

Campus Elverum

Jørn-Ole Korslund

## Masteroppgave

# Søkeatferd i vellykkede defensive involveringer på det høyeste nivået i klubb fotball

Scanning behaviour in successful defensive interactions at the highest level in club football

Master i Idrett og Kroppsøving

2020

# Forord

Denne oppgaven konkluderer mine seks år som student ved Høgskolen i Innlandet, campus Elverum. Fra bagasjestuer til masterutdannet, fulltidsansatt fotballtrener og pedagog på seks år. Hvem hadde trodd det?

«Dette blir gøy» – tenkte jeg da jeg bestemte meg for å basere masteroppgaven min på videoanalyser av hva fotballspillere gjør i spesifikke situasjoner i Champions League. «Dette kan jeg masse om». Den tanken forsvant fort da jeg innså at jeg måtte tørke støv av bøkene fra metodefagene.

Lite visste jeg da, at det å gjennomføre så presise målinger som mulig, basert på systematisk planlagte variabelsett, og deretter tolke fotball gjennom resultater av statistiske analyser jeg knapt visste fantes, skulle løfte kunnskapsnivået mitt så mye som det gjorde.

Det er en enorm følelse av stolthet og lettelse som gjør at jeg leverer inn denne oppgaven. Hele skoleløpet har vært nær med å ta knekken på meg, men å fullføre gir meg en blandet følelse av glede og tristhet fordi det betyr at mine dager på Terningen er forbi.

De ansatte ved Høgskolen i Innlandet har hjulpet meg med å komme nærmere mitt potensiale, både som trener og person. For hvert år har min mestringstro på egne oppgaver vokst, og deres oppfølging og interesse i meg som trener og menneske har vært unik. Alt har blitt lagt til rette for at jeg skal kunne kombinere jobb og skole. Kombinasjonen det har gitt av utdanning og praksis har vist seg å være uvurderlig for meg. Jeg er evig takknemlig.

Jeg ønsker å nevne Per Øystein Hansen, min veileder gjennom dette, uten deg hadde dette vært umulig. Tusen takk for veiledninger i verdensklasse.

### **Til de som har betydd litt ekstra for denne oppgaven**

- Marthe:** Vi har gått sammen i barnehagen, på barneskolen, ungdomsskolen, på videregående. Vi har begge en bachelor fra Elverum, et årstudium på Hamar og har jobbet sammen på NTG-U siden 2017, men aldri har vi samarbeidet så godt og nært som de siste 2 årene. Du har vært en motivator og en inspirasjon. Ikke bare har vi fullført denne masteren med fulltidjobb ved siden av. Du har også vært mor til Live, Frøya og ikke minst Iver, som ble født dagen før vi leverte første arbeidskrav i dette studiet. Jeg gleder meg til å fortsette samarbeidet i årene fremover.
- Knut:** Jeg vet fortsatt ikke hvorfor, men du har hatt troen på meg allerede fra første stund. Du har ikke hatt meg i mange fag, men det at du ved så mange anledninger både har husket meg og kommet med gode ord, har betydd ekstremt mye for meg. Dette sier også alt om deg som person. Du sprer en varme rundt deg og for meg er du selve bildet på min opplevelse av HiNN gjennom årene på Terningen.
- Stiliani:** Thanks for all good sessions and talks. You are an immense motivator, and a fantastic person. I have learned so much from your subjects and lectures, and I hope to grab that coffee once I get back to Elverum.
- Kjersti:** Takk for at du har tilrettelagt så dette har vært mulig for meg. Det føles ut som en mannsalder siden jeg ringte deg og sa at jeg hadde solgt Playstation for å satse på dette studiet. Men så har det kanskje da gjort en mann av meg også.
- Eivind:** For morsomme forelesninger, og god tilbakemelding på teoridel. Du er en herlig fyr, og veldig godt likt av studentene.
- Sigvart:** Takk for korrektur i av en helt annen verden. Vi ble godt kjent i pendlingen til og fra Flisatreninger i løpet av mitt første år på Elverum, og du har etterhvert blitt min beste venn. Av mange ting, er du og familien din noe av det beste jeg fikk med meg fra disse årene.
- Lise:** Takk for at du hjelper meg å tro på meg selv, for at du har vist interesse, for at du har gitt meg gode avbrekk fra skrivingen, eller at du har jaget meg vekk fra telefonen og tilbake på tastaturet når jeg har falt ut av det. Du innser det kanskje ikke selv, men det at du har blitt en del av livet mitt har definitivt gjort at arbeidet med denne oppgaven har blitt fullført.
- Fotballkontoret:** Takk for tålmodigheten, innspill, råd og diskusjoner. Jeg skal slutte å være stresset og sur nå, og tar med kake til uka.
- Daniel og Karl:** Dere vet nok ikke hvem jeg er, men jeg vet veldig godt hvem dere er. Jeg er han med rødt skjegg som har rukket opp hånden og spurt «hva med defensive søk, er det forsket på?». Deres masteroppgaver og fremføringer på diverse seminarer har vært en stor inspirasjonskilde for denne oppgaven. Dersom dere noen gang leser dette, så gjør det meg stolt.

# Innhold

## Forord

<b>Innhold</b> .....	<b>s. 4</b>
<b>Sammendrag</b> .....	<b>s. 5</b>
<b>1. Innledning</b> .....	<b>s. 6</b>
1.1 Bakgrunn for oppgaven. ....	s. 6
1.2 Tidligere forskning. ....	s. 7
1.3 Studiens hensikt. ....	s. 10
1.4 Avgrensninger. ....	s. 10
1.5 Problemstilling. ....	s. 11
<b>2. Teori</b> .....	<b>s. 12</b>
2.1 Økologisk tilnærming til persepsjon. ....	s. 13
2.2 Teoretiske forklaringer på dyktighet. ....	s. 19
2.3 Oppsummering. ....	s. 20
<b>3. Metode</b> .....	<b>s. 21</b>
3.1 Valg av metode .....	s. 21
3.2 Utvalg og inklusjonskriterier.....	s. 22
3.3 Personvern og etiske retningslinjer.....	s. 23
3.4 Datainnsamling .....	s. 24
3.5 Avhengige variabler. ....	s. 24
3.5.1 Søkefrekvens. ....	s. 25
3.5.2 Kjennetegn ved søk. ....	s. 25
3.6 Analyse. ....	s. 27
3.6.1 Slutningsstatistikk. ....	s. 27
3.6.2 Validitet. ....	s. 29
3.6.3 Reliabilitet. ....	s. 31
<b>4. Resultater</b> .....	<b>s. 32</b>
4.1 Søkeatferd: Søkefrekvens. ....	s. 32
4.1.1 Hva påvirker antall søk? .....	s. 34
4.1.2 Oppsummering av resultater på søkefrekvens. ....	s. 35
4.2 Søkeatferd: Kjennetegn. ....	s. 35
4.2.1 Frekvensfordeling. ....	s. 35
4.2.2 Khikvadrattest av hvilket trekk. ....	s. 38
4.2.3 Khikvadrattest av søkstype. ....	s. 41
4.2.4 Khikvadrattest av timing. ....	s. 44
4.2.5 Oppsummering av resultater på kjennetegn. ....	s. 47
<b>5. Diskusjon</b> .....	<b>s. 48</b>
5.1 Hva kjennetegner søkeatferd i vellykkede defensive involveringer på det høyeste nivået i klubbefotball?.....	s. 48
5.2 Oppsummering av diskusjon.....	s. 53
<b>6. Konklusjon</b> .....	<b>s. 55</b>
6.1 Implikasjoner for videre forskning. ....	s. 56
6.2 Implikasjoner for praksisfeltet. ....	s. 57
6.3 Styrker og svakheter.....	s. 58
<b>Litteraturliste</b> .....	<b>s. 59</b>
<b>Tabelloversikt</b> .....	<b>s. 64</b>
<b>Figuroversikt</b> .....	<b>s. 65</b>
<b>Vedlegg</b> .....	<b>s. 66</b>
Vedlegg 1: Godkjennelse fra NSD.....	s. 67
Vedlegg 2: Operasjonalisering av analysevariabler for søkefrekvens.....	s. 69
Vedlegg 3: Operasjonalisering av analysevariabler for søkeatferd.....	s. 70

---

## Norsk sammendrag

Hensikten med oppgaven var å kartlegge hva som kjennetegner søkeatferd i vellykkede defensive involveringer på det høyeste nivået i klubbfootball. Med søkeatferd menes søkefrekvens og kjennetegn på søk, som hvor langt unna en involvering man bør starte å søke, hva slags søkstype som benyttes og timing av søk.

Teoretisk perspektiv var økologisk tilnærming til persepsjon. De ble brukt kvantitativ metode med virkelighetsstudie som design. Det ble hentet inn video fra 15 semifinaler/finaler i Champions League fra 2017, 2018 og 2019. Fra disse ble det plottet 332 situasjoner til analyse av søkefrekvens. I disse situasjonene oppsto 1039 søk som ble registrert i et eget datasett for analyse av kjennetegn. Det ble utført T-test, Anova og Khikvadrattest. T-testen indikerte at søkefrekvensen er signifikant høyere i etablert angrep ( $M = 3,24$ ,  $SD = 1,40$ ) i forhold til kontringsfasen ( $M = 2,56$ ,  $SD = 1,44$ ),  $t(283) = 3,35$ ,  $p = ,001$ . Anova viste ingen statistiske signifikante forskjeller på søkefrekvens i posisjon  $F(3, 281) = 0,14$ ,  $p = ,936$ . Khikvadrattest viste signifikant sammenheng mellom hvilket trekk og fase ( $p = ,031$ ), type trekk ( $p = ,001$ ) og hvilket søk ( $p < ,001$ ). Khikvadrattest viste sammenheng mellom søkstype og pressledd ( $p < ,001$ ), hvilket trekk ( $p < ,001$ ) og timing ( $p < ,001$ ). Khikvadrattest viste sammenheng mellom timing og pressledd ( $p < ,001$ ), hvilket trekk ( $p < ,001$ ), ballførers posisjon ( $p < ,001$ ) og hvilket søk ( $p < ,001$ ).

Resultatene fra khikvadrattesten ble tolket og drøftet, før det ble konkludert med at flere med- og motspillere involvert i en situasjon, gir flere handlingsmuligheter som igjen stiller krav til flere søk for å oppnå prospektiv kontroll. Spillerne ser ut til å bruke motstanderens oppbygging av angrep til å kartlegge handlingsmuligheter i omgivelsene og oppnår prospektiv kontroll, og når de havner i nærheten av situasjonen, har de såpass god oversikt over handlingsmulighetene at de kan belage seg på at det perifere synet oppdager nye trusler eller annen relevant informasjon. Typiske trekk som utløser et defensivt søk er pasning sideveis, føring innover i banen og føring fremover i banen. Søkstype er for det meste kortvarig. I et teoretisk perspektiv kan dette si at spillere på høyere nivå evner å oppfatte mange handlingsmuligheter ved å søke raskt, ettersom de er gode til å oppdatere seg på bakgrunn av uskarpe konturer og farger i det perifere synet. Det ble anbefalt retning til videre forskning og til praksisfeltet.

# 1. Innledning

## 1.1 Bakgrunn for oppgaven

Profesjonell fotball er ekstremt dynamisk, komplekst og rikt på informasjon (Jordet, Bloomfield & Heijmerikx, 2013). I tillegg til å stille krav til tekniske ressurser som pasning, touch og skudd, stiller fotballspillet krav til fysiologiske, psykologiske og sosiale ressurser (Bergo, Johansen, Larsen & Morisbak, 2010). Blant de psykologiske ressursene, nevnes evnen til å oppfatte og vurdere situasjoner som oppstår i kamp (Bergo et al., 2010, s.32), altså *persepsjon*. Williams (2000) understreker at persepsjon er en avgjørende faktor for å mestre fotballspillet, og evnen til å «lese spillet» skiller gode spillere fra mindre gode spillere.

Tedesqui & Orlick (2015) intervjuet 8 brasilianske elitespillere fra diverse posisjoner på banen som rapporterte at de brukte sine visuelle systemer til å se seg rundt på banen og videre bruke oppfattet informasjon til å gjøre nødvendige handlinger med ball. I selve kampen der mye står på spill og omgivelsene endres raskt, vil en spillers evne til å oppfatte hva som skjer omkring seg og ta den beste avgjørelsen for en kommende handling være forskjellen mellom å vinne eller tape (McGuckian, Cole & Pepping, 2018). Derfor er det å forstå spesifikke krav til persepsjon i disse høyhastighetsmiljøene viktig for forskere og praktikere som ønsker å forbedre utviklingen og prestasjonen til spillerne (McGuckian et al., 2018).

Forskning på offensiv persepsjon i fotball har hovedsakelig blitt forsket på i laboratorier, der fokuset har vært på å monitorere utøvernes øyebevegelser (Dicks, Button, & Davids, 2010; Savelsbergh, Haans, Kooijman, & van Kampen, 2010), og elite-utøvere ofte har blitt sammenlignet med utøvere på lavere ferdighetsnivå (Gorman, Abernethy, & Farrow, 2015; Roca et al., 2011; Roca, Ford, McRobert, & Williams, 2013; Savelsbergh et al., 2005). Forskning på defensiv persepsjon i laboratoriesettinger er som regel gjort med en kognitiv tilnærming (Williams & Davids, 1998; Williams, 2000; Nagano et al., 2004; Roca et al., 2011; Tedesqui & Orlick, 2015), der spillerne intervjues, blir satt foran en skjerm eller en PC og skal trykke på knapper eller forklare hva som skjer i neste fase. Alt av forskning utenfor laboratorier er gjort på den offensive delen av spillet (Jordet et al, 2004; Jordet 2005b; Jordet et al., 2013; Eldridge, Pullins & Robins, 2013; Aksum, 2016; Nordheim Pedersen, 2016).

---

Det finnes altså i dag lite eller ingen forskning på persepsjon i den defensive delen av fotball, gjort utenfor laboratorier. Med dette i grunn, velger jeg å gjøre en studie om dette. I neste avsnitt vil jeg gå i detalj på hva som er gjort i tidligere forskning på persepsjon i fotball.

## 1.2 Tidligere forskning

Laboratorie-forskning på defensiv persepsjon i fotball viser at spillere som forsvarer seg på lavere nivå ser mest på ball og ballfører, mens spillere som forsvarer seg på høyere nivå, bruker en mer omfattende søkestrategi som fremheves av høyere antall søk av kortere varighet, mot flere områder av banen (Williams et al., 1994). Spillerne på høyere nivå, fokuserte i større grad på posisjonene og bevegelsene til motspillerne uten ball (Williams et al., 1994). Williams & Davids (1998) tok for seg defensive situasjoner 1 mot 1, 3 mot 3 og 11 mot 11 med data-simulering som metode. Resultater viste at de beste spillerne brukte flere søk med kortere varighet enn motparten, og at de i situasjoner 1 mot 1 ser mer på hofteregionen til ballfører enn spillere på lavere nivå (Williams & Davids, 1998). Williams & Davids (1998) oppdaget også at spillerne i situasjoner 11 mot 11 hadde flere søk med kort varighet, enn i situasjoner 3 mot 3. Williams (2000) forklarer dette med at i situasjoner der man er 11 mot 11, er man nødt til å ha oversikt over flere kilder til perseptuell informasjon.

Nagano et al. (2004) registrerte øyebevegelser i et kontrollert miljø der de fysisk skulle ta ballen fra motstander og sammenlignet spillere fra høyt og lavt nivå i defensive situasjoner 1 mot 1. Deres funn var at øyet ser mest på ball, men de på høyt nivå ser mer på tær, knær og hofter sammenlignet med de på lavere nivå (Nagano et al., 2004). Dette stemmer overens med Williams & Davids (1998) funn i 1 mot 1 situasjoner som er beskrevet i forrige avsnitt. Roca et al., (2011) registrerte øyebevegelser til spillere fra høyt og lavt nivå. Det ble spilt av situasjoner 11 mot 11 på skjerm og spilleren skulle verbalt uttrykke hva ballfører kom til å gjøre. De fant også at spillere fra høyere nivå har flere søk av kortere varighet og til flere områder enn de på lavere nivå (Roca et al., 2011). De på høyt nivå fokuserte mer på de angripende spillerne rundt seg og ledige rom oftere enn de på lavere nivå, som hadde mest fokus på ballfører og ball (Roca et al., 2011).

Forskning basert på visuelt eksplorerende atferd i ekte spillsituasjoner, er først og fremst gjort av Jordet (2004; 2005b), Jordet et al. (2013) og Eldridge, Pulling & Robins (2013), samt Aksum (2016) og Nordheim Pedersens (2016) publiserte masteroppgaver, i offensive situasjoner, der de fire sistnevnte studiene viser at det er en klar sammenheng mellom visuelt

eksplorerende atferd og det å mestre situasjoner med ball. Jordet (2004) undersøkte åtte elite-spillere spredt utover fire studier, der intensjonen var å kartlegge den perseptuelle ekspertisen til spillerne i komplekse og dynamiske kompetitive lag-kontekster. Først ble fire spillere fra internasjonalt nivå filmet på nært hold, med intensjon for å kartlegge spillerens visuelle og utforskende atferd, og for å forstå hvordan de brukte dette til å forutse hva som kommer til å skje (Jordet, 2004). Det ble ikke funnet noen sammenheng mellom prestasjon og utforskende atferd her. I den neste studien ble tre av de fire spillerne fra den første studien intervjuet for å lære mer om hvordan disse spillerne opplever persepsjon for å kunne forutse deres handlinger. Spillerne rapporterte at de benyttet seg av omfattende visuelt eksplorerende atferd, der de plukker opp både dynamisk og kompleks informasjon for å kunne kartlegge muligheter før de mottok ballen (Jordet, 2004). I tillegg rapporterte spillerne stress, spillestil og ballen som begrensende faktorer for visuelt eksplorerende atferd (Jordet, 2004).

I den tredje studien ble det brukt en longitudinell studie av en fotballspiller over tre år, for å undersøke om og hvordan utforskende atferd var relatert til økt prestasjon. Resultatet viste at spillere benytter i større visuelt eksplorerende atferd når de presterte godt over tid, der de var mer orientert i lengderetning og hadde høyere frekvens av visuelt eksplorerende atferd, sammenlignet med når de presterte dårlig over tid (Jordet, 2004). I den fjerde og siste studien trente tre elite-spillere på visualisering i 10-14 uker for å se om det påvirket spillernes søkeatferd (visuelt eksplorerende atferd) og deres evne til å forutse sine handlinger. To av spillerne utviklet søkeatferden sin, men bare en spiller forbedret prestasjonen med ball (Jordet, 2005b). Derimot rapporterte samtlige deltakere at søkeatferd er veldig viktig for prestasjon i fotball og at opplegget hadde forbedret persepsjonen og prestasjonen med ball (2005b). En svakhet med denne studien kan ha vært at Jordet brukte en meget subjektiv skala fra 1-7 for å måle prestasjon, fremfor å måle prestasjon på en objektiv skala som ble gjort på forskningen presentert i neste avsnitt.

Jordet et al. (2013) brukte nærbilder fra Sky Sports sitt spillerkamera i Premier League for å undersøke relasjonen mellom søkeatferd og prestasjon. 118 midtbanespillere og angrepsspillere ble analysert (1279 situasjoner). Søkeatferd ble sett på i en ti sekunders periode i forkant av at de fikk ballen til handlingen ble utført. Her brukte Jordet mer objektive målenheter for prestasjon, som pasning og vellykkede pasninger fremover i banen. Resultatene viste at spillere som søker ofte, har flere vellykkede pasninger og pasninger fremover i banen enn spillere som søker mindre (Jordet et al., 2013). Dette gjaldt i flere posisjoner på banen (midtbanespillere og angrepsspillere) og i flere faser av spillet (på egen og motstanders halvdel



---

(Jordet et al., 2013). Dermed så det ut til å være en positiv relasjon mellom søkeatferd og prestasjon med ball i en av verdens beste ligaer (Jordet, et al., 2013). Eldridge et al. (2013) så på relasjonen mellom søkeatferd og prestasjon hos tre mannlige midtbanespillere på ungdomsnivå når de mottok ball på siste tredjedel av banen. Denne studien brukte samme definisjon av søkeatferd (visuelt eksplorerende atferd) som Jordet et al. (2013), men målte ikke søkefrekvens, de registrerte bare om spillere utførte søk eller ikke. De filmet treningskamper med 9v9 på mindre enn full bane, noe som gjør at studien mister noe transparens med tanke på at miljøet for spillerne skifter fra hvordan det ser ut i kamp, til hvordan det er i virkeligheten. Dette resulterte i at spillerne utførte flere vendinger, fullførte flere pasninger i siste tredjedel, var lenger unna press ved mottak av ball, spilte flere baller fremover når de hadde utført søk før de mottok ball (Eldridge et al., 2013).

Aksum (2016) undersøkte visuell persepsjon offensivt hos unge fotballspillere i Ajax, gjennom videoanalyse av deres kamper. Formålet var å se i hvilken grad unge spillere brukte visuelt eksplorerende søk for å skaffe seg informasjon under kamp (Aksum, 2016). Resultatene ga signifikante forskjeller i søkefrekvens på prestasjon, pasningsretning, baneområde, pressavstand, posisjon på banen, siste handling og alder (Aksum, 2016). Resultatene viste at midtbanespillere og midtstopperer søkte mest, mens backer og vinger søkte minst (Aksum, 2016). Resultatene viste også at det ble søkt mindre i kontringsfasen, enn i etablert angrep (Aksum, 2016).

Ved hjelp av videoanalyse forsket Nordheim Pedersen (2016) på hvordan verdens beste fotballspillere utforsker miljøet rundt seg, og bruker informasjonen til å bestemme seg i forkant for hva de kommer til å gjøre med ballen. Nordheim Pedersen (2016) undersøkte også forholdet mellom visuelt eksplorerende atferd og prestasjon, visuelt eksplorerende atferd og diverse situasjonsbestemte karakteristikk, samt timing av visuelt eksplorerende atferd. Resultatene viste at det var en positiv relasjon mellom visuelt eksplorerende atferd i forkant av ballmottak og prestasjon, der spillerne var mer suksessfulle i deres fremadrettede handlinger og fullførte flere penetrerende pasninger når de utforsket mer sammenlignet med når de utforsket mindre (Nordheim Pedersen, 2016). Spillernes timing av hvert søk, foreslår at de gjør sine søk i det øyeblikket ballens posisjon eller retning er bestemt (Nordheim Pedersen, 2016).

For å oppsummere det som kjennetegner ekspertisen i den defensive delen av spillet, viser det seg at spillerne fra høyt nivå har hyppigere søkefrekvens med kort varighet, til flere områder

av banen, med større fokus på motstanderens posisjoner og bevegelser (Williams et al., 1994; Williams & Davids, 1998; Roca et al., 2011). Jo flere med- og motspillere en har rundt seg, jo mer øker søkefrekvensen (Williams & Davids, 1998; Roca et al., 2011). Når man havner i en situasjon en mot en, slutter man å søke vekk fra ball, og fokuserer i større grad på bena til motstander (Williams & Davids, 1998; Nagano et al., 2004). Denne forskningen er utelukkende gjort med en kognitiv tilnærming, i et kontrollert miljø, der spillere skal forklare valgene sine, er satt foran en skjerm, skal trykke på knapper eller lignende (Williams & Davids, 1998; Nagano et al., 2004; Roca et al., 2011). Derfor vil jeg i denne oppgaven ta utgangspunkt i forskningen som er gjort i virkelige settinger, med en økologisk tilnærming til persepsjon, til tross for at denne forskningen for det meste er gjort med fokus på det offensive spillet (Jordet et al., 2004; Jordet, 2005b; Jordet et al., 2013; Eldridge et al., 2013; Aksum; 2016, Nordheim Pedersen, 2016).

### 1.3 Studiens hensikt

Hensikten med oppgaven er å kartlegge søkeatferden til spillere på verdens høyeste nivå i den defensive fasen av spillet. Mer presist ønsker jeg å se på søkefrekvens, og kjennetegn på søk, som hvor langt unna en involvering man bør starte å søke, hva slags søkstype som benyttes oftest og timing av søk. Studiens empiriske bidrag er å bidra med kunnskap om søkeatferd på måter som kan gi retning til videre studier og hvordan trenere jobber med utvikling av spillere.

### 1.4 Avgrensninger

En av grunnene til at defensiv søkeatferd ikke er forsket på tidligere, kan være at den nevnte kompleksiteten i fotballspillet gjør situasjonene vanskelige å velge ut. Akkurat som at man kan gjøre en riktig defensiv handling, men likevel bli straffet for det på grunn av at motstanderen manøvrerer seg ut av situasjonen, kan man også gjøre en dårlig defensiv handling uten å straffes for det. Man har som regel ikke tilgang lagets overordnede defensive prinsipper, eller hvilke arbeidsoppgaver den enkelte spilleren har i sin rolle. Dersom man skal dekke over samtlige spillere, i samtlige situasjoner defensivt, ville det vært en enorm og tidkrevende oppgave som er utenfor min kapasitet som student. Siden det ikke er noen tidligere forskning på dette, har jeg valgt å undersøke søkeatferden i kun vellykkede defensive involveringer. Kanskje burde man ha sammenlignet vellykkede og mislykkede involveringer, men å ta denne avgrensningen kan bidra til å kunne gi retning for videre studier.

---

For å sikre sammenlignbare situasjoner, ble det utarbeidet en liste med inklusjonskriterier for datainnsamling som kan leses i kapittel 3.2. Med disse kriteriene ekskluderer man blant annet:

- Situasjoner der man ikke lykkes defensivt
- Situasjoner der en spiller stenger et rom, som gjør at motstander velger å gå en annen vei
- Situasjoner der en spiller støter og holder motstander feilvendt, slik at han ikke blir en trussel
- Situasjoner der en spiller leser spillet og faller av tilstrekkelig slik at bakrommet ikke er farlig
- Situasjoner der en spiller skjærer en pasningslinje og/eller fremprovoserer en feilpasning
- Andreballsituasjoner der det per definisjon ikke er et definert ballbesittende lag

## 1.5 Problemstilling

Med bakgrunn i overnevnte argumenter, er det følgende forskningsspørsmål jeg ønsker å få svar på:

**Hva kjennetegner søkeatferd i vellykkede defensive involveringer på det høyeste nivået i klubb fotball?**

Søkeatferd kartlegges ved å måle søkefrekvens og kjennetegn ved søk. For søkefrekvens vil den avhengige variabelen være **antall søk** per situasjon, og de uavhengige variablene vil være *posisjon* på banen og *fase av spillet*. De avhengige variablene på kjennetegn ved søk vil være i **hvilket trekk** det søkes, hva slags **søkstype** som benyttes og **timing** av søk. Uavhengige variabler som registreres for kjennetegn på søk vil være hvilket *pressledd* spilleren er del av, *fase av spillet*, *type trekk*, *ballførers posisjonering*, *hvilket søk*.

## 2. Teori

Innenfor dette forskningsfeltet er det to teoretiske retninger man kan gå. Studier med en kognitiv tilnærming til persepsjon gir forklaringer som bygger på kunnskapsstrukturer, sekvensiell bearbeiding av informasjon og andre indre mentale prosesser (Jordet, 2003). For å oppnå en perseptuell respons, må man ifølge kognitiv tilnærming tillegge noe til informasjonen man henter inn – sanseintrykk må bearbeides om til bilder og modeller (Gordon, 1989). Økologisk tilnærming til persepsjon har som utgangspunkt at det er den naturlige konteksten som er den viktigste, samt det å se på forholdet mellom informasjonen i miljøet rundt og hvordan denne informasjonen innhentes (Gibson, 1986). Man trenger ikke minnestrukturer eller ytterligere informasjon for å tolke det man ser, nettopp fordi all nødvendig informasjon er til stede i omgivelsene (McMorris, 2004).

En økologisk tilnærming tillater meg å ta utgangspunkt i spillets naturlige kontekst og dermed analysere kamper på høyest mulig nivå. Dette gjør valget om å velge en økologisk tilnærming enkelt. Det at jeg ikke har tilgang til å hverken snakke med spillerne om hva som foregår inne i hodet deres på det gitte tidspunkt, eller noen som helst forutsetninger for å si presist hva som foregår i hjernen deres, understøtter valget. Med behovet for å undersøke defensive søk og effekten det har på handling i kamplike settinger (Eldridge et al., 2013), ser jeg det som hensiktsmessig å velge den økologiske tilnærmingen. I tillegg er det en fordel at den økologiske tilnærmingen gjør at forskning enkelt kan overføres til en praktisk aktivitet, noe som dermed står i stil med hensikten om å gi retning til hvordan trenere jobber med spillerutvikling.

Det finnes likevel likheter mellom perspektivene. I både kognitiv og økologisk tilnærming er man enig i at visuelle søk er en viktig del av persepsjon (McMorris, 2004). Forskjellige begreper innenfor tilnærmingene har også likheter ved seg. *Selektiv oppmerksomhet* er et begrep i den kognitive tilnærmingen som handler om å fokusere på relevant informasjon, og er ikke ulikt den økologiske tanken om at man søker etter handlingsmuligheter (*affordanser*) i omgivelsene (McMorris, 2004). Dette, sammen med det faktum at all tidligere forskning på defensive søk er gjort med en kognitiv tilnærming (Williams et al., 1994; Williams & Davids, 1998; Nagano et al, 2004; Roca et al., 2011) gjør at jeg også vil ta de kognitive funnene med i betraktningen.

---

## 2.1 Økologisk tilnærming til persepsjon

*“I see the space and pass. That’s what I do.”*  
– Xavi (Lowe, 2011)

Persepsjon er en prosess der observatører konstruerer mening av omverdenen – visuell informasjon er det vi avhenger mest av, og det brukes av utøvere til å oppfatte midlertidige tid- og romavhengige strukturer av miljøet rundt de for å handle suksessfullt (Williams, Davids & Williams, 1999). Synet er den viktigste sansen når det kommer til å oppfatte informasjon om omgivelsene rundt oss (McMorris, 2004). Syn kommer av at netthinnen oppfatter lysbølger, som umiddelbart omgjøres til nerveimpulser (McMorris, 2004). *Fovea*, som er midt i øyet, har et synsfelt på mellom 2 og 5 grader, og inneholder store mengder nervereseptorer som gjør at en kan hente ut detaljer fra det man ser på (McMorris, 2004). Resten av synsfeltet – *det perifere synet* - har ikke et like stort antall nervereseptorer, noe som gjør at man ikke får hentet ut like mange detaljer (McMorris, 2004). Det betyr ikke at det perifere synet er ubrukelig. Spillere på høyt nivå plukker informasjon fra ballfører samtidig som de plukker opp posisjonelle endringer i spillet i det perifere synet (Williams, 2000). Dette gir dem en fordel, ettersom det er raskere å bytte fokus fra ett område til et annet ved bruk av det perifere synet i forhold til å fysisk bevege øyet, og dermed måtte fokusere på nytt (Williams, 2000). Dessuten kan det perifere synet brukes til å prosessere bevegelsesrelatert informasjon raskere enn fovea (Williams, 2000). Når mennesker ser veldig raskt på noe, greier ikke øynene våre å oppfatte mer enn uskarpe konturer og farger, altså det omgivende utvalget av lys (Gibson, 1979). Altså er skarpe konturer og farger hva vi mennesker hovedsakelig ser i det perifere synet, noe som kan anslå at de beste spillerne er flinkere til å oppdatere seg på omgivelsene fra sitt perifere syn enn spillere på lavere nivåer.

Visuell persepsjon er å kartlegge synlige og relevante eksterne objekter, og dermed bruke denne informasjonen til sin hensikt (Cutting, 1986, s. 4). For eksempel at spillerne oppdaterer seg på med- og motspilleres posisjonering og bevegelser for å vite hvor de bør være i forhold til ball. Det å oppfatte denne type informasjon er sterkt avhengig av spillernes visuelle system, som består av øyne, hodet og kropp (Gibson, 1979). Øyebevegelser er ekstremt vanskelig å forske på i realistiske prestasjonsmiljøer, da man er nødt til å sette høyteknologiske briller på utøveren, som igjen kan påvirke prestasjonen hans/hennes. Mennesker ser seg ikke rundt bare med øynene men også med hodet, ved å snu på det (Gibson, 1979). Individuer oppdager muligheter gjennom utforskende handlinger, som er bevegelser av øyne, hodet og kroppen for

å muliggjøre persepsjon av hele miljøet omkring seg (Reed, 1996). Øyebevegelser kan derfor forstås i relasjon til holdning og bevegelser av hodet og kropp (Jordet, 2005a).

Gibsons (1979) økologiske tilnærming til persepsjon handler om at individer plukker direkte opp informasjon fremfor at de får det formidlet. Forskere med en økologisk tilnærming mener altså at persepsjon er direkte. Direkte persepsjon er å oppdatere seg på omgivelsene fra det omgivende utvalget av lys, og handler om å se seg rundt, komme seg rundt og se på ting, uten at det formidles i noen grad av hjernen, tankene eller øynene (Gibson, 1979, s. 147). I en fotballkontekst vil det si å kontinuerlig kikke rundt for å oppdatere hvordan det komplekse og dynamiske spillet utfolder seg. Lysstrålene fra det omgivende utvalget av lys, sendes som en pil inn til øyet og består av en spesiell struktur som både er svært kompleks og potensielt informationsrik (Williams et al., 1999). Lyset vi ser omkring oss gir oss direkte handlingsmuligheter, samtidig som det også gir oss begrensninger (Gibson, 1986). For eksempel kan en spiller oppdage en mulighet til å bryte en pasning, samtidig som den kan se at medspilleren ikke er optimalt posisjonert, som gjør at forsøket på å bryte pasningen kan mislykkes. Kunnskap om omgivelsene formuleres ikke i bilder eller ord, fordi det er kunnskapen om omgivelsene som muliggjør formuleringen av bilder og ord (Araújo & Davids, 2009). Dette gjør at man ikke trenger noe tidligere erfaring for å tolke det man ser, når all nødvendig informasjon er til stede i omgivelsene (McMorris, 2004). Dette anslår at persepsjon ikke har tilgang til minne, noe som strider mot all kognitiv tilnærming som tilsier at sensorisk informasjon må ha tilgang til arbeidsminne i sentralnervesystemet for å kunne gi mening (McMorris, 2004).

Direkte persepsjon har i de siste tiår blitt brukt til å studere hvordan handling og persepsjon regulerer idrettsprestasjon (Araújo & Davids, 2009). Fotballspillere er konstant omringet av medspillere og motspillere, noe som skaper dette omgivende utvalget av lys med relevant informasjon, og spillerne ser konstant rundt seg på banen ved å bevege hodet og øynene for å oppfatte bevegelser fra medspillerne, motspillerne og ballen (Williams & Ford, 2013).

Gibson (1986) mener man er nødt til å utføre en handling for å oppfatte ting fra omgivelsene. Denne koblingen mellom perseptuell informasjon og motorisk kontroll oppstår ifølge Gibson når man eksplorerer miljøet (1986). Eksplorering er bevegelser av eget initiativ som genererer informasjon, eller gir en muligheter for å innhente informasjon (Adolph, Eppler, Marin, Weise, & Wechsler Clearfield, 2000). Eksplorerer man med det visuelle systemet, så utfører man visuell eksplorering.

---

Visuell persepsjon er å kartlegge synlige og relevante eksterne objekter, og dermed bruke denne informasjonen til sin hensikt (Cutting, 1986, s. 4). For eksempel at spillerne oppdaterer seg på med- og motspilleres posisjonering og bevegelser for å vite hvor de bør være i forhold til ball. Det å oppfatte denne type informasjon er sterkt avhengig av spillernes visuelle system, som består av øyne, hodet og kropp (Gibson, 1979). Øyebevegelser er ekstremt vanskelig å forske på i realistiske prestasjonsmiljøer, da man er nødt til å sette høyteknologiske briller på utøveren, som igjen kan påvirke prestasjonen hans/hennes. Mennesker ser seg ikke rundt bare med øynene men også med hodet, ved å snu på det (Gibson, 1979). Individuer oppdager muligheter gjennom utforskende handlinger, som er bevegelser av øyne, hodet og kroppen for å muliggjøre persepsjon av hele miljøet omkring seg (Reed, 1996). Øyebevegelser kan derfor forstås i relasjon til holdning og bevegelser av hodet og kropp (Jordet, 2005a).

Det visuelle systemet er den viktigste delen av det perseptuelle systemet og består av kroppen, hodet og øynene og brukes av observatøren til å aktivt ta til seg informasjon (Gibson, 1979). Man kan bevege kroppen for å ta til seg informasjon, snu på hodet, og bevege på øynene (Gibson, 1966). Derfor er eksplorerende atferd ved hjelp av hode og kroppsbevegelser til stor hjelp for utøverne slik at de skal kunne oppfatte nøkkelinformasjon (Tedesqui & Orlick, 2015). Jordet et al. (2013) definerer en visuelt eksplorerende atferd som: en bevegelse av kropp og/eller hodet, der utøverens ansikt aktivt og midlertidig ser vekk fra ball, tilsynelatende med intensjon om å se etter medspillere, motspillere eller andre ting som er relevant for å utføre en hensiktsmessig handling med ball på et senere tidspunkt. Dette er en definisjon som også kan brukes i den defensive delen av spillet, bare at man da ønsker å utføre en hensiktsmessig defensiv handling fremfor en handling med ball. I denne oppgaven vil jeg til tider kalle dette «søk».



*Figur 1: Bildet viser en visuell eksplorerende atferd, også kalt søk, hos spilleren i rødt. Blikket er festet på ballen, før hodet snus vekk fra ball og tilbake igjen på ballen.*

Det finnes kritikere mot teorien om direkte persepsjon, men Jordet (2004) mener at dette oppstår som et resultat av misforståelser, der flere forskere med kognitiv tilnærming har argumentert for at den økologiske tilnærmingen ikke tar minne eller andre kognitive prosesser med i beregningen. For eksempel mente Williams et al. (1999) at Gibsons (1979) radikale økologiske tilnærming betød at mennesker ikke trenger et internrepresentert høyt fungerende system for å gi mening til verden. Teoretikere som støtter en kognitiv tilnærming mener at persepsjon skjer før handlingen utføres og at dette er separate hendelser, mens de som støtter en økologisk tilnærming mener at persepsjon fortsetter å være aktivert så lenge man handler (McMorris, 2004). De fleste økologiske forskere benekter ikke at kognitive prosesser eksisterer eller at indirekte persepsjon som oppstår fra et minne er umulig, de bare understreker at direkte persepsjon kan avsløre mer verdifull og funksjonell kunnskap uten minnestrukturer og annen forkludrende formidling av miljøet (Jordet, 2004).

Intensjonen med direkte persepsjon er altså ikke å fastslå at persepsjon er en automatisk respons til en stimulus på samme måte som et sanseintrykk er, men heller at persepsjon er en handling av oppmerksomhet, en oppnåelse, ikke en refleks (Gibson, 1979). Det skal også sies at kritikken mot direkte persepsjon er lite nyansert og at premissene den er bygget på er vage (Jordet, 2004). Det som er revolusjonerende med Gibsons (1979) økologiske tilnærming, er at miljøet har en signifikant påvirkning på persepsjon og atferd (Davis, 2012). En av styrkene med tilnærmingen, er fokuset på konteksten der mennesker befinner seg og at omgivelsene består av informasjon som personer baserer sin persepsjon og sine handlinger ut fra (Jordet, 2004).



---

*Affordances*, eller handlingsmuligheter, er startpunktet for å studere hva mennesker oppfatter, hvordan de avgjør, handler, vet og lærer (Turvey, 1992). Begrepet brukes til å beskrive muligheter for handling i en gitt situasjon (Jordet, 2003). Det å oppfatte elementer i omgivelsene er å oppfatte hva de tilbyr på godt eller vondt (Gibson, 1979). Det kan også betegnes som relasjoner mellom organismer og deres omgivelser (Reed, 1996). De styrer atferd gjennom å fortelle observatøren hva som kan og ikke kan gjøres (Gordon, 1989). Strukturen i det omgivende utvalget av lys spesifiserer hva slags informasjon vi oppfatter, noe som ikke er karakterisert i organismen, men av de spesifikke mønstrene i miljøets energifelt (Gibson, 1979). Med andre ord oppfatter vi mennesker og handler på substanser, overflater, steder, objekter og hendelser i dette miljøet (Gibson, 1979). Et problem med begrepet er at det finnes så mange handlingsmuligheter i hvert bilde man ser at det vil ta for lang tid å undersøke samtlige muligheter i enhver situasjon (McMorris, 2004). For spillernes del handler det om at de som aktivt bruker omgivelsene sine til å hente ut relevant informasjon, for eksempel ved å søke, vil ha en fordel i forhold til de som ikke gjør det.

Et individs handlingskapabilitet i relasjon til de fysiske egenskapene til et prestasjonsmiljø gir individet et mangfoldig miljø av muligheter (Davids, Araujo, Seifert & Orth, 2015). Et økologisk syn tilsier at man skal kunne se handlingsmuligheter i enhver situasjon (Gibson, 1986). Disse er avhengig av ferdigheter og individets egenskaper, samt ulike miljømessige faktorer i situasjonen (McMorris, 2004). Utøvere som utvikler ekspertise i sin idrett, vil gradvis bli innstilt til muligheter som kan støtte oppnåelse av resultatet de ønsker å oppnå (Davids et al., 2015). Derfor er det mest sannsynlig at dyktige utøvere oppfatter muligheter som kan lede til det ultimate målet med aktiviteten (Vicente & Wang, 1998). Ifølge Jordet (2004) vil det optimale forholdet mellom søkefrekvens/type søk og prestasjon være avhengig av spillernes ferdigheter, kontekst og oppgave. Jo høyere nivå man konkurrerer på, jo færre muligheter oppstår i omgivelsene (Vicente & Wang, 1998). Det vil si at det på høyere nivå er mer målrettet utforskende atferd noe som resulterer i flere konstante og suksessfulle avgjørelser (Araújo, Davids, Bennett, Button & Chapman, 2004) enn på lavere nivå, der mulighetene kan oppstå på andre vilkår ettersom motstanderen er dårligere og gjør flere feil individuelt og kollektivt. Det er spesielt mennesker som tilbyr handlingsmuligheter i omgivelsene (Gibson, 1979). For eksempel er en fotballbane konstant og målet står på det samme stedet underveis i kampen. Det som hindrer en i å score mål eller å forsvare sitt eget mål, er ens egne ferdigheter, med- og motspilleres ferdigheter, posisjonering, bevegelser og

valg. Derfor er det med- og motspillerne som tilbyr muligheter, ved å flytte på seg utpå banen, og dermed åpne rom, true rom eller skape ubalanse i motstanders struktur.

Tar man dette inn i fotballverdenen, vil det offensivt kunne være å se en åpning i motstanderens forsvar, eller en bevegelse av en medspiller. Defensivt vil det være å kontinuerlig se etter bevegelsene til motstander, se hvor ballen er på vei, om medspillerne dine er på plass, hvor man selv ligger i forhold til lagets struktur og hvor ballen befinner seg. Dermed kan det oppstå muligheter for å bryte ut og snappe, altså å bryte motstanderens pasning, men det kan også være mulighet for at motstanderen plutselig er en trussel til å score mål.

Et mye brukt begrep i den økologiske tilnærmingen er *prospektiv kontroll*, noe som kan defineres som fremtidige planlagte handlinger som utføres med lav feilmargin (Adolph et al., 2000). Det handler om å påvise og utnytte informasjon om hva som vil skje hvis den nåværende situasjon fortsetter, samtidig som man forutser hva som kan skje dersom situasjonen endres (Reed, 1996). I idrettsforskning har man vist at persepsjon og handling har en syklisk forbindelse og at prospektiv kontroll brukes i denne syklusen for å styre fremtidige handlinger (Jordet, 2004). Prospektiv kontroll kan knyttes til begrepet antepasjon, som er en kognitiv prosess, men prospektiv kontroll handler mer om hvordan det man ser brukes i en fremtidig handling (Adolph et al., 2000), da med fokus igjen på individ og omgivelsene.

Gibsons økologiske tilnærming vektlegger i stor grad det sterke forholdet mellom persepsjon, handling og intensjon i hvert individ (Davids et al., 2015). Informasjonen en spiller oppfatter på banen begrenses av spesifikke handlinger og intensjoner, som å forsvare seg eller å prøve å vinne ballen tilbake. Å kunne forutse er basert på spillerens persepsjon av dens forhold til omgivelsene (Montagne, 2005), og oppfattelsen av mulighetene tilgjengelig som tillater spilleren å kunne forutse hva som kommer til å skje (Turvey, 1992). Dette styrker teorien om at eksplorerende atferd er nøkkel til prospektiv kontroll. Defensivt i fotball kan prospektiv kontroll forekomme når man skal bryte en pasning fra motstanderens ettersom det stiller store krav til å persipere prospektiv kontroll for å finne ut hvor pasningen vil slås (Jordet, 2003). Og for å få til nettopp dette, er man nødt til å søke (Jordet, 2004). Tanken med prospektiv kontroll er dermed at man ved å søke etter relevant informasjon, vil få et bedre utgangspunkt til å gjennomføre sin neste handling på best mulig måte (Aksum, 2016). Davids et al. (2015) adresserte karakteristikene av ekspertise i sport som en

---

kompleks sammensetting av kognisjon, persepsjon og handling, der utøverne bytter mellom selvstendighet og avhengighet av kilder i omgivelsene for å kunne prestere. Akkurat som en fotballspiller er nødt til å klare å utføre en handling på egenhånd, er den også avhengig av at medspilleren gjør det rette valget for at handlingen skal kunne utføres med et vellykket utfall. Defensivt må en forsvarsspiller opptre selvstendig, og kunne stole på evne til å håndtere en duell, men den er også avhengig av at medspillerne faller på plass inn bak han.

## 2.2 Teoretiske forklaringer på dyktighet

Dyktig persepsjon er en viktig og avgjørende faktor for sportslig ekspertise (Abernethy et al., 1993; Starkes & Allard, 1993; Williams et al., 1999). Williams (2000) fastslår at dette er helt sikkert i fotball, da spillerne konstant er omgitt av et komplekst og skiftende miljø. Spillerne må oppdatere seg på omgivelsene om ballen, med- og motspillere før de bestemmer seg for en passende respons basert på situasjonens mål og muligheter (Williams, 2000). Disse avgjørelsene må tas under press, og dette midlertidige presset gjør at en spillers evne til å oppnå prospektiv kontroll over hva som kommer til å skje, er en avgjørende faktor for å prestere på høyt nivå i fotball (Williams, 2000). Evnen til å lese spillet, som for eksempel å bryte et pasningsforsøk av motstanderen, er noe som skiller spillere på høyt nivå, kontra spillere på lavere nivå (Williams, 2000). For å ha prospektiv kontroll, krever det at spillerne fokuserer sin visuelt eksplorerende atferd på de mest relevante kildene til informasjon, til rett tid (Williams, 2000). For eksempel at en spiller timer søket til rett tid, slik at en ikke går glipp av relevant informasjon. Å vite hvor og når man skal se, er meget essensielt for å prestere på høyt nivå (Williams, 2000). Derfor ønsker jeg å finne ut i hvilke trekk man søker, timingen av søk, hva slags type trekk som søkes og hvor motstanderen har ballen i søket. Det være forskjell på visuelle søkestrategier når en forsvarer seg og når en angriper i fotball. I en offensiv situasjon er man nødt til å avgjøre hva slags handling man selv skal gjøre, mens i en defensiv situasjon er man nødt til å respondere på motstanderens handling (Williams, 2000). Selv om man kan være begrenset av kampstrategi og lagets taktikk når man forsvarer seg i fotball, er man til enhver tid forpliktet til å reagere på motstanderens handlinger for å unngå en målsjanse (Williams 2000). Situasjonelle forskjeller og kravet til oppgaven som skal utføres, fører derfor til at det kan være behov for forskjellige visuelle søkestrategier til defensive og offensive situasjoner (Williams, 2000). For eksempel stilles det krav til høyere søkefrekvens, jo flere antall spillere man har rundt seg i omgivelsene (Vaeyens et al., 2007).

Empiriske funn foreslår at spillere på høyere nivå viser flere relevante søkestrategier, som generelt inneholder færre søk med lenger varighet og fokuserer mer på informative områder av banen, noe som hjelper de å forutse fremtidige handlinger (Helsen & Pauwels 1992; Williams & Davids, 1998). Williams (2000) konkluderte med at de beste spillerne skiller seg ut med raskere og mer presis mønstergjenkjenning, de er bedre til å forutse hva motstanderen kommer til å gjøre basert på kontekstuell informasjon, har mer effektive og flere relevante visuelle søkestrategier, samt at de er mer presise i deres prospektive kontroll.

## 2.3 Oppsummering

I valget mellom en kognitiv og en økologisk tilnærming til persepsjon, har jeg valgt en økologisk tilnærming som mitt teoretiske rammeverk. Dette gir flott overføringsverdi til praksisfeltet. Det ville i tillegg vært veldig vanskelig for meg å få bekreftet hva som foregår inne i hjernen på spillerne, og det sikrer at jeg kan undersøke spillet i spillets naturlige kontekst. Den økologiske tilnærmingen ser på persepsjon som direkte, og handler om at det man ser ikke formidles på noen måte, det bare er omgivende lys som tilbyr handlingsmuligheter i miljøet. Man ser dette via senter av øyet, *fovea*, som er i stand til å innhente detaljrik informasjon, eller med det *perifere synet* som gir mindre detaljrik informasjon, men det er likevel mulig å oppdage signaler, farger og lys. Mennesker finner handlingsmuligheter ved å aktivt se rundt seg. Dette gjør de ved å snu på hodet eller kroppen, eller ved å bevege øynene. Dette er kjent som visuell eksplorerende atferd eller, på fotballspråket, søk. Når man søker oppstår handlingsmuligheter, eller affordanser. Dette gir mulighet til å ha prospektiv kontroll, altså å kunne forutse fremtidige handlinger. Spillere på høyere nivåer søker i kilder som besitter rikere andel av informasjon enn spillere på lavere nivåer.

Med dette til grunn, vil jeg i neste kapittel beskrive mitt vitenskapsteoretiske utgangspunkt, og forklare prosessen i hvordan jeg brukte den økologiske teorien i system for å kunne analysere defensiv søkeatferd blant verdens beste spillere på klubbnivå. Jeg vil også forklare hvordan teorien kan gjenkjennes i variablene i kapittel 3.5.

---

## 3. Metode

### 3.1 Valg av metode

Forskning har til hensikt å frembringe ny kunnskap. Det er vanlig å dele forskning inn i en kvalitativ og en kvantitativ tilnærming. Kvantitativ forskningsstrategi, som bygger på et positivistisk vitenskapssyn, tar utgangspunkt i en objektiv sosial verden (Ringdal, 2018, s. 110) Denne oppgaven er bygget på den kvantitative tilnærmingen, da hensikten med denne oppgaven var å kartlegge hva som kjennetegner søkeatferd i vellykkede defensive involveringer. Kvantitativ metode er opptatt av å analysere og etablere sammenhenger mellom årsak og virkning (Tuftes, 2018, s.17). For eksempel hvordan posisjonen til spilleren eller fasen i spillet, påvirker søkefrekvensen.

Et sentralt tema i økologisk vitenskap er å studere miljøsystemer til organismer, og den informasjonsbaserte atferdsmessige transaksjonen mellom individuelle organismer og relevante prestasjonsbaserte variabler i et spesifikt miljø som kan inkludere overflater, objekter, nisjer og terreng som konstruerer de fysiske omgivelsene (Davids et al., 2015). Altså er kontekst primært, og det viktigste å studere vil være det unike forholdet mellom miljøavhengig informasjon samt et individs evne til å oppfatte og gjøre opp en mening av denne informasjonen (Jordet, 2005a). Gibsons (1979) økologiske tilnærming til visuell persepsjon vektlegger sterkt viktigheten av å forklare oppfattelsen av den virkelige verden. Gibson (1979) argumenterte for at persepsjon og handling definitivt hører sammen, og at forskning bør opprettholde den naturlige forbindelsen mellom persepsjon og handling hvis man skal forstå den faktiske atferden til de som utøver idretten i sitt naturlige miljø. Martens (1979) argumenterte for å bruke mindre tid på å forske i laboratorier, og heller flytte forskningen ut på feltet for å fokusere på idretten i sin rette kontekst. Dette støttes av Jordet (2005a) som mener at mesteparten av det kognitive rammeverket som brukes av kognitive psykologer er mindre funksjonelt og ikke kan settes i kontekst like lett som den økologiske tilnærmingen.

Det ble valgt en observerende virkelighetsstudie som metode. Virkelighetsstudier handler om å undersøke et fenomen i den konteksten det naturlig oppstår (Jordet, 2005a). Hensikten var å observere visuelt eksplorerende atferd i den konteksten det naturlig oppstår, altså i ekte spill

på så høyt nivå som mulig. For å forsikre dette, valgte jeg å gå tilbake i tid og observere kamper som er blitt spilt, på så høyt nivå som mulig.

## 3.2 Utvalg og inklusjonskriterier

Hensikten med denne oppgaven var å undersøke hva som kjennetegner søkeatferd i vellykkede defensive involveringer på høyest mulig nivå. Derfor ble det valgt å analysere situasjoner fra Champions League, som er kjent som turneringen med høyest kvalitet i verden. For å unngå at kampene var ubetydelige, noe som kan oppstå i gruppespill der et lag ikke har noe å spille for, samt at nivået på lagene var så høyt som mulig, ble det valgt å analysere semifinaler og finaler. Dette er kamper av ekstremt høy betydning for både lag og enkeltindivider. Det er kamper der ingen spillere ønsker å slippe seg ned. For å sikre nok situasjoner ble det valgt å analysere samtlige semifinaler og finaler fra de siste tre sesongene (16/17, 17/18 og 18/19). Ettersom det spilles doble oppgjør i semifinalene endte det opp med 15 kamper som skulle analyseres. Totalt ble åtte forskjellige lag del av analysen, fra England, Italia, Spania og Frankrike og Nederland. Hvert lag ble analysert minst to ganger, ettersom det spilles doble oppgjør i semifinalene. Totalt ble det samlet inn situasjoner (N=332) med samlet sett 1039 søk fra 15 kamper i Champions League. Situasjonene inneholdt 100 spillere fra 8 forskjellige lag.

Siden fotball på profesjonelt nivå er såpass komplekst at det kan være vanskelig å definere en vellykket defensiv involvering, ble følgende inklusjonskriterier lagt til grunn for at en situasjon skulle analyseres.

### 1. **Det regnes som en vellykket defensiv involvering dersom:**

*a) Spilleren får kontroll over ball.*

- Det vil si at spilleren som forsvarer seg ender opp med kontroll over ballen i etterkant av duellen.

*b) Medspiller får kontroll over ball.*

- Spilleren som forsvarer seg takler ballen/presser motspiller slik at ballen ender opp hos en medspiller med kontroll.

*c) Ballen går ut av banen.*

- Spilleren som forsvarer seg takler ballen/presser motspiller slik at ballen ender opp utenfor banens avgrensede område.

### 2. **Spilleren som gjør involveringen må være en utespiller**

---

- Ettersom keepere sjelden er involvert i defensive situasjoner lengre ut på banen, valgte jeg i studien å kun fokusere på utespillere i samtlige posisjoner.

### 3. Spilleren må være synlig i monitor hele situasjonen

- Noen ganger kan kameravinkelen gjøre at spilleren forsvinner ut av monitor. Dette kan føre til at man går glipp av et søk som kunne vært viktig for analysen, og klippet blir derfor ikke valid. Dersom spilleren på noe som helst tidspunkt forsvinner ut av monitor, og det ikke fanges opp i etterkant av repriser, kan ikke situasjonen analyseres.

- Det kan også være at kamerakvaliteten gjør det umulig å se om spilleren beveger hodet, noe som igjen gjør at situasjonen ikke blir valid.

### 4. Det må være i åpent spill

- Innkast som ender med etablert angrep kan tas med.

- Frispark som ikke slås inn i 16 meter kan tas med.

- Dette fordi faste situasjoner som corner og frispark som slås inn i feltet er situasjoner der man ikke trenger å orientere seg om motstanders bevegelser, da ballen ligger i ro til spillet er satt i gang igjen.

### 5. Situasjonen starter tidligst 5 trekk fra spilleren er involvert som førsteforsvarer

- Dette for å gi et likt utgangspunkt til frekvensen av søk, da det er forskjellig hvordan motstandere angriper fra gang til gang. Med fem trekk er det sannsynlig at spilleren har kunne forberedt seg på en situasjon, hadde det vært flere trekk, ville det vært sannsynlig at spilleren ble involvert på nytt og søkeatferden hans hadde måtte starte på nytt igjen.

- Samtidig må det være minst tre trekk i situasjonen for at den skal tas med i vurderingen.

## 3.3 Personvern og etiske retningslinjer

Måten studien er planlagt og gjennomført på, strider ikke mot personvernrettigheter. Til tross for at dataen som registreres er anonyme, ble det for sikkerhets skyld lagt inn en søknad til Norsk Senter for Forskningsdata (NSD), slik at måten studien er planlagt og gjennomført på er i tråd med norsk lov og forskrifter om personvernopplysninger. Søknaden hadde referansenummer 837350. Den ble undersøkt, godkjent og NSD så ingen brudd på personvern

og rettigheter. Se vedlegg 1 for fullstendig tilbakemelding fra NSD. De begrunnet dette med at det gjøres en analyse som enhver tilskuer kan gjøre, eneste forskjellen er at det blir satt i system. Hvilke kamper som er analysert er lett tilgjengelig for omverdenen, og dermed er det mulig å gjette seg til hvilke spillere som er involvert i studien. Derimot er det ingenting som strider med personvernsrettigheter. Kampene ble lastet ned fra nettsiden Wyscout, via tilgang fra klubben jeg er ansatt ved. Der ble alle filene til kampene lastet ned på lovlig vis, i best mulig kvalitet.

### 3.4 Datainnsamling

Filene ble spilt av på en MacBook Pro (16-inch, 2019) i programmet QuickTime PlayerVersjon 10.5 (1015.2.1) Statistikk ble plottet inn i SPSS, versjon 26, på en MacBook Pro (13-inch, 2017, Two Thunderbolt 3 ports). Tilgang til SPSS ble gitt via Høgskolen i Innlandet.

Datainnsamlingen ble gjort over en tre måneders periode fra godkjenningen kom fra NSD den 24.1.20 (Se vedlegg 1). Det ble laget ett datasett for søkefrekvens som målte informasjon om antall søk, og ett datasett som registrerte kjennetegnene for hvert søk. Endelig og fullstendig variabelsett finnes i vedlegg 2. Når det oppsto en vellykket defensiv situasjon, undersøkte jeg om det stemte overens med inklusjonskriteriene. Deretter ble posisjon, fase av spill og antall søk registrert. Dersom en situasjon for eksempel hadde fire søk, ble det registrert hvilket trekk, søkstype, timing, fase av spill, presseledd, hvilket søk, ballførers posisjon og type trekk for hvert eneste av de fire søkene.

Hvert klipp ble sett flere ganger om igjen både i reell hastighet, sakte film og i frame-by-frame for å sikre nøyaktig registrering av variabler. Det ble for ordens skyld registrert hvor langt inn i videofilen situasjonen oppsto, for å kunne gå tilbake og dobbeltsjekke dersom det oppsto åpenbare feilregistreringer, eller at det måtte sammenlignes situasjoner for å få lik registrering av variabler.

### 3.5 Avhengige Variabler

I empiriske undersøkelser handler det vanligvis om å undersøke sammenhengen mellom variabler, og i kvantitativ analyse er det vanlig å spesifisere sammenhenger ved å skille mellom



---

avhengige og uavhengige variabler (Johannesen, 2017, s. 47). Tanken er at verdien enheten har på den avhengige variabelen, avhenger av hvilken verdi den har på den uavhengige variabelen (Johannesen, 2017, s. 47). I samfunnsvitenskapen prøver man altså å finne ut om det er større eller mindre sannsynlig at et fenomen kan være en effekt av en årsak (Johannesen, 2017, s. 47). Her vil jeg presentere de avhengige variablene som ble brukt for å få frem resultatene i oppgaven. For en komplett oversikt over variablene med beskrivelse, se vedlegg.

### 3.5.1 Søkefrekvens

**Avhengig variabel:** Antall søk **Målenivå:** Numerisk

Gir en oversikt over hvor ofte spilleren er nødt til å oppdatere seg på omgivelsene. Jeg antok at det optimale i fotball ville vært om man bare kunne se på ballen, og samtidig ha full oversikt over alt rundt seg. Altså at det å gjøre et søk vekk fra ballen ikke var nødvendig. Det er helt umulig når spillet er dynamisk og foregår 360 grader rundt en. Det ble derfor antatt at spillere på høyt nivå, bruker kun så mange søk som er nødvendig, og gjennom disse greier å oppdatere seg tilstrekkelig på omgivelsene. Hver gang en spiller utfører et søk, vil det kunne hjelpe spilleren til å oppfatte handlingsmuligheter i omgivelsene og oppnå prospektiv kontroll over situasjonen, slik at den kan utføre en hensiktsmessig handling.

### 3.5.2 Kjennetegn ved søk

**Avhengig variabel:** Hvilket trekk? **Målenivå:** Nominal

I denne studien starter enhver situasjon maksimalt fem trekk og minst tre trekk i forkant av den vellykkede situasjonen. En av variablene handler om i hvilke av disse trekkene søkene oppstår. Det ble antatt, fra et fotballperspektiv, at spillerne starter søkeprosessen så tidlig som mulig for å kunne oppnå prospektiv kontroll i det tilfelle det skulle oppstå en farlig situasjon. Desto nærmere man kommer en situasjon, jo mer antok jeg at spilleren brukte fovea til å fokusere på ballfører, og deretter kun oppdaterte seg på omgivelsene ved bruk av det perifere synet.

Figur 1 viser en oversikt over hvordan variabelen ble registrert i kampsituasjon. Dette vil si at dersom ballen er hvor som helst på den svarte streken med tilhørende tekst «Nest siste trekk -2» (NST-2), registreres den som NST-2, er det altså søkt fem trekk i forkant av situasjonen. Når ballen fysisk var i kontakt med neste ballfører, var man over i neste trekk. Dersom en spiller driblet seg forbi en spiller, ble dette også regnet som et trekk.



*Figur 1 Figuren viser oversikt over hvordan den avhengige variabelen «Hvilket trekk» ble registrert*

**Avhengig variabel: Søkstype Målenivå: Nominal**

Valg av søkstype kan være viktig for å oppnå prospektiv kontroll. Det ble antatt at det å se vekk fra ball over lengre tid, eller om man timer søket feil, gjør at en mister oversikten over hvem som er ballfører, og dermed mister evnen til å oppnå prospektiv kontroll over situasjonen. Jeg antar at de beste spillerne, med hjelp av det perifere synet, vil kunne oppdatere seg på omgivelsene ved å bruke søk av kort varighet. Dette gjør at de både oppnår prospektiv kontroll på spillet rundt seg og ballfører samtidig. Jeg vil også anta at timing av søk utføres med det første man ser utgangen av en pasning eller en touch. Søker man vekk uten å vite utfallet av situasjonen, vil man stå i fare for å miste den prospektive kontrollen, samtidig som man kan gå glipp av en eller flere handlingsmuligheter.

**Avhengig variabel: Timing**

Timing av søk kan også være viktig for å opprettholde prospektiv kontroll i situasjonen, samt skaffe seg oversikt over handlingsmulighetene i omgivelsene på en effektiv måte. Jeg antar at det lønner seg å søke når motstander ikke er i fysisk kontakt med ball, slik at man for eksempel ikke går glipp av utfallet på en pasning eller en retningsendring.

---

## 3.6 Analyse

### Frekvensfordeling

En frekvensfordeling viser hvor mange av enhetene som har de ulike verdiene på en variabel (Tuftes, 2018, s. 48). I resultatdelen vil jeg vise en frekvensfordeling på de avhengige variablene i et søylediagram, der jeg kommer til å se etter konsentrasjon, spredning og form.

### Gjennomsnitt

I denne oppgaven vil jeg ta gjennomsnitt med utgangspunkt i summen av observasjoner. Gjennomsnittet vil da bli den variabelverdien enhetene ville hatt dersom en fordelte denne summen likt på samtlige enheter (Tuftes, 2018, s. 54). Dette gir mening på variabler som representerer mengde eller antall av noe.

### 3.6.1 Slutningsstatistikk

Undersøkelser basert på sannsynlighetsutvelging gir grunnlag for statistiske generaliseringer (Tuftes, 2018, s. 159). Min hensikt er å kartlegge søkeferd på det høyeste nivået i klubb fotball, og dermed generalisere resultatene til populasjonen som situasjonene (utvalget) er plukket fra (høyeste klubbnivå). Slutningsstatistikk er en samlebetegnelse for alle statistiske teknikker knyttet til statistisk generalisering (Tuftes, 2018, s. 159). I slutningsstatistikk er det grunnleggende spørsmålet om resultater er signifikante (utslagsgivende) eller ikke. Slutningsstatistikken jeg ønsker å benytte meg av er hypotesetesting og signifikanssannsynlighet, som innebærer å stille to hypoteser opp mot hverandre, for eksempel:

*Nullhypotese: Fase av spill har ingen påvirkning på antall søk*

*Alternativ hypotese: Fase av spill påvirker antall søk*

Nullhypotesen står til bevisene mot den anses som for sterke, altså at sannsynligheten for at fase av spill påvirker antall søk på det høyeste nivået i klubb fotball er signifikant.

Signifikansen måles med en p-verdi, som kommer av det engelske ordet for sannsynlighet, *probability*. I denne studien settes p-verdien til  $< .05$  som vil si at man trenger 95% sannsynlighet for å forkaste nullhypotesen. Dette er et vanlig mål i undersøkelser (Ringdal, 2018, s. 290). Ved å forkaste nullhypotesen kan man si at resultatet er statistisk signifikant (Tuftes, 2018, s. 164). De signifikante forskjellene fra resultatdelen vil være grunnlaget for denne oppgavens konklusjoner. Tester for å beregne signifikanssannsynlighet varierer i ulike

analysesituasjoner, spesielt ut fra variablenes målenivå. De aller fleste variablene mine er kategoriske (nominale), utenom antall søk som er numeriske. Dette har gitt meg et begrenset utvalg av statistiske tester som er mulig å gjennomføre. Under vil jeg presentere slutningsstatistikken jeg benytter for å se etter signifikante funn.

### **T-test (Independent sample)**

T-test formulerer en nullhypotese og en alternativ hypotese som beskrevet ovenfor. Det sentrale spørsmålet ved denne formen for hypotesetesting, er om differansen i gjennomsnittene er statistisk signifikante eller ikke. Med en Independent Samples Test beregnes det først det er spredning i gjennomsnittet til de to verdiene. Dette avgjør hvilken P-verdi som skal benyttes. I denne studien benyttes den til å se om antall søk ser ut til å påvirkes av fase av spill. Fase av spill har to verdier, etablert forsvar og kontring. Dersom p-verdien er  $p < ,05$  forkastes nullhypotesen og en kan si at funnet er statistisk signifikant.

### **Anova**

Om det er flere enn to verdier på den uavhengige variabelen, er Anova en enveis variansanalyse som gjør det mulig å teste hypoteser om forskjeller mellom flere enn to gruppegjennomsnitt samtidig (Ringdal, 2018, s. 290). Anova blir brukt for å se om antall søk ser ut til å påvirkes av posisjon da denne har fire verdier. Dersom det er signifikante forskjeller på gjennomsnittene til de fire variablene, vil dette gi en p-verdi på  $p < ,05$ .

### **Khikvadrattest**

Khikvadrattesten er en statistisk test som benyttes for å teste hypoteser om statistisk sammenheng mellom to variabler i populasjonen basert på en krysstabell fra et utvalg (Ringdal, 2018, s. 289). I krysstabellanalyse lager man frekvensfordelinger over den avhengige variabelen for de enhetene som har samme verdi på en uavhengig variabel (Tuft, 2018, s. 116). Man setter disse i en tabell og ser etter ulikheter i frekvensfordelinger, som kan tyde på sammenheng mellom variablene. Khikvadrattesten brukes når man ser etter signifikansesannsynlighet i kategoriske variabler (Johannessen, 2009, s. 135). Det sentrale i khikvadrattesten er å beregne forskjellen mellom faktisk og forventet fordeling (Johannessen, 2009, s. 137). Forventet fordeling er hvordan den uavhengige variabelen samlet fordeler seg på den avhengige variabelen. For eksempel dersom de to *fasene av spill* totalt fordeler seg likt på *hvilket trekk søket gjennomføres i*, forventes det å se en lik fordeling mellom etablert forsvar og kontring på samtlige verdier innenfor den avhengige variabelen. Dersom den faktiske fordelingen viser liten forskjell, beholdes nullhypotesen. Hvis det er stor forskjell, forkaster

man nullhypotesen (Johannessen, 2009, s. 137). Også her forholder man seg til en p-verdi som viser sannsynligheten for å forkaste nullhypotesen (Johannessen, 2009, s. 137).

*Tabell 1 Tabellen viser oversikt over hvilke variabler som skal brukes sammen med hvilke statistiske tester*

<b>Avhengig variabel</b>	<b>Uavhengige variabler</b>	<b>Slutningsstatistikk</b>
<i>Antall søk</i>	Posisjon, Fase	Anova for posisjon  T-test (Independent samples) for fase
<i>Hvilket trekk</i>	Pressledd, Fase, Hvilket søk	Khikvadrattest
<i>Søkstype</i>	Pressledd, Fase, Timing, Hvilket trekk, Type trekk, Ballførers posisjon, Hvilket søk	Khikvadrattest
<i>Timing</i>	Pressledd, Fase, Hvilket trekk, Offensiv fase, Hvilket søk	Khikvadrattest

### 3.6.2 Validitet

Validitet er hvorvidt man virkelig måler det man ønsker å måle (Field, 2013). Dersom kampanalyser skal virke til sitt praktiske formål, bør en sikre seg at validiteten og reliabiliteten av de dataene man samler inn er tilstrekkelig gode (Tenga, Kanstad, Ronglan, & Bahr, 2009). Observasjon av menneskelig atferd krever kunnskap om det feltet som skal observeres (Kerlinger & Lee, 2000). En av verdens mest berømte fotballtrenere, Arsene Wenger (2020, s. 8), sier i sin biografi at statistikk og forskning er blitt en stor del av det å evaluere prestasjon og utvikling, men at det er nødt til å bli brukt i tråd med en dyp kunnskap om spillet slik at spillerne ikke mister sin individualitet underveis. For å sikre et funksjonelt sett med variabler, ble disse diskutert i samarbeid med mine medarbeidere ved NTG Kongsvinger Fotball, der jeg er omgitt av trenere med UEFA PRO Lisens, A-lisens, B-lisens, erfaring fra trenerjobber på

øverste nivå i Norge, U21-nivå i Brasil, lengre spillererfaring i Tippeligaen og 1.divisjon med Kongsvinger og Bryne samt arbeid med utvikling av unge norske spillere de siste 30 årene.

Forskere har uttrykt et behov for å gjennomføre forskning med høy ekstern og økologisk validitet (Araujo et al., 2006; Jordet, 2004; Jordet et al., 2013). Jeg forsøkte å være eksternt og økologisk valid ved å studere persepsjon i spillernes naturlige konkurranseklima. Dette fordi man belyser det man vil belyse i en reell setting med de valgte instrumentene (Everett & Furseth, 2012). Derimot kan det resultere i at intern validitet svekkes (Jordet, 2005a). Til gjengjeld unngår man den lave og eksterne validiteten i laboratorie-forskning som på sitt beste er begrenset til å forespeile handling i andre laboratorier (Martens, 1979). Den eksterne validiteten i virkelighetsstudier er ofte sterk som et resultat av at variablene ikke manipuleres, noe som er viktig som et fundament systematisk og streng hypotesetesting (Gray, 2013). Derfor bør denne studien være vel så valid som samtlig kognitiv forskning i laboratorier som er gjort på samme tema.

Når det gjelder begrepsvaliditet handlet denne oppgaven om visuell eksplorerende atferd. Etter diskusjoner med kompetente medarbeidere ved NTG Kongsvinger Fotball og i KIL Toppfotball, ble vi enige om at visuell eksplorerende atferd, også kalt søk, er et begrep som fint kan anvendes i prosjektet. Det at jeg også bruker samme ordlyd som tidligere forskning (Jordet et al., 2013) øker begrepsvaliditeten.

Den interne og eksterne validiteten sier noe om hvorvidt konklusjonene man trekker fra studiene er gyldige eller ikke. Den statistiske validiteten, som er en del av den interne validiteten, avhenger av at man bruker riktige statistiske tester (Laake, Olsen, & Benestad, 2013). Derfor ble det benyttet slutningsstatistikk som beskrevet i forrige underkapittel, og kun signifikante funn ble brukt til oppgavens konklusjon.

### 3.6.2 Reliabilitet

Reliabilitet måler om oppgavens arbeid er utført med nøyaktighet eller ikke (Everett & Furseth, 2012). En svakhet med observerende virkelighetsstudier er ofte lite kontroll over forvirrende faktorer og lav målepresisjon (Carlson & Morrison, 2009). I denne oppgaven var det viktigste at variablene ble registrert med så høy nøyaktighet som mulig, noe som var vanskelig da kvaliteten på klippene iblant var lav. Se derfor i «3.2 Inklusjonskriterier» punkt to angående kamerakvalitet. Så lenge et menneske er del av målingen av et fenomen, kan det alltid resultere i at data legges inn feil (Bloomfield et al., 2007b). Derfor ble klippene sett minst 10 ganger om og om igjen til man med sikkerhet kunne si at samtlige variabler var registrert med nøyaktighet. Hassmèn & Hassmèn (2008) mener at et likt resultat ved gjentatte målinger er et godt tegn på reliabilitet.

## 4. Resultater

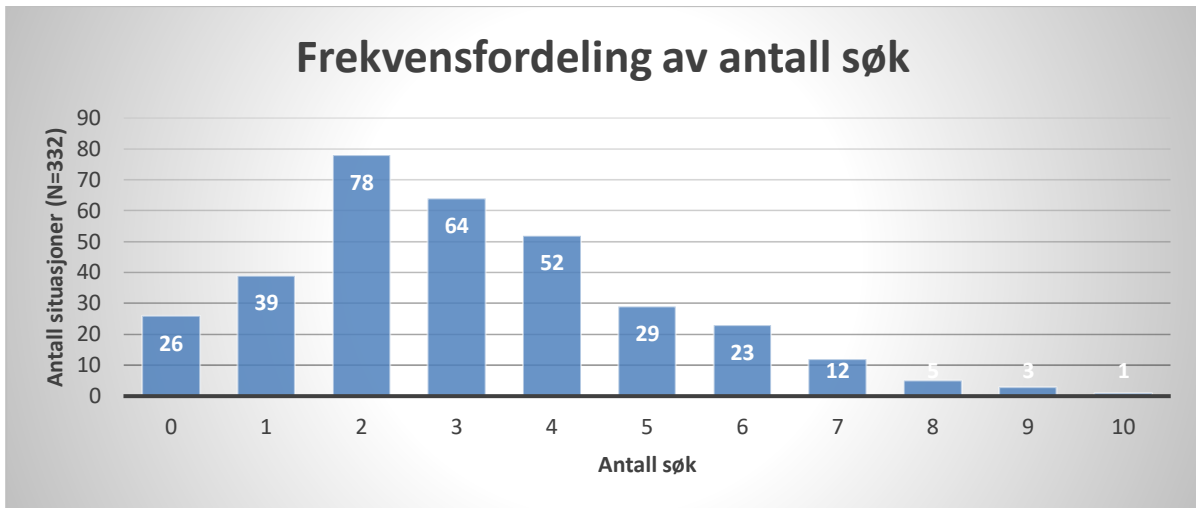
I dette kapitlet vil jeg presentere resultatene fra analysen av dataene jeg samlet inn. Måten kapitlet er bygget opp på er at det gjennomgås resultater for datasettet basert på søkefrekvens først, og datasettet basert på kjennetegn ved søk etterpå. Begge starter med en frekvensfordeling av  $N$  på den avhengige variabelen. På søkefrekvens sammenlignes gjennomsnittene på tvers av verdiene på den uavhengige variabelen, før det benyttes slutningsstatistikk for å se om forskjellene er statistisk signifikante. Variablene som analyseres på kjennetegn ved søk er nominale-nominale og derfor benyttes en Kvikvadrattest for å finne signifikante sammenhenger. Resultatene som viser seg å være signifikante blir fremvist i en krystabell, som gir videre grunnlag for å tolke de viktigste funnene.

### 4.1 Søkeatferd: Søkefrekvens

Hensikten med oppgaven var å kartlegge søkeatferd i vellykkede defensive situasjoner på verdens høyeste nivå. Statistikk på antall søk per situasjon kan bidra til å gi en oversikt over hvor mange ganger spillere på verdens høyeste nivå søker per vellykkede defensive involvering. 332 situasjoner ( $N$ ) ble analysert ( $M = 3,13$ ,  $SD = 1,99$ ), der laveste antall søk var 0 ( $N = 26$ ) og høyeste antall søk var 10 ( $N = 1$ ) med en sum på 1039 søk som ble registrert i datasett basert på kjennetegn.

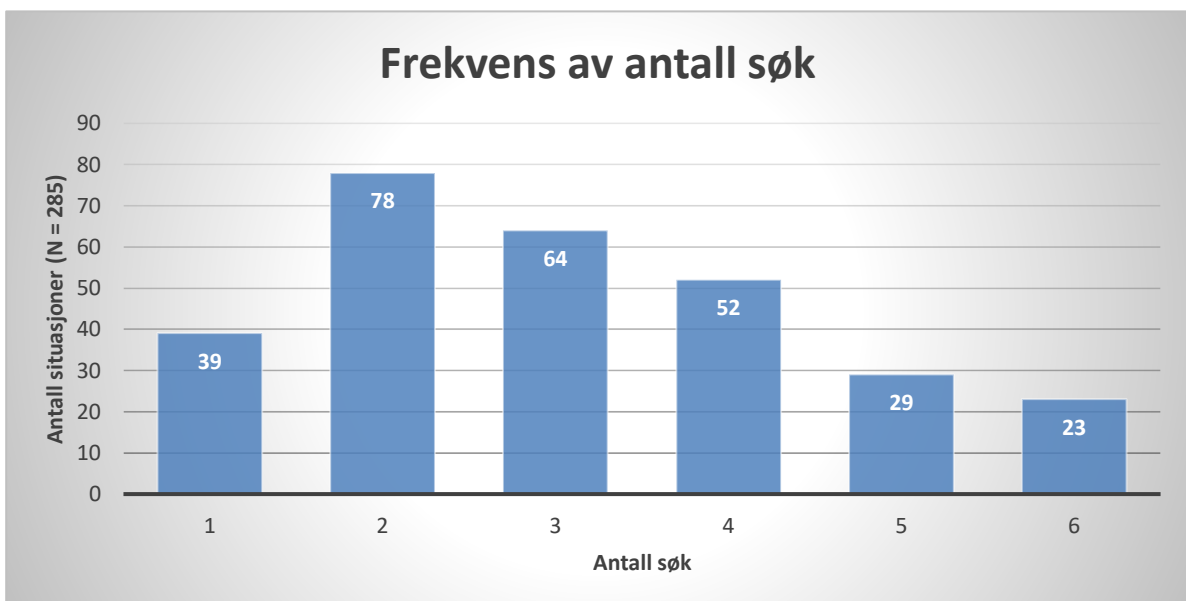
I *figur 1* vises frekvensfordelingen på antall søk ( $M = 3,13$ ,  $SD = 1,99$ ) i et søylediagram. Det er en synlig konsentrasjon ett sted, fra 2-4 søk, noe som tyder på en lav spredning. Det er en lang hale til høyre for toppunktet (2), som betyr at fordelingen er positivt skjev (Tuft, 2018, s. 53). Dette fører til at situasjonene med høye verdier påvirker gjennomsnittet og gjør det høyere. Det er ingen ekstremverdier i frekvensfordelingen, da det høyeste registrerte antallet er 10 søk, mens andelen av situasjoner med 0 søk eller mer enn 6 søk var liten, henholdsvis 7,8% og 6,3%. Disse gjorde store utslag på standardavviket, til tross for at andelen var liten. Derfor ble gjennomsnittet trimmet, og kun situasjoner med 1-6 søk ble inkludert videre i analysen av søkefrekvens.





Figur 2: Figuren viser oversikt over antall søk og tilhørende antall situasjoner

Figur 2 viser den nye frekvensfordelingen over situasjoner ( $N = 285$ ) med antall søk ( $M = 3,08$ ,  $SD = 1,46$ ) etter en trimming av gjennomsnittet. Konsentrasjonen ble stående på 2-4 søk, men man kan se at formen endret seg noe, med en noe mindre hale enn før, selv den forble noe positivt skjev. Disse situasjonene ble regnet som gode utgangspunkt for videre analyse.

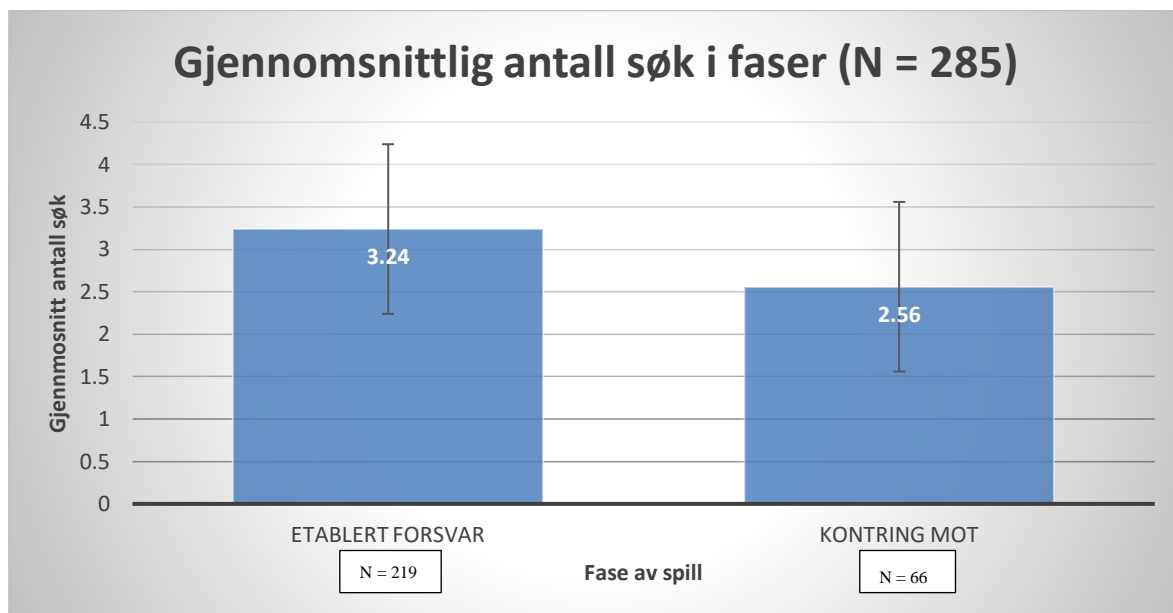


Figur 3 Figuren viser ny frekvensfordeling for antall søk, etter en trimming av gjennomsnitt

### 4.1.1 Hva påvirker antall søk?

Statistikk på antall søk per situasjon kan bidra til å gi en oversikt over hvor mange ganger spillere på verdens høyeste nivå søker per vellykkede defensive involvering. I fotballens kompleksitet og dynamikk kan det være faktorer som bidrar til at søkefrekvensen minsker eller øker. I denne oppgaven ble fase av spill og posisjon sett på som potensiell årsak til at søkefrekvensen endret seg.

Figur 3 viser forskjellen i gjennomsnittet mellom antall søk i etablert forsvar ( $N = 219$ ,  $M = 3,24$ ,  $SD = 1,40$ ) og antall søk i kontring mot ( $N = 66$ ,  $M = 2,56$ ,  $SD = 1,44$ ). Man kan se en betydelig gjennomsnittlig forskjell på verdiene. Til tross for en mye lavere  $N$ , gikk gjennomsnittet for antall søk i kontring imot, betraktelig nedenfor det samlede gjennomsnittet (Total  $M = 3.08$ ,  $SD = 1,46$ ).



Figur 4: Figuren viser gjennomsnittlig antall søk i de to defensive fasene av spillet.

For å undersøke om forskjellene var statistisk signifikante, ble det gjennomført en *Independent Samples t-test*, som indikerte at søkefrekvensen er signifikant høyere i etablert forsvar ( $M = 3,24$ ,  $SD = 1,40$ ) i forhold til i kontringsfasen ( $M = 2,56$ ,  $SD = 1,44$ ),  $t(283) = 3,35$ ,  $p = ,001$ .

Det ble regnet ut gjennomsnittlig antall søk for backer ( $N = 77$ ,  $M = 3,01$ ,  $SD = 1,55$ ), stoppere ( $N = 96$ ,  $M = 3,07$ ,  $SD = 1,41$ ), sentral midtbane ( $N = 80$ ,  $M = 3,16$ ,  $SD = 1,42$ ) og frontledd ( $N = 32$ ,  $M = 2,56$ ,  $SD = 1,44$ ). For å undersøke om posisjon påvirket søkefrekvens, ble det

---

gjort en Anova. Anova viste ingen statistiske signifikante forskjeller på søkefrekvens i posisjon  $F(3, 281) = 0,14, p = ,936$ . Posisjon ser ikke ut til å påvirke antall søk.

### 4.1.2 Oppsummering av resultater på søkefrekvens

Gjennomsnittlig søkefrekvens totalt basert på alle 285 situasjoner var 3,08 søk per vellykkede defensive involvering. Fase av spill viste seg å ha statistisk signifikant påvirkning på søkeatferd,  $t(283) = 3,35, p = ,001$ . Posisjon ser ikke ut til å påvirke antall søk. Hva disse resultatene har av videre betydning, blir drøftet i diskusjonsdelen.

## 4.2 Søkeatferd: Kjennetegn

I dette og de kommende underkapittel vil jeg ta for meg resultatene for kjennetegn med søk. Disse kjennetegnene er de avhengige variablene; i hvilket trekk det søkes, hva slags søkstype som ble benyttet og når spilleren timet søket. Disse avhengige variablene ble også brukt som uavhengige variabler for hverandre. Hvilket pressledd man er del av, fase av spill, type trekk, ballførers posisjon og hvilket søk i rekkefølgen det var, ble også registrert. Hver gang en situasjon hadde  $x$  antall søk, ble det samme antallet separate søk registrert med de åtte overnevnte variablene. For fullstendig oversikt over de operasjonaliserte variablene, se vedlegg 2 og 3.

### 4.2.1 Frekvensfordeling

Hensikten med oppgaven var å kartlegge søkeatferd i vellykkede defensive situasjoner på verdens høyeste nivå. Ved å kartlegge kjennetegn ved søk, var hensikten å bidra til både praksisfelt og videre forskning om naturen i hvordan spillere på verdens beste klubbnivå oppdaterer seg på omgivelsene. 1039 søk (N) ble registrert. Det ble gjort en frekvensfordeling for å se fordelingen på den avhengige variabelen og få et bilde av hvilke funn som kommer frem i videre analyse. Under følger frekvensfordelinger på de avhengige variablene i form av søylediagram.

#### Hvilket trekk

Frekvensfordelingen på den avhengige variabelen *hvilket trekk* viser høy spredning over fire av fem variabler og lav konsentrasjon. Man ser at det i svært liten grad søkes som *førsteforsvarer* (N = 14). Ellers er søkene jevnt fordelt på verdiene med *nest siste trekk* (N =

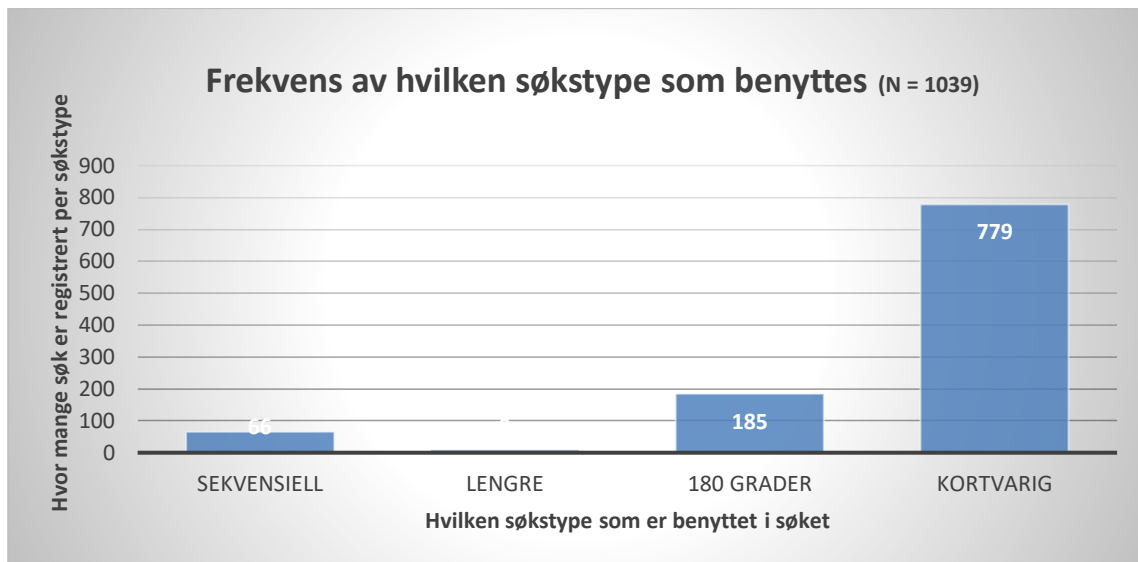
301) som toppunkt. Ettersom verdiene er kategoriske, er det ikke noe poeng å vurdere form på frekvensfordelingen.



Figur 5 Figuren viser en frekvensfordeling av *hvilket trekk* søket er registrert i

### Søkstype

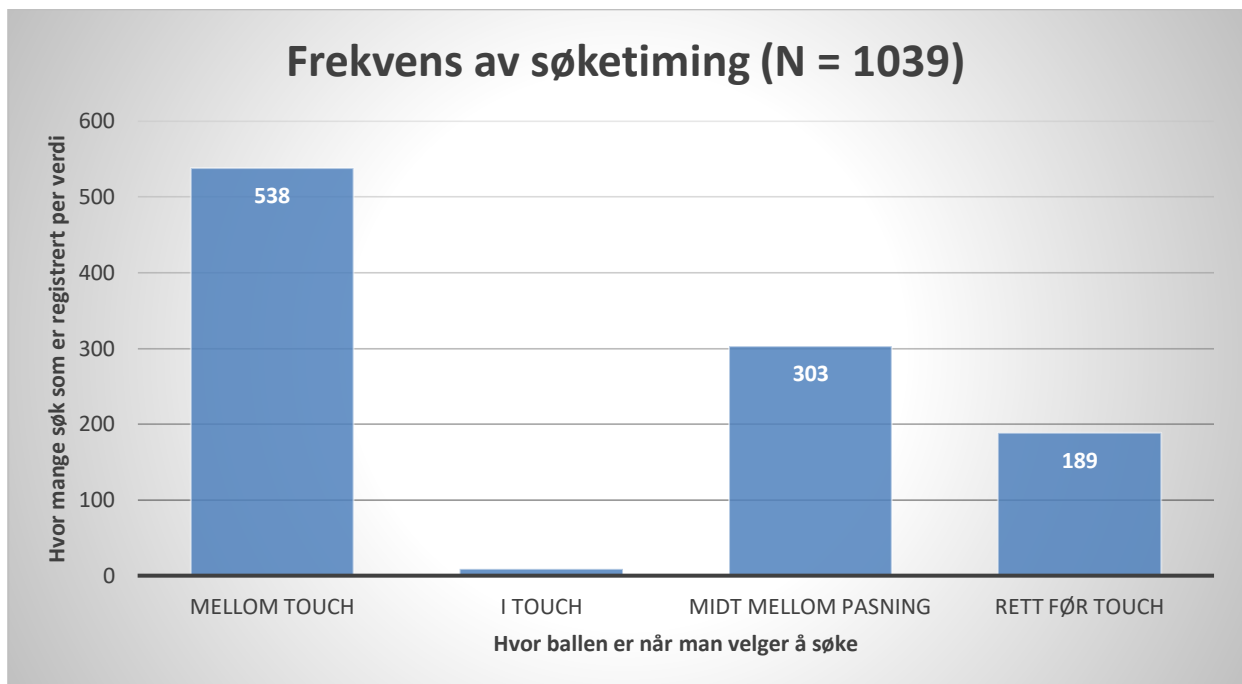
Figur 6 viser frekvensfordelingen på den avhengige variabelen *søkstype* viser lav spredning og høy konsentrasjon rundt *kortvarige søk* (N = 779) som er den desidert mest brukte *søkstypen*. *Lengre søk* (N = 9) har en minimal andel, mens *180-graders søk* (N = 185) er nesten tre ganger så ofte brukt som *sekvensielle søk* (N = 66). Ettersom verdiene er kategoriske, er det ikke noe poeng å vurdere formen på frekvensfordelingen.



Figur 6 Figuren viser en frekvensfordeling av hvilken søkstype som benyttes i søket

### Timing

Frekvensfordeling på den avhengige variabelen *timing* viser en høy konsentrasjon og toppunkt på verdien *mellom touch* (N = 538), mens man ser at det er meget sjelden det søkes *i touch* (N = 9). Det er noe tettere forhold mellom variablene *midt mellom pasning* (N = 303) og *rett før touch* (N = 189). Ettersom verdiene er kategoriske, er det ikke noe poeng å vurdere form på frekvensfordelingen.



Figur 7 Figuren viser en frekvensfordeling av når spilleren timer søket sitt

## 4.2.2 Khikvadrattest av Hvilket trekk

Det ble gjort en khikvadrattest av hvilke uavhengige variabler som kunne påvirke hvilket trekk man søker i. Dersom  $p < .05$  ble nullhypotesen forkastet. Resultatene fra testene på de forskjellige variablene, samt forkasting av nullhypotese eller alternativ hypotese vises i tabellen under. Videre vil kun de statistisk signifikante resultatene tolkes i krysstabeller.

Tabell 2 Resultater fra Khikvadrattest på Hvilket trekk

<b>Avhengig variabel: Hvilket trekk</b>	
<b>Pearson Khikvadrattest</b> - Nullhypotesen kastes dersom $p < ,05$	
<i>Uav. Variabel</i>	$X^2$ (F, N = søk) = Khikvadrat-verdi, $p = p$ -verdi. Nullhypotese
	Alternativ Hypotese
<i>Fase</i>	$X^2$ (12, N = 1039) = 22,58, $p = ,031$ <del>Fase har ikke sammenheng med hvilket trekk</del> Fase har sammenheng med hvilket trekk
<i>Type trekk</i>	$X^2$ (60, N = 1039) = 364,82, $p < ,001$ <del>Type trekk har ikke sammenheng med hvilket trekk</del> Type trekk har sammenheng med hvilket trekk
<i>Hvilket søk</i>	$X^2$ (36, N = 1039) = 410,92, $p < ,001$ . <del>Hvilket søk har ikke sammenheng med hvilket trekk</del> Hvilket søk har sammenheng med hvilket trekk

For å se hva som hvordan verdiene på de uavhengige variablene har sammenheng med hvilket trekk det søkes i, ble det laget krysstabellanalyser av de signifikante resultatene fra variablene fase, type trekk og hvilket søk.

Tabell 3 Krysstabell av Hvilket trekk og Fase av spill

Avhengig variabel Hvilket trekk?												
Fase	NST-2		NST-1		NST		ST		1F		Total	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
<i>Et. Fors.</i>	<b>204</b>	91,1%	<b>223</b>	86,4%	<b>251</b>	83,4%	<b>181</b>	74,8%	<b>11</b>	78,6%	<b>870</b>	83,7%
<i>Kontring</i>	<b>20</b>	8,9%	<b>35</b>	13,6%	<b>50</b>	16,6%	<b>61</b>	25,2%	<b>3</b>	21,4%	<b>169</b>	16,3%
<i>Total</i>	<b>224</b>	100%	<b>258</b>	100%	<b>301</b>	100%	<b>242</b>	100%	<b>14</b>	100%	<b>1039</b>	100%

De viktigste funnene fra denne analysen var at man i etablert forsvar søkte lengre unna situasjonen enn forventet, og mindre jo nærmere man kom situasjonen, mens man i kontringsfasen søkte mindre enn forventet i de to første trekkene, samtidig som at man søkte mer enn forventet i siste trekk.

Tabell 4 Krysstabell av Hvilket trekk og Type trekk

Avhengig variabel: Hvilket trekk												
Type Trekk	NST-2		NST-1		NST		ST		1F		Total	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
<i>PasBak</i>	<b>29</b>	12,9%	<b>22</b>	8,5%	<b>28</b>	9,3%	<b>17</b>	7,0%			<b>96</b>	9,2%
<i>PasFrem</i>	<b>27</b>	12,1%	<b>13</b>	5,0%	<b>32</b>	10,6%	<b>15</b>	6,2%			<b>87</b>	8,4%
<i>PasSide</i>	<b>66</b>	29,5%	<b>66</b>	25,6%	<b>71</b>	23,6%	<b>18</b>	7,4%			<b>221</b>	21,3%
<i>Føre inn</i>	<b>23</b>	10,3%	<b>54</b>	20,9%	<b>52</b>	17,3%	<b>47</b>	19,4%	<b>1</b>	7,1%	<b>177</b>	17,0%
<i>Føre ut</i>	<b>7</b>	3,1%	<b>12</b>	4,7%	<b>12</b>	4,0%	<b>20</b>	8,3%			<b>51</b>	4,9%
<i>FøreHjem</i>	<b>12</b>	5,4%	<b>7</b>	2,7%	<b>11</b>	3,7%	<b>10</b>	4,1%			<b>40</b>	3,8%
<i>FøreFrem</i>	<b>42</b>	18,8%	<b>66</b>	25,6%	<b>72</b>	23,9%	<b>94</b>	38,8%	<b>2</b>	14,3%	<b>276</b>	26,6%
<i>Diverse*</i>	<b>18</b>	7,9%	<b>18</b>	7,0%	<b>23</b>	7,6%	<b>21</b>	8,8%	<b>11</b>	78,6%	<b>91</b>	8,8%
<i>Total</i>	<b>224</b>	100%	<b>258</b>	100%	<b>301</b>	100%	<b>242</b>	100%	<b>14</b>	100%	<b>1039</b>	100%

\* Verdiene Pasning diagonalt, Pasning gjennombrudd, Luft fremover, Luft sideveis, Luft bakover, Luft diagonalt, Luft gjennombrudd, Innlegg Luft og Innlegg bakken hadde såpass lav frekvens per verdi (0,1%-2,2%) og ble derfor slått sammen å få en så god oversikt som mulig. De var likevel med i analysen.

De viktigste funnene fra denne tabellen er at det i starten av trekkene, i NST-2 og NST-1, ble søkt oftest når motstanderen spilte pasninger, mens i nest siste trekk og siste trekk ble det søkt oftere når motstander førte ballen.

Tabell 5 Krysstabell av Hvilket trekk og Hvilket søk

Avhengig variabel: Hvilket trekk

Hvilket søk	NST-2		NST-1		NST		ST		1F		Total	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Søk 1	152	67,9%	71	27,5%	60	19,9%	23	9,5%			306	29,5%
Søk 2	53	23,%	98	38,0%	64	21,3%	50	20,7%	2	14,3%	267	25,7%
Søk 3	18	8,0%	59	22,9%	66	21,9	45	18,6%	1	7,1	189	18,2%
Søk 4	1	0,4%	22	8,5%	55	18,3%	43	17,8%	4	28,6%	125	12,0%
Søk 5			7	2,7%	32	10,6%	31	12,8%	3	21,4%	73	7,0%
Søk 6			1	0,4%	19	6,3%	21	8,7%	3	21,4%	44	4,2%
Søk 7					5	1,7%	15	6,2%	1	7,1%	21	2,0%
Søk 8							9	3,7%			9	0,9%
Søk 9							4	1,7%			4	0,4%
Søk 10							1	0,4%			1	0,1%
Total	224	100%	258	100%	301	100%	242	100%	14	100%	1039	100%

De viktigste funnene fra denne analysen er at det første søket forekom desidert oftest i NST-2 og sjeldent senere enn NST. Søk nummer to og tre så ut til å gjøres oftere enn forventet i NST-1, mens søk nummer tre og fire ble gjort oftere enn forventet i NST. Søk nummer fem og seks forekom mer enn forventet i siste trekk.



### 4.2.3 Khikvadrattest av Søkstype

Det ble gjort en khikvadrattest av hvilke uavhengige variabler som kunne påvirke hvilken søkstype som benyttes. Dersom  $p < .05$  ble nullhypotesen forkastet. Resultatene fra testene på de forskjellige variablene, samt forkasting av nullhypotese eller alternativ hypotese vises i tabellen under. Videre vil kun de statistisk signifikante resultatene tolkes i krysstabeller.

Tabell 6 Resultater fra Khikvadrattest på Søkstype

#### Avhengig variabel: Søkstype

Pearson Khikvadrattest		
- Nullhypotesen kastes dersom $p < ,05$		
<i>Uav.Variabel</i>	$X^2$ (F, N = søk) = Khikvadrat-verdi, p = p-verdi.	Nullhypotese
		Alternativ hypotese
<i>Pressledd</i>	$X^2$ (6, N = 1039) = 33,11, p < ,001	Pressledd sammenhenger ikke med søkstype
		Pressledd sammenhenger med søkstype
<i>Fase</i>	$X^2$ (3, N = 1039) = 0,58, p = ,899	Fase sammenhenger ikke med søkstype
		Fase sammenhenger med søkstype
<i>Hvilket trekk</i>	$X^2$ (6, N = 1039) = 33,11, p < ,001	Hvilket trekk sammenhenger ikke med søkstype
		Hvilket trekk sammenhenger med søkstype
<i>Type trekk</i>	$X^2$ (45, N = 1039) = 53,13, p = ,189	Type trekk sammenhenger ikke med søkstype
		Type trekk sammenhenger med søkstype
<i>Ballførers pos.</i>	$X^2$ (21, N = 1039) = 26,79, p = ,179	Ballf. Pos. sammenhenger ikke med søkstype
		Ballf. Pos. sammenhenger med søkstype
<i>Hvilket søk</i>	$X^2$ (27, N = 1039) = 32,44, p = ,216	Hvilket søk sammenhenger ikke med søkstype
		Hvilket søk sammenhenger med søkstype
<i>Timing</i>	$X^2$ (9, N = 1039) = 32,45, p < ,001	Timing av søk sammenhenger ikke med søkstype
		Timing av søk sammenhenger med søkstype

For å se hvordan verdiene på de uavhengige variablene har sammenheng med hvilket trekk det søkes i, ble det laget krysstabellanalyser av de signifikante resultatene fra variablene pressledd, hvilket trekk og timing.

*Tabell 7 Krysstabell av Søkstype og Pressledd*

*Avhengig variabel Søkstype*

<i>Pressledd</i>	Sekvensiell		Lengre		180 grader		Kortvarig		Total	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
<i>Frontledd</i>	<b>14</b>	21,2%	<b>3</b>	33,3%	<b>25</b>	13,5%	<b>77</b>	9,9%	<b>119</b>	11,5%
<i>Midtbaneledd</i>	<b>33</b>	50,0%	<b>5</b>	55,6%	<b>52</b>	28,1%	<b>250</b>	32,1%	<b>340</b>	32,7%
<i>Bakre ledd</i>	<b>19</b>	28,8%	<b>1</b>	11,1%	<b>108</b>	58,4%	<b>452</b>	58,0%	<b>580</b>	55,8%
<i>Total</i>	<b>66</b>	100%	<b>9</b>	100%	<b>185</b>	100%	<b>779</b>	100%	<b>1039</b>	100%

De viktigste funnene fra denne tabellen var at frontledd og midtbaneledd søker mer sekvensielt enn forventet, mens bakre ledd gjør i større grad 180-graders søk fremfor sekvensielle søk.

*Tabell 8 Krysstabell av Søkstype og Hvilket trekk*

*Avhengig variabel Søkstype*

<i>Hvilket trekk</i>	Sekvensiell		Lengre		180 grader		Kortvarig		Total	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
<i>NST-2</i>	<b>23</b>	34,8%	<b>3</b>	33,3%	<b>39</b>	21,1%	<b>159</b>	20,4%	<b>224</b>	21,6%
<i>NST-1</i>	<b>18</b>	27,3%	<b>2</b>	22,2%	<b>34</b>	18,4%	<b>204</b>	26,2%	<b>258</b>	24,8%
<i>NST</i>	<b>17</b>	25,8%	<b>4</b>	44,4%	<b>55</b>	29,7%	<b>225</b>	28,9%	<b>301</b>	29,0%
<i>ST</i>	<b>8</b>	12,1%			<b>52</b>	28,1%	<b>182</b>	23,4%	<b>242</b>	23,3%
<i>FF</i>					<b>5</b>	2,7%	<b>9</b>	1,2%	<b>14</b>	1,3%
<i>Total</i>	<b>66</b>	100%	<b>9</b>	100%	<b>185</b>	100%	<b>779</b>	100%	<b>1039</b>	100%

De viktigste funnene fra denne tabellen var at man gjerne utfører sekvensielle søk skiller seg ut ved å fremkomme mye mer enn forventet i NST-2 og mer enn forventet i NST-1, mens det forekommer mindre enn forventet i NST og mye mindre enn forventet i siste trekk. 180-graders søk fremkommer mer enn forventet i siste trekk.

*Tabell 9 Krysstabellanalyse av Søkstype og Timing*

*Avhengig variabel Søkstype*

<i>Timing</i>	Sekvensiell		Lengre		180 grader		Kortvarig		Total	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
<i>M. Touch</i>	<b>27</b>	40,9%	<b>1</b>	11,1%	<b>79</b>	42,7%	<b>431</b>	55,3%	<b>538</b>	51,8%
<i>I touch</i>					<b>2</b>	1,1%	<b>7</b>	0,9%	<b>9</b>	0,9%
<i>M. Pasning</i>	<b>33</b>	50%	<b>5</b>	35,1%	<b>65</b>	35,1%	<b>200</b>	25,7%	<b>189</b>	29,2%
<i>R.F.touch</i>	<b>6</b>	9,1%	<b>3</b>	33,3%	<b>39</b>	21,1%	<b>141</b>	18,1%	<b>189</b>	18,2%
<i>Total</i>	<b>66</b>	100%	<b>9</b>	100%	<b>185</b>	100%	<b>779</b>	100%	<b>1039</b>	100%

De viktigste funnene fra denne tabellen var at sekvensielle søk ble gjort mye mer enn forventet midt mellom pasning. 180-graders søk ble gjort mer enn forventet da ballen var midt mellom pasning. Mellom touch ble det søkt noe mer kortvarig enn forventet.

## 4.2.4 Khikvadrattest av Timing

Det ble gjort en khikvadrattest av hvilke uavhengige variabler som hadde sammenheng med timingen av søket. Dersom  $p < .05$  ble nullhypotesen forkastet. Resultatene fra testene på de forskjellige variablene, samt forkasting av nullhypotese eller alternativ hypotese vises i tabellen under. Videre vil kun de statistisk signifikante resultatene tolkes i krysstabeller.

Tabell 10 Tabellen viser resultater fra Khikvadrattest av Timing

### Avhengig variabel: Timing

Pearson Khikvadrattest		Nullhypotese
- Nullhypotesen kastes dersom $p < ,05$		
<i>Uav. Variabel</i>	$X^2$ (F, N = søk) = Khikvadrat-verdi, $p = p$ -verdi.	Alternativ hypotese
<i>Pressledd</i>	$X^2$ (6, N = 1039) = 31,34, $p < ,001$	<del>Pressledd har ikke sammenheng med timing</del> Pressledd har sammenheng med timing
<i>Fase</i>	$X^2$ (3, N = 1039) = 1,00, $p = ,800$	Fase har ikke sammenheng med timing <del>Fase har sammenheng med timing</del>
<i>Hvilket trekk</i>	$X^2$ (12, N = 1039) = 83,55, $p < ,001$	<del>Hvilket trekk har ikke sammenheng med timing</del> Hvilket trekk har sammenheng med timing
<i>Ballførers pos.</i>	$X^2$ (21, N = 1039) = 51,59, $p < ,001$	<del>Offensiv fase har ikke sammenheng med timing</del> Offensiv fase har sammenheng med timing
<i>Hvilket søk</i>	$X^2$ (27, N = 1039) = 64,52, $p < ,001$	<del>Hvilket søk har ikke sammenheng med timing</del> Hvilket søk har sammenheng med timing

For å se hvordan verdiene på de uavhengige variablene har sammenheng med hvilket trekk det søkes i, ble det laget krysstabellanalyser av de signifikante resultatene fra variablene pressledd, hvilket trekk, type trekk, ballførers posisjon, hvilket søk og søkstype.

Tabell 11 Krysstabell av Timing og Pressledd

Avhengig variabel: Timing

Pressledd	Mellom touch		I touch		Midt m. Pasning		Rett før touch		Total	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Frontledd	34	6,3%	1	11,1%	55	18,2%	29	15,3%	119	11,5%
Midtbaneledd	181	33,6%	3	33,3%	91	30,0%	65	34,4%	340	32,7%
Bakre ledd	323	60,0%	5	55,6%	157	51,8%	95	50,3%	580	55,8%
Total	538	100%	9	100%	303	100%	189	100%	1039	100%

De viktigste funnene fra denne tabellen er at frontledd søker mer enn forventet midt mellom pasning og rett før touch. De søker ganske mye mindre enn forventet mellom touch. Bakre ledd søker noe mer enn forventet mellom touch, samtidig som de søker noe mindre enn forventet rett før touch.

Tabell 12 Krysstabell mellom Timing og Hvilket trekk

Avhengig variabel: Timing

Hvilket trekk	Mellom touch		I touch		Midt m. Pasning		Rett før touch		Total	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
NST-2	84	15,6%	1	11,1%	70	23,1%	69	36,5%	224	21,6%
NST-1	137	25,5%	2	22,2%	74	24,4%	45	23,8%	258	24,8%
NST	146	27,1%	2	22,2%	102	33,7%	51	27,0%	301	29,0%
ST	168	31,2%	4	44,4%	46	15,2%	24	12,7%	242	23,3%
FF	3	0,6%			11	3,6%			14	1,3%
Total	538	100%	9	100%	303	100%	189	100%	1039	100%

De viktigste funnene fra denne tabellen var at det ble søkt mer enn forventet både rett før touch og midt mellom pasning i NST-2, mens det etter så det ut til å bli søkt mer mellom touch jo nærmere man kom å være førsteforsvarer.

Tabell 13 Krysstabellanalyse av Timing og Ballførers posisjon

Avhengig variabel: Timing

Ballførers posisjon	Mellom touch		I touch		Midt m. Pasning		Rett før touch		Total	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Fase 1	98	18,2%			79	26,1%	54	28,6%	231	22,2%
Fase 2	167	31,0%	4	44,4%	71	23,4%	52	27,5%	294	28,3%
Fase 3	62	11,5%			23	7,6%	7	3,7%	92	8,9%
Bakrom	1	0,2%			4	1,3%			5	0,5%
Siderom1	95	17,7%	3	33,3%	64	21,1%	30	15,9%	192	18,5%
Siderom2	90	16,7%	2	22,2%	39	12,9%	38	20,1%	169	16,3%
Siderom3	9	1,7%			16	5,3%	4	2,1%	29	2,8%
Boks	16	3,0%			7	2,3%	4	2,1%	27	2,6%
Total	538	100%	9	100%	303	100%	189	100%	1039	100%

De viktigste funnene fra denne tabellen var at man i fase 1 søkte oftere midt mellom pasning og spesielt rett før touch enn forventet. I fase 2 og fase 3 søkte man mindre enn forventet når midt mellom pasning og rett før touch, og mer enn forventet mellom touch. I siderom 2 ble det søkt mindre enn forventet midt mellom pasning, men mer enn forventet rett før touch.

Tabell 14 Krystabellanalyse av Timing og Hvilket søk

Avhengig variabel: Timing

Hvilket søk	Mellom touch		I touch		Midt m. Pasning		Rett før touch		Total	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Søk 1	116	21,6%	1	11,1%	103	34,0%	86	45,5%	306	29,5%
Søk 2	156	29,0%	2	22,2%	67	22,1%	42	22,2%	267	25,7%
Søk 3	101	18,8%	1	11,1%	53	17,5%	34	18,0%	189	18,2%
Søk 4	75	13,9%	4	44,4%	32	10,6%	14	7,4%	125	12,0%
Søk 5	40	7,4%			26	8,6%	7	3,7%	73	7,0%
Søk 6	28	5,2%	1	11,1%	12	4,0%	3	1,6%	44	4,2%
Søk 7	12	2,2%			6	2,0%	3	1,6%	21	2,0%
Søk 8	6	1,1%			3	1,0%			9	0,9%
Søk 9	3	0,6%			1	0,3%			4	0,4%
Søk 10	1	0,2%							1	0,1%
Total	538	100%	9	100%	303	100%	189	100%	1039	100%

De viktigste funnene fra tabellen var at man søkte mye mer enn forventet rett før touch i det første søket, samt noe mer enn forventet midt mellom pasninger. Deretter ble det hovedsakelig søkt mest mellom touch i de neste søkene, og mindre enn forventet mellom pasning og rett før touch.

#### 4.2.5 Oppsummering av resultater på kjennetegn

*Hvilket trekk* hadde høy spredning på frekvensfordelingen, men viste seg å ha signifikant sammenheng med fase, type trekk og hvilket søk. *Søkstype* konsentrerte seg rundt kortvarige søk, og viste seg å ha signifikante sammenhenger med timing, hvilket trekk og pressledd. *Timing* hadde også spredning, men viste seg å ha sammenheng med pressledd, hvilket trekk, ballførers posisjon og hvilket søk. Interessante sammenhenger vil drøftes i diskusjonsdelen.

## 5. Diskusjon

Denne oppgaven har som hensikt å kartlegge søkeatferd i vellykkede defensive involveringer på verdens høyeste nivå i klubbfootball. Situasjoner og søk ble hentet inn fra semifinaler og finaler i Champions League. De ble analysert og resultatene fremvist i forrige del. Oppgavens problemstilling er «*Hva kjennetegner søkeatferd i vellykkede defensive involveringer på det høyeste nivået i klubbfootball?*». Måten diskusjonen er bygget opp på, handler om å se på hvordan statistikken fra resultatdelen kan forklares og fortolkes i lys av tidligere forskning på fagfeltet, økologisk tilnærming til persepsjon, og hva funnene kan bety i fotballsammenheng.

### 5.1 Hva kjennetegner søkeatferd i i vellykkede defensive involveringer på det høyeste nivået i klubbfootball?

#### **De gjør ikke flere defensive søk enn de må**

I forkant av datainnsamlingen ble det antatt at de aller beste fotballspillerne kun søker så mye som de opplever nødvendig – og ikke mer – for å være tilstrekkelig oppdatert på omgivelsene. Tidligere forskning fra laboratorier, mener at det som kjennetegner defensive søk er at de forekommer hyppig, med kort varighet (Williams et al., 1994; Williams & Davids, 1998; Roca et al., 2011). I min frekvensfordeling av antall søk synes en konsentrasjon på 2-4 søk, noe som ikke tilsier en særdeles hyppig søkefrekvens. Williams (2000) mener at dyktige spillere evner å plukke opp informasjon fra ballfører samtidig som de plukker opp endringer i det perifere synet.

Om en spiller ikke evner å oppnå prospektiv kontroll i løpet av 2-4 søk, evner den da å lese spillet på det nivået den spiller på? Resultatene viste at det sjeldent ble brukt mer enn fem søk. Kan dette indikere at dersom man trenger flere enn fem søk for å oppdatere seg på en situasjon, er man for dårlig til å oppfatte affordanser? Både når man gjennomfører søket og i det perifere synet mens man fokuserer på ballfører? Det er ikke sikkert at kvantitet er løsningen for å oppnå den prospektive kontrollen over situasjonen og forutse flere mulige utfall. Det kan være at antall handlingsmuligheter man evner å oppfatte av det omgivende utvalget av lys, er det som gir kvalitet i et søk, ikke nødvendigvis hvor mange ganger en fysisk snur hodet frem og tilbake.

Denne oppgaven har statistisk signifikante funn på at spillere på verdens høyeste nivå trenger i gjennomsnitt 2,56 søk per kontrung for å gjennomføre en vellykket defensiv involvering ( $p = .001$ ). I etablert forsvar øker dette snittet opp til 3,24 søk for å gjennomføre en vellykket



---

defensiv involvering ( $p = ,001$ ). Forskjellen er statistisk signifikant, kanskje fordi en trenger det ekstra søket for å oppdatere seg på de flere handlingsmulighetene som oppstår når det kommer flere individer inn i situasjonen. Det ser derimot ikke ut som at spillerne på verdens høyeste nivå gjør flere enn 5-6 søk per situasjon for å gjøre en vellykket involvering. Det kan for eksempel være at verdens beste spillere besitter noen ferdigheter og strategier når det kommer til søkeatferd, slik at de evner å kartlegge mest mulig av det omgivende utvalget av lys når de flytter blikket.

### **Flere handlingsmuligheter – flere defensive søk**

Mine funn viste statistisk signifikans på forskjell i søkefrekvens i etablert forsvar og kontring mot ( $p = ,001$ ). Dette er i tråd med funnene til (Williams & Davids, 1998), som oppdaget at spillere søkte mindre i situasjoner tre mot tre, enn i situasjoner elleve mot elleve. I kontringsfasen er man ofte i en situasjon der en eller flere av medspillerne dine er ute av posisjon, og man kan havne i situasjoner der man er betraktelig mindre enn 11 mot 11. I etablert forsvar er man som regel del av en struktur, omringet av med- og motspillere ved siden av deg, bak deg og foran deg. Dette kan i tråd med den økologiske tilnærmingen til posisjon, si at affordansene, eller handlingsmulighetene, i situasjonen er flere, altså trengs det økt grad av eksplorerende atferd for å oppnå prospektiv kontroll over situasjonen, og dermed forutse hva som kommer til å skje. Dette støttes av at man har lignende funn i den offensive delen av spillet, nemlig at det søkes oftere i etablert angrep enn i kontringsfasen (Aksum, 2016).

Variabelen *hvilket trekk* viste en signifikant sammenheng med fase av spill ( $p = ,031$ ). Der kom det frem at spillerne søkte mer enn forventet i de to første trekkene i etablert forsvar. I kontringsfasen søkte man mindre enn forventet i de to første trekkene. Et par metodiske svakheter med dette er at kontringsfasen ofte inneholder få trekk, da spillet ofte går rett i lengderetning etter ballerobring. I tillegg må en situasjon ha 3-5 trekk i forkant for å bli registrert. Dette kan ha gjort at flere av situasjonene som er registrert i kontringsfasen kun har 3 trekk, noe som tilsier at et søk tidligst kan registreres i nest siste trekk. Likevel gir det et godt bilde av at man i etablert angrep er opptatt av å starte prosessen med å oppdatere seg på omgivelsene så langt unna situasjonen som mulig, mens man søker mindre og mindre desto nærmere situasjonen man kommer.

### **Prospektiv kontroll oppnås tidlig– deretter oppdaterer man seg med det perifere synet**

I forkant av datainnsamlingen ble det antatt at spillere starter med å søke så langt unna den defensive involveringen som mulig ved å bruke fovea for å oppdatere seg på omgivelsene langt unna, mens man i nærheten av en involvering hadde hodet rettet mot ballfører og brukte det perifere synet til å plukke opp eventuelle nye handlingsmuligheter eller begrensninger i situasjonen. Et signifikant og interessant funn knyttet til dette er hvordan *hvilket søk* har sammenheng med *hvilket trekk* ( $p < ,001$ ). Det første søket gjennomføres som regel i NST-2. Deretter kommer som regel søk nummer to (og tre) i NST-1. Søk nummer (tre og) fire, kommer oftere enn forventet i NST, og har ofte sammenheng med at spiller fører ballen, gjerne i lengderetning eller ut av struktur. Eventuelle flere søk kommer som regel i løpet av siste trekk.

Williams & Davids (1998) fant ut at man i situasjoner én mot én, kun fokuserte på ballfører og dens nedre ekstremiteter. Når man er førsteforsvarer er man som regel ferdig søkt. Likevel ser mine funn ut til å støtte denne antakelsen, da man i kun 14 av 1039 søk velger å søke vekk fra ball når man er førsteforsvarer. Kun 3 av 169 søk i kontrung imot, og 11 av 870 søk i etablert forsvar. Jeg ser her en sammenheng med teorien at spillerne på det høyeste nivået i klubb fotball bruker motstanderens oppbygging av angrep til å kartlegge handlingsmuligheter i omgivelsene, oppnår prospektiv kontroll og når de havner i nærheten av situasjonen, så har de såpass god oversikt over handlingsmulighetene, at de kan belage seg på at det perifere synet oppdager nye trusler eller annen relevant informasjon.

### **Pasning sideveis, føring inn og føring frem utløser defensive søk**

De tre type trekk som er nevnt over, utløste 64,9% av alle søk. Krysstabellen mellom *hvilket trekk* og *type trekk* viste en statistisk signifikant sammenheng ( $p < ,001$ ). Fordelt inn i *hvilket trekk*, ser man at man som regel søker når motstander slår en pasning i NST-2. Dette støttes av sammenhengen mellom timing og hvilket søk ( $p < ,001$ ) da man i stor grad søkte mellom pasning eller rett før touch i første søk. I NST-1 var det hovedsakelig pasninger sideveis og føring innover i banen som hadde høyere verdi enn forventet, mens det i nest siste trekket var det mer jevnt fordel over alle tre valgene. Søk i siste trekk før en ble førsteforsvarer var hovedsakelig når motstander førte ballen fremover, eller i noen grad innover i banen.

---

Fra et fotballmessig perspektiv gir dette mening. Pasninger sideveis i oppbygging av angrep, kan se ut til å gi spillerne nok tid til å gjøre gode søk for å oppdatere seg på omgivelsene. Dette understøttes av at sammenhengen mellom timing og ballførers posisjon ( $p < ,001$ ) tilsier at man søkte mer mellom pasning og spesielt rett før touch når motstander var i fase 1. Når en spiller begynner å føre fremover eller innover i banen, vil den bevege seg nærmere målet en prøver å forsvare. Dette tilsier at en situasjon snart kan oppstå, som gjør at forsvarende spiller må raskt oppdateres på hvordan omgivelsene ser ut rundt seg for å oppnå prospektiv kontroll over den potensielle situasjonen. Dette understøttes av funnene mellom timing og ballførers posisjon ved at det ble gjennomført flere søk en forventet mellom touch når motstander befant seg i fase 2, fase 3 og siderom 2.

Av denne grunn gir det derfor også mening at søkstypen sekvensiell, som handler om å bevege blikket til flere deler av banen før en tar blikket på ball igjen, som regel gjøres i NST-2 ( $p < ,001$ ), og at timingen for sekvensielle søk er høyere enn forventet i verdien midt mellom pasning ( $p < ,001$ ). Pasninger sideveis gir spilleren nok av tid til å ha blikket vekk fra ballfører, samtidig som den kan opprettholde prospektiv kontroll ettersom den vet hvem neste ballfører blir. Dette kan også være grunnen til at spillere i frontledd søker mer sekvensielt enn forventet. De er nødt til å se om kanten sin er i posisjon til å kunne bryte ut av ledd, som igjen kan gjøre at det kan komme et kollektivt pressøyeblikk der den selv kan bryte frem. Da må den ha oversikt over hvor motstanderens stoppere befinner seg og hvor motsatt kant ligger i forhold til å hindre at det spiller seg ut av presset sideveis. Den trenger også oversikt over at midtbaneleddet bak tar over ansvaret bak ryggen til spissen om han går frem. Alt dette bør de plukke opp i løpet av 3-5 søk i etablert forsvar. Et sekvensielt søk kan bestå av akkurat så mange søk, men regnes kun som ett søk siden man ikke ser på ballen i mellomtiden.

### **Defensive søk er som regel kortvarige**

779 av 1039 søk i studien ble registrert som kortvarige. Dette er i tråd med tidligere forskning (Williams et al., 1994; Williams & Davids, 1998; Roca et al., 2011) som oppdaget at et av kjennetegnene ved defensive søk er at de har kort varighet. Når mennesker ser veldig raskt på noe, greier ikke øynene å oppfatte annet enn uskarpe konturer og farger i det omgivende utvalget av lys (Gibson, 1979). I et teoretisk perspektiv kan dette si at spillere på høyere nivåer evner å oppfatte mange handlingsmuligheter ved å kaste blikket bort fra ball i et knapt øyeblikk, ettersom de er flinke til å oppdatere seg på bakgrunn av uskarpe konturer og farger i det perifere synet. Det gir da også mening at timingen på kortvarige søk er mer enn forventet

mellom touch ( $p < ,001$ ), som er det minste tidsrommet det går an å ta blikket vekk fra ball uten å miste oversikt over ballførers valg.

Selv om det meste av søk er kortvarige, ble det funnet signifikante forskjeller innad i pressledd ( $p < ,001$ ). Som sagt søker frontledd mer sekvensielt enn forventet, noe som også gjelder midtbaneleddet, mens bakre ledd gjør flere 180-graders søk i forhold til forventet fordeling. Dette kan være grunnen til at kortvarige søk fremkommer mer enn forventet i siste trekk. Et eksempel kan være at ballen går ut mot en side, og bakre ledd må skyve over mot ballsiden. Samtidig som de løper med ansiktet ut mot ballfører på sidelinjen, er de nødt til å eksplorere handlingsmuligheter og begrensninger i bak ryggen sin. Dersom det ligger motspillere og lurere bak ryggen på forsvarsspilleren, kan det oppstå en potensielt farlig situasjon ved innlegg eller rask spillvending. Med oppdatert oversikt over omgivelsene, kan forsvarsspilleren gjøre den mest regelmessige handlingen i situasjonen, ettersom den da har oppnådd prospektiv kontroll.

### **Timing av søk sammenhenger med hvilket ledd man er del av**

Selv om den mest representerte timingen av søk er mellom touch, så viste funnene signifikant sammenheng med hvilket pressledd man er del av ( $p < ,001$ ). For eksempel viste det seg at frontledd søker mer enn forventet midt mellom pasning og rett før touch. Dette er i tråd med at frontleddet som sagt bruker pasninger sideveis i motstanders oppbygging av spill, for å kartlegge omgivelsene og skaffe seg prospektiv kontroll over situasjonen. Det bakre leddet søker noe mindre enn forventet rett før touch. Kanskje kan dette være fordi de avventer kommende ballførers valg av touch for å ikke måtte søke unødvendig.

Timingen av søk gir også mer støtte til det som er diskutert lenger opp i kapittelet, nemlig at man lenger unna situasjonen søker mellom pasninger og jo nærmere situasjonen man kommer søker mellom touch. Søk mellom touch oppsto mindre enn forventet i NST-2, mens de oppsto mer enn forventet i siste trekk. Mine funn viste også at søk midt mellom pasning gjøres mer enn forventet i nest siste trekk. Det var også signifikant sammenheng mellom hvilket søk og timing av søk ( $p < ,001$ ).

Det er tydelig at det i svært liten grad søkes i touch, altså når ballfører er i fysisk kontakt med ballen. Den samme timingen fant Nordheim Pedersen (2016) i den offensive delen av spillet, der spillerne gjorde sine søk i det ballens posisjon eller retning er bestemt. Grunnen til dette kan være som i tidligere avsnitt at de avventer og ser utfall av touch, før de bestemmer seg for behovet for å gjøre et defensivt søk. Dersom motstander toucher ballen mot eget mål, er det

---

ingen umiddelbar trussel mot det forsvarende lags mål, og derfor trenger man heller ikke søke umiddelbart.

## 5.2 Oppsummering av diskusjon

Studiens hensikt var å kartlegge hva som kjennetegner søkeatferd i vellykkede defensive involveringer på det høyeste nivået i klubb fotball. Resultatene viste at det søkes oftere i etablert forsvar enn i kontringsfasen ( $p = ,001$ ), noe som står i tråd med tidligere forskning (Williams & Davids, 1998; Aksum; 2016). Dette gir også mening i et teoretisk perspektiv, ettersom flere med og motspillere i en situasjon, gir flere handlingsmuligheter i omgivelsene en må være oppdatert på for å ha prospektiv kontroll. Fase av spill hadde også en signifikant sammenheng med hvilket trekk det søkes i ( $p = ,031$ ), der man kunne se at det i etablert forsvar ble søkt oftere enn forventet i de to første trekkene av en situasjon. Dette er i tråd med sammenhengen mellom hvilket trekk og hvilket søk ( $p < ,001$ ) der det ser ut til at det første søket som regel kommer fem trekk unna en involvering, før de neste søkene kommer kontinuerlig for hvert trekk inn mot involveringen frem til og med nest siste trekk. Da er som regel spilleren ferdig med å søke. I et økologisk perspektiv kan dette være fordi spillerne på det høyeste nivået i klubb fotball bruker motstanderens oppbygging av angrep til å kartlegge handlingsmuligheter i omgivelsene, oppnår prospektiv kontroll og når de havner i nærheten av situasjonen, så har de såpass god oversikt over handlingsmulighetene, at de kan belage seg på at det perifere synet oppdager nye trusler eller annen relevant informasjon.

Det var også signifikante funn mellom hvilket trekk og type trekk ( $p < ,001$ ), som viste at pasninger sideveis, føring fremover eller innover i banen utløser 64,9% av alle søk. Pasninger sideveis forekom oftere enn forventet i NST-2, noe som gir mening da pasninger sideveis brukes ofte av lag som er i ferd med å bygge opp angrepene sine. Dette understøttes av sammenhengen mellom timing og hvilket søk ( $p < ,001$ ), da man i stor grad søkte mellom pasning eller rett før touch i første søk. Dette gir utøvere på høyt nivå god tid til å kartlegge omgivelsene sine med litt større grad av sekvensielle søk som forekommer oftere enn forventet midt mellom pasning ( $p < ,001$ ). Sammenhengen mellom timing og ballførers posisjon understøtter dette ettersom det ble søkt mer enn forventet midt mellom pasning eller rett før touch når motstander hadde ballen i fase 1. Når motstanderen fører innover eller fremover nærmer de seg målet, noe som kan indikere for forsvarende lag at en farlig situasjon kan oppstå i nær fremtid. Da må de på nytt søke, for å være klar over både handlingsmuligheter og

begrensninger i omgivelsene. Dette understøttes igjen av sammenhengen mellom timing og ballførers posisjon, da det ble søkt mer enn forventet mellom touch når motstander var i fase 2, fase 3 eller siderom 2, altså inne i motstanders struktur.

Søkstype var i likhet med andre studier (Williams et al., 1994; Williams & Davids, 1998; Roca et al., 2011) for det meste kortvarig. I et teoretisk perspektiv kan dette si at spillere på høyere nivåer evner å oppfatte mange handlingsmuligheter ved å søke raskt, ettersom de er gode til å oppdatere seg på bakgrunn av uskarpe konturer og farger i det perifere synet. Det gir da også mening at timingen på kortvarige søk er mer enn forventet mellom touch ( $p < ,001$ ). Søkstype viste en signifikant sammenheng med pressledd ( $p < ,001$ ), da spillere i bakre ledd flere 180-graders søk enn forventet, mens spillere i frontledd og midtbaneledd hadde flere sekvensielle søk. Det viste også en signifikant sammenheng med i hvilket trekk det oppstår ( $p < ,001$ ).

---

## 6. Konklusjon

Det som ser ut til å kjennetegne søkeatferd i vellykkede defensive situasjoner på verdens høyeste klubbnivå, er en søkefrekvens på gjennomsnittlig 3,24 søk i etablert forsvar og gjennomsnittlig 2,56 søk i kontring mot ( $p = ,001$ ). En teoretisk forklaring på dette er at flere med- og motspillere involvert i en situasjon, gir flere handlingsmuligheter. Derfor stilles det krav til flere søk for å oppnå prospektiv kontroll.

Spillerne starter søkeprosessen så tidlig som mulig i forkant av trekket ( $p < ,001$ ), og min teoretiske forklaring på dette er at de bruker motstanderens oppbygging av angrep til å kartlegge handlingsmuligheter i omgivelsene, oppnår prospektiv kontroll og når de havner i nærheten av situasjonen, så har de såpass god oversikt over handlingsmulighetene at de kan belage seg på at det perifere synet oppdager nye trusler eller annen relevant informasjon. Typiske trekk som utløser et defensivt søk er pasning sideveis, føring innover i banen og føring fremover i banen ( $p < ,001$ ).

Søkstype er for det meste kortvarig. I et teoretisk perspektiv kan dette si at spillere på høyere nivå, evner å oppfatte mange handlingsmuligheter ved å søke raskt ettersom de er gode til å oppdatere seg på bakgrunn av uskarpe konturer og farger i det perifere synet. Samtidig varierer søkstype noe avhengig av hvilket pressledd spilleren er del av ( $p < ,001$ ), i hvilket trekk det er ( $p < ,001$ ) og hva slags timing spilleren har på søket sitt ( $p < ,001$ ). Timing av søk gjennomføres i de øyeblikkene ballen enten er på vei mellom to ballførere eller mellom touch, og variasjonen mellom disse to avhenger av hvilket pressledd spilleren er del av ( $p < ,001$ ), hvilket trekk som utføres ( $p < ,001$ ), ballførers posisjon ( $p < ,001$ ) og hvor mange søk som er gjort i forkant av det søket som registreres ( $p < ,001$ ).

## 6.1 Implikasjoner for videre forskning

Det er, så vidt jeg vet, ikke gjort en lignende studie på defensiv persepsjon med en økologisk tilnærming tidligere. Jeg mener den økologiske tilnærmingen bør beholdes. Det denne studien kan gi retning til videre forskning med, er å gi svar på hva som fungerte, og hva som ikke fungerte, i form av datainnsamling. Jeg opplever for eksempel at valget å starte situasjonene fem trekk i forkant av den defensive involveringen i etablert forsvar, var noe som fungerte svært godt, mens det i videre forskning bør sees på en separat løsning for situasjoner som oppstår i kontringsfasen, ettersom disse situasjonene ofte inneholder færre enn fem trekk.

Det bør også måles flere variabler som kan påvirke søkefrekvens og søkeatferd. For eksempel numeriske variabler som kunne gitt grunnlag for et større utvalg av statistiske tester, og dermed kunne man sett søkeatferd i et større perspektiv. Variabler som kan gi verdi for videre forskning kan være: antall trekk i situasjonen, antall touch i situasjonen og avstand til ballfører målt i meter. Det bør også ses på løsninger for å få med flere situasjoner til sammenligning. En løsning kan være å ha tilgang til kameraer som ser hele banen, med flere perspektiver, for å unngå at man mister situasjoner fordi spillerne ikke er i kamerabildet. I tillegg kan man inkludere situasjoner jeg tok vekk med avgrensningen tidligere som:

- Situasjoner der en spiller stenger et rom, som gjør at motstander velger å gå en annen vei
- Situasjoner der en spiller støter og holder motstander feilvendt, slik at han ikke blir en trussel
- Situasjoner der en spiller leser spillet og faller av tilstrekkelig slik at bakrommet ikke er farlig
- Situasjoner der en spiller skjærer en pasningslinje og/eller fremprovoserer en feilpasning

Det hadde også vært hensiktsmessig å finne en måte å kartlegge forskjellene i vellykkede og mislykkede involveringer. Mitt tips for å starte med dette er å analysere en stor andel mål i CL, for eksempel samtlige mål de siste 3-5 sesongene. Man kan utpeke hvilke spillere som mislykkes i sine defensive involveringer i forkant av scoringen, og analysere søkeatferden med et lignende variabelsett som det som er brukt i denne oppgaven.

Denne studien fokuserte på dyktige utøvere fra høyeste nivå. Hadde en liknende studie i Premier League, Eliteserien eller juniorer i Norge gitt liknende resultater? Det er heller ikke tidligere gjort forskning på dette feltet innenfor kvinnefotball. Å undersøke forskjellige ferdighetsnivå vil kunne bidra til det som er en bakenforliggende hensikt i all forskning av denne typen, nemlig å gi referanse til hva som kreves for å bli så god som mulig i fotball.



---

## 6.2 Implikasjoner for praksis

I arbeidet med denne oppgaven har jeg lært mye både som student, men også som fotballtrener. En av hensiktene med studien er å gi retning til hvordan trenere jobber med utvikling av spillere. Det jeg har tatt med meg aller mest er kanskje kunnskapen om den økologiske tilnærmingen til persepsjon. Ettersom det vi mennesker evner å oppfatte ved å se raskt på noe er uskarpe konturer og farger, er det sannsynligvis farger som kan være interessant å få spillerne til å gjenkjenne. Ved å få de til å lese hva slags bokstav som står på arket man holder opp, eller å få de til å tolke hvor mange fingre en holder i været, tvinger man spillerne til å formidle det omgivende utvalget av lys, noe som strider med direkte persepsjon.

Hva om man heller kan fokusere på farger? Og kanskje man i større grad skal få spillerne til å oppfatte spillere i bevegelse, som er det som faktisk skjer i fotballspillet naturlige omgivelser? Kan man instruere spillerne til å spille uten å prate eller lage lyder, så man må aktivere de visuelle sansene i større grad? Kan man dele opp i lag og spille uten vester som skiller lagene fra hverandre, Slike at det krever større

Jeg tenker at studien også gir retning til å bevisstgjøre spillerne på hvordan spillere på det høyeste nivået oppdaterer seg på omgivelsene, noe liknende dette: «Når motstander spiller pasninger på tvers i fase 1, gjør et søk så fort du har lest utgangen av pasningen. Når motstander fører ballen innover i banen, Gjør et raskt søk midt mellom touchet for å oppdatere deg på omgivelsene, uten at du mister kontroll»

En ting jeg ofte legger merke til, er spillere som har lært i tidlig alder at de skal se seg rundt, men de aner ikke hva de ser etter og søker altfor ofte. Søkefrekvensen mener jeg også kan brukes som en referanse til hva som kreves av persepsjon på høyt nivå. En samtale med en spiller kan lyde: «I Champions League evner de beste spillerne å oppdatere seg fullstendig på samtlige handlingsmuligheter i omgivelsene ved hjelp av kun tre søk – hvor mange ganger er du nødt til å ta blikket vekk fra ballen for å skaffe deg full oversikt? Hvordan preger det din defensive prestasjon?»

Implikasjoner for praksis er altså både å jobbe med det riktige på treningsfeltet, der jeg mener at en økologisk tilnærming med mer spillrelaterte øvelser som handler om spillere, farger og bevegelse, kan bidra til å øke persepsjon. Den andre siden er hvordan vi trenere jobber med å bevisstgjøre unge spillere på nettopp disse funnene. All denne kunnskapen er nytteløs om vi trenere ikke deler den med de som faktisk skal ut og spille dette nydelige spillet for oss.

## 6.3 Styrker og svakheter

At jeg analyserer spillet i den naturlige konteksten, sikrer at jeg undersøker det jeg har hensikt i å undersøke. Spillerne er hverken påvirket eller underlagt rammer som gir utslag for denne studien. Jeg observerer og registrerer ting som er gjort i fortiden, og lager den statistikken som finnes. At jeg kartlegger noe som aldri er blitt kartlagt, i alle fall ikke på denne måten, gjør at det jeg har funnet er interessant, og om det skulle vise seg å være helt feil, har det i det minste gitt et bidrag til forskningsfeltet. At det aldri er forsket på, gjør også at det er vanskelig å ha annet enn fotballfaglige antagelser om temaet i forkant. Det var derfor veldig spennende å kartlegge hva som oppsto i situasjonene. Videre forskning kan bruke oppgaven som et utgangspunkt, eller se på funnene og metoden som fullstendig irrelevante, og dermed gå en helt annen vei.

En svakhet med studien er at jeg måler bevegelser av hode og kropp. Jeg kan ikke helt nøyaktig si hva spilleren egentlig ser på, akkurat som jeg ikke helt sikkert kan si at spillere når de søker, oppfatter informasjonen direkte, da dette bare er et teoretisk perspektiv jeg opplever har passet godt til oppgaven.

Inklusjonskriteriene er tilpasset det faktum at jeg har analysert kamper med produksjonsvinkel laget for underholdning, ikke analyse. Det gjør at mange situasjoner faller ut, og enkelte kjennetegn ved søk kan ha gått bort i avgrensningene. Selv om jeg personlig opplever kriteriene med å starte en situasjon fem trekk i forkant, kan det være at dette er feil. Spillere som hadde 0 søk kan ha orientert seg et trekk eller to i forkant av at situasjonen startet.

Den største svakheten med studien er uansett at det ikke er blitt gjort noen reliabilitetstest på dataene. Tanken var lenge å bruke Cronbach's Alpha, men en misforståelse gjorde at jeg ikke skjønnte at dette ikke gikk med nominale variabler. I ettertid ser jeg at en intra-observer-reliabilitetstest burde vært gjennomført, men dette ble oppdaget for sent i prosessen, og det ble hverken funnet tid eller noen som var villig til å bidra til det, til tross for forsøk. Likevel er jeg komfortabel med reliabiliteten på datainnsamlingen. Jeg vet selv at jeg har vært ekstremt nøye med å registrere variablene med nøyaktighet. Alle 332 situasjoner har blitt sett minst 10 ganger hver, og hvert eneste av de 1039 søkene det samme, noe som tilsier 3320 situasjoner og 10390 søk.

---

## Litteraturliste

Abernethy, B., Thomas, K. T., & Thomas, J. T. (1993). Strategies for improving understanding of motor expertise (or mistakes we have made and things we have learned!!). I J. L. Starkes & F. Allard (Red.), *Cognitive Issues in Motor Expertise* (s. 317-356). Amsterdam: Elsevier.

Adolph, K.E., Eppler, M.A., Marin, L., Weise, I.B., & Wechsler Clearfield, M. (2000). Exploration in the service of prospective control. *Infant Behavior and Development*, 23(3-4), 441-460. doi: [http://dx.doi.org/10.1016/S0163-6383\(01\)00052-2](http://dx.doi.org/10.1016/S0163-6383(01)00052-2).

Aksum, K. M. (2016). *Visuell eksplorerende søksaktivitet hos unge elitespillere: En studie på søksaktivitet og prestasjon hos utespillere i alle posisjoner i Ajax-akademiet*. (Mastergradsavhandling). Seksjon for coaching og psykologi. Norsk idrettshøgskole.

Araújo, D., & Davids, K. (2009). Ecological approaches to cognition and action in sport and exercise: Ask not only what you do, but where you do it. *International Journal of Sport Psychology*, 40(1), 5-37.

Araújo, D., Davids, K., Bennett, S., Button, C., & Chapman, G. (2004). Emergence of sport skills under constraints. I A. M. Williams & J. N. Hodges (Red.), *Skill acquisition in sport: Research, theory and practice* (s. 409-433). London: Routledge, Taylor & Francis.

Bloomfield, J., Polman, R., & O'Donoghue, P. (2007). Reliability of the Bloomfield Movement Classification. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 7(1), 20-27.

Cutting, J. E. (1986). *Perception with an Eye for Motion* (J. E. Cutting Ed.). London: Bradford Books.

Davis, W.E. (2012). The Ecological Approach to Visual Perception. *Adapted Physical Activity Quarterly*, 29, 98-99.

Davids, K., Araújo, D., Seifert, L., & Orth, D. (2015). Expert Performance in Sport. An ecological dynamics perspective. I Baker, J., & Farrow, D. (Red.), *Routledge Handbook of Sport Expertise* (s. 130-144). London: Routledge International Handbooks.

Dicks, M., Button, C., & Davids, K. (2010). Examination of gaze behaviors under in situ and video simulation task constraints reveals differences in information pickup for perception and action. *Attention, Perception & Psychophysics*, 72(3), 706-720.

doi:10.3758/app.72.3.706

Eldridge, D., Pulling, C., & Robins, M. (2013). Visual exploratory activity and resultant behavioural analysis of youth midfield soccer players. *Journal of Human Sport*

*& Exercise*, 8(3), 560-577.

Everett, E.L., & Furseth, I. (2012). *Masteroppgaven: Hvordan begynne - og fullføre* (Vol. 2). Oslo: Universitetsforlaget.

Gibson, J. J. (1966). *The senses considered as perceptual systems*. Oxford, England: Houghton Mifflin.

Gibson, J. J. (1979). *The Ecological Approach to Visual Perception*. Boston: Houghton Mifflin.

Gorman, A. D., Abernethy, B., & Farrow, D. (2015). Evidence of different underlying processes in pattern recall and decision-making. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 68(9), 1813-1831. doi:10.1080/17470218.2014.992797

Gordon, I. E. (1989). *Theories of Visual Perception*. Chichester: John Wiley & Sons.

Helsen, W.F., & Pauwels, J.M. (1992). A cognitive approach to visual search in sport. I D. Brogan & K. Carr (Red.) *Visual Search II* (s. 177-184). London: Taylor & Francis.

Johannessen, A. (2009). *Introduksjon til SPSS* (4utg.). Oslo: Abstrakt Forlag AS

Jordet, G. (2003). Læring av perseptuell ekspertise i fotball: En økologisk tilnærming. *Moving Bodies*, 1(2), 133-147

Jordet, G. (2004). *Perceptual expertise in dynamic and complex competitive team contexts: An investigation of elite football midfield players*. (Doctor Dissertation), Norwegian University of Sport and Physical Education, Oslo.

---

Jordet, G. (2005a). Applied cognitive sport psychology in team ball sports: An ecological approach. I. R. Stelter & K. K. Roessler (Red.), *New approach to sport and exercise psychology* (s. 147-174): Meyer & Meyer Sport.

Jordet, G. (2005b). Perceptual Training in Soccer: An Imagery Intervention Study with Elite Players. *Journal of Applied Sport Psychology*, 17(2), 140-156.

Jordet, G., Bloomfield, J., & Heijmerikx, J. (2013). *The hidden foundation of field vision in English Premier League (EPL) soccer players*. Paper presented at the MIT SLOAN Sport Analytics Conference, Boston Convention and Exhibition Center.

Kerlinger, F.N., & Lee, H.B. (2000). *Foundations of behavioral research* (4 utg.). Fort Worth, Texas: Harcourt College Publishers.

Laake, P., Olsen, B.R., & Benestad, H.B. (2013). *Forskning i medisin og biofag* (2 utg.). Oslo: Gyldendal Akademisk.

Lowe, S. (2011, 11.02). I'm a romantic, says Xavi, heartbeat of Barcelona and Spain. The Guardian. Hentet fra <https://www.theguardian.com/football/2011/feb/11/xavi-barcelona-spain-interview>

Martens, R. (1979). SPORT PSYCHOLOGY TODAY: About Smocks and Jocks. *Journal of Sport Psychology*, 1(2), 94-99.

McMorris, T. (2004). *Acquisition and Performance of Sports Skills*. University College Chichester, UK: John Wiley & Sons, Ltd.

Montagne, G. (2005). Prospective control in sport. *International Journal of Sport Psychology*, 36(2), 127-150.

Nagano, T., Kato, T., & Fukuda, T. (2006). Visual behaviors of soccer players while kicking with the inside of the foot. *Perceptual and Motor Skills*, 102 (1), 147–156.  
doi:10.2466/PMS.102.1.147-156

Nordheim Pedersen, D. (2016). *World-Class Football Players' Visual Exploratory Behaviour: A close up video analysis in UEFA Champions League matches*.

(Mastergradsavhandling). Department of Coaching and Psychology. Norwegian School of Sport Sciences.

Reed, E. S. (1996). *Encountering the world: Toward an ecological psychology*. New York, NY: Oxford University Press.

Ringdal, K. (2018). *Enhet og Mangfold: Samfunnsvitenskapelig forskning og kvantitativ metode* (4 utg.). Oslo: Fagbokforlaget.

Roca, A., Ford, P., McRobert, A., & Williams, A. M. (2011). Identifying the processes underpinning anticipation and decision-making in a dynamic time-constrained task. *Cognitive Processing*, 12(3), 301-310. doi:10.1007/s10339-011-0392-1

Roca, A., Ford, P. R., McRobert, A. P., & Williams, A. M. (2013). Perceptual-Cognitive Skills and Their Interaction as a Function of Task Constraints in Soccer. *Journal of Sport & Exercise Psychology*, 35(2), 144-155.

Savelsbergh, G. J. P., Haans, S. H. A., Kooijman, M. K., & van Kampen, P. M. (2010). A method to identify talent: Visual search and locomotion behavior in young football players. *Human Movement Science*, 29(5), 764-776.  
doi:http://dx.doi.org/10.1016/j.humov.2010.05.003

Savelsbergh, G.J.P., Van der Kamp, J., Williams, A.M., & Ward, P. (2005). Anticipation and visual search behaviour in expert soccer goalkeepers. *Ergonomics*, 48(11-14), 1686-1697.  
doi: 10.1080/00140130500101346.

Starkes, J.L. and Allard, F. (red.) (1993). *Cognitive Issues in Motor Expertise*. Amsterdam: Elsevier.

Tedesqui, R. A. B., & Orlick, T. (2015). Brazilian Elite Soccer Players: Exploring Attentional Focus in Performance Tasks and Soccer Positions. *Sport Psychologist*, 29(1), 41-50.

Tufte, P. A. (2018). *Hvordan lese kvantitativ forskning?*. Oslo: Cappelen Damm Akademisk.

---

Turvey, M. T. (1992). Affordances and Prospective Control: An Outline of the Ontology. *Ecological Psychology*, 4(3), 173-187. doi:10.1207/s15326969eco0403\_3

Vaeyens, R., Lenoir, M., Williams, A. M., Mazyn, L., & Philippaerts, R. M. (2007). The Effects of Task Constraints on Visual Search Behavior and Decision-Making Skill in Youth Soccer Players. *Journal of Sport & Exercise Psychology*, 29(2), 147-169.

Vicente, K. J., & Wang, J. H. (1998). An ecological theory of expertise effects in memory recall. *Psychological Review*, 105(1), 33-57. doi:10.1037/0033-295X.105.1.33

Wenger, A. (2020). *My life in red and white*. London: Weidenfeld & Nicolson.

Williams, A. M. (2000). Perceptual skill in soccer: Implications for talent identification and development. *Journal of Sports Sciences*, 18(9), 737-750. doi:10.1080/02640410050120113

Williams, A. M., & Davids, K. (1998). Visual Search Strategy, Selective Attention, and Expertise in Soccer. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 69(2), 111-128. doi:10.1080/02701367.1998.10607677

Williams, A. M., Davids, K., Burwitz, L., & Williams, J. G. (1994). Visual Search Strategies in Experienced and Inexperienced Soccer Players. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 65(2), 127-135. doi:10.1080/02701367.1994.10607607

Williams, A.M., Davids, K. and Williams, J.G. (1999). *Visual Perception and Action in Sport*. London: E & FN Spon.

Williams, A. M., & Ford, P. R. (2013). 'Game Intelligence': Anticipation and Decision Making. I Williams, A. M. (Red.), *Science and Soccer: Developing Elite Performance* (s. 105-121). Abingdon, England: Routledge Taylor & Francis Group.

---

## Tabelloversikt

Tabell 1 - Tabellen viser oversikt over hvilke variabler som skal brukes sammen med hvilke statistiske tester. ....	s. 29
Tabell 2 - Resultater fra Khikvadrattest på Hvilket trekk.....	s. 38
Tabell 3 - Krysstabell av Hvilket trekk og Fase av spill. ....	s. 39
Tabell 4 - Krysstabell av Hvilket trekk og Type trekk. ....	s. 39
Tabell 5 – Krysstabell av Hvilket trekk og hvilket søk .....	s. 40
Tabell 6 - Resultater fra Khikvadrattest på søkstype .....	s. 41
Tabell 7 – Krysstabell av Søkstype og Pressledd. ....	s. 42
Tabell 8 - Krysstabell av Søkstype og Hvilket trekk .....	s. 42
Tabell 9 – Krysstabell av Søkstype og Timing. ....	s. 43
Tabell 10 - Resultater fra Khikvadrattest av Timing. ....	s. 44
Tabell 11 - Krysstabell av Timing og Pressledd. ....	s. 45
Tabell 12 - Krysstabell mellom Timing og Hvilket trekk. ....	s. 45
Tabell 13 - Krysstabell av Timing og Ballførers posisjon. ....	s. 46
Tabell 14 - Krysstabell av Timing og hvilket søk. ....	s. 47



---

## Figuroversikt

- Figur 1 - Bildet viser en visuell eksplorerende atferd, også kalt søk, hos spilleren i rødt. Blikket er festet på ballen, før hodet snus vekk fra ball og tilbake igjen på ballen. .... s. 16
- Figur 2 – Figuren viser oversikt over hvordan den avhengige variabelen «Hvilket trekk» ble registrert. .... s. 26
- Figur 3 – Figuren viser oversikt over antall søk og tilhørende antall situasjoner. .... s. 33
- Figur 4 - Figuren viser ny frekvensfordeling for antall søk, etter en trimming av gjennomsnitt. .... s. 33
- Figur 5 – Figuren viser gjennomsnittlig antall søk i de to defensive fasene av spillet. .... s. 34
- Figur 6 - Figuren viser en frekvensfordeling av hvilket trekk søket er registrert i. .... s. 36
- Figur 7 - Figuren viser en frekvensfordeling av hvilken søkstype som benyttes i søket. .. s. 37
- Figur 8 - Figuren viser en frekvensfordeling av når spilleren timer søket sitt. .... s. 37

## **Vedlegg**

Vedlegg 1: Godkjenning fra NSD

Vedlegg 2: Operasjonalisering av analysevariabler for søkefrekvens

Vedlegg 3: Operasjonalisering av analysevariabler for kjennetegn på søk

---

## Vedlegg 1

(Direkte kopiert fra innboksen til nettsiden til NSD)

### **NSD Personvern**

24.01.2020 09:44

«Det innsendte meldeskjemaet med referansekode 837350 er nå vurdert av NSD.

Følgende vurdering er gitt: Det er vår vurdering at behandlingen vil være i samsvar med personvernlovgivningen så fremt den gjennomføres i tråd med det som er dokumentert i meldeskjema med vedlegg 24.1.2020. Behandlingen kan starte.

#### **MELD VESENTLIGE ENDRINGER**

Dersom det skjer vesentlige endringer i behandlingen av personopplysninger, kan det være nødvendig å melde dette til NSD ved å oppdatere meldeskjemaet. Før du melder inn en endring, oppfordrer vi deg til å lese om hvilke type endringer det er nødvendig å melde: [nsd.no/personvernombud/meld\\_prosjekt/meld\\_endringer.html](https://nsd.no/personvernombud/meld_prosjekt/meld_endringer.html) Du må vente på svar fra NSD før endringen gjennomføres. TYPE OPPLYSNINGER OG VARIGHET Prosjektet vil behandle alminnelige personopplysninger frem til 15.10.2020.

#### **LOVLIG GRUNNLAG**

Prosjektet vil behandle personopplysninger med grunnlag i en oppgave av allmenn interesse. Behandlingen vurderes å ha minimal ulempe for de registrerte, ettersom de blir gjenstand for forskning utelukkende i kraft av å være offentlige personer. Det registreres heller ingen sensitive opplysninger, og omfanget vil være relativt lite. Vår vurdering er at behandlingen oppfyller vilkåret om vitenskapelig forskning, jf. personopplysningsloven § 8, og dermed utfører en oppgave i allmennhetens interesse. Lovlig grunnlag for behandlingen vil dermed være utførelse av en oppgave i allmennhetens interesse, jf. personvernforordningen art. 6 nr. 1 bokstav e, jf. art. 6 nr. 3 bokstav b, jf. personopplysningsloven § 8.

#### **PERSONVERNPRINSIPPER**

NSD vurderer at den planlagte behandlingen av personopplysninger vil følge prinsippene i personvernforordningen: - om lovlighet, rettferdighet og åpenhet (art. 5.1 a) -

formålsbegrensning (art. 5.1 b), ved at personopplysninger samles inn for spesifikke, uttrykkelig angitte og berettigede formål, og ikke viderebehandles til nye uforenlige formål - dataminimering (art. 5.1 c), ved at det kun behandles opplysninger som er adekvate, relevante og nødvendige for formålet med prosjektet - lagringsbegrensning (art. 5.1 e), ved at personopplysningene ikke lagres lengre enn nødvendig for å oppfylle formålet

#### DE REGISTRERTES RETTIGHETER

Så lenge de registrerte kan identifiseres i datamaterialet vil de ha følgende rettigheter: innsyn (art. 15), retting (art. 16), sletting (art. 17), begrensning (art. 18), underretning (art. 19), protest (art. 21). NSD vurderer at de registrerte vil ha liten nytte av å informeres om behandlingen, basert på den minimale ulempen den vil medføre. Det er videre vanskelig å oppdrive kontaktopplysninger til profesjonelle fotballspillere på dette nivået. Det vil dermed innebære en uforholdsmessig stor innsats å gi informasjon til utvalget, jf. personvernforordningen art. 14 nr. 5 bokstav b. Vi minner om at hvis en registrert tar kontakt om sine rettigheter, har behandlingsansvarlig institusjon plikt til å svare innen en måned.

#### FØLG DIN INSTITUSJONS RETNINGSLINJER

NSD legger til grunn at behandlingen oppfyller kravene i personvernforordningen om riktighet (art. 5.1 d), integritet og konfidensialitet (art. 5.1. f) og sikkerhet (art. 32) TSD er databehandler i prosjektet. NSD legger til grunn at behandlingen oppfyller kravene til bruk av databehandler, jf. art 28 og 29. For å forsikre dere om at kravene oppfylles, må dere følge interne retningslinjer og eventuelt rådføre dere med behandlingsansvarlig institusjon.

#### OPPFØLGING AV PROSJEKTET

NSD vil følge opp ved planlagt avslutning for å avklare om behandlingen av personopplysningene er avsluttet. Lykke til med prosjektet! Kontaktperson hos NSD: Lasse Raa Tlf. personverntjenester: 55 58 21 17 (tast 1)»

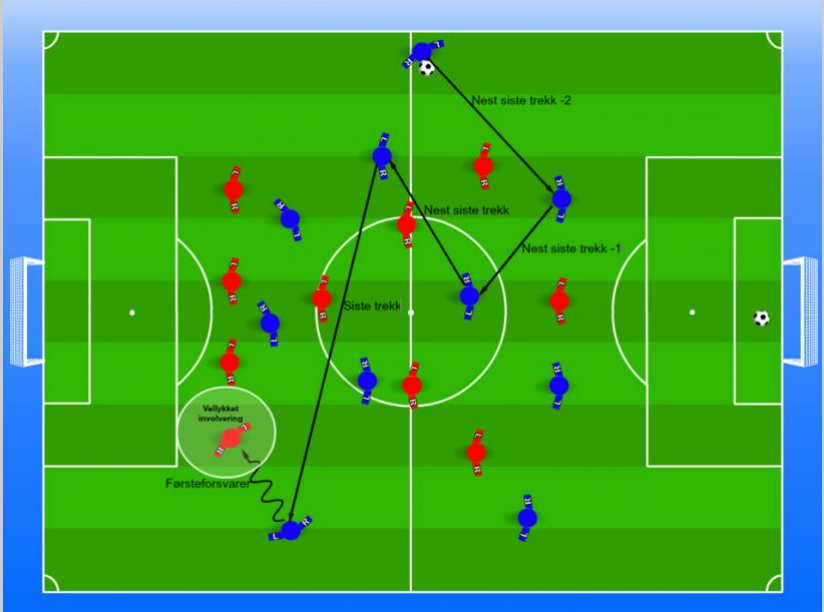
## Vedlegg 2

### *Operasjonalisering av analysevariabler for søkefrekvens*

#	Målenivå	Navn	Definisjon
1	Nominal  Uavhengig	Posisjon	<p>Definerer spillerens utgangsposisjon i den valgte kampen. Strukturene endret seg mellom og underveis i kampene. Derfor valgte jeg å bruke 4 posisjoner som er vanlige i alle strukturer. Posisjoner som vingback, offensiv midtbane og defensiv midtbane ble målt som henholdsvis back, frontledd og sentral midtbane. Kanter ble valgt inn som frontledd sammen med spisser på bakgrunn av at disse ofte presser motstanderen som første pressledd.</p> <p>2. Back 5. Midtstopper 8. Sentral Midtbane 9. Frontledd</p>
2	Nominal  Uavhengig	Hvilken fase	<p>Definerer hvilken fase av spillet forsvarende lag befinner seg i og dette er for å se om søkefrekvens preges av fase i spillet.</p> <p>1. <b>Etablert forsvar:</b> Forsvarende lag har strukturen på plass. 2. <b>Etter ballmist:</b> Forsvarende lag har nettopp mistet ball og er i ubalanse.</p>
3	Numerisk  Uavhengig	Antall Søk  Avhengig	<p>Definerer hvor mange ganger spilleren søker i hele situasjonen før den vellykkede defensive involveringen.</p>

### Vedlegg 3

#### Operasjonalisering av analysevariabler for søkeatferd

#	Målenivå	Navn	Definisjon
1	Nominal	<b>Hvilket Trekk</b>	<p>Definerer hvor langt fra spillerens involvering som førsteforsvarer søket oppstår. Dette for å finne ut av hvor langt i forkant av situasjonen spilleren har startet søkeprosessen. Her kan det være at noen har søkt flere ganger i forkant av de siste fem trekkene. Tanken er omgivelsene kan endres mye på fem trekk, slik at spilleren uansett er nødt til å oppdatere seg på eventuelle ferske trusler.</p>  <p><b>NST - 2:</b> Søket skjedde i Nest Siste Trekk -2  <b>NST -1:</b> Søket skjedde i Nest Siste Trekk -1  <b>NST:</b> Søket skjedde i Nest Siste Trekk  <b>Siste Trekk:</b> Søket skjedde i siste trekk  <b>Førsteforsvarer:</b> Søket skjedde mens valgt spiller var 1F</p>

## 2 Nominal Søkstype

Definerer hva slags type søk spilleren foretar seg.

1. Sekvensiell utforskende atferd: **en kontinuerlig sekvens av utforskende søk der spillerens ansikt er tydelig rettet mot flere distinkte steder på banen, før ansiktet igjen rettes mot ballen.**
2. Lengre utforskende atferd: **en utforskende atferd der spillerens ansikt er tydelig rettet vekk fra ballen ett helt sekund eller mer før det rettes tilbake til ballen.**
3. 180-graders utforskende atferd: **spillerens ansikt er tydelig rettet i motsatt retning av ballen, sett gjennom en akse fra ballen og rett gjennom spillerens kropp.**
4. Kortvarig utforskende atferd: **vanlig søk, ikke sekvensiell, ikke over lengre tid eller 180 grader.**

3	Nominal	Timing	<p><b>Definerer hvor ballen er hos motstander, akkurat i det øyeblikket utvalgt spiller velger å ta blikket vekk fra ball.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li><b>1. Mellom touch:</b> Mellom en enkelt motstanders touch med ball</li> <li><b>2. I touch</b> Når motstander er i fysisk kontakt med ball</li> <li><b>3. Midt mellom pasning:</b> Når ballen er halvveis i pasningslinjen mellom to motstandere.</li> <li><b>4. Rett før touch:</b> Rett før motstander toucher ball for første gang</li> </ol>
---	---------	--------	--

#### 4 Nominal Type Trekk

Definerer hva slags trekk utføres av motstander når det søkes

1. Pasning Bakover
2. Pasning fremover
3. Pasning diagonalt
4. Pasning sideveis
5. Pasning gjennombrudd
6. Luft Fremover
7. Luft Sideveis
8. Luft Bakover
9. Luft Diagonalt
10. Luft Gjennombrudd
11. Føre inn
12. Føre ut
13. Føre hjem
14. Føre frem
15. Innlegg luft
16. Innlegg bakken

5	Nominal  Uavhengig	Ballførers posisjon	<p><b>Definerer hvor motstanders ballfører befinner seg i lagets struktur i det øyeblikket utvalgt spiller søker. Rommene er dynamiske og oppstår mellom leddene ettersom hvor høyt/lavt forsvarende lag står.</b></p>  <p>The diagram shows a football pitch with various zones labeled: Siderom 3 (top and bottom left), Siderom 2 (top and bottom middle), Siderom 1 (top and bottom right), BOKS (defensive half), Bakrom (behind the defensive half), FASE 3 (middle of the pitch), FASE 2 (center circle area), and FASE 1 (attacking half). Red player icons are scattered across the pitch.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>Fase 1:</b> Motstander har ballen foran defensiv struktur</li> <li>2. <b>Fase 2:</b> Motstander har ballen i fremrom</li> <li>3. <b>Fase 3:</b> Motstander har ballen i mellomrom</li> <li>4. <b>Bakrom:</b> Motstander har ballen i bakrom</li> <li>5. <b>Siderom 1:</b> Motstander har ballen i på siden defensiv struktur, foran eller forbi frontleddet</li> <li>6. <b>Siderom 2:</b> Motstander har ballen på siden av defensiv struktur, forbi midtbaneleddet</li> <li>7. <b>Siderom 3:</b> Motstander har ballen på siden av defensiv struktur, forbi bakre ledd</li> <li>8. <b>Boks:</b> Motstander har ballen i defensiv boks</li> </ol>
6	Nominal  Uavhengig	Hvilket søk	<p><b>Definerer om det var første, andre, tredje søk, osv, i situasjonen det er registrert i. Registrert da det kan være forskjell på søkeatferd når man for eksempel søker for første og siste gang.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Første søk</li> <li>2. Andre søk</li> <li>3. Tredje søk, etc.</li> </ol>
7	Nominal  Uavhengig	Pressledd	<p><b>Pressledd er leddet i strukturen spilleren befinner seg i underveis i søket. Dette skiller seg fra posisjon fordi det tar utgangspunkt i spillerens defensive posisjon på banen i øyeblikket søket oppstår.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Frontledd</li> <li>2. Bakre ledd</li> <li>3. Midtbaneledd</li> </ol>
8	Nominal  Uavhengig	Hvilken fase	<p><b>Definerer hvilken fase av spillet forsvarende lag befinner seg i og dette er for å se om søkefrekvens preges av fase i spillet.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>Etablert forsvar:</b> Forsvarende lag har strukturen på plass.</li> <li>2. <b>Etter ballmist:</b> Forsvarende lag har nettopp mistet ball og er i ubalanse.</li> </ol>



