

**Oppmerksomhetstrening hos eldre**

**Solfrid Margrethe Moe Bingen**



**MAPSYK360: Masteroppgave i psykologi**

**MAPSYK360: Masterprogram i psykologi,  
Studieretning: Sosial- og kognitiv psykologi**

**ved**

**UNIVERSITETET I BERGEN**

**DET PSYKOLOGISKE FAKULTET**

**VÅRSEMESTER 2024**

# OPPMERKSOMHETSTRENING HOS ELDRE

Antall ord i hoveddelen: 7901

Veileder: Marina Hirnstein

Oppgaven er skrevet i henhold til formatteringen anbefalt i APA.

## Innholdsfortegnelse

Oppmerksomhetstrening hos eldre .....	1
Abstract .....	4
Forord .....	6
Innledning .....	8
Oppmerksomhetsmodeller .....	11
Metode .....	15
Gjennomgang .....	17
Digital enhetstrening .....	17
Videospillingstrening .....	21
Multidomenetrening .....	24
Kognitive målinger som utfall .....	25
Dobbeloppgave .....	27
“Task switching” .....	29
Hverdagsfunksjon .....	29
Diskusjon .....	31
Hovedfunn .....	32
Konklusjon .....	37
Referanser: .....	38
Appendiks A .....	1

**Abstract**

The content is important for attention research cause there is a lack of research related to attention training. The aim of this review is to explore whether attention training has an effect for the cognition of elderly or not. Prior to writing this review two literature searches to allocate studies related to attention training and how this affects attention was executed. 24 articles that had researched attention training of elderly was found, see result section. As a result of these literature searches it was found an effect of attention training of elderly, with a small amount of studies that did not show any effect. Therefore it was concluded that attention training research is important, and that attention training in elderly might work.

Keywords: Attention training, cognitive training, attention, working memory, executive functions, attention research.

### **Sammendrag**

For å oppsummere er innholdet i denne gjennomgangen viktig for oppmerksomhetsforskning fordi det mangler forskning knyttet til oppmerksomhetstrening. Målet med denne oversikten er å undersøke om oppmerksomhetstrening har effekt for kognisjonen til eldre eller ikke. Før denne gjennomgangen ble skrevet, ble det utført to litteratursøk for å allokere studier relatert til oppmerksomhetstrening og hvordan dette påvirker oppmerksomhet. 24 artikler ble funnet som hadde forsket på oppmerksomhetstrening hos eldre - se resultatseksjonen. Som et resultat av disse litteratursøkene ble det funnet en effekt av oppmerksomhetstrening hos eldre, med en liten mengde studier som ikke viste noen effekt. Det ble derfor konkludert med viktigheten av oppmerksomhetstrening, forskning og at oppmerksomhetstrening hos eldre antageligvis fungerer.

Stikkord: Oppmerksomhetstrening, kognitiv trening, oppmerksomhet, arbeidshukommelse, eksekutive funksjoner, oppmerksomhetsforskning.

### **Forord**

Å jobbe med denne gjennomgangen har vært lærerikt, utfordrende og vist meg min begeistring for oppmerksomhetsforskning. Tidligere har jeg skrevet bacheloroppgave om oppmerksomhet og eyetracking, og da dette temaet ble presentert var det tydelig for meg at jeg ville fortsette å lære om oppmerksomhet, denne gangen gjennom oppmerksomhetstrening. Takk til tidligere veileder ved University of Sheffield som ga gruppen min denne utfordringen og ga oss innsikt i oppmerksomhetsforskning. Videre støtte har jeg denne gangen fått av min veileder førsteamanuensis Marina Hirnstein som har videreført dette engasjementet for oppmerksomhetsforskning og at du har bidratt til å la det bli mulig å skrive denne masteroppgaven. Din forståelse, dyktighet, humør og tålmodighet har bidratt til kunnskap og interesse for psykologi. Takk for alle gode tilbakemeldinger, kunnskap og din integritet i faget. Å jobbe med denne oppgaven har vært lærerikt, utfordrende og har gjort det mulig å fordype seg i oppmerksomhetsforskning.

Kristin Moe Kyllingstad, mamma, takk for at du har hatt troen på meg, hjulpet meg gjennom utfordringer og bidratt til at jeg har vedlikeholdt disiplin gjennom masteren og dette prosjektet.

Frode Kyllingstad, stefar, takk for at du har hjulpet meg med å ta kloke valg, din kunnskap og oppmuntrende ord. Takk for at du har korrekturlest oppgaven min flere ganger.

Ida Marie Haugeberg Sevland, som jeg studerte med i Sheffield. Takk for alle de fine timene vi har hatt på biblioteket, ditt humør og den støtten du har gitt meg. Jeg var så heldig å fortsette studietiden med deg i Bergen, og det samholdet vi hadde og fortsatt har og vil være unikt.

Marthe Larsen, vi jobbet sammen i begynnelsen av dette masterprosjektet og arbeidet med deg har både vært gøy og givende. Takk for de fine arbeidsstundene vi har hatt.

## OPPMERKSOMHETSTRENING HOS ELDRE

Til slutt, takk til farmor og farfar. Dere er dedikerte besteforeldre og viser stort engasjement til de rundt dere. Dere er generøse, kloke og omtensomme. Dere har vært viktige støttespillere under studietiden min.

### **Innledning**

Befolkningen blir stadig eldre, og de eldre er spesielt viktig da befolkningen eldes raskt. En fjerdedel av befolkningen vil ligge på rundt 65 år og eldre i 2020-årene, og de over 85 år er det raskest voksende segmentet av befolkningen. Dette gir håp, men samtidig kan det skape problemer for helsevesenet da aldring er forbundet med en rekke psykologiske og fysiologiske forandringer (Bherer, 2015). Å ha en forståelse av Eldres kognitive funksjoner kan være viktig for behandling, forebygging og planlegging for å minimere problemer assosiert med kognitiv tilbakegang og fremme vellykket kognitiv aldring (Brewster et al., 2014). Hjernen går gjennom flere nevrofysiologiske, strukturelle og nevrokjemiske forandringer ved fysiologisk aldring (Yakhno et al., 2007). Helsefremmende tiltak kan bidra til at denne aldersgruppen holder seg selvhjulpne og friske lenger, og dette blir viktig for å redusere presset på omsorgs- og helsetjenestene. Utfordringen blir da hvordan man kan tilrettelegge for at flere eldre skal leve funksjonsfriske år. Gjennom dette kan man sikre en bærekraftig velferdsutvikling i de kommende år. Et eksempel på et tiltak er tidlig innsats med helsefremmende arbeid som motvirker ensomhet og sosial isolasjon (Helsedirektoratet, 2023). Dette har flere negative konsekvenser, blant annet nedgang av kognitiv fungering. Som følge av eldrebølgen kan det være viktig å utvikle livsstilsprogrammer som kan bidra til å senke disse forandringene. Eksempler på arbeid gjort knyttet til aldring har vist seg å være gunstige, både fysisk og kognitivt (Bherer, 2015). Kognitiv trening er et eksempel på en slik intervensjon som kan være med på å forsinke disse forandringene og kan medføre at eldre lever lenger selvstendig (Falkenstein & Gajewski, 2021). Kognitiv trening kan omfatte forskjellige kognitive oppgaver med mål om å forbedre forskjellige kognitive funksjoner. Disse forandringene har skapt interesse for å blant annet forebygge denne nedgangen og dermed vedlikeholde kognitiv helse



## OPPMERKSOMHETSTRENING HOS ELDRE

senere i livet gjennom kognitiv trening (Taatgen et al., 2016). Kognitiv trening består av programmer som kan forbedre kognitive mekanismer gjennom instruksjon og/ eller øvelser på intellektuelle aktiviteter eller kognitivt utfordrende oppgaver som kan utvide kognitiv kapasitet (Sala & Gobet, 2019; Falkenstein & Gajewski, 2021). En type kognitiv trening som har demonstrert fordelaktige resultater er oppmerksomhetstrening (Wass et al., 2012- yngre deltakere; Peng & Miller, 2016- yngre deltakere og deltakere med ADHD; Wass et al., 2011- yngre deltakere i barndommen). På en annen side kunne Rapport et al. (2013) vise at oppmerksomhetstrening ikke bedret oppmerksomhet i sin studie som forsket på oppmerksomhetstrening for barn med ADHD. Disse studiene forsket på yngre, men følgende gjennomgang belyser oppmerksomhetstrening hos eldre. Til tross for det brede omfanget oppmerksomhet har i forskningslitteraturen, er forskning på oppmerksomhetstrening noe begrenset, og særlig med hensyn til eldre. Derfor er det nødvendig med ytterligere forskning på oppmerksomhetstrening, som denne gjennomgangen kan bidra til.

Denne gjennomgangen handler om hvorpå oppmerksomhetstrening kan forbedre eldres oppmerksomhet. I forkant ble det foretatt et litteratursøk etter studier som påsto at de har undersøkt effekter av trening av oppmerksomhet. Oppgaven vil redegjøre en gjennomgang hvorpå forskningsartikler gjort på oppmerksomhetstrening på eldre vil demonstreres og sammenlignes, med et mål om å danne ny kunnskap rundt denne tematikken. Oppmerksomhet er et av flere komponenter av kognitive funksjonene, så en redegjørelse av dette er grunnleggende for å forstå oppmerksomhetstrening.

Interessen er stor for å finne metoder som kan påvirke kognitive funksjoner (Brewster et al., 2014; Traut et al., 2021). “Kognitive funksjoner viser til ulike ferdigheter som har å gjøre med oppfatning av omgivelsene, hukommelse, forståelse, beslutningstagning, problemløsning, læring og kommunikasjon”(Store Norske Leksikon, 2021). Det har blitt identifisert flere

## OPPMERKSOMHETSTRENING HOS ELDRE

risikofaktorer for kognitiv nedgang (Yaffe et al., 2009). Yaffe et al. (2009) kunne belyse at eldre som vedlikeholder kognitiv funksjon viser unike fordeler og at forebyggende programmer kan medføre vellykket aldring. Denne antakelsen er støttet av Depp og Jeste (2006) sin litteraturgjennomgang som fant at en tredjedel av eldre viste vellykket aldring. Studier i denne gjennomgangen viser at helserelaterte praksiser, kronisk sykdom og subjektiv helse er robuste avgjørende faktorer for vellykket aldring. Kognitiv nedgang ved aldring kan forbedres med forebyggende programmer da oppmerksomhet kan bli påvirket av ytre stimuli.

Selv om det lenge har blitt hevdet at hjernen kun er formbar tidligere i livet, er også hjernen til voksne formbar (Falkenstein & Gajewski, 2021). Oppmerksomhet er en kognitiv komponent som kan forbedres. Dette er støttet av Posner og Rothbart (2007) som argumenterer for at oppmerksomhetsnettverket delvis er påvirket av gener, men det kan også blir påvirket av erfaringer gjennom kultur og omsorgspersoners handlinger. Et eksempel er program som har blitt utarbeidet med formål om å forbedre kognitive evner til eldre voksne (Bherer, 2015). En måte dette kan bli utført på er gjennom kognitiv trening som kan bidra til at kognitiv nedgang hos eldre kan bli forebygget og kognitiv helse vedlikeholdt. Kognitiv trening kan bedre kognitiv prestasjon i virkelige settinger og funksjonell evne i hverdagslivet (Taatgen et al., 2016). Videre, denne type trening i alle aldersgrupper har på grunn av samfunnsmessig og teoretiske følger mottatt stor oppmerksomhet i nevrovitenskap og i psykologi (Sala & Gobet, 2019). En samfunnsmessig følge er konsekvensene av økt aldring i samfunnet, og da kan kognitiv trening være et viktig verktøy for å bekjempe denne aldersrelaterte kognitive nedgangen. Dette kan potensielt bidra til å forbedre eldre folks mental aktivitet (Herrera et al., 2011; Bherer, 2015), og eldre folks tilpasning i samfunnet (Bherer, 2015). En type kognitiv trening er gjennom oppmerksomhetstrening. Alle aldersgrupper kan delta i disse programmene, og de utføres enten via en datamaskin eller gjennom behandling (Karch et al., 2013). Disse oppgavene er rettet mot

## OPPMERKSOMHETSTRENING HOS ELDRE

forskjellige kognitive domener. Disse treningsprogrammene har blitt utviklet for å trene blant annet hukommelse og oppmerksomhet hos eldre voksne (Chambon et al., 2014). Ved å anvende oppmerksomhetstrening kan hver komponent av oppmerksomheten bli forbedret gjennom trening (Tamm et al., 2013). Treningen innebærer blant annet oppgaver knyttet til arbeidsminne, konfliktrelaterte oppgaver eller andre oppgaver som er knyttet til eksekutive kontrollmekanismer. Disse oppgavene brukes ofte gjennom repetitive prøvelser som involverer i noen tilfeller læreplaner som har som formål å trene kontrollmekanismer, varsling, orientering, eller eksekutiv kontroll (Tang & Posner, 2009; Posner & Petersen, 1990). Denne type trening er et eksempel på trening man kan bruke i en adaptiv form, hvor dette innebærer en økning i vanskelighetsgrad (Cortese et al., 2015). Vanskelighetsgraden av trening øker ettersom prestasjonen forbedres, og over tid vil denne type intervensjon føre til bedre funksjon i dagliglivet. I tilfeller der oppmerksomhetstreningen blir presentert på en digital skjerm kan denne treningen for eksempel innebære at forsøkspersonen identifiserer mållokasjonen på en skjerm blant økende vanskelighetsgrad på skjermen. Når deltakeren identifiserer målet korrekt og raskt, vil distraksjonene øke frem til personen ikke lenger forbedrer deres prestasjon på trening (Hill et al., 2018).

### **Oppmerksomhetsmodeller**

Oppmerksomhet er en kognitiv funksjon som gjør det mulig for oss å prioritere relevant informasjon, utførelse av dagligdagse handlinger og anskaffelse av nye strategier (Markett et al., 2021; Rosenberg et al., 2017; Schrieff-Elson et al., 2017). Konseptet kan være vanskelig å definere, selv om det er en felles forståelse for hvordan vi klarer å være oppmerksom (Rosenberg et al., 2017). Det store medisinske leksikon (2020) definerer oppmerksomhet som en evne til å konsentrere tanker og sanser om en prosess eller et fenomen, og hvordan vi evner

## OPPMERKSOMHETSTRENING HOS ELDRE

å være oppmerksom utvikles over tid gradvis og påvirker ens funksjonsnivå. En rekke faktorer kan svekke oppmerksomheten, og noe som kan påvirke dette er blant annet stimuli, forandring, stress og tretthet. En annen mulig forklaring er at oppmerksomhet gjør det mulig å orientere, fokusere og være årvåken i møte med miljøet (Schrieff-Elson et al., 2017). I tillegg til å forklare oppmerksomhet bestående av årvåkenhet, fokusering og orientering, foreslår Posner og Rothbart (2007) tre ulike nettverk som er relatert til oppmerksomhet. Disse er: årvåkenhet, orientering og eksekutiv kontroll. Årvåkenhet blir definert som vedlikeholdelse og oppnåelse av en tilstand som er sensitiv til stimuli; orientering består av justering oppmerksomhet med signaler; eksekutiv oppmerksomhet består av mekanismer som overvåker og løser konflikt blant følelser, tanker og responser. Oppmerksomhet innebærer også et sett med grunnleggende prosesser, og disse prosessene muliggjør å regulere følelser og tanker, og dette gjør oss mer bevisste på miljøet rundt oss (Posner & Rothbart, 2007). I tillegg til dette blir det foreslått av Posner og Fan (2008) at oppmerksomhet involverer spesialiserte nettverk som utfører funksjoner som innebærer orientering mot sensoriske hendelser, opprettholdelse og oppnåelse av varslings og kontrollering av følelser og tanker. I tillegg til dette er også miljøet rundt alle aldersgrupper et sentralt aspekt ved hverdagslivet, og dette har stor påvirkning. Dette skaper utfordringer for hvordan man kan jobbe for at de får god livskvalitet. Studie av dette kunne demonstrere at eldre er sensitive til miljøkarakteristikker. når de utfører oppmerksomhetsoppgaver (Rodrigues & Pandeirada, 2015). I tillegg til miljøet rundt eldre påvirkes oppmerksomheten også av blant annet plastisitet og utvikling (Posner & Rothbart, 2007). Det finnes et svært variert sett med treningsmetoder som har vist seg å forbedre deler av selvregulering og oppmerksomhet, og forskning på oppmerksomhetstrening hos eldre kan derfor være essensiell (Tang & Posner, 2009).

## OPPMERKSOMHETSTRENING HOS ELDRE

Oppmerksomhetstrening kan bidra til å forbedre blant annet eksekutiv kontroll, og dette er et eksempel på studie på oppmerksomhetstrening som kan bidra til å forbedre eksekutive funksjoner. Dette argumenterer for at slike intervensjoner/ kognitiv trening kan bidra til å bedre atferd hos eldre. Turner et al. (2020) rekrutterte eldre voksne med en gjennomsnittsalder på 67.63 år. Disse ble fordelt i to grupper: enten “Brain Health Education program” eller “Goal-Oriented Attentional Self-Regulation training (GOALS). Det sistnevnte programmet er et treningsprogram som er rettet mot eksekutiv kontroll som lærer bort problemløsningsstrategier og oppmerksomhetsregulering. Denne protokollen lærer forsøkspersonene om strategier og oppmerksomhetsreguleringsevner ved å anvende programmet til den ekte verdenen. Resultatene viste nettopp dette: GOALS-treningen demonstrerte fordeler for forsøkspersonene i den ekte verdenen og treningen forbedret eksekutiv kontroll. Videre, deltakerne demonstrerte færre oppgavefeil, regelpauser og høyere scoring på oppgave knyttet til den ekte verdenen. Forsøkspersonene forbedret nevropsykologiske målinger av divergerende tenkning og fleksibilitet. Mental fleksibilitet påvirker oppmerksomhetsregulering og slike intervensjoner som har som formål å forbedre atferd i denne populasjonen.

Arbeid med Eldres kognitive funksjon gjennom blant annet oppmerksomhetstrening kan føre til at de eldre bor hjemme lenger, trenger færre helsetjenester etc. da det blir mange eldre å ta vare på ettersom befolkningen lever lengre og det er store alderskull som kommer til å bli eldre. Det undersøkes om oppmerksomhetstrening kan ha en plass i dette arbeidet. Som tidligere nevnt finnes det en aldersrelatert nedgang i kognitive evner hos eldre, men dette gir håp da det blir hevdet at voksnes hjerne er formbar (Taatgen et al., 2016; Falkenstein & Gajewski, 2012). Det forekommer en rask aldring blant befolkningen, og kognitiv trening kan bidra til dette, deriblant oppmerksomhetstrening. Studier indikerer en positiv effekt av

## OPPMERKSOMHETSTRENING HOS ELDRE

oppmerksomhetstrening hos eldre deltakere som leder til hypotesen om en positiv effekt av oppmerksomhetstrening hos eldre (Tetlow & Edwards, 2017; Hill et al., 2018).

### Metode

Denne gjennomgangen ble utført i samsvar med PRISMA sine retningslinjer for systematisk gjennomgang (Page et al., 2021). I forkant ble studier oppsøkt som har undersøkt effekter av oppmerksomhetstrening. Under det første litteratursøket ble det brukt ni ulike databaser. Disse var APA, PsychINFO (Ovid), Campbell systematic reviews, Cochrane Library on Wiley Online Library, ERIC (EBSCO), ProQuest Psychology Database, PsycArticles Direct (APA), PubMed (Medline), PubPsych og Web of Science. Søkeord brukt i dette søket var enten 1. attention & train\* & cognit\* 2. attention & intervention \* & cognit\* med tilhørende publikasjonsår “ “-2022. Formålet med søket var å samle et mangfold av artikler knyttet til effekten av oppmerksomhetstrening. Dette søket hadde som formål å samle referanser som omfattet feltet. Referansene ble lastet ned i Endnote 20 programvare, som videre ble brukt til arbeid som innebar koding og kategorisering av relevante studier. Litteratursøket ble gjennomført i perioden 02.11.21- 05.11.21. Litteratursøket ga 52.213 referanser inklusivt 30.503 duplikater, som derfor resulterte i 21.710 treff som ble brukt for videre forskning. 54 var ikke signifikante og da ble det 7 igjen, dvs.  $21710 - 54 = 21656$ . Under dette steget ble studier ekskludert ifølge tittel og abstrakt, deretter fulltekst med kriterier for inkludering, dermed gikk antall fra 21710 til 7. Kodingen bestod av en gjennomgang av abstrakt og tittel for å gjennomgå abstrakt/tittel/nøkkelord for å finne relevante artikler. Ekskluderingskriteriene for videre koding var forskningsartikler som var kliniske, artiklene måtte være på engelsk eller norsk, artiklene måtte omhandle oppmerksomhetstrening, og studiene måtte bli utført på mennesker. Det var derimot ingen seleksjonskriterier for kjønn, alder, årstall, design eller nasjonalitet. Alle aldersgrupper ble selektert, men denne oppgaven ønsket kun å fokusere på eldre. 54 rapporter ble ekskludert da disse ikke fulgte inklusjonskriteriene. Dette søket ga syv referanser da aldersgruppen eldre ble tatt i betraktning. Ytterligere litteratursøk (2023) ble utført for å danne

## OPPMERKSOMHETSTRENING HOS ELDRE

bedre innsikt i litteraturen knyttet til oppmerksomhetstrening på eldre. Litteratursøket ble gjennomført i perioden 28.09-01.10.2023. Databaser brukt i dette søket var PsychArticles, Web of Science og PubMed. Artikler funnet som ble brukt i analyse er tjue. Litteratursøket ble utført manuelt inne i databasene med følgende steg: 1: screening av titler og abstrakt og 2: screening av fulltext.



### Gjennomgang

De følgende studiene bestod av 22 artikler og 2 metaanalyser. Disse godkjente kriteriene som ble satt, og beskrev et stort spekter av psykologiske utfall. Studiene ble gruppert i seks ulike kategorier: digital enhetstrening, multidomenetrening, kognitive målinger, dobbel oppgave, oppgavebyting, hverdagsfunksjon og spilltrening. De ulike studiene har blitt fordelt i de nevnte kategoriene fordi de hadde ulike utfall og har blitt fordelt deretter. Se tabell A1 i appendiks for oversikt og informasjon om studier.

### Digital enhetstrening

Denne gruppen består av seks studier som utførte datastyrt kognitiv trening, og en studie var appbasert. Studiene har målt kognitiv funksjon, hovedsakelig oppmerksomhet, men de har også målt mer enn oppmerksomhet- de har blant annet også undersøkt hvordan kognitiv trening påvirker andre utrente evner, livskvalitet og oppmerksomhet i dagliglivet.

Tetlow og Edwards (2017) forsket på datastyrt kognitiv trening hos eldre gjennom sin systematiske gjennomgang og metaanalyse. Deltakerne utførte en rekke kommersielle datastyrte kognitive treningsprogram, og som et resultat av dette ble det demonstrert at treningen var gunstig- de ulike treningsintervensjonene forbedret eldre folks kognitive evner. Studiet målte kognisjon som utfall og målte effektiviteten av slike program og om de forbedret kognisjon og hvordan dette blir overført til funksjon i hverdagslivet hos eldre gjennom bruken av metaanalyser. Utfallsmålingene demonstrerte forbedringer av prosesseringsfart, oppmerksomhet, selvrappørterte målinger av hverdags funksjon og visuoromlig hukommelse. Forskerne fant derimot kun en liten til medium treningseffekt på oppmerksomhet (Effektstørrelse: cognitive domains of attention ( $d = 0.651$ ,  $p < .001$ ; med en nærøverføringseffekt). Lampit et al. (2014) utførte også en systematisk gjennomgang og

## OPPMERKSOMHETSTRENING HOS ELDRE

metaanalyse på datastyrt kognitiv trening, men de så heller på effekten av data- eller videospill. Målingene var deltakernes prestasjon på en eller flere kognitive tester, disse ble ikke inkludert i treningsprogrammet. Resultatene hadde ingen signifikant effekt på oppmerksomhetstrening, med næroverføring. Studiet til Shati et al. (2021) utforsket effekten av datastyrt kognitiv trening for å undersøke effekten av oppmerksomhet. Videre er deres mål med denne studien å undersøke hvordan datastyrt trening antakelig ville øke livskvaliteten. Treningen for den eksperimentelle gruppen varte over 10 sesjoner 2 dager i uken, og hver trening varte i 45 minutter. Redskapet de brukte var “Attentive Rehabilitation of Attention and Memory” (ARAM)- dette fokuserte på arbeidsminne og selektiv oppmerksomhet. ARAM-resultatene demonstrerte høyere livskvalitet hos eldre på grunn av en forbedring av kognitive funksjoner som arbeidsminne og selektiv oppmerksomhet (Med en fjernoverføring for livskvalitet og næroverføring for oppmerksomhet) (Shati et al., 2021 ). Hill et al. (2018) utførte appbasert oppmerksomhetstrening hos eldre. Treningen var en modifisert utgave av ATA-oppmerksomhetstrening bestående av visuell stimuli, etterfulgt av auditorisk stimuli, og til slutt en kombinasjon av visuell og auditorisk stimuli. Forskerne kartla Eldres kjennskap til teknologi og dens brukbarhet. Resultatene indikerte at treningen var brukbar og at eldre var interessert, tilfredsstillt og fant glede av appene. Videre fant de også at teknologien potensielt kunne forbedre kognitiv funksjon (fjernoverføring).

Noen som også brukte datastyrt trening hos eldre var Chambon et al. (2014). Denne datastyrte kognitive treningen baserte seg på hukommelses- og oppmerksomhetstrening. Deltakerne ble tilordnet tre ulike grupper: en treningsgruppe, en fritidsgruppe og en kontrollgruppe som ikke utførte trening. Treningsgruppen utførte blant annet en oppmerksomhets- og hukommelsesoppgave, og ved en seks måneders oppfølging demonstrerte de bedring av semantisk tilbakekalling og langoverføring til andre utrente evner som

## OPPMERKSOMHETSTRENING HOS ELDRE

selvpersepsjon av hukommelse og selvfølelse (Effektstørrelse: 0.06, medium effekt: fjernoverføring).

Bier et al. (2018) utførte også datastyrt oppmerksomhetstrening, men de forsket på dobbel-oppgave-prestasjon. De undersøkte to typer oppmerksomhetstrening: enkeloppgavetrening versus variabel prioritettrening. Under enkeloppgavetreeningen utførte deltakerne begge oppgavene individuelt i fokusert oppmerksomhet, mens i variabel prioritettreeningen måtte deltakerne variere oppmerksomhetsressursene på de ulike oppgavene. Målingene var til en viss grad lik oppgavene brukt under treningen, og disse var en VR-situasjon som var lik en dobbel-oppgave-situasjon. I tillegg til dette deltok deltakerne også i et Cognitive Failure Questionnaire (Broadbent, Cooper, FitzGerald, & Parkes, 1982) som indikerte feil under oppmerksomhetskrevende hverdagsoppgaver. De kunne med dette konkludere med at oppmerksomheten hos eldre mennesker er plastisk og at slike programmer har en positiv effekt. I tillegg til dette kunne de presentere at atferdsmønstre i det virkelige liv kan bli forbedret med trening og at overføring kan være mulig gjennom hele livet (fjernoverføring). Gajewski et al. (2020) så også blant annet på hvordan kognitiv trening påvirker oppmerksomhetsfunksjoner i det daglige liv. De utarbeidet en studie basert på skriftlig og databasert kognitiv trening som undersøkte hvordan dette kunne påvirke eldres verbale evner, oppmerksomhet og hemningsevner. Deltakerne utførte tester som målte ulike kognitive evner, for eksempel fokusert og vedvarende oppmerksomhet, oppmerksomhet i dagliglivet og en databasert EEG-registrering. Prestasjonen til deltakerne ble sammenlignet før og etter multidomene kognitiv trening, med en ikke-kontakt og en aktiv kontrollgruppe. Sammenlignet med den passive kontrollgruppen førte kognitiv trening blant annet til forbedret prestasjon i oppmerksomhetsutholdenhetstest, og en effekt på oppmerksomhetsutholdenhet sammenlignet med den aktive kontrollgruppen. I tillegg til dette fant de ikke-overføring til

## OPPMERKSOMHETSTRENING HOS ELDRE

oppmerksomhetsfunksjoner i det daglige liv. Dette demonstrerte fordeler av multidomene kognitiv trening på kognitive funksjoner, men ikke-overføring til daglige aktiviteter (Effektstørrelse: medium til stor effektstørrelser i prestasjonforandringer; næroverføring). Til slutt, et annet studie kartla effekten av databasert kognitiv trening gjennom å undersøke hva slags effekt treningen har på livskvaliteten til eldre. Intervensjonsgruppen gjennomførte arbeidsminne- og selektiv oppmerksomhetstrening med livskvalitet som hovedutfall. Intervensjonsgruppen deltok i tolv sesjoner, der første og siste del var for å evaluere de ti sesjonene. Blant de ti oppgavene var det et “farget-hjemme-oppgave” og en oppmerksomhetsbasert ansiktsoppgave. “Farget-hjemme-oppgaven” trente deltakernes selektive og vedvarende oppmerksomhet, mens ansiktsoppgaven trente selektiv, vedvarende og delt oppmerksomhet, i tillegg til “skifting”. Utfallsmålingene var helsestatus og kognitiv funksjon, der oppmerksomhetsevnene blant annet ble målt. Måleenhetene kunne demonstrere positiv effekt på Eldres livskvalitet der deres kognitive evner ble forbedret, eksempelvis arbeidsminne og oppmerksomhet (fjernoverføring) (Kazazi et al., 2021). For å oppsummere: Shati et al. (2021) utførte “Attentive Rehabilitation of Attention and Memory” (ARAM) på eldre deltakere og demonstrerte forbedret livskvalitet som et resultat av forbedret selektiv oppmerksomhet og arbeidsminne. Hil et al. (2018) var det eneste studiet i kategorien “digital enhetstrening” som undersøkte bruken av appbasert oppmerksomhetstrening. De fant positive fordeler ved bruken av applikasjonen, og at dette kunne gi fordeler for kognitiv funksjon hos eldre. Bier et al. (2018) på en annen side brukte datastyrt oppmerksomhetstrening i sin studie og kunne også konkludere med at treningen hadde en positiv effekt og at oppmerksomheten hos eldre er plastisk. I tillegg til dette kunne de demonstrere at trening kan forbedre atferdsmønstre i det virkelige liv. Gajewski et al. (2020) undersøkte også blant annet hvordan kognitiv trening påvirket det daglige liv. De fant derimot en ikke-overføring til

## OPPMERKSOMHETSTRENING HOS ELDRE

oppmerksomhetsfunksjoner i det daglige liv. De fant imidlertid forbedret prestasjon på oppmerksomhetsutholdende test. En annen studie som også så på hvordan kognitiv trening har i hverdagslivet var Kazazi et al. (2021). De utførte arbeidsminne-selektiv-oppmerksomhetstrening der de så på livskvaliteten til eldre og i likhet med Bier et al. (2018) fant de en forbedret livskvalitet ved forbedring av kognitive evner som for eksempel arbeidsminne og selektiv oppmerksomhet. Chambon et al. (2014) utførte i likhet med Kazazi et al. (2021) hukommelses- og oppmerksomhetstrening, men de fant heller forbedret selvpersepsjon av selvfølelse og hukommelse, og de fant også bedre semantisk tilbakekalling. Til slutt, to systematiske gjennomganger og metaanalyser som undersøkte effekten av datastyrt kognitiv trening hos eldre: Tetlow og Edwards (2017) fant liten til medium treningseffekt på oppmerksomhet, mens Lampit et al. (2014) fant ingen signifikant effekt på oppmerksomhetstrening.

### **Videospillingstrening**

Fem studier under kategorien “videospillingstrening” utfordret deltakerne kognitivt. Her var oppmerksomhet en av treningskomponentene, men de ulike studiene brukte en rekke forskjellige type treninger og målinger. Eksempler på de forskjellige treningene var kommersielle spill, bevegelses videospill eller spillpakker. Et videospill er et elektronisk spill som blir utført på en datamaskin. Spillingen utføres på en datamaskin som genererer auditorisk og visuell tilbakemelding gjennom menneskelig interaksjon. Det inkluderer lyd, bevegelse, bilder og tilbakemelding (Toril et al., 2014).

En metaanalyse utført av Bonnechère et al. (2020) undersøkte effekten av datastyrt kognitive spill hos eldre voksne. En av de kognitive komponentene de målte var oppmerksomhet. De gjennomførte ulike prøvelser som målte de datastyrte kognitive spillene

## OPPMERKSOMHETSTRENING HOS ELDRE

og målte arbeidsminne, prosesseringsfart, eksekutive funksjoner og verbal hukommelse. Målgruppen de brukte for å utforske dette var personer som var 60 år eller eldre uten kognitiv svekkelse. Studien målte ulike kognitive komponenter, og for oppmerksomhet spesifikt fant de ingen statistisk signifikant forbedring. En faktor som kan ha påvirket dette resultatet er at ganske få studier (seksten) ble inkludert i utvalget, så kan fravær av resultater være grunnet et lite utvalg (næroverføring). Toril et al. (2014) så også på effekten av videospillingstrening hos eldre og hvordan dette er med på å påvirke kognitiv funksjon. Treningen i de ulike studiene hadde ulike karakteristikk, og ingen spill utenom en studie var utviklet for å forbedre kognisjonen til eldre. Det var mange ulike videospillsjangere: noen brukte en kombinasjon av kognitive oppgaver hentet fra kommersielle pakker, mens andre brukte kommersielle videospill. Studiene rapporterte blant annet oppmerksomhet og selv om noen av studiene målte samme kognitive funksjoner, så brukte de ulike tester til å evaluere disse. De kunne demonstrere en effekt av treningen da dette forbedret kognitiv funksjon hos eldre, og treningen forbedret en rekke kognitive funksjoner som har en nedgang ved aldring, deriblant oppmerksomhet (Effektstørrelse: Meaneffektstørrelsen var 0.37; fjernoverføring). Anguera et al. (2022) utførte en studie med bevegelsesspillet "Body-Brain Trainer: BBT" som innebærer kognitive og fysiske krav. Deltakerne trente på BBT-programmet i to måneder, og dette resulterte i forbedret fysikk og oppmerksomhet, og de så også forbedringer på deltakernes oppmerksomhetsprestasjon et år senere (næroverføring). Studiet til Belchior et al. (2013) ønsket også å undersøke hvordan videospilling påvirker eldre. Deltakerne ble fordelt i fire grupper: Medal of Honor training, klinisk validert UFOV-trening, tetris eller ikke-kontaktkontroll. Målingene som ble brukt var i) fart: dette innebærte identifikasjon av sentralt presentert objekt, ii) delt oppmerksomhet: dette innebærte identifikasjon av objekter og samtidig lokasjon av perifert presentert bil iii) selektiv oppmerksomhet: denne var lik delt oppmerksomhet, men den

## OPPMERKSOMHETSTRENING HOS ELDRE

inkluderte også visuelt rot, som krevde raskt visuelt søk for å lokalisere det perifere målet. Generelt sett var det fokus på forandringer i selektiv visuell oppmerksomhet, og dette resulterte i at treningsgruppen bedret denne evnen mer enn de andre gruppene (næroverføring). Studiet til Ballesteros et al. (2017) utførte trening som målte arbeidsminne og selektiv oppmerksomhet ved trening av kognitiv treningsintervensjon med ikke-actionspill. Spillene var ment å trene blant annet oppmerksomhet som utgjorde 30% av treningen. Vurderingoppgaven bestod av oppmerksomhetsoppgaver som var kryssmodal oddball oppgave og Stroop oppgave og negativ priming task. Distraksjon og årvåkenhet som er funksjoner av selektiv oppmerksomhet ble målt i kryss-modal oddballoppgaven, og anstrengende hemmende kontroll og automatisk passive hemning ble målt i Stroop oppgaven og Negative Priming-oppgaven. Resultatene viste blant annet en forbedring av prestasjon som et resultat av trening, og de kunne også demonstrere at treningsgruppen ikke forbedret i mål av arbeidsminne og selektiv oppmerksomhet enn kontrollgruppen (fjernoverføring).

Alle studiene innenfor kategorien “videospillingstrening” hadde ulike kognitive krav under treningen. Både Bonnechère et al. (2020) og Toril et al. (2014) utførte metaanalyse med likt formål om å studere hvordan videospillingstrening kan forbedre kognitiv funksjon. Bonnechère et al. (2020) fant ingen forbedring av oppmerksomhet mens Toril et al. (2014) kunne demonstrere at videospillingstrening kunne forbedre kognitiv funksjon hos eldre, og at denne treningen påvirket blant annet oppmerksomhet. Et annet studie som også kunne demonstrere en forbedring av oppmerksomhet som et resultat av videospillingstrening var Anguera et al. (2022). Videre, ulikt de andre studiene, studerte Belchior et al. (2013) hvordan videospillingstrening påvirket visuell oppmerksomhet, og resultatene indikerte at treningsgruppen forbedret denne evnen. Til slutt, Ballesteros et al. (2017) trente deltakernes selektive oppmerksomhet og arbeidsminne, og dette resulterte i at forsøkspersonene

demonstrerte blant annet bedring av treningsprestasjon og at treningsgruppen blant annet ikke forbedret selektiv oppmerksomhet.

### **Multidomenetrening**

Gruppen multidomenetrening inkluderer to studier: Studiet utført av Binder et al. (2016) målte romlig navigasjon, visuomotorfunksjon og hemning i tillegg til eksekutive kontrollfunksjoner. Videre, studiet utført av Yang et al. (2020) målte hvordan trening påvirker vedvarende oppmerksomhet, årvåkenhet og visuell-romlig oppmerksomhet.

Binder et al. (2016) forsket på hvordan multidomenetrening påvirker eldres oppmerksomhet. Deltakerne ble delt i en av tre enkel-domene-treningsbetingelse (romlig navigasjon, visuomotor funksjon eller hemning) eller samtid trening av disse funksjonene (multidomene treningsbetingelse). Hver treningsbetingelse inkluderte fem minispill som ble utviklet som treningsoppgaver. Hemningstreningen bestod av fem ulike minispill med oppgaver som gikk på “go/no-go”- oppgaver. I visuomotor funksjonstreningen måtte deltakerne gjennom fem minispill for å trene på øye-hånd-koordinasjon. I romlignavigasjonstreningen måtte deltakerne utføre fem ulike minispill som bestod av memorering og tilbakekalling av forskjellige baner i labyrinter. I kodingsfasen ble det enten brukt 3D-videoer eller 2D-kart av labyrinter. Gjenfinningen krevde gjenkalling ved valg av de riktige retningene på alle kryssene. Effekten av enkeldomenetreningen ble evaluert gjennom scorer for visuomotor funksjon, hemning og romlig navigasjon. I tillegg ble det lagd sammensatte scorer for eksekutive kontrollfunksjoner for fart, arbeidsminne og oppmerksomhetskontroll. Etter disse øktene ble treningsprestasjonen til deltakerne forbedret, og treningen som var multidomenebasert forbedret spesielt oppmerksomhetskontrollen i å håndtere flere oppgaver på samme tid. Denne evnen er essensiell i det daglige livet, spesielt for eldre mennesker (Effektstørrelse:



## OPPMERKSOMHETSTRENING HOS ELDRE

hemningstreningsgruppe:  $d=1.21$ ; multidomenetreningsgruppe- forandringsscore:  $d=0.45$ ; næroverføring). I likhet med Binder et al. (2016) utførte Yang et al. (2020) også multidomeneoppmerksomhetstrening på eldre. Deltakerne ble delt inn i to grupper: en eksperimentell gruppe som var multidomeneoppmerksomhetstrening eller i en aktiv kontrollgruppe. De brukte tre forskjellige oppmerksomhetsmoduler: vedvarende oppmerksomhet, årvåkenhet og visuell-romlig oppmerksomhet, og disse faktorene var også indikatorene i studiet. Deltakerne utførte treningen med Cog-niPlus, og dette var et reaksjonsspill via en datamaskin. Hovedutfallet målte reaksjonstid for de tre typer oppmerksomhet med Digit Vigilance Test (DVT) og The Trail Making Test (TMT). De karla reaksjonstid for hver test, der kortere reaksjonstid indikerte bedre prestasjon. Det sekundære utfallet målte andre kognitive funksjoner, som målte via MoCa og MMSE. Resultatene demonstrerte at deltakerne ikke signifikant forbedret global kognitiv funksjon og spesifikk oppmerksomhetsfunksjon etter å ha gått igjennom multidomenetrening (næroverføring). Binder et al. (2016) og Yang et al. (2020) utførte begge multidomenetrening i sine studier. Binder et al. (2016) kunne konkludere med at denne treningen forbedret oppmerksomhet knyttet til å utføre flere oppgaver samtidig, mens Yang et al. (2020) ikke fant fordelaktige resultater av multidomenetrening på oppmerksomhetsfunksjon.

### **Kognitive målinger som utfall**

Kognitive målinger som utfall-gruppen inkluderer fem artikler. Studiene trente og målte blant annet effektiviteten av oppmerksomhet, graden av oppmerksomhetskontroll, graden av romlig oppmerksomhet, modal-spesifikk selektiv oppmerksomhet som hovedutfall, og til slutt: arbeidsminne og hverdags kognitive funksjon.

## OPPMERKSOMHETSTRENING HOS ELDRE

Følgende metaanalyse ønsket å se hva slags effekt kognitiv-basert-trening har hos eldre voksne, og hadde blant annet effektiviteten av oppmerksomhet som utfall. De kunne konkludere med at kognitiv trening har liten effekt på oppmerksomhet (Effektstørrelse: oppmerksomhet: positiv; næroverføring) (Chiu et al., 2017). Auffray & Juhel (2001) utførte en studie som skulle måle effekter av kognitiv treningsprogram hos eldre. De ble målt med åtte forskjellige kognitive oppgaver- blant annet oppmerksomhetskontroll. Funnene kunne demonstrere et signifikant utfall for kognitiv prestasjon på hukommelsesoppgaver. De kunne konkludere med at kognitiv plastisitet mulig ikke er gjennomførbart hos veldig gamle mennesker med lave kognitive evner (næroverføring). Rolle et al. (2017) utarbeidet en studie som hadde som formål å utforske effekten av forbedring av romlig oppmerksomhet og arbeidshukommelse. Deltakerne i treningsgruppen trente plastisitet i romlig allokering av oppmerksomhet, der også nivået av romlig informasjon ble manipulert. Grunnen til dette var for å adressere plastisiteten av oppmerksomhetsdistribusjon og hvordan dette forandres ved alder. Måleenheten var en DAT-test som ble brukt for å kartlegge bredden av romlig oppmerksomhet før og etter trening. Treningen knyttet til romlig oppmerksomhet resulterte i forbedring av oppmerksomhetsevner og romlig arbeidshukommelse. De fant også ut av at romlig oppmerksomhet kan bedres med trening til tross for alder (næroverføring). Mozolic (2011) undersøkte effekten av kognitivt treningsprogram og hvordan eldre undertrykker irrelevant visuell og akustisk stimuli. Deltakerne ble delt inn i to grupper: enten i et oppmerksomhet treningsprogram eller i et kontrollprogram der deltakerne fulgte pedagogisk undervisning. Behandlingsprogrammet fokuserte på akustisk og visuelt selektiv oppmerksomhet, og det hadde som formål å gi deltakerne repetert øving ved å aktivt undertrykke distraherende bakgrunnsstøy mens de utførte oppgavene. Deres hovedutfall var målinger som gikk på responstid og nøyaktighet i to oppgaver av modal-spesifikk selektiv oppmerksomhet. Dette utfallet bestod av to oppgaver som gikk på

## OPPMERKSOMHETSTRENING HOS ELDRE

visuell oppmerksomhet: en som krevde undertrykkelse av konfliktene, perifere visuelle stimuli og en som krevde at deltakerne skulle ignorere akustiske distraksjoner. Studiet resulterte i at intervensjonsprogrammet hadde større forbedringer i modal-spesifikk selektiv oppmerksomhet etter trening sammenlignet med kontrollgruppen (næroverføring). I Richmond et al. (2011) sin studie, trente deltakerne arbeidsminne og der de blant annet målte arbeidsminne og hverdags-kognitive-funksjon. Hos treningsgruppedeltakerne fant de fordeler i hverdagsoppmerksomhet (næroverføring). Chiu et al. (2017) fant ingen effekt på oppmerksomhet etter kognitiv trening, og selv om Auffray & Juhel (2001) fant effekt på kognitiv prestasjon på hukommelsesoppgaver indikerte funnene at eldre mennesker med lave kognitive evner mulig ikke har kognitiv plastisitet, men Rolle et al. (2017) kunne konkludere med at eldre mennesker hadde forbedring av oppmerksomhetsevner grunnet trening og at romlig oppmerksomhet kunne forbedres tross alder. Mozolic (2011) og Richmond et al. (2011) fant også positive funn grunnet oppmerksomhetstrening der Mozolic (2011) fant forbedringer i modal-spesifikk selektiv oppmerksomhet og Richmond et al. (2011) fant fordeler i hverdagsoppmerksomhet.

### **Dobbeloppgave**

Dobbeloppgave-gruppen involverer tre grupper som blant annet målte generell dobbel-oppgaveprestasjon og nevralt funksjoner.

Studiet til Bherer et al. (2005) hadde som formål å undersøke effekter av trening på dobbel-oppgaveprestasjon, og ønsket å undersøke forskjeller knyttet til alder i plastisiteten av oppmerksomhetskontroll. Treningsoppgavene som ble utført i studien var en visuell identifikasjonsoppgave og akustisk diskrimineringsoppgave, og disse ble utført separat. I den akustiske oppgaven skulle deltakerne dømme om tonen var høy eller lav tonehøyde. Og under den visuelle oppgaven skulle deltakeren identifisere hvilke av to bokstaver som ble presentert

## OPPMERKSOMHETSTRENING HOS ELDRE

på en dataskjerm. Etter det deltok deltakerne i en ettertesting for alle deltakerne. De kunne konkludere med at eldre voksnes evne til å utføre oppgavene forbedret seg som et resultat av trening (fjernoverføring). Kramer og Larish (1995) så også på oppmerksomhetstrening i doble oppgavesettinger. Deltakerne ble delt inn i to grupper: variabelprioritet treningsstrategi eller i fiksert prioritet på en alfabetaritmetisk- og monitorering oppgave, og ble deretter ble overført til planleggings- og “paired-associates running”- hukommelsesoppgave. Treningen resulterte i at deltakerne i variabelprioritet treningsstrategi lærte alfabetaritmetiske oppgaver og monitorering oppgave raskere enn den andre gruppen. I tillegg til dette demonstrerte variabelprioritetgruppen en utvikling av raskere læring, automatisk prosessering og bedre prestasjon på overføringsoppgaver enn det den andre gruppen gjorde (fjernoverføring). I Zendel et al. (2016) sin studie ble eldre tildelt en av tre grupper: i) singel-oppgave trening ii) fiksert delt oppmerksomhetstrening og iii) variabeldelt oppmerksomhetstrening. Treningen ble målt via hendelsesrelaterte potensialer (event-related potentials). Etter trening ble amplituden av N200 bølgen økt i dobbel oppgave betingelsen for variabelgruppen, og dette korrelerte med forbedret prestasjon. Oppmerksomhetstrening forbedrer nevralt funksjoner assosiert med oppmerksomhetskontroll på trente oppgaver (fjernoverføring). Bherer et al. (2005) kunne i likhet med Zendel et al. (2016) konkludere med en forbedring i utførelse av oppgaver, mens Kramer og Larish (1995) at gjennom variabelprioritetstrening kan man lære alfabetaritmetiske- og monitoreringsoppgaver raskere enn om man utfører fiksert prioritet trening og at variabelprioritetgruppen lærte fortere, fortere automatisk prosessering og bedre prestasjon på overføringsoppgaver.

### **“Task switching”**

Det følgende studie var det eneste som inkluderte “task switching”: Studiet til Gajewski & Falkenstein (2012) undersøkte om forskjellige treningsveiledet- og gruppebasert trening økte prestasjon hos eldre i en oppgaveskiftende oppgave og hvordan dette påvirker kognitive funksjoner, målt med elektrofysiologisk hjerneaktivitet. Deltakerne ble fordelt til fire forskjellige grupper: kognitiv trening, fysisk trening, avslapning og velvære og en kontrollgruppe. Resultatene indikerte en forbedring hos den kognitive treningsgruppen sammenlignet med de andre gruppene, og deltakerne i denne gruppen utførte ulike øvelser som er essensielt for kognitive funksjoner. Disse oppgavene trente blant annet oppmerksomhet. Deres funn indikerte nevrokognitive plastisitet av aldrende hjerner som utførte kognitiv trening og målt i detalj av elektrofysiologiske metoder (fjernoverføring).

### **Hverdagsfunksjon**

To studier blir presentert, og de undersøkte hvordan oppmerksomhetstrening påvirker hverdagsfunksjon, og målte effekten av ACT (auditory cognitive training) og overføring av kognitiv prosessering trening til hverdagslivets prestasjon.

O'Brien et al. (2017) undersøkte effekten av ACT (auditory cognitive training) gjennom P3b hendelsesrelatert potensial som blant annet reflekterer oppmerksomhetstildeling. Deltakerne utførte en datastyrt akustisk kognitiv trening der de brukte Brain Fitness© eller en ikke-kontakt kontrollgruppe. Målingene som ble utført var Audiometric Testing, Auditory Oddball Task, Cognitive Self-Report Questionnaire (CSRQ), Time-Compressed Speech (TCS). Resultatene indikerer at akustisk kognitiv trening mulig kan øke effektiviteten av oppmerksomhetstildeling som mulig har en positiv påvirkning på akustisk kognitiv trening i

## OPPMERKSOMHETSTRENING HOS ELDRE

hverdagsfunksjon hos eldre (næroverføring). Edwards et al. (2013) ønsket å måle overføring av kognitiv prosessering trening til hverdagslivets prestasjon. Blant annet så ble visuell oppmerksomhet målt som mediators av treningsoverføring. Resultatene indikerte at prosesseringsfart for en delt oppmerksomhetsoppgave medierte effekten av hverdagsprestasjon (næroverføring). Funnene demonstrerer at hvordan man fungerer i hverdagen er direkte knyttet til blant annet delt oppmerksomhet. Både O'Brien et al. (2017) og Edwards et al. (2013) fant begge faktorer som kan påvirke hverdagsfunksjon hos eldre: Der førstnevnte fant at akustikk kan ha en påvirkning på hverdagsfunksjon mens Edwards et al. (2013) at en delt oppmerksomhetsoppgave medierte effekten av hverdagsprestasjon.

### Diskusjon

Formålet med denne gjennomgangen er å utforske hva slags effekt oppmerksomhetstrening har på eldre. Bakgrunnen for hovedtemaet er at aldring kan medføre psykologiske forandringer, og kognitiv trening kan bidra til å utsette disse forandringene (Bherer, 2015; Falkenstein & Gajewski, 2021). Dette skaper et enormt potensial for å hjelpe eldre med utviklingslidelser som for eksempel demens, kognitiv aldring og ved hjerneskaderehabilitering (Moreau et al., 2016). På bakgrunn av dette ble denne aldersgruppen valgt fordi kognitiv aldring er et dagsaktuelt tema, og i tillegg til dette er dette et stort alderskull som eldes. Store deler av studiene i denne gjennomgangen demonstrerer en effekt av oppmerksomhetstrening hos eldre. Oppmerksomhetstrening utført på denne aldersgruppen demonstrerer en forbedring av generell kognitiv funksjon, og noen av disse studiene demonstrer forbedring av følgende kognitive funksjoner: semantisk tilbakekalling, hukommelse, alfabetaritmetisk funksjon og monitorering. I tillegg til dette har også noen av disse studiene demonstrert at oppmerksomhetstrening kan være med på å påvirke selvfølelse, hverdagsfunksjon, livskvalitet og fysikken til eldre deltakere. Kun en liten andel av studiene viser en liten eller ingen effekt av oppmerksomhetstrening (Lampit et al., 2014; Bonnechère et al., 2020; Ballesteros et al., 2017; Yang et al., 2020; Chiu et al., 2017).

### Hovedfunn

Et antall av studier presentert i denne gjennomgangen har identifisert at en liten deltakergruppe kan ha påvirket resultatene og hva studiene indikerte. Flere studier identifiserte en lav deltakergruppe (Hill et al., 2018; Mozolic., 2011; O'Brien et al., 2017; Bier et al., 2018; Bonnechere et al., 2020; Ballesteros et al., 2017). Særlig, Zendel et al. (2016) identifiserte at deltakergruppen mulig kan påvirke nivået av individuelle forskjeller, og et resultat av dette kan påvirke individuelle forskjeller, personlighet, kognitiv status, fysisk helse- dette kan demonstrere hvem som drar fordeler av kognitiv trening. I likhet med Zendel et al. (2016) kunne også Bonnechère et al. (2020) identifisere viktigheten av å ha fokus på hvem som drar mest fordel av en slik intervensjon, og at de i dette studiet ikke hadde nok informasjon om karakteristikkene av deltakere, for eksempel etnisitet eller utdanningsnivå. De kunne videre hevde at hvis man utførte undergruppeanalyse kunne dette resultere i at disse funnene kunne bli bekreftet. Chiu et al. (2017) kunne også fastlegge at fremtidig forskning kan ha et større fokus på kulturelle, psykologiske og andre sosiale grunner da disse faktorene er nært assosiert med det hverdagslige livet. Forskning på kognitiv trening har fokusert på hvem som drar mest fordel av slike intervensjoner og det er et økt antall studier som har fokusert på hvorfor noen drar mest fordel av trening. Til tross for dette viser forskning at funn relatert til individuelle forskjeller begrenset. Dette temaet er viktig for å utvikle treningsintervensjoner for de med spesielle behov, for eksempel for de med kognitiv underskudd (Titz & Karbach, 2014).

En annen faktor som ble poengtert var grunnlinje-forskjeller hos gruppen for å kunne bestemme graden av overføring og trening hos eldre voksne (Hill et al., 2018). Mozolic (2011) hevdet at en liten deltakergruppe kan balansere ut prestasjon mellom de to gruppene sammenlignet med en større skalaprøve.



## OPPMERKSOMHETSTRENING HOS ELDRE

Tetlow og Edwards (2017) identifiserte problemer med designet til kognitive treningsstudier; spesielt med henhold til treningsprogrammet som blir brukt. Særlig påpekte de mengden trening, antall treningssesjoner, når ettertesting blir utført og utfallsmålinger. I likhet med Tetlow og Edwards (2017) hevdet også Bonnechère et al. (2020) at vedlikehold av trening over en lang periode kan være viktig og med tanke på varigheten av de intervensjonene som blir brukt. De kunne også påpeke at varigheten av treningen potensielt kan påvirke de kognitive domeneene som blir trent, og at den ideelle varigheten for å oppnå en signifikant forbedring må bli testet for de ulike kognitive funksjonene. For å utvikle en forståelse av dette er det viktig å engasjere deltakerne, og at de vedlikeholder treningen over en lang periode. Ytterligere kunne Rolle et al. (2017) vise at trening over en lengre periode var begrenset i denne studien, at en to ukers trening mulig ikke er lenge nok til optimal oppmerksomhetstrening. Eksempelvis kunne Ballesteros et al. (2017) hevde at seksten treningssesjoner antageligvis ikke tilstrekkelig for overføring, og at lengre (flere timer hver uke) treningsregime kunne føre til forbedring.

Det er mangel på studier som kan måle oppmerksomhet med forskning og hvordan den blir anvendt. I kontrast til forskning utført på intelligens og hukommelse er det mangel på hvordan man kan oppsummere en persons generelle oppmerksomhetsfunksjon. En lik måling på oppmerksomhet gjennom en standardisert og objektiv vurdering ville gitt positive fordeler for klinisk og forskningsbasert praksis ved å blant annet forenkle behandling og intervensjoner og ved å forutsi atferd i den virkelige verden og kliniske symptomer (Rosenberg et al., 2017).

De fleste av studiene brukte flere faktorer som utfall. I tillegg til å måle oppmerksomhet ble også følgende utfall målt: arbeidsminne, hukommelse og prestasjon på dobbeloppgave. Av de to systematiske gjennomgangene var det ingen av de som fant en signifikant effekt av oppmerksomhetstrening på oppmerksomhet (Tetlow & Edwards, 2017; Lampit et al., 2014). Tetlow & Edwards (2017) på en annen side fant også at kognitive evner

## OPPMERKSOMHETSTRENING HOS ELDRE

hadde en gunstig effekt. Det er viktig å poengtere at kun Hill et al. (2018) var den eneste studien som utførte appbasert oppmerksomhetstrening, og dette var den eneste studien som forsket på teknologiens brukbarhet og eldres kjennskap til teknologi. I tillegg til at de demonstrerte at teknologien hadde potensial til å kunne forbedre kognitiv funksjon, så de også på brukbarheten av den appbaserte treningen.

To av studiene brukte hjernemålinger for å måle hva slags effekt kognitiv trening har på tilkobling i hjernen assosiert med hjerneutvikling for å måle hjerneaktivitet. Flere tester ble utført, deriblant en databasert EEG-registrering. Denne viste at multidomene kognitiv trening bedret prestasjon på oppmerksomhets utholdenhet-test, men de fant ingen effekt av eldres daglige aktiviteter (Gajewski et al., 2020). I likhet med denne studien brukte også Zendel et al. (2016) hjernemåling i form av hendelsesrelaterte potensialer (event-related potentials). N200-bølgen i dobbel oppgave-gruppen økte for variabelgruppen, og ble assosiert med bedret prestasjon på dobbeloppgave. Oppmerksomhetstrening viste seg å forbedre nevralt funksjoner i forhold til oppmerksomhetskontroll på trente oppgaver.

Studier under “kognitive målinger som utfall”-kategorien målte blant annet variasjoner av oppmerksomhet som hovedutfall men også kognitiv funksjon i hverdagslivet og arbeidsminne. Auffray & Juhel (2001) fant et signifikant resultat for kognitiv prestasjon på hukommelsesoppgaver. I tillegg til romlig oppmerksomhet så Rolle et al. (2017) på hvordan trening påvirker arbeidshukommelse, og treningen assosiert med romlig oppmerksomhet førte til bedring av romlig arbeidshukommelse og oppmerksomhetsevner. Til slutt, Richmond et al. (2011) trente arbeidsminne og deretter målte de hverdags-kognitive-funksjon og arbeidsminne. Dette førte til forbedring av hverdagsoppmerksomhet. En gjennomgang utført av Fougnie (2008) diskuterte forholdet mellom oppmerksomhet og arbeidsminne, og Fougnie (2008) hevdet at fremtidig forskning er viktig for å skape en bedre forståelse av forholdet mellom

## OPPMERKSOMHETSTRENING HOS ELDRE

oppmerksomhet og arbeidsminne. Forholdet mellom oppmerksomhet og arbeidsminne er relevant for denne gjennomgangen da vår kognitive kapasitet er avhengig av hvordan vi evner å prosessere informasjon (oppmerksomhet) og hvordan vi beholder informasjon (arbeidsminne). Da deltakerne som tilhører hver studie i denne gjennomgangen har utført komplekse oppgaver er det viktig å se på hvilke prosesser som er viktig for å utføre disse: kapasiteten til å utføre disse oppgavene avhenger av arbeidsminne som gjør at vi klarer å vedlikeholde oppgaverelevant-informasjon over en tidsperiode og å selektivt prosessere informasjon i våre omgivelser (oppmerksomhet). Dette gjør at innholdet relatert til arbeidshukommelse og oppmerksomhet ofte overlapper. Likevel indikerer gjennomgangen til Fougnie (2008) et sterkt skille mellom oppmerksomhet og lagring til arbeidsminne. Det er viktig at eksisterende rammeverk relatert til arbeidsminne og oppmerksomhet blir modifisert og at dette er viktig for fremtidig forskning.

Flere av studiene diskuterte hva slags effekt kognitiv trening har på det virkelige liv og kognitiv plastisitet hos eldre. Forbedret plastisitet hos eldre er viktig sett i lys av kognitiv trening da de kan lettere adaptere oppmerksomhetsfunksjon og hvordan dette er med på å gjøre det lettere for de å respondere til miljøet rundt seg. Funnene til Auffray & Juhel (2001) indikerte at kognitiv trening ikke forbedret kognitiv plastisitet for veldig gamle mennesker med lave kognitive evner. Andre studier ville adressere hvorvidt kognitiv trening forbedret eldres plastisitet og hvordan dette forandres ved alder (Rolle et al., 2017; Bherer et al., 2005). På den annen side kunne Gajewski & Falkenstein (2012) demonstrere nevrokognitive plastisitet av aldrende hjerner som tidligere hadde utført kognitiv trening.

Det er også viktig å belyse hvordan oppmerksomhetstrening kan være med på å bedre eldres tilpasning i samfunnet. Flere av studiene har også målt hvordan oppmerksomhetstrening eller kognitiv trening har ført til forbedret hverdagsfunksjon. Formålet med intervensjoner er at

## OPPMERKSOMHETSTRENING HOS ELDRE

eldre på grunn av bedret kognitiv funksjon kan forbedre deres funksjon i hverdagslivet og i virkelige settinger (Taatgen et al., 2016). Bier et al. (2018) var et av studiene som kunne demonstrere at kognitiv trening kan forbedre eldres atferdsmønstre i det virkelige liv og at denne type overføring kan være mulig gjennom hele livet. I likhet med Bier et al. (2018) fokuserte også Kazazi et al. (2021) på hvordan kognitiv trening påvirker det virkelige liv. De kunne demonstrere en bedret livskvalitet som et resultat av forbedret kognitive evner, som for eksempel selektiv oppmerksomhet og arbeidsminne. Richmond et al. (2011) fokuserte blant annet på arbeidsminne-trening og fant at treningsgruppedeltakerne forbedret deres hverdagsoppmerksomhet. O'Brien et al. (2017) fant at akustisk kognitiv trening hadde en positiv påvirkning på eldres hverdagsfunksjon. Til slutt, Edwards et al. (2013) målte overføring av kognitiv-prosesserings trening til funksjoner knyttet til prestasjon i hverdagslivet. De fant at trening medierte effekten av hverdagsprestasjon.

### **Konklusjon**

Aldring er assosiert med fysiologiske og psykologiske forandringer. Det finnes håp for å innføre tiltak som kan bedre eldres funksjon da det finnes eksempler på aldring som har demonstrert kognitive fordeler (Bherer, 2015). Disse faktorene knyttet til aldring kan bedres med kognitiv trening, og dette kan bedre forandringer knyttet til aldring og kan føre til at eldre kan leve mer selvstendig (Falkenstein & Gajewski, 2021). Denne gjennomgangen viser en rekke forskning rettet mot et signifikant forhold mellom oppmerksomhetstrening og hvordan dette kan bedre oppmerksomhet og andre kognitive funksjoner. Dette fører til konklusjonen om at oppmerksomhetstrening er en form for kognitiv trening som kan bidra til at eldre forbedrer deres oppmerksomhetsfunksjon. De fleste studiene viste at oppmerksomhetstrening var effektiv. Til tross for dette finnes det begrenset med forskning knyttet til oppmerksomhetstrening hos eldre til tross for hvor mye forskning det finnes på oppmerksomhet og dens posisjon i forskningslitteraturen.

**Referanser**

- Althomali, M. M., Vallis, L. A., & Leat, S. J. (2019). Can older adults' balance and mobility improve with visual attention training?. *European journal of applied physiology, 119*, 1649-1661.
- Anguera, J. A., Volponi, J. J., Simon, A. J., Gallen, C. L., Rolle, C. E., Anguera-Singla, R., ... & Gazzaley, A. (2022). Integrated cognitive and physical fitness training enhances attention abilities in older adults. *npj Aging, 8*(1), 12.
- Auffray, C., & Juhel, J. (2001). General and differential effects of a multimodal cognitive training program for the elderly. *Annee Psychologique, 101*(1), 65-89.
- Ballesteros, S., Mayas, J., Prieto, A., Ruiz-Marquez, E., Toril, P., & Reales, J. M. (2017). Effects of video game training on measures of selective attention and working memory in older adults: Results from a randomized controlled trial. *Frontiers in aging neuroscience, 9*, 354.
- Belchior, P., Marsiske, M., Sisco, S. M., Yam, A., Bavelier, D., Ball, K., & Mann, W. C. (2013). Video game training to improve selective visual attention in older adults. *Computers in human behavior, 29*(4), 1318-1324.
- Bherer, L. (2015). Cognitive plasticity in older adults: effects of cognitive training and physical exercise. *Annals of the New York Academy of Sciences, 1337*(1), 1-6.

Bherer, L., Kramer, A. F., Peterson, M. S., Colcombe, S., Erickson, K., & Becic, E. (2005). Training effects on dual-task performance: Are there age-related differences in plasticity of attentional control? *Psychology and Aging, 20*(4), 695–709. <https://doi.org/10.1037/0882-7974.20.4.695>

Bidzan-Bluma, I., & Lipowska, M. (2018). Physical activity and cognitive functioning of children: a systematic review. *International journal of environmental research and public health, 15*(4), 800.

Bier, B., Ouellet, É., & Belleville, S. (2018). Computerized attentional training and transfer with virtual reality: Effect of age and training type. *Neuropsychology, 32*(5), 597–614. <https://doi.org/10.1037/neu0000417>

Binder, J. C., Martin, M., Zöllig, J., Röcke, C., Mérillat, S., Eschen, A., Jäncke, L., & Shing, Y. L. (2016). Multi-domain training enhances attentional control. *Psychology and Aging, 31*(4), 390–408. <https://doi.org/10.1037/pag0000081>

Bonnechère, B., Langley, C., & Sahakian, B. J. (2020). The use of commercial computerised cognitive games in older adults: a meta-analysis. *Scientific reports, 10*(1), 15276.

Brewster, P. W., Melrose, R. J., Marquine, M. J., Johnson, J. K., Napoles, A., MacKay-Brandt, A., ... & Mungas, D. (2014). Life experience and

demographic influences on cognitive function in older adults.

*Neuropsychology*, 28(6), 846.

Broadbent, D. E., Cooper, P. F., FitzGerald, P., & Parkes, K. R. (1982). The cognitive failures questionnaire (CFQ) and its correlates. *British journal of clinical psychology*, 21(1), 1-16.

Chambon, C., Herrera, C., Romaguere, P., Paban, V., & Alescio-Lautier, B. (2014). Benefits of computer-based memory and attention training in healthy older adults. *Psychology and aging*, 29(3), 731.

Chin, J. P., Diehl, V. A., & Norman, K. L. (1988, May). Development of an instrument measuring user satisfaction of the human-computer interface. In *Proceedings of the SIGCHI conference on Human factors in computing systems* (pp. 213-218).

Chiu, H. L., Chu, H., Tsai, J. C., Liu, D., Chen, Y. R., Yang, H. L., & Chou, K. R. (2017). The effect of cognitive-based training for the healthy older people: A meta-analysis of randomized controlled trials. *PloS one*, 12(5), e0176742.

Cortese, S., Ferrin, M., Brandeis, D., Buitelaar, J., Daley, D., Dittmann, R. W., ... & European ADHD Guidelines Group. (2015). Cognitive training for attention-deficit/hyperactivity disorder: meta-analysis of clinical and neuropsychological



outcomes from randomized controlled trials. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*, 54(3), 164-174.

Depp, C. A., & Jeste, D. V. (2006). Definitions and predictors of successful aging: a comprehensive review of larger quantitative studies. *The American Journal of Geriatric Psychiatry*, 14(1), 6-20.

Edwards, J. D., Ruva, C. L., O'Brien, J. L., Haley, C. B., & Lister, J. J. (2013). An examination of mediators of the transfer of cognitive speed of processing training to everyday functional performance. *Psychology and Aging*, 28(2), 314–321. <https://doi.org/10.1037/a0030474>

Eysenck, M. W. (2001). *Principles of cognitive psychology*. Psychology Press.

Falkenstein, M., & Gajewski, P. D. (2021). Changes of electrical brain activity due to cognitive training in old adults and older industrial workers. *Cognitive Training: An Overview of Features and Applications*, 369-379.

Gajewski, P. D., & Falkenstein, M. (2012). Training-induced improvement of response selection and error detection in aging assessed by task switching: effects of cognitive, physical, and relaxation training. *Frontiers in human neuroscience*, 6, 130.

## OPPMERKSOMHETSTRENING HOS ELDRE

Gajewski, P. D., Thönes, S., Falkenstein, M., Wascher, E., & Getzmann, S. (2020).

Multidomain cognitive training transfers to attentional and executive functions in healthy older adults. *Frontiers in Human Neuroscience*, *14*, 586963.

Helsedirektoratet (2023, 9. november). *En aldrende befolkning*.

<https://www.helsedirektoratet.no/rapporter/folkehelse-i-et-livsloppsperspektiv-helsedirektoratets-innspill-til-ny-folkehelsemelding/folkehelse-gjennom-livsloppet-eldre/en-aldrende-befolkning>.

Herrera, C., Chambon, C., Michel, B. F., Paban, V., & Alescio-Lautier, B. (2012).

Positive effects of computer-based cognitive training in adults with mild cognitive impairment. *Neuropsychologia*, *50*(8), 1871-1881.

Hill, N. L., Mogle, J., Wion, R., Kitt-Lewis, E., Hannan, J., Dick, R., & McDermott, C. (2018). App-based attention training: Incorporating older adults' feedback to facilitate home-based use. *International journal of older people nursing*, *13*(1), e12163.

Lampit, A., Hallock, H., & Valenzuela, M. (2014). Computerized cognitive training in cognitively healthy older adults: a systematic review and meta-analysis of effect modifiers. *PLoS medicine*, *11*(11), e1001756.

<https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1001756>

## OPPMERKSOMHETSTRENING HOS ELDRE

Lustig, C., Shah, P., Seidler, R., & Reuter-Lorenz, P. A. (2009). Aging, training, and the brain: a review and future directions. *Neuropsychology review*, *19*, 504-522.

Kazazi, L., Shati, M., Mortazavi, S. S., Nejati, V., & Foroughan, M. (2021). The impact of computer-based cognitive training intervention on the quality of life among elderly people: a randomized clinical trial. *Trials*, *22*(1), 51. <https://doi.org/10.1186/s13063-020-05008-4>

Kramer, A. F., Larish, J. F., & Strayer, D. L. (1995). Training for attentional control in dual task settings: A comparison of young and old adults. *Journal of Experimental Psychology: Applied*, *1*(1), 50–76. <https://doi.org/10.1037/1076-898X.1.1.50>

Malt, U. (2020, Mai 4). *Oppmerksomhet*. Store Norske Leksikon. <https://sml.snl.no/oppmerksomhet>

Markett, S., Nothdurfter, D., Focsa, A., Reuter, M., & Jawinski, P. (2022). Attention networks and the intrinsic network structure of the human brain. *Human Brain Mapping*, *43*(4), 1431-1448.

## OPPMERKSOMHETSTRENING HOS ELDRE

- Mozolic, J. L., Long, A. B., Morgan, A. R., Rawley-Payne, M., & Laurienti, P. J. (2011). A cognitive training intervention improves modality-specific attention in a randomized controlled trial of healthy older adults. *Neurobiology of aging*, 32(4), 655-668.
- Noice, H., & Noice, T. (2008). An arts intervention for older adults living in subsidized retirement homes. *Aging, Neuropsychology, and Cognition*, 16(1), 56-79.
- O'Brien, J. L., Lister, J. J., Fausto, B. A., Clifton, G. K., & Edwards, J. D. (2017). Cognitive training enhances auditory attention efficiency in older adults. *Frontiers in Aging Neuroscience*, 9, 322.
- Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., Shamseer, L., Tetzlaff, J. M., Akl, E. A. & Brennan S. E. (2021). The prisma 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. *Journal of Clinical Epidemiology* 178–189.  
<https://doi.org/10.1016/j.jclinepi.2021.03.001>
- Peng, P., & Miller, A. C. (2016). Does attention training work? A selective meta-analysis to explore the effects of attention training and moderators. *Learning and Individual Differences*, 45, 77-87.

## OPPMERKSOMHETSTRENING HOS ELDRE

Posner, M. I., & Fan, J. (2008). Attention as an organ system. In J Pomerantz, (ed.), *Topics in Integrative Neuroscience* (pp. 31–61). Cambridge: Cambridge University Press.

*Posner, M. I., & Fan, J. (2001). Attention as an organ system. National Institutes of Health.*

Posner, M. I., & Petersen, S. E. (1990). The attention systems of the human brain. *Annual Review of Neuroscience, 13*, 25–42. <http://dx.doi.org/10.1146/annurev-neuro062111-150525>.

Posner, M. I., & Rothbart, M. K. (2007). Research on attention networks as a model for the integration of psychological science. *Annu. Rev. Psychol.*, 58, 1-23.

Posner, M. I., Rothbart, M. K., & Tang, Y. Y. (2015). Enhancing attention through training. *Current Opinion in Behavioral Sciences*, 4, 1-5.

Rapport, M. D., Orban, S. A., Kofler, M. J., & Friedman, L. M. (2013). Do programs designed to train working memory, other executive functions, and attention benefit children with ADHD? A meta-analytic review of cognitive, academic, and behavioral outcomes. *Clinical psychology review*, 33(8), 1237-1252.

Richmond, L. L., Morrison, A. B., Chein, J. M., & Olson, I. R. (2011). Working memory training and transfer in older adults. *Psychology and aging*, 26(4), 813.

## OPPMERKSOMHETSTRENING HOS ELDRE

- Rodrigues, P. F., & Pandeirada, J. N. (2015). Attention and working memory in elderly: the influence of a distracting environment. *Cognitive processing*, *16*, 97-109.
- Rogers, W. A., & Fisk, A. D. (1991). Are age differences in consistent-mapping visual search due to feature learning or attention training? *Psychology and Aging*, *6*(4), 542–550. <https://doi.org/10.1037/0882-7974.6.4.542>
- Rolle, C. E., Anguera, J. A., Skinner, S. N., Voytek, B., & Gazzaley, A. (2017). Enhancing Spatial Attention and Working Memory in Younger and Older Adults. *Journal of cognitive neuroscience*, *29*(9), 1483–1497. [https://doi.org/10.1162/jocn\\_a\\_01159](https://doi.org/10.1162/jocn_a_01159)
- Rosenberg, M. D., Finn, E. S., Scheinost, D., Constable, R. T., & Chun, M. M. (2017). Characterizing attention with predictive network models. *Trends in cognitive sciences*, *21*(4), 290-302.
- Sala, G., & Gobet, F. (2019). Cognitive training does not enhance general cognition. *Trends in cognitive sciences*, *23*(1), 9-20.
- Schrieff-Elson, L. E., Ockhuizen, J. R. H., During, G., & Thomas, K. G. (2017). Attention-training with children from socioeconomically disadvantaged backgrounds in Cape Town. *Journal of Child & Adolescent Mental Health*, *29*(2), 147-167.

## OPPMERKSOMHETSTRENING HOS ELDRE

Shah, T. M., Weinborn, M., Verdile, G., Sohrabi, H. R., & Martins, R. N. (2017).

Enhancing cognitive functioning in healthy older adults: a systematic review of the clinical significance of commercially available computerized cognitive training in preventing cognitive decline. *Neuropsychology review*, 27(1), 62-80.

Shati, M., Mortazavi, S. S., Nejati, V., & Foroughan, M. (2021). The impact of computer-based cognitive training intervention on the quality of life among elderly people: a randomized clinical trial. *Trials*, 22(1), 1-10.

Svartdal, F. (2023, August 15). *Kognitive funksjoner*. Det store norske leksikon.

[https://snl.no/kognitive\\_funksjoner](https://snl.no/kognitive_funksjoner)

Tamm, L., Epstein, J. N., Peugh, J. L., Nakonezny, P. A., & Hughes, C. W. (2013).

Preliminary data suggesting the efficacy of attention training for school-aged children with ADHD. *Developmental cognitive neuroscience*, 4, 16-28.

Tang, Y. Y., & Posner, M. I. (2009). Attention training and attention state training.

*Trends in cognitive sciences*, 13(5), 222-227.

Taatgen, N. A., Strobach, T., & Karbach, J. (2016). Cognitive training: An overview of features and applications. Chicago

## OPPMERKSOMHETSTRENING HOS ELDRE

- Tetlow, A. M., & Edwards, J. D. (2017). Systematic literature review and meta-analysis of commercially available computerized cognitive training among older adults. *Journal of Cognitive Enhancement, 1*, 559-575.
- Titz, C., & Karbach, J. (2014). Working memory and executive functions: effects of training on academic achievement. *Psychological research, 78*, 852-868.
- Toril, P., Reales, J. M., & Ballesteros, S. (2014). Video game training enhances cognition of older adults: a meta-analytic study. *Psychology and aging, 29*(3), 706.
- Traut, H. J., Guild, R. M., & Munakata, Y. (2021). Why does cognitive training yield inconsistent benefits? A meta-analysis of individual differences in baseline cognitive abilities and training outcomes. *Frontiers in Psychology, 12*, 662139.
- Turner, G. R., Novakovic-Agopian, T., Kornblith, E., Adnan, A., Madore, M., Chen, A. J., & D'Esposito, M. (2020). Goal-oriented attention self-regulation (GOALS) training in older adults. *Aging & Mental Health, 24*(3), 464-473.
- Yang, H. L., Chu, H., Kao, C. C., Miao, N. F., Chang, P. C., Tseng, P., ... & Chou, K. R. (2020). Construction and evaluation of multidomain attention training to improve alertness attention, sustained attention, and visual-spatial attention in older adults with mild cognitive impairment: A randomized controlled trial. *International journal of geriatric psychiatry, 35*(5), 537-546



## OPPMERKSOMHETSTRENING HOS ELDRE

Wass, S., Porayska-Pomsta, K., & Johnson, M. H. (2011). Training attentional control in infancy. *Current biology*, 21(18), 1543-1547.

Wass, S. V., Scerif, G., & Johnson, M. H. (2012). Training attentional control and working memory—Is younger, better?. *Developmental Review*, 32(4), 360-387.

Yaffe, K., Fiocco, A. J., Lindquist, K., Vittinghoff, E., Simonsick, E. M., Newman, A. B., ... & Harris, T. B. (2009). Predictors of maintaining cognitive function in older adults: the Health ABC study. *Neurology*, 72(23), 2029-2035.

Yakhno, N. N., Zakharov, V. V., & Lokshina, A. B. (2007). Impairment of memory and attention in the elderly. *Neuroscience and behavioral physiology*, 37(3), 203.

Zendel, B. R., de Boysson, C., Mellah, S., Démonet, J. F., & Belleville, S. (2016). The impact of attentional training on event-related potentials in older adults. *Neurobiology of Aging*, 47, 10-22.

Yaffe, K., Fiocco, A. J., Lindquist, K., Vittinghoff, E., Simonsick, E. M., Newman, A. B., ... & Harris, T. B. (2009). Predictors of maintaining cognitive function in older adults: the Health ABC study. *Neurology*, 72(23), 2029-2035.

Gates, N., & Valenzuela, M. (2010). Cognitive exercise and its role in cognitive function in older adults. *Current psychiatry reports*, 12, 20-27.

## OPPMERKSOMHETSTRENING HOS ELDRE

Bidzan-Bluma, I., & Lipowska, M. (2018). Physical activity and cognitive functioning of children: a systematic review. *International journal of environmental research and public health*, 15(4), 800.

Yaffe, K., Fiocco, A. J., Lindquist, K., Vittinghoff, E., Simonsick, E. M., Newman, A. B., ... & Harris, T. B. (2009). Predictors of maintaining cognitive function in older adults: the Health ABC study. *Neurology*, 72(23), 2029-2035.

## Appendiks A

### Tabell med informasjon om studier (tabell A1).

Tabell A1

#### *Informasjon om studier knyttet til oppmerksomhet*

<b>Forfatter</b>	<b>Årstall</b>	<b>Trening</b>	<b>Mål</b>	<b>Oppgavedel</b>
Tetlow & Edwards	2017	Datastyrt kognitiv trening	Oppmerksomhet, prosesseringsfart, visuoromlig hukommelse, hverdagsfunksjon	1) Datastyrt kognitiv trening 2) Hverdagsfunksjonstrening
Lampit et al.	2014	Datastyrt kognitiv trening	Kognitiv prestasjon	Standardisert datastyrt oppgaver/ videospill
Shati et al.	2021	Datastyrt kognitiv trening	Effekten av oppmerksomhet	“Attentive Rehabilitation of Attention and Memory” (ARAM)
Hill et al.	2018	Appbasert oppmerksomhetstrening	Brukbarhet og akseptabilitet av oppmerksomhetstrening	Oppmerksomhetstreningapplikasjon

## OPPMERKSOMHETSTRENING HOS ELDRE

Chambon et al.	2014	Databasert hukommelses- og oppmerksomhetstrening	Gjenkjenningsprestasjon, oppgaver med høy mental belastning	Oppmerksomhetstrening
Bier et al.	2018	Datastyrt oppmerksomhetstrening	Dobbel-oppgave-situasjon	1) Enkeloppgavetrening 2) Delt oppmerksomhetsvariabelprioritettrening
Gajewski et al.	2020	Multidomene kognitiv trening	Oppmerksomhet og eksekutive funksjoner	Multidomene adaptiv papir- og- blyant og datastyrt kognitiv trening
Kazazi et al.	2021	Databasert kognitiv trening	«Quality of life»	«Attentive Rehabilitation of Attention and Memory (ARAM)»
Bonnechère et al.	2020	Datastyrte kognitive spill	Oppmerksomhet	Datastyrte kognitive spill
Toril et al.	2014	Videospillingstrening	Bedring av kognisjon	«Wii Big Brain Academy, Neuroracer, Rise of Nations, UFOV or Medal of

OPPMERKSOMHETSTRENING HOS ELDRE

				Honor, Brain Age, Mario Kart, Online video games, Computer training program, Pac Man or Donkey Kong, Atari Crystal Castle, Breakout, Galaxian Frogger, Kaboom, PacMan, SuperTetris, Nintendo Wii, Nintendo Brain Training, Brain Age, Personal Coach, Brain Age, Space Fortress, Super Granny, Zoo Keeper, Penguin Push, Bricks, memory games, Anagram, Falling bricks»
Anguera et al.	2022	“Body-Brain Trainer: BBT”	Oppmerksomhet og oppmerksomhetsprestasjon	“Body-Brain Trainer: BBT”

## OPPMERKSOMHETSTRENING HOS ELDRE

Belchoir et al.	2013	Videospillings trening	Selektiv visuell oppmerksomhet	«Medal of Honor training», klinisk validert UFOV-trening, tetris
Ballesteros et al.	2017	Arbeidsminne- og selektiv oppmerksomhetstrening	Selektiv oppmerksomhet og arbeidshukommelse	«Cross-modal oddball attention task og Stroop-negative priming (NP) task»
Binder et al.	2016	Multidomenetrening	Oppmerksomhetskontroll	Hemmingstrening, visuomotorisk funksjonstrening, romlig navigasjonstrening, multidomenetrening
Yang et al.	2020	Multidomenetrening	Årvåkenhet, oppmerksomhet, vedvarende oppmerksomhet, visuo-romlig oppmerksomhet	Årvåkenhet, oppmerksomhet, vedvarende oppmerksomhet, visuo-romlig oppmerksomhet
Chiu et al.	2017	Metaanalyse	Hukommelse, oppmerksomhet, eksekutiv funksjon, og visuo-romlig ability	Kognitivbassert trening

## OPPMERKSOMHETSTRENING HOS ELDRE

Auffray & Juhel.	2001	Kognitiv treningsprogram	Kognitive oppgaver, deriblant oppmerksomhetsmål	Kognitiv treningsprogram
Rolle et al.	2017	Datastyrt mobiltreningsapplikasjon	Romlig oppmerksomhet og arbeidshukommelse	Datastyrt mobiltreningsapplikasjon
Richmond et al.	2020	Arbeidshukommelsestrening	Arbeidsminne og hverdags-kognitive-funksjoner og arbeidsminne	Arbeidshukommelsestrening
Bherer et al.	2005	Dobbel oppgavetrening	Dobbel-oppgaveprestasjon	Dobbel oppgavetrening
Kramer og Larish	1996	Oppmerksomhetstrening i doble oppgavesettinger	Dual-task performance	To diskrimineringsoppgaver
Zendel et al.	2016	i) singel-oppgave trening ii) fiksert delt oppmerksomhetstrening og	Event-related potentials	i) singel-oppgave trening ii) fiksert delt oppmerksomhetstrening og iii) variabel delt oppmerksomhetstrening

## OPPMERKSOMHETSTRENING HOS ELDRE

		iii) variabel delt oppmerksomhetstrening		
Gajewski og Falkenstein	2012	Forskjellige treningsveiledet- og gruppebasert trening	Oppgaveskiftende oppgave, målt med elektrofysiologisk hjerneaktivitet	Treningsveiledet- og gruppebasert trening
O'Brien et al.	2017	ACT (auditory cognitive training)	P3b hendelsesrelatert potensial- Audiometric Testing, Auditory Oddball Task, Cognitive Self- Report Questionnaire (CSRQ), Time-Compressed Speech (TCS)	«Auditory oddball task»