

 **HELGELANDSSYKEHUSET**  
HELGELAANTEN SKIEMTJEGÆTIE



# ADHD hos voksne – hva trenger vi å vite?

v/Venke Arntsberg Grane, Spesialist i  
nevropsykologi/PhD kandidat

Nevropsykologisk avdeling - psykisk helse, rus og  
somatikk

Kvalitet

Respekt

Trygghet

# Kjøreregler for forelesningen

**NB: Forelesningen vil bli tatt opp og lagt ut på YouTube etterpå.**

**Hvis du ikke ønsker å komme med på opptaket, skru av mikrofonen og video, og ikke del skjermen din.**

**Du kan også velge å forlate denne forelesningen nå.**

Ved spørsmål underveis:

- ✓ bruk chat feltet
- ✓ meld deg muntlig

Vi besvarer etter forelesningen, evt. også på mail  
[Venke.arnsber.grane@helgelandssykehuset.no](mailto:Venke.arnsber.grane@helgelandssykehuset.no)

# Hvem er jeg.....



- ✓ 1993: Psykolog fra Universitetet i Bergen
- ✓ 1993 – 1999: PPT Vefsn region/Statped (Helgeland)
- ✓ 2002: Spesialist i nevropsykologi (NPF)
- ✓ 1999: Helgelandssykehuset – mandat etablere og utvikle nevropsykologien som Helgelandsfunksjon
- ✓ 2004 - 2009: Styremedlem og nestleder for Norsk Nevropsykologisk forening (NNF)
- ✓ 2006: Ny stilling 50% klinisk/fagrådgiver og 50% forskerstilling i HSYK
  
- ✓ 2011 - : PhD utdanning/doktorgradsarbeid
- ✓ 2012 - : 0 % stilling ved UNN, R-FAAT, Nevropsykiatrisk konsultasjonsteam
- ✓ 2009 – 2019: Leder - valgkomiteen for NNF
- ✓ 2020 - : 0 % stilling ved Psykologisk institutt, UiO.



# Nevropsykologisk avdeling; poliklinikk og forskningsenhet 2021



# Nevropsykologisk avdeling

- **avdelingsleder:** Arnfrid Farbu Pinto
- **testteknikere:** Elisabeth Åsmo, Maria Forsmo
- **postdoktor:** Andras Puszta
- **psykolog i spesialisering/nevropsykolog:** Tarjei S. Amundsen, Julie Høstland
- **psykolog i spesialisering, voksen:** Maiken Ravnå
- **spesialister i nevropsykologi:** Tonje C. Hansen, Jørgen Sundby, Nina Bang, Roar Glefjell, Erlend Brovold, Marianne Thompson, Anne-Kristin Solbakk & Venke A. Grane,
- **forskere:** Venke A Grane, Ingrid Funderud, Tor Endestad, Anne-Kristin Solbakk, Rene Huster
- **psykiater:** Bouke Strikwerda



# Forskningsgruppen 2021

Forskningsprosjekt som studerer kognitiv kontrollmekanismer hos voksne med ADHD  
*adult ADHD II*

***Deficits of inhibitory and attentional control in adult ADHD, and their improvement through neuromodulation***

- ✓ *Venke Arntsberg Grane*
- ✓ *Tor Endestad*
- ✓ *András Puszta*
- ✓ *Maria Forsmo*
- ✓ *Anne-Kristin Solbakk*
- ✓ *Ingrid Funderud*
- ✓ *Rene Huster*



# Cognitive control in Adult ADHD-II

Deficits of inhibitory and attentional control in adult ADHD, and their improvement through neuromodulation



UofC

UC Berkeley

UiO : Universitetet i Oslo



UiT  
NORGES  
ARKTISKE  
UNIVERSITET



Helgeland Hospital

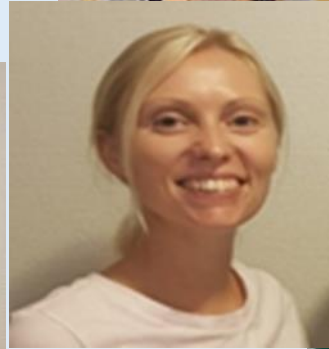


ADHD Norge

UiT



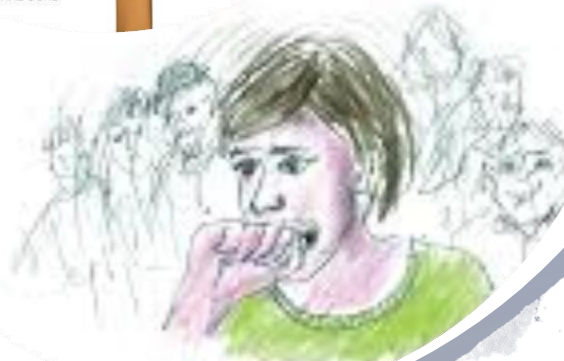
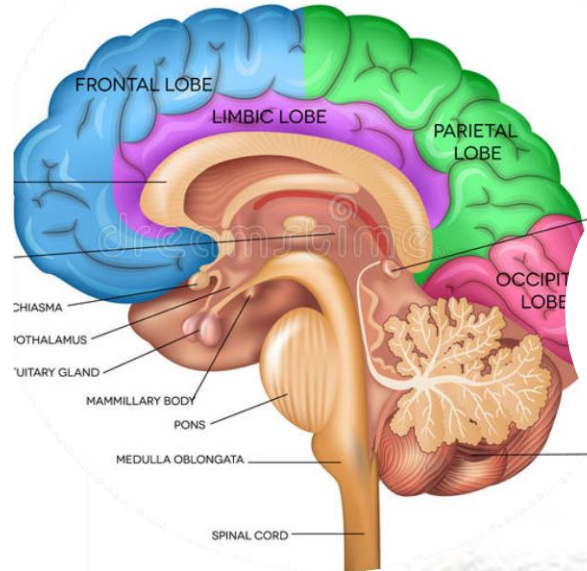
Sykehuset i Vestfold



HELSE SØR-ØST

SYKEHUSET I VESTFOLD

# Nevropsykologi – der psykologien studerer, utreder og diagnostiserer forholdet mellom hjernen, hjernens funksjon og atferd

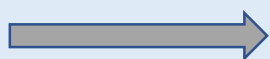


- ✓ Tester, undersøkelser, eksperimentelle design - utviklet for å kartlegge kognitive funksjoner sensitive for hjernerelaterte skader og sykdommer – oppmerksomhetsfunksjoner, arbeidsminne, problemløsning, hukommelse, etc.
- ✓ Rapporteringsskjema, strukturerte kliniske intervjuer, observasjoner som kartlegger symptomer, psykososial- og følelsesmessig fungering



# Hvem og hva i nevropsykologien ?

Metoder og kompetanse  
tilpasset alder



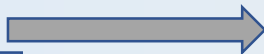
Barn  
6 – 15 år

Fokus på barnet  
og deres foresatte



Ungdom og unge  
voksne  
15- 23 år

Pasient i fokus,  
bruk av  
informanter



Voksne og eldre  
24 – 87 år

Pasient, ektefelle  
og pårørende



# Når gjør man nevropsykologisk undersøkelse – når behovet er differensialdiagnostisk vurdering og funksjonskartlegging

- ✓ Hodeskade/Hjerneslag/Hypoksi (hjertestans, nærdrukning)
- ✓ Langvarig eksponering - toksiske substanser
- ✓ Mistanke/kjent nevrologisk lidelse (Demens, Parkinson, MS)
- ✓ Sammensatt/langvarig psykiatrisk eller nevropsykiatriske tilstand
- ✓ Diagnosegrupper: ADHD, psykose/schizofreni, Depresjon, Nakolepsi, Tourette
- ✓ Vurdering av helsekrav for førerkort
- ✓ Spesialisterklæringer
- ✓ Lærevansker



# I nevropsykologien testes:

- Hvordan hjernen bearbejder sanseinntrykk
- Oppmerksomhetsfunksjoner
- Mental effektivitet og tempo
- Verbal og visuell innlæring og hukommelse
- Språklige evner
- Abstrakte og logiske resonnering
- Motoriske funksjoner
- Reguleringsfunksjoner - planlegging, problemløsning, fleksibilitet, impulsivitet
- Generell intellektuell kapasitet (IQ)



# I nevropsykologien testes:

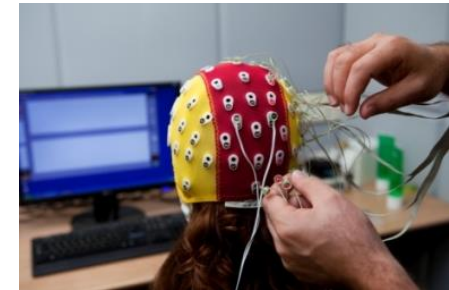
## Kognitive funksjoner

- de prosesser som gjør at sanseinntrykk blir til meningsfylte mentale opplevelser og erfaringer
- I kognitive prosesser forstår, bearbeider, og tolker vi virkeligheten



# Forskningsmetoder

Studerer kognitive kontrollfunksjoner ved hjelp av nevropsykologiske testdata og elektrofysiologiske målinger



### TOVA Summary

ID: 10009 Joe Johnson (Nov 20, 1994) Visual T.O.V.A. (v7.3-4377 sn017151)  
 Male - 13y 2m 30d Feb 19, 2008 at 10:27 AM

**T.O.V.A. Interpretation**  
 The results of this T.O.V.A. test are borderline, and may suggest an attention problem, including ADHD.

**Session and Response Validity**  
 The test was completed with no interruptions or excessive errors, and administered at the appropriate time of day (6:00am - 1:00pm), matching the conditions of the T.O.V.A. normative studies.

**Treatment**  
 None entered.

**Comparison to the Normative Sample**  
 The overall performance was borderline.  
 Impulsivity (commission errors) was borderline in Q3.

**RT Variability**

**Response Time**

**Commission Errors**

**Omission Errors**

**Attention Performance Index**  
 The Attention Performance Index of 2.70 is Note: This finding does not rule out a diagnosis of ADHD. Sources of information, such as Comparison collateral information (such as behavior rat

-10 ADHD Sample

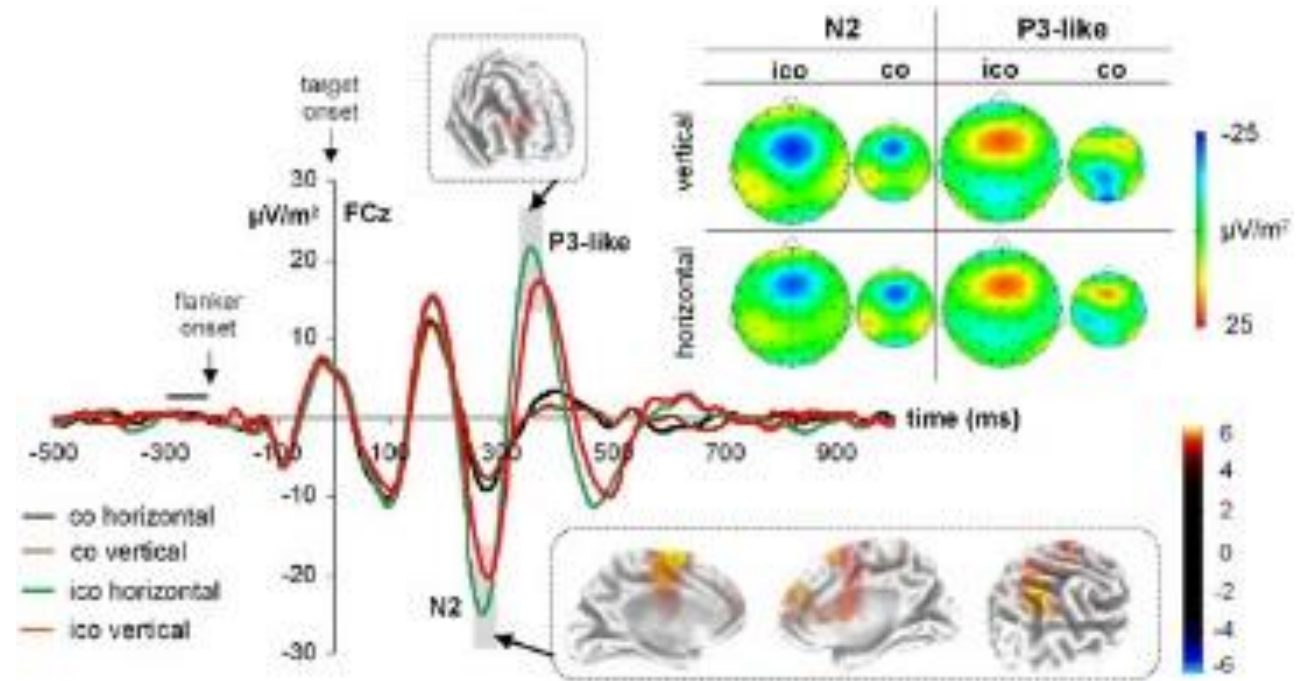
---

**Teacher Profile Form**

Student Name: Joshua Date: 11 / 5 / 99  
 Teacher Name: J.S. Grade: 2nd Age: 8

Factor	Instr	Stat	Spont Control	Instr	Working Memory	Plan Org	Org of Material	Monitor	Self	Att	Acc
T score	70	61	71	54	74	63	54	61	69	63	67

800.PAY.ATTN • HP  
 3321 Cerritos Ave. Los Alamitos, CA 90720 U.S.A. • P  
 Copyright © 2010 Lawrence M. Greenberg. All rights reserved.



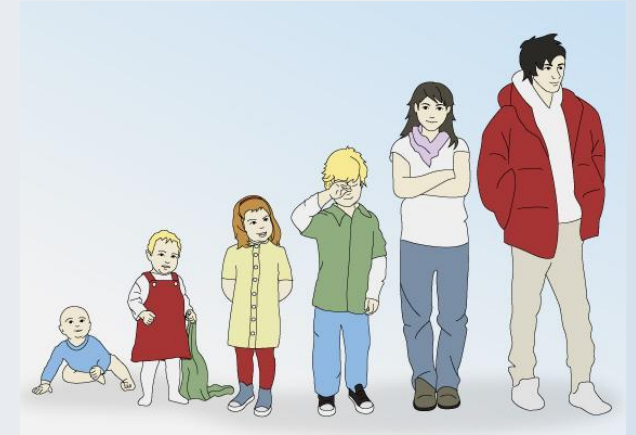


# ADHD

If there is no conductor, the orchestra will not produce good music Thomas E. Brown, Ph.D

## Nevroutviklingsforstyrrelse

- ✓ Kjernesymptomer: oppmerksomhet, hyperaktivitet og impulsivitet (ICD-10, DSM-V)
- ✓ Symptombildet påvirkes av alder og utvikling
- ✓ Varer inn i voksen alder – antatt 50% av barna



## Funksjonssvikt

- ✓ Mellommenneskelige relasjoner (Barkley, 2002, Aanonsen, 2004)
- ✓ Læring- og utdanning (eksekutiv svikt)
- ✓ Yrke (Barkley, 2002)

## Komorbiditet

- ✓ Affektive lidelser
- ✓ Angst
- ✓ Rus



# KJERNESYMPTOMER

..... normal atferd – men i unormal form og mengde kjenner mange seg annerledes

## UOPPMERKSOMHET

- ✓ Oppmerksomhetskontroll
- ✓ Avledbarhet
- ✓ Nedsatt arbeidshukommelse

## AKTIVITETSREGULERING

- ✓ Hyperaktivitet
- ✓ Regulering av tenkning og motorisk aktivitet

## IMPULSIVITET

- ✓ "Handler" først – tenker og føler etterpå
- ✓ Upassende verbale kommentarer
- ✓ Selvdisciplin i atferd – også risikoatferd



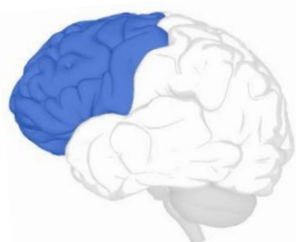
Atferdskriterier avgjør diagnose



# Eksekutive funksjoner

Defineres som «top-down prosesser» Stuss & Levine, 2002

- ✓ Kontroll av mentalt fokus
- ✓ Arbeidsminne
- ✓ Responshemming
- ✓ Selvregulering
- ✓ Sekvensering av atferd
- ✓ Fleksibilitet
- ✓ Planlegging – organisering
- ✓ Metakognisjon

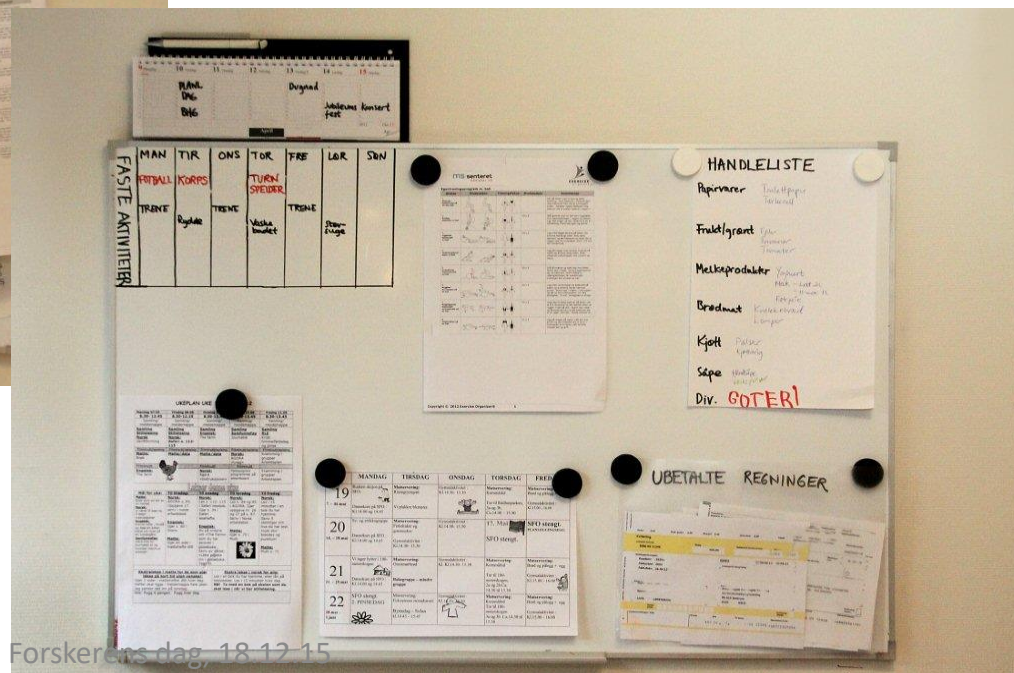


Anatomisk lokalisering (Stuss, 2011)



..... de evner vi trenger for å danne mål, og for effektivt å kunne nå målene våre (Lezak, 2012)

# Eksekutiv funksjon – som hverdagsfunksjon



Forskningsprosjekt i Helgelandssykehuset:  
*Adult ADHD I: 2009 -*

Atferdsmessige, Nevrokognitive og  
Elektrofysiologiske karakteristika ved  
ADHD hos voksne



# Task-dependent EEG-changes in adult ADHD

*András Puszta<sup>1,2</sup>, Rene Huster<sup>1,2</sup>, Anne-Kristin Solbakk<sup>1,2,3,4</sup>, Ingrid Funderud<sup>1</sup>, Tor Endestad<sup>1,2,3</sup>, Venke Arntsberg Grane<sup>1,2</sup>*

*1: Helgeland Hospital, Department of Neuropsychology*

*2: University of Oslo, Department of Psychology*

*3: RITMO Centre for Interdisciplinary Studies in Rhythm, Time and Motion*

*4: Dept. of Neurosurgery, Oslo University Hospital*



HELGELANDSSYKEHUSET



- Previous studies showed impairment of inhibitory control in attention-deficit/hyperactivity disorder (ADHD), that often persists into adolescence and adulthood
- The P300 event-related potential (ERP) and frontal midline theta are well-described correlates of cognitive control
- There is a lack of knowledge on whether and how nested neural oscillations are altered in adult ADHD
  - Both during resting state and cognitive tasks

**Aim:**  
Investigate whether EEG activity differs between adult ADHD patients and healthy controls

Compare Go-NoGo Task to resting state

Within Go-NoGo Task

- Cross-frequency coupling
- Phase-connectivity (inter-site phase clustering)

2 x 2 ANOVA:

*State* (Task / Rest) x *Group* (ADHD / Control)

**Participants:**

34 adult ADHD patients

Newly diagnosed and treatment-naive  
Combined type (DSM-IV)

14 male; mean age = 32 (18-51)

30 matched healthy controls

Same age, gender and education

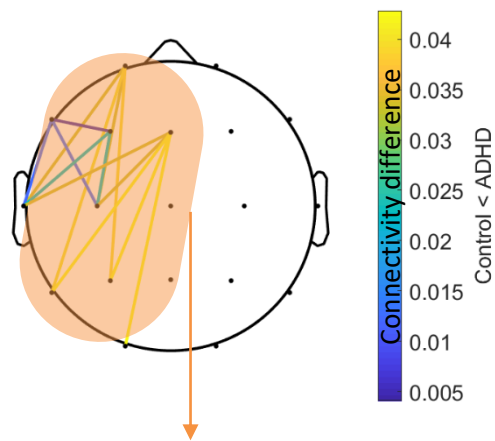
- P300 amplitude, latency
- Frontal theta power

2 x 2 ANOVA:

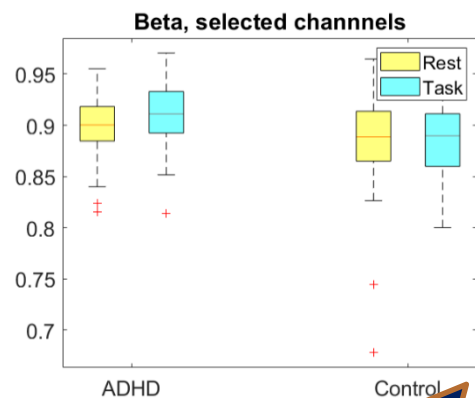
*Condition* (Go / NoGo) x *Group* (ADHD / Control)

## Phase connectivity

### Between Groups Beta and gamma

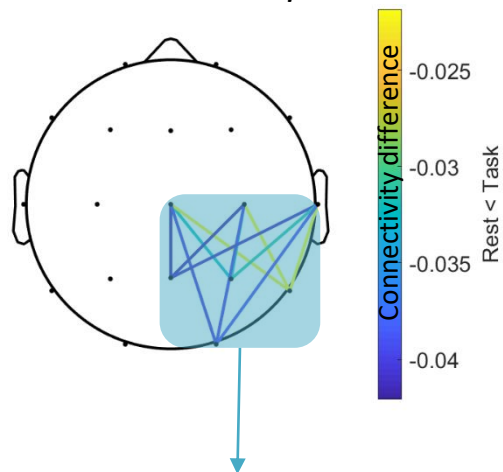


Averaged inter-site phase coherence

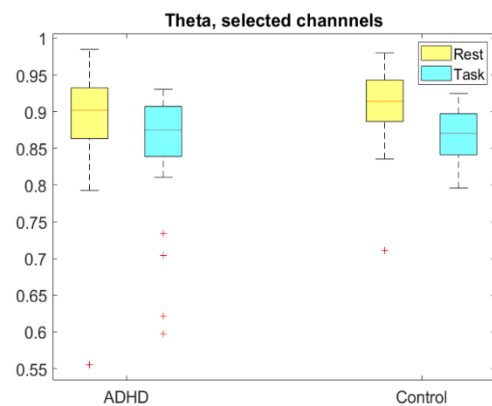


Increased high-frequency phase connectivity over left fronto-parietal electrodes in ADHD compared to healthy controls across states.

### Between States Theta and alpha



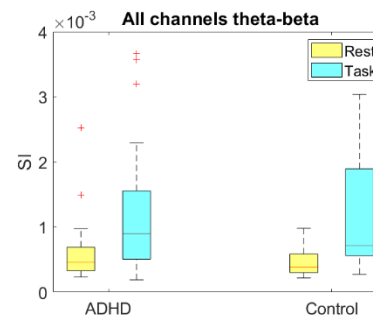
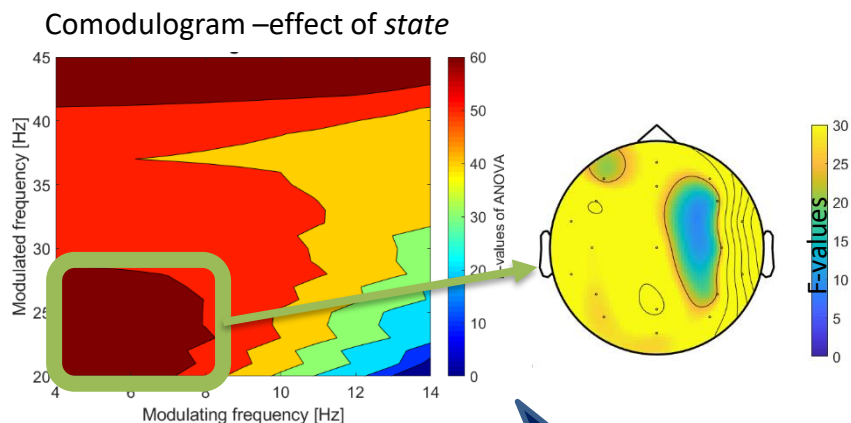
Averaged inter-site phase coherence



Increased low-frequency phase connectivity over right parieto-occipital electrodes during rest compared to the task state across groups.

## Cross-frequency coupling

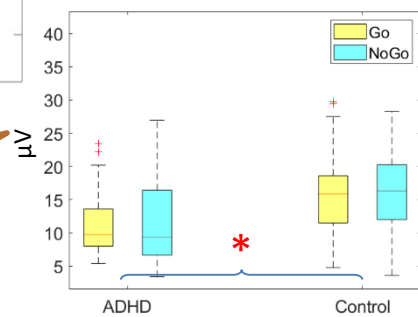
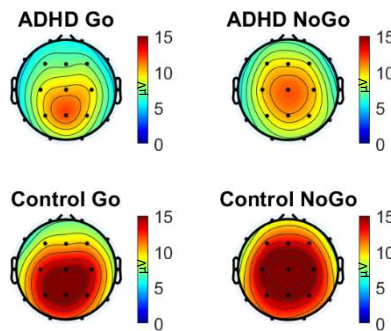
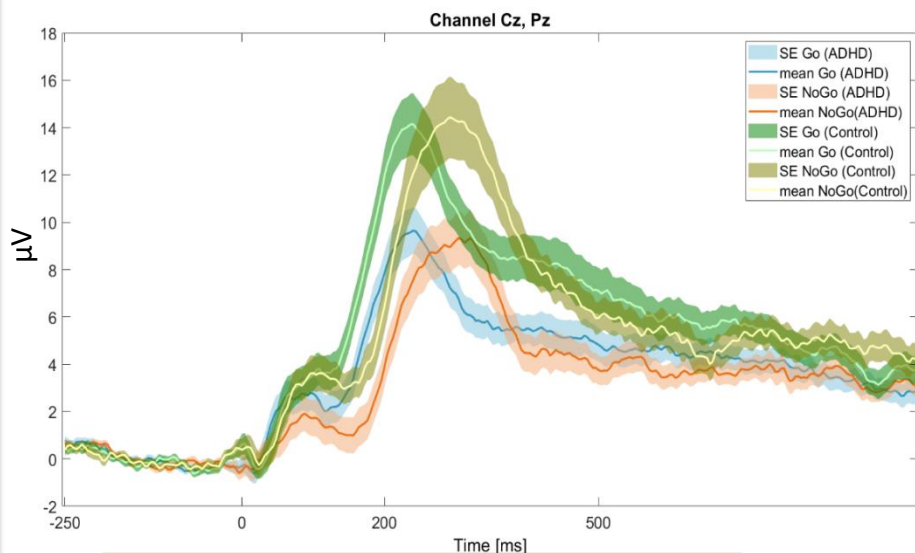
### Theta-beta CFC



Increased theta-beta CFC during task compared to resting state across groups – no difference between groups

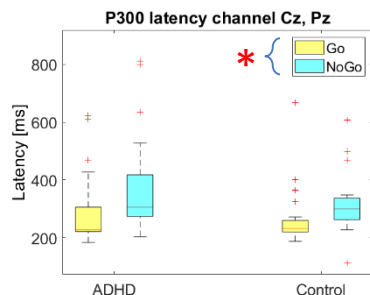
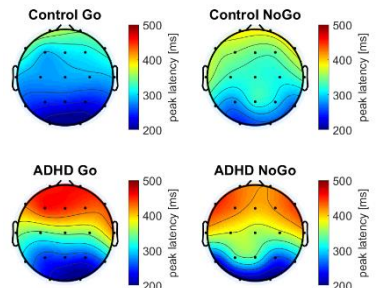
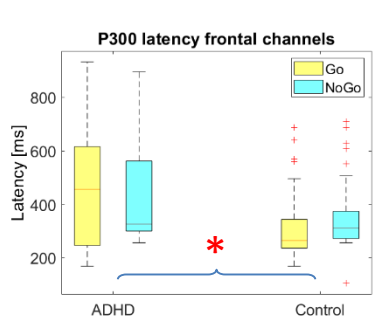
ERP

P300 peak amplitude



Attenuated P300 amplitude in ADHD compared to healthy controls across task conditions

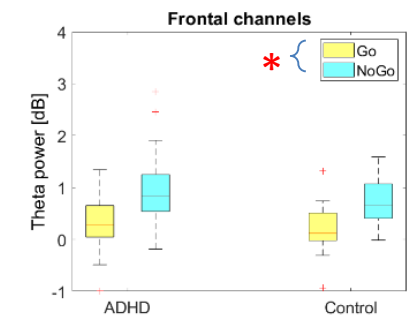
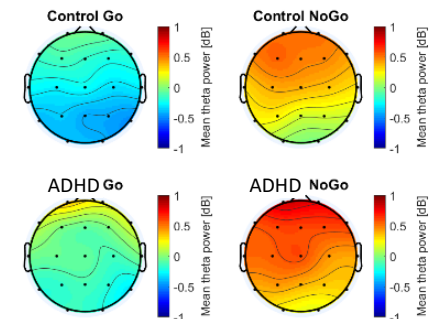
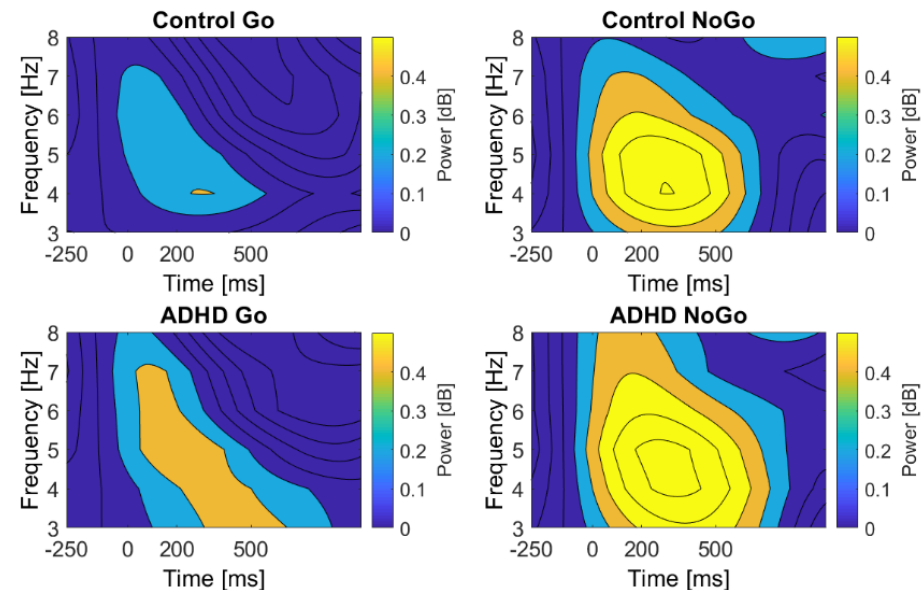
P300 peak latency



P300 peaks later in ADHD compared to healthy controls over frontal channels

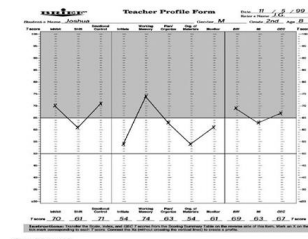
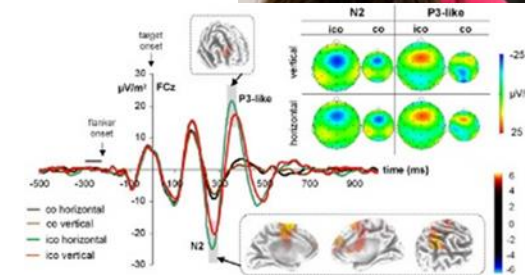
P300 peaks later in NoGo trials compared to Go trials over central channels across groups

Theta power



Increased theta power in NoGo trials across groups  
Increased theta power in ADHD across conditions

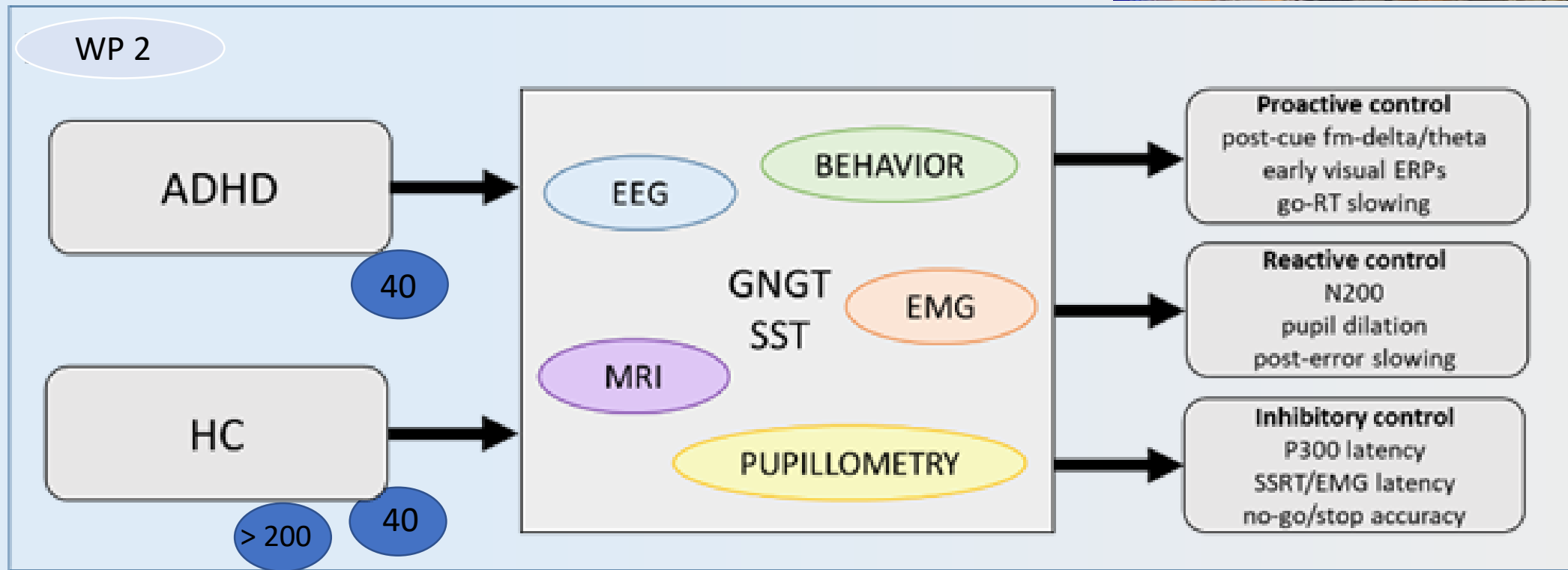
# Voksne med ADHD – II



- Kognitiv kontroll: persepsjon, timing, vedvarende oppmerksomhet, responshearming, symptomer, hverdagsfunksjon sosialt, utdanning- og yrke
- Fenomenene studeres som elektrofysiologiske-, øyebevegelse-, nevropsykologiske- og symptom mål
- Pasienter med ADHD og friske kontrollpersoner mellom 18 – 68 år
- Helgeland, Vestfold og Oslo
- Primærhelsetjenesten og spesialisthelsetjenesten
- Ikke alvorlig psykisk lidelse, nevrologisk sykdom/skade eller rus

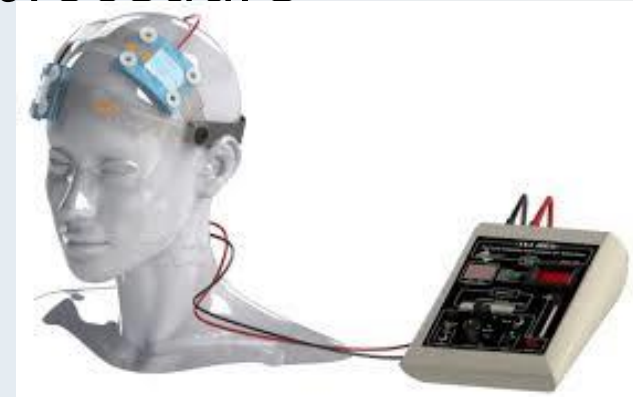


# Hva trenger vi å vite?



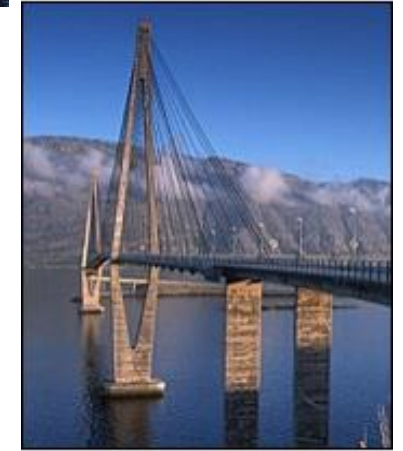
## *WP 3: Double-blind treatment study*

- Adult ADHD treatment and sham-NF/tDCS procedure
- EEG- Neurofeedback/tDCS:
  - ✓ “proactive control”
  - ✓ “response inhibition”
  - ✓ Functioning in everyday living
- Collaboration with a research group at UiT



# Visjon for veien videre...

- ✓ Videreutvikle gjennom klinikk, utdanning og forskning de nevropsykologiske helsetjenester til alle pasienter som trenger det
- ✓ Opprettholde gode samarbeidsrelasjoner
- ✓ Bærekraftig forskningsenhet innen nevropsykologi og hjerneavbildning
- ✓ Tydelig universitet- og sykehussamarbeid til kompetanseområder
- ✓ Internasjonalt samarbeid
- ✓ Gi et tydelig bidrag inn i det Nye Helgelandssykehuset



THANK YOU  
FOR YOUR  
ATTENTION



*Finansiering:* Helse Nord, Helgelandssykehuset, ADHD  
Forskningsnettverket  
*REK:* etisk godkjenning  
*NSD:* Godkjent  
*Brukermedvirkning:* ADHD Norge

