

UNIVERSITETET I BERGEN

 audiologopædisk forening

## Hva kan en longitudinell studie fortelle oss om utvikling av dysleksi?

Turid Helland  
The Bergen Logopedic Research Group  
(B.LOG)

"Ut med språket!" er en longitudinell studie som har fulgt en gruppe barn fra de var 5 til 15 år. Jeg vil snakke om resultatene vi kom fram til i de tre ulike innlæringsfasene (6 år, Pre-literacy stage; 8 år, Emergent literacy stage; 11 år, Literacy stage), om skoleresultat i 10.klasse og om verdien av tidlig kartlegging.

Turid Helland  
1

Nyborgstrand 2018


Konferanse Nyborg Strand 2018

Turid Helland

Hva kan en longitudinell studie fortelle oss om utvikling av dysleksi?

**Abstract.**  
Dysleksi er en utviklingsmessig vanske, og symptomer og kognitive trekk endrer seg i takt med hvordan barnet utvikler seg. "Ut med språket!" er en longitudinell studie som har fulgt en gruppe barn fra de var 5 til 15 år. Prosjektet har fire fokusområder: 1) finne tidlige risikofaktorer for utvikling av dysleksi; 2) ved hjelp av hjerneskanning (fMRI) undersøke hvordan hjernen arbeider når barn lærer seg å lese; 3) effekt av tidlig trening; 4) arvelighet og kjønnsforskjeller. Et grunnleggende prinsipp for utvalgelse av barna til en risikogruppe var at dysleksi ikke kan forklares ut fra én vanske alene, men fra en sammensetning av flere ulike faktorer, som arvelighet og vansker med språkprosessering og arbeidsminne. Et enkelt spørreskjema (RI-5) utfyllt av foresatte og førskolelærere da barna var 5 år, viste seg å gi en god predikasjon på hvem som utviklet dysleksi da barna var 11 år. Barna ble fulgt opp med årlig språklig og nevrokognitiv testing i tillegg til fMRI-skanning tre ganger. Jeg vil snakke om resultatene vi kom fram til i de tre ulike innlæringsfasene (6 år, pre-literacy stage; 8 år, emergent literacy stage; 11 år, literacy stage), om skoleresultat i 10.klasse og om verdien av tidlig kartlegging.


Turid Helland  
2



Nyborgstrand 2018

1. Innledning,
  - a. frekvens
  - b. hva er dysleksi?
  - c. de tre stadiene
  - d. en modell og en definisjon
  - e. tverrsnittstudier og longitudinelle studier
  - f. utvalg: klinisk, arvelighet, RCT..... Stryker og svakheter
2. «Ut med språket!»
  - a. formål, utvalgsprosedyrer, utvalg, oversikt over prosjektet
  - b. 11 år, dysleksi identifisert
  - c. resultat
    - i. Symptomnivå
    - ii. Biologisk nivå
    - iii. Kognitivt nivå
    - iv. Miljø (trening: prinsipp, resultat/konklusjon)
3. Implementering
4. Trening gjennom 3 år
  - a. BU
    - i. FastForWord, Audilex, Aski Raski
  - b. TD
    - i. Omega-is, På landet, Snakke, skrive, lese
5. Risikoindeksen
6. Veien videre

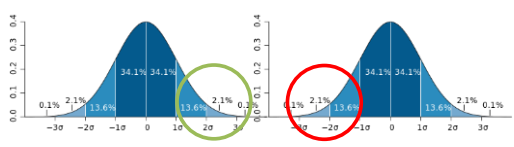
Turid Helland  
3




Turid Helland  
Nyborgstrand 2018  
4

## Dysleksi

1. vansker med lesing- og skrivning
2. frekvens: ca 5-10 %
3. ingen sammenheng med evner



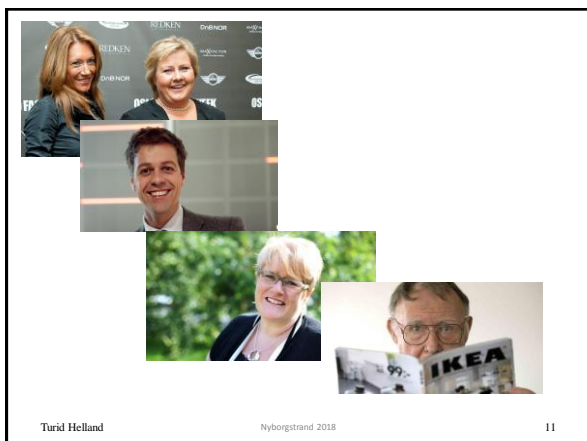
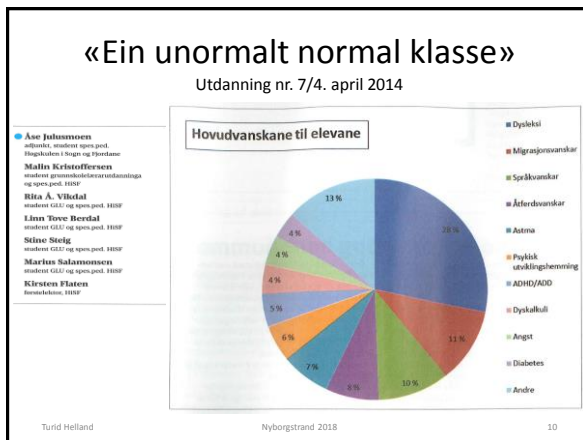
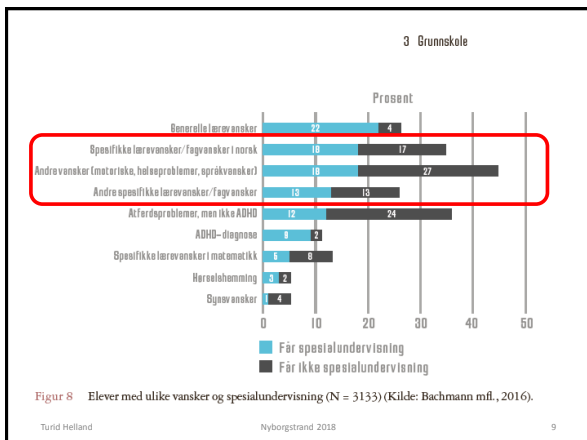
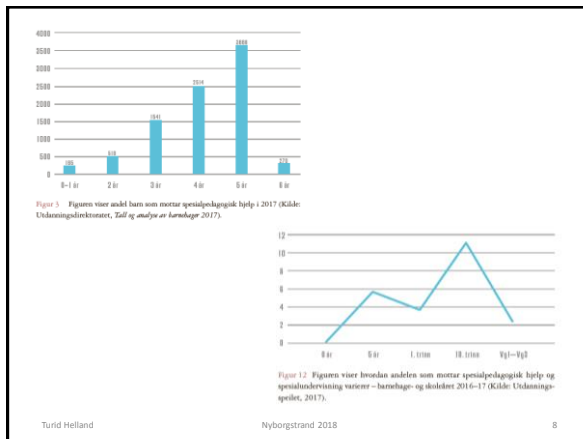
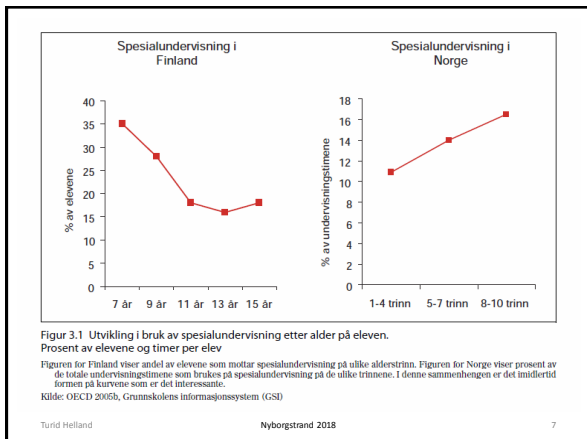
Turid Helland  
Nyborgstrand 2018  
5

Tabell 8.3 Brukerne av PP-tjenesten fordelt på fagområder i enkelte fylker og kommuner, 1992-2007.

Fagområde	Akershus fylke 1992 <sup>1</sup>	Møre og Romsdal fylke 1994 <sup>2</sup>	Møre og Romsdal fylke 2007 <sup>3</sup>	Kristianstad komm. 1999 <sup>4</sup>	Kristianstad komm. 2002	sand komm. 2006	Troms komm. 2004 <sup>5</sup>	Troms komm. 2005	Troms komm. 2006
Syns- og hørselsvansker	5%	3%	3%	5%	3%	3%	2%	2%	2%
Motoriske vansker, bevegelsesvansker	5%	2%	2%	7%	4%	2%	3%	3%	3%
Kommunikasjons-, språk- og talevansker	11%	5%	5%	15%	10%	10%	27%	29%	25%
Les- og skrivevansker og spesielle fagvansker	17%	2%	2%	2%	34%	23%	36%	37%	38%
Generelle lære- vansker, psyk. utviklingshemn., Psykososiale vansker, atferdsvansker	31%	18%	9%	6%	7%	12%	10%	7%	7%
Annelt, utgjortrert	5%	8%	9%	9%	8%	24%	-	-	-
Sum N =	100% N = 3.092	100% N = 4.628	100% N = 512	100% N = 396	100% N = 1.405	100% N = 327	100% N = 326	100% N = 382	100%
Merknader	Under- 13 av 17 reg av førskole barn og voksne	13 av 17 kontor. førskole barn og voksne	Bare nye brukere	Bare nye brukere	Alle nye brukere	Bare nye brukere	Bare nye brukere	Bare nye brukere	Bare nye brukere

**Ca 24%**

<sup>1</sup> Statens utdanningskontor i Oslo og Akershus. Fylkesvisse planer for opplæring av barn, unge og voksne med særskilte behov. 1993/1994  
<sup>2</sup> PPT i Møre og Romsdal, 1995. Fylkesnemnding for skoleåret 1994-95.  
<sup>3</sup> L.A. Fylke, 2008. Evaluering av stillinger i PP-tjenesta i Møre og Romsdal. Et samarbeid mellom kommunene sine registeringsregnskåp 1994/95 og 2007/08.  
<sup>4</sup> Melding for PP-tjenesten i Kristiansund kommune  
<sup>5</sup> Årsmelding for PP-tjenesten i Troms kommune



**Norske innsatte: Kartlegging av lesevansker og oppmerksomhetsvansker 2015**

Opplysningssenter for kriminalomsorg

Avsluttet av: Arvid E. Adgerheim (Institutt for biologisk og medisinsk psykologi), Torja Manger (Institutt for samfunnspsykologi), Line O. Sæver (Institutt for biologisk og medisinsk psykologi), Ole Johan Eikeland (Eksperimentell psykologi og undervisning). Alle er medlemmer av forskningsgruppen for kognisjon og læring (KGL).

**Det er en relativt klar sammenheng mellom formell utdanning og forekomst av lese- og skrivevansker.**

Blant deltagere som oppgir at de ikke har fullført noen utdanning, oppgir **42,3 prosent** at de har fått en dysleksidiagnose, enten som barn eller som voksen.

Den tilsvarende andelen blant deltagere med fullført gradsutdanning fra universitet eller høyskole er **16,3 prosent**.

Turid Helland Nyborgstrand 2018 12

## Det offisielle Norge

### Tidlig innsats....

Men praksis:  
Vent og se...

Figure 1.2 Faktoren som fremmer og hemmer læring

Turid Helland Nyborgstrand 2018 13

## Spedbarnet lærer språk

- Oppfattelse
- Lagring
- Produksjon

Speech is nature, reading is culture  
Reading is parasitic on speech  
Reading is hard because speech is easy; it challenges the the plasticity of the brain (Matingly, 1972)

Turid Helland Nyborgstrand 2018 14

## Hjernens «lesenettverk»

### Hjernens plastisitet

Dehaen 2009 Sakai (2005)

Turid Helland Nyborgstrand 2018 15

## Førskolebarn med forsinket språkutvikling

Zambrana, I. M., Paris, F., Eadie, P., & Yitrom, E. (2014). Trajectories of language delay from age 3 to 5: persistence, recovery and late onset. *International Journal of Language & Communication Disorders*, 49(3), 304-326. doi: 10.1111/1460-6984.12073

Scolding, M. J., Duick, J. S., Nash, H. M., & Hudson, C. (2015). Language profiles and literacy outcomes of children with reading, emerging, or persisting language impairments. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, n/a/n/a. doi: 10.1111/jcpp.12407

Turid Helland Nyborgstrand 2018 16

Turid Helland Nyborgstrand 2018 17

## Tenk deg barna....

- ...som gleder seg til å begynne på skolen....
- Alle andre får det til, men...

Turid Helland Nyborgstrand 2018 18

Turid Helland Nyborgstrand 2018 19

### Hva er det de strever med?

- Lærevansker?
- Lesevansker?
- Lese- og skrivevansker?
- Ordblindhet?
- Dysleksi?

Usikkerhet hos

- Foresatte
- Lærere
- Klinikere
- Skoleadministrasjon
- Departement
- Den det gjelder
- Forskere

Turid Helland Nyborgstrand 2018 20

### Ti forskjellige forsknings-publikasjoner om dysleksi – ti forskjellige resultat.....

- Hvorfor?
  - Flere årsakskjeder**, - ikke bare én, et spektrum (Pennington & Bishop, 2009)
  - Ulike **definisjoner**
- Hvordan skal en greie å få best innsikt?
  - Longitudinelle studier**
  - Grunnleggende kunnskap** (Dehaene, 2009; Goswami, 2003)

Turid Helland Nyborgstrand 2018 21

### EN GOD MODELL OG EN GOD DEFINISJON

Turid Helland Nyborgstrand 2018 22

### Grunnleggende modell

Morton, J., & Frith, U. (1995). Causal modeling: A structural approach to developmental psychopathology. Frith, U. (1999). Paradoxes in the definition of dyslexia. *Dyslexia*, 5(4), 192-214.

Nivå:	Barnehage	Skole/utdanning	Nivå:
Miljø	Symptom		Symptom
	Biologisk		Biologisk

Turid Helland Nyborgstrand 2018 23

Ingen ting er bedre enn en god modell når vi skal rydde opp! Den strukturelle tilnærmingen til ulike typer utviklingsmessige vansker har vist seg å være en svært brukbar modell både i forskning og praksis. Modellen som vist her er – i samsråd med Uta Frith – tilpasset mitt syn på hva dysleksi er og hvordan vi skal forstå denne vansken i tråd med individets utvikling. Vi har ofte sett i forskningen at de ulike faglige innfallsvinklene til et fenomen ikke «snakker» sammen. Denne modellen viser hvordan ulike faglige innfallsvinkler må til for at vi skal forstå en vanske. Modellen viser fire nivå. Symptommivået er det nivået som kan observeres. Når vi nå snakker om dysleksi, er det lese- og skrivefunksjonene som representerer dette nivået. Det biologiske nivået handler om biologisk informasjon: kjønn, arvelighet, genetik og hjernefunksjoner. Det kognitive nivået blir kalt «broen» mellom det biologiske nivået og symptommivået. Miljønivået har vi allerede vært innom: hvordan takler miljøet på både mikro- og makronivå den aktuelle vansken. Videre er det viktig å merke seg at miljøet står i gjensidig påvirkning til de tre andre nivåene: miljøet kan påvirke i både positiv og negativ retning den definerede vansken. Samtidig kan innsikt i de tre andre nivåene påvirke miljøets forståelse av en vanske og følgelig også tiltakene som kan settes i verk.

Nivå:	Barnehage	Skole/utdanning	Nivå:
Miljø	Symptom		Symptom
	Kognitivt		
	Biologisk		Biologisk

Turid Helland Nyborgstrand 2018 24

## British Dyslexia Association 2009

- Spesifikk vanske med **lesing, rettskriving og skriftlig språk** (symptom-nivå)
- **auditiv og/eller visuell bearbeidelse, korttidsminne, rekkefølge, organisering, motorikk, verbal prosessering, talespråk** (kognitivt nivå)
- **medfødt disposisjon** (biologisk nivå)
- Hjelpetiltak: **tilpasset, spesifikk trening** (IT, støttende veiledning) (miljø-nivå).

Turid Helland

Nyborgstrand 2018

25

## Oppsummert

### Dysleksi

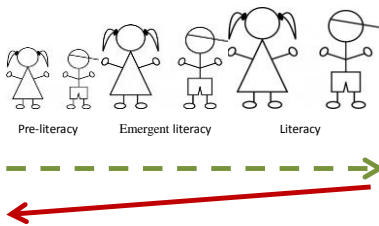
- En medfødt disposisjon
- En utviklingsmessig vanske – endrer seg med barnets utvikling
- Stor variasjon
- Ulike faglige innfallsvinkler
- Viktig med longitudinelle studier



Turid Helland

Nyborgstrand 2018

26



## LONGITUDINELLE STUDIER



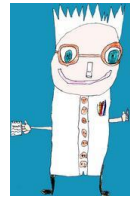
Turid Helland

Nyborgstrand 2018

27

## Forskerens spørsmål

- Hvilken alder kan en starte med?
- Representativitet
- Generalisbarhet
- Reliabilitet
- Validitet
- Etikk
- Finansiering
- Medarbeidere
- Tid
- .....



Turid Helland

Nyborgstrand 2018

28

## Å finne et utvalg

### Klinisk?



### Arvelighet/genetikk?



### Representativt/hele befolkningen?

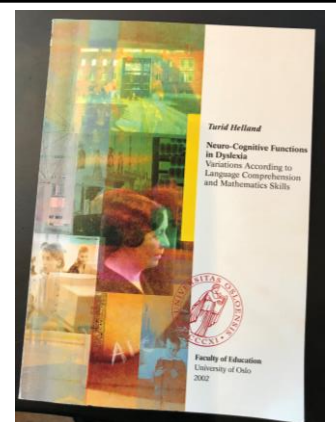


Turid Helland

Nyborgstrand 2018

29


Klinisk utvalg  
36 gutter  
7 jenter





### Longitudinelle studier er veldig krevende

- Mange personer
- Lang tid

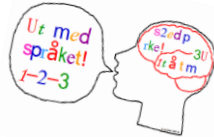


Personer i prosjektet	
Barn	109
Foresatte	109
Barnehager	9
Skoler	11
Trenere	8
PPT	16
Administrative ledere	25
Haukeland Universitetssjukehus	7
Datamedarbeidere	6
Studenter	25
Forskere	20
<b>SUM, personer</b>	<b>345</b>
Formidling	
Internasjonale publikasjoner	11
Nasjonale/internasjonale publikasjoner	10
Masteroppgaver	22
Konferanser	32
Medieoppslag	35
Møter med samarbeidspartnere	28
<b>SUM, formidling</b>	<b>138</b>

Turid Helland Nyborgstrand 2018 31

### Ut med språket! - en longitudinell studie

- formål, utvalgsprosedyrer, utvalg, oversikt over prosjektet
- 11 år, dysleksi identifisert
- resultat
  - symptomnivå
  - biologisk nivå
  - kognitivt nivå
  - miljø
- konklusjon



Turid Helland Nyborgstrand 2018 33

### Tidlig innsats – hvor tidlig er det? «Ut med språket» - en longitudinell studie av barn i risikozonen for å utvikle dysleksi



**Turid Helland**  
**Kenneth Hugdahl**  
**Karsten Specht**  
**Froydis Morken**  
**Sonja Helgesen Ofte**




Turid Helland 32

### Formål med prosjektet, 2003

- Hvordan hjernen arbeider når barn lærer å lese og skrive
- Effekt av trening
- Tidlig identifisering
- Kjønn og arvelighet

**Longitudinelt aspekt**

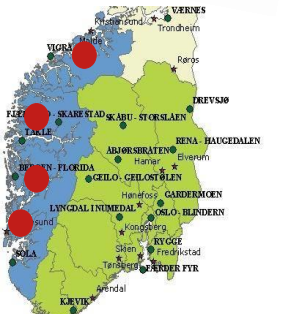


- Førskolebarn
- Representativt utvalg
- Inklusjonskriterier:
  - Norsk som 1.språk
  - Ingen
    - syndrom
    - påviste neurologiske avvik
    - store sansevavik
    - psykisk utviklingshemning

Turid Helland Nyborgstrand 2018 35

### Utvalgsprosedyre

- 4 fylker
- 4 skole/oppvekstkontor
  - 4 PP-kontor
  - 9 barnehager
  - 11 skoler
  - 120 barn
  - førskolelærere
  - lærere
  - foresatte




By	Land
Nynorsk	Førde Kvinherad
Bokmål	Haugesund Fræna

Turid Helland Nyborgstrand 2018 36

### A. Spørsmålene ble grupperte i 5 risikofaktorer :

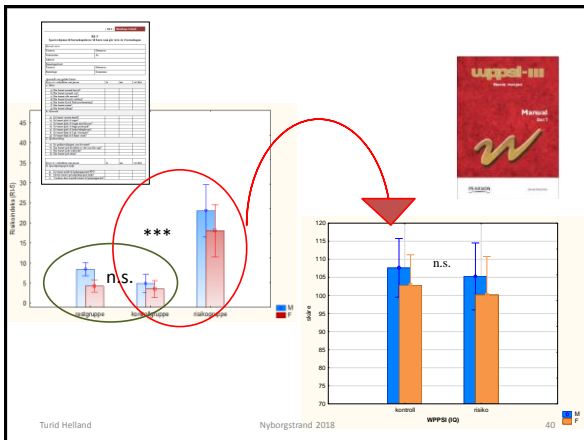
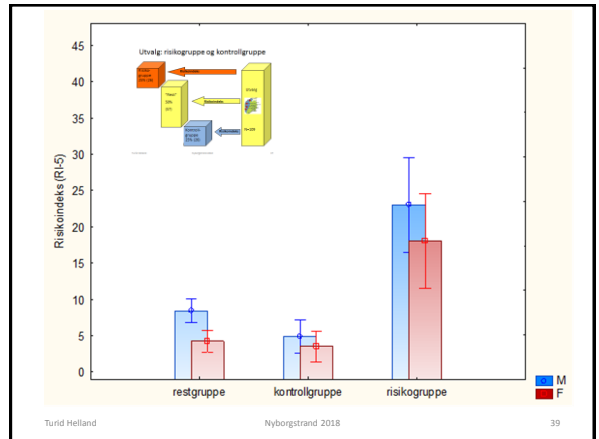
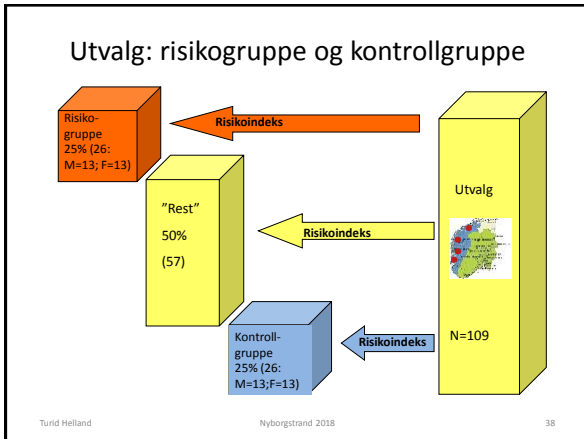
- generell helsestilstand
- språkutvikling
- motorikk
- behov for spesialpedagogisk hjelp
- Arvelighet

### B. Tilmelding til PPT



**Symptomnivå**  
**Kognitivt nivå**  
**Biologisk nivå**  
**Miljø**

Turid Helland Nyborgstrand 2018 37



Literacy stage	Period	Assessments	Training		School/training
			Top-down	Bottom-up	
Pre-literacy	Pre-study	1. WPPSI, IQ 2. TRAX			
	Autumn	1. Phonological awareness 2. Digit span 3. Dictate spelling 4. BCFT 5. TRGX 6. Word knowledge 7. Word reading 8. Word spelling	None	None	No
Age 5 to 6	Spring	1. Phonological awareness 2. Dictate spelling 3. TRGX 4. BCFT 5. Word knowledge 6. Word reading 7. Word spelling	FaithfulWord	Emergent	40
	Autumn	1. Phonological awareness 2. Dictate spelling 3. TRGX 4. BCFT 5. Word knowledge 6. Word reading 7. Word spelling	None	None	No
Emergent literacy	Autumn	1. Digit span 2. Dictate spelling 3. TRGX 4. BCFT 5. Word knowledge 6. Word reading 7. Word spelling	None	None	Yes
	Spring	1. Digit span 2. Dictate spelling 3. TRGX 4. BCFT 5. Word knowledge 6. Word reading 7. Word spelling	AkkRaski	Talk, Write, Read	32
Age 7 to 8	Autumn	1. Digit span 2. Dictate spelling 3. TRGX 4. BCFT 5. Word knowledge 6. Word reading 7. Word spelling	None	None	None
	Spring	1. Digit span 2. Dictate spelling 3. TRGX 4. BCFT 5. Word knowledge 6. Word reading 7. Word spelling	None	None	None
Age 8	Pre-study	1. Risk Index 2. WPPSI IQ			
	Autumn	1. Digit span 2. Dictate spelling 3. TRGX 4. BCFT 5. Word knowledge 6. Word reading 7. Word spelling	None	None	None
Literacy	Autumn	1. Digit span 2. Dictate spelling 3. TRGX 4. BCFT 5. Word knowledge 6. Word reading 7. Word spelling	None	None	None
	Spring	1. Digit span 2. Dictate spelling 3. TRGX 4. BCFT 5. Word knowledge 6. Word reading 7. Word spelling	None	None	None
Age 11 to 12	Fall	Questionnaire			

Pre-literacy    Emergent literacy    Literacy

## DYSLEKSI:

N = 13

- RISK: 11 (+1)  
- KON: 2 (-1)

**11 ÅR:**  
**DYSLEKSI IDENTIFISERT**

**Data kan analyseres i retrospekt:**  
**Dysleksi vs typisk**

Helland, T., Plante, E., & Hugdahl, K. (2011). Predicting Dyslexia at Age 11 from a Risk Index Questionnaire at Age 5. *Dyslexia*, 17(3), 207-226. doi:10.1002/dys.432

Turid Helland Nyborgstrand 2018 42

## RESULTAT 1

Turid Helland Nyborgstrand 2018 43

**NIVÅ: SYMPTOM**

- Morken, F., & Helland, T. (2013). Writing in Dyslexia: Product and Process. *Dyslexia*, 19(3), 131-148. doi:10.1002/dys.1455
- Helland, T., Plante, E., & Hugdahl, K. (2011). Predicting Dyslexia at Age 11 from a Risk Index Questionnaire at Age 5. *Dyslexia*, 17(3), 207-226. doi:10.1002/dys.432

Turid Helland Nyborgstrand 2018 44

### Pre-literacy

Turid Helland Nyborgstrand 2018 46

### Emergent literacy

	Dys	Typ	t-value	df	p	N Dys	N Typ	SD Dys	SD Typ
8 år, ordlesing	69.08	122.48	-4.538	40	.0001	13	29	21.21	39.79
8 år, orddiktat	16.31	27.59	-5.544	40	.0000	13	29	6.77	5.78

Turid Helland Nyborgstrand 2018 47

### Literacy, norsk

Neurocognitive Development in Dyslexia 13

Table 2. Dyslexia vs typical group, age 11: L1 and L2 literacy scores

Literacy scores, age 11	Dys	SD	Typ	SD	t-Value	df	p	Cohen's d	N Dys	N Typ
<b>L1 Read</b>										
Read nonwords	48.7	6.01	63.9	13.94	-3.753	39	.001	-1.42	13	28
Read words	151.1	23.70	208.1	40.31	-4.717	39	.001	-1.72	13	28
Text read words/min	80.5	26.71	148.2	32.42	-6.558	39	.001	-2.28	13	28
SUM% L1 read	30.5	5.22	47.7	8.28	-6.851	39	.001	-2.48	13	28
<b>L1 Write</b>										
Word spelling correct	42.5	5.04	53.6	9.50	-3.949	39	.001	-1.46	13	28
Sent dict errors	11.4	3.43	6.5	2.81	4.830	39	.001	1.56	13	28
Sent dict sec/word	5.2	2.49	3.8	1.20	2.518	38	.002	0.75	13	27
SUM% L1 write	40.5	10.92	50.4	8.08	-3.245	39	.002	-1.03	13	28
<b>L2 English</b>										
Spelling	6.2	3.22	12.7	4.30	-4.801	39	.001	-1.70	13	28
Read words	14.1	3.38	18.6	2.66	-4.696	39	.001	-1.50	13	28
Translation	18.1	2.96	19.8	1.96	-2.158	39	.040	-0.67	13	28
SUM% L2 English	58.6	12.56	78.3	11.30	-5.012	39	.001	-1.65	13	28

Turid Helland Nyborgstrand 2018 48

DYSLEXIA  
Published online 29 May 2013 in Wiley Online Library  
(wileyonlinelibrary.com). DOI: 10.1002/dys.1455

## Writing in Dyslexia: Product and Process

Frøydis Morken<sup>®</sup> and Turid Helland  
Department of Biological and Medical Psychology, University of Bergen, Norway

Research on dyslexia has largely centred on reading. The aim of this study was to assess the writing of 13 children with and 28 without dyslexia at age 11 years. A programme for keystroke logging was used to allow recording of typing activity as the children performed a sentence dictation task. Five sentences were read aloud twice each. The task was to type the sentence as correctly as possible, with no time constraints. The data were analysed from a product (spelling, grammar and semantics) and process (transcription fluency and revisions) perspective, using repeated measures ANOVA and t-tests to investigate group differences. Furthermore, the data were correlated with measures of rapid automatic naming and working memory. Results showed that the group with dyslexia revised their texts as much as the typical group, but they used more time, and the result was poorer. Moreover, rapid automatic naming correlated with transcription fluency, and working memory correlated with the number of semantic errors. This shows that dyslexia is generally not an issue of effort and that cognitive skills that are known to be important for reading also affect writing. Copyright © 2013 John Wiley & Sons, Ltd.

Keywords: dyslexia; writing; product; process

Turid Helland Nyborgstrand 2018 49

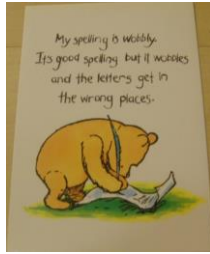
### Key-stroke logging

Turid Helland Nyborgstrand 2018 50



### Altså...

Dysleksigruppen jobber like hardt med teksten sin som typiskgruppen.



Men – det går saktere...

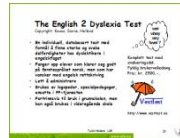
...og produktet blir dårligere.

### Literacy, engelsk

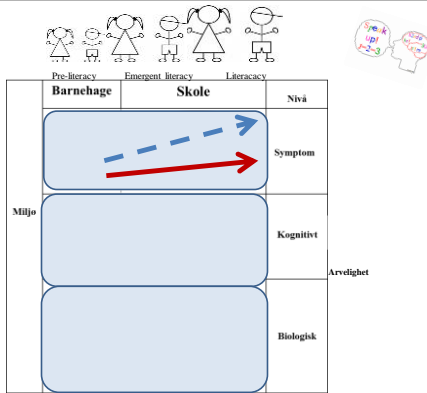
Table 2  
Mean Performance Scores on Tests of English Verbal and Literacy Skills: Group Level

	DYS Mean (SD)	TYP Mean (SD)	T-value	df	p
T1 Comprehension	9.92 (2.25)	12.25 (2.27)	-3.06	38	.004
T2 Model Sentences	1.92 (2.43)	4.86 (3.29)	-2.78	38	.008
Morphology	3.50 (2.43)	6.93 (3.40)	-3.16	38	.003
Syntax	5.75 (3.70)	9.39 (3.01)	-3.28	38	.002
Semantics	6.17 (3.51)	10.75 (2.95)	-4.25	38	<.001
T5 Spelling	6.23 (3.22)	12.68 (4.30)	-4.80	38	<.001
T6 Reading	18.08 (2.96)	19.75 (1.96)	-2.16	38	.037
T7 Translation	14.08 (3.38)	18.64 (2.66)	-4.70	38	<.001

Notes. DYS = Dyslexia group, TYP = Typical group



### Tendens...

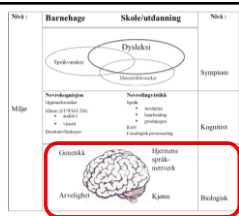


Symptoms at behavioral/symptomatic and neuro-cognitive levels, and illustration of the cortical lobes at the biological level (Stothard 2002; Eiter-Fink, U. (1995) Dyslexia: Can we have a shared theoretical framework? Educational & Child Psychology, 12(1), 6-17.



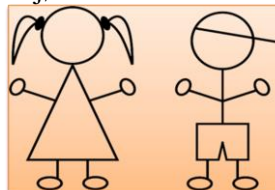
### RESULTAT 2

### NIVÅ: BIOLOGISK



- Clark, K. A., Helland, T., Specht, K., Narr, K. L., Manis, F. R., Toga, A. W., & Hugdahl, K. (2014). Neuroanatomical precursors of dyslexia identified from pre-reading through to age 11. *Brain*, 137(12), 3136-3141.
- Morken, F., Helland, T., Hugdahl, K., & Specht, K. (2014). Children with dyslexia show cortical hyperactivation in response to increasing literacy processing demands. *Frontiers in Psychology*, 5, 1491.
- Morken, F., Helland, T., Hugdahl, K., & Specht, K. (2016). Reading in Dyslexia across Literacy Development: A Longitudinal Study of Effective Connectivity. *NeuroImage*.
- Specht, K., Hugdahl, K., Ofte, S. H., Nygård, M., Bjørnerud, A., Plante, E., & Helland, T. (2009). Brain activation reveals at-risk for dyslexia in 6-year old children. *Scandinavian Journal of Psychology*, 50, 79-91. doi:DOI: 10.1111/j.1467-9450.2008.00688.x

### Kjønn



### Balanselab



Guttene i dysleksigruppen hadde balanseproblemer

	Ikke dys	Arv/ ikke arv	Dys	Arv/ ikke arv
Gutter	16	4/12	5	5/0
Jenter	13	6/7	8	3/5
	29		13	

Fagerli, B. M. (2012). *Dysleksi og balanse* Master thesis, IBMP, University of Bergen.

**Viktig!**  
Dysleksi: ingen form for hjerneskade, men våre hjerner er forskjellige. Vi har ulike evner og anlegg.

Hjernens «lesenettverk»

Hjernens plastisitet

Turid Helland Nyborgstrand 2018 57

### fMRI 6 år, 8 år 12 år

Specht, K., Hugdahl, K., Ofte, S. H., Nygård, M., Bjørnerud, A., Plante, E., & Helland, T. (2009). Brain activation reveals at-risk for dyslexia in 6-year old children. *Scandinavian Journal of Psychology*, 50, 79-91.

Turid Helland Nyborgstrand 2018 58

### fMRI: Strukturelle mål

#### Cortical thickness

**Oppmerksomhet, minne, språk.**

Clark, K. A., Helland, T., Specht, K., Narr, K. L., Mams, F. R., Toga, A. W., & Hugdahl, K. (2014). Neuroanatomical precursors of dyslexia identified from pre-reading through to age 11. *Brain*, 137(12), 3136-3141.

Turid Helland Nyborgstrand 2018

### fMRI: funksjonelle mål

#### “Lesenettverket”

**avvikende prosessering spesielt i pre-literacy og emergent literacy**

Morken, F., Helland, T., Hugdahl, K., & Specht, K. (2016). Reading in Dyslexia across Literacy Development: A Longitudinal Study of Effective Connectivity. *NeuroImage*.

Turid Helland Nyborgstrand 2018 60

### Tendens...

Miljø	Barnehage	Skole	Niva
			Symptom
			Kognitivt
			Biologisk

Symptoms at behavioural symptomatic and neuro-cognitive levels, and illustration of the cortical lobes at the biological level (Helland 2002; Emer Risk, G. (1995). Dyslexia: Can we have a shared theoretical framework? *Educational & Child Psychology*, 12(1), 6-17.

Turid Helland Nyborgstrand 2018 61

### RESULTAT 3

Turid Helland Nyborgstrand 2018 62

**NIVÅ: KOGNITIVT**

1. Helland, T., & Morken, F. (2016). Neurocognitive Development and Predictors of L1 and L2 Literacy Skills in Dyslexia: A Longitudinal Study of Children 5–11 Years Old. *Dyslexia*, 22(1), 3-26. doi:10.1002/dys.1515

Turid Helland Nyborgstrand 2018 63

### Dikotisk lytting

### Brain laterality in dyslexia seen in the course of literacy development

Posterpresentasjon, IWORDD, Bilbao, 2017

Turid Helland

### Språk/nevrolingvistikk

	Mean Dys	Mean Typ	t-value	p	Valid N Dys	Valid N Typ	Std.Dev. Dys	Std.Dev. Typ
5 PA	19.75	22.80	-1.44	0.158	12	25	6.84	5.61
6 PA	21.77	25.66	-2.54	0.015	13	29	6.50	3.45
5 BPVS	53.62	59.86	-1.35	0.185	13	29	11.91	14.64
6 BPVS	68.69	72.03	-0.83	0.414	13	29	12.95	11.76
7 BPVS	76.38	82.66	-2.04	0.048	13	29	11.30	8.14
8 BPVS	87.92	93.07	-1.24	0.222	13	28	9.19	13.55
5 Mod.setn	55.15	60.28	-2.15	0.038	13	29	8.65	6.38
6 Mod.setn	59.70	63.12	-1.20	0.237	10	26	10.53	6.25
5 TROG	7.08	9.21	-1.63	0.112	12	29	4.32	3.58
6 TROG	9.46	11.59	-1.93	0.061	13	29	2.50	3.59
7 TROG	12.23	14.41	-1.93	0.060	13	29	3.77	3.20
8 TROG	13.31	15.07	-1.90	0.065	13	28	2.90	2.71
11 TROG	15.00	16.50	-1.97	0.056	13	28	3.11	1.77

Turid Helland Nyborgstrand 2018 65

### Nevrokognisjon

	Mean Dys	Mean Typ	t-value	p	Valid N Dys	Valid N Typ	Std.Dev. Dys	Std.Dev. Typ
5 TH	4.85	7.21	-3.241	0.00	13	29	1.6	2.4
7 TH	8.38	10.07	-2.615	0.01	13	29	1.3	2.1
8 TH	9.08	10.86	-2.938	0.01	12	28	1.6	1.8
11 TH	11.69	13.04	-1.557	0.13	13	28	2.0	2.8
5 RAN	103.69	81.03	2.380	0.02	13	29	39.6	22.1
8 RAN	37.62	48.21	-3.332	0.00	13	29	9.7	9.5
11 RAN	54.31	62.75	-2.295	0.03	13	28	9.5	11.6
6 RO copy	9.54	14.71	-2.180	0.04	13	29	6.1	7.5
6 RO recall	4.35	7.66	-2.754	0.01	13	29	2.7	3.9
7 RO copy	10.35	16.91	-3.236	0.00	13	29	6.1	6.1
7 RO recall	6.15	9.78	-2.658	0.01	13	29	3.7	4.2
11 RO copy	25.73	27.37	-0.968	0.34	13	28	6.4	4.3
11 RO recall	11.54	14.63	-1.597	0.12	12	28	4.7	5.9

Turid Helland Nyborgstrand 2018 66

OSF Open Science Framework

Neurocognitive Development and Predictors of L1 and L2 Literacy Skills in Dyslexia: A Longitudinal Study of Children 5–11 Years Old

Turid Helland and Frøydis Morken

Department of Behavioral and Medical Psychology, University of Oslo, Norway

18 T. Helland and F. Morken


Figure 2. A model of neurocognitive and literacy development and significant predictors at each literacy stage. Grey lines illustrate collapsed literacy scores; coloured lines illustrate collapsed neurocognitive scores. Solid lines: Dyslexia group; dotted lines: Typical group. Abbreviations as in Table 4.

Turid Helland Nyborgstrand 2018 67

### Tendens...

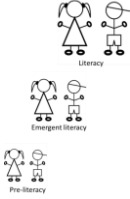
Symptoms at behavioural/symptomatic and neuro-cognitive levels, and illustrations of the cortical lobes at the biological level (Hollis 2002; Efron-Frank, U. (1995). Dyslexia: Can we have a shared theoretical framework? *Educational & Child Psychology*, 12(1), 6-17.


Turid Helland 68



## RESULTAT 4 TRENING

Turid HellandNyborgstrand 201869



Nivå:	Barnehage	Skole/utdanning	Nivå:
Miljø	 Dysleksi Symptomer	Neurologisk Oppmerksomhet Motorisk Sosial Emosjonell Kjønn	Kognitivt
	Arvelighet	Hjernens språk- nettverk Kjønn	

### NIVÅ: MILJØ

Helland, T., Tjus, T., Hovden, M., Ofte, S. H., & Heimann, M. (2011). Effects of Bottom-Up and Top-Down Intervention Principles in Emergent Literacy in Children at Risk of Developmental Dyslexia: A Longitudinal Study. *Journal of Learning Disabilities*, 44(2), 105-122




Turid HellandNyborgstrand 201870

Literacy stage	Period	Assessments	Training			School literacy training
			Top-down	Bottom-up	Sevions	
Pre-literacy Age 5 to 6	Pre-study	1. M-ABC (baker) 2. STAG 3. PPVT 4. Phonological awareness 5. Digit span 6. Dichotic listening 7. RAN 8. WISC 9. Letter knowledge 10. Word reading	None	None	40	No
	Autumn	1. Phonological awareness 2. Dichotic listening 3. STAG 4. RAN 5. WISC 6. Letter knowledge 7. Word reading 8. Word spelling	FastForWord	Orange-ix		No
Age 6 to 7	Autumn	1. Phonological awareness 2. Dichotic listening 3. STAG 4. RAN 5. WISC 6. Letter knowledge 7. Word reading 8. Word spelling	None	None		No
	Spring	1. Phonological awareness 2. Dichotic listening 3. STAG 4. RAN 5. WISC 6. Letter knowledge 7. Word reading 8. Word spelling	Audilex	At the Farm	32	No
Emergent literacy Age 7 to 8	Autumn	1. Digit span 2. Dichotic listening 3. RAN 4. Verbal learning 5. WISC 6. STAG 7. Word reading 8. Word spelling	None	None		Yes
	Spring	1. Phonological awareness 2. Dichotic listening 3. STAG 4. RAN 5. WISC 6. Letter knowledge 7. Word reading 8. Word spelling	AskRaski	Talk, Write, Read	32	Yes
Age 8	Autumn	1. Digit span 2. Dichotic listening 3. RAN 4. Verbal learning 5. WISC 6. STAG 7. Word reading 8. Word spelling	None	None	None	Yes
	Pre-study	1. Phonological awareness 2. Dichotic listening 3. STAG 4. RAN 5. WISC 6. Letter knowledge 7. Word reading 8. Word spelling	None	None	None	Yes
Literacy Age 11 to 12	Autumn	1. Digit span 2. Dichotic listening 3. RAN 4. Verbal learning 5. WISC 6. STAG 7. Word reading 8. Word spelling	None	None	None	Yes
	Spring	1. Phonological awareness 2. Dichotic listening 3. STAG 4. RAN 5. WISC 6. Letter knowledge 7. Word reading 8. Word spelling	None	None	None	Yes
Age 15	Fall	Questionnaire	None	None	None	Yes

### Trening etter to velkjente pedagogiske prinsipper (jmf. Gough & Tunmer: lesing = avkoding x forståelse)




Nedenfra og opp (BU)	↑	Tekst	↓	Ovenfra og ned (TD)
	Syntaks (setning, frase)			
	Ord			
	Morfem			
	Fonem			

Turid HellandNyborgstrand 201872


### Konklusjon

- Evidensbasert, spesifikk databasert trening som starter i barnehagen virker forebyggende på utviklingen av dysleksi
- Treningen bør bestå av BU og TD






Helland, T., et al. (2011). "Effects of Bottom-Up and Top-Down Intervention Principles in Emergent Literacy in Children at Risk of Developmental Dyslexia: A Longitudinal Study." *Journal of Learning Disabilities* 44(2): 105-122.

Turid HellandNyborgstrand 201874



## RESULTAT 5 – FRA 5 TIL 15 ÅR

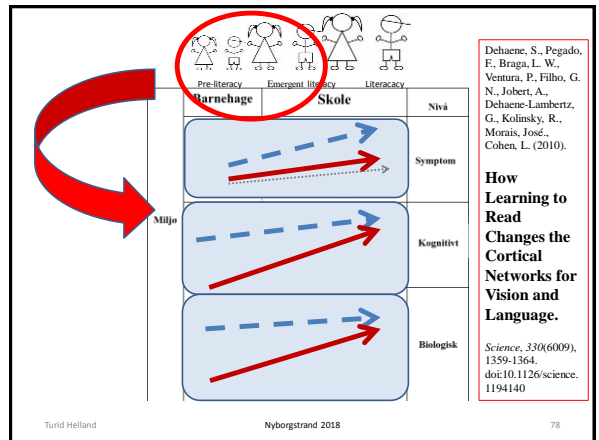
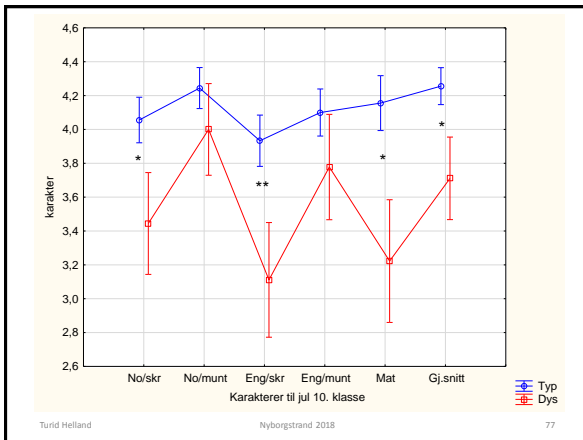
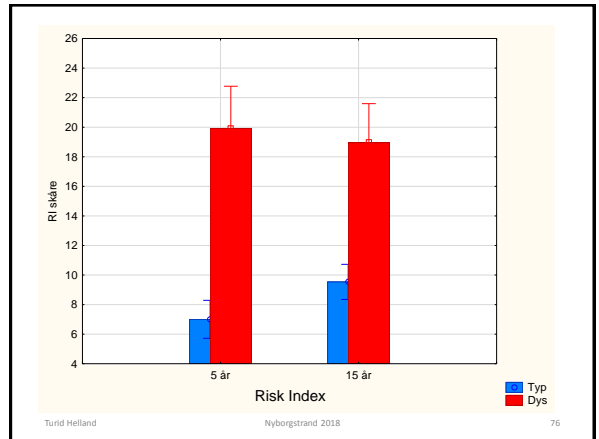


Turid HellandNyborgstrand 201874

### Fra 5 til 15 år

Kyrvestad, J. L. (2014). *Ungdomskoleelever med dysleksi: vedvarende markører, tilrettelegging, trossel og tilpassing*. Master, Department of Biological and Medical Psychology, University of Bergen, Bergen.

Turid Helland Nyborgstrand 2018 75



### Fra 5 til 15 år

**Risiko for dysleksi kan og bør avdekkes tidlig ved hjelp av et enkelt spørreskjema til foresatte og barnehagelærere**

Turid Helland Nyborgstrand 2018 79

### OPPSUMMERING


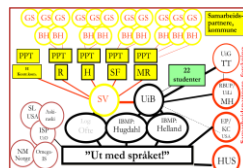
2003, vår  
Et stratifisert, populasjonsbasert utvalg  
4 skoleoppvekstcenter  
• 10 skoler  
• 1000 barn  
• 1000 lærere

Symptomnivå  
Kognitivt nivå  
Biologisk nivå  
Miljø

På Høyden  
Finn dysleksi før lesealder

Turid Helland Nyborgstrand 2018 80

# Takk til alle!

Personer i prosjektet	
Barn	109
Foreldre	109
Barnelagene	9
Skole	11
Trenere	8
PPT	16
Administrative ledere	25
Haukeland Universitetssjukhus	7
Datamedarbeidere	6
Studenter	25
Forskere	20
<b>SUM, personer</b>	<b>345</b>
Formidling	
Internasjonale publikasjoner	11
Nasjonale/nordiske publikasjoner	10
Masteroppgaver	22
Konferanser	32
Medieopplag	35
Møter med samarbeidspartnere	28
<b>SUM, formidling</b>	<b>138</b>

- Universitet i Bergen
- Statped Vest
- Unifob
- RBUP, Vest
- Meltzers forskningsfond
- Norges forskningsråd
- kommunene Haugesund, Kvinnherad, Forde, Fræna

Turid Helland Nyborgstrand 2018

# Trening gjennom 3 år

- BU
  - FastForWord, Audilex, Aski Raski
- TD
  - Omega-is, På landet, Snakke skrive, lese

Turid Helland Nyborgstrand 2018

## Konklusjon

1. Evidensbasert, spesifikk databasert trening som starter i barnehagen virker forebyggende på utviklingen av dysleksi
2. Treningen bør bestå av BU og TD






Helland, T., et al. (2011). "Effects of Bottom-Up and Top-Down Intervention Principles in Emergent Literacy in Children at Risk of Developmental Dyslexia: A Longitudinal Study." *Journal of Learning Disabilities* 44(2): 105-122.

Turid Helland

## Journal of Learning Disabilities

### Effects of Bottom-Up and Top-Down Intervention Principles in Emergent Literacy in Children at Risk of Developmental Dyslexia: A Longitudinal Study

Turid Helland<sup>1</sup>, Tomas Tjønn<sup>2</sup>, Marit Hovden<sup>3</sup>, Sonja Ofte<sup>4</sup>, and Pålhaug Heilmann<sup>1,5</sup>


**Abstract**  
 This longitudinal study focused on the effects of two different principles of intervention in children at risk of developing dyslexia from 5 to 8 years of age. The children were selected on the basis of a background questionnaire given to parents and preschool teachers, with cognitive and functional magnetic resonance imaging results substantiating group differences in neurophysiological processes associated with phonology, orthography, and phoneme-grapheme correspondence (i.e., alphabetic principle). The two principles of intervention were bottom-up (BU, "from sound to meaning") and top-down (TD, "from meaning to sound"). Thus, four subgroups were established: risk/BU, risk/TD, control/BU, and control/TD. Computer-based training took place for 2 months every spring, and cognitive assessments were performed each fall of the project period. Measures of proficiency skills for reading and spelling were phonological awareness, working memory, verbal learning, and letter knowledge. Literary skills were assessed by word of reading and spelling. As predicted and the control group scored significantly above age norms, whereas the risk group scored within the range. In the at-risk group, training based on the BU principle had the strongest effects on phonological awareness and working memory scores, whereas training based on the TD principle had the strongest effects on verbal learning, letter knowledge, and literary scores. It was concluded that appropriate, specific, data-based intervention starting in preschool can mitigate literacy impairment and that interventions should contain BU training for proficiency skills and TD training for literary training.

**Keywords:**  
 dyslexia, at risk, intervention, bottom-up, top-down, longitudinal study


Turid Helland Nyborgstrand 2018

## Forskelebens motivasjon for databasert, preliterær trening

Av  
 Vilde Engelsen Vold Storti  
 Ida Stranden Larsen




Masteroppgave  
 Masterprogram i helsefag, studieretning leppedi  
 Institutt for biologisk og medisinsk psykologi  
 Psykologisk fakultet  
 Universitetet i Bergen  
 Våren 2013



Turid Helland Nyborgstrand

## Trening av 5-åringer: Skadelig? Stigmatiserende?



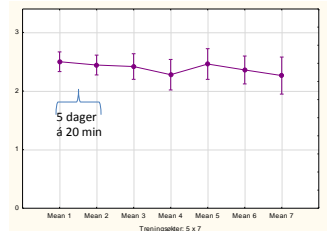
Masterstudentene Ida Strandenes Larsen og Vilde Engelsen Vold Sværi har skrevet masteroppgave på notatene til trenerne:

**3 = god:**  
 god atferd, motivasjon, oppmerksomhet

**2 = middels:**  
 middels atferd, motivasjon, oppmerksomhet

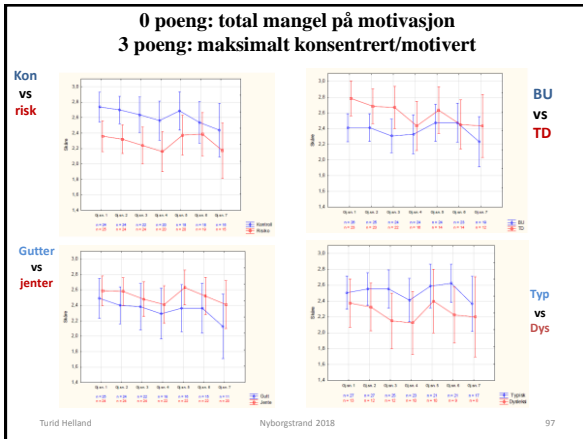
**1 = lav:**  
 lav innsats

**0 = ville ikke**



Turid Helland Nyborgstrand 2018



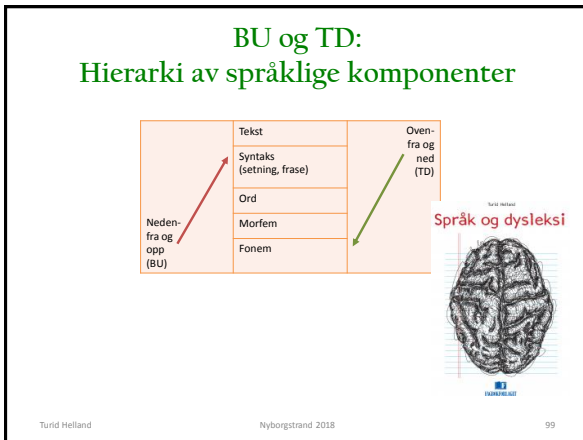


### Konklusjon

- Evidensbasert, spesifikk databasert trening som starter i barnehagen virker forebyggende på utviklingen av dysleksi
- Treningen bør bestå av BU og TD

Helland, T., et al. (2011). "Effect of Emergent Literacy in Children with Dyslexia: A Longitudinal Study." *Journal of Learning Disabilities*

Intervention Principles in Dyslexia: A Longitudinal Study.



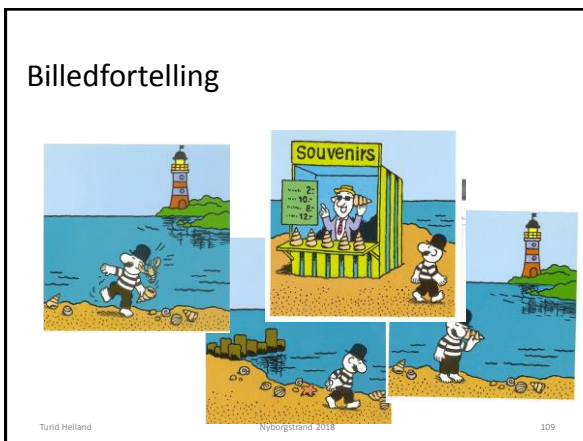
### Hierarki av språklige komponenter med frekvenspoeng

NIVÅ	1. NIVÅ FONOLOGISKE	2. NIVÅ MORFOLOGISKE	3. NIVÅ ORDLINJER	4. NIVÅ SYNTAKSISKE	5. NIVÅ TEKST
A	Aktiv diskriminering	Bøyningstegn	Passiv ordforråd	Settingstidline	Abstrakte sammenheng
B	Aktiv prosessering	hulls	Aktivt ordforråd	Hovedsetting	Relevante
C	Aktive adferster	hulls	Sammenstøt ord	Leddsetting	Diplom
D	lytte ut	Peppergrens	Ordløst	Forskningssetting	balladefortelling
E	Visuell diskriminering	Spenningsord	Utvalgte ord	Sammenhengsetting	fortellingsbaker
F	Visuell prosessering	Skolematematikk	Skolematematikk	Nåværende setting	Hayfe setting
G	Visuelle	Ordløst	Invasjon	Skolematematikk	Skolematematikk
H	fonologisk bearbeiting	Skolematematikk	Skolematematikk	Skolematematikk	Skolematematikk
I	fonologisk analyse	Skolematematikk	Skolematematikk	Skolematematikk	Skolematematikk
J	fonologisk syntese	Skolematematikk	Skolematematikk	Skolematematikk	Skolematematikk
K	fonem/grafen korrespondanse	Skolematematikk	Skolematematikk	Skolematematikk	Skolematematikk

Referens-trening (spørsmål og svar) og motemotiv (Egghatt, implisitt, Dynamisk)

Overlærning, Tydelig uttale, Overlærning, Tilpasset ordforråd, Overlærning, Korte spørsmål, Spørklyngning, Korte spørsmål, Spørklyngning

Logo 320, 2018 100



### Steg 1

- Ordne kortene slik at det blir en fortelling

Turid Helland Nyborgstrand 2018 110

Turid Helland Nyborgstrand 2018 111

## Steg 2

- Fortell historien **muntlig**
- (ta opp på bånd)
- Pass på at her er en **fortellerstruktur**
  - innledning
  - dramatisk høydepunkt
  - avslutning/humoristisk poeng

Turid Helland Nyborgstrand 2018 112

## Steg 3

- **Lærer er sekretær**
- **Elev dikterer**
  - en setning (ett ord) for hvert bilde
  - tilpasset elevens funksjonsområde
    - vær obs på elevens språklige nivå, tilpass!

Turid Helland Nyborgstrand 2018 113

## Steg 4

**Elevens tur til å skrive**

- første setning (ord) vises på skjermen
- eleven leser og pucker utenat
- teksten skjules
- eleven skriver teksten etter hukommelsen
- elevens tekst sammenlignes og diskuteres med lærer

Turid Helland Nyborgstrand 2018 114

## Steg 5

- Billedserie og tekst
  - Kopieres (bare den korrekte teksten)
  - printes
  - er leselekse til neste time
- -----
- -----
- Alle tekstene med billedserier samles i en egen perm = **lesebok**

Turid Helland Nyborgstrand 2018 115

## Datasamtale

- ingen snakking, bare skrivning  
- humor!

Observasjoner

- Hva klarer eleven å lese?
- Plukke opp feilskrivninger, men ikke rette

- God morgen, hvordan står det til?
- det går bare bra.
- Fint! Du så veldig blid og fornøyd ut da du kom. Hvem har kjørt deg idag, og hvem skal hente deg?
- Min morfar skjønte meg og henter meg.
- Hvem er morfar?
- Min morfar er faren til mama.
- Altså: mors far?
- Morfar eller morfar?
- morfar, va heter eller het din morfar?
- 10 poeng for riktig svar! Min morfar het Rasmus. Hva kaller du fars far?
- Villi.
- Er han din farfar eller farfar?
- Han er min farfar.
- Bravo! 10 poeng igjen. Hvorfor tror du jeg spør om dette?
- For du vil.
- Tror du jeg er så nysgjerrig? Nei, du, jeg tenker på rettskriving, jeg! Kan du svare meg nå? Jeg skal ikke masse mer om dette. Fortell om hva du har gjort på skolen, med kamerater og hjemme siden sist.
- Jeg har spilt fotball.

Turid Helland Nyborgstrand 2018 116

## Datasamtale: bruk humor!

- Elev: Jeg har en gåtte til dei.  
Lærer: Fint at du har en gåtte til meg. Kan du skrive den?  
Elev: Hva er vit i lufta å gult på baken?  
Lærer: Hm. Hva er hvitt i lufta og gult på bakken?  
Elev: der eget  
Lærer: Å! Det er egget!



Turid Helland

Nyborgstrand 2018

117

## Det var en gang.....

- Lærer: Nå skal du og jeg dikte litt. Jeg begynner. Det var en gang ...  
Elev: en jente som gikk i  
Lærer: byen. Hun ville så gjerne ha seg  
Elev: en ny sjole  
Lærer: for de skulle jo ha klassefest  
Elev: å hon hade ikke no å ha på seg  
Lærer: «Du har mange kjoler i skapet ditt!» sa  
Elev: mor  
Lærer: «Det har jeg ikke,» sa  
Elev: Sandra som holt på å ringe til butikken for åte di skulle lege  
vekk en kjole til hene  
Lærer: Men hun hadde jo ikke penger! Hva skulle hun gjøre?  
Elev: Hun hadde netop fått penger av bestefaren utenat moren viste  
de



Turid Helland

Nyborgstrand 2018

## Pre- og posttesting

### Pre

- Lesing
  - Bokstaver
  - Ord
  - Tekst
  - Leseforståelse
- Skrivning
  - Bokstaver
  - Ord
  - Diktat
  - Fortelling

### Post

- Lesing
  - Bokstaver
  - Ord
  - Tekst
  - Leseforståelse
- Skrivning
  - Bokstaver
  - Ord
  - Diktat
  - Fortelling

Turid Helland

Nyborgstrand 2018

119

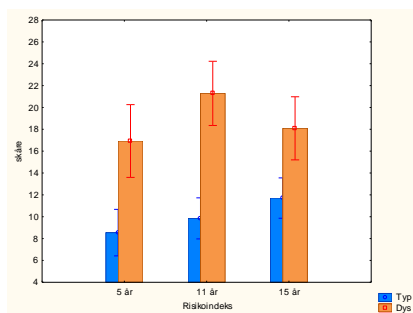
## Risikoindeksen

Turid Helland

Nyborgstrand 2018

124

## Replikasjon, RI-5



Turid Helland

Nyborgstrand 2018

125

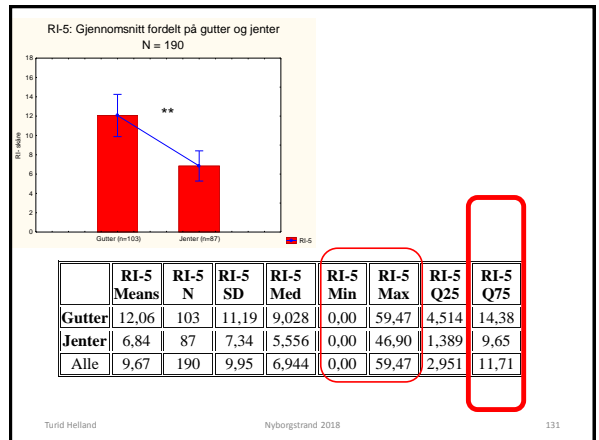
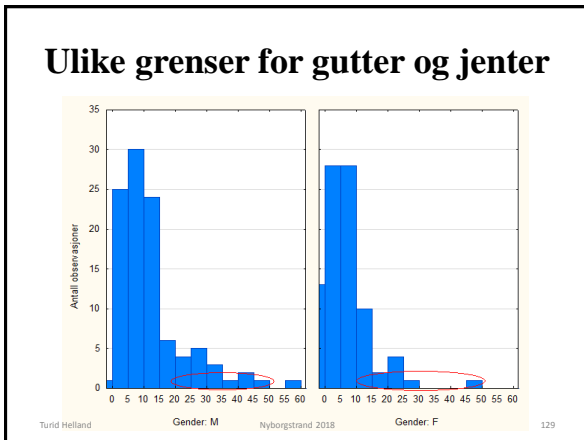
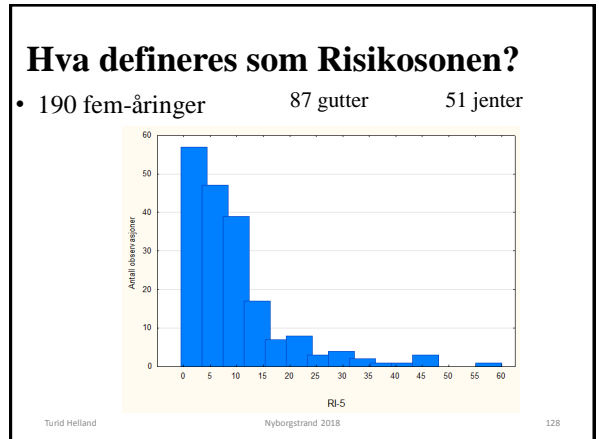
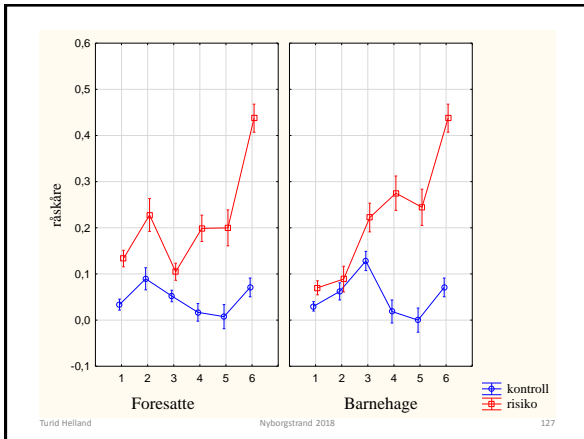
## Hvorfor skal både foresatte og barnehagelærer svare på RI-5?



Turid Helland

Nyborgstrand 2018

126



### REGISTRER BARNEHAGE / INSTITUSJON

Formålet er å registrere barnehager og institusjoner som er tilknyttet Risikosonen. Skjemaet fylles ut av foresatt og barnehage/ institusjon. Videre av fylles ut av Risikosonen.

**RI-5** **INFOVEST forlag**

Turid Helland Nyborgstrand 2018 132

<http://ri5.infovestforlag.no/logg-inn>

**ID**

**Barnet**

- Navn
- Fødselsdato

**Foresatte**

- Navn

**ID**

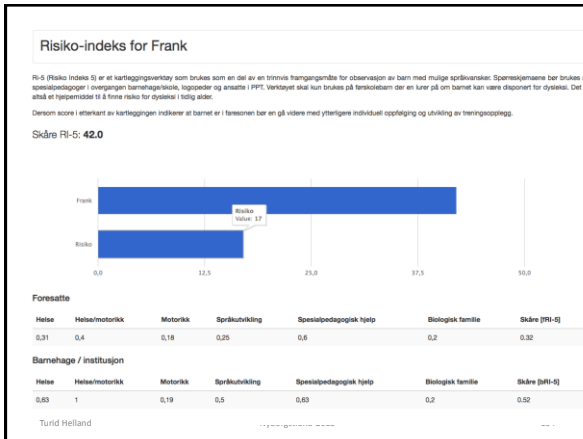
**Barnet**

- Navn
- Fødselsdato

**Barnehage**

- Navn på barnehagen
- Navn på pedagog

Turid Helland Nyborgstrand 2018 133



## Vanlige kommentarer/spørsmål

- Hva har alle spørsmålene i RI-5 med dysleksi å gjøre?
- Hva står RI-5 for?
- Tidlig og riktig innsats i praksis
- Hvorfor er det ulike grenseskåre for gutter og jenter?
- Kan vi stole på RI-5?
- Hvem kan bruke RI-5?
- Hva gjør en når skåren er i risikosonen?
- Hva med barn med annet førstespråk enn norsk?
- Stigmatiserende

Turid Helland Nyborgstrand 2018 135

Helland, T., Plante, E., & Hugdahl, K. (2011). Predicting Dyslexia at Age 11 from a Risk Index Questionnaire at Age 5. *Dyslexia, 17*(3), 207-226. doi:10.1002/dys.432

Turid Helland Nyborgstrand 2018 136

Journal of Research in Childhood Education  
Volume 24, Number 1  
January-March 2010

Editors: Stacy Newhart-Pritchett and Rebecca D. Martin

Detecting Preschool Language Impairment and Risk of Developmental Dyslexia  
Turid Helland, Line Øien Aasen, and Wenche Helland\*

ABSTRACT  
This study examined the convergent validity between standardized screening tests to identify preschool children at risk of language impairment (LI) and dyslexia. Three different tests were used to measure children's communicative abilities: one assessing risk of developmental dyslexia, and two assessing early language skills. Children of the study (N = 20) were identified on the background of the verbal scores of all three tests. The children were then assessed on standardized language tests at the age of 11. The study found that children with LI and dyslexia were identified by all three tests. The children with LI and dyslexia were identified by all three tests. The children with LI and dyslexia were identified by all three tests.

Turid Helland

## Veien videre

- 5-åringers språk
- Elever med norsk som 2. språk
- Videreutdanningskurs (30 stp) i kartlegging og diagnostisering av språkvansker, dysleksi og matematikkvansker

Turid Helland Nyborgstrand 2018 139

The English 2 Dyslexia Test

RI-5 DYKSEKSI RISK-INDEX

Språk og dysleksi

Takk for oppmerksomhet!

https://www.youtube.com/watch?v=1aE8k7N3Xus&feature=youtu.be

Risiko for språkvansker -skoleleder er ikke tilfeldig nok

Helland og Helland, Statpedkonferansen  
<http://www.statped.no/lokalbasisset/kurs-og-konferanser/forerpedagoger/statpedkonferansen-2017/helland-helland-2017-1-sprakvansker-og-dysleksi>

Turid Helland Nyborgstrand 2018 148