

Felix Barril Kristiansen Martinez

Defensive eksplorerende søk blant midtbanespillere i fotball

En studie av defensive eksplorerende søk og proaktive
handlinger hos u-landslagsspillere

Masteroppgave ved
Seksjon for
Norges idrettshøgskole, 2019/2020

Sammendrag

Denne oppgaven undersøkte defensive visuell eksplorerende søk og proaktiv handling blant forsvarende midtbanespillere. Formålet med denne oppgaven var tredelt: 1) undersøke hvordan sentrale spillere brukte defensive visuelle eksplorerende søk, 2) om visuelle søk hadde en sammenheng med proaktiv handling og 3) om visuelle søk og proaktiv handling påvirket motspillernes antall og kvalitet på gjennombruddspasninger inn i mellomrommet. For å forstå hvordan eksplorerende søk og proaktiv handling påvirket prestasjon, tok denne oppgaven i utgangspunkt i økologisk tilnærming til direkte persepsjon, affordanser og prospektiv kontroll (Gibson, 1986). Proaktiv handling ble definert som en distinkt endring av bevegelse (retningsforandring eller taktskifte) basert på antesiperte framtidige handlinger fra med- og/eller motspillere. For å kunne besvare disse spørsmålene ble totalt 11 kamper analysert fra U17EM og U21EM som ble avholdt i 2019. 83 fotballspillere ble analysert i deres naturlige miljø, nemlig kampen, for å kunne gi svar på hvordan visuelle søk og proaktiv handling blant forsvarende midtbanespillere påvirket deres evne til å forhindre en gjennombruddspasning.

Et av funnene i denne oppgaven, var at U21-spillere hadde høyere defensiv søksfrekvens enn U17-spillere. Videre ble det funnet en statistisk signifikant sammenheng mellom defensive søk og proaktiv handling når de sentrale spillerne hadde 2 defensive søk eller mer. Resultatene i denne oppgaven viser også en tendens til økende frekvens for negativ prestasjon for angriperen når den forsvarende midtbanespilleren nærmest sidelinjen har utført minimum 1 søk og proaktiv handling. Det ble også funnet statistisk signifikant sammenheng for at proaktive handlinger gir flere mislykkede gjennombruddspasninger hos angripende lag.

Denne oppgaven er den første som ser på hvordan visuelle eksplorerende søk og defensive aksjoner henger sammen. Som en konsekvens av dette gir denne oppgaven ny kunnskap om hvordan visuell persepsjon brukes blant forsvarende midtbanespillere. Samtidig så støtter funnene tidligere forskning sine hypoteser om at visuell eksplorerende søk kan virke prestasjonshevende (Eldridge, Pulling, & Robins, 2013; Jordet, Bloomfield, & Heijmerikx, 2013; McGuckian, Cole, Jordet, Chalkley & Pepping, 2018a.; Phatak & Gruber, 2019).

Innhold

Sammendrag	3
Innledning.....	4
Forord.....	7
En takk til:	8
1. Innledning.....	9
1.1 Spillet fotball.....	9
1.2 Tidligere forskning.....	10
1.3 Resultater fra litteratursøket.....	13
1.3.1 Offensive funn	13
1.3.2 Defensive funn.....	14
1.3.3 Oppsummering av funn fra litteratursøket	15
1.3.4 Forskningsbehov.....	17
2. Teori.....	18
2.1 Kognitiv tilnærming	18
2.1.1 Kognitiv tilnærming til persepsjon	19
2.1.2 Antesipasjon	19
2.1.3 Utfordringer ved bruk av kognitiv tilnærming	20
2.2 Økologisk tilnærming	20
2.2.1 Synet	20
2.2.2 Økologisk tilnærming til persepsjon.....	21
2.2.3 Affordanser.....	22
2.2.4 Prospektiv kontroll.....	22
2.2.5 Visuell utforskning	23
2.3 Spillfaser og spillerkrav.....	24
2.4. Problemstilling	28
3. Metode	29
3.1 Design.....	29
3.2 Utvalg	29
3.3 Datainnsamling	30
3.4 Variabler	31
3.4.1 Iangripers prestasjon.....	32
3.4.2 Pasning	33

3.4.3 Forsvarerens prestasjon	35
3.4.4 Søksatferd	36
3.5 Validitet og reliabilitet.....	37
3.5.1 Validitet.....	37
3.5.2 Reliabilitet	38
3.6 Etikk	40
3.7 Statistisk analyse	41
4. Resultater.....	41
4.1 Antall søk, proaktive handlinger og alder	41
4.2 Søksfrekvens, siste søk og alder	44
4.3 Antall søk og proaktiv handling.....	46
4.4 Antall søk og gjennombrudd.....	48
4.5 Proaktiv handling og gjennombrudd	50
4.6 Antall søk, proaktiv handling og gjennombrudd	50
4.7 Antall søk, proaktiv handling og prestasjon 1a.....	51
4.8 Gjennombruddet.....	52
5. Diskusjon.....	53
5.1.1. Er det alder og posisjonsforskjell på defensiv søksatferd og proaktive handlinger blant forsvarende midtbanespillere?	53
5.1.2. I hvilken grad vil defensive visuelle eksplorerende søk påvirke proaktive handlinger hos forsvarende midtbanespillerne?	55
5.1.3 I hvilken grad vil defensive søk og proaktive handlinger påvirke langripers prestasjon?	57
5.1.4. Vil økt varighet på pendelbevegelse på pasningsfoten medføre flere mislykkede gjennombruddspasninger?.....	59
5.1.5 I hvilken grad vil visuell eksplorerende søksatferd og proaktiv handling blant forsvarende midtbanespillere påvirke angripernes gjennombruddspasninger inn mellomrommet.....	60
5.2 Metodiske utfordringer og begrensninger	62
5.3 Fremtidig forskning.....	65
5.4 Praktiske implikasjoner	65
5.5 Oppsummering.....	67
Referanser.....	69
Tabelloversikt	75
Figuroversikt.....	76

Vedlegg 77

Forord

Grunnen til at jeg valgte å undersøke visuelle søk hos det forsvarende lag, stammer nok fra en av undervisningene til Geir Jordet. Der ble det presentert en rekke tall på hvordan de fremste spillerne i verden søkte før de fikk ballen og hvordan dette hang sammen med prestasjon. En tanke som slo meg var hvorfor dette ikke hadde blitt sett på i sammenheng med å bryte pasninger? Visuelle søk blant forsvarende spillere må vel være minst like viktige som for angripende spiller? Etter samtale med Jordet, som ble min veileder, kom vi frem til at en rekke av disse spørsmålene ikke hadde noen svar enda.

Veien fra en idè til et sluttprodukt har mildt sagt bestått av opp og nedturer. Det er vanskelig å komme utenom koronaviruset og måten den har snudd opp ned på ting. I begynnelsen av mars ble NIH i likhet med alle andre skoler stengt. Dette medførte at jeg ikke fikk tilgang til SPSS før 15 dager senere. Disse dagene måtte så klart bli tatt igjen. Videre så ble det lenger ikke mulig med veiledning ansikt til ansikt, slik eventuelle spørsmål med mer måtte tas over mail. Dette var mildt sagt ikke lett. Videre var ikke den økonomiske usikkerheten som en konsekvens av permittering særlig hjelpende heller.

Når det er sagt, så har jeg også i løpet av 2020 sikret meg fulltidsstilling innenfor fotballen og oppnådd et stort mål i livet. Jeg har klart å kombinere jobb med fulltidsstudiet og bevist ovenfor meg selv at med dedikasjon og motivasjon, så setter kun en selv sine egne grenser. Etter 5 år med bachelor og masterskriving, er det både vemodig og godt å dytte stolen inntil pulten for siste gang.

Med dette sagt, så ønsker jeg leseren en riktig god lesning!

Felix Barril Kristiansen Martinez

Norges Idrettshøgskole, 2020

En takk til:

Geir Jordet: For introdusering av tema, sette meg opp med ulike kontaktpersoner og høyst nødvendige innspill.

Karl Marius Aksum: For gode og uvurderlig innspill på forståelse og bruk av teori.

Albin Paul Chilla Tenga: For uvurderlig hjelp med statistikken.

Thomas Elinam Jenssen: For filming av U17 og U21 kampene.

Rune Skarsfjord fra Norsk Toppfotball: Gode innspill til oppgaven og det fotballfaglige.

Jørgen Isnes og Daniel Fredheim Holm fra KFUM: Gode innspill på det fotballfaglige.

Alexander Aaser: God venn og uvurderlig sparringspartner!

Mor, far og lillesøster: 3 mennesker som betyr enormt mye for meg, og har kun vist enorm støtte, både mentalt og økonomisk. Vanskelig å si hvor jeg hadde vært uten dere. Evig takknemlig!

Min samboer: Vanskelig å sette ord på hvor mye du har støttet meg og hvor tålmodig du har vært. Det å legge seg når samboeren jobber med masteroppgaven, å måtte spise middag alene fordi samboeren er på jobb, eller å måtte reise alene fordi samboeren må bruke helga på å studere er ingen dans på roser. Jeg står i evig gjeld til deg. Takk for alt du har funnet deg i og for at du er den du er!

1. Innledning

1.1 Spillet fotball

«Busquets sees things in his head before they happen on the pitch, he intercepts an enormous amount of passes, he can allow his team to play without fear and he is agile on his feet.» Xavi Hernandez, en av tidenes beste fotballspillere om den defensive midtbanestrategen Sergio Busquets (Mazariegos, 2017)

Fotball er en kompleks idrett som kan ses på som en kamp om tid og rom (Bergo, Johansen, Larsen & Morisbak, 2002). Hensikten for angripende lag er å score mål, mens for forsvarende lag så er målet å få tilbake ballen og å forhindre scoring (Olsen & Hauge, 2011). Når man er i angrep ønsker man å skape og utnytte rom mens forsvarende lag ønsker å hindre tilgang til rom (Hallén & Rognlan, 2013).

En konsekvens av dette spill-motspillet er at de ytre faktorene i en fotballkamp hele tiden vil endres (Bergo et al., 2002). Disse faktorene som for eksempel hvor det er rom eller overtall i en gitt spillsituasjon, er et av hovedelementene for å skape et gjennombrudd (Hallén & Rognlan, 2013). Et gjennombrudd vil forstås som en pasning eller føring forbi et eller flere ledd til forsvarende lag (Olsen & Hauge, 2011, 39). I denne oppgaven vil det fokuseres på forsvarende lag ved gjennombruddspasninger mot spillere i mellomrommet. Mellomrommet er til enhver tid rommet mellom motstandernes bakerste og nest bakerste forsvarslinje (Olsen & Hauge, 2011).

Siden romforholdet og overtall i kampen er viktig for å skape et gjennombrudd, blir evnen til å oppdage disse faktorene viktig. Dette medfører at evnen til å innhente informasjon kan være prestasjonshevende (McGuckian, Cole, Chalkley, Jordet & Pepping, 2019). I nyere tid har fotballspillere og trenere hatt mye fokus på at spillere skal se seg etter informasjon. Overblikk, orientering og se seg over skulderen, er alle begrep som florerer innenfor fotballen. Måten man kan innhente informasjon på er gjennom søk. Et søk kan defineres som «A body and/or head movement in which the player's face is actively and temporarily directed away from the ball, seemingly with the intention of looking for teammates, opponents or other environmental objects or

events...» (Jordet, 2005, s. 4). Spilleren vil gjennom å søke, legge til rette for informasjonsinnhenting og gi bedre forutsetning for prestasjon (McGuckian et al., 2019). Gjennom søk i fotball har Eldridge, Pulling, & Robins (2013) vist til at spillere oftere vender opp med ball når det har blitt utført søk. Dette tyder på at spillere som har utført visuelle søk vil være bedre rustet for å kunne utnytte muligheten for å skape et gjennombrudd og således ha bedre forutsetning for prestasjon.

1.2 Tidligere forskning

For å danne en oversikt over eksisterende kunnskap er det fordelaktig å utføre et litteratursøk (Johannessen, Tufte & Christoffersen, 2015). Det ble utført ni ulike litteratursøk i tre ulike databaser, Pub Med, SPORTDiscus og Web of Science. For at artikkelen skulle bli inkludert i denne teksten måtte den være på norsk eller engelsk, peer reviewed, tilgjengelig i full tekst, og handle om fotball. Artikkelen måtte også ha utgangspunkt i en spillsituasjon (alt fra 1 mot 1 til 11 mot 11). Videre måtte artikkelen inneholde en av følgende temaer: a) antepasjon, b) beslutningstaking, c) hoderotasjon, d) øyebevegelser eller e) mønstergjenkjenning.

Artikler som så på dødballsituasjoner som straffespark/frispark eller pasningsøvelser ble ekskludert grunnet manglende relevans for denne oppgaven. Videre ble artikler som fokuserte på keepere ekskludert grunnet denne posisjonens egenart. Det samme gjaldt også for artikler som hadde sett på dommere eller linjemenn under kamp. Artikler som ikke hadde noen av de overnevnte temaene i tittelen ble ekskludert. Ved gjennomgang av sammendrag, ble artikler som ikke viste til fotball eller som hadde dødballsituasjoner/pasningsøvelser som sin testprosedyre ekskludert. Ved full gjennomgang ble artikler ekskludert hvis de ikke møtte kriteriene for inklusjon.

Tabell 1 Litteratursøk

9 ulike litteratursøk ble utført: Soccer OR football AND

1) Visual search	4) Decision making	7) Gaze
2) Visual Perception	5) Exploration	8) Cognition
3) Perception	6) Scanning	9) Orientation

SPORTDiscus

Antall treff: 1388

Ekskludert basert på tittel: 1314

Ekskludert basert på abstrakt: 39

Ekskludert etter gjennomgang: 4

PubMed

Antall treff: 1834

Ekskludert basert på tittel: 1749

Ekskludert basert på abstrakt: 63

Ekskludert etter gjennomgang: 8

Web Of Science

Antall treff: 1147

Ekskludert basert på tittel: 1109

Ekskludert basert på abstrakt: 21

Ekskludert etter gjennomgang: 11

Utvalgte artikler (artikler i kursiv blir anvendt som støttelitteratur)		
Forfatter	Tittel	År
<i>Casanova, Oliveira, Williams & Garganta</i>	<i>Expertise and perceptual-cognitive performance in soccer: a review</i>	2009
<i>Craig & Watson</i>	<i>An affordance based approach to decision making in sport: Discussing a novel methodological framework</i>	2011
Eldridge, Pulling & Robins	Visual exploratory activity and resultant behavioural analysis of youth midfield soccer players	2013
<i>Gonçalves, Gonzaga, Cardoso & Teoldo</i>	<i>Anticipation in soccer: A systematic review</i>	2015
Gredin, Bishop, Broadbent, Tucker & Williams	Experts integrate explicit contextual priors and environmental information to improve anticipation efficiency	2018
<i>Jordet</i>	<i>Perceptual training in soccer: An imagery intervention study with elite players</i>	2005
Krzepota, Stepieński & Zwierko	Gaze control in one versus one defensive situations in soccer players with various levels of expertise	2016
Lex, Essig, Knoblauch & Schackl	Cognitive representations and cognitive processing of team-specific tactics in soccer	2015
van Maarseveen, Oudejans & Savelsbergh	Recall skills of talented soccer players: Two new methods applied	2015
van Maarseveen, Oudejans, Mann & Savelsbergh	Perceptual-cognitive skill and the in situ performance of soccer players	2018
McGuckian, Askew, Greenwood, Chalkley, Cole & Pepping	The impact of constraints on visual exploratory behavior in football	2017
McGuckian, Cole, Chalkley, Jordet & Pepping	Don't turn blind! The relationship between exploration before ball possession and on-ball performance in association Football	2018a
McGuckian, Cole, Chalkley, Jordet & Pepping	Visual exploration when surrounded by affordances: Frequency of head movements is predictive of response speed	2019

McMorris & Graydon	<i>The effect of exercise on cognitive performance in soccer-specific tests</i>	1996
Mitchell et al	Mental fatigue impairs soccer-specific decision-making skill	2016
Nagano, Kato & Fukuda	Visual search strategies of soccer players in one-on-one defensive situations on the field	2004
North, Hope & Williams	The relative importance of different perceptual-cognitive skills during anticipation	2016
O'Connor, Larkin & Williams	Talent identification and selection in elite youth football: An Australian context	2006
Phatak & Gruber	Keep your head up—Correlation between visual exploration frequency, passing percentage, and turnover rate in elite football midfielders	2019
Pepping, Heijmerikx & Poel	<i>Affordances shape pass kick behavior in association football: effects of distance and social context</i>	2011
Renshaw et al	<i>Evaluating weaknesses of “perceptual- cognitive training” and “brain training” methods in sport: An ecological dynamics critique</i>	2019
Roca, Ford & Memmert	Reactive decision making and visual search behavior in skilled soccer players	2018
Roca, Ford, McRobert & Williams	Identifying the processes underpinning anticipation and decision-making in a dynamic time-constrained task	2011
Roca, Ford, McRobert & Williams	Perceptual-Cognitive skills and their interaction as a function of task constraints in soccer	2013
Roca, Williams & Ford	Developmental activities and the acquisition of superior anticipation and decision making in soccer players	2012
Savelsbergh, Haans, Kooijman, van Kamp	A method to identify talent: Visual search and locomotion behavior in young football players	2010
Vaeyens, Lenoir, Williams, Mazin & Philippaerts	The effects of task constraints on visual search behavior and decision-making skill in youth soccer players	2007
Williams	<i>Perceptual skill in soccer: Implications for talent identification and development</i>	2000
Williams & Davids	Visual search strategy, selective attention, and expertise in soccer	1998
Williams, Davids, Burwitz & Williams	Visual search strategies in experienced and inexperienced soccer players	1994
Williams, Hodges, North & Barton	Perceiving patterns of play in dynamic sport tasks: Investigating the essential information underlying skilled performance	2006

1.3 Resultater fra litteratursøket

Tabell 2 og 3 viser spillernes nivå (Nivå) og antall spillere (N) som deltok i studiene.

Tabellene viser også hva artiklene har målt og hvilken spillform som er bruk i studien.

1.3.1 Offensive funn

Tabell 2: Resultat offensive søk

Forfatter(e)	Alder	N og Nivå	Måling av	Spillform og stimuli	Resultat
Eldridge, Pulling & Robins, 2013.	14.3	3	Bevegelse av hode eller kropp hos angriper	9vs9 på bane	Økt visuelle søk før mottak av ball ga større sannsynlighet for pasning fremover eller til siden. Det samme gjaldt å snu seg med ball i ben etter visuelt søk før mottak av ball.
Lex, Essig, Knoblauch & Schackl, 2015.	22.7 19.8	10-uerfarne 10-erfarne	Gjenkjenne taktiske oppgaver og visuelle søk	Ulike offensive og defensive strukturer. Video i lab	De erfarne gjenkjente oppgavene raskere enn de uerfarne, samtidig som uerfarne trengte flere søk for å gjenkjenne de taktiske oppgavene.
McGuckian, Askew, Greenwood, Chalkley, Cole & Pepping, 2017.	22.5	6-erfarne	Hodebevegelse hos angriper	3vs3 på bane	Spillerne hadde flere søk når dem ikke hadde ballen kontra når dem hadde ballen. Mindre bane fremprovoserte også flere søk enn når areal per spiller var 11vs11.
McGuckian, Cole, Chalkley, Jordet & Pepping, 2019.	17.25	12-semi pro	Hodebevegelse hos angriper og responstid	Mottak av pasning, sentre til ledig medspiller, video i lab	Økt hodebevegelse før mottak av ball ga kortere responstid hos angriperen.
McGuckian, Cole, Jordet, Chalkley & Pepping, 2018a.	19.3	32-semi pro	Hodebevegelse hos angriper	Hodebevegelse hos angriper på bane	Økt hodebevegelse før mottak av ball ga økt sannsynlighet for at spilleren vendte opp med ballen eller sentret til et annet område enn hvor de fikk ballen fra
Mitchell et al., 2016.	19.3	12-semi pro	Mental fatigue på visuelle søk	Ulike offensive sekvenser, video i lab	Økt mental fatigue hadde liten effekt på antall øyebevegelser og varighet på søk.
O'Connor, Larkin & Williams, 2006.	14.8	128-elite	Beslutningstaking, antesipasjon og mønstergjenkjenning	Ulike offensive sekvenser, video i lab	Utøvere som ble valgt ut til utviklingsprogrammet viste bedre score på beslutningstaking. Det var ingen forskjell mellom utvalgt og ikke-utvalgt og antesipasjon og mønstergjenkjenning.
Phatak & Gruber, 2019	29	35-landslag	Bevegelse av hode og/eller kropp hos angriper	11vs11 på bane	Det var en positiv korrelasjon mellom visuelle søk og treffprosent blant sentrale midtbanespillere i 2016 EM
Roca, Ford & Memmert, 2018	20.8	44-pro og semi pro	Øyebevegelse og kreativ beslutningstaking.	11vs11, video i lab. Verbal respons fra angriperen	Den gruppen som viste størst kreativitet hadde flere søk med kortere varighet enn de mindre kreative. De kreative fikserte lengre på medspiller som var nærmest mål enn de mindre kreative.
Vaeyens, Lenoir, Williams, Mazin & Philippaerts, 2007.	14.6 14.7 14.6	21-elite 21-subelite 23-regionale	Øyebevegelse hos angriper	Ulike overtallspill (2vs1-5vs3), video i lab	2vs1 og 3vs1 viste til færre søk som varte lenger enn de andre spillformene som for eksempel 5vs3
Williams, Hodges, North & Barton, 2006.	24 27.8	8-semi pro 9-amatør	Presisjon og hastighet på valg samt mønstergjenkjenning	Ulike strukturerte og ustrukturert offensive sekvenser, video i lab	Semi pro spillere var både raskere og mer treffsikre i mønstergjenkjenning på både strukturerte og ustrukturerte offensive sekvenser.

1.3.2 Defensive funn

Tabell 3: Resultat defensive søk

Forfatter(e)	Alder	N og Nivå	Måling av	Spillform og stimuli	Resultat
Gredin, Bishop, Broadbent, Tucker & Williams, 2018.	20 21	16-eksperter 15-nybegynnere	Antesipasjon og øyebevegelser	2vs2, video i lab	Ekspertene så mer på angriperen uten ball enn med i en 2vs2. Øvelsen tok i utgangspunkt at man var 2forsvarer.
Krzepota, Stepiński & Zwierko, 2016.	22.2 23.5 23.2	8-erfarer 8-delvis erfarne 8-aldri spilt	Øyebevegelse hos forsvarer	1vs1, video i lab(1p)	Ekspertene viste ikke lengre søk eller flere søk enn amatører og delvis erfarne i 1vs1. Ekspertene viste mer effektiv søksstrategi
van Maarseveen, Oudejans & Savelsbergh, 2015	16.4	22-talentfulle	Øyebevegelser og mønstergjenkjenning som angriper og forsvarer	3vs3, video i lab	Det var ingen sammenheng mellom visuelle søk og mønstergjenkjenning. Mer erfarne spillere hadde høyere søksfrekvens med kortere varighet enn de mindre erfarne.
van Maarseveen, Oudejans, Mann & Savelsbergh, 2018.	16.3	22-talentfulle	Øyebevegelse hos forsvarer, antesipasjon, mønstergjenkjenning og beslutningstaking	3vs3, video i lab	Det var ingen sammenheng mellom ulike labøvelser (antesipasjon, mønstergjenkjenning og beslutningstaking) og prestasjon i virkelighet.
Nagano, Kato & Fukuda, 2004.	21.3	4-universitet 4-amatører	Øyebevegelse hos forsvarer	1vs1 på bane	Ekspertene så ikke bare på ball i 1vs1, men også på hoftene, kne og tå. Dette i motsetning til amatører som så mer på ball.
North, Hope & Williams, 2016	21.7 22.1	12-semi pro 12-amatører	Antesipasjon	Ulike offensive sekvenser, video i lab	Semi pro utøvere viste bedre resultater på å antesipere motstanderens siste pasning (den avgjørende pasningen). Begge grupper viste bedre resultat på prestasjon når sekvensen var langt unna kontra nærme.
Roca, Ford, McRobert & Williams, 2011.	23.6 24.3	10-dyktig 10-amatør	Øyebevegelse hos forsvarer og antesipasjon	11vs11, video i lab	Dyktige viste bedre resultater i antesipasjon og kortere søkslengde på flere områder enn de mindre dyktige
Roca, Ford, McRobert & Williams, 2013.	23.1 23.1 24.1	6-pro 6-semi pro 12-amatør	Øyebevegelse hos forsvarer	11vs11, video i lab	De bedre spillerne viste flere søk av kortere varighet på flere områder enn de mindre dyktige og viste bedre resultater på å antesipere motstanderens valg
Roca, Williams & Ford, 2012.	20.7 22.1	48-semi pro 16-amatør	Antesipasjon, beslutningstaking.	11vs11, video i lab. Verbal respons fra spiller	Semi pro spillere viste bedre resultat på å antesipere og bedre beslutninger enn amatørerne. Milepæler som når man begynte på fotball, kunne ikke brukes til å predikere prestasjon
Savelsbergh, Haans, Kooijman, van Kamp, 2010	11.8	20-Regional	Øyebevegelse hos forsvarer og antesipasjon	4vs4, video i lab	Gruppen som viste best resultat på å gjette hvor ballen kom/området, så mer på selve ballen enn gruppen som scoret dårligere på antesipasjon
Williams & Davids, 1998.	24.0 23.3	12-erfarne 12-uefarne	Øyebevegelse hos forsvarer og antesipasjon	3vs3 og 1vs1, video i lab. Verbal respons	Erfarne spillere viste bedre prediksjon av pasning enn uerfarne, men det var ingen forskjell i antall øyebevegelser, søkslengde eller hvor det ble søkt.
Williams, Davids, Burwitz & Williams, 1994.	21.2 20.7	15-erfarne 15-uefarne	Øyebevegelse hos forsvarer og antesipasjon	Offensive spillsekvenser, video i lab. Verbal respons	Erfarne spillere viste bedre prediksjon av pasning, og hadde kortere søkslengde med flere endringer på fikseringen enn de uerfarne

1.3.3 Oppsummering av funn fra litteratursøket

Noen få studier hadde undersøkt offensive aksjoner under spill. Phatak & Gruber (2019) fant en positiv sammenheng mellom orientering og treffprosent på pasning blant sentrale midtbanespillere under EM 2016. Visuelle søk før mottak av ball ga også større sannsynlighet for at spillerne vendte opp med ballen (McGuckian et al., 2018a) og sentret fremover i banen (Eldridge et al., 2013). Videre så fremprovoserte mindre areal per spiller flere søk og flere søk per sekund uten ball enn med ball (McGuckian et al., 2017).

Ulike kontekstuelle situasjoner har vist seg å ha innflytelse på hvordan søksatferd utføres. Ved offensive aksjoner i lab så fant Lex et al (2015) at erfarne spillere trengte færre øyebevegelser for å gjenkjenne de ulike taktiske oppgavene enn de uerfarne. Lignende forskjeller mellom erfaren – uerfaren ble også funnet av Williams et al (2006), hvor semi-profesjonelle spillere var både raskere og mer treffsikker i mønstergjenkjenning enn amatører. Det var også forskjeller mellom kreative og ikke kreative spillere, hvor den gruppen som viste størst kreativitet hadde flere søk med kortere varighet enn de mindre kreative (Roca et al., 2018). Videre ble det funnet at en økt frekvens på hoderotasjon før mottak av ball ga kortere responstid når spillerne skulle motta en ball og sentre til en lagkamerat i en labøvelse (McGuckian et al., 2019). Vaeyens et al (2007) undersøkte ulike spillformer og måten antall med og motspillere påvirket mengde søk. Der ble det funnet at 2 mot 1 og 3 mot 1 ga færre søk som varte lenger enn de andre spillformene som for eksempel 5 mot 3. Det ble også funnet at økt mental fatigue hadde liten effekt på antall øyebevegelser og varighet på søk (Mitchell et al., 2016).

Samtlige artikler som så på forskjeller mellom pro-amatør/erfaren-uerfaren viste forskjeller mellom gruppene. Innad i en relativt homogen gruppe derimot, viste O'Connor et al (2006) at det ikke var noen forskjell innad på verken antesipasjon eller mønstergjenkjenning. Dette ble målt ved ulike offensive situasjoner med video i lab med 128 elitespillere. Antesipasjon ble i denne artikkelen definert som evnen til å forutse en hendelse, og vil bli redegjort for senere i teksten. O'Connor et al (2006) konkluderte med at ulike tester i lab muligens ikke er sensitiv nok til å kunne skille mellom utøvere i en homogen gruppe.

Per januar 2020 har kun en artikkel undersøkt defensive søk utenfor laboratoriets fire vegger. Nagano et al (2004) sine funn viste at mer erfarne spillere vekslet mellom å se på ball, hofta og kne mens uerfarne så oftere og lengre på ball i en 1 mot 1 situasjon. Nagano et al (2004) konkluderte med at erfarne spillere hadde en søksstrategi som tillot spillerne å innhente informasjon fra kroppen til angriperen, slik at forsvareren kunne antesipere motstanderens retning i driblingsforsøket. Siden bevegelse av hofta og kne skjer før bevegelse av ball i dribling kunne også erfarne spillere antesipere tidligere enn de uerfarne, og skyldtes de erfarnes søksstrategi (Nagano et al., 2004). Krzepota et al (2016) hadde dog et annet funn i 1 mot 1, hvor erfarne og ikke-erfarne spillere hadde likt søksmønster ved video i lab.

Ved spillsituasjoner med flere med og motspillere kom det derimot større skille mellom amatør – profesjonell. De bedre spillerne var bedre til å antesipere motstanderens valg (North et al., 2016; Roca et al., 2011), hadde flere søk med kortere varighet fordelt på et større område (Roca et al., 2013) og viste bedre beslutningstaking enn amatørerne (Roca et al., 2012). Williams et al (1994) fant ut at erfarne spillere var bedre til å predikere hvor pasningen ville ende, og at de erfarne hadde kortere søkslengde fordelt på ett større område enn de uerfarne. Williams & Davids (1998) fant også at erfarne spillere var mer treffsikker i sin predikasjon av den siste pasningen enn uerfarne. Derimot fant forskerne ingen forskjell i antall øyebevegelser, søkslengde eller hvor det ble søkt. Funnet til Williams & Davids (1998) kan skyldes måten videoen ble filmet på, da videoklippene ble vist "gjennom øynene" til en forsvarer og ikke fra et fugleperspektiv.

I likhet med Roca et al (2013), fant Van Maarseveen et al (2015) ut at mer erfarne spillere hadde høyere søksfrekvens med kortere varighet enn de mindre erfarne. Det ble dog funnet at søksatferden ikke hadde sammenheng med mønstergjenkjenning eller forskjeller mellom gruppene og mønstergjenkjenning (Van Maarseveen et al., 2015). Videre fant ikke van Maarseveen et al (2018) noen sammenheng mellom ulike labøvelser og prestasjon in situ som antesipasjon eller mønstergjenkjenning. Dette kan tyde på lik konklusjon som O'Connor et al., 2006 ved at lab tester ikke er sensitive nok til å skille mellom labtest og prestasjon in situ eller innad i homogene grupper.

1.3.4 Forskningsbehov

De artiklene som har sett på søksstrategi in situ har fokusert på angriper med unntak av Nagano et al (2004). De som har sett på forsvarere har vært i et laboratorium hvor personen har sett en video filmet fra fugleperspektiv eller "gjennom øynene". Dette har gitt utfordringer til den økologiske validiteten, da video ikke kan tilby all den informasjon som kan innhentes gjennom spill på bane (Jordet, Bloomfield & Heijmerikx, 2013). Som en konsekvens av at analyser skjer i et laboratorium er bruken av eye-tracking teknologien dominant, noe som har ført til at hode og kroppsbevegelser har blitt satt til side i disse forsøkene (McGuckian, 2018b). Dette på tross av at samtlige studier som har sett på rotasjon av hode in situ har vist sammenheng med prestasjon.

Basert på samtale med veileder har det kun blitt gjort en analyse av søksatferd hos det forsvarende lag i kamp. Nyland (2010) sin masteroppgave viste at forsvarsspillere i Premier League hadde flere søk i sekundet ved innlegg imot enn reservelagsspillere. Det ble derimot ikke funnet noe bevis for at dette påvirket prestasjon i noen særlig grad. Som McGuckian et al (2018a) trekker frem, så er vellykkede defensive involveringer mest sannsynlig påvirket av ens egen bevissthet om omgivelsene. Derfor vil det være gunstig å få mer informasjon om hvordan defensive søk vil påvirke defensive prestasjoner og aksjoner.

Ved å innhente kunnskap om hvordan fotballspillere bruker visuelle søk i forsvar, vil en potensielt kunne optimalisere prestasjon både hos den individuelle spilleren, men også i hele laget. Videre er kontringer ansett som viktig i fotball, da motstanderen kan være i numerisk ubalanse (Bergo et al., 2002). For å kunne ta motstanderen i ubalanse er det ofte at man har brutt en pasning til det angripende lag mens de er på vei frem. Dette gjør at visuelle søk til det forsvarende lag kan medføre en økt sannsynlighet for kontrung gitt at visuelle søk påvirker forsvarenes lags evne til å bryte pasninger.

Basert på litteratursøket, er det høyst nødvendig å se nærmere på hvordan visuelle søk påvirker defensive aksjoner i kamp. Vel så viktig er det med mer økologisk valide studier hvor man ser på spillerne i så kamplike situasjoner som mulig, slik at vi i størst mulig grad kan se den virkelige effekten av visuelle søk på prestasjon. Det eksisterer per januar 2020 ingen analyse av visuelle søk hos forsvarende lag i en kamp og hvilken effekt dette har på gjennombrudd og prestasjon blant forsvarende midtbanespillere.

2. Teori

2.1 Kognitiv tilnærming

Frem til slutten av 90-tallet var kognitive psykologiske teorier det dominerende paradigme for å forstå fysisk aktivitet og persepsjon. En av grunnene til det kan være at man tidligere ikke hadde teknologiske løsninger som gjorde det mulig å produsere forskning utenfor laboratoriet (Williams, Davids & Williams, 1999). Kjernen i kognitive psykologiske teorier, er at bevegelse og persepsjon må ses i lys av indre prosesser (Williams et al., 1999). Kognitiv teori sin tilnærming til å forstå fysisk aktivitet har lagt grunnlag for en rekke teorier hvorav Information Processing Theory [IPT] er en av dem (McMorris, 2004).

IPT tar i utgangspunkt at sensorisk informasjon blir sendt til sentralnervesystemet [SNS] for å bli tolket (McMorris, 2004). Denne tolkningen er ifølge IPT *persepsjon* og vil være individuell fordi vært individ har forskjellig informasjon lagret i sitt minne. Individets minne spiller en rolle i tolkningen. Minne har den egenskapen at det kan selektere informasjonen basert på hva vi har lagret i kort- og langtidsminet (McMorris, 2004). Korttidsminne vil sende informasjon om hva vi ser, hører eller føler over til langtidsminne hvor det kan bli lagret for fremtidig bruk. Fra langtidsminet vil det bli sendt informasjon tilbake til korttidsminne om hva vi husker fra lignende situasjoner (McMorris, 2004). Spesielt langtidsminne ser ut til å kunne være avgjørende for prestasjon (Lex et al., 2015).

Dette samarbeidet mellom kort- og langtidsminne legger til rette for at utøveren kan både prosessere og selektere informasjon. Det kan tyde på at bedre spillere har en bedre persepsjonsprosess som gir bedre seleksjon av sensorisk informasjon (Williams, 2000). Denne forskjellen har blitt funnet ved en rekke ulike kognitive tester (van Maarseveen et al., 2018) hvor spillerne var a) raskere i mønstergjenkjenning (Williams et al., 2006), b) bedre i beslutningstakingen (Roca et al., 2012) og c) bedre til å antesipere motstanderens pasning (North et al., 2016).

2.1.1 Kognitiv tilnærming til persepsjon

I idrett er synet den viktigste sansen for å innhente sensorisk informasjon (Williams et al., 1999). Dette gjøres ved at den tredimensjonale verden blir gjort om til et todimensjonalt bilde via retina (Williams et al., 1999). Dette betyr at visuell persepsjon kan ses på som «... mapping from perceptible external objects, through optic information that represents them, to the observer who uses that information» (Williams et al., 1999, s. 6). Persepsjonen påvirkes av erfaring og hva spilleren besitter av informasjon i minnet (Craig & Watson, 2011).

Gjennom visuell persepsjon mottar spilleren en stor mengde informasjon. Ved å opparbeide seg erfaring i fotball, vil fotballspillere ha mer relevant informasjon i minnet, som tillater raskere selektering av input (Williams et al., 2006). Spilleren vil også være i stand til å forutse hendelser før de oppstår, fordi vi har erfaringer fra lignende situasjoner (McMorris, 2004). Siden vi vet hva som mest sannsynlig vil skje, kan utøveren planlegge den fysiske responsen, og dermed vite hva vi skal gjøre før vi faktisk mottar ballen.

2.1.2 Antesipasjon

Antesipasjon er evnen til å forutse en hendelse eller handling basert på ufullstendig informasjon (van Maarseveen et al., 2018). Basert på IPT kan vi gjøre slike vurderinger ved at vi måler det opp mot informasjonen i langtidsminnet (McMorris, 2004).

Langtidsminnet står for mønstergjenkjenning (Williams et al., 1999) og er avgjørende for perseptuell antesipasjon fordi vi kan gjenkjenne lignende situasjoner med ufullstendig informasjon (Roca et al., 2013). Dette gjør at vi kan forutse hendelser eller handlinger, og dermed planlegge egne handlinger i forkant av en situasjon.

Det betyr at spillere med relevant informasjon i langtidsminne vil ha en konkurransefordel ved at man i større grad kan forutse situasjoner. Williams et al (1994) og Williams & Davids (1998) sine funn konkluderte med dette, ved at de erfarne spillerne var bedre enn uerfarne spillere til å antesipere motstanderens trekk. Dette kan skyldes de erfarnes situasjonsspesifikke informasjon som er lagret i langtidsminnet.

2.1.3 utfordringer ved bruk av kognitiv tilnærming

Siden minnet er såpass avgjørende, er en del av kritikken ifølge McMorris (2004) at IPT ikke er i stand til å forklare handlinger som skjer raskt, som for eksempel ved en reaksjonsredning i fotball. IPT er heller ikke i stand til å forklare handlinger for nybegynnere eller måten man håndterer helt nye situasjoner på (McMorris, 2004). Den kognitive tilnærmingen har i større grad fokus på hvordan indre prosesser jobber, og mindre fokus på hvordan dette påvirker prestasjon, eller sammenhengen mellom persepsjon og aksjon (Jordet, 2004). Siden synet spiller en sentral rolle grunnet samspillet mellom kort og langtidsminne, har eksperimentene i laboratorium i stor grad benyttet seg av video for å kunne måle hvor utøveren faktisk ser (Jordet et al., 2013). Dette betyr i praksis at man har utelukket sensorisk informasjon som kan innhentes gjennom visuelle til siden eller bak seg. Flere artikler har også brukt verbal respons (Roca et al., 2012 med mer.) for å måle antepasjon eller beslutningstaking. Dette er responser som har liten til ingen sammenheng med hva man faktisk gjør i kamp (Jordet et al., 2013).

2.2 Økologisk tilnærming

Den økologiske tilnærmingen er ifølge Jordet (2005) en velegnet teori for å besvare hvordan persepsjon og aksjon henger sammen, og da spesielt i dynamiske og komplekse situasjoner. Det er fordi denne tilnærmingen vektlegger måten informasjon fra miljøet påvirker handlinger (Craig & Watson, 2011). Ifølge Gibson (1986), så er det gjennom oppdagelse av enten lukt, lyd eller syn som guider våre handlinger. Videre tar den økologiske tilnærmingen hensyn til hvordan miljøet påvirker persepsjon, og har som hensikt å forstå hvordan mennesker tolker og handler i sitt naturlige miljø. Dette gjør den velegnet til å forstå hvordan informasjon fra miljøet faktisk blir brukt (Jordet, 2005).

2.2.1 Synet

Gibson (1986) bruker betegnelsen ambient optic array som en beskrivelse av lys som er kompleks og som potensielt inneholder mye informasjon for mottakeren. Denne

informasjonen sier noe om størrelse, innhold, form, avstand eller fart (Williams et al., 1999). For å skape et bilde med informasjon til mottakeren er man avhengig av en kontinuerlig tilførsel av lys som spretter frem og tilbake mellom overflatene, slik at det skapes en stabil tilstand (Gibson, 1986).

For et individ vil disse omkringliggende lysstrålene tolkes individuelt, siden vinkel, avstand, og posisjon til observatør påvirker hva slags informasjon som mottakeren kan oppdage (Gibson, 1986). Dette medfører at hver og en ser ulike muligheter selv om bildet er likt for alle. Hvilke muligheter miljøet tilbyr til individet, defineres som en affordanse (Gibson, 1986). Dette begrepet vil bli redegjort for senere i teksten.

2.2.2 Økologisk tilnærming til persepsjon

Persepsjon er å forstå som et verb, en aktivitet. Persepsjon er å søke etter muligheter og begrensninger i miljøet (Gibson, 1986). Informasjonen som miljøet tilbyr er der uansett, spørsmålet er bare om vi har oppdaget det (Gibson, 1986). Mens man i kognitiv tilnærming mener at denne informasjonen blir koblet opp mot langtidsminne, mener den økologiske teorien at informasjonen blir hentet fra sansene uten å måtte bli påvirket fra hukommelsen for å bli forstått (McMorris, 2004). Det man ser er det som trengs, siden miljøet alene vil tilby informasjon om hvilke muligheter som eksisterer (Gibson, 1986).

Persepsjon må ifølge Craig & Watson (2011) ikke ses på som en indre prosess, men som et sirkulært forhold mellom organismen og dets miljø. Siden handling og persepsjon påvirker hverandre kan man se på denne prosessen som komplementær (Gibson, 1986). Siden sensorisk informasjon kan forstås uten innblanding av minnet for å foreta et valg, bruker Gibson (1986) begrepet *direkte persepsjon*.

Direkte persepsjon påvirker våre aksjoner gjennom tolkninger av fysiske og optiske variabler. Fysiske variabler er våre vurderinger av objekter og overflater, mens optiske omhandler fart og retning (Williams et al., 1999). Persepsjonens rolle blir å ta opp den relevante informasjonen og måle det opp mot oppgaven som skal utføres (Gibson, 1986). I en idrettskontekst vil vurderingen ses i lys av våre tekniske, taktiske, fysiske og mentale ferdigheter (Gibson, 1986). Dette medføre at vurderingen er individuell i forhold til hvilke muligheter konteksten tilbyr (Gibson, 1986).

2.2.3 Affordanser

Affordanser er hva miljøet tilbyr individet av muligheter og begrensninger (Gibson, 1986). En affordans er kun mulighetene for å handle, og kan kun motivere for handling (Reed, 1996). Dette betyr at en affordans vil alltid være til stede, men det er opp til observatøren å bruke den. Videre må affordanser i likhet med persepsjon, ses i lys av ferdigheter (McMorris, 2004). Siden miljøet og våre ferdigheter påvirker hverandre, kan en affordans ses på som en sammenslåing av miljø og observatør (Gibson, 1986).

Affordanser kan ifølge Pepping, Heijmerikx & Poel (2011) deles inn i rekke ulike skalaer. De ulike formene for affordans vil oppstå i en prestasjonssetting, men spesielt handlingsaffordans er ifølge Pepping et al (2011) vitalt for prestasjon. Handlingskala affordans beskriver samspillet mellom miljøet, egne ferdigheter og hvilken oppgave som skal utføres (Pepping et al., 2011). Dette kan ses ved en spiss som skal skyte på mål. Er det ingen motstandere eller keeper i mål, kan spissen velge å bruke innsiden av foten for å skyte. Er det flere motstandere i veien kan spissen skru ballen rundt dem istedenfor. På den måten har miljøet og egne ferdigheter lagt føringer på måten spissen kan skyte på mål.

For å oppdage disse affordansene, må man utøve utforskende aktivitet, hvor det i idrett er mest naturlig å bruke det visuelle systemet (McGuckian et al., 2017). Ved bedre søksatferd, vil utøveren være i stand til å oppdage affordansene og planlegge fremtidige handlinger (McGuckian et al., 2019). Siden fotballkampens dynamikk hele tiden endres (Bergo et al., 2002), vil evnen til å planlegge fremtidige handlinger påvirkes av aktiv bruk av søksatferd.

2.2.4 Prospektiv kontroll

Prospektiv kontroll er planlagte fremtidige handlinger tilpasset en oppgave med lav feilprosent (Adolph, Eppler, Marin, Weise, & Wechsler Clearfield, 2000). Prospektiv kontroll kan relateres til IPTs tilnærming til antepasjon, men prospektiv kontroll vektlegger persepsjonen av affordanser og mulighetene for fremtidig handling (Jordet, 2005).

I forhold til prestasjon i fotball, vil man gjennom direkte persepsjon kunne utøve prospektiv kontroll og dermed legge til rette for prestasjon (McGuckian et al., 2019).

Når det er sagt så kan flere spillere gjøre dette samtidig, noe som medfører økt kompleksitet. McGuckian et al (2019) beskriver konsekvensen av dette:

...the players can explore the environment and perceive these features at the same time, and the features will remain in the same state. Conversely, in the case of performatory actions, the players cannot all interact with these resources together without changing the state of the resources. Players will engage in exploratory actions to perceive available space, and then engage in performatory actions, such as running, to move into that space and create a passing opportunity (s. 4).

Dette betyr at utøveren hele tiden må oppdatere seg på miljøet grunnet kampens dynamikk (Bergo et al., 2002).

Mens prospektiv kontroll omhandler planlegging og forberedelse for fremtidig handling, er proaktiv handling en kroppslig bevegelse som er gjort for å utnytte eller forhindre en fremtidig hendelse. I samtale med veileder kom vi fram til følgende operasjonelle definisjoner av begrepene proaktiv og reaktiv handling; Proaktiv handling er en distinkt endring av bevegelse (retningsforandring eller taktskifte) basert på antaserte framtidige handlinger fra med- og/eller motspillere. Motsatt er reaktiv handling og defineres som en distinkt endring av bevegelse som en konsekvens av med- eller motspillers utførte handling. En proaktiv handling kan for eksempel ses ved en forsvarende midtbanespiller som endrer sin posisjon slik at h*n vil være i stand til å bryte den fremtidige gjennombruddspasningen. Den forsvarende midtbanespilleren har oppdaget angriperens mulighet for å slå en gjennombruddspasning, og har dermed justert egen posisjon (retningsforandring) for å kunne forhindre at pasningen kommer frem. En reaktiv handling kan ses når en spiss løper inn i bakrom først etter en gjennombruddspasning har blitt slått. På den måten har spissen gjort en hastighetsendring for å utnytte hendelsen etter at den har oppstått. Nøkkelen for prospektiv kunnskap, ligger i den visuelle utforskningen (Adolph et al., 2000).

2.2.5 Visuell utforskning

Bakgrunnen for verbet persepsjon, skyldes at det kan eksistere en stimulering av netthinnen med lys uten at det nødvendigvis gir informasjon (Gibson, 1986). Visuell persepsjon er noe vi aktivt må gjøre og er en kroppslig aktivitet. Siden øynene er en del av hodet og kroppen, må vi bevege en eller flere deler av kroppen for å utøve persepsjon (Gibson, 1986). Gibson (1986) trekker også frem at lukt og lyd spiller en rolle for

persepsjon, men denne teksten vil kun fokusere på visuell utforskning, siden det er den mest brukte kanalen for informasjonsinnhenting (McGuckian et al., 2017). Visuell utforskning vil i denne teksten bli sett på som *søk*, og kan defineres som

A body and/or head movement in which the player's face is actively and temporarily directed away from the ball, seemingly with the intention of looking for teammates, opponents or other environmental objects or events, relevant to the carrying out of a subsequent action with the ball (Jordet, 2005, s. 4).

Denne definisjonen vil i denne oppgaven bli noe endret siden den tar utgangspunkt i angripende spiller. Derfor blir følgende definisjon brukt:

A body and/or head movement in which the player's face is actively and temporarily directed away from the ball, seemingly with the intention of looking for teammates, opponents or other environmental objects or events, relevant to the carrying out of a subsequent action (Jordet, 2005, s. 4).

Selv om man kan innhente noe informasjon gjennom det perifere synsfeltet (Williams & Davids, 1998), er man avhengig av en bevegelse av hode og/eller kropp for å danne et 360 graders bilde (Jordet, 2005). Gjennom visuell eksplorerende søk i kamp, vil spillere kunne fasilitere for visuell persepsjon og vurdere hvilke affordanser som eksisterer (McGuckian et al., 2019). Dette vil også kunne legge til rette for proaktiv handling, da utøveren vil kunne vurdere situasjonens tilstand og fremtid og dermed kunne planlegge og utføre (McGuckian et al, 2018a).

2.3 Spillfaser og spillerkrav

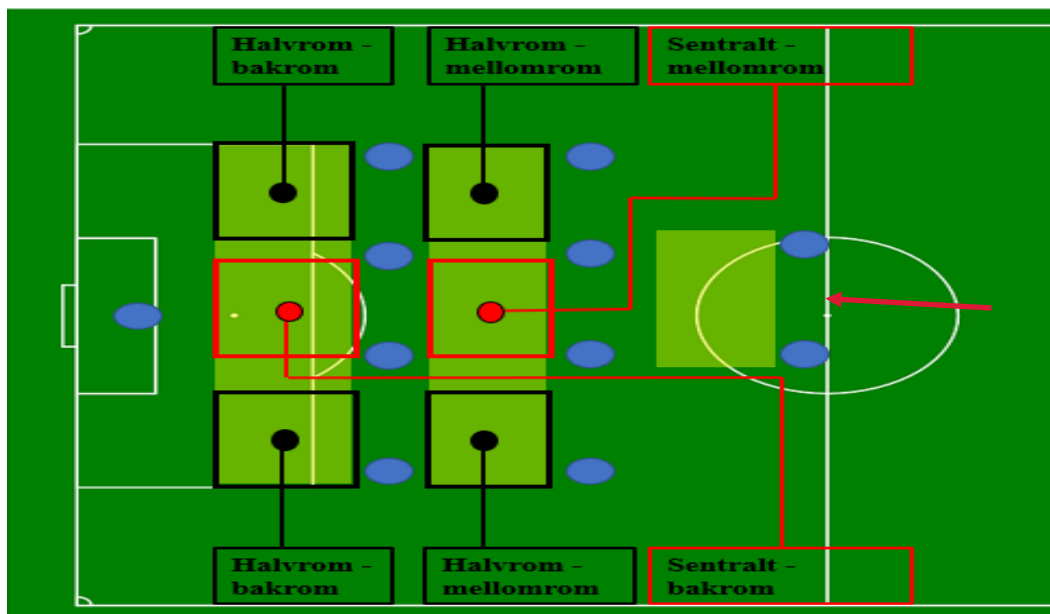
Det finnes en rekke ulike tilnærminger til hvordan å systematisere spillet fotball på. En rekke klubber/forbund har laget spillmodell eller lignende som beskriver hvordan laget skal opptre i en spesifikk situasjon basert på ulike faktorer. Norges fotballforbund (s.a.) [NFF] har landslagsskolen som sitt dokument, og brukes aktivt inn mot spillerutvikling.

NFF (s.a.) nevner kun en gang orientering i det defensive arbeidet. Dette nevnes i sammenheng med generelle prinsipper for 1forsvarer og måten h*n skal diktere 1angriperen på. En 1forsvarer er spilleren nærmest ballfører, mens 1angriper er h*n med ballen (Olsen & Hauge, 2011). Det står dog ingen ting om defensive orientering for å

innhente informasjon om mulige spillpunkter bak en selv. Den første forsvarsfasen NFF (s.a.) redegjør for er F1, og kjennetegnes ved at forsvarende lag er i balanse og at angripende lag bearbeider motstanderen gjennom pasninger i eget forsvar eller midtbaneledd. Den andre fasen, F2, kjennetegnes ifølge NFF (s.a.) ved at angripende lag har klart å skape delvis ubalanse hos det forsvarende lag og er i stand til å kunne skape et gjennombrudd (NFF, s.a.). Den siste fasen er F3, og kjennetegnes ved at motstanderen kan true det siste leddet eller mål (NFF, s.a.). Ubalanse hos forsvarende lag kjennetegnes ved at man har numerisk undertall mellom langriper og eget mål innenfor et område, eller ved å ha avgitt store rom (Olsen & Hauge, 2011). Dette gjør det lettere for angripende lag å skape et gjennombrudd. Et ledd kan være midtbaneleddet eller forsvarsleddet.

Når midtbaneleddet og forsvarsleddet er inne på egen banehalvdel, har landslagsdokumentet (NFF, s.a.) en rekke krav til midtbanspillerne for å forhindre gjennombruddspasning. NFF (s.a.) forventer at både balanserende midtbane og indreløpere skal hindre pasninger inn i mellomrommet sentralt i banen, mens en kant skal nekte pasning inn i halvrommene (se figur 1). Halvrom blir sett på som rommet mellom sentral spiller og kant/stopper og back. Disse kravene sier implisitt noe om hvordan man bør bruke defensive visuelle søk. En midtbanspiller må være klar over mulige pasningsmuligheter bak en selv siden man skal nekte pasning inn i mellomrommet. Ut ifra egen forståelse, sier dokumentet bare hva som må oppfattes, men ikke hvordan.

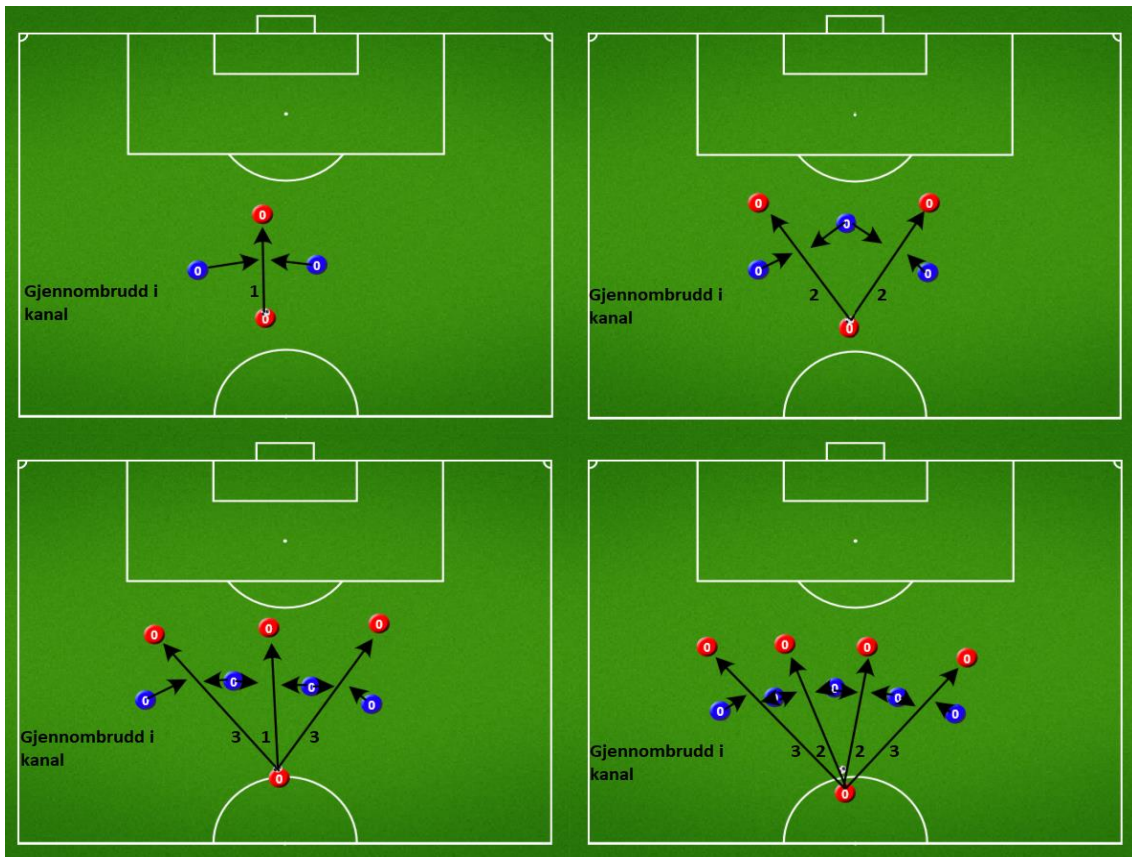
Basert på NFFs landslagsdokument (s.a.) sitt ønske om å tillate gjennombrudd rundt eget ledd kontra gjennom, vil denne oppgaven se på situasjoner med gjennombrudd mellom to midtbanspillere som står mellom 1a og eget mål, har ryggen mot eget mål og er inne på egen banehalvdel. Begrunnelsen for å velge midtbaneleddet er fordi de har motstandere både foran, ved siden og bak seg og vil potensielt stille store krav til defensive visuelle søk. På bakgrunn av dette vil teksten se på vellykkete/mislykkede gjennombruddspasninger inn i mellomrommet. Teksten vil også se på om det er noen hensikt å være 1forsvar [1f] målt opp mot gjennombrudd. 1f er en spiller som er ute av leddet sitt for å presse ballfører, og baseres på Olsen & Hauge (2011) sin definisjon.



Figur 1: Egenprodusert illustrasjon over ulike rom. Det blå laget spiller i en 1-4-4-2 formasjon. Rød pil er spillretning

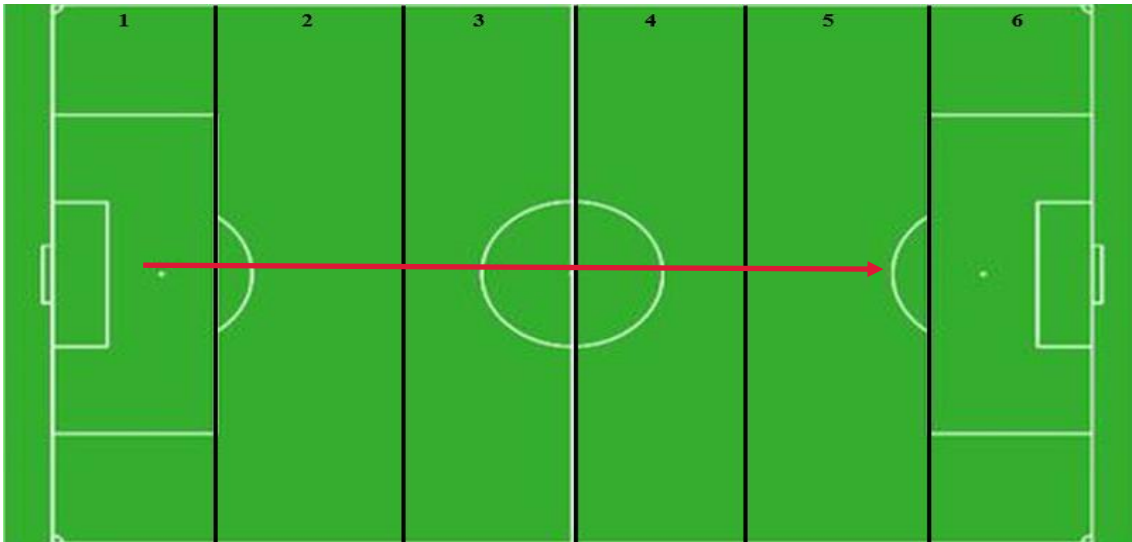
Denne teksten tar i utgangspunkt at ikke samtlige i et ledd kan forhindre gjennombruddspasning. Gjennombrudd i kanal 1 (se figur 2) vil bestå av en gjennombruddspasning mellom de to sentrale spillerne, mens gjennombrudd i kanal 2 oppstår gjennom en pasning mellom en indreløper og et midtbaneanker. Gjennombrudd i kanal 3 oppstår når det er en pasning mellom en kant/vingspiller og en sentral midtbane/indreløper.

Denne teksten tar ikke for seg gjennombrudd som går vannrett, da angripende lag ikke har hatt en penetrerende pasning retning mål. Derfor vil denne artikkelen se på disse spillerne ved følgende gjennombrudd/gjennombruddsforsøk ved disse ulike formasjonene:



Figur 2: Egenprodusert illustrasjon over hvilke midtbanespillere som vil bli analysert ved ulike formasjoner. De blå spillerne representerer midtbaneleddet forsvarende lag og rødt angripende. Pilen viser angrepsretningen.

Det forsvarende lags formasjon vil tolkes flytende. Dette gjøres fordi lagene kan endre formasjon underveis. Ulike posisjoner vil deles inn i *spiller sentral* og *spiller nærmest sidelinjen*. Dette gjøres for å unngå eventuelle misforståelser om hva som er ving eller sidemidtbansespiller, eller indreløper og sentral midtbanespiller. Ved å dele banen inn i bredden (se figur 3) vil vi kunne si noe om lengden på pasningen versus mislykket gjennombruddspasning hos angripende lag.



Figur 3: Egenprodusert oversikt over de ulike sonene som brukes for å kunne si noe om lengden på pasningen. Pilen viser angrepsretningen.

2.4. Problemstilling

For å virkelig forstå hvordan spillere i en kamp både utøver visuelle søk, men også hvordan det påvirker prestasjon, må man ta utgangspunktet i deres naturlige miljø, nemlig kampen. På bakgrunn av dette er økologisk tilnærming valgt, for å kunne bedre forstå hvordan persepsjon og aksjon henger sammen i den faktiske fotballkampen. Gjennom visuelt eksplorerende søk, vil man basert på den økologiske tilnærmingen legge til rette for persepsjon av affordanser og prospektiv kontroll. Ingen har, med økologisk tilnærming, sett på hvordan bruken av visuelt eksplorerende søk påvirker det defensive arbeidet (utenom innleggssituasjoner, Nyland, 2010) per januar 2020. Som en konsekvens av dette ønsker denne artikkelen å se på hvordan midtbanespillere bruker visuelt eksplorerende søk når laget er i forsvar, og se om dette påvirker defensive prestasjoner.

Siden aksjon er såpass tett knyttet til visuelle søk, har denne oppgaven i utgangspunktet hensikt å finne ut om defensive visuelle eksplorerende og proaktiv handling gir færre gjennombruddspasninger hos det angripende lag. Dette gir følgende hovedproblemstilling:

Hovedproblemstilling: I hvilken grad vil visuell eksplorerende søksatferd og proaktiv handling blant forsvarende midtbanespillere påvirke angripende lags gjennombruddspasninger inn mellomrommet?

Underproblemstilling 1: Er det alder og posisjonsforskjell på defensiv søksatferd og proaktive handlinger blant forsvarende midtbanespillere?

Underproblemstilling 2: I hvilken grad vil defensive visuelle eksplorerende søk påvirke proaktive handlinger hos forsvarende midtbanespillerne?

Underproblemstilling 3: I hvilken grad vil defensive søk og proaktive handlinger påvirke langriperes prestasjon?

Underproblemstilling 4: Vil økt varighet på pendelbevegelsen på pasningsfoten medføre flere mislykkede gjennombruddspasninger?

3. Metode

3.1 Design

For å besvare disse problemstillingene vil video fra u21 EM 2019 og u17 EM 2019 analyseres. Det er kun pasninger/pasningsforsøk inn i mellomrom som vil analyseres. Analysen begynner 5 sekunder før pasningen blir slått, og har fokus på hvordan defensive visuelle eksplorerende søk blir brukt og måten det påvirker prestasjon på.

Designet som er brukt for å besvare problemstillingene i denne artikkelen er ikke-deltakende observasjon og kan beskrives ved at forskeren ikke deltar i selve settingen og at de observerte selv ikke vet at de blir observert (Johannessen et al., 2015). Ved å filme utøverne i en kamp, vil vi være i stand til å analysere situasjoner på nært hold gjentatte ganger, som medfører at vi kan undersøke utøvernes informasjonsinnhenting.

3.2 Utvalg

Fire kamper under U21 EM i Italia og San Marino (16 – 30juni, 2019) ble filmet og analysert. N = 35 midtbanespillere fra 5 ulike landslag ble analysert i denne oppgaven. Gjennomsnittsalderen blant de inkluderte spillerne var 21.1 år (SD = 1.32), hvor den

Yngste var 19 år og den eldste var 24 år. For å kunne delta i turneringen måtte spilleren være født 1. januar 1996 eller senere (Uefa, s.a.a). U21 er det siste trinnet før et A-landslag, og er ofte landets beste i dette alderssegmentet. Det er dog tilfeller av spillere som er flyttet opp til A-landslaget fast og som ikke ble tatt ut til denne turneringen. Ved å analysere denne turneringen vil man kunne si noe om spillere som allerede er på et godt nivå internasjonalt, men som fortsatt er unge innenfor fotballen. Dette medfører at potensielle funn i denne teksten kan brukes inn mot noe yngre spillere men også eldre.

Syv kamper ble filmet under U17 EM i Irland (3 – 19mai, 2019). N = 48 sentrale midtbanespillere fra 10 ulike landslag ble inkludert i denne oppgaven.

Gjennomsnittsalderen blant de inkluderte spillerne var 16,58 år (SD = 0,54) hvor den yngste spilleren var 15 og den eldste var 17. For å kunne delta måtte spilleren være født senest 1 Januar 2002 (Uefa, s.a.b). Et U17 landslag er ofte det andre eller tredje nivået på rangstigen, alt ettersom når de ulike forbundene starter med landslagsfotball. Disse spillerne er å anse som de fremste i sitt alderskull, men grunnet deres unge alder er det fortsatt langt igjen til det topp nivå. Ved å analysere denne turneringen kan vi si noe om de fremste spillerne og måten de bruker defensiv orientering for dette alderssegmentet. Vi får også muligheten til å kunne se på eventuelle forskjeller mellom aldersgruppene.

3.3 Datainnsamling

Kampen ble filmet med et Panasonic 4k kamera. På et generelt grunnlag var filmeforholdene bedre under U21 mesterskapet enn under U17-mesterskapet. På U17 var det større variasjon på plassering av kamera, hvor en kamp ble filmet bak mål, en nesten på bakkenivå og en fra et mediatårn ca. 5 meter over bakken. Stadionene på U17 mesterskapet var på et generelt nivå mye mindre enn på U21. Dette medførte til at flere situasjoner fra U17 ble ekskludert enn U21.

Totalt ble 11 kamper filmet. I den endelige analysen ble 179 situasjoner inkludert (N = 97 U21 og 82 U17). Prosessen for selektering av situasjoner var tredelt: Første del bestod av å se kampen på standard Windows Media Player og grov-selektere klipp. Ved andre del så ble klippene sett på ved bruk av VLC. Ved å bruke VLC kunne man zoome inn slik at flere klipp ble ekskludert. Til siste ble resterende klipp sett på ved Scratch Assimilate som er et mer profesjonelt verktøy enn gratisprogrammet VLC. Dette

verktøyet kunne spille av i 4k og var mer egnet for å kunne zoome inn på spillere samtidig som de var i bevegelse. Dette medførte at hvert klipp ble sett minst 3ganger før det ble inkludert i denne teksten. Opunktet i analysen var treffpunkt på ball, og analysen startet 5s før Opunktet og ble avsluttet når ball byttet eier eller handling fra angriper utført (se tabell 5 og 6). Denne teksten tar ikke hensyn til hvis deler av midtbaneleddet ikke er på egen banehalvdel eller ikke er på lik linje med resten av leddet. Dødballer vil ikke bli inkludert. For at en situasjon skulle bli inkludert så måtte følgende kriterier bli møtt:

- Forsvarende spillere måtte være på egen banehalvdel og ryggen mot eget mål.
- Forsvarende spillere måtte være synlig i 5s før gjennombruddet.
- Pasningen må ha retning mellomrommet i en av kanalene.
- Pasningen måtte være langs bakken.
- Mottaker må oppholde seg bak midtbanen i mellomrommet pasningen slås.

Tabell 4: Oversikt over ekskluderte og inkluderte situasjoner.

Kamp	Antall gjennombrudd analysert i VLC	Antall gjennombrudd fjernet i VLC	Antall gjennombrudd analysert i SCRATCH	Antall gjennombrudd fjernet i SCRATCH	Antall gjennombrudd inkludert i SPSS
1	31	10	21	1	20
2	41	11	30	1	29
3	33	7	26	2	24
4	34	8	26	2	24
TOT U21	N=138	N=36	N=102	N=6	N=97
5	29	12	17	6	11
6	36	9	27	6	21
7	23	9	14	7	7
8*	15	8	7	2	5
9	46	19	27	9	18
10	19	10	9	2	7
11	29	13	16	3	13
TOT U17	N=197	N=80	N=117	N=35	N=82

*Kun halve 1omgang ble filmet

3.4 Variabler

Den avhengige variabelen er den vi ønsker å undersøke men den uavhengige er det vi vet (Thelle & Laake, 2013). Der hvor det har vært mulig, har denne teksten benyttet seg av tilnærmet lik operasjonalisering som i artikkelen til McGuckian et al (2018a), Eldridge et al (2013) og/eller van Maarseveen et al (2018). Basert på litteratursøket, er denne teksten den første som analyserer proaktiv og reaktiv handling, og er således ikke

en del av den dagligdage talen enda. Det er dog ikke uvanlig for en trener å ønske en proaktiv handling, men blir oftere omtalt som å være i forkant av noe for eksempel. Definisjonen av proaktiv og reaktiv handling har skjedd i samhandling med veileder.

3.4.1 *langriperes prestasjon*

Variabelen langriperes prestasjon beskriver hvilken handling angriperen gjør etter at han har mottatt ballen. Denne artikkelen har blant annet en hensikt å undersøke om forsvarende midtbanespilleres defensive søk og proaktiv handling påvirker 1a prestasjon. Det kan antas at en bevisstgjøring over hvor den nye angriperen er før han faktisk får ballen vil kunne påvirke hans prestasjon. Dette skyldes at forsvareren vil kunne være i stand til å sette raskere press på 1a grunnet bevisstgjøring over 1a posisjonering i forkant.

Analyseringen for den nye angriperen starter i det han mottar ball innenfor en sone og avsluttes når han har utført handlingen. Variablene i tabell 5 og 6 er kategoriske fordi de kan besvares med ja/nei (Benestad & Laake, 2013). Analysen vektlegger hva undertegnede oppfatter som intensjon men handlingen. Der hvor det ikke kommer tydelig frem hva som er intensjonen ved hjelp av undertegnede og eksterne, vil dataen gå inn under annet. Prestasjonen for angriperen er todelt. Del 1 beskriver hele handlingen mens del 2 beskriver den absolutte siste handlingen.

Tabell 5: Operasjonalisering av handlinger for langriper del1

Hva?	Operasjonalisering
Scoring	Angriperen mottar ball og scorer på sin 1 eller 2 berøring
Assist	Angriperen mottar ball og gir en assist på sin 1 eller 2 berøring
Skudd	Angriperen mottar ball og skyter på sin 1 eller 2 berøring
Pasning i lengderetning mot motstanders mål	Angriperen mottar ball og sentrer på sin 1 eller 2 berøring retning motstanderens mål
Pasning i bredden	Angriperen mottar ball og sentrer på sin 1 eller 2 berøring i breddegrad
Pasning i lengderetning mot eget mål	Angriperen mottar ball og sentrer på sin 1 eller 2 berøring retning eget mål
Føring i lengderetning mot motstanderens mål	Angriperen mottar ball og fører ballen retning motstanderens mål
Føring i bredden	Angriperen mottar ball og fører ballen på tvers av banen
Føring i lengderetning mot eget mål	Angriperen mottar ball og fører ballen retning eget mål

Feilpasning	Angriperen mottar ball og slår en pasning til motstanderen eller ut av banen på sin 1 eller 2 berøring
Mottatt frispark/straffe	Angriperen blir felt og mottar frispark/straffe før han får utført noen av handlingene over
Balltap	Angriperen mister ballen før han får utført noen av handlingene over
Ball ikke mottatt	Angriperen mottok ikke ballen

Tabell 6: Operasjonalisering av handlinger for 1 angriper del2

Hva?	Operasjonalisering
Scoring	Den siste handlingen til angriperen er å score
Assist	Den siste handlingen til angriperen er å sentre til en som scorer
Skudd	Den siste handlingen til angriperen er å skyte retning mål
Pasning i lengderetning mot motstanders mål	Den siste handlingen til angriperen er å sentre en pasning retning motstanders mål
Pasning i bredden	Den siste handlingen til angriperen er å sentre en pasning på tvers av banen
Pasning i lengderetning mot eget mål	Den siste handlingen til angriperen er å sentre en pasning retning eget mål
Feilpasning	Den siste handlingen til angriperen er å slå en pasning til forsvarende lag eller ut av banen
Mottatt frispark/straffe	Angriperen mottar frispark/straffe etter å ha utført en handling i tabell 4
Balltap	Angriperen mister ballen etter å ha utført en handling i tabell 4
Ingen handling	Grunnet umiddelbar balltap / handling utført under del 1, er ingen handling utført

3.4.2 Pasning

For å beskrive pasningen som en helhet, er det en variabel for hvor pasningen slås fra, en for hvor pasningen slås til og lengden på pasningen. Videre er det en variabel for pasningens utfall og i hvilken kanal. Avslutningsvis er det en variabel for pendelbevegelsens varighet. Analysen av pendelbevegelsen begynner fra foten tydelig er over bakken og frem til ballen forlater foten. Analysen av pasningen starter fra det er kontakt mellom fot og ball og avsluttes når ballen får ny eier/går ut av spill. Samtlige variabler utenom pendelbevegelsens varighet er kategoriske. Pendelbevegelsen er en kontinuerlig variabel siden den kan logisk rangeres og har et definert 0punkt (Benestad & Laake, 2013). Der hvor suksessraten på pasningen har blitt omgjort til en nominal

verdi, er definisjonen på suksess at angriperen har mottatt ballen, mens resten defineres som ikke-suksess.

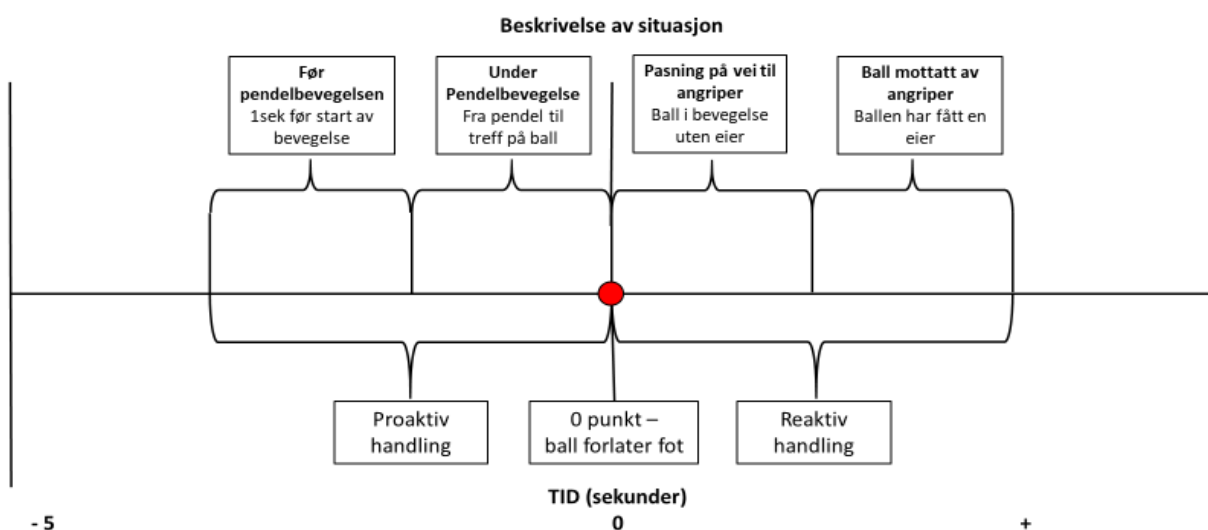
Tabell 7: Operasjonalisering av pasning

Handling	Operasjonalisering
Lengden på gjennombruddet	
Langt gjennombrudd	En gjennombruddspasning som enten mottas/brytes etter å ha passert 2 soner eller mer (se figur 3) Eks: fra sone 3 til 5
Middels gjennombrudd	En gjennombruddspasning som enten mottas/brytes etter å ha passert en sone (se figur 3) Eks: fra sone 3 til 4
Kort gjennombrudd	En gjennombruddspasning som enten mottas/brytes i samme sone som pasningen slås fra eller den neste sone nærme det forsvarende lags mål (se figur 3) Eks: fra sone 4 til 4
Hvilken kanal	
Gjennombrudd i kanal	Gjennombrudd i kanal 1,2 eller 3 (se figur 2)
Pasning fra sone	
Pasning fra hvilken sone	Pasning fra sone 1, 2, 3, 4, 5 eller 6 (se figur 3)
Pasning til sone	
Pasning til son	Pasning til sone 4, 5 eller 6 (se figur 3)
Suksessrate pasning	
Vellykket gjennombruddspasning	Pasningen passerer mellom to rettvendte midtbanespillere i lengdegrad hvor ballen mottas av en ny angriper
Forstyrret gjennombruddspasning	Pasningen blir berørt av en forsvarende spiller, men angriper mottar ball
Gjennombruddspasning uten kontroll gjenvinning	Ballen passer midtbaneleddet, men angriperen mister ballen uten å være i stand til å utføre en handling (se tabell 4) men angripende lag beholder ball
Gjennombruddspasning uten kontroll balltap	Ballen passer midtbaneleddet, men angriperen mister ballen uten å være i stand til å utføre en handling (se tabell 4). Ballen skifter eier
Pasningsblokk	Gjennombruddspasningen blir blokkert, men angripende lag beholder ballen
Feilpasning	Pasning slått ut av banen, inn til keeper eller til motstander
Annet	Pasning som ikke har mottaker og hvor det ikke er tydelig hvilken intensjon som står bak
Pendelbevegelsens varighet	
Pendelbevegelsens varighet	Tiden det tar fra angriperens fot tydelig løftes opp fra bakken og til ballen forlater foten

3.4.3 Forsvarerens prestasjon

Variabelen for forsvarende lag vil deles inn i fire kategorier. Proaktiv handling, reaktiv handling, prestasjon og førsteforsvarer. I likhet med langriperens prestasjon er disse variablene kategoriske. Analysen av de involverte midtbanespillerne begynner 5 sek før ballen har forlatt foten og varer frem til den nye ballføreren har utført en handlingene (se tabell 5 og 6) eller når ballen har skiftet eier. Proaktiv handling skiller mellom tiden før pendelbevegelsen begynner og underveis i pendelbevegelsen. Dette fordi vi ønsker å se om forsvarende midtbanespillere handler basert på pendelbevegelsen eller ikke.

Reaktiv handling er tiden etter at ballen har forlatt foten, og deles også inn i to underkategorier. Pasning på vei til angriper og når pasning er mottatt/brutt. Prestasjon beskriver selve utførelsen som midtbanespillerne gjør. Både proaktiv og reaktiv deles inn i underkategorier som beskriver retningen av handlingen.



Figur 4: Egenprodusert illustrasjon over tidsperspektiv for proaktiv og reaktiv handling

Tabell 8: Operasjonalisering av prestasjon for forsvarer

Hva?	Operasjonalisering
<i>Proaktiv handling</i>	
Før pendelbevegelse: 1. Press 2. Ballbane 3. Markering	Spilleren viser en distinkt bevegelse, retningsforandring eller hastighetsforandring senest 1 sekund før pendelbevegelsen starter i retning: 1. Mot ballfører for å sette press 2. Mot ballbanen for å kunne bryte pasningen 3. Mot angriperen som er i ferd med å bli ny langriper

Under pendelbevegelse 1. Press 2. Ballbane 3. Markering	Spilleren viser en distinkt bevegelse, retningsforandring eller hastighetsforandring under selve pendelbevegelsen til han som slår pasningen, i retning: 1. Mot ballfører for å sette press 2. Mot ballbanen for å kunne bryte pasningen 3. Mot angriperen som er i ferd med å bli ny langriper
<i>Reaktiv handling</i>	
Mens ballen går 1. Ballbane 2. Press mot ny 1a 3. Følgning av en annen	Spilleren viser en distinkt bevegelse, retningsforandring eller hastighetsforandring etter at ballen har forlatt foten til angriper i retning: 1. Mot ballbanen for å kunne bryte pasningen 2. Mot den nye angriperen som er i ferd med å motta ball 3. Mot en annen spiller enn den nye 1a for å markere han ut
Når ballen er mottatt 1. Press 2. Følgning av en annen	Spilleren viser en distinkt bevegelse, retningsforandring eller hastighetsforandring etter at den nye angriperen har mottatt ballen i retning: 1. Mot den nye ballføreren for å sette press 2. Mot en annen spiller enn den nye 1a for å markere han ut
<i>Prestasjon</i>	
Stillestående	Gjør ingen synlig retning/hastighetsendring eller handling på å bryte pasning, markere motstander eller gjenvinne ball hverken før, under eller etter gjennombruddspasningen
Forsøk på pasningsbrudd	Midtbanespilleren gjør et antatt forsøk på å bryte pasning uten å være nær ballen før den nye angriperen mottar ballen
Forstyrrelse av pasning	Gjennombruddspasningen blir berørt av midtbanespilleren, men pasningen kommer fortsatt frem dit den antageligvis skulle frem til
Klarering av ball / pasningsblokk	Midtbanespilleren bryter pasningen, men angripende lag beholder ballen
Pasningsbrudd	Midtbanespilleren bryter pasningen og beholder ballen innad i eget lag
Gjenvinning av ball umiddelbart	Ballen gjenvinnes innen 1sek etter at angriperen har mottatt ballen
Gjenvinning av ball	Ballen gjenvinnes mellom 1 og 3sekunder etter at angriperen har mottatt ballen
Forsøk på gjenvinning av ball	Midtbanespilleren gjør et antatt forsøk på å gjenvinne ball etter at den nye angriperen har mottatt ballen
Frispark / straffe	Midtbanespilleren stopper angriperen ulovlig og laget et frispark/straffe
Førsteforsvarer	
Førsteforsvarer	Midtbanespilleren er tydelig ute av eget ledd for å sette press på ballfører som skal slå gjennombruddspasningen

3.4.4 Søksatferd

Et søk vil ta utgangspunkt i Jordet (2005) sin definisjon:

«A body and/or head movement in which the player's face is actively and temporarily directed away from the ball, seemingly with the intention of looking for teammates, opponents or other environmental objects or events, relevant to the carrying out of a subsequent action...» (s. 4).

Analysen av søk starter 5 sekunder før pasning slås og avsluttes når ball har forlatt fot. Hvis det er søk som varer gjennom denne pendelbevegelsen inkluderes de. Ved de situasjonene hvor angripende lag mister ball og deretter opplever gjennombrudd gjennom egne ledd, vil klokken starte i det angripende lag har ball under kontroll. Denne teksten vil analysere begge spillerne som får gjennombruddet/gjennombruddsforsøket mellom seg. Siste søk er antall sekunder det er fra siste søk er utført til ballen blir slått. Søket anses som ferdig når man ser på ballfører igjen.

Tabell 9: Operasjonalisering av søksatferd

Handling	Operasjonalisering
Antall søk	Antall søk 5s før pasningen slås til
Siste søk	Antall sekunder mellom det siste søket og når pasningen blir slått
Søksfrekvens	Gjennomsnittlig antall søk ila 5s

3.5 Validitet og reliabilitet

3.5.1 Validitet

Validitet omhandler spørsmålet om vi belyser det vi faktisk ønsker å belyse (Johannessen et al., 2015). Validitet er viktig for å sikre riktig kunnskap om riktig emne og kan vanligvis deles inn i tre ulike former; begrep, intern og ekstern validitet (Benestad & Laake, 2013). Begrepsvaliditet beskriver hvor god variabelen beskriver/måler det vi virkelig ønsker å finne ut av (Benestad & Laake, 2013), og stiller dermed krav til en god operasjonalisering. Mange av begrepene og variablene som er i bruk i denne teksten er sjeldent en del av vokabularet innenfor fotballen, og har således bydd på utfordringer. Måten dette har blitt løst på er gjennom diskusjoner med veileder og medstudenter som har skrevet/skriver om samme emne. Som nevnt tidligere har ingen andre skrevet om lignende problemstilling, slik at variablene og inklusjonskriteriene har blitt skapt i samråd med UEFA-PRO lisensierte trenere for å ivareta det fotballfaglige og det akademiske. Dette er også med på å minimere sannsynligheten for feilkilder og målefeil under analysen.

Intern validitet omhandler spørsmålet om resultatene vi får virkelig representerer virkeligheten for vårt utvalg (Benestad & Laake, 2013), noe som blant annet legger

føringer for valg av design og instrumenter. I denne oppgaven har det blitt valgt en økologisk tilnærming slik at denne masteroppgaven vil være i stand til si noe om hvordan persepsjon og defensiv prestasjon henger sammen i virkeligheten (nemlig kampen). Gjennom ulike variabler som dekker søksatferd, angriper og forsvarers prestasjon vil denne teksten kunne si noe om hvordan søk og prestasjon henger sammen.

Mens intern validitet i større grad tar for seg om det resultatet vi har representerer virkeligheten, handler ekstern validitet om i hvilken grad våre resultater kan overføres til andre populasjoner (Benestad & Laake, 2013). Som nevnt tidligere så inneholder et U21 mesterskap et høyt nivå på spillerne. Dette medfører at vi kan si noe om spillere som spiller på et godt internasjonalt nivå, men som fortsatt er unge. For U17 vil vi være i stand til å si noe om hvordan de fremste spillerne i dette alderssegmentet bruker visuelle eksplorerende søk for å fasilitere for bedre defensive prestasjoner.

Videre er det spesielt viktig å være klar over mulig konfundering og måten den kan påvirke vårt resultat. Konfundering oppstår ved at andre variabelers effekt påvirker våre resultater (Breien & Laake, 2013). Et reelt eksempel i denne oppgaven kan være hvor stor avstand det er mellom og innad i midtbaneleddet og forsvarsleddet. Hvis det er mange meter mellom midtbanespillerne vil det være lettere for motstandere å slå en penetrerende pasning mellom et ledd, uansett hvor mange defensive søk som er utført. At en har god statistisk validitet vil også minimere sannsynligheten for å unngå type 1 og 2 feil (Benestad & Laake, 2013), ved å bruke riktige effektmål og tester. Hvilke statistiske tester som velges vil redegjøres for i avsnitt 3.5 Statistisk analyse.

3.5.2 Reliabilitet

Reliabilitet handler om hvor nøyaktig forskningen har blitt utført på og i hvilken grad våre funn kan repeteres og reproduseres (Benestad & Laake, 2013).

Intraobservatørreliabilitet er graden av samsvar hos samme observatør, som gjør samme analyse av samme data under like forhold på to ulike tidspunkter (Johannessen et al., 2015).

For å teste intraobservatørreliabiliteten, ble kamp nr. 3 analysert på ny, ca. 10-12 uker senere. Denne utvelgelsen var tilfeldig, og ble gjort i Excel. Grunnen til at det ble trukket en hel tilfeldig kamp er for å sikre at definisjonen av

gjennombrudd/gjennombruddsforsøk er god nok. Følgende formel for samsvar

$\frac{Enig}{Enig+Uenig} \times 100$ ble brukt (Kratochwill & Wetzel, 1977). Minimum 70 til 80% enighet

er ofte ansett som tilfredsstillende (Kazdin, 1977).

I denne studien var det viktigste å måle antall søk og den nominale variabelen proaktiv ja/nei. For inkluderte situasjoner var det 92,3 % enighet. Pasning fra sone oppnådde 66,7 % enighet mens Pasning til sone oppnådde 62,50 % enighet. Pendelbevegelsens varighet oppnådde 58,30 % enighet. For spiller sentralt i banen, var det 79,1 % enighet for 1f, 66,7 % enighet for antall søk og 75 % enighet for proaktiv handling. For spiller nærmest sidelinje var det 70,8 % enighet for 1f, 79,1 % enighet for proaktiv handling og 70,8 % enighet for antall søk for spiller nærmest sidelinje.

Resultatene for samsvar var både som forventet og ikke. Hovedutfordringen med å vurdere pasning fra og pasning til skyldtes at det ikke eksisterte noen tydelige punkter midt på banen som gjorde det lett å bedømme avstand. Videre så er det bevegelse på mann, ball og kamera som medfører en økt sannsynlighet for feilbedømmelse (Tenga, Kanstad, Ronglan, & Bahr, 2009). Når det gjelder pendelbevegelsen så startet klokken når foten tydelig var over bakken og ble avsluttet når ballen hadde forlatt foten. Hovedutfordringen her var når klokken skulle starte, og da spesielt når spillere var lengst unna kameraet. I analyseprogrammet Scratch Assimilate, så var avspillingen satt til 25 bilder per sekund (bps). Når re-testen da viste 1 til 2 ± fra testen, så var forskjellen i virkeligheten 0,04s til 0,08s. Dette kan bety at forskjellen i virkeligheten ikke nødvendigvis var så stor som utregningen viser.

Når det kommer til antall søk, så var opplevd utfordring når selve bevegelsen ga lite utslag og vurdering opp mot søk/ikke søk. Videre var det utfordringer når spilleren løp vekk fra kameraet (med ryggen til). Dette medførte at det var bevegelse av både kropp og hode og gjorde det vanskelig å bedømme om det var et søk eller en bevegelse som en konsekvens av løping. Generelt så lå re-testen over testen i antall søk fra testen.

For proaktive handlinger kan det mistenkes falsk positiv resultat i den forstand at det var få tilfeller med proaktiv handling i denne kampen. Dette medførte at det var lettere å vurdere om det var en proaktiv handling eller ikke. Det var en vanskelig oppgave å bedømme om det var retning eller hastighetsforandring når 1 bildet på skjermen

utgjorde 0,04s i virkeligheten. Videre var det tilfeller hvor den proaktive handlingen var tett på den definerte start/sluttpunktet i analysen, som gjorde det vanskelig å bedømme om den proaktive handlingen var innenfor tidsfristen (1sek før treff på ball).

I doktorgradsavhandlingen til Geir Jordet (2004) trekkes det frem at det ikke kan forventes like høy reliabilitet som analyse av prestasjon i laboratorium eller ved mindre komplekse oppgaver. Dette skyldes kompleksiteten og den kontinuerlige endringen av dynamikken i en fotballkamp (Jordet, 2004). En konsekvens av dette er at flere artikler har operert med 50 til 60 % som godkjent grad på samsvar (Jordet, 2004). Videre kan noen variablene inneholde en grad av kvalitativ vurdering siden de må ses i lys av kampkonteksten. Dette kan påvirke reliabiliteten i en negativ retning.

Mens god intraobservatørreliabilitet sikrer likt resultat med samme observatør, handler interreliabilitet om en får likt resultat selv om det er en annen observatør (Benestad & Laake, 2013). Denne masteroppgaven hadde som hensikt å benytte en annen mastergradsstudent til å analysere en kamp for å sikre god reproduserbarhet. Grunnet utfordringer med coronaviruset har dette ikke latt seg gjøre.

3.6 Etikk

Oppgaven er godkjent fra NSD (se vedlegg). Hvert fotballforbund fra de forskjellige nasjonene mottok ett skriv (se vedlegg) som inneholdt en beskrivelse av formålet med oppgave, informasjon om lagring av data og hvem som hadde tilgang til dataen. Teksten presiserte at det var frivillig deltakelse og at spilleren til enhver tid kunne trekke seg fra forskningen. Siden mange av spillerne har hemmelig kontaktinfo, ble forbundene bedt om å videreformidle informasjonen til spillerne. Skrivet tok i utgangspunkt i Holm & Olsens (2013) fire punkter for et gyldig informert samtykke:

- Full informasjon gitt
- Full informasjon er forstått
- Samtykkekompetanse
- Frivillighet

Dette prosjektet er delfinansiert av det tyske fotballforbundet. Denne finansieringen hadde på ingen måte påvirkning på denne teksten.

3.7 Statistisk analyse

For å analysere statistikken ble SPSS brukt. Basert på The Kolmogorov-Smirnov Test er dataen ikke normalfordelt, så den statistiske analysen vil anvende ikke-parametriske tester (O'Donoghue, 2012). Som en konsekvens av dette har denne teksten anvendt median (Mdn) som mål for gjennomsnittet og interkvartilrange (IQR) som mål for spredning. IQR er avstanden mellom øvre (persentil 75) og nedre kvartil (persentil 25). Etter innspill fra veileder, vil gjennomsnittet også presenteres for å kunne sammenligne med andre artikler. Fordi ikke-parametriske tester tar i utgangspunkt range kontra verdier fra den avhengige variabelen, er ikke-parametriske tester ansett som mindre kraftfulle (O'Donoghue, 2012), men mindre følsom for ekstreme verdier og mer egnet for skjevfordelt data.

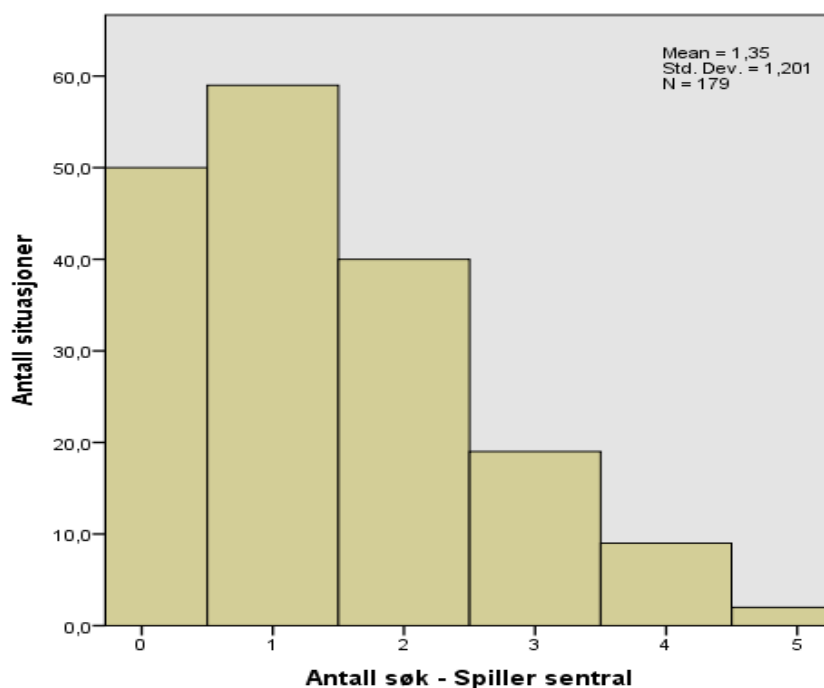
De ikke parametriske testene som har blitt brukt er Mann Whitney U, Wilcoxon Signed-Rank Test og Fisher's Exact test. I disse testene har det blitt regnet frem en R verdi som vil si noe om retningen og styrken på forholdet mellom variablene. Videre har det blitt brukt Chi Square Test of Independence for å se på forholdet mellom to nominale variabler. Her vil styrkeforholdet mellom variablene (ϕ) ha følgende inndeling 0,1 lav styrke, 0,3 medium styrke og 0,5 stor styrke (O'Donoghue, 2012, s.290). Her vil også odds ratio (OR) bli anvendt for å si noe om sannsynligheten for et utfall. OR kan fortelle oss. Konfidensintervallet ble satt til 95%, mens signifikans nivået ble satt til 0,05.

4. Resultater

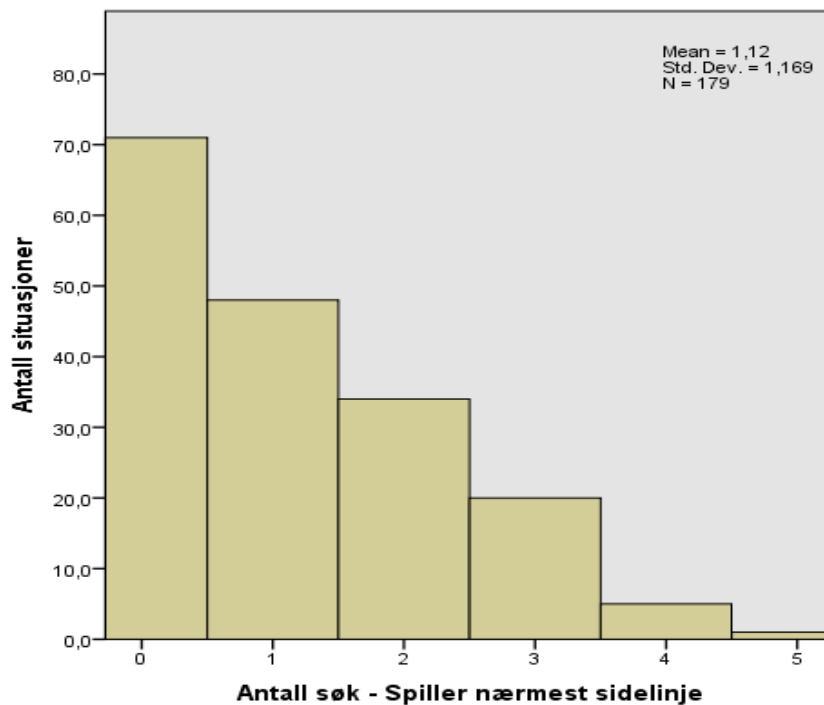
4.1 Antall søk, proaktive handlinger og alder

Som nevnt tidligere i oppgaven, så vil denne oppgaven skille mellom spiller sentral og spiller nærmest sidelinjen. Spiller sentral er den forsvarende midtbanespilleren som er nærmest midten i det gjennombruddspasningen blir slått. Spiller nærmest sidelinjen er den spilleren som er nærmest sidelinjen av de 2 forsvarende midtbanespillerne. Antall søk er hvor mange søk som har blitt utført 5 sekunder før gjennombruddspasningen blir slått.

Spillere sentralt på U21 hadde gjennomsnittlig 1,71 søk per situasjon (Mdn = 2, IQR = 1), mens spillere nærmest sidelinjen hadde 1,32 søk per situasjon (Mdn = 1, IQR = 2). Under U17 EM hadde sentrale spillere i snitt 0,93 søk per situasjon (Mdn = 1, IQR = 1), mens spillere nærmest sidelinjen hadde 0,89 søk (Mdn = 0, IQR = 2). Høyest antall defensive søk i en situasjon var 5 søk (N = 3), mens den laveste var 0 (N = 121). Figur 5 og 6 viser den totale fordelingen over antall søk per situasjon for spiller sentral og spiller nærmest sidelinjen.



Figur 5: Oversikt over antall søk og situasjoner for spiller sentral



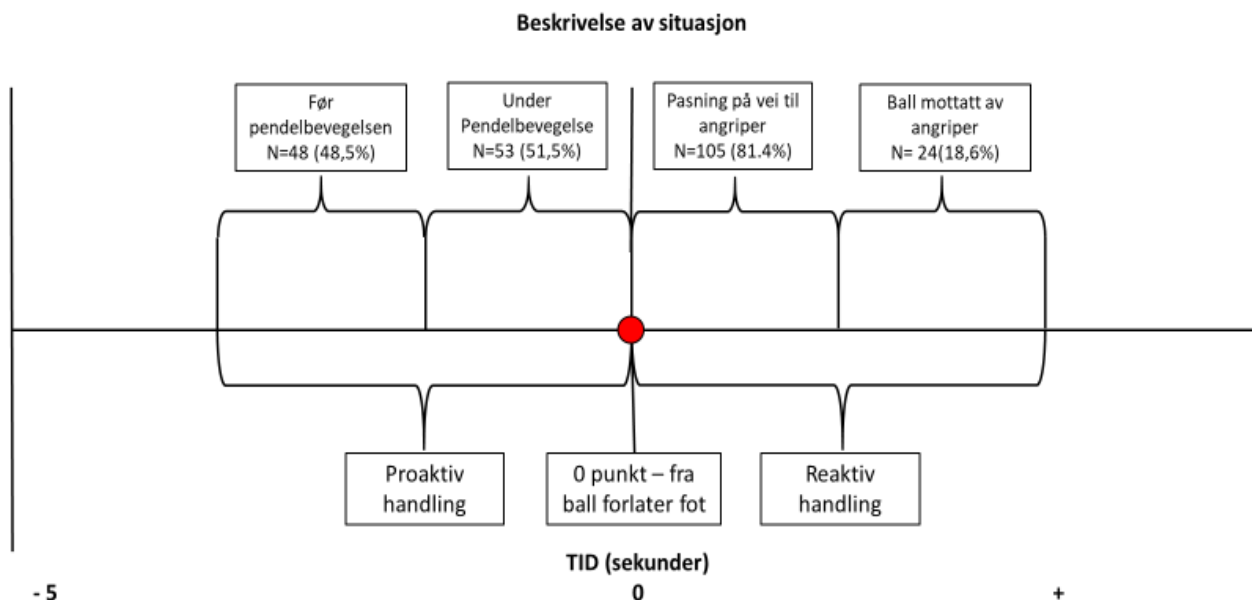
Figur 6: Oversikt over antall søk og situasjoner for spiller nærmest sidelinjen

For å undersøke om det var en statistisk signifikant forskjell mellom alder og antall søk, ble en Mann-Whitney U test utført. Resultatene viste at det var en statistisk signifikant forskjell mellom antall søk og alder blant sentrale spillere ($z = -4,239$, $p = 0,001$, $r = 0,3$). Samme test ble utført for å undersøke forskjellen mellom antall søk og alder blant spillere nærmest sidelinjen. Her også ble det funnet en statistisk signifikant forskjell mellom aldersgruppene og antall søk utført ($z = -2,780$, $p = 0,005$, $r = 0,2$).

Videre ble det undersøkt om det var forskjell innad i aldersgruppene og antall søk. Basert på Wilcoxon Signed-Rank test, var det en statistisk signifikant forskjell mellom sentrale spillere og spillere nærmest sidelinje på U21 ($z = -2,384$, $p = 0,01$, $r = 0,2$). Innad i U17 var det derimot ingen statistisk signifikant forskjell mellom posisjonene og antall søk ($z = -0,501$, $p = 0,62$, $r = 0,07$).

For å undersøke nærmere hvordan proaktiv handling ble brukt i kamp, ble den delt inn etter når den ble utført. Proaktiv handling før pendelbevegelsen skjer senest 1 sekund før pendelbevegelsen starter, mens proaktiv handling under pendelbevegelsen skjer fra foten tydelig er over bakken til ballen har forlatt foten. Pendelbevegelsen er altså bevegelsen på foten til han som slår gjennombruddspasningen. Totalt ble det registrert 101 proaktive handlinger sett under ett. Av disse 101 proaktive handlingene,

48,5 % (N = 48) av disse proaktiv handling før pendelbevegelsen, mens 51,5 % var proaktiv handling under pendelbevegelse (N = 53). Figur 7 viser prosentfordeling over proaktive og reaktive handlinger.



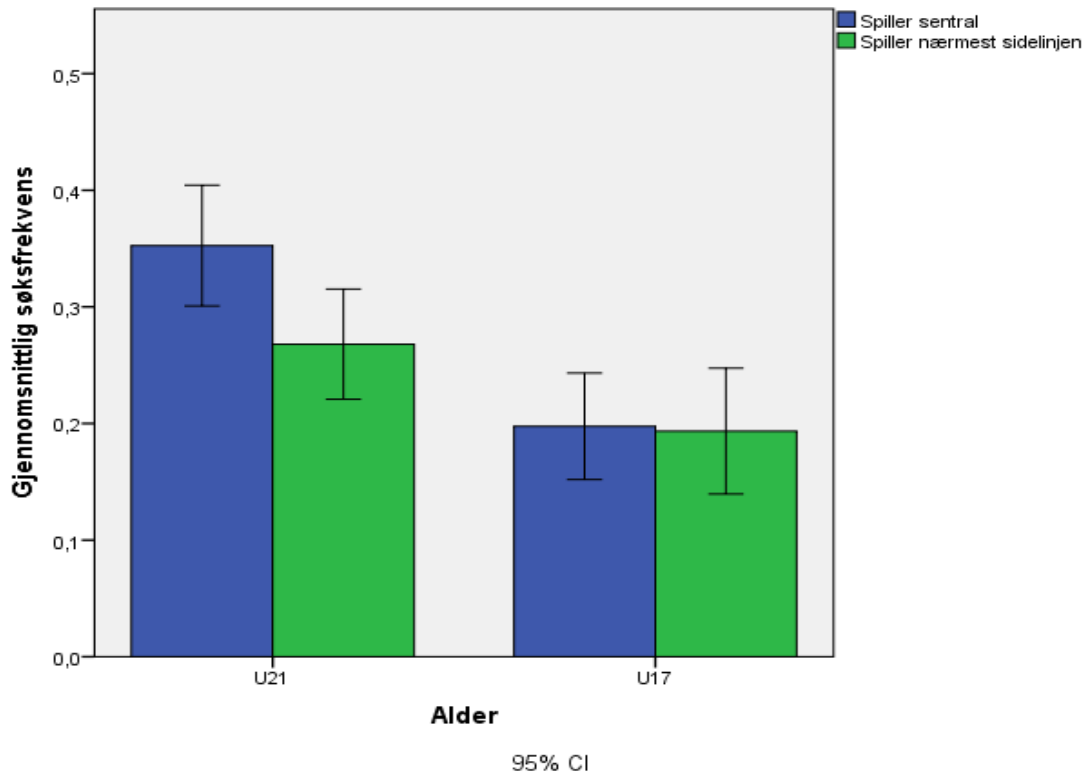
Figur 7: Egenprodusert figur. Frekvens med prosent over fordelinger over antall proaktive og reaktive handlinger. Prosentandelen er innad i egen gruppe.

For å undersøke forskjellen mellom alder og antall ganger proaktive handlinger ble utført, ble proaktiv handling før pendelbevegelsen og under pendelbevegelsen slått sammen. Basert på Chi Square Test of Independence, var det ingen statistisk signifikant forskjell mellom antall proaktiv handlinger utført og alder blant sentrale spillere ($p = 0,59$, $\phi = -0,4$). Det var heller ingen statistisk signifikant forskjell mellom alder og proaktiv handling utført blant spillere nærmest sidelinjen ($p = 0,63$, $\phi = 0,36$).

4.2 Søksfrekvens, siste søk og alder

I denne oppgaven ble søksfrekvens regnet ut ved å dele antall søk på 5 sekunder, med mindre situasjonen hadde kortere varighet. Søksfrekvensen fortelles oss antall som blir utført i løpet av et sekund. Av de 179 inkluderte situasjonene, var 7 av disse kortere enn 5 sekunder. I snitt så hadde sentrale spillere på U17 og U21 en søksfrekvens på 0,28,

mens spillere nærmest sidelinjen hadde gjennomsnittlig 0,23 søk per sekund. Figur 8 viser gjennomsnittlig søksfrekvensen for sentrale spillere og spillere nærmest sidelinjen på U17 og U21.



Figur 8: Gjennomsnittlig søksfrekvens fordelt på alder og posisjon

I likhet med antall søk, ble Mann-Whitney U test anvendt for å se om det var noen forskjell mellom alder og søksfrekvens. Sentrale spillere på U21 hadde en median på 0,4 søk per sekund (IQR = 0,35), mens sentrale spillere på U17 hadde en median på 0,2 (IQR = 0,25). Denne forskjellen var statistisk signifikant ($z = -4,276$, $p = 0,001$, $r = 0,32$). For spillere nærmest sidelinjen, hadde U21 spillerne en median på 0,2 søk per sekund (IQR = 0,4), mens spillerne på U17 hadde en median på 0 søk per sekund (IQR = 0,4). Denne forskjellen var statistisk signifikant ($z = -2,458$, $p = 0,014$, $r = -0,18$).

For å undersøke forskjellen mellom alder og når siste søk ble utført, ble de situasjonene som ikke inneholdt søk fjernet. Dette ble gjort fordi det ville påvirke resultatet slik at flere spillere utførte det siste søket sitt tettere opp mot når pasningen ble slått. Siste søk er tiden fra spilleren ser tilbake på ballfører etter et søk, til ballen forlater foten til ballføreren. Sentrale spillere på U21 hadde i gjennomsnitt 1,65 sekund (Mdn = 1,36,

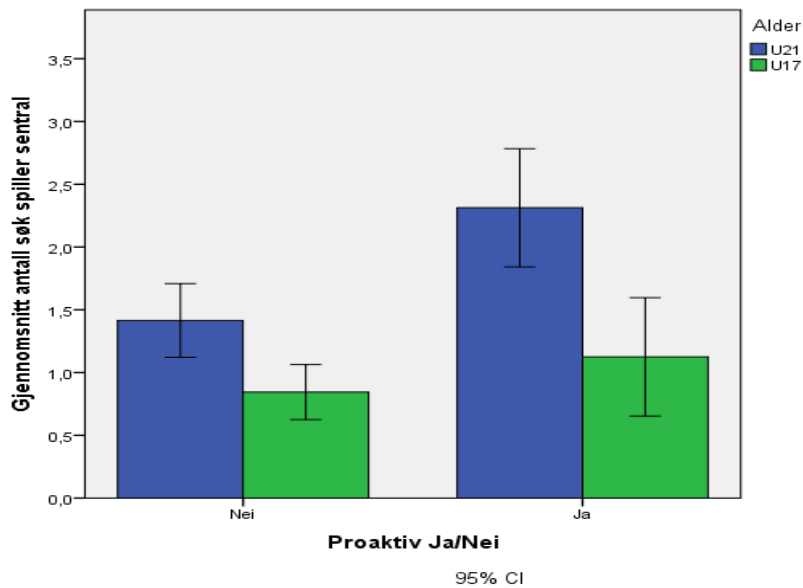
IQR = 2,38) mellom det siste søket og frem til pasningen ble slått, mens spillere nærmest sidelinjen på U21 hadde gjennomsnittlig 1,47 sekund (Mdn = 1,36, IQR = 1,36) fra det siste søke ble utført til pasningen ble slått. For U17 sine sentrale spillere, gjennomførte de i snitt sitt siste søk 1,99 sekund (Mdn = 1,96, IQR = 2,56) før pasningen ble slått, mens spillere nærmest sidelinjen hadde 1,73 sekund (Mdn = 1,36, IQR = 1,24) fra siste søk ble utført til pasningen ble slått.

For å undersøke om det var en statistisk signifikant forskjell mellom aldersgruppene og siste søk, ble det utført en Mann-Whitney U test. Resultatene viste at det ikke var en signifikant forskjell mellom spillere sentralt på U17 og U21 ($z = -1,11$, $p = 0,26$, $r = -0,12$). For spillere nærmest sidelinjen var resultatet nesten identisk, og viste heller ingen statistisk signifikant forskjell mellom siste søk og alder for spillere nærmest sidelinjen ($z = -1,111$, $p = 0,26$, $r = -0,11$).

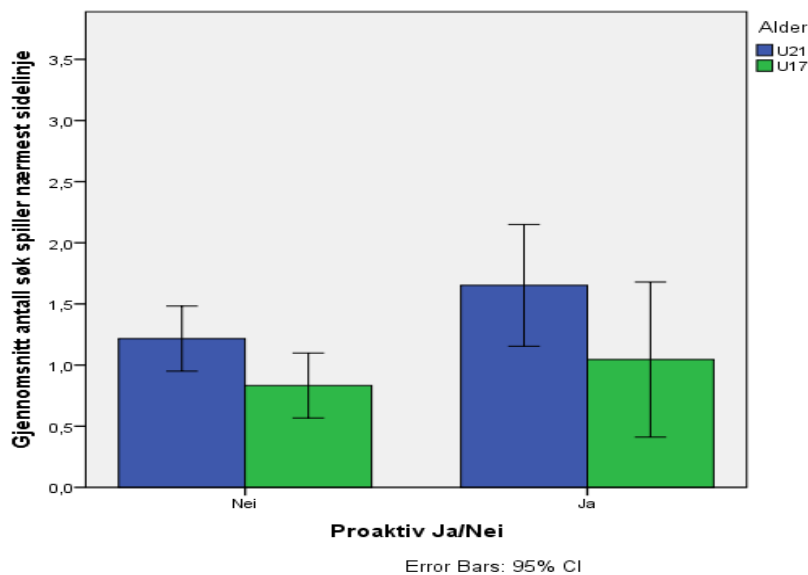
4.3 Antall søk og proaktiv handling

For å undersøke sammenheng mellom defensive søk og proaktiv handling, ble antall søk delt opp etter antall søk utført for å finne ut hvor mange søk som måtte bli utført for å finne statistisk signifikant sammenheng med proaktiv handling. Proaktiv handling før og under pendelbevegelse var slått sammen under denne testen. Det ble brukt en Chi-square test og odds ratio for å kunne si noe om sammenhengen og sannsynligheten.

Sentrale spillere på U17 og U21 utførte 56 proaktive handlinger hvorav 78.57 % (N = 44) av disse inneholdt ett eller flere defensive søk i forkant. For spillere nærmest sidelinjen var det utført 45 proaktive handlinger, hvorav 66.67 % (N = 30) av disse inneholdt minimum 1 defensivt søk i forkant. Sentrale spillere hadde i snitt 1,8 utførte søk (Mdn = 2) per situasjon når det ble utført en proaktiv handling, mens spillere nærmest sidelinjen hadde 1,36 søk (Mdn = 1) per situasjon. Figur 9 og 10 presenterer gjennomsnittlig antall søk ved utførte og ikke utførte proaktive handlinger.



Figur 9: Oversikt over gjennomsnittlig antall søk ved proaktive handlinger for spiller sentral



Figur 10: Oversikt over gjennomsnittlig antall søk ved proaktiv handlinger for spiller nærmest sidelinje

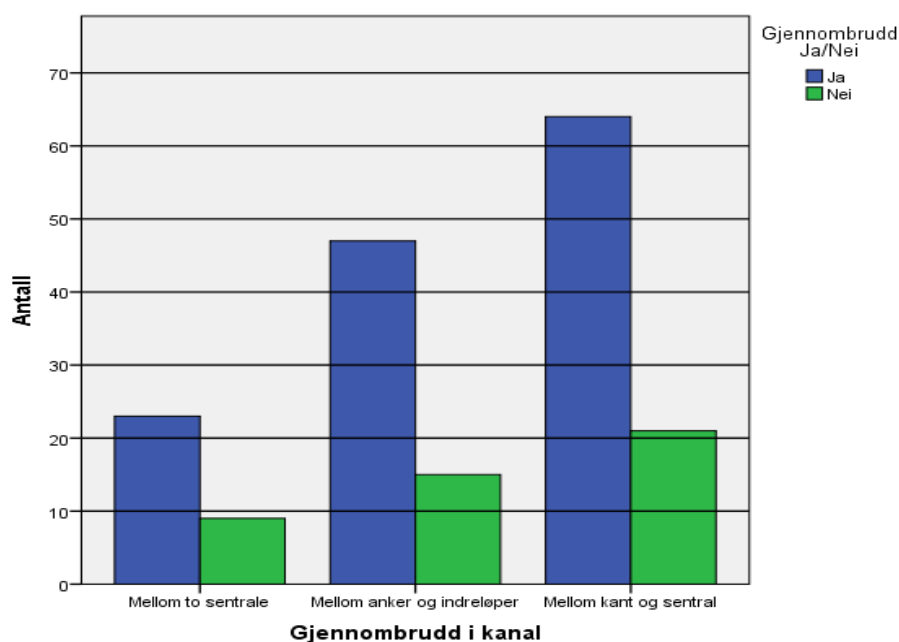
For å undersøke sammenhengen mellom de nominale variablene defensive søk ja/nei og proaktiv handling ja/nei, ble Chi-square test brukt. Det ble ikke funnet noen statistisk signifikant sammenheng mellom den nominale variabelen defensive søk ja/nei og proaktiv handling ja/nei (sentrale spillere $p = 0,23$ og spiller nærmest sidelinje $p = 0,32$).

Videre ble det undersøkt hvor mange søk som måtte til for å finne en signifikant sammenheng med proaktiv handling. Når sentrale spillere (både U21 og U17) hadde 2 søk eller mer per situasjon var det en statistisk signifikant sammenheng med utført

proaktiv handling (OR = 2,98, $\phi = 0,25$ p = 0,001). Dette betyr av hvis spilleren utførte minimum 2søk innenfor 5 sekunder før pasningen ble slått, økte sannsynligheten med nesten 3 ganger for at det ble utført en proaktiv handling. For spillere nærmest sidelinje (både U21 og U17) var det 4søk eller mer som var nærmest en statistisk signifikant sammenheng med proaktiv handling (p = 0,15). Denne sammenhengen er dog å anse som ganske liten basert på p verdien.

4.4 Antall søk og gjennombrudd

Denne oppgaven hadde som utgangspunkt at gjennombrudd/gjennombruddsforsøk kunne skje i 3 ulike kanaler. Mellom to sentrale midtbanespillere, mellom en anker og en indreløper eller mellom kant og sentral midtbanespiller/indreløper. Figur 11 viser en oversikt over antall vellykkede og mislykkede gjennombruddspasninger i de ulike kanalene. De pasningene som i denne testen ble ansett som vellykket går under kategorien vellykket gjennombrudd og forstyrret gjennombrudd (se tabell 7).

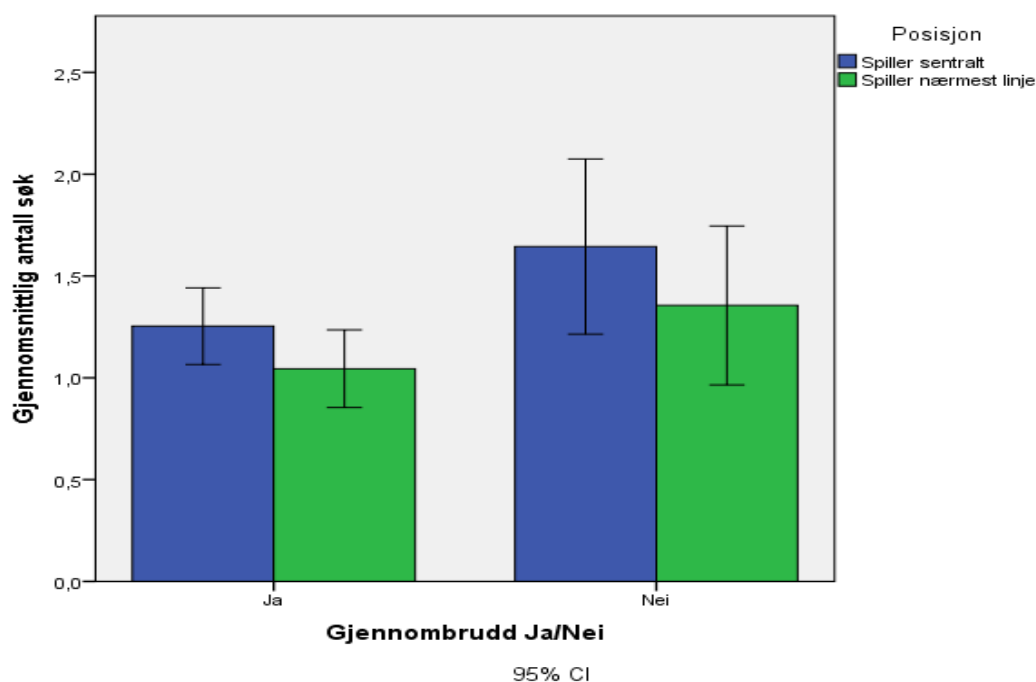


Figur 11: Oversikt over gjennombruddspasninger i de ulike kanalene

Når angripende lag hadde et vellykket gjennombrudd, viste forsvarende sentrale spillere på U17 og U21 gjennomsnittlig 1,25 søk (Mdn = 1, IQR = 2) per situasjon. For spillere nærmest sidelinjen var gjennomsnittet 1,04 søk (Mdn = 1, IQR = 2) per situasjon når angripende hadde et vellykket gjennombrudd. Når angripende lag derimot hadde et

mislykket gjennombrudd, hadde sentrale spillere på U17 og U21 i snitt 1,64 søk (Mdn = 1, IQR = 3) per situasjon, mens spillere nærmest sidelinjen hadde 1,36 søk i snitt (Mdn = 1, IQR = 2). Figur 12 viser fordelingen for antall søk ved gjennombrudd.

For å teste om denne forskjellen var statistisk signifikant ble det utført en Mann-Whitney U test. For forsvarende midtbanespillere sentralt, ble det ikke funnet en statistisk signifikant sammenheng ($z = -1,448$, $p = 0,148$, $r = -0,11$). Det ble heller ikke funnet noen signifikant sammenheng mellom defensive visuelle søk blant spillere nærmest sidelinjen og mislykket gjennombrudd ($z = -1,361$, $p = 0,173$, $r = -0,10$). Videre ble det undersøkt hvor mange søk den forsvarende midtbanespilleren måtte utøve for å finne en signifikant sammenheng med mislykkede gjennombruddspasning hos angripende lag. Når sentrale spillere hadde 3 defensive søk eller mer, var det en statistisk signifikant sammenheng med mislykket gjennombrudd ($OR = 2,343$, $\phi = 0,154$, $p = 0,04$). Dette betyr at når de sentrale forsvarende midtbanespillerne har 3 søk eller mer, så øker sannsynligheten for at angripende lag slår en mislykket gjennombruddspasning med 2,3 ganger. Det ble ikke funnet noen statistisk signifikant sammenheng for spillere nærmest sidelinjen og mislykket gjennombrudd når antall søk ble delt opp. Nærmeste var 4 søk eller mer ($p = 0,153$) som kunne påvirke utfallet av gjennombruddet, uten at den sammenhengen var nevneverdig stor.



Figur 12: Oversikt over gjennomsnittlig antall søk ved gjennombrudd ja/nei

4.5 Proaktiv handling og gjennombrudd

Denne oppgaven ville undersøke hvilken effekt proaktiv handling hos forsvarende midtbanespillere hadde på angripende lags gjennombruddspasning. Av totalt 134 vellykkede gjennombruddspasninger inn i mellomrommet, viste sentrale spillere ved 27,6 % (N = 37) av disse situasjonene en proaktiv handling. For forsvarende spillere nærmest sidelinjen, ble det i 18,7 % (N = 25) av vellykkete gjennombrudd utført en proaktiv handling i forkant.

Av 179 inkluderte situasjoner, hadde 45 gjennombruddspasninger blitt registrerte som mislykket. For sentrale spillere på U17 og U21, gjennomførte de ved 42 % (N = 19) av motstanders mislykkete gjennombrudd en proaktiv handling i forkant. Ved mislykket gjennombrudd med spillere nærmest sidelinjen, inneholdt 44,4 % (N = 20) av disse en proaktiv handling.

For å se om den nominale variabelen proaktiv handling påvirket gjennombruddspasningen ble det brukt en Chi-square test. For sentrale spillere var denne sammenhengen signifikant med praktisk effekt mellom liten og middels, ved proaktiv handling for sentral spiller (OR= 1,916, $\phi = 0.204$, $p = 0.031$). For spillere nærmest sidelinjen var det også en statistisk signifikant sammenheng mellom proaktiv handling og mislykket gjennombrudd (OR = 3,488, $\phi = 0,258$, $p = 0,001$). Basert på OR vil si at når forsvarende spillere nærmest sidelinjen gjør en proaktiv handling i forkant, øker sannsynligheten med nesten 3,5 for at det blir mislykket gjennombruddspasning hos angripende lag.

4.6 Antall søk, proaktiv handling og gjennombrudd

Denne oppgaven ønsket også å undersøke interaksjonen av defensive visuelle søk og proaktiv handling og hvordan disse sammen påvirket angripende lags gjennombruddspasninger. For å undersøke hvordan disse variablene påvirket gjennombruddet, ble Fisher's Exact test brukt. I denne testen ble visuelle søk og proaktiv handling gjort om til nominale variabler. Resultatene for sentrale spillere på U21 og U17 viste at søk utført og proaktiv handling ikke viste signifikant effekt på angripende lags gjennombruddspasning, både statistisk ($p = 0.516$) og praktisk ($\phi = -$

0.085). For spillere nærmest sidelinjen var det heller ingen statistisk signifikant sammenheng mellom variablene søk og proaktiv handling sett under ett og gjennombrudd ($p = 0.352$), men tendensen viser en positiv effekt med færre gjennombrudd ved proaktiv handling og søk ($\phi = 0.158$).

Videre ønsket denne oppgaven å undersøke effekten av at begge spillerne utførte en proaktiv handling i forkant av gjennombruddspasningen. Her også ble defensive visuelle søk omgjort til en nominal variabel. Det ble utført en Fisher's Exact test. Når begge de forsvarende midtbanespillerne sentral og nærmest sidelinjen utførte en proaktiv handling i forkant av gjennombruddspasningen, var det ingen signifikant sammenheng med færre gjennombrudd ($p = 1.0$, $\phi = 0.022$).

4.7 Antall søk, proaktiv handling og prestasjon 1a

For å undersøke hvordan antall defensive søk og proaktiv handling påvirket prestasjonen til 1a, ble 1a sin prestasjon delt inn i positiv og negativ. Positiv prestasjon for angriperen omfavner alt som skjer retning målet som skal angripes. Negativ er alt som skjer i bredden eller mot eget mål (se tabell 5 for mer utfyllende informasjon). Ved en slik tilnærming til prestasjon for 1a, kan vi få svar på om for eksempel proaktiv handling øker sannsynligheten for at 1a fører ballen i retning eget mål kontra målet som skal forsvares. Kriteriene for å gjøre en Fisher's Exact test mellom proaktiv handling/defensive søk og prestasjon angriper del 2 ble ikke godkjent. Teksten videre vil kun fokusere på prestasjon angriper del 1.

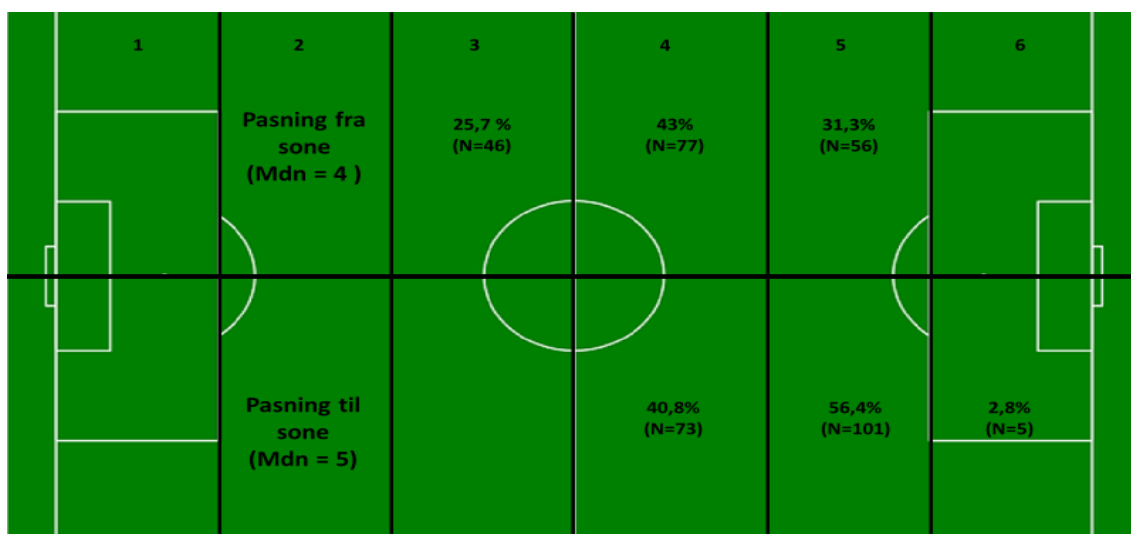
For å undersøke søk utført/ikke utført opp mot 1a prestasjon, ble Fisher's Exact test brukt. Hverken spiller sentral (U21 og U17, $p = 0.695$, $\phi = 0.037$) eller spiller nærmest sidelinjen (U21 og U17, $p = 0.280$, $\phi = 0.090$) viste en statistisk eller praktisk assosiasjon med prestasjon for angriper. Dette betyr at søk utført ja/nei ikke påvirket prestasjon for angriper verken positivt eller negativt.

Videre ble det undersøkt om både defensive søk og proaktiv handling påvirket prestasjonen for angriperen. For forsvarende midtbanespillere sentralt i banen, viste ikke en interaksjon av både søk og proaktiv handling en signifikant effekt på prestasjon for angriper ($p = 1.0$, $\phi = 0.022$). Basert på ϕ påvirker ikke søk og proaktiv handling

prestasjon angriper verken positivt eller negativt. For spiller nærmest sidelinjen viste interaksjonen mellom de nominale variablene søk og proaktiv handling ingen statistisk signifikant effekt ($p = 0.174$) på prestasjon for angriper, men en praktisk signifikant effekt på størrelsen mellom liten og middels ($\phi = 0.213$). Resultatet viser en tendens til økende frekvens for negativ prestasjon for angriperen når den forsvarende midtbanespilleren nærmest sidelinjen har utført minimum 1 søk og proaktiv handling.

4.8 Gjennombruddet

Ved å måle pendelbevegelsens varighet, vil denne oppgaven kunne gi svar på om lengre pendelbevegelse gir færre gjennombruddspasninger. Dette fordi at lengre varighet på pendelbevegelsen vil kunne gi forsvarende midtbanespillere lenger tid til å justere egen posisjon i forkant av selve pasningen. Pendelbevegelsen er som nevnt tidligere i teksten tiden det tar fra foten er tydelig over bakken til ballen forlater foten. Videre så gir figur 13 deskriptive data om hvor på banen pasningen blir slått fra og til. Figuren tilsier at medianen på pasningslengden er medium.



Figur 13: Oversikt over hvor pasningene blir sentret fra og til

Tabell 10: Oversikt over pendelbevegelsens varighet ved gjennombrudd ja/nei

Gjennombrudd Ja/Nei	Gjennomsnitt pendelbevegelse (sekunder)	N	Standard avvik
Ja	0,206	134	,04
Nei	0,216	45	,05
Total	0,208	179	,04

Basert på tabell 10 er et minimal forskjell mellom pendelbevegelsens varighet og gjennombrudd. Denne forskjellen ble undersøkt ved en Mann-Whitney test. Testen viste at det ikke var en statistisk signifikant forskjell ($z = -1,455$, $p = 0,15$, $r = -0,11$).

5. Diskusjon

Målet med denne studien var tredelt. 1) undersøke hvordan sentrale spillere brukte defensive visuelle eksplorerende søk, 2) om visuelle søk hadde en sammenheng med proaktiv handling og 3) om visuelle søk og/eller proaktiv handling påvirket angripende lags gjennombruddspasninger inn i mellomrommet. I denne oppgaven ble spillere fra 11 ulike nasjoner analysert. Totalt var det 48 spillere fra U17EM og 35 spillere fra U21EM som ble analysert for å kunne tilføre ny type kunnskap om hvordan defensive visuelle søk påvirker prestasjon. Ved bruk av økologisk tilnærming til visuell persepsjon, affordanser og prospektive kontroll (Gibson, 1986), har denne oppgaven hatt som mål å forstå hvordan forsvarende midtbanespillere bruker defensive visuelle eksplorerende søk og proaktiv handling og måten dette påvirker motstanderens gjennombruddspasninger inn i mellomrommet.

Problemstillingene vil drøftes fra 5.1.1 til 5.1.5 med hovedproblemstilling til slutt. Her vil hovedfunnene ses i lys av tidligere forskning og økologisk tilnærming til affordanser og prospektiv kontroll.

5.1.1. Er det alder og posisjonsforskjell på defensiv søksatferd og proaktive handlinger blant forsvarende midtbanespillere?

I snitt så hadde sentrale spillere på U21 0,34 søk per sekund, mens spillere nærmest sidelinjen hadde 0,26 søk per sekund. Derimot hadde sentrale spillere under U17EM en søksfrekvens på 0,19 søk per sekund, mens spillere nærmest sidelinjen hadde 0,18 søk per sekund. Basert på funnene i denne oppgaven kan vi si at U21-spillere hadde flere defensive søk og høyere søksfrekvens enn U17-spillere. Det ble ikke funnet noen statistisk signifikant forskjell mellom aldersgruppene og sistesøk eller antall proaktive handlinger utført.

At antall søk og søksfrekvens var høyere blant U21 enn U17 var forventet. Roca et al (2013) målte bruken av øyebevegelse hos forsvareren blant profesjonelle, semi-profesjonelle og amatører. I en 11 mot 11 kamp (video i lab), viste de antatt bedre spillerne flere søk målt med øyebevegelse, enn amatørerne (Roca et al., 2013). Lignende resultat ble også funnet av Van Maarseveen et al (2015). Her ble spillerne vist en 3 mot 3 kamp på video, slik at de kunne måle øyebevegelse blant de forsvarende spillerne. Her også viste de mer erfarne spillerne flere registrerte øyebevegelser enn de uerfarne.

Blant de som hadde undersøkt søksfrekvens hos utespillere in situ, fant Jordet et al (2013) at spillere som hadde vunnet en individuell pris, hadde 0,33 søk per sekund før mottak av ball. Spillere som ikke hadde vunnet en individuell pris, hadde 0,27 søk per sekund (Jordet et al., 2013). Basert på funn i denne oppgaven, er det først og fremst sentrale forsvarende midtbanespillere på U21 som viser lignende tall som individuellprisvinnende spillere. Derimot så viser forsvarende midtbanespillere på U17 en betraktelig lavere søksfrekvens enn Jordet et al (2013) sine tall, og forsterker Roca et al (2013) og Van Maarseveen et al (2015) sine funn om forskjellen mellom nivå og øyebevegelse. Videre kan det tyde på at kravet om visuelt eksplorerende søk er vel så viktig i forsvar som i angrep på et internasjonalt nivå.

I motsetning til antall søk per situasjon og søksfrekvens, ble det ikke funnet statistisk signifikant forskjell mellom aldersgruppene og siste søk. Karl Marius Aksum (2016) fant i sin masteroppgave at akademispillere i Ajax i snitt hadde 1,66 sekund mellom det siste søket og når spilleren mottok ballen (Aksum, 2016). I denne oppgaven var det sentrale forsvarende midtbanespiller på U21 som var nærmest dette gjennomsnittet, med 1,65 sekunder fra det siste søket ble utført til gjennombruddspasningen ble slått. Det var spillere nærmest sidelinjen på U21 som hadde lavest gjennomsnittlig siste søk med 1,47 sekund. Denne posisjonsforskjellen ble også funnet under U17 EM.

I likhet med siste søk, var det ingen statistisk signifikant forskjell mellom aldersgruppene og antall proaktive handlinger. For denne oppgaven blir det mest naturlig å sammenligne egne resultater med studier som har kognitiv tilnærming til antepasjon. Dette er fordi denne oppgaven er den første som undersøker proaktiv handling. Antepasjon defineres som evnen til å forutse en hendelse eller handling basert på ufullstendig informasjon (van Maarseveen et al., 2018). Proaktiv handling er

en handling basert på en fremtidig hendelse vurdert ut ifra miljøet, mens antesipasjon er å forutse en hendelse ved å gjenkjenne situasjonen basert på mønstergjenkjenning (Williams et al., 1999).

Flere artikler har funnet forskjell mellom profesjonell og amatør på antesipasjon, hvor antatt bedre fotballspillere var dyktigere til å antesipere (North et al., 2016; Roca et al., 2011; Roca et al., 2012). O`Connor et al (2006) fant derimot motstridene funn i sin studie. I denne studien ble forskjellen mellom fotballspillere som ble valgt til et utviklingsprogram undersøkt (O`Connor et al., 2006). Konklusjonen var at det ikke var noen forskjell mellom de utvalgte og ikke-utvalgte, når spilleren ble målt i antesipasjon og mønstergjenkjenning. I likhet med O`Connor et al (2006) fant denne oppgaven ingen statistisk signifikant forskjell mellom aldersgruppene og antall ganger proaktive handlinger utført.

En mulig årsak til manglende funn mellom aldersgruppene og antall proaktive handlinger, er potensiell manglende nivåforskjell. Selv om det er nivåforskjell mellom U17 og U21, kan det hende at denne forskjellen ikke er like stor som mellom profesjonell og amatør. Det har blitt vurdert at tester i laboratorium ikke sensitive nok til å skille mellom to relativt homogene grupper (O`Connor et al., 2006). Siden North et al (2016) og Roca et al (2011 & 2012) har sett på forskjellen mellom amatør og profesjonell, så har muligens forskjellen også vært deretter.

Videre så forsterker funnet om manglende forskjell mellom aldersgruppene og antall proaktive handlinger, at affordanser ikke behøver påvirkning av minnet (Gibson, 1986), siden miljøet tilbyr det som trengs. Proaktiv handling er tett knyttet til prospektiv kontroll, og prospektiv kontroll vektlegger persepsjonen av affordanser og mulighetene for fremtidig handling (Jordet, 2005). Siden det ikke var forskjell mellom U21 og U17 og antall proaktive handlinger, kan det argumenteres for at det ikke er minnet som legger til rette for proaktive handlinger, men miljøet.

5.1.2. I hvilken grad vil defensive visuelle eksplorerende søk påvirke proaktive handlinger hos forsvarende midtbanespillerne?

En av hypotesene i denne teksten var at de forsvarende midtbanespillerne måtte vise en form for visuell eksplorerende søksatferd for å utøve en proaktiv handling. Dette fordi

de forsvarende midtbanespillerne måtte være klar over mulige motstandere bak en selv før gjennombruddspasningen ble slått. På den måten kunne de justere egen posisjon for å forhindre pasningen inn i mellomrommet ble slått. For forsvarende spillere sentralt i banen, inneholdt 78.57 % av de proaktive handlingene ett eller flere defensive søk i forkant av gjennombruddspasningen. For spillere nærmest sidelinjen, var prosentandelen litt lavere, hvor 66.67 % av de proaktive handlingene inneholdt minimum 1 søk. Resultatet viste at når sentrale spillere hadde 2 søk eller mer per situasjon var det en statistisk signifikant sammenheng med utført proaktiv handling. 2 søk per situasjon tilsier 0,4 søk per sekund. Det ble derimot ikke funnet noen sammenheng mellom x antall søk og proaktive handlinger for spillere nærmest sidelinjen.

En mulig årsak til at det ikke ble funnet sammenheng mellom antall søk og proaktive handlinger for spillere nærmest sidelinjen, er fordi gjennombruddspasningen oftere må slås på innsiden av forsvarende spiller. Med andre ord så vil det sjeldnere bli slått pasninger på utsiden av forsvarende spiller nærmest sidelinjen, siden pasningen potensielt vil bli slått ut av banen. Dette kan medføre at forsvarende spiller nærmest sidelinjen i større grad kan konsentrere seg om ballfører, og deretter utføre en proaktiv handling basert på det han ser foran seg.

Det eksisterer per dags dato lite forskning å sammenligne disse funnene med. Proaktiv handling er en handling som er utført før en situasjon oppstår, men kan det til en viss grad knyttes opp mot responstid. Begge to tar i utgangspunkt i at visuelle eksplorerende søk vil gi større sannsynlighet for proaktiv handling eller raskere responstid. Dette skyldes at visuell persepsjon legger til rette for oppdagelse av affordanser (Gibson, 1986), og derav kunne enten handle raskere, eller handle før situasjonen oppstår.

McGuckian et al (2019) undersøkte hvilken effekt hodebevegelse hadde på responstid blant 12 semi profesjonelle fotballspillere. I en simulert kampsituasjon, skulle spillerne motta en pasning for så å sentre så raskt de kunne til en ledig spiller bak seg (McGuckian et al., 2019). Resultatet viste at økt hodebevegelse før mottak av ball medførte til både raskere utførelse og raskere identifisering av ledig medspiller bak en selv (McGuckian et al., 2019). I likhet med disse resultatene, kan det derfor argumenteres for at spesielt forsvarende sentrale midtbanespillere på U21 oppnår en

prestasjonshevende effekt av defensive visuelle søk. Ved en slik søksatferd, kan det derfor argumenteres for at spillerne vil oppdage affordanser og derav kunne utøve proaktiv handling eller oppnå en raskere responstid.

5.1.3 I hvilken grad vil defensive søk og proaktive handlinger påvirke langriperes prestasjon?

En av hypotesene i denne oppgaven var at forsvarende midtbanespillere oftere ville være i stand til å påvirke la sin prestasjon i en negativ retning når forsvarende spiller hadde utført defensive visuelle søk og/eller proaktiv handling. Hypotesen tok i utgangspunkt at forsvarende midtbanespillere ville være i stand til å sette raskere press på angriperen i mellomrommet, hvis forsvarende spiller var bevisst over posisjoneringen til angriperen før angriperen mottok pasningen.

Resultatene i denne oppgaven kunne ikke bekrefte hypotesen om at defensive visuelle søk blant forsvarende midtbanespillere påvirket langriperes prestasjon i en negativ retning. Basert på ϕ (sentral spiller = 0.037, spiller nærmest linje = 0.090), hadde defensive visuelle søk ingen spesifikk påvirkningsgrad på prestasjonen for angriperen. Videre ble interaksjonen av både defensive søk og proaktiv handling sett opp mot prestasjon for angriper. Her ble det heller ikke funnet en statistisk signifikans, men for spiller nærmest sidelinjen viste interaksjonen mellom defensive visuelle søk og proaktiv handling en praktisk signifikanteffekt på størrelsen mellom liten og middels ($\phi = 0.213$). Resultatet viser en tendens til klart økende frekvens for negativ prestasjon for angriperen når den forsvarende midtbanespilleren nærmest sidelinjen har utført minimum 1 søk og proaktiv handling.

En mulig årsak til at det ikke ble funnet noen statistisk signifikant sammenheng mellom defensive søk og proaktiv handling på prestasjonen til angriperen, er at "skaden" kan allerede ha skjedd. Med skade, så menes det at når angriperen først har mottatt pasningen i mellomrommet, så har angriperen et forsprang som er vanskelig å innhente for de forsvarende midtbanespillerne. Som Bergo et al (2003) trekker frem, så vil høyere nivå på spillerne innebære at de tar raskere valg og har raskere utførelse. Dette betyr at når angrepsspilleren allerede har mottatt ballen i mellomrommet, vil det være vanskelig for den forsvarende midtbanespilleren å ta igjen angriperen.

Det finnes ingen direkte sammenlignbare funn fra andre artikler. Gitt at den forsvarende midtbanespilleren har klart å ta igjen langriperen, kan derimot resultatene knyttes opp mot evnen til å antesipere motstanderens avgjørende pasning. Savelsbergh et al (2010) sin studie tok i utgangspunkt i en simulert 4 mot 4 kamp, hvor øyebevegelse hos forsvareren ble registrert. Resultatet var at den gruppen som var best til å antesipere hvilket område ballen skulle havne i, så mer på selve ballen enn de antatt dårligere (Savelsbergh et al., 2010). Videre fant Krzepota et al (2016) at erfarne spillere trengte færre øyebevegelser som 1forsvarer i en 1 mot 1 situasjoner enn hva amatører trengte, og konkluderte med at de erfarne spillerne hadde mer effektiv søksstrategi. Nagano et al (2004) viste i sin studie at eksperter vekslet mellom å se på ball, kne, hofte og tå når angriperen skulle prøve å dribble seg forbi dem i en 1 mot 1 situasjon.

Gitt at den forsvarende midtbanespillere har klart å ta igjen langriperen, kan situasjonen til en viss grad ses på som en 1 mot 1 situasjon. Denne oppgaven fant ingen statistisk signifikans mellom forsvarende midtbane sine defensive søk og proaktiv handling på prestasjonen til angriperen. Derfor kan det argumenteres for at forsvarende midtbanespillere muligens ikke har hatt optimal søksstrategi når det først blir en 1 mot 1 situasjon. Videre kan funnet indikere at når det først oppstår en tilnærmet 1 mot 1 situasjon, blir søksatferden hos forsvarende midtbanespillere endret. North et al (2016) fant i sin studie at utøverne var bedre til å antesipere motstanderens pasning, når videosekvensen var filmet på langt hold enn når videosekvensen var filmet fra nært hold. Avstanden til situasjonen vil derav kunne påvirke forsvarende midtbanespillere sin direkte persepsjon. Direkte persepsjon sørger for at informasjonen blir målt opp mot oppgaven som skal utføres (Gibson, 1986). Siden søksatferden mulig endres ved 1 mot 1, kan det medføre at forsvarende spillere innhenter sensorisk informasjon som er mindre relevante for oppgaven. Som en konsekvens av dette kan det bli vanskeligere å utøve prospektiv kontroll, siden den fremtidige handlingen tar i utgangspunkt i det spilleren ser (Adolph et al., 2000).

Videre, så kan ikke nødvendigvis funnene til Savelsbergh et al (2010) ses på som beste praksis for å prestere som forsvarende midtbanespiller. Som nevnt tidligere, så har flere artikler brukt verbal respons for å måle antesipasjon (Jordet et al., 2013), og reflekterer ikke den reelle kompleksiteten en midtbanespiller møter i forsvar. Det å verbalt si hva

det neste trekket til angriperen er, blir ikke det samme som å fysisk hindre angriperen i en fotballkamp. Det er også funn som tyder på at kognitive tester på antesipasjon ikke sensitive nok til å kunne predikere prestasjon i virkeligheten (Maarseveen et al., 2018).

5.1.4. Vil økt varighet på pendelbevegelse på pasningsfoten medføre flere mislykkede gjennombruddspasninger?

En annen hypoteses i denne oppgaven var at en økt varighet på pendelbevegelsen ville medføre flere mislykkede gjennombrudds. Denne antagelsen skyldtes at forsvarende midtbanespillere ville få lenger tid til å potensielt forflytte seg eller vurdere hvor pasningen skulle bli slått ved lang varighet på pendelbevegelsen. Det ble ikke funnet en statistisk signifikant sammenheng mellom pendelbevegelsens varighet og mislykkede gjennombruddspasninger.

Selv om det er manglende forskning å sammenligne dette funnet med, kan det sammenlignes med forskning som har sett på mønstergjenkjenning. I tråd med Gibsons (1986) direkte persepsjon, tar denne oppgaven i utgangspunkt at forsvarende spiller oppfatter pendelbevegelsen til angriperen som et tegn på at angriperen er i ferd med å slå en pasning, uten bruk av minnet. Kognitiv teori ville beskrevet forsvarerens respons på pendelbevegelsen som en konsekvens av mønstergjenkjenning, i den forstand at informasjon om angriperens bevegelsesmønster er lagret i langtidsminnet.

Mønstergjenkjenning vil da bidra til å kunne antesipere fremtidige hendelser (Roca et al., 2013).

Blant de artiklene som hadde undersøkt forsvarende spillere, ble det funnet to studier som hadde undersøkt mønstergjenkjenning. van Maarseveen et al (2015) fant i sin studie ingen sammenheng mellom øyebevegelse og mønstergjenkjenning, og konkluderte med det kunne være andre underliggende faktorer som påvirket mønstergjenkjenning. Videre kunne ikke van Maarseveen et al (2018) finne noen sammenheng mellom mønstergjenkjenning og prestasjon i virkeligheten. Basert på funnene til van Maarseveen et al (2015 & 2018) og manglende funn for at økt varighet på pendelbevegelsen medfører færre gjennombruddspasninger, kan dette indikere at oppdagelse av andre affordanser er mer utslagsgivende for å forhindre et gjennombrudd. Siden affordans er hva miljøet tilbyr av muligheter og begrensninger (Gibson, 1986),

kan det hende at den forsvarende midtbanespilleren søker etter affordanser andre steder enn hos ballfører for å oppdage muligheter for å forhindre gjennombruddspasningen.

5.1.5 I hvilken grad vil visuell eksplorerende søksatferd og proaktiv handling blant forsvarende midtbanespillere påvirke angripernes gjennombruddspasninger inn mellomrommet

Når angripende lag hadde mislykkede gjennombrudd, viste sentrale spillere i snitt høyere antall søk enn ved vellykket gjennombrudd (1,64 mot 1,25 søk). Den samme tendensen ble funnet hos spillere nærmest sidelinjen (1,36 mot 1,04 søk). Denne forskjellen var ikke signifikant, verken for sentrale spillere eller spillere nærmest sidelinjen. Videre ble det undersøkt hvor mange søk som måtte bli utført for at det skulle ha en signifikant sammenheng med mislykket gjennombrudd. Der ble det funnet at 3 defensive søk eller mer blant sentrale spillere, hadde en statistisk signifikant sammenheng med mislykket gjennombruddspasning. 3 defensive søk per situasjon gir en søksfrekvens på 0,6 søk per sekund.

Måten defensive visuelle søk kan påvirke angripende lags gjennombruddspasninger på, er ved å utøve prospektiv kontroll. Prospektiv kontroll omhandler det å utnytte det en ser for å kunne planlegge en fremtidig handling med lav feilprosent (Adolph et al., 2000). Siden direkte persepsjon legger til rette for prospektiv kontroll (McGuckian et al., 2019) kan det argumenteres for at spesielt sentrale forsvarende spillere kan planlegge sin fremtid handling før gjennombruddspasningen blir slått. At det er forskjell på posisjonene og antall defensive søk per situasjon, kan skyldes den individuelle tolkningen av omkringliggende lysstråler. Selv om bildet er likt for alle, så vil vinkel, avstand og posisjonen til observatøren påvirker hva slags informasjon som mottakeren kan oppdage (Gibson, 1986). Dette kan bety at de sentrale spillerne har en annen oppfattelse av "bildet" enn hva spillere nærmest sidelinjen har. Siden forsvarende sentrale spillere oftere vil ha motstandere rundt seg, vil også kravet om antall defensive visuelle søk øke. Som en konsekvens av dette vil sannsynligheten for at spilleren besitter prospektiv kontroll øke, og derav bedre forutsetning for prestasjon (McGuckian et al., 2019).

Videre ble det funnet statistisk og praktisk sammenheng mellom proaktiv handling og mislykket gjennombruddspasning ved begge posisjonene. Funnene tilsier at når det ble utført proaktive handlinger, så ble det færre gjennombruddspasninger inn i mellomrommet. I likhet med prospektiv kontroll, er proaktiv handling påvirket av oppgaven som skal utføres og affordanser. Spesielt handlingsaffordansen vil være avgjørende. Siden handlingsaffordans beskriver samspillet mellom miljøet, egne ferdigheter og hvilken oppgave som skal utføres (Pepping et al., 2011), vil spilleren være i stand til å vurdere kampsituasjonen og egne ferdigheter opp mot å hindre gjennombruddspasning. På den måten kan forsvarende midtbanespillere vise proaktiv handling ved å vurdere handlingsaffordansen.

Av de som har sett på kognitive prosesser ved defensiv prestasjon, har flertallet undersøkt forskjeller mellom ulike nivåer på spillerne og deres kognitive ferdigheter. North et al (2016) fant i sin studie at semi profesjonelle fotballspillere var bedre enn amatører til å antesipere motstanderens siste pasning. Videre viste antatt bedre fotballspillere flere øyebevegelser med kortere varighet på søket, samtidig som de var mer presise i antesiperingen av motstanderens valg enn de uerfarne (Roca et al., 2011; Roca et al., 2013; Williams et al., 1994). Videre fant Roca et al (2012) at milepæler som når man begynte på fotball ikke var en indikasjon på spillerens evne til å antesipere motstanderens valg. En mulig forklaring på dette var at de antatt bedre spillerne hadde mer idrettsspesifikk informasjon lagret i minnet enn de dårligere, slik at det var innholdet i minnet som ble utslagsgivende (Roca et al., 2012). Williams & Davids (1998) hadde også lignende konklusjon. Resultatet viste at mer erfarne spillere var bedre til å antesipere motstanderens pasning, selv med lik bruk av øyebevegelse som de uerfarne (Williams & Davids, 1998). Forklaringen på dette kunne være at antatt bedre spillere hadde mer idrettsspesifikk informasjon i minnet, slik at de hadde bedre forutsetningene for å antesipere motstanderens pasning (Williams & Davids, 1998).

Siden denne oppgaven har funn som indikerer at defensive visuelle søk og proaktiv handling medfører færre gjennombrudd, kan resultatet forsterke hypotesen om at bedre søksstrategi øker forutsetningen for bedre prestasjon. Resultatene til en del studier tilsier at erfarne spillere er bedre enn uerfarne spillere til å antesipere motstanderens pasning som en konsekvens av forskjellig bruk av øyebevegelser (Roca et al., 2011; Roca et al.,

2013; Williams et al., 1994). På lik linje med disse studiene kan funnene i denne oppgaven vise til at defensive visuelle søk og proaktiv handling medfører til færre gjennombruddspasninger hos angripende lag.

Som nevnt tidligere eksisterer det ingen økologiske studier på hvordan visuelt eksplorerende søk påvirker defensive prestasjon med unntak av Nagano et al (2004). En utfordring med å sammenligne egne resultater opp mot Nagano et al (2004), er at artikkelen tar i utgangspunkt i en 1 mot 1 situasjon. Med andre ord så kampsituasjonen i denne oppgaven annerledes enn det Nagano et al (2004) har som utgangspunkt. Spillere i denne oppgaven, har blitt analysert i en tellende 11 mot 11 kamp. Som en konsekvens av dette, har forsvarende spiller i denne oppgaven potensielt større krav til visuell persepsjon. Siden informasjonen miljøet tilbyr er der uansett, er ligger utfordringen om vi har oppdaget det (Gibson, 1986). Dette kan tolkes dit hen at forsvarende midtbanespillere i en fullskala kamp har mer informasjon som må oppdages enn i en 1 mot 1 situasjon.

Ved økologiske studier på hvordan visuelle søk påvirker angriperens prestasjon i en mer kompleks kampsituasjon, eksisterer det flere studier. Eldridge et al (2013) og McGuckian et al (2018a) viste visuelle søk og økt hodebevegelse før mottak av ball ga økt sannsynlighet for at spilleren vendte opp med ballen. Det var også en positiv korrelasjon mellom visuelle søk og treffprosent blant sentrale midtbanespillere i 2016 EM (Phatak & Gruber, 2019). Videre ble det også funnet en nær relasjon mellom visuelle eksplorerende søk og prestasjon hos spillere i Premier League (Jordet et al., 2013). Denne oppgaven tilfører både mer funn, men også nye funn på hvordan visuell persepsjon og aksjon henger sammen og styrker hypotesen om at informasjonsinnhenting og prospektiv kontroll gir bedre forutsetning for prestasjon (McGuckian et al., 2019).

5.2 Metodiske utfordringer og begrensninger

Som en konsekvens av bruken av det teoretiske rammeverket til Gibson (1986) har denne oppgaven sett på spillernes i dere naturlige habitat, nemlig i kampen. Designet anses derfor som en ikke deltakende observasjonsstudie. En svakhet med denne tilnærmingen er at vi ikke får kontrollert med spilleren selv om hva de faktisk ser. Selv

om spilleren ser i en viss retning, er det ingen garanti for at det faktisk har skjedd informasjonsinnhenting (Gibson, 1986). Denne oppgaven har heller ikke vært i stand til å si noe om hvor spilleren faktisk ser, eller om det finnes visse situasjoner hvor det ikke er behov for å bevege på hode for å innhente informasjon. For eksempel så kan det være tilfeller hvor forsvarende midtbanespiller kan innhente noe informasjon fra ballfører alene ved å tolke retning på visse kroppsdelar (Nagano et al., 2004). Basert på at 51,5 % av de proaktive handlingene skjedde under pendelbevegelsen, kan det tyde på at evnen til å innhente informasjon fra ballfører vil kunne påvirker prestasjon. Et annet element som ikke er inkludert i denne oppgaven er ulike type søk. Jordet (2005) delte søkene opp etter hvor lenge spillere så på det spesifikke målet, og undersøkte hvordan dette påvirket prestasjon. Denne oppgave har heller ikke sett på retning av søket, det vil si; så spilleren til høyre eller til venstre for seg? Ved å undersøke dette kunne vi fått svar på om det påvirket retningen på den proaktiv handling. Det er realistisk å tro at viss søket var til høyre for en selv, så var den proaktive handlingen også til høyre. Videre har denne oppgaven brukt mislykket gjennombruddspasning mål for prestasjon. Dette betyr at det kan være andre faktorer som har medført til at gjennombruddspasningen ikke kom frem til mellomrommet. Når det er sagt, så vil disse situasjonene fortsatt bli påvirket av forsvarende midtbanenes handlinger, men det kan hende at det er andre spillere som for eksempel har brutt pasningen. For eksempel så kan forsvarende midtbane ha gitt ballføreren såpass dårlig vinkel for å slå gjennombruddspasningen, slik at pasningen ble slått ut av banen istedenfor.

Et annet element som denne oppgaven ikke har med i oppgaven er hvis pasningen aldri blir slått inn i mellomrommet. Hvis de forsvarende midtbanespillerne gjør en såpass god jobb i forkant er det realistisk å anta at den pasningen aldri blir slått. Ballføreren vil med andre ord velge en annen løsning enn å slå gjennombruddspasningen siden de forsvarende midtbanespillerne har stengt pasningsveien. Dette medfører at det er potensielt en rekke situasjoner som ikke har blitt inkludert i denne teksten som kan bidra til å virkelig forstå hvordan proaktiv handling påvirker prestasjon.

Videre så er samtlige kamper filmet fra et høyere ståsted en spilleren selv, slik at det kan være manglende samsvar mellom det vi ser fra fugleperspektivet og det spilleren selv ser. Selv om kampene ble filmet med 4k kamera, og det ble anvendt en profesjonelt analyseverktøy, så var det utfordringer med videokvaliteten under visse situasjoner.

Spesielt når spillerne var lengst unna kameraet, ble det fort utydelige bilder når man måtte zoome nærme spilleren. Det var også utfordringer når det var bevegelse på kameraet samtidig som man måtte zoome inn på spilleren. Dette medførte at bildet ble uklart. Videre så er det klar forskjell på inkluderte situasjoner mellom U21 og U17. U17 stadionene var generelt mindre, hadde oftere dårligere plassering av kameraet og hadde under visse kamper stolper i veien. Dette medførte at flere situasjoner ble ekskludert siden spilleren ikke var synlig i kameraet lenge nok, eller at det ikke kom tydelig frem om det var søk eller ikke. Som Aksum (2016) trekker frem, så bør fremtidig filming fokusere på minst mulig bevegelse og zooming, og skje på begge langsiden slik at det ikke vil oppstå utfordringer med å analysere spilleren lengst vekk fra kameraet. 1 kamp (U17) mangler ca 65% av kampen og ble dermed ikke analysert.

Det største utfordringen med denne oppgaven er resultatet på intraobservatørtesten. For de viktigste variablene som antall søk og proaktiv handling, var det ingen av disse som oppnådde 80% enighet. Som nevnt tidligere øker sannsynligheten for feilbedømmelse når det er bevegelse på mann, ball og kamera (Tenga et al., 2009). Den kampen som ble re-testet var den kampen blant U21 som hadde antatt dårligst filmeforhold siden kameraet var plassert noe til siden for midten med folk passerende forbi flere ganger. Det er realistisk å anta at re-testen hadde gitt bedre resultat ved noen av de andre U21 kampene, men også dårligere ved U17.

En konsekvens av re-test resultatet er det to hovedpunkter som må presiseres. Denne oppgaven burde ha ekskludert flere situasjoner. Det kan hende at det var en falsk trygghet på at registrerte søk og proaktiv handling var god nok under første del av analysen. Det som kan ha blitt vurdert som et søk under første del av analysen har åpenbart ikke vært tilfelle ved re-testen. For å unngå denne feilen bør kun situasjoner inkluderes kun når det eksisterer null tvil om det har blitt utført søk eller ikke.

Det andre punktet, og det viktigste, er vurderingen av resultatene i denne oppgaven. Som en konsekvens av re-testen, må resultatene ses i lys av at disse resultatene ikke alltid klarte å bli reproduisert av samme observatør. Dette betyr at funnene i denne artikkelen kunne vært annerledes hvis de hadde blitt utført på et annet tidspunkt. Som en konsekvens av dette burde flere tester på både intraobservatørreliabiliteten og

interreliabilitet blitt utført. Dette ville gitt et mer korrekt bildet over variasjonen mellom testen og re-testen.

5.3 Fremtidig forskning

Denne oppgaven er den første som ser på hvordan defensive visuell søk og proaktive handlinger henger sammen, men også hvordan disse faktorene påvirker motstanderens gjennombruddspasninger. Som en konsekvens av dette trengs det fortsatt flere studier til for å virkelig forstå sammenhengen mellom defensive visuelle eksplorerende søk og prestasjon. Videre har ikke denne oppgaven undersøkt selve handling å bryte pasning. Videre forskning kan selekttere spillere ut ifra deres tall på antall pasninger brutt, og se på hvordan disse spillerne bruker henholdsvis søk og proaktiv handling for å bryte motspilleres pasninger.

Fremtidig forskning bør også undersøke forskjellen mellom amatør – profesjonell som i likhet med Roca (2011, 2012 & 2013) og North (2016). Potensielle funn om forskjellig bruk av defensive visuelle eksplorerende søk og proaktiv handling, kan tilføre ny informasjon om hva som skiller de bedre fra de dårligere. En annen mulighet er å utføre post-intervju med både ballfører og forsvarende midtbanespillere. På den måten kan man fange opp de situasjonene hvor ballfører hadde planlagt å slå gjennombruddspasningen, men valgte en annen handling fordi midtbanespilleren stod i veien. Videre får vi muligheten til å gå i dybden om hvorfor defensive visuelle søk blir brukt, og hva spilleren faktisk så etter i den spesifikke situasjonen.

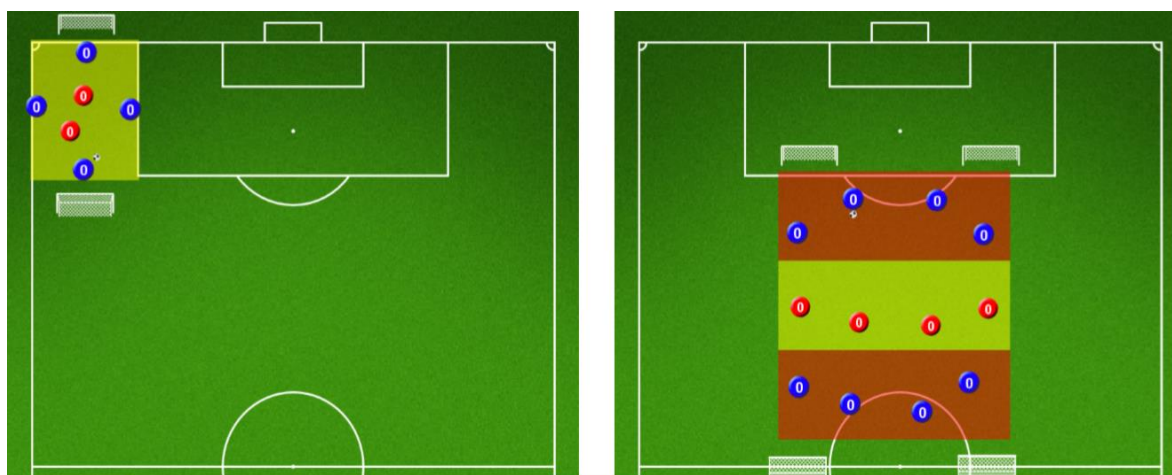
5.4 Praktiske implikasjoner

Denne oppgaven tilfører ny kunnskap i den forstand at denne oppgaven har undersøkt for hvordan direkte persepsjon og prospektiv kontroll påvirker defensive prestasjoner. Oppgaven forsterker også tidligere funn om at visuelle søk kan virke prestasjonshevende (Eldridge et al., 2013, Jordet et al., 2013; McGuckian et al., 2018a; Phatak & Gruber, 2019). En egen subjektiv vurdering, som ble støttet av UEFA pro lisensierte trenere, er at trening av visuelle defensive eksplorerende søk i stor grad er fraværende i norsk fotball. Denne antagelsen forsterkes ved å se på landslagsskolen

(s.a.). Her blir det kun beskrevet hvilket rom man skal kontrollere som forsvarende spiller, men ikke en eneste gang blir det beskrevet hvordan dette skal gjøres. Derimot har angripende spillere blitt vektlagt mer i dette dokumentet og måten de bør bruke orientering, som ved at spillerne skal være klar over mulige spillpunkter frem i banen før de mottar ballen (NFF, s.a.).

Det å forhindre en gjennombruddspassing er avhengig av mer enn å bare «støte og komprimere». Trenerer som har en intensjon om å utvikle både individer og laget som helhet i forsvar, bør også vektlegge evnen til å identifisere mulige spillpunkter bak en selv. Funnene i denne oppgaven tyder på at forsvarende midtbanespillere som utøver defensive visuelle søk eller proaktiv handling, vil gi angripende lag færre gjennombruddspassinger.

Hvis treneren ønsker å fremprovosere defensive søk og proaktiv handling i en øvelse, bør øvelsen være slik at forsvarende spillere har spillpunkter bak en selv, og en gevinst for ballgjenvinning. På den måten må spillerne søke bak en selv, samtidig som øvelsen gir gevinst for pasningsbrudd. Her er to forslag med variert vanskelighetsgrad og kompleksitet som kan anvendes mot flere aldersgrupper:



Figur 14: Egenprodusert illustrasjon for to øvelser som fremprovoserer defensive søk og proaktiv handling

Den første øvelsen er den klassiske lillebror i midten. Her så jobber de i midten (rødt) i to minutter. Blått lag får poeng ved pasning mellom de to røde, eller ved 12 pasninger. Dette medfører at de røde må være klar over spillpunkter mellom dem selv. Hvis rødt bryter en pasning kan de score på ett av de små målene. På den måten vil vi kunne

fremprovosere proaktiv handling. Den andre øvelsen går ut på at de på blått lag skal få ballen over til motsatt sone uten at de på rødt lag klarer å bryte pasningen. Ballen må slås langs bakken. På lik linje med den første øvelsen, må spillerne være klar over mulige spillpunkter bak en selv. For å fremprovosere at blått lag forsøker å spille pasning mellom de forsvarende spillerne, får de ekstra poeng hvis de klarer det. Rødt lag får poeng hvis de klarer å bryte pasningen og så score. På den måten fremprovoserer vi proaktiv handling og spillerne får implisitt trent på kontringer.

5.5 Oppsummering

En rekke tidligere forskning innenfor et laboratorium, har avdekket spennende resultater om hvordan bruken av synet kan fasilitere for prestasjon. Spesielt forskjellen mellom amatør og profesjonell kommer tydelig frem i en rekke studier som North et al (2016) og Roca et al (2011, 2012 & 2013), hvor de antatt bedre spillerne var dyktigere til å antesipere enn amatørerne. Studier som har anvendt økologiske tilnærming til persepsjon har i all hovedsak fokusert på angriperen. Blant de artiklene som hadde sett på spillere i kamp, fant en positiv korrelasjon mellom visuell eksplorerende søk og prestasjon. Både Eldridge et al (2013) og McGuckian et al (2018a) kom frem til at økt bruk av visuelle søk før mottak av ball, økte sannsynligheten for at spilleren vendte opp med ball. Som en konsekvens av manglende forskning på bruken av visuelle eksplorerende søk i forsvar, ønsket denne oppgaven å undersøke nærmere på hvordan defensive eksplorerende søk blant forsvarende midtbanespillere ble brukt, og om det påvirket prestasjon. Videre var et av formålene å finne ut om defensive søk økte sannsynligheten for proaktiv handling, som er tett relatert til Gibsons (1986) prospektive kontroll. På bakgrunn av dette ble følgende hovedproblemstilling dannet: I hvilken grad vil visuell eksplorerende søksatferd og proaktiv handling blant forsvarende midtbanespillere påvirke angripernes gjennombruddspasninger inn mellomrommet?

Funnene i denne oppgaven tilser at spillerne på U21 viser høyere gjennomsnittlig søksfrekvens enn U17 spillerne. Det ble derimot ikke funnet en forskjell mellom aldersgruppene og når siste søk ble utført eller antall proaktive handlinger. Når sentrale spillere hadde utført 2 defensive søk eller mer, ble det funnet en sammenheng med proaktiv handling utført. Videre viser resultatene i denne oppgaven en tendens til

økende frekvens for negativ prestasjon for angriperen når den forsvarende midtbanespilleren nærmest sidelinjen har utført minimum 1 søk og proaktiv handling.

Denne oppgaven fikk også resultater som indikerer at defensive søk påvirker angripende lags gjennombruddspasning, ved at færre pasninger nådde frem til mellomrommet. Når forsvarende sentrale midtbanespillere hadde 3 defensive søk eller mer, var det en klar nedgang i antall vellykkede gjennombruddspasninger. Det ble også funnet statistisk signifikant sammenheng for at proaktive handlinger gir flere mislykkede gjennombruddspasninger hos angripende lag. Når det er sagt, var det ingen effekt ved at begge spillerne utførte en proaktiv handling på gjennombruddspasningen.

Ved å analysere U17-spillere og U21-spillere har denne oppgaven gitt ny kunnskap, men også forsterket tidligere funn gjort ved økologiske studier. Funnene i denne oppgaven tilsier at defensive visuelle eksplorerende søk øker sannsynligheten for proaktiv handling, og gir angripende lag færre vellykkede gjennombruddspasninger inn i mellomrommet. Denne positive sammenhengen mellom visuell persepsjon og prestasjon, er i tråd med tidligere funn fra Eldridge et al (2013), Jordet et al (2013) og McGuckian et al (2018a), og forsterker hypotesen at man gjennom direkte persepsjon kunne utøve prospektiv kontroll og dermed legge til rette for prestasjon (McGuckian et al., 2019).

Referanser

- 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/S01636383\(01\)00052-2](http://dx.doi.org/10.1016/S01636383(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 Ajaxakademiet. (Masteroppgave). Oslo: Norges Idrettshøgskole.
- Benestad, H. B., & Laake, P. (2013). Forskning: Metode og planlegging. I Laake, P., Olsen, B. R., & Benestad, B (Red.), *Forskning i medisin og biofag* (2 utg., s. 115-146). Oslo: Gyldendal Akademisk.
- Bergo, A., Johansen, P. A., Larsen, Ø. & Morisbak, A. (2002). *Ferdighetsutvikling i Fotball – handlingsvalg og handling*. Oslo: Akilles.
- Casanova, F., Oliveira, J., Williams, M. & Garganta, J. (2009). Expertise and perceptual-cognitive performance in soccer: a review. *Revista Portuguesa de Ciências do Desporto*, 9(1), 115–122.
- Craig, C., & Watson, G. (2011). An affordance based approach to decision making in sport: Discussing a novel methodological framework. *Revista de Psicología del Deporte*, 20(2), 689-708.
- Eldridge, D., Pulling, C. & Robins, M. T. (2013). Visual exploratory activity and resultant behavioural analysis of youth midfield soccer players. *Journal of Human Sport and Exercise*, 8(3), 560–577. doi:10.4100/jhse.2013.8.Proc3.02
- Gibson, J.J. (1986). *The Ecological Approach to Visual Perception*. New York: Taylor & Francis.
- Gredin, N. V., Bishop, D. T., Broadbent, D. P., Tucker, A., & Williams, A. M. (2018). Experts integrate explicit contextual priors and environmental information to improve anticipation efficiency. *Journal of Experimental Psychology: Applied*, 24(4), 509-520. <http://dx.doi.org/10.1037/xap0000174>
- Hallén, J., & Ronglan, L. T. (2013). *Treningslære for idrettene*. Oslo: Akilles.

Holm, S., & Olsen, B. R. (2013). Etik i menneske- og dyreforsøk. I Laake, P., Olsen, B. R., & Benestad, B (Red.), *Forskning i medisin og biofag* (2 utg., s. 90-114). Oslo: Gyldendal Akademisk .

Johannessen, A., Tufte, P. A. & Christoffersen, L. (2015). *Introduksjon til samfunnsvitenskapelig metode* (5.utg.). Oslo: Abstrakt.

Jordet, G. (2004). *Perceptual expertise in dynamic and complex competitive team contexts: An investigation of elite football midfield players* (Doktorgradsavhandling). Norges Idrettshøgskole.

Jordet, G. (2005). Perceptual training in soccer: An imagery intervention study with elite players. *Journal of Applied Sport Psychology*, 17(2), 140-156. doi: 10.1080/10413200590932452

Jordet, G., Bloomfield, J., & Heijmerikx, J. (2013). The hidden foundation of field vision in English Premier League (EPL) soccer players. *MIT Sloan Sports Analytics Conference*.

Kazdin, A. E. (1977). Artifact, bias, and complexity of assessment: The abc of reliability. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 10(1). doi: 10.1901/jaba.1977.10-141

Kratochwill, T.R., & Wetzell, R.J. (1977). Observer agreement, credibility and judgment: Some considerations in presenting observer agreement data. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 10(1). DOI: 10.1901/jaba.1977.10-133.

Krzepota, J., Stępiński, M. & Zwierko, T. (2016). Gaze Control in One Versus One Defensive Situations in Soccer Players With Various Levels of Expertise. *Perceptual and Motor Skills*, 123(3), 769–783. DOI: 10.1177/0031512516664903

Lex, H., Essig, K., Knoblauch, A., & Schackl, T. (2015). Cognitive representations and cognitive processing of team-specific tactics in soccer. *PLoS ONE*, 10(2). doi:10.1371/journal.pone.0118219

van Maarseveen, M. J. J., Oudejans, R. R. D., Mann, D. L., & Savelsbergh, G. J. P. (2018). Perceptual-cognitive skill and the in situ performance of soccer players. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 71(2), 455-470. DOI: 10.1080/17470218.2016.1255236

- van Maarseveen, M. J. J., Oudejans, R. R. D., & Savelsbergh, G. J. P. (2015). Pattern recall skills of talented soccer players: Two new methods applied. *Human Movement Science*, *41*, 59–75. <https://doi.org/10.1016/j.humov.2015.02.007>
- Mazariegos, L. (2017). *Xavi: Sergio Busquets is “The Best Midfielder in the World”*. Hentet fra <https://www.barcablaugranes.com/2017/10/9/16447374/xavi-sergio-busquets-best-midfielder-in-the-world-barcelona>
- McGuckian, T., Askew, G., Greenwood, D., Chalkley, D., Cole, M. & Pepping, G. –J. (2017). The impact of constraints on visual exploratory behaviour in football. In J. A. Weast-Knapp & G.-J. Pepping (Eds.), *Studies in perception and action XIV*. New York: Taylor & Francis.
- McGuckian, T. B., Cole, M. H., Chalkley, D., Jordet, G. & Pepping, G. –J. (2019). Visual exploration when surrounded by affordances: Frequency of head movements is predictive of response speed. *Ecological Psychology*, *31:1*, 30-48. DOI: 10.1080/10407413.2018.1495548
- McGuckian, T. B., Cole, M. H., Jordet, G., Chalkley, D. & Pepping, G. –J. (2018a). Don't turn blind! The relationship between exploration before ball possession and on-ball performance in association football. *Frontiers in Psychology*, *9:2520*. Doi: 10.3389/fpsyg.2018.02520
- McGuckian, T. B., Cole, M. H. & Pepping, G. –J. (2018b). A systematic review of the technology-based assessment of visual perception and exploration behaviour in association football. *Journal of Sports Sciences*, *36:8*, 861-880 DOI: 10.1080/02640414.2017.1344780
- McMorris, T. (2004). *Acquisition and Performance of Sports Skills*. University College Chichester, UK: John Wiley & Sons, Ltd.
- Mitchell, R., Smitha, V., Zeuwts, L., Lenoir, M., Hens, N., De Jong, L. M. S., & Couttsa, A. J. (2016). Mental fatigue impairs soccer-specific decision-making skill. *Journal of sports sciences*, *34(14)*, 1297–1304. <http://dx.doi.org/10.1080/02640414.2016.1156241>

- Nagano, T., Kato, T. & Fukuda, T. (2004). Visual search strategies of soccer players in one-on-one defensive situations on the field. *Perceptual and Motor Skills*, 99(3), 968-974. <https://doi.org/10.2466/pms.99.3.968-974>
- Norges Fotballforbund. (s.a.). *Fagprioritering*. Hentet fra <https://www.fotball.no/barn-og-ungdom/spillerutvikling/landslagsskolen/fagprioriteringer/#Toppen>
- North, J. S., Hope, E., & Williams, A. M. (2016). The relative importance of different perceptual-cognitive skills during anticipation. *Human Movement Science*, 49, 170-177. <https://doi.org/10.1016/j.humov.2016.06.013>
- Nyland, N. (2010). *Visual Perception in Soccer: A study of elite and sub-elite defenders*. (Masteroppgave). Oslo: Norges Idrettshøgskole.
- O'Connor, D., Larkin, P., & Williams, A. M. (2016). Talent identification and selection in elite youth football: An Australian context. *European Journal of Sport Science*, 16:7, 837-844. DOI: 10.1080/17461391.2016.1151945
- O'Donoghue, P. (2012). *Statistics for Sport and Exercise Studies: An introduction*. London & New York: Routledge.
- Olsen, E., & Hauge, H. H. (2011). *Spill effektiv fotball: Drillos fotball-filosofi*. Oslo: Kagge Forlag.
- Ottervig, V., & Jansen, V. (2013). *Hva er 4K?* Hentet fra <https://www.tek.no/nyheter/guide/i/3JXQ6P/4k-uhd>
- Phatak, A. & Gruber, M. (2019). Keep your head up—Correlation between visual exploration frequency, passing percentage, and turnover rate in elite football midfielders. *Sports*, 7(6). <https://doi.org/10.3390/sports7060139>
- Reed, E.S. (1996). *Encountering the world: Toward an ecological psychology*. New York: Oxford University Press.
- Renshaw, I., Davids, K., Araújo, D., Lucas, A., Roberts, W. M., Newcombe, D. J., & Franks, B. (2019). Evaluating weaknesses of “perceptual- cognitive training” and “brain training” methods in sport: An ecological dynamics critique. *Frontiers in Psychology*, 9:2468. doi: 10.3389/fpsyg.2018.02468

- Roca, A., Ford, P. R., & Memmert, D. (2018). Creative decision making and visual search behavior in skilled soccer players. *PLoS ONE*, *13*(7).
<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0199381>
- Roca, A., Ford, P. R., McRobert, A. P. & Williams, A. M. (2011). Identifying the processes underpinning anticipation and decision-making in a dynamic time-constrained task. *Cognitive Processing*, *12*(3), 301–301. DOI 10.1007/s10339-011-0392-1
- Roca, A., Ford, P. R., McRobert, A. P. & Williams, 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. DOI: 10.1123/jsep.35.2.144
- Roca, A., Williams, A. M., & Ford, P. R. (2012). Developmental activities and the acquisition of superior anticipation and decision making in soccer players. *Journal of Sports Sciences*, *30*(15), 1643–1652. DOI: 10.1080/02640414.2012.701761
- Savelsbergh, G. J. P., Haans, S. H. A., Kooijman, M. K. & van Kamp, 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:
[10.1016/j.humov.2010.05.003](https://doi.org/10.1016/j.humov.2010.05.003)
- Tenga, A., Kanstad, D., Ronglan, L.T., & Bahr, R. (2009). Developing a New Method for Team Match Performance Analysis in Professional Soccer and Testing its Reliability. *International Journal of Performance Analysis of Sport*, *9*(1), 8-25. DOI:
 10.1080/24748668.2009.11868461
- Thelle, D. S., & Laake, P. (2013). Epidemiologisk forskning: begreper og metoder. I Laake, P., Olsen, B. R., & Benestad, B (Red.), *Forskning i medisin og biofag* (2 utg., s. 282-320). Oslo: Gyldendal Akademisk.
- Uefa. (s.a.a). *2017-19 UEFA European Under-21 Championship regulations*. Hentet fra https://www.uefa.com/MultimediaFiles/Download/Regulations/uefaorg/Regulations/02/41/38/49/2413849_DOWNLOAD.pdf
- Uefa. (s.a.b). *Regulations of the UEFA European Under-17 Championship 2018/19*. Hentet fra

https://www.uefa.com/MultimediaFiles/Download/Regulations/uefaorg/Regulations/02/56/46/32/2564632_DOWNLOAD.pdf

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.

DOI: [10.1123/jsep.29.2.147](https://doi.org/10.1123/jsep.29.2.147)

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](https://doi.org/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.

<https://doi.org/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](https://doi.org/10.1080/02701367.1994.10607607)

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

Williams, A. M., Hodges, N. J., North, J. S., & Barton, G. (2006). Perceiving patterns of play in dynamic sport tasks: Investigating the essential information underlying skilled performance. *Perception*, 35(3), 317-332. DOI:10.1068/p5310.

Tabelloversikt

Tabell 1. Litteratursøk.....	9
Tabell 2. Resultat offensive søk.....	11
Tabell 3. Resultat defensive søk.....	12
Tabell 4. Oversikt over ekskluderte og inkluderte situasjoner.....	28
Tabell 5. Operasjonalisering av handlinger for 1 angriper del1.....	29
Tabell 6. Operasjonalisering av handlinger for 1 angriper del2.....	30
Tabell 7. Operasjonalisering av pasning.....	31
Tabell 8. Operasjonalisering av prestasjon for forsvarer.....	32
Tabell 9. Operasjonalisering av søksatferd.....	33
Tabell 10. Oversikt over pendelbevegelsens varighet ved gjennombrudd ja/nei.....	48

Figuroversikt

Figur 1. Egenprodusert illustrasjon over ulike rom på fotballbanen.	26
Figur 2. Egenprodusert illustrasjon over hvilke midtbanespillere som vil bli analysert ved ulike formasjoner.....	27
Figur 3. Egenprodusert illustrasjon over inndeling av banen.....	28
Figur 4. Egenprodusert illustrasjon over tidsperspektiv for proaktiv og reaktiv handling	35
Figur 5. Oversikt over antall søk og situasjoner for spiller sentral.....	42
Figur 6. Oversikt over antall søk og situasjoner for spiller nærme sidelinjen.....	43
Figur 7. Egenprodusert figur. Frekvens med prosent over fordelinger over antall proaktive og reaktive handlinger. Prosentandelen er innad i egen gruppe.....	40
Figur 8. Gjennomsnittlig søksfrekvens fordelt på alder og posisjon.....	41
Figur 9. Oversikt over gjennomsnittlig antall søk ved proaktive handlinger for spiller sentral.....	43
Figur 10. Oversikt over gjennomsnittlig antall søk ved proaktiv handlinger for spiller nærmest sidelinjen.....	43
Figur 11. Oversikt over gjennombruddspasninger i de ulike kanalene.....	44
Figur 12. Oversikt over gjennomsnittlig antall søk ved gjennombrudd ja/nei.....	45
Figur 13. Oversikt over hvor pasningene blir sentret fra og til.....	48
Figur 14: Egenprodusert illustrasjon for to øvelser som fremprovoserer defensive søk og proaktiv handling.....	62

Vedlegg

Vedlegg 1: Godkjent søknad fra NSD

Vedlegg 2: Skriv til nasjonenes fotballforbund.

NSD sin vurdering

Prosjekttittel

Visuelle defensive søk blant midtbanespillere

Referansenummer

350917

Registrert

20.09.2019 av Felix Barril Martinez Kristiansen - fbkristian@student.nih.no

Behandlingsansvarlig institusjon

Norges idrettshøgskole / Seksjon for coaching og psykologi

Prosjektansvarlig (vitenskapelig ansatt/veileder eller stipendiat)

Geir Jordet, geir.jordet@nih.no, tlf: 90780250

Type prosjekt

Studentprosjekt, masterstudium

Kontaktinformasjon, student

Felix Barril Kristiansen Martinez, felix.b.k.m@hotmail.no, tlf: 98644017

Prosjektperiode

01.08.2019 - 29.05.2020

Status

03.02.2020 - Vurdert

Vurdering (2)

03.02.2020 - Vurdert

NSD har vurdert endringen registrert 27.01.2020.

Utvalg 2 er lagt til.

Det er vår vurdering at behandlingen av personopplysninger i prosjektet vil være i samsvar med personvernlovgivningen så fremt den gjennomføres i tråd med det som er dokumentert i meldeskjemaet med vedlegg den 03.02.2020. Behandlingen kan fortsette.

OPPFØLGING AV PROSJEKTET

NSD vil følge opp ved planlagt avslutning for å avklare om behandlingen av personopplysningene er avsluttet.

Lykke til videre med prosjektet!
Kontaktperson hos NSD: Karin Lillevold
Tlf. Personverntjenester: 55 58 21 17 (tast 1)

11.11.2019 - Vurdert

Det er vår vurdering at behandlingen vil være i samsvar med personvernlovgivningen så fremt den gjennomføres i tråd med det som er dokumentert i meldeskjemaet 11.11.2019 med vedlegg, samt i meldingsdialogen mellom innmelder og NSD. Behandlingen kan starte.

MELD ENDRINGER

Dersom behandlingen av personopplysninger endrer seg, kan det være nødvendig å melde dette til NSD ved å oppdatere meldeskjemaet. På våre nettsider informerer vi om hvilke endringer som må meldes. Vent på svar før endringer gjennomføres.

TYPE OPPLYSNINGER OG VARIGHET

Prosjektet vil behandle alminnelige kategorier av personopplysninger frem til 29.05.2020.

LOVLIG GRUNNLAG

Prosjektet vil behandle personopplysninger med grunnlag i en oppgave av allmenn interesse. Vår vurdering er at behandlingen oppfyller vilkåret om vitenskapelig forskning, jf. personopplysningsloven § 8, og dermed utfører en oppgave i allmenhetens interesse.

Lovlig grunnlag for behandlingen vil dermed være utførelse av en oppgave i allmenhetens interesse, jf. personvernforordningen art. 6 nr. 1 bokstav e, jf. art. 6 nr. 3, 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

For å forsikre dere om at kravene oppfylles, må prosjektansvarlig følge interne retningslinjer/rådføre dere med behandlingsansvarlig institusjon.

OPPFØLGING AV PROSJEKTET

NSD vil følge opp ved planlagt avslutning for å avklare om behandlingen av personopplysningene.

Lykke til med prosjektet!

Kontaktperson hos NSD: Karin Lillevold
Tlf. Personverntjenester: 55 58 21 17 (tast 1)

Participation in a research project

Visual search analysis of midfielders competing in the U17 European Championship and U21 European Championship

This is an orientation from myself to you regarding the participation of your players in a research project, where the goal is to investigate visual search behaviors of all the midfielders competing in the U17 and U21 European Championship (2019). This letter will provide you with information about the project and what implications this has for you.

Object

The object of the study is to investigate how visual search behavior facilitate defensive performance. The goal of the study is to analyze how midfielders use their searching behavior in defense and to link this to performance. This is a part of my master's degree.

Who is responsible?

The Norwegian School of Sport Sciences in collaboration with the German Football Federation conducts this study.

Why this orientation?

Because of the difficulty reaching out to each individual player and team manager, I will kindly request that you could pass on this information to the players involved and team manager.

What does participation mean for you?

This study is solely a video analysis study. We only look at video taken from the matches. This includes both footage and sound. Names, date of birth and playing position will be included, but all names will be anonymous and protected behind a code key. This study will not affect you or your players in any way.

Voluntary participation

The participation in the study is voluntary. If a player reports to me that he does not wish to participate, then I will not use his data in the study. This will not have any negative consequences for that participant.

Your personal protection-How information are stored

We will only use the information about your players as described in this letter. We treat the information with the highest level of confidentiality.

Only myself and my supervisor (Geir Jordet, geir.jordet@nih.no) will work with the data.

The names will be stored safely in a password protected external hard drive, with a code key linking them to the data.

The participants cannot be identified directly, but can be identified indirectly based on the playing position and nationality of the player.

What happens with the information after the end of the project?

The project will finish in 15.05.2020 and data will be stored until 30.12.2035.

Kind Regards

Felix Barril Kristiansen Martinez