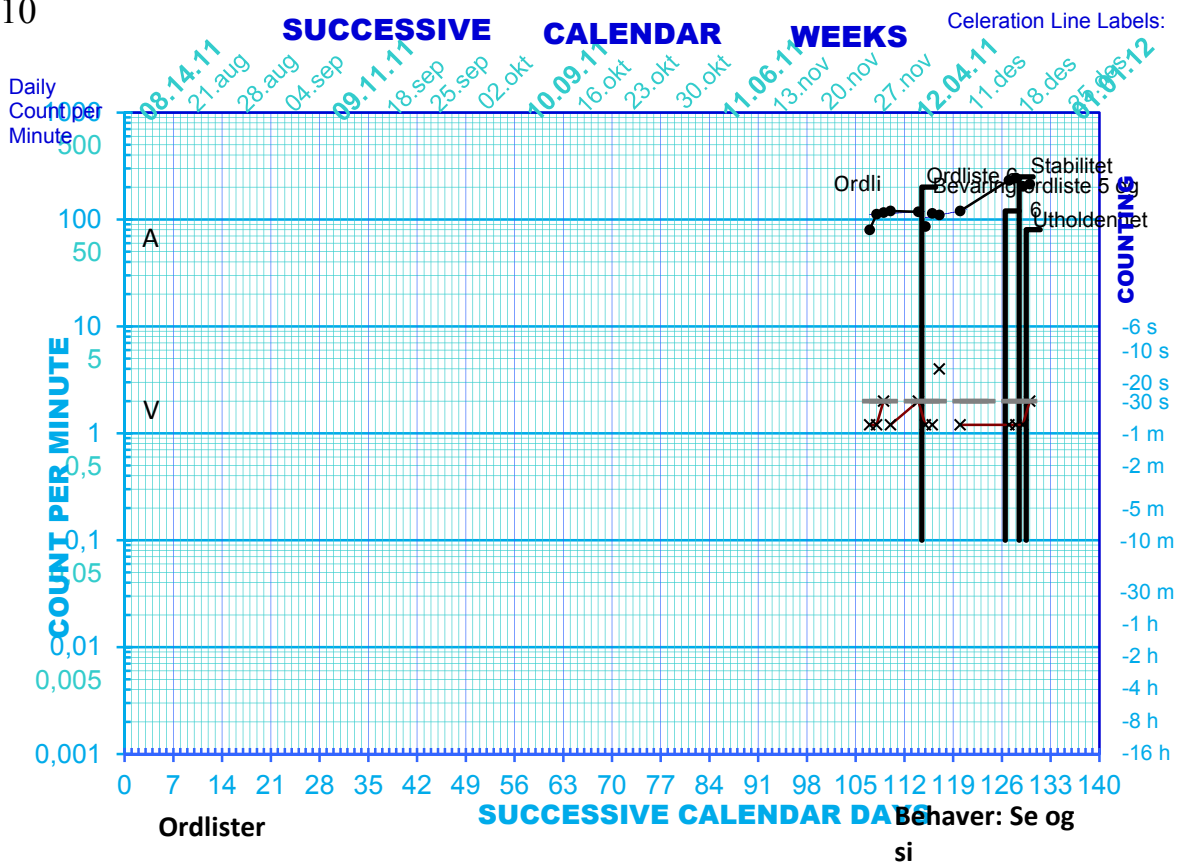


Fig 10



Tabell 1

Rett/feil	Pre												Peri												Post		
	BL 1		BL 2		BL 3		BL 4		BL 5		BL 6		BL 7		Test 1		Test 2		Test 3		Test 4		FU1	FU1			
	R	F	R	F	R	F	R	F	R	F	R	F	R	F	R	F	R	F	R	F	R	F	R	F	R	F	
Jens	12	12	20	12	24	10	20	20			4	28	6	30	2	28	6	30	2	30	0	40	4	50	4	42	8
Mats	20	5	24	0	20	5	28	0	26	4	28	6	30	2	28	6	30	2	30	0	40	0	40	0	40	0	0
Sara	28	4	34	6	32	6	28	9	30	7	40	4	38	2	40	0	52	0	56	0	60	0	60	0	60	0	0

Tabell 2

Rett/feil	Pre												Peri												Post		
	BL 1		BL 2		BL 3		BL 4		BL 5		BL 6		BL 7		Test 1		Test 2		Test 3		Test 4		FU1	FU1			
	R	F	R	F	R	F	R	F	R	F	R	F	R	F	R	F	R	F	R	F	R	F	R	F	R	F	
Jens	16	4	22	4	21	8	-	-			6	12	6	12	6	12	6	12	6	12	6	12	6	12	6	12	4
Mats	0	15	2	15	4	5	19	10	13	6	12	6	-	-	22	12	28	6	30	4	30	4	19	10	40	2	
Sara	43	18	39	22	48	18	38	8	61	13	60	10	60	14	71	11	82	7	76	10	76	10	76	10	74	4	

Tabell 3

Deltagere	Lesing pr min.		Leseforståelse	
	PRE	Post	PRE	Post
Jens	18	28	4/5	5/8
Mats	17	28	5/5	6/8
Sara	33	66	7/8	8/8

Tabell 1 viser resultatene for pre-, peri-, og posttester for alle barna på frekvens pr. minutt på lesing av småord som ikke er blitt systematisk trent under studien.

Tabell 2 viser resultatene for pre-, peri-, og posttester for alle barna på antall leste ord i ett minutt på "historie" og som ikke er trent under studien.

Tabell 3 viser resultater fra pre- og posttest på kartleggingsverktøyet Carlsen på antall leste ord pr. minutt samt leseforståelse hvor observasjonsgrunnlaget er understreket av sentrale ord fra teksten.

APPENDIX

Vedlegg A

		<b>Programbeskrivelse, lesetrening basert på presisjonsopplæring</b>		Målperson:	
				Oppstart:	
				Utarbeidet av:	
				Sist endret:	
		Endret av:			
<b>Kryss for lest:</b>	: ___ :___				
	<b>Organisering</b>				
Økt leseflyt, 80 – 100 responser per minutt. Bedret leseforståelse. Det settes frekvensmål for den enkelte, som føres inn på Standard Endring Skjema. Eleven bør vise stabil lesing over 3 – 5 dager etter målet er nådd, før det settes nytt frekvensmål.	Et egnet rom er satt av til å gjennomføre all trening. Det er satt opp en timeplan for når hver enkelt elev skal øve sine økter gjennom dagen, samt hvilke lærere som har ansvar for gjennomføringen til enhver tid. PC med programvare står tilgjengelig for trening. Lærer har organisert program og skjemaer som benyttes i en perm. Omfang: Eleven skal lese 20 minutter per dag, for eksempel 5 økter x 4. En leseøkt varer i 5 minutter (effektiv lesing) Eleven skal lese i 30 sekunder x 10 per økt. Lengden på treningsøkt og lesetid kan tilpasses den enkelte elev med tanke på utholdenhet				
<b>Materiell</b>	<b>Registrering</b>				
Bærbar PC hvor Tempolex, versjon 0.92 er lastet ned. Ekstern mus tilkoblet bærbar PC Videokamera som benyttes under baseline-målinger og gjennom definerte treningsøkter. Skal benyttes til å skåre inter-observer agreement. Standard Endrings skjema Ordkort som særtrenes ved gjentatte feilresponser i Tempolex.	I Tempolex registreres antall responser gjennom treningsøkten, når lærer trykker på det siste ordet eleven leste når økta er slutt. Programmet stopper etter den tid det er innstilt på (30 sekunder). Lærer registrerer feilrespons under veis ved å klikke på venstre musetast. Når tiden er ute, klikker lærer på det siste ordet eleven leste. Det vil da komme opp på skjermen hvor mange ord eleven leste rett, og hvor mange ord eleven leste feil. Resultatene lagres i statistikk for den enkelte elev, og dagsbeste resultat blir plottet inn i Standard Endring Skjema. I tillegg til de registreringer som gjøres i Tempolex, skal lærer manuelt registrere antall rett og feil på papir (se eget skjema for den enkelte elev), samt føre dagsbeste resultat inn i Standard Endring Skjema i papirutgave. Skulle det skje noe med programmet eller PC, er det viktig at vi har sikret oss tilgang på data av den treningen som er utført.				
<b>Prosedyre, lesetrening</b>					
<b>Forberedelse til treningsøkt:</b>	Lærer forbereder dagens trening ved å slå på maskinen og åpne programmet. Skjema i papirform klargjøres ved å skrive på navn og dato for den enkelte elev. Lærer logger på den aktuelle elev med brukernavn og passord. Eleven setter seg foran PC, og lærer sitter ved siden av elevens høyre eller venstre side. Lærer administrerer ekstern mus underveis i økta. Lærer igangsetter programmet Programmet skal stå på følgende innstilling: -ordliste (se mål og registreringsskjema for den enkelte) -skriftstørrelse: 20 -antall ord: 10 -tid: 30 sekunder				

## APPENDIX

<b>Instruksjon</b>	<p>Lærer gir eleven følgende informasjon:          ” Du skal lese ..... i dag. Det kommer flere ord opp på skjermen. Du skal lese så mange ord du klarer.          Du trykker space-knappen (+ viser) for å starte, og når du har lest ferdig linjen. Er du klar?”          Lærer trykker start og sier ”du kan starte når du er klar”          Eleven trykker space-knappen for å få ordene opp på skjermen.</p>
<b>Avslutte treningsøkt</b>	<p>Etter 30 sekunder stopper programmet.          Lærer markerer det siste ordet eleven leste.          Antall ord lest rett og antall ord lest feil kommer opp på skjermen.          Lærer summerer og skriver antall leste ord (per min) over på elevens papirskjema.</p>
<b>Avslutte dagen</b>	<p>Tempoex lagrer dagsbeste resultat.          Lærer fører dagsbeste resultat på Standard Endring Skjema</p>
<b>Særtrening av ord</b>	<p>Dersom det er ord, lydkombinasjoner eller bokstaver som leses feil, skal disse særtrenenes.          Ordet skrives på et kort som lærer presenterer for eleven.          Eks på oppgavepresentasjon:          Sd: Lærer holder opp ordkort ”banan” + gir instruksjonen ”les”          R: ”Banan”          Sr: Ros</p> <p>Lærer presenterer 2 ulike ord (det som trenes + en distraktor) i tilfeldig rekkefølge, hvor ordet som trenes forekommer oftest.</p> <p>Mestringskriterie: 8 av 10 rette i tilfeldig rekkefølge.</p>
<b>Prompt /fading prosedyre</b>	<p>Dersom eleven leser feil, hjelper vi ved at lærer sier ordet          Sd: ”Banan. Les!”          R: ”Banan”          Etter rett prompt presenteres opprinnelig oppgave</p>

## APPENDIX

### Vedlegg B

#### Ordlister, Tempolex (Lydrette ord)

##### Ordliste 1

Du – få – et – må – ha – av – sa – en – da – nå

##### Ordliste 2

Ja – år – by – at – ta – vi – så – ut – om – to

##### Ordliste 3

Si – lå – ga – se – ti – ja – la – gå – ny – jo

##### Ordliste 4

Sin – var – får – tre – vil – til – nye – inn – går

##### Ordliste 5

Før – bli – hun – mer – man – mot – mye – når – dag – har

##### Ordliste 6

Bak – bra – hos – liv – alt – vei – nei – ett

##### Ordliste 7

All – par – ute – små – lag – hus – tro – stå – tid – uke

##### Ordliste 8

Vet – vår – tar – bør – min – tok – ser – del – ham



Erik Arntzen  
Institutt for atferdsvitenskap  
Høgskolen i Oslo og Akershus  
Postboks 4 St Olavs plass  
0130 OSLO

Vår dato: 13.12.2011

Vår ref: 28613 / 3 / SSA

Deres dato:

Deres ref:

## TILRÅDING AV BEHANDLING AV PERSONOPPLYSNINGER

Vi viser til melding om behandling av personopplysninger, mottatt 02.11.2011. All nødvendig informasjon om prosjektet forelå i sin helhet 13.12.2011. Meldingen gjelder prosjektet:

28613	<i>Etablering av leseflyt for å bedre 3. trinns elevers leseferdigheter og leseforståelse</i>
<i>Behandlingsansvarlig</i>	<i>Høgskolen i Oslo og Akershus, ved institusjonens øverste leder</i>
<i>Daglig ansvarlig</i>	<i>Erik Arntzen</i>
<i>Student</i>	<i>Anne Louise Andersen</i>

Personvernombudet har vurdert prosjektet, og finner at behandlingen av personopplysninger vil være regulert av § 7-27 i personopplysningsforskriften. Personvernombudet tilrår at prosjektet gjennomføres.

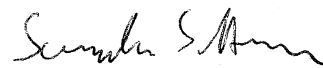
Personvernombudets tilråding forutsetter at prosjektet gjennomføres i tråd med opplysningene gitt i meldeskjemaet, korrespondanse med ombudet, eventuelle kommentarer samt personopplysningsloven/-helseregisterloven med forskrifter. Behandlingen av personopplysninger kan settes i gang.

Det gjøres oppmerksom på at det skal gis ny melding dersom behandlingen endres i forhold til de opplysninger som ligger til grunn for personvernombudets vurdering. Endringsmeldinger gis via et eget skjema, [http://www.nsd.uib.no/personvern/forsk\\_stud/skjema.html](http://www.nsd.uib.no/personvern/forsk_stud/skjema.html). Det skal også gis melding etter tre år dersom prosjektet fortsatt pågår. Meldinger skal skje skriftlig til ombudet.

Personvernombudet har lagt ut opplysninger om prosjektet i en offentlig database, <http://www.nsd.uib.no/personvern/prosjektoversikt.jsp>.

Personvernombudet vil ved prosjektets avslutning, 01.03.2012, rette en henvendelse angående status for behandlingen av personopplysninger.

Venlig hilsen  
  
Vigdis Namtvedt Kvalheim

  
Sondre S. Arnesen

Kontaktperson: Sondre S. Arnesen tlf: 55 58 25 83

Vedlegg: Prosjektvurdering

Kopi: Anne Louise Andersen, Bakkegata 17 C, 2821 GJØVIK





Utvalget består av 3 barn på 3. trinn ved to barneskoler som skårer på eller under kritisk grense på nasjonal kartleggingsprøve i lesing for 2. trinn. Formålet med prosjektet er å bedre elevenes leseflyt basert på dataprogrammet Tempolex. Målet er at elevene gjennom trening skal oppnå bedre fonologiske avkodingsferdigheter som gjør at de leser ord og tekst med flyt. Målet er videre at bedret leseflyt på sikt skal gi elevene bedret leseforståelse, gjennom at elevene bruker mindre krefter på fonologisk avkodingsstrategi. Data samles inn ved hjelp av observasjon (video) og pedagogiske tester.

Førstegangskontakt: Lærerne for de aktuelle elevene leverer ut informasjonsskriv til barnas foreldre/foresatte som samtykker skriftlig ved innlevering av svarslipp til lærer.

Personvernombudet finner at behandlingen av personopplysninger i prosjektet kan hjemles i personopplysningsloven §§ 8 første alternativ og 9 a) (samtykke). Det vil i prosjektet bli registrert sensitive personopplysninger om helseforhold, jf. personopplysningsloven § 2 nr. 8 c).

Viser til informasjonsskriv mottatt den 13.12.2011. Det gis skriftlig informasjon og innhentes skriftlig samtykke. Personvernombudet finner skrivene godt utformet.

De direkte personidentifiserbare opplysningene er erstattet med et referansenummer som viser til en navneliste som oppbevares atskilt fra det øvrige datamaterialet.

Prosjektet skal avsluttes 01.03.2012 og innsamlede opplysninger skal da anonymiseres og videoopptak slettes. Anonymisering innebærer at direkte personidentifiserende opplysninger som navn/koblingsnøkkel slettes, og at indirekte personidentifiserende opplysninger (sammenstilling av bakgrunnsopplysninger som f.eks. yrke, alder, kjønn) fjernes eller endres.

## Sjekkliste på behandlingsintegritet, lesetrening:

Dato: \_\_\_\_\_ Trener: \_\_\_\_\_ Observatør: \_\_\_\_\_

Målatferd (treners)	Skåring +/-	Kommentarer	Sign av obs.
Logger inn på aktuell elev			
Velger rett ordliste (ut i fra frekvensmål beskrevet i program)			
Lærer forteller hva eleven skal lese på (eks: ”nå skal du lese bokstaver”)			
Lærer gjør klar og ber eleven starte når han / hun er klar			
Lærer registrerer antall feil under økta			
Når programmet stopper etter 30 sekunder, sjekker trener at rett antall feil er registrert			
Dersom eleven har hoppet over ord, endrer trener resultatet ved å trekke fra det antall responser eleven har hoppet over			
Trener gir ros for leste responser, og spesielt når eleven har ny rekord.			
Eleven får beskjed om å fortsette på neste økt (30 sek) når han /hun er klar			
Når 10 økter av 30 sekunder er gjennomført gis en pause.			
Dersom ord leses feil gjentatte ganger, særtrenes disse i henhold til program			
Trening gjennomføres i henhold til program (4 x 5 minutter per dag)			