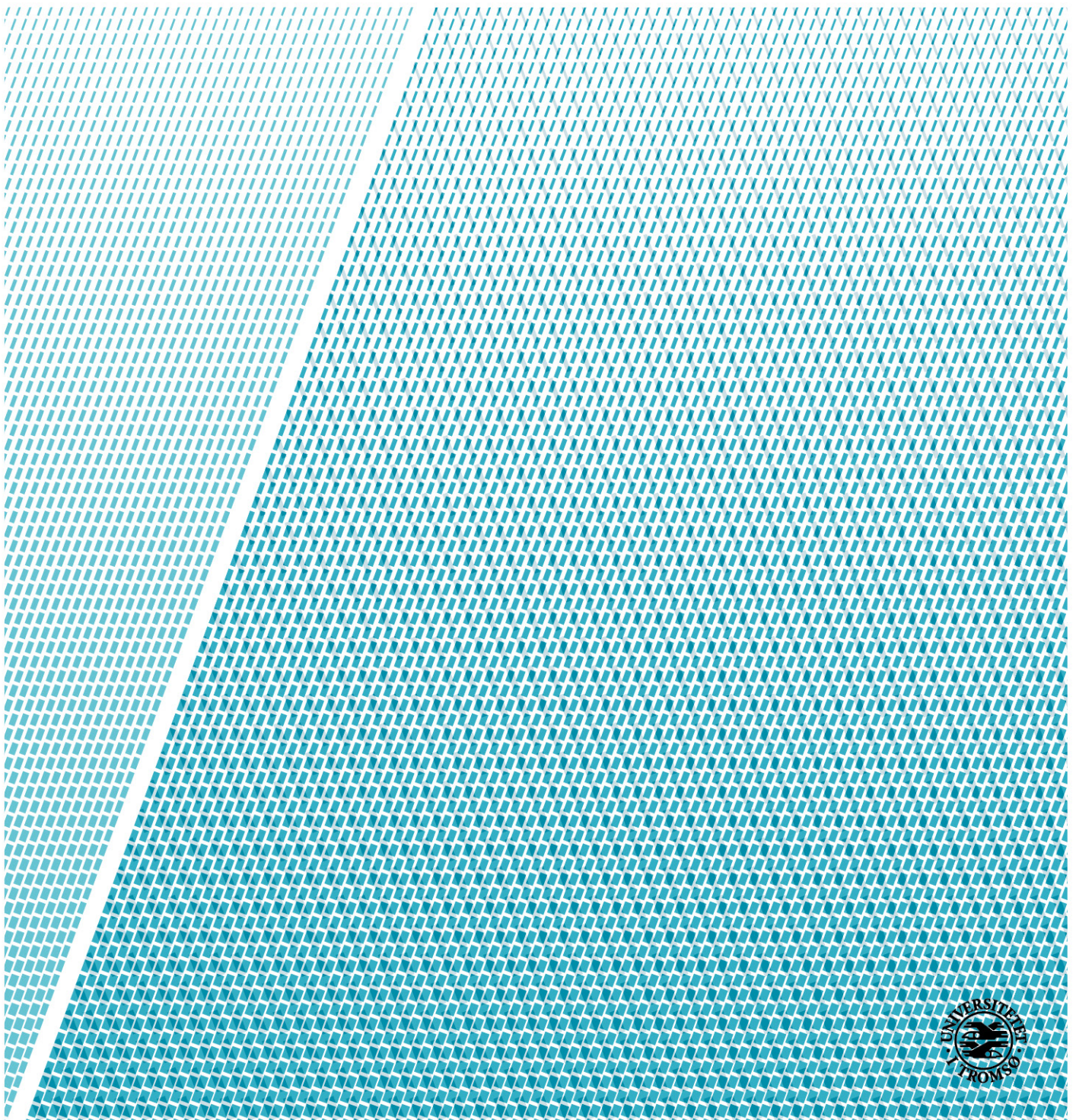


# Individuelle forskjeller med betydning for spatiale ferdigheter og perspektivtaking

---

**Ida Karine Larsen Wiik og Thea Stensland-Bugge**

*PSY-2901 Hovedoppgave på profesjonsstudiet i psykologi, våren 2019*



Løpende overskrift: Individuelle forskjeller med betydning for spatiale ferdigheter og perspektivtaking

Individuelle forskjeller med betydning for spatiale ferdigheter og perspektivtaking

Individual differences relevant for spatial abilities and perspective taking

Ida Karine Larsen Wiik, UiT

Thea Stensland-Bugge, UiT

Veileder: Susanne Wiking

PSY-2901

*Hovedoppgave for graden Cand. Psychol.*

*Institutt for psykologi*

*Det helsevitenskapelige fakultet*

*Universitetet i Tromsø*

*Tromsø, Mai 2019*



---

**UiT** / NORGES ARKTISKE  
UNIVERSITET

## Forord

Denne studien utforsket variabler som påvirker prestasjoner på ulike typer spatiale oppgaver. Bakgrunn for valget av temaet variasjon i spatial kognisjon kommer fra vårt forrige samarbeid med Susanne Wiking i forbindelse med en oppgave tidligere i studieforløpet. I løpet av 2. året på profesjonsstudiet i psykologi fikk vi muligheten til å gjennomføre en studie på spatial orienteringsevne med Susanne Wiking som veileder. Hennes smittende engasjement for feltet gjorde at vi fattet interesse for forskning på spatial kognisjon, og dermed var det naturlig å velge akkurat dette temaet for vår hovedoppgave. Kandidatene har sammen med veileder for oppgaven, Susanne Wiking, utformet hypotesene. Kandidatene har selv gjennomført rekruttering og innsamling av data. Innhenting av litteratur er gjort av både kandidatene og veileder. Statistiske analyser er gjort av veileder, mens kandidatene har deltatt i tolkning av resultatene. Arbeidsfordeling mellom kandidatene har vært lik gjennom hele prosessen. Begge kandidatene har vært med på rekruttering og datainnsamling, tolkning av statistiske analyser, litteratursøk, samt skriftlig utforming av oppgaven. Vi ønsker å rette en stor takk til Susanne Wiking for all hjelp og kyndig veiledning vi har mottatt underveis. Susanne Wiking har vært svært tilgjengelig og behjelpelig gjennom hele prosessen, og vi har dratt stor nytte av hennes utømmelige kunnskap og brennende interesse for feltet.

Vi ønsker også å takke familien og våre nærmeste for all støtte og oppmuntring underveis i prosjektet. En spesiell takk til Eva Stensland, som har bidratt med innspill og hjelp i oppgaveskrivingen.

Sist men ikke minst, vil vi også rette en stor takk til alle som har deltatt i studien vår - både kjente, bekjente og ukjente som har donert sin tid og innsats i vitenskapens navn.

### Sammendrag

Forskning innen spatial kognisjon skiller tradisjonelt mellom objektbaserte og miljøbaserte spatiale evner. I vår studie ønsket vi å undersøke kjønnsforskjeller i objektbaserte spatiale evner målt med Mental Rotation Task (MRT), og hvordan kjønnsforskjellen påvirkes av spatial angst og personlighetstrekket emosjonell stabilitet. Vi ville også utforske i hvilken grad venstre/høyre diskriminering, sosial perspektivtaking og mental rotasjon kunne predikere spatial perspektivtaking målt med Left- Right Decision Task (LRDT). Deltakerne var 61 studenter med en gjennomsnittsalder på 24 år. Resultatene viste at menn presterer bedre enn kvinner på MRT, og skårer høyere på personlighetstrekket emosjonell stabilitet. Kvinner rapporterer imidlertid høyere spatial angst. På tross av at spatial angst og emosjonell stabilitet korrelerte med prestasjoner på MRT, hadde ingen av disse variablene en signifikant effekt på kjønnsforskjellen på MRT. Videre fant vi at variablene venstre/høyre diskriminering, mental rotasjon og sosial perspektivtaking var signifikante prediktorer for spatial perspektivtaking. Våre funn kan tyde på at mental rotasjon og venstre/høyre diskriminering er en forutsetning for spatial perspektivtaking, og at sosial og spatial perspektivtaking deler en felles mekanisme og muligens et overlappende hjernenettverk.

## Individuelle forskjeller med betydning for spatiale ferdigheter og perspektivtaking

Spatiale evner betegner evnen til å skape mentale bilder, forestille seg romlige forhold og forstå romlige relasjoner (Svartdal, 2018). Dette dreier seg blant annet om å kunne manipulere et bilde eller objekt mentalt, bedømme avstander, og å navigere seg fra A til B på et ukjent sted (Lawton, 1994; Linn & Petersen, 1985; Svartdal, 2018). Spatiale evner er også et viktig aspekt ved kognisjon, og regnes sammen med verbal evne som de viktigste dimensjonene ved intelligens (Carroll, 1993). I dagliglivet er slike ferdigheter involvert i tv-spill, matematikk, bruk av teknologi, og å kunne orientere seg på ukjente steder (Casey, Erkut, Ceder & Young, 2008).

Forskning innen spatial kognisjon har vist at spatiale evner ikke er ett enkelt konstrukt, men består av flere ulike faktorer (Jänke & Jordan, 2007). På tross av ulike inndelinger av spatiale evner, hvor enkelte studier opererer med både 3 og 4 ulike typer spatial kognisjon (Jänke & Jordan, 2007), har flere forskere foreslått et skille mellom objektbaserte og miljøbaserte spatiale evner (Falkeng & Fjærestad, 2018, s. 5; Kozhevnikov, Motes, Rasch & Blajenkova, 2006). Casey (2013) definerer objektbaserte spatiale evner som evnen til å danne seg mentale representasjoner og å manipulere objekter mentalt, mens miljøbaserte spatiale evner innebærer å kunne orientere seg, navigere i ukjente miljøer og å endre perspektiv, det vil si spatial perspektivtaking (som oversatt av Falkeng & Fjærestad, 2018, s. 5). Disse ulike typene spatiale evner har blitt undersøkt ved bruk av ulike tester og instrumenter, blant annet Shepard og Metzlers (1971) Mental Rotation Task (MRT) og Hirnstein, Ocklenburg, Schneider & Hausmanns (2009) Left-Right-Decision-Task (LRDT). MRT er et instrument som undersøker evnen til å rotere og mentalt manipulere objekter, og måler et aspekt ved objektbaserte spatiale evner. LRDT måler evnen til å diskriminere mellom venstre og høyre, og spatial perspektivtaking, og regnes som en miljøbasert spatial oppgave (Casey, 2013).

Forskning viser at disse to testene ikke bare måler forskjellige spatiale evner, men at de også blir ulikt påvirket av kjønnsforskjeller, og at ulike faktorer som medierer prestasjon på oppgaveløsning (Ocklenburg, Hirnstein, Ohmann & Hausmann, 2011).

Testene MRT og LRDT er også forbundet med ulike hjernestrukturer (Ocklenburg et al., 2011). Studier av LRDT har vist en involvering av posterior del av venstre temporoparietal kløft (Morris, Luders, Lesser, Dinner & Hahn, 1984), økt blodflyt i bilateral occipitallapp, venstre parietallapp (Hannay, Leli, Falgout, Katholi & Halsey, 1983) og venstre hemisfære (Hirnstein et al., 2009; Ocklenburg et al., 2011). Imidlertid har studier av MRT funnet aktivering i posterior parietal cortex, intraparietal sulcus (Jäncke & Jordan, 2007) og områder ned fra superior posterior occipitallapp (Casey, 2013). Denne ulike neurofysiologiske aktiveringen kan altså indikere unike spatiale ressurser for MRT og LRDT.

Det overordnede målet med denne studien er å undersøke hvilke variabler som kan være med å påvirke prestasjoner på ulike typer spatiale evner. I denne studien ønsker vi derfor å undersøke to problemstillinger: 1) hvordan mental rotasjonsevne målt gjennom MRT, påvirkes av kjønn, spatial angst og personlighet og 2) hvordan evnen til spatial perspektivtaking, målt ved LRDT, kan predikeres ut fra sosial perspektivtaking, venstre/høyre diskriminering og mental rotasjonsevne. Innholdet i fortsettelsen på innledningen er derfor delt inn i henholdsvis problemstilling 1) kjønnsforskjeller og 2) spatial perspektivtaking.

## **Kjønnsforskjeller**

**Mental rotation task (MRT).** Mental rotation task av Shepard og Metzler (1971) er den mest brukte metoden for å studere evne til mental rotasjon. MRT går ut på å vurdere hvorvidt to tredimensjonale figurer som er presentert sammen i par er like eller ikke (Grewe, Ohmann, Markowitsch & Piefke, 2014). Halvparten av parene viser identiske figurer hvorav en av disse er rotert, og resten viser en figur sammen med en speilvendt versjon av den samme figuren.

For å utføre denne oppgaven så må deltakerne først mentalt rotere objekter før de kunne bedømme om hvorvidt objektene er identiske (Wrage, Shephard, Church, Inati & Kosslyn, 2005).

Det er godt dokumentert at menn generelt presterer bedre enn kvinner på spatiale oppgaver, og et av de mest robuste funnene av kjønnsforskjeller i spatiale evner er på oppgaver som krever mental rotasjon (Jäncke & Jordan, 2007; Peters et al., 1995; Voyer, Voyer & Bryden, 1995). Linn og Petersen (1985) fant at menn i gjennomsnitt skårer 0,94 SD høyere enn kvinner på MRT. Voyer et al. (1995) fant at denne kjønnsforskjellen også økte med alder. Studier som har undersøkt mental rotasjon ved hjelp av MRT, har funnet at menn både er mer nøyaktig, og dessuten roterer objekter raskere mentalt enn kvinner (Boone & Hegarty, 2017).

En studie som sammenliknet menn og kvinner som hadde gode prestasjoner på mentale rotasjonsoppgaver, fant ulik kortikal aktivering til tross for like skårer på MRT (Jordan, Wüstenberg, Heinze, Peters & Jäncke, 2002). Forskerne fant felles aktivering i premotor områder for begge kjønn på mental rotasjon, men økt aktivering i en høyresidig parietal- occipital sulcus, venstresidig intraparietal sulcus, motor cortex og intraparietal sulcus aktivering hos menn. De fant at kvinner hadde bilateral aktivering i intraparietal sulcus, inferior temporal gyrus og inferior og superior parietallapp (Jordan et al., 2002). Dette gir grunnlag for å undersøke hvilke individuelle forskjeller som kan bidra til variasjon prestasjoner på denne testen.

I motsetning til på MRT, viser forskning på kjønnsforskjeller på LRDT-oppgaver motstridende funn. Noen studier viser at menn skårer høyere enn kvinner (Hirnstein et al., 2009; Ocklenburg et al., 2011; Ofte & Hugdahl, 2002), andre rapporterer at kvinner er mer nøyaktige enn menn (Snyder, 1991), mens flere ikke har funnet kjønnsforskjeller på LRDT-oppgaver (Falkeng & Fjærestad, 2018, s. 23; Grewe et al., 2013; Jordan, Wüstenberg, Jaspers-

Feyer, Fellbrich & Peters, 2006; Manga & Ballesteros, 1987; Teng & Lee, 1982). Enkelte studier har brukt selvrapportering som mål på venstre/høyre diskriminering, og funnene her indikerer at kvinner i større grad har en tendens til å vurdere seg selv som mindre kompetent på venstre/høyre diskriminering - uavhengig av faktiske prestasjoner (Hannay, Ciaccia, Kerr & Barrett, 1990; Jordan et al., 2006; Teng og Lee, 1982; Williams, Standen & Ricciardelli, 1993). Falkeng & Fjærestad (2018) fant i sin studie ingen kjønnsforskjeller i prestasjoner på LRDT-oppgaver ved bruk av det samme instrumentet som er brukt i denne studien. På bakgrunn av dette forventer forfatterne at vi ikke vil finne kjønnsforskjeller på LRDT i vår studie. Vi vil komme tilbake til bruk av og forskning på LRDT senere i innledningen.

**Spatial angst/SPANX.** Spatial angst, refererer til følelser av engstelighet knyttet til å løse oppgaver som krever orienterings- eller navigasjonsferdigheter, og er dermed en faktor som kan mediere prestasjoner på miljøbaserte spatiale oppgaver (Lawton, 1994). I vår studie har vi anvendt en norsk oversettelse av spørreskjemaet Spatial anxiety Questionnaire (SPANX) som er utviklet av Lawton (1994). Flere studier indikerer at kvinner skårer høyere enn menn på selvrapportert spatial angst (Coluccia & Louse 2004; Lawton, 1994; Lawton & Kallai, 2002; Ramirez, Gunderson, Levine & Beilock, 2012; Schmitz, 1999) og at de også rapporterer mindre grad av selvsikkerhet rundt det å løse spatiale oppgaver, selv på oppgaver hvor de presterer like godt som menn (O'Laughlin & Brubaker, 1998). Studier av LaGrone (1969) og Bryant (1982), viser også til at kvinner har en sterkere tendens til å føle seg desorientert med hensyn til retningssans og bekymring for å gå seg vill.

Forskning på området har også funnet en direkte link mellom økt selvrapportert spatial angst, og svekket prestasjon på spatiale oppgaver både i form av redusert hurtighet og nøyaktighet på oppgavene (Hund & Minarik, 2006; Lawton, 1994; Ramirez et al., 2012; Schmitz, 1999). Schmitz (1999) undersøkte forholdet mellom spatial angst og prestasjoner på en navigeringsoppgave.



Resultatene viste at individer som rapporterte økt spatial angst, brukte lengre tid på å navigere seg rundt i et ukjent miljø. Videre viste resultatene også at kvinner generelt skåret høyere på spatial angst, samtidig som de presterte dårligere enn menn. Andre studier har rapportert lignende funn, men resultater fra forskningsfeltet er likevel sprikende, og de fleste av disse studiene bruker miljøbaserte oppgaver som et mål på spatiale evner.

I et forsøk på å nyansere disse funnene, ønsker vi derfor å undersøke hvorvidt spatial angst bidrar til, og potensielt kan forklare, kjønnsforskjeller på oppgaver som går ut på objekt-baserte spatiale evner målt gjennom MRT.

**Personlighetstrekket emosjonell stabilitet.** I sammenheng med kjønnsforskjeller i spatial angst og spatiale evner, er det også interessant å undersøke hvorvidt personlighetstrekket emosjonell stabilitet bidrar til kjønnsforskjeller i spatiale evner. Emosjonell stabilitet regnes som den positive motpolen til nevrotisme, og måler egenskaper som evnen til å være rolig, stabil, selvsikker og trygg (Locke, 2009). Nevrotisme på sin side regnes som tilbøyeligheten til å være engstelig, usikker, ubesluttsom og anspent (Ehrhart, Roesch, Ehrhart & Kilian, 2008). Forskning viser at kvinner generelt skårer høyere på nevrotisme enn menn, blant annet i en studie gjort av Costa, Terracciano & McCrae (2001) på et utvalg av ca 23 000 menn og kvinner fra over 26 nasjoner med bruk av personlighetsinventoriet The Revised Neuroticism, Extraversion, Openness – Personality Inventory (NEO-PI). I denne studien har vi brukt en norsk oversettelse av International Personality Item Pool (IPIP) som er personlighetstest med 50 items (Goldberg, 1992). Flere uavhengige studier på tvers av kontinenter viser at IPIP- personlighetstestene er et valid mål på personlighet og at testen har høy indre og ytre reliabilitet (Guenoem & Chernyshenko, 2005; Gow, Whiteman, Pattie, Deary, 2005).

En studie av Burles et. al (2014) undersøkte hvorvidt personlighetstrekket nevrotisisme var korrelert med evnen til å danne seg mentale representasjoner av et miljø som inkluderte flere landemerker. Slike mentale representasjoner refereres ofte til som “kognitive kart” i forskning. Resultatene viste at nevrotisisme var korrelert med individuelle forskjeller i tiden man brukte på å danne kognitive kart, men ikke til bruken av og evnen til å orientere seg ved hjelp av kognitive kart (Burles et. al, 2014). Dette kan indikere en link mellom personlighetstrekk som emosjonell stabilitet og spatiale evner.

I en tidligere oppgave gjennomførte forfatterne (Stensland-Bugge & Wiik, 2014) en studie som undersøkte spesifikt kjønnsforskjeller i spatiale evner og personlighetstrekket emosjonell stabilitet, og sammenhengen mellom disse. For å undersøke dette testet vi menn og kvinner med et lab-basert testbatteri med spatiale orienteringsoppgaver, hvor deltakerne skulle orientere seg i et ukjent miljø ved hjelp av landemerker og rutebeskrivelser, og i tillegg fylle ut personlighetstesten IPIP. Resultatene viste en signifikant korrelasjon mellom personlighetstrekket emosjonell stabilitet og totalskår på spatiale orienteringsoppgaver. Menn skåret jevnt over høyere enn kvinner på spatial orientering, og skåret også høyere på trekket emosjonell stabilitet. Vi fant at nevrotisisme som kovariat forklarte nok varians til at kjønnsforskjellen på spatiale orienteringsoppgaver ikke lenger var signifikant. Disse resultatene indikerer at engstelige personlighetstyper, altså deltakere som skårer lavt på emosjonell stabilitet, også gjør det dårligere på oppgaver som involverer spatial orientering.

De ovennevnte funnene kan peke på en sammenheng mellom mer stabile personlighetstrekk som emosjonell stabilitet og prestasjoner på spatiale oppgaver. Det er likevel gjort lite forskning på forholdet mellom emosjonell stabilitet og objektbaserte spatiale oppgaver. Dette gjør det interessant å undersøke en eventuell sammenheng mellom prestasjoner på MRT og emosjonell stabilitet, og videre hvordan dette påvirkes av spatial angst.

## **Spatial perspektivtaking**

**Left–right decision task (LRDT).** Venstre/høyre diskriminering og spatial perspektivtaking blir i vår oppgave testet gjennom LRDT. For å løse LRDT må deltakerne kunne gjøre visuospatiale bedømmelser både fra eget perspektiv (egosentrisk) som krever venstre/høyre diskriminering eller andres perspektiv (ekstraegosentrisk) som i tillegg innebærer spatial perspektivtaking (Hjelmervik, 2015). I følge Benton (1968) måler LRDT flere ulike kognitive kapasiteter: 1) sanseintegrasjon, 2) utnytte ekspressivt og reseptivt språk, 3) konseptuell forståelse av venstre og høyre og 4) visuospatiale evner som innbefatter mental manipulering, rotering og klassifisering av venstre/høyre stimuli (som oppsummert av Casey, 2013). Evnen til å skille høyre fra venstre er for mange mer komplisert enn andre lokaliseringsoppgaver (opp/ned eller frem/bak), da venstre og høyre endres med posisjonen til vedkommende. Å innta et ekstraegosentrisk perspektiv antas å være mer krevende fordi man mentalt må rotere person/objekt slik at det passer ens eget perspektiv, og deretter gjøre en vurdering av hvorvidt man ser en høyre- eller venstrehånd (Hjelmervik, 2015).

Forskning viser også at prestasjoner på MRT og LRDT krever bruk av noen av de samme kognitive ressursene, blant annet evne til å innkode romlige bilder og kunne holde disse i minnet (Corballis & Cullen 1986; Corballis & McMaster 1996; Hegarty & Waller, 2005; Jordan et al., 2006; Kosslyn, 1994). Som tidligere nevnt krever også LRDT visuospatiale evner som blant annet mental manipulasjon og rotasjon (Benton, 1968). Disse er noen av de samme ferdighetene som er involvert i MRT, hvilket kan indikere at mental rotasjonsevne er en forutsetning for spatial perspektivtaking.

**Empati.** Relevant forskning indikerer en interessant link mellom empati og spatiale evner, og at evnen til sosial perspektivtaking og visuospatial perspektivtaking deler en felles mekanisme (Barsalou, 1999; Erle og Topolinski, 2015; Mattan, Rotshtein & Quinn, 2016).

Empati kan defineres som evnen til å identifisere, anerkjenne og forstå andres følelsesmessige tilstander og reaksjoner (Malt, 2018). Dette innebærer også å kunne sette seg inn i andres perspektiv, som er en viktig interpersonlig egenskap og en vital komponent ved sosial-kognitiv funksjon (Mohr, Rowe & Blanke, 2010). Fra et evolusjonsmessig standpunkt har empati vært en viktig egenskap for å fremme sosiale bånd, samarbeid og fellesskap, og dermed sikret vår beskyttelse og overlevelse (Konrath, O'Brien & Hsing, 2011). På tross av at empati som fenomen er svært komplekst, finnes det bred enighet innen forskning om at empati er et multidimensjonelt konstrukt med både kognitive og emosjonelle komponenter (Davis, 1983). Den kognitive komponenten representerer en intellektuell, kontrollert mentaliseringsprosess, hvor man forsøker å innta andres psykologiske perspektiv. Den emosjonelle komponenten er derimot i en mer automatisk, affektiv respons på andres opplevelser og følelsesmessige uttrykk (Davis, 1983; Mattan et al., 2016; Thakkar, Brugger & Park, 2009).

Erle og Topolinski (2015) argumenterer for at både sosial og visuospatial perspektivtaking er avhengig av å etablere en felles referanseramme for å simulere den mentale tilstanden til en annen person. Flere studier har bekreftet en sammenheng mellom empati og prestasjoner på ulike oppgaver knyttet til spatial perspektivtaking (Chiu & Yeh, 2018; Erle og Topolinski, 2015; Mattan et al., 2016; Mohr et al., 2010; Sulpizio et al., 2015), men dette bildet er enda uklart. Erle og Topolinski (2015) fant i sin studie at individer som skåret høyt på sosial perspektivtaking ved bruk av Interpersonal Reactivity Index (IRI), også var mer nøyaktig og hadde kortere responstid på visuospatiale oppgaver som innebar å forestille seg et objekt fra ulike vinkler. Denne effekten var også tilstede når man korrigererte for variabler som intelligens. Forfatterne selv begrunner disse funnene med at det finnes felles varians mellom sosial og spatial perspektivtaking, og at det å sette seg inn i andres følelser automatisk innebærer å simulere personens visuelle synspunkt.

Andre studier har funnet at personer som skårer høyere på sosial perspektivtaking også er mer fleksibel i evnen til å skifte perspektiv fra et egosentrisk til et ekstraegosentrisk perspektiv (Chui & Yeh, 2018; Mattan et al., 2016). Likevel finnes det også studier som ikke finner denne type korrelasjoner, og som - i motsetning til ovennevnte studier finner at empati korrelerer negativt med spatiale oppgaver (Thakkar et al., 2009).

Funn som viser en korrelasjon mellom sosial og spatial perspektivtaking, støttes av resultater fra studier med bruk av hjerneavbildningsteknikker som indikerer at disse to formene for perspektivtaking avhenger av et delvis felles, overlappende hjernenettverk (Mohr et al., 2010). Både sosial og spatial perspektivtaking har blitt knyttet til aktivitet i parietale områder av hjernen, spesielt høyre tempoparietal kløft (TPJ; Blanke et al., 2005; Decety & Lamm, 2007; Lawrence et al. 2006; Ruby & Decety, 2003; Sulpizio et al., 2015)

Vi har i likhet med ovennevnte studier valgt å bruke Davis (1980) "Interpersonal Reactivity Index" (IRI), men har brukt en norsk oversettelse (NIRI). IRI er et spørreskjema som måler individuelle forskjeller i selvrapportert empati. IRI er et av de mest brukte instrumentene for å måle individuelle forskjeller i empati, og har god psykometrisk kvalitet. Instrumentet regnes å ha høy reliabilitet og validitet, og har en faktorstruktur som representerer aspekter ved empati som er veletablert i forskning samtidig som de fire faktorene måler 4 separate men relativt uavhengige kvaliteter ved empati (Davis, 1983).

I denne studien har vi valgt å fokusere på skalaen perspektivtaking (PT) fra IRI. Perspektivtaking måler evnen til å adaptere andre menneskers psykologiske perspektiv eller synspunkt, og brukes som et mål på sosial perspektivtaking (Davis, 1983). Denne kognitive komponenten av empati er assosiert med evnen til å fleksibelt skifte mellom egne og andres opplevelser, i tillegg til å ivareta kun ett av disse perspektivene når det er ønskelig (Mattan et al., 2016).

PT- skalaen reflekterer i størst grad evnen til og tilbøyeligheten til sosial perspektivtaking i hverdagen, og Davis selv anser denne fasetten av empati til å være den som i størst grad måler både motivasjon og evne til sosial perspektivtaking (Davis, 1983; Erle og Topolinski, 2015). Disse egenskapene ved skalaen gjør også at det er nærliggende å anta at akkurat denne delskalaen, evnen til sosial perspektivtaking, kan være en viktig bidragsyter til variasjon i spatiale perspektivtaking.

### **Bakgrunn for studien**

Forskning viser at det er robuste kjønnsforskjeller på MRT, hvor menn generelt presterer bedre enn kvinner (Boone & Hegarty, 2017; Casey, 2013; Hegarty, 2018; Jänke & Jordan, 2007; Linn & Petersen, 1985; Peters et al., 1995; Voyer et al., 1995). Disse kjønnsforskjellene er ikke like uttalt på LRDT-oppgaver (Falkeng & Fjærestad, 2018, s. 23; Grewe et al., 2013; Jordan et al., 2006; Manga & Ballesteros, 1987; Teng & Lee, 1982). Tidligere funn indikerer også at resultater på spatiale oppgaver påvirkes negativt av økt selvrappotering av spatial angst (Hund & Minarik, 2009; Lawton, 1994; Ramirez et al., 2012; Schmitz, 1999), og at spatial angst i størst grad forekommer hos kvinner (Coluccia & Louse 2004; Lawton, 1994; Lawton & Kallai, 2002; Ramirez et al., 2012; Schmitz, 1999). Også mer stabile personlighetstrekk som emosjonell stabilitet korrelerer med spatiale evner, hvor lavere skår på emosjonell stabilitet er knyttet til dårligere prestasjoner på spatial orientering (Burles et al., 2014; Stensland- Bugge & Wiik, 2014). På bakgrunn av disse funnene, ønsker vi å undersøke kjønnsforskjeller i prestasjoner på MRT som et mål på spatial evne og hvordan emosjonell stabilitet og spatial angst påvirker disse kjønnsforskjellene.

Videre ønsker vi også å undersøke hvordan variabler som måler sosial perspektivtaking, mental rotasjonsevne, og venstre/høyre diskriminering kan predikere spatial perspektivtaking, målt gjennom betingelsen ekstraegosentrisk i LRDT.

Evnen til å skille mellom høyre og venstre virker å være vital del av spatial perspektivtaking, og en forutsetning for å kunne innta andres spatiale perspektiv. Forskning på perspektivtaking og MRT har funnet at disse deler flere kognitive prosesser, hvilket kan indikere at mental rotasjonsevne er en forutsetning for spatial perspektivtaking (Kosslyn, 1994). Forskning viser også at evnen til sosial perspektivtaking er korrelert med spatial perspektivtaking, og at personer som skårer høyt på sosial perspektivtaking også presterer bedre på LRDT (Chiu & Yeh, 2018; Erle og Topolinski, 2015; Mattan et al., 2016; Mohr et al., 2010; Sulpizio et al., 2015).

Vi ønsker derfor å undersøke følgende hypoteser:

1. Menn presterer bedre enn kvinner på MRT, men det er ingen kjønnsforskjell i prestasjoner på spatial perspektivtaking målt gjennom LRDT. Kvinner rapporterer høyere grad av spatial angst og har lavere skår på emosjonell stabilitet enn menn. Vi forventer også at emosjonell stabilitet og spatial angst kan forklare kjønnsforskjellen på MRT.
2. Spatial perspektivtaking målt med LRDT, kan predikeres ut fra venstre/høyre diskriminering, mental rotasjonsevne og sosial perspektivtaking.

## **Metode**

### **Deltakere**

Deltakerne i studien besto av 61 personer (31 kvinner) fra et tilfeldig utvalg av studenter ved Universitetet i Tromsø. Deltakerne var mellom 19 og 38 år og hadde en gjennomsnittsalder på 24 år ( $SD = 3.2$ ). Alle de 7 fakultetene ved UiT var representert. Rekrutteringen ble gjort i løpet av vårsemesteret 2018 og vårsemesteret 2019. Deltakerne ble rekruttert gjennom sosiale medier, flyers og på campusområdet ved universitetet i Tromsø. Alle deltakerne var med i en trekning av gavekort på Jekta til en verdi av 500 kr, hvorav hver 5. deltaker vant.

All deltakelse var frivillig og alle deltakere ga et informert skriftlig samtykke for å delta i studien. Deltakerne kunne trekke seg fra testingen når som helst underveis. Alle deltakere fikk utdelt et deltakernummer før testing, som gjorde at deltakelsen var anonym.

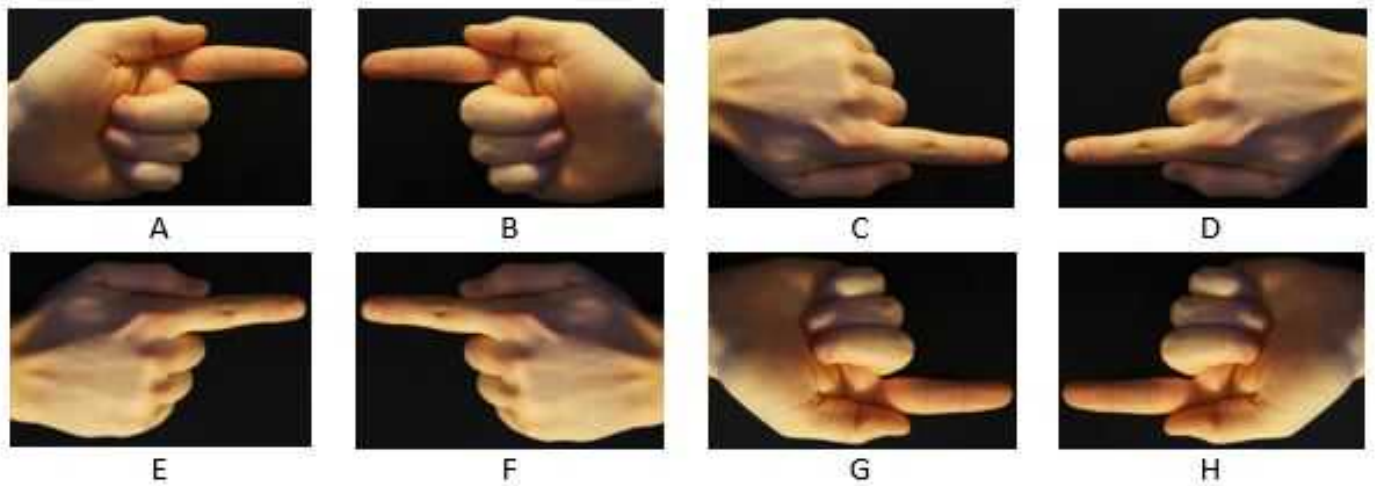
## **Materiale**

Før testingen fylte deltakerne ut et skjema med alder, kjønn og studieretning.

**Left/right decision task (LRDT).** Versjonen av LRDT som ble brukt er adaptert fra Hjelmervik (2015). Deltakerne ble presentert for variasjoner av 8 bilder av hender som pekte i ulike retninger, sett fra ulike vinkler (se figur 1). I LRDT ble deltakerne instruert om å vurdere hvorvidt bildet de ble presentert for var en høyre eller venstre hånd. I denne testen var stimuli delt opp i to kategorier, hvor 1) hendene var presentert fra et egosentrisk perspektiv slik de er presentert i bilde A og B på figur 1, og 2) hendene var presentert fra et ekstraegosentrisk perspektiv slik de er presentert i bilde C til H, i figur 1. Data fra LRDT er delt opp i LRDT\_ego, som representerer andelen riktige svar på items som inkluderer bildene A og B, og LRDT\_ekstra som representerer andelen riktige svar på items som inkluderer bildene C til H. Testen besto av 60 items, hvor det var like mange egosentriske som ekstraegosentriske stimuli som ble presentert. Bilde A og B ble vist 15 ganger hver i programmet (sum 30), og bildene C-H ble vist 5 ganger hver (sum 30). All stimuli ble presentert i randomisert rekkefølge. I forkant av testen ble 16 øvingsoppgaver presentert. I øvingsoppgavene ble det gitt umiddelbar respons etter hvert testledd, både i form av korrekt/ukorrekt respons, responstid, og prosentvis nøyaktighet.

Deltakerne ble instruert til å trykke på tast "h" for høyre og "v" for venstre kun ved bruk av sin høyre hånd. De ble bedt om å svare så fort og riktig som de kunne, og hvert bilde ble synlig i maksimalt 2000 millisekunder. LRDT var programmert i E-prime versjon 2.0 SP2 (Schneider, Eschman, & Zuccolotto, 2002).





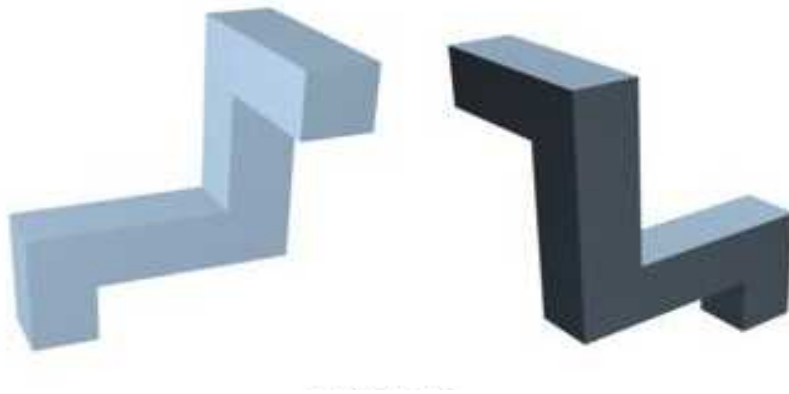
Figur 1. Stimuli brukt i LRDT.

**Mental rotation task.** I denne studien har vi brukt MRT-X, som er adaptert fra “Mental Rotation Matching Task” av Shepard og Metzler (1971). MRT-X er utviklet av Wiking (2019), og administreres på PC. Den består av 100 items med tredimensjonale figurer presentert sammen i par, hvor deltakerne blir bedt om å vurdere hvorvidt de to figurene som presenteres er identiske (se figur 2). Et fikseringskryss ble presentert før hver eneste oppgave i 1000 ms. Rekkefølgen på presentasjon av stimuli for hver deltaker var randomisert. Deltakerne responderte ved å trykke “v” når de mente figurene var like, og “n” hvis de mente de var ulike. Halvparten av parene viser identiske figurer hvorav en av disse er rotert, og resten viser en figur sammen med en speilvendt versjon av den samme figuren. I forkant av selve testen ble det presentert 10 øvelsesoppgaver hvor deltakerne fikk umiddelbar respons på om svaret var riktig/galt. Hver oppgave ble stående på skjermen inntil respons, eller i maksimalt 10 sekunder, og forsvant umiddelbart etter respons. Figurene er rotert mellom 0 til 180 grader (0, 20, 40, 60, 80, 100, 120, 140, 160, 180) med 5 items for hver grad av rotasjon, for henholdsvis like og ulike par. Testen var programmert i E-prime software versjon 2.0 SP2 (Schneider, Eschman, & Zuccolotto, 2002). Videre ble den presentert på en Lenovo Workstation med Wide LCD monitor. Skjermopløsningen var satt til 1920x1200 piksler.

Alle objektene ble presentert side om side i midten av skjermen og illustrert inne i et panel av 1024 x 768 piksler.

MRT er delt inn i variablene Mental Rotation Task total\_ nøyaktighet (MRT\_ACC) og Mental Rotation Task ren rotasjon\_ nøyaktighet (MRTrenrot\_ACC).

MRT\_ACC representerer nøyaktigheten, det vil si andelen riktige svar, for alle 100 items der 50 er ulike par og 50 er like par. MRT\_renrotACC er nøyaktigheten kun for de 45 items som hadde like objekter og var rotert 20-180 grader.



Figur 2. Eksempel på stimuli brukt i MRT-X.

**Norwegian Interpersonal Reactivity Index (NIRI).** NIRI er en norsk oversettelse av IRI - Interpersonal Reactivity Index, utviklet av Davis (1980) og består 28 items. Den norske oversettelsen ble gjort av Wiking og Vittersø i 2018. NIRI består av 4 underskalaer, med 7 items hver, som måler følgende underliggende aspekter ved empati: perspektivtaking (PT), som måler evnen til å adaptere andre menneskers psykologiske perspektiv eller synspunkt; fantasi (FS), måler tendensen til å leve seg inn i følelsene og tankene til fiktive karakterer fra bøker, filmer osv; empatisk omtanke (EO), måler det som kalles “other-oriented-feelings”, dvs. følelser som medfølelse og sympati overfor personer i vanskelige situasjoner, og personlig ubehag (PU) er et mål på negative følelser som angst/engstelighet og ubehag knyttet til vanskelige interpersonlige settinger (Davis, 1980).

Her måler de to skalaene EO og PU det som defineres som de emosjonelle komponentene ved empati, mens PT og FS regnes som kognitive subskalaer (Davis, 1983; Sulpizio et al., 2015).

Testleddene er formulert som utsagn, og informanten blir bedt om å rapportere hvor godt hvert enkelt utsagn stemmer overens deres egen opplevelse av hvordan de selv er. Svarene ble gitt på en 5-punkts likert-skala og rangeres fra “beskriver meg veldig dårlig” til “beskriver meg veldig godt”. Alle items ble kodet om i henhold til instruksjonen. På hver skala var det mulig å få maksimalt 28 poeng (Davis, 1980).

**International Personality Item Pool (IPIP).** IPIP er en personlighetstest som inneholder 50 items ment for å måle personlighet på de fem anerkjente faktorene. IPIP består av utsagn hvor deltakerne skal rapportere hvor godt hvert enkelt utsagn stemmer overens med ens egen personlighet sett i relasjon til andre av samme kjønn og omtrent samme alder. Svarene ble gitt på en 5-punkts kontinuerlig skala, som går fra “veldig uriktig” til “veldig riktig”. IPIP måler faktorene emosjonell stabilitet (IPIP\_emstab), ekstrovertsjon (IPIP\_ekstro), intellekt & forestillingsevne (IPIP\_intell), medmenneskelighet (IPIP\_medmen) og planmessighet (IPIP\_plan; Goldberg, 1992). I denne studien har vi brukt en norsk oversettelse av IPIP (Fossmo, 2006, s.17). Alle items ble kodet om i henhold til instruksjonen. På hver delskala var det mulig å få maksimalt 50 poeng (Goldberg, 1992).

**Spatial Anxiety Scale (SPANX).** SPANX er et spørreskjema med 8 items formulert som fiktive situasjoner ment for å måle grad av spatial angst i ulike situasjoner knyttet til spatial orientering (Lawton, 1994). Den måler for eksempel grad av angst knyttet til å navigere seg rundt i ukjent storby eller på et kjøpesenter. Svarene ble gitt på en 5-poengs kontinuerlig skala hvor deltakere ble bedt om å rangere nivå av angst fra “ikke det minste engstelig” til “veldig engstelig”. I denne studien har vi brukt en norsk oversettelse laget av Susanne Wiking i 2016. Samlet var det mulig å oppnå maksimalt 40 poeng på hele testen (Lawton & Kallai, 2002).

## Prosedyre

All testing fant sted på veileders kontor ved institutt for psykologi v/ UiT eller på PC-lab på psykologi- og jusbiblioteket på UiT. Alle instruksjoner ble forklart skriftlig, med mulighet for å be om hjelp fra testledere før selve gjennomføringen av testen.

Etter utfylling av informert samtykke ble deltakerne bedt om å fylle ut International Personality Item Pool (IPIP), Norwegian Interpersonal Reactivity Index (NIRI), bakgrunnsspørsmål og SPANX. Deretter utførte deltakerne MRT-X og LRDT på PC. Deltakelsen tok sammenlagt rundt 30-45 minutter å fullføre.

## Resultater

### Hypotese 1: Kjønnsforskjeller

For å undersøke hypotesen om kjønnsforskjeller ble det først gjennomført enveis ANOVAer. Resultatene viser signifikante kjønnsforskjeller på MRT, både for MRT\_ACC  $F(1,59) = 5.57; p = .001$  og MRTrenrot\_ACC  $F(1,59) = 12.94; p = .001$ . Det var også signifikante kjønnsforskjeller på IPIP\_Emstab  $F(1,59) = 6.42; p = .014$  og SPANX  $F(1,59) = 11.10; p = .001$ . Det var svært ulik varians for menn ( $s^2 = .012$ ) og kvinner ( $s^2 = .021$ ) på variabelen MRTrenrot\_ACC. Menn presterte generelt bedre og hadde mindre variasjon i prestasjoner på MRT innad i gruppen enn kvinner, som resulterte i at Levene's homogenitetstest ga en signifikant forskjell i varians mellom menn og kvinner,  $F(1,59) = 4.51; p = .038$ . En ny analyse med robuste F-tester (Welch og Brown-Forsythe) gav likevel en sterkt signifikant kjønnsforskjell,  $F(1,55.76) = 13.064; p = .001$ .

Vi gjennomførte en korrelasjonsanalyse mellom prestasjon på spatiale oppgaver, og personlighetstrekk og spatial angst. Resultatet av denne analysen var en signifikant negativ korrelasjon mellom MRTrenrot\_ACC og SPANX,  $r = -.33; p = .009$ . Variabelen IPIP\_emstab var signifikant korrelert med MRTrenrot\_ACC,  $r = .31; p < .015$ .

Det var ingen signifikant korrelasjon mellom MRT\_ACC og IPIP\_emstab  $r = .146; p > .05$  eller SPANX  $r = -.191; p > .05$ . Korrelasjonen mellom MRT\_ACC og MRTrenrot\_ACC var forholdsvis sterk  $r = .78; p < .001$ .

For å teste hypotesen om hvorvidt personlighetstrekket emosjonell stabilitet kunne forklare kjønnsforskjellene på MRT, ble det gjennomført en univariat variansanalyse med MRTrenrot\_ACC som avhengig variabel og kjønn som faktor, og med IPIP\_emstab som kovariat. Analysen viste at det var ingen signifikant effekt av IPIP\_emstab på prestasjoner på MRTrenrot\_ACC  $F(1,58) = 2.56; p = .115$ , samtidig som kjønn fortsatt hadde en signifikant hovedeffekt på MRTrenrot\_ACC  $F(1,58) = 8.76; p = .004$ . Det samme gjaldt for MRT\_ACC, hvor IPIP\_emstab ikke hadde en signifikant effekt  $F(1,58) = .21; p = .650$ , mens kjønn fortsatt hadde et signifikant bidrag  $F(1,58) = 4.34; p = .042$ .

Deretter gjennomførte vi samme analyser med henholdsvis MRTrenrot\_ACC og MRT\_ACC som avhengig variabel, kjønn som faktor og SPANX som kovariat, for å undersøke hvorvidt spatial angst kunne forklare kjønnsforskjellene på mental rotasjon. SPANX hadde ikke en signifikant effekt på skårer på hverken MRTrenrot\_ACC,  $F(1,58) = 2.26; p = .138$ , eller MRT\_ACC  $F(1,58) = .422; p = .519$ . Kjønn viste fortsatt et signifikant bidrag til MRTrenrot\_ACC  $F(1,58) = 7.494; p = .008$ , men ikke MRT\_ACC  $F(1,58) = 3.596; p = .063$ .

Vi regnet også frem effektstørrelser. På MRT\_ACC var Cohen's  $d = 0.60$  for kjønn, og på MRT\_renrotACC var Cohen's  $d = 0.92$  for kjønn.

For å undersøke kjønnsforskjeller på LRDT gjennomførte vi enveis ANOVAer med kjønn som faktor og henholdsvis LRDT\_ekstra og LRDT\_ego som avhengige variabler. Analysene viste ingen signifikante kjønnsforskjeller på spatial perspektivtaking målt gjennom LRDT, for verken LRDT\_ekstra  $F(1,59) = .60; p = .440$  eller LRDT\_ego  $F(1,56) = .003; p = .959$ .

Tabell 1

Gjennomsnitt (*M*) og standardavvik (*SD*) for menn, kvinner og alle deltakere på studiens variabler. For beskrivelse av variablene, se materiale-delen.

Variabel	Menn		Kvinner		Total	
	M	SD	M	SD	M	SD
MRT_ACC*	.80	.11	.73	.12	.76	.12
MRTrenrot_ACC**	.81	.11	.70	.15	.75	.14
NIRI_FS*	15.37	4.21	18.58	4.72	17.00	4.73
NIRI_PT	17.87	5.04	18.35	3.53	18.11	4.31
NIRI_EO**	16.83	4.53	21.68	3.21	19.30	4.59
NIRI_PU**	9.20	4.52	13.61	4.72	11.44	5.10
LRDT_ego	.93	.10	.93	.06	.93	.08
LRDT_ekstra	.73	.19	.70	.19	.71	.19
SPANX**	14.10	4.94	18.68	5.74	16.43	5.80
IPIP_ekstro	34.20	6.70	33.74	7.80	33.97	7.22
IPIP_medmen**	39.83	5.03	43.52	3.43	41.70	4.64
IPIP_plan**	33.20	7.30	39.16	5.60	36.23	7.10
IPIP_emstab*	33.50	8.32	28.30	7.62	30.80	8.33
IPIP_intell	38.50	5.12	36.23	4.94	37.34	5.11

Note: signifikante kjønnsforskjeller, \*\*  $p < .001$ , \*  $p < .05$ .

**Hypotese 2: Faktorer som kan predikere spatial perspektivtaking.**

For å undersøke hypotesen om spatial perspektivtaking gjennomførte vi en regresjonsanalyse med LRDT\_ekstra som et mål på spatial perspektivtaking og som avhengig variabel, samt LRDT\_ego, MRTrenrot\_ACC, og NIRI\_PT som prediktorer. Resultatene fra regresjonsanalysen er oppsummert i tabell 2. Tabellen viser en signifikant effekt av LRDT\_ego, MRTrenrot\_ACC og NIRI\_PT som prediktorer for LRDT\_ekstra,  $F(1,54) = 15.233$ ;  $p < .001$ .

Tabell 2

*Sammenhengen mellom spatial perspektivtaking (LRDT\_ekstraACC) og venstre/høyre diskriminering (LRDT\_ego), mental rotasjonsevne (MRTrenrot\_ACC) og sosial perspektivtaking (NIRI\_PT).*

Variabel	LRDT_ekstra		
	B	p	95% CI
Constant	-.818	.001	[-1.282, -3.55]
LRDT_ego	1.128	.000	[0.656, 1.600]
MRTrenrot_ACC	.386	.007	[0.11, 0.663]
NIRI_PT	.011	.017	[0.02, 0.20]
R <sup>2</sup>	.458		
F	15.233**		
R change	.061		
F change	6.062*		

*Note.* \*\*  $p < .001$ , \*  $p < .005$ .  $N = 58$ .

## Diskusjon

Formålet med studien var 1) å undersøke hvordan spatial angst, emosjonell stabilitet og kjønn påvirker spatiale ferdigheter målt gjennom MRT, og 2) hvordan sosial perspektivtaking, mental rotasjon og egosentrisk venstre/høyre diskriminering kan predikere prestasjoner på spatial perspektivtaking hos studenter ved universitetet i Tromsø. Resultatene viste tydelige kjønnsforskjeller på MRT, emosjonell stabilitet og spatial angst. Menn skåret høyere på MRT og emosjonell stabilitet enn kvinner, mens kvinner rapporterte høyere grad av spatial angst enn menn. Både emosjonell stabilitet og spatial angst var signifikant korrelerte med prestasjoner på MRT, men ingen av faktorene kunne forklare kjønnsforskjellene på MRT. Videre viste resultatene at høyre/venstre diskriminering, mental rotasjon og sosial perspektivtaking var signifikante prediktorer for spatial perspektivtaking.

### Hypotese 1: Kjønnsforskjeller

I tråd med vår hypotese fant vi signifikante kjønnsforskjeller både på MRT, emosjonell stabilitet og spatial angst. Dette innebærte at menn presterte bedre, og hadde i tillegg mindre variasjon i prestasjoner på MRT enn kvinner. Menn skårte også høyere på emosjonell stabilitet, mens kvinner skårte høyere enn menn på spatial angst. Prestasjoner på MRT var moderat korrelert med både skårer på SPANX og emosjonell stabilitet for begge kjønn. Kjønn hadde imidlertid fortsatt en signifikant effekt på prestasjoner på MRT når vi kontrollerte for spatial angst og emosjonell stabilitet. Dermed var kjønn den viktigste bidragsyteren i prestasjon på MRT.

Våre resultater underbygger tidligere funn som har etablert en tydelig kjønnsforskjell i prestasjoner på MRT (Boone & Hegarty, 2017; Casey, 2013; Hegarty, 2018; Jänke & Jordan, 2007; Linn & Petersen, 1985; Peters et al., 1995; Voyer et al., 1995). Menn presterer bedre på MRT enn kvinner, også i vår studie.



Andre studier med lignende funn på MRT forklarer disse kjønnsforskjellene med at kvinner og menn bruker ulike strategier for å løse MRT (Jordan et al., 2002; Just and Carpenter 1985). Vanligvis bruker kvinner mer analytiske strategier med mer fokus på deler av figuren, mens menn oftere bruker en mer effektiv strategi med holistisk rotasjon av figuren i sin helhet (Hegarty, 2018; Jäncke & Jordan, 2007; Voyer, 2010). Noen foreslår at kvinner er mindre effektiv enn menn fordi de roterer deler av figuren flere ganger og dermed bruker lengre tid på å vurdere om figurene er like (Linn & Petersen, 1985). Dette kan bety at kvinner og menn har ulike strategi-preferanser som kan ha betydning for kjønnsforskjellen på MRT.

Som forventet fant vi ikke kjønnsforskjeller på LRDT. Dette er i tråd med tidligere forskning som viser at det ikke var forskjeller i prestasjon blant kvinner og menn på denne typen oppgaver (Falkeng & Fjærestad, 2018, s. 23; Grewe et al., 2013; Jordan et al., 2006; Manga & Ballesteros, 1987; Teng & Lee, 1982). En mulig forklaring på dette kan være at LRDT er en miljøbasert test som ikke har like markante kjønnsforskjeller i litteraturen som for eksempel objektbaserte tester har.

I likhet med tidligere studier på området, og i tråd med vår hypotese, viste resultatene fra denne studien at kvinner rapporterte høyere grad av spatial angst enn menn (Coluccia & Louse 2004; Lawton, 1994; Lawton & Kallai, 2002; Ramirez et al., 2012; Schmitz, 1999). Kvinner skårte også lavere på personlighetstrekket emosjonell stabilitet, hvilket er et funn som samsvarer godt med eksisterende forskning (Costa et al., 2001; Stensland- Bugge & Wiik, 2014). Disse funnene kan indikere at kvinner i dette utvalget har høyere forekomst av en engstelig personlighetstype, og at denne engstelige disposisjonen også kan generaliseres til engstelighet på flere området i livet - også i forbindelse med orientering på ukjente steder. Våre resultater kan også nyanseres ytterligere av resultater fra lignende studier, som peker på at kvinner både er mer redd for å gå seg vill og er mer bekymret for egen sikkerhet når de ferdes alene, også i kjente miljøer (Bryant, 1982; LaGrone, 1969; Lawton & Kallai, 2002).

Dette kan være en kilde til bekymring og frykt som også medvirker til spatial angst. Dermed er det naturlig å spørre seg hvorvidt kvinners bekymring for egen sikkerhet gjør at kvinner også bekymrer seg mer for konsekvensene ved å skulle gå seg bort når de er alene, hvilket også kan resultere i høyere selvrapportert spatial angst (Nori, Mercuri, Giusberti, Bensi & Gambetti, 2009; Lawton & Kallai 2002). Angst for å gå seg vill, kan også hindre tilbøyeligheten til å utforske nye steder, som dermed kan føre til at kvinner har færre erfaringer på orienteringsoppgaver enn menn (Bryant, 1982; Coluccia & Louse, 2004).

Videre fant vi at spatial angst og emosjonell stabilitet var moderat korrelert med prestasjoner på MRT, men at disse faktorene ikke hadde signifikant effekt på kjønnsforskjeller i prestasjonene på MRT. Dermed kunne hverken emosjonell stabilitet eller spatial angst forklare kjønnsforskjellene i prestasjoner på MRT. Bakgrunnen for hypotesen om en mulig link mellom prestasjon på MRT og spatial angst og emosjonell stabilitet, kommer fra robuste funn innen forskning som viser at spatial angst er negativt korrelert med prestasjon på spatiale orienteringsoppgaver (Hund & Minarik, 2009; Lawton, 1994; Ramirez et al., 2012; Schmitz, 1999), samt tidligere studier som har demonstrert en sammenheng mellom miljøbaserte spatiale oppgaver og emosjonell stabilitet (Burles et al., 2014; Stensland-Bugge & Wiik, 2014). I denne studien ville vi undersøke hvorvidt spatial angst spesifikt knyttet til orientering i ukjent miljø kunne generaliseres til andre typer spatiale oppgaver - også objektbaserte spatiale oppgaver. Dette fant vi ikke. Det er derfor nærliggende å anta at spatial angst og en engstelig personlighetstype i større grad er knyttet opp mot miljøbaserte oppgaver, og ikke spatiale oppgaver generelt.

## **Hypotese 2: Spatial perspektivtaking**

Som forventet, fant vi ingen kjønnsforskjeller på LRDT, og vi kunne dermed utelukke kjønn som et bidrag til variasjon i spatial perspektivtaking i dette utvalget.

Videre viste resultatene at sosial perspektivtaking, mental rotasjonsevne og venstre/høyre diskriminering var signifikante prediktorer for spatial perspektivtaking.

Som antatt er egosentrisk perspektivtaking, som innebærer venstre/høyre diskriminering, det største bidraget til modellen. LRDT\_ego og LRDT\_ekstra tilhører samme test, og siden disse oppgavene er nokså like, vil de naturlig nok være sterkt korrelert. Begge oppgavene går også ut på å gjøre vurderinger av venstre/høyre, og avhenger delvis av de samme evnene. Å kunne gjøre vurderinger ut fra et egosentrisk perspektiv er en viktig forutsetning for å kunne gjøre tilsvarende vurderinger fra andres perspektiv. Dette er i samsvar med annen forskning som peker på en link mellom sosial persepsjon og visuell perspektivtaking (Erle & Topolinski, 2015; Mattan et al., 2016; Thakkar et al., 2010). For å kunne forestille seg hvordan en situasjon ser ut fra en annen persons perspektiv, krever dette en koordinasjon mellom ens eget perspektiv og perspektivet til den andre personen (Amorim, 2003; Berthoz and Thirioux 2010; Thirioux, Mercier, Blanke & Berthoz, 2014).

Resultatene fra denne studien viste at mental rotasjonsevne var en signifikant prediktor for prestasjoner på spatial perspektivtaking. For å kunne forestille seg et objekt fra et annet visuelt synspunkt, må deltakerne dermed foreta en mental transformasjon hvor de enten roterer objektet i forhold til seg selv, eller å roterer seg selv rundt objektet for å innta et motsatt perspektiv (Wraga et al., 2005). Dette krever mental rotasjonsevne. Dette støttes ytterligere opp av tidligere forskning som har funnet at spatial perspektivtaking og MRT deler flere kognitive prosesser (Jordan et al., 2006; Kosslyn, 1994). Andre studier som har brukt LRDT har også påpekt at deltakere er raskere og mer nøyaktige når de skal foreta spatiale vurderinger fra et egosentrisk perspektiv, kontra et ekstraegosentrisk perspektiv (Mohr et al., 2010; Thakkar et al., 2009; Thakkar & Park, 2010).

Videre er denne effekten på responstid og nøyaktighet mer uttalt jo større vinkelen er mellom testdeltakeren og personen hvis perspektiv de skal innta (Parsons, 1987; Thakkar et al., 2009; Zacks, Rypma, Gabrieli, Tversky & Glover, 1999). Dette underbygger våre resultater om mental rotasjonsevnes rolle innenfor spatial perspektivtaking - fordi disse resultatene kan peke på at spatial perspektivtaking fra et perspektiv som ikke tilsvarer ens eget er en mer komplisert og tidkrevende prosess, som en funksjon av større grad av mental rotasjon.

I tråd med vår hypotese viste resultatene fra studien at sosial perspektivtaking, målt gjennom delskalaen perspektivtaking på NIRI, var en signifikant prediktor for prestasjoner på spatial perspektivtaking. Dette innebærer at en del av variansen i sosial perspektivtaking og spatial perspektivtaking er felles (Erle og Topolinski, 2015). Disse funnene underbygges av tidligere forskning, og kan peke på at sosial og spatial perspektivtaking kan belage seg på en felles mekanisme. Dette kan innebære at simulering av både psykologiske og visuelle perspektiver, som er mekanismene bak sosial og spatial perspektivtaking, tar utgangspunkt i én felles funksjon som ofte refereres til som “embodied transformation” (Erle & Topolinski, 2015; Sulpizio et al., 2015). “Embodied transformation” går ut på å mentalt plassere ens egen seg selv på samme sted som personen hvis perspektiv man ønsker å innta (Erle og Topolinski, 2015; Sulpizio et al., 2015). Det kan tenkes at det er en slik mekanisme som muliggjør en fusjon av ens eget og andres perspektiv, både for sosial og spatial perspektivtaking. Dette underbygges av forskning som har funnet at individer som skåret høyere på empati også presterte bedre på sosial perspektivtaking, dersom de brukte en mer empati-orientert strategi som involverer nettopp “embodied transformation”. Disse resultatene var uavhengig av kjønn (Gronholm, Flynn, Edmonds & Gardner, 2012).

Resultatene våre viser at faktorene venstre/høyre diskriminering, mental rotasjonsevne og sosial perspektivtaking er signifikante prediktorer for spatial perspektivtaking, og prediktorene deler ca. halvparten av variansen med spatial perspektivtaking i vårt utvalg.

Likevel er det slik at felles ca halvparten av variansen kan tilskrives andre variabler.

Eksempler på slike faktorer kan være strategier (Coluccia & Louse, 2004; Grewe et al., 2014; Lawton, 1994; Schmitz, 1997), erfaring på spatiale oppgaver (Voyer, Voyer & Noland 2000) og ulik hjerneaktivering (Hjelmervik, 2015). Disse faktorene er imidlertid ikke inkludert i vår studie.

### **Begrensninger og fremtidig forskning**

En begrensning ved denne studien er bruken av selvrapporing som mål på sosial perspektivtaking. Siden deltakerne ble bedt om å vurdere seg selv på denne egenskapen, er dette ikke et rent objektivt mål på sosial perspektivtaking. Det kan derfor tenkes at deltakernes rapportering av egne evner ble påvirket av lite selvtillit på oppgaven eller motsatt, et ønske om å framstå eller være bedre på sosial perspektivtaking/mer empatisk enn man faktisk er (social desirability). Dette kan medføre under- og overrapportering, og kan ha konsekvenser for studiens validitet. En annen mulig feilkilde i denne studien er eventuell seleksjons-bias i studiens utvalg. Dette innebærer at studenter som trodde eller visste at de er god på spatiale oppgaver mest sannsynlig vil ha en større tilbøyelighet til å delta i en studie som undersøker nettopp spatiale evner. Det vil i så fall bety at resultatene studien baserer seg på presterte uforholdsmessig høyt sammenlignet med resten av befolkningen.

I denne studien besto også utvalget kun av studenter. Studenter er en relativt homogen gruppe med tanke på alder, sosioøkonomisk status og kognitive evner. Dermed kan disse resultatene være vanskelige å generalisere til resten av populasjonen.

Fremtidige studier bør benytte seg av andre instrumenter i tillegg til NIRI, som undersøker sosial perspektivtaking gjennom mer objektive mål og oppgaveløsing. Lignende studier har brukt "Reading the Mind in the Eyes Task" (RMET) og "Multifaceted Empathy Test" som atferdsmessige mål på empati (Chiu & Yeh, 2018).

Disse oppgavene går ut på at deltakerne blir presentert med bilder av ansikter og mennesker i følelsesladde situasjoner og bedt om å vurdere og gjenkjenne personene på bildes følelsetilstand (Chiu & Yeh, 2018). Slike tester vil sannsynligvis kunne redusere problemer med social desirability.

### **Konklusjon**

Funnene i denne studien bekrefter tidligere forskning som viser at menn presterer bedre enn kvinner på MRT. Det viktigste funnet vårt var at venstre/høyre diskriminering, mental rotasjonsevne og sosial perspektivtaking kan predikere spatial perspektivtaking. Sammenhengen mellom sosial og spatial perspektivtaking kan tyde på at disse deler en felles mekanisme og potensielt et overlappende hjernenettverk. Denne studien bidrar dermed til å belyse hvilke individuelle forskjeller som kan ha betydning for objektbaserte og miljøbaserte spatiale evner. Fremtidige studier bør undersøke betydningen av strategier hos menn og kvinner, både for objektbaserte og miljøbaserte spatiale oppgaver. Videre forskning bør også inkludere objektive mål på sosial perspektivtaking, for å tydeliggjøre linken vi fant mellom sosial og spatial perspektivtaking.

## Referanseliste

- Amorim, M. A. (2003). "What is my avatar seeing?": The coordination of "out-of-body" and "embodied" perspectives for scene recognition across views. *Visual Cognition*, 10(2), 157-199.
- Barsalou, L. W. (1999). Perceptual symbol systems. *Behavioral and brain sciences*, 22(4), 577-660.
- Benton A (1968) Right-left discrimination. *Pediatr Clin North Am* 15(3):747-758.
- Berthoz, A., & Thirioux, B. (2010). A spatial and perspective change theory of the difference between sympathy and empathy. *Paragrana Internationale Zeitschrift für Historische Anthropologie*, 19(1), 32-61.
- Blanke, O., Mohr, C., Michel, C. M., Pascual-Leone, A., Brugger, P., Seeck, M., Landis, T. & Thut, G. (2005). Linking out-of-body experience and self processing to mental own-body imagery at the temporoparietal junction. *Journal of Neuroscience*, 25(3), 550-557.
- Boone, A. P., & Hegarty, M. (2017). Sex differences in mental rotation tasks: Not just in the mental rotation process!. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 43(7), 1005.
- Bryant, K. J. (1982). Personality correlates of sense of direction and geographic orientation. *Journal of personality and social psychology*, 43(6), 1318.
- Burles, F., Guadagni, V., Hoey, F., Arnold, A. E., Levy, R. M., O'Neill, T., & Iaria, G. (2014). Neuroticism and self-evaluation measures are related to the ability to form cognitive maps critical for spatial orientation. *Behavioural brain research*, 271, 154-159.
- Carroll, J. B. (1993). *Human cognitive abilities: A survey of factor-analytic studies*. Cambridge University Press.

- Casey, M.B. (2013). Individual and group differences in spatial ability. I D.Waller and L.Nadel (Red.). *Handbook of spatial cognition*. (s. 117-134). Washington: American Psychological Association.
- Casey, B., Erkut, S., Ceder, I., & Young, J. M. (2008). Use of a storytelling context to improve girls' and boys' geometry skills in kindergarten. *Journal of Applied Developmental Psychology, 29*(1), 29-48.
- Chiu, C. D., & Yeh, Y. Y. (2018). In your shoes or mine? Shifting from other to self perspective is vital for emotional empathy. *Emotion, 18*(1), 39.
- Coluccia, E., & Louse, G. (2004). Gender differences in spatial orientation: A review. *Journal of environmental psychology, 24*(3), 329-340.
- Corballis, M. C., & Cullen, S. (1986). Decisions about the axes of disoriented shapes. *Memory & Cognition, 14*(1), 27-38.
- Corballis, M. C., & McMaster, H. (1996). The roles of stimulus-response compatibility and mental rotation in mirror-image and left-right decisions. *Canadian Journal of Experimental Psychology/Revue canadienne de psychologie expérimntale, 50*(4), 397.
- Davis, M. H. (1980). A multidimensional approach to individual differences in empathy. *JSAS Catalog of Selected Documents in Psychology, 10*, 85.
- Davis, M. H. (1983). Measuring individual differences in empathy: Evidence for a multidimensional approach. *Journal of personality and social psychology, 44*(1), 113.
- Ehrhart, K. H., Roesch, S. C., Ehrhart, M. G., & Kilian, B. (2008). A test of the factor structure equivalence of the 50-item IPIP Five-factor model measure across gender and ethnic groups. *Journal of Personality Assessment, 90*(5), 507-516.
- Erle, T. M., & Topolinski, S. (2015). Spatial and empathic perspective-taking correlate on a dispositional level. *Social Cognition, 33*(3), 187-210.



- Fossmo, T. (2006). *Age matters. A study on motivation, flow and self-esteem in competing athletes* (Master's thesis, UiT Norges arktiske universitet).
- Fjærestad, A., & Jørgensen, E. F. (2018). *Gruppeforskjeller i spatiale evner. En kvantitativ studie av gruppeforskjeller i spatiale evner mellom fysikkstudenter og psykologistudenter* (Master's thesis, UiT Norges arktiske universitet).
- Goldberg, L. R. (1992). The development of markers for the Big-Five factor structure. *Psychological Assessment, 4*, 26-42.
- Gow, A. J., Whiteman, M. C., Pattie, A., & Deary, I. J. (2005). Goldberg's 'IPIP' Big-Five factor markers: Internal consistency and concurrent validation in Scotland. *Personality and Individual Differences, 39*(2), 317-329.
- Grewe, P., Ohmann, H. A., Markowitsch, H. J., & Piefke, M. (2014). The Bergen left–right discrimination test: practice effects, reliable change indices, and strategic performance in the standard and alternate form with inverted stimuli. *Cognitive processing, 15*(2), 159-172.
- Gronholm, P. C., Flynn, M., Edmonds, C. J., & Gardner, M. R. (2012). Empathic and non-empathic routes to visuospatial perspective-taking. *Consciousness and Cognition, 21*(1), 494-500.
- Guenole, N., & Chernyshenko, O. S. (2005). The Suitability of Goldberg's Big Five IPIP Personality Markers in New Zealand: A Dimensionality, Bias, and Criterion Validity Evaluation. *New Zealand Journal of Psychology, 34*(2).
- Hannay, H. J., Ciaccia, P. J., Kerr, J. W., & Barrett, D. (1990). Self-report of right-left confusion in college men and women. *Perceptual and Motor Skills, 70*(2), 451-457E.
- Hannay, H. J., Leli, D. A., Falgout, J. C., Katholi, C. R., & Halsey, J. H. Jr, (1983). RCBF for middle-aged males and females during right–left discrimination. *Cortex, 19*, 465–574.

- Hegarty, M. (2018). Ability and sex differences in spatial thinking: What does the mental rotation test really measure?. *Psychonomic bulletin & review*, 25(3), 1212-1219.
- Hegarty, M., & Waller, D. (2005). Individual differences in spatial abilities. *The Cambridge handbook of visuospatial thinking*, 121-169.
- Hirnstein, M., Ocklenburg, S., Schneider, D., & Hausmann, M. (2009). Sex differences in left–right confusion depend on hemispheric asymmetry. *Cortex*, 45(7), 891-899.
- Hjelmervik, H., Westerhausen, R., Hirnstein, M., Specht, K., & Hausmann, M. (2015). The neural correlates of sex differences in left–right confusion. *NeuroImage*, 113, 196-206.
- Hund, A. M., & Minarik, J. L. (2006). Getting from here to there: Spatial anxiety, wayfinding strategies, direction type, and wayfinding efficiency. *Spatial cognition and computation*, 6(3), 179-201.
- Jäncke, L. & Jordan, K. (2007). Functional neuroanatomy of mental rotation performance. I F.W. Mast & L. Jäncke (Red.). *Spatial Processing In Navigation, Imagery and Perception* (s. 183-207). New York, USA: Springer.
- Jordan, K., Wüstenberg, T., Heinze, H. J., Peters, M., & Jäncke, L. (2002). Women and men exhibit different cortical activation patterns during mental rotation tasks. *Neuropsychologia*, 40(13), 2397-2408.
- Jordan, K., Wüstenberg, T., Jaspers-Feyer, F., Fellbrich, A., & Peters, M. (2006). Sex differences in left/right confusion. *Cortex*, 42(1), 69-78.
- Just, M. A., & Carpenter, P. A. (1985). Cognitive coordinate systems: accounts of mental rotation and individual differences in spatial ability. *Psychological review*, 92(2), 137.
- Konrath, S. H., O'Brien, E. H., & Hsing, C. (2011). Changes in dispositional empathy in American college students over time: A meta-analysis. *Personality and Social Psychology Review*, 15(2), 180-198.

- Kosslyn, S. M. (1994). *Image and brain: The resolution of the imagery debate*. Cambridge, MA, US: The MIT Press.
- Kozhevnikov, M., Motes, M. A., Rasch, B., & Blajenkova, O. (2006). Perspective-taking vs. mental rotation transformations and how they predict spatial navigation performance. *Applied Cognitive Psychology: The Official Journal of the Society for Applied Research in Memory and Cognition*, 20(3), 397-417.
- LaGrone, C. W. (1969). Sex and personality differences in relation to feeling for direction. *The Journal of general psychology*, 81(1), 23-33.
- Lamm, C., Batson, C. D., & Decety, J. (2007). The neural substrate of human empathy: effects of perspective-taking and cognitive appraisal. *Journal of cognitive neuroscience*, 19(1), 42-58.
- Lawrence, E. J., Shaw, P., Giampietro, V. P., Surguladze, S., Brammer, M. J., & David, A. S. (2006). The role of 'shared representations' in social perception and empathy: an fMRI study. *Neuroimage*, 29(4), 1173-1184.
- Lawton, C. A. (1994). Gender differences in way-finding strategies: Relationship to spatial ability and spatial anxiety. *Sex roles*, 30(11-12), 765-779.
- Lawton, C. A. (1996). Strategies for indoor wayfinding: The role of orientation. *Journal of environmental psychology*, 16(2), 137-145.
- Lawton, C. A., & Kallai, J. (2002). Gender differences in wayfinding strategies and anxiety about wayfinding: A cross-cultural comparison. *Sex roles*, 47(9-10), 389-401.
- Linn, M., & Petersen, A. (1985). Emergence and Characterization of Sex Differences in Spatial Ability: A Meta-Analysis. *Child Development*, 56(6), 1479-1498.  
doi:10.2307/1130467.
- Locke, E. A. (Ed.). (2009). *Handbook of principles of organizational behavior*.
- Malt, U. (2018) Empati. *Store norske leksikon*. Hentet 16.01.19 fra: <https://snl.no/empati>

- Manga, D., & Ballesteros, S. (1987). Visual hemispheric asymmetry and right-left confusion. *Perceptual and motor skills*, 64(3), 915-921.
- Mattan, B. D., Rotshtein, P., & Quinn, K. A. (2016). Empathy and visual perspective-taking performance. *Cognitive neuroscience*, 7(1-4), 170-181.
- Mohr, C., Rowe, A. C., & Blanke, O. (2010). The influence of sex and empathy on putting oneself in the shoes of others. *British Journal of Psychology*, 101(2), 277-291.
- Morris, H. H., Luders, H., Lesser, R. P., Dinner, D. S., & Hahn, J. (1984). Transient neuropsychological abnormalities (including Gerstmann's Syndrome) during cortical stimulation. *Neurology*, 34(7), 877-877.
- Nori, R., Mercuri, N., Giusberti, F., Bensi, L., & Gambetti, E. (2009). Influences of gender role socialization and anxiety on spatial cognitive style. *The American journal of psychology*, 497-505.
- Ocklenburg, S., Hirnstein, M., Ohmann, H. A., & Hausmann, M. (2011). Mental rotation does not account for sex differences in left-right confusion. *Brain and cognition*, 76(1), 166-171.
- O'Laughlin, E. M., & Brubaker, B. S. (1998). Use of landmarks in cognitive mapping: Gender differences in self report versus performance. *Personality and Individual Differences*, 24(5), 595-601.
- Parsons, L. M. (1987). Imagined spatial transformations of one's hands and feet. *Cognitive psychology*, 19(2), 178-241.
- Peters, M., Laeng, B., Latham, K., Jackson, M., Zaiyouna, R., & Richardson, C. (1995). A redrawn Vandenberg and Kuse mental rotations test-different versions and factors that affect performance. *Brain and cognition*, 28(1), 39-58.
- Ramirez, G., Gunderson, E. A., Levine, S. C., & Beilock, S. L. (2012). Spatial anxiety relates

- to spatial abilities as a function of working memory in children. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 65(3), 474-487.
- Remes, O., Brayne, C., Van Der Linde, R., & Lafortune, L. (2016). A systematic review of reviews on the prevalence of anxiety disorders in adult populations. *Brain and behavior*, 6(7), e00497.
- Ruby, P., & Decety, J. (2003). What you believe versus what you think they believe: a neuroimaging study of conceptual perspective-taking. *European Journal of Neuroscience*, 17(11), 2475-2480.
- Schneider, W., Eschman, A., & Zuccolotto, A. (2002). *E-prime user's guide*. Pittsburgh: Psychology Software Tools Inc.
- Schmitz, S. (1999). Gender differences in acquisition of environmental knowledge related to wayfinding behavior, spatial anxiety and self-estimated environmental competencies. *Sex Roles*, 41(1-2), 71-93.
- Shepard, R. N., & Metzler, J. (1971). Mental rotation of three-dimensional objects. *Science*, 171(3972), 701-703.
- Snyder, T. J. (1991). Self-rated right-left confusability and objectively measured right-left discrimination. *Developmental neuropsychology*, 7(2), 219-230.
- Stensland-Bugge, T., Wiik, I. K. L. (2014) *Finnes det en sammenheng mellom engstelighet som personlighetstrekk og spatiale orienteringsevner?*. Upublisert manuskript, Institutt for psykologi, Universitetet i Tromsø, Tromsø, Norge.
- Sulpizio, V., Committeri, G., Metta, E., Lambrey, S., Berthoz, A., & Galati, G. (2015). Visuospatial transformations and personality: evidence of a relationship between visuospatial perspective taking and self-reported emotional empathy. *Experimental brain research*, 233(7), 2091-2102.
- Svartdal, F. (2018). Spatiale evner. *Store norske leksikon*. Hentet 28.02.19 fra:

[https://snl.no/spatial\\_evne](https://snl.no/spatial_evne)

- Teng, E. L., & Lee, A. L. (1982). Right-left discrimination: No sex difference among normals on the Hand Test and the Route Test. *Perceptual and motor skills*, 55(1), 299-302.
- Thakkar, K. N., Brugger, P., & Park, S. (2009). Exploring empathic space: Correlates of perspective transformation ability and biases in spatial attention. *PloS one*, 4(6), e5864.
- Thirioux, B., Mercier, M. R., Blanke, O., & Berthoz, A. (2014). The cognitive and neural time course of empathy and sympathy: An electrical neuroimaging study on self–other interaction. *Neuroscience*, 267, 286-306.
- Voyer, D. (2010, May). *The impact of procedural factors on evidence for gender differences in spatial tasks*. Paper presented at the Spatial Intelligence and Learning Center Spatial Learning Conference, Cambridge, MA.
- Voyer, D., Voyer, S., & Bryden, M. P. (1995). Magnitude of sex differences in spatial abilities: a meta-analysis and consideration of critical variables. *Psychological bulletin*, 117(2), 250.
- Wiking, S. (2019). Effects of an intrinsic frame of reference on the mental rotation task. Manuscript in preparation.
- Williams, R. J., Standen, K., & Ricciardelli, L. A. (1993). Sex differences in self-reported right-left confusion by adults: a role for social desirability?. *Social Behavior and Personality: an international journal*, 21(4), 327-332.
- Wraga, M., Shephard, J. M., Church, J. A., Inati, S., & Kosslyn, S. M. (2005). Imagined rotations of self versus objects: an fMRI study. *Neuropsychologia*, 43(9), 1351-1361.
- Zacks, J., Rypma, B., Gabrieli, J. D. E., Tversky, B., & Glover, G. H. (1999). Imagined

transformations of bodies: an fMRI investigation. *Neuropsychologia*, 37(9),  
1029-1040.

