



Høgskulen
på Vestlandet

BACHELOROPPGÅVE

Faktorar som påverkar scoring i innebandy

Factors Affecting Scoring in Floorball

Kandidatnummer: 320

Faglærer i kroppsøving og idrettsfag

Fakultet for lærarutdanning, kultur og idrett

Rettleiar: Coral Falcó

Ord: 7361

29.05.2020

Eg stadfestar at arbeidet er sjølvstendig utarbeida, og at referansar/kjeldetilvisingar til alle kjelder som er brukt i arbeidet er oppgitt, *jf. Forskrift om studium og eksamen ved Høgskulen på Vestlandet, § 12-1.*

Forord

Denne bacheloroppgåva er ein avsluttande del av utdanninga «Faglærer i kroppsøving og idrettsfag» ved Høgskulen på Vestlandet, campus Bergen, og fell inn under emnet KRO350. Eg vil nytte anledninga til å takke høgskulen for tre fine år, tre år der eg har utvikla meg på mange områder. Oppgåva du snart skal lese handlar om ein stor lidenskap for meg, og grunnen til at eg fortsette å studere i Bergen. Innebandy redda min psyke då ting var tungt og vanskeleg. Eg er audmjuk og takksam som får bruke bacheloroppgåva på å undersøke faktorar rundt sporten, og min store fritidsinteresse dei siste seks åra.

Eg må rette ein stor takk til trenaren min i Fjell-Kameraterne innebandy gjennom to sesongar, Torgeir Ådland. Han har fungert både som ekstern rettleiar, motivator og forelesar. Eg er svært takksam for at du gav meg temaet då eg i november/desember 2019 ikkje hadde noko å skrive om. Eg må også takke for at du gjennom oppgåva har lært meg statistisk analyse, og moglegheitene ein har på dette området. Du har brukt minst like mykje tid på dette prosjektet som meg, og gitt meg håp då eg helst ynskja å gi opp. Tusen takk!

Vidare må eg rette ein takk til rettleiaren min Coral Falcó som frå starten av har vert støttande og optimistisk rundt oppgåva. Utan optimismen frå deg ville motivasjonen vert mykje lågare til tider. Du har kome med gode innspel, og rettleia meg når eg sto fast. Elles er det fleire som fortentar ein takk, eg håpar de veit kven de er!

Til sist må eg også takke min støttespelar gjennom alt, Andreas Lid, for lån av datamaskin slik at eg hadde moglegheit til å utføre analyse på best mogleg måte. Eg må også takke for all støtte og motivasjon. Utan deg ville denne prosessen aldri vert den same.

Bergen, 23.05.19

Martine Hålem

Abstract

Purpose: Sport is a large part of today's society and many people live by being top athletes, yet more spend their time watching games, some also work with analyzing results and movements. The use of analysis has made it possible to map different aspects of sports, and in this way one can make money by guessing results from different games. Analytics can also provide information on where to score the most goals, which type of shot is most effective or similar information. The purpose of this study is to investigate whether one can provide the sport floorball with a tool, an expected-goal-model, that can help to see what factors influence whether you will score or not.

Method: The study included 676 goal situations from the women's indoor floorball world championship in 2019. The data was collected following analysis of six matches where the goal situations were selected. Each target situation is categorized by the variables; shot type, goal/non-goal, pass type, direct shot, dangerous area, pocket, cross pass, back door, why there was no goal, return, counter, free hit, what team is in attack and what team is defending. Then SPSS is used to analyze the variables. First, the relevance of the target situation was analyzed through cross tables and chi-square tests, before the most significant variable paths were included in various logistic regressions to find the variables for the xG-model. The model is prepared in Excel.

Result: The results show that the variables "dangerous area", "direct shot" and "long pass" has a statistically significant correlation with goal scoring and forms the expected goal-model in this study.

Conclusion: The study has managed to create a model for expected goal scoring, but through other studies we have seen that the material is too small to give a good conclusion about the model. Therefore, the study provides some probabilities for further research on the topic and suggests possible ways to do this. Equally, the study gives the sport new research and shows that it's possible to use observational analysis to evaluate performance in floorball.

Keywords: floorball, expected goal, observational analysis, performance analysis

Samandrag

Hensikt: Idrett er ein stor del av dagens samfunn, og svært mange lev av å vere toppidrettsutøvarar, endå fleire brukar fritida på å sjå kampar. Medan nokre har som jobb å analysere resultat og bevegelsar. Bruken av analyse har gjort det mogleg å kartlegge ulike sider ved idrett, og på denne måten kan ein tene pengar på til dømes tipping. Analyseverktøy kan også gi informasjon om kvar ein scorar flest mål frå, kva skotttype som er mest effektiv eller liknande. Hensikta med denne studien er å undersøke om ein kan lage ein forventa målscoreingsmodell (expected-goal-modell) til innebandy, som kan brukast som eit verktøy for å hjelpe med å sjå kva faktorar som verkar inn på om det blir scoring eller ikkje.

Metode: Studien inkluderer 676 målsituasjonar frå innebandy VM for kvinner i 2019. Datamaterialet er samla inn etter analyse av seks kampar der målsituasjonane blei tatt ut. Kvar målsituasjon er kategorisert med variablane; skotttype, mål/ikkje mål, pasningstype, direkteskot, farleg område, lomma, tversoverpasning, «kjøkkenvegen», kvifor det ikkje blei mål, retur, kontrung, frislag, kva lag som angrip, og kva lag som forsvarar. Deretter er SPSS brukt for å analysere variablane. Først er relevansen av målsituasjonar analysert gjennom krysstabellar og kji-kvadrat testar, før dei mest signifikante variablane vart inkludert i ulike logistiske regresjonar for å finne fram til variablar til xG-modellen. Modellen er utarbeida i Excel.

Resultat: Resultata viser at variablane «farleg område», «direkteskot» og «langpasning», har høgst statistisk signifikant samanheng med målscoreing, og dannar den forventa mål-modellen (expected goal) i denne studien.

Konklusjon: Undersøkinga har klart å lage ein modell for forventa målscoreing, men har via andre undersøkingar sett at det er store manglar grunna eit lite datasett. Derfor gir studien rom for vidare forskning på tema, og foreslår moglege måtar å gjere dette på. Likefult gir studien idretten ny forskning, og viser at det finst moglegheiter for å bruke observasjonsanalyse til å evaluere prestasjon i innebandy.

Nøkkelord: innebandy, forventa mål, observasjonsanalyse, prestasjonsanalyse

Innholdsliste

Forord	1
Abstract.....	2
Samandrag	3
Figuroversikt.....	6
Tabelloversikt.....	6
1.0 Innleiing.....	7
<i>1.1 Bakgrunn for val av problemstilling.....</i>	<i>7</i>
<i>1.2 Problemstilling.....</i>	<i>7</i>
<i>1.3 Oppgåva si oppbygging, og avgrensing</i>	<i>8</i>
2.0 Teori	8
2.1 Innebandy.....	8
2.1.1 Definisjon av målsjansje.....	9
2.1.2 Kvar blir det scora mål?	9
2.1.3 Skottype og pasning	10
2.1.4 Andre faktorar som spelar inn på målsjansen.....	11
2.2 Forventa mål (<i>Expected Goal</i>)	12
3.0 Metode	14
3.1 Metode for datainnsamling.....	14
3.2 Subjekt.....	14
3.3 Variablar og verdier	15
3.3.1 Utforming av variablar og verdier	15
3.4 Validitet og reliabilitet	17
4.0 Resultat.....	18
4.1 Statistisk analyse	18
4.1.1 Deskriptiv statistikk.....	18
4.1.2 Utforming av expected-goal-modell.....	26
5.0 Diskusjon	29
5.1 Handlingsval som har påverknad på mål.....	29
5.1.1 Skottype.....	29
5.1.2 Tversoverpasning og direkteskot.....	30
5.1.3 Pasningstype og posisjon.....	30

5.1.4 Frislagn, kontrng og kjkknvegen	31
5.1.5 Direkteskot	31
5.2 <i>Expected-goal-modell</i>	32
5.4 <i>Styrker og svakheiter, og vidare forskning</i>	32
6.0 Oppsummering	33
7.0 Litteraturliste	35
Vedlegg 1: Kji-kvadrattestar.....	37
Vedlegg 2: Logistisk Regresjon	42
Vedlegg 3: Funn rundt direkteskot	45

Figuroversikt

Figur 2.1	Farleg område og lomma	s.10
Figur 4.1	Modell for Expected Goal	s.28

Tabelloversikt

Tabell 3.1	Variablar og verdier	s.15.-17.
Tabell 4.1	Fordeling av skottype	s.18
Tabell 4.2	Direkteskot eller ikkje	s.19
Tabell 4.3	Pasningstype	s.19
Tabell 4.4	Retur/Ikkje retur	s.20
Tabell 4.5	Kontring/Ikkje kontring	s.20
Tabell 4.6	Frislag/Ikkje frislage	s.21
Tabell 4.7	Farlig område	s.21
Tabell 4.8	Lomma	s.22
Tabell 4.9	Tversoverpasning	s.22
Tabell 4.10	Kjøkkenvegen	s.23
Tabell 4.11	Kvifor det ikkje vart scoring	s.24
Tabell 4.12	Land i angrep	s.25
Tabell 4.13	Land i forsvar	s.26
Tabell 4.23	Variablar i xG-modell	s.28

1.0 Innleiing

I fotball har det lenge blitt gjennomført analyse på tekniske og taktiske aspekt ved sporten (Rathke, 2016, s.515). Utviklingsanalyse i lagidrett har studert viktigheit av individuelle og kollektive framsyningar i ulike spelsituasjonar for å bruke informasjonen til å forberede og forbetre trening. Idrettsprestasjonar er i stor grad råka av variablar som kvalitet på motstandar, spelperiodar, kvar kampen er, kampstatus og type konkurranse. Desse effektane, og interaksjonane er blitt gjort fleire studiar på innan lagidrettar som basketball, fotball, volleyball, handball, hockey og rugby, men ingen er tilgjengelege når det kjem til innebandy (Gómez, Prieto, Pérez, Sampaio, 2013, s.227). Tidlegare forskning rundt innebandy er gjennomført på målstatistikk og analyse av korleis flest mål blir scora. Funn frå ei undersøking gjort av tsjekkisk innebandy i samarbeid med Malina Sport Data i 2019 viste at differansen i antall skot på mål var viktig, der det laget som skaut mest også ville score mest (Malina, 2019, s.5). Utover analyse av antall skot er det forska lite på korleis analyseverktøy kan bli nytta i innebandy. Dette ynskjer denne studien å gjere noko med.

1.1 Bakgrunn for val av problemstilling

Å skrive ei oppgåve med dette omfanget tek tid, og krev stor innsats og motivasjon. Derfor var det viktig å finne eit tema ein hadde interesse av å legge ned tid å krefter i. Då eg flytta til Bergen for å studere var det ein ting som gjorde at eg ikkje flytta heim igjen, innebandy. Min trenar dei to siste sesongane foreslo tema og vinkling som gjorde at eg kunne skrive om sporten og lidenskapen min. Oppgåva ville innehalde statistisk analyse, som er heilt nytt for meg. Det var skremmande å skulle lære noko nytt, men også spennande og motiverande. Grunna lite forskning er det mange vegar ein kan gå. For meg blei kva situasjonar på bana som fører til mål, og når ein kan forvente at eit lag skal score, hovudtema for oppgåva.

1.2 Problemstilling

I denne studien er målet å undersøkje kva handlingsval som mest truleg vil gi størst forventa målsjanse. Dette vil bli undersøkt ved å analysere kampar, og lagre målsituasjonar frå desse. Ut i frå sjansar og variablar vil eg utføre ei statistisk analyse, regresjonsanalyse, for å finne den forventa målverdien. Studien vil forsøke å danne ein forventa målmodell (expected-goal-modell) som kan vise kva uavhengige variablar som saman kan gi god innverknad på kvifor ein scorar mål. Ut i frå dette har eg utarbeida problemstillinga:

Undersøkje og kartlegge faktorar som påverkar sannsynet for at eit angrep i innebandy endar i scoring.

1.3 Oppgåva si oppbygging, og avgrensing

Oppgåva er vidare delt opp i fem delar; teori, metode, resultat, diskusjon og oppsummering. Kwart hovudkapittel er vidare delt i fleire underkapittel. I teoridelen blir litteratur som er relevant for vidare arbeid med studien presentert, og dannar grunnmuren for oppbygginga. I kapittel tre går ein gjennom metoden som er brukt, samt informasjon og grunngjeving om utval av kampar, variablar og verdier. I kapittel fire vil resultatet i undersøkinga bli belyst i form av tabellar og forklaring rundt desse. I kapittel fem vert funna diskuterte i lys av teorien, samt implikasjonar av studien. Til sist i kapittel seks blir undersøkinga summert i korte trekk, og svaret på problemstillinga blir presentert så godt som mogleg.

2.0 Teori

2.1 Innebandy

Per Wright, tidlegare rektor ved Noregs idrettshøgskule var den første som tok med seg ei kulle frå USA til Noreg. Formålet var innandørstrening for bandy- og ishockeyspelarar. I 1988 blei innebandyseksjonen i Norges Bandyforbund (NBF) danna. Det blei starten på ein ny organisert idrett (Nilsson & Tysdal, 2010, s.11). Gjennom dei 32 åra idretten har eksistert, har innebandy utvikla seg frå å vere ein spontan aktivitet til ein av dei raskast veksande organiserte idrettane. I følgje det internasjonale innebandyforbundet (IFF) (2018) har dei per 2018 74 medlemsland, samt at sporten er ein anerkjent sport av den internasjonale olympiske komité.

Innebandy blir spelt i form av ein kamp mellom to lag. Målet er å score fleire mål enn motstandarlaget, medan du spelar innafor rammene til sporten. Ein føretrekk at sporten blir spelt innandørs på ei hard og jamn overflate på ein stad godkjent av myndighetene (IFF, 2018, s.6). Normalt føregår spelet på ei bane som målar 40 x 20 m, og rundt bana er det eit 50 cm høgt vant med runde hjørne. Oppmerkinga består av midtlinje med eit midtpunkt, to målområde (4x5m) med tilhøyrande målgård (1x 2,5m), og sju duellpunkt (på midtlinja og i hjørna i forlenging av mållinjene). Inne i målgården er det kun målvakta som har lov til å

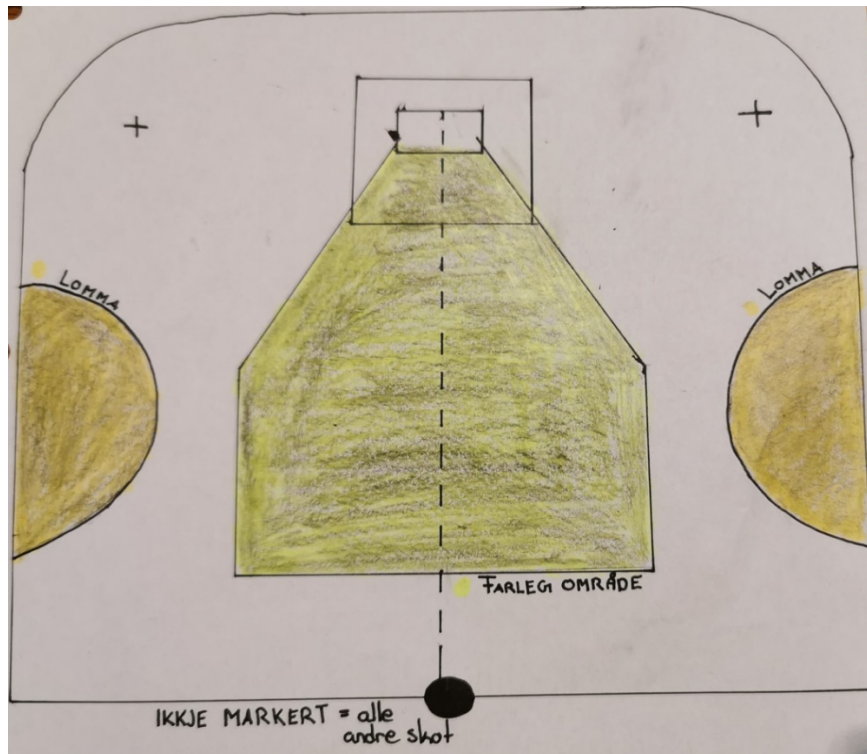
opphalde seg. Målbura er 160cm breie og 115cm høge. Eit innebandy-lag kan bestå av maksimalt 20 spelarar og fem leiarar under kamp. Det spelast med fem utespelarar og éin målvakt på bana om gongen. Kamptida for senior er 3x20 minutt, med to 10 minutt pausar. Tida stoppast ved brot i spelet (IFF, 2018, s.7-9). Om ein kamp endar uavgjort skal 10 minutt ekstra tid bli lagt til, og første laget som scorar vinn kampen. Om kampen ikkje blir avgjort under ekstratida går kampen til straffeskot (IFF, 2018, s.10). Spelarane skal handtere ein 7,2cm i diameter plastball med køller laga av karbon- og komposittmateriale. Ein har ikkje lov å vere nær ballen med hovud eller armar, eller å slå ballen når den er over knehøgde. Målvakta har inga kølle, men kan bruke heile kroppen så lenge han/ho er inne i målområdet (Tervo & Nordström, 2014, s.249).

2.1.1 Definisjon av målsjanse

I denne oppgåva er målsjanse definert på følgjande måte: *Ballen må vere i offensiv sone for laget som har sjansen, det vil seie over midten, 20m eller kortare til mål. Situasjonen er over ved tap av ball eller skot, og etter dette startar eventuelt ein ny situasjon.*

2.1.2 Kvar blir det scora mål?

Statistikk, blant anna frå svensk superliga 2008/09 viser at klart flest mål blir scora frå området framfor mål, ein slags diamant frå målet (Nilsson & Tysdal, 2010, s.232). Kauppi et al. (2018) har sjølv teikna opp eit liknande kart for kvar det blei scora mest mål i VM for menn 2016, og det same har ein rapport frå 2019 gjort (Malina, 2019, s.21). Desse karta er brukte som bakgrunn for korleis farleg området er definert. Område lomma er definert ut i frå ei samla vurdering frå dei same karta, ut i frå kva som ser ut til å vere nest mest farleg.



FIGUR 2.1: Gult markert område viser «farleg område», medan oransje markert område viser kvar skot i «lomma» er.

2.1.3 Skotttype og pasning

I kølle og ballspel, som hockey, ishockey, bandy og innebandy, blir det brukt ulike skotteknikkar for å score mål. Bruken av desse er basert på fleire faktorar, som distanse frå mål, vinkel på mål, forsvar og kor lang tid ein har til å utføre skotet (Gómez, Prieto, Pérez & Sampaio, 2013, s.228). Det er også fleire strategiar knytt til når ein skal velje dei ulike typane. Ein strategi er til dømes å skyte så fort som mogleg utan å tenkje på plassering, dette for å overraske målvakt og forsvar. Ein annan kan vere å prøve å plassere skotet slik at målvakta ikkje når ballen. Kva skotttype ein vel, er dermed basert på hastigheit og/eller nøyaktigheit (van den Tillaar, 2018, s.436). I innebandy skil ein mellom ulike skottypar i ulik litteratur. Denne studien konsentrerer seg om dragsskot, slagskot, handledsskot, volleyskot og backhandskot. Ved **dragsskot** fører vi kølla bak kroppen og dreg den framover langs golvet. Ballen er heile tida i kontakt med bladet (Nilsson & Tysdal, 2010, s.102). Ved **handledsskot** trykker vi køllebladet hurtig mot golvet før vi treff ballen, og samtidig slepp vi opp og vrir handleddet for å gi ekstra kraft mot ballen. Kjenneteiknet er at kølla har ein liten pendelbevegelse (Nilsson & Tysdal, 2010, s.103). Ved eit **slagskot** fører vi kølla bak kroppen, så pressar vi den fram, og trykker den i golvet før den treff ballen. Skaftet og bladet blir bøygd mot golvet, og det oppstår eit spenn i kølla. Krafta frå spennet overførast til ballen når

vi slepp bladet opp frå golvet. **Volleyskot** er skot der spelar skyt og treff ein ball over bakken, men fortsatt under knehøgde (Nilsson & Tysdal, 2010, s.104). Ved **backhandskot** skyt vi med yttersida av bladet, ballen ligg ikkje i «bøyen» på bladet (Nilsson & Tysdal, 2010, s.104).

van den Tillaar (2018) analyserte effekten av fire ulike skottypar (slag-, sveip-, drag- og handledsskot) i innebandy ved å sjå på hastigheit og nøyaktigheit. Ein ynskja også å undersøkje om målhøgde hadde innflytelse på dei same skotførestillingane. Ti erfarne mannlege spelarar skaut så hardt dei kunne, og prøvde å treffe låge og høge mål med dei fire ulike skottypane. Hovudfunna var at skotteknikk og målhøgde kunne ha innflytelse på hastigheit på ballen på forventa måte frå slag- til sveipskot og drag- til handledsskot, der nøyaktigheita ikkje endra seg, og derfor følgde inga avveksling av hastigheit-nøyaktigheit som i Fitt's Law. Studien viste at hastigheita var signifikant høgst når ein skaut slagskot, og lågast ved handledsskot (van den Tillaar, 2018, s.436).

Før ei scoring blir det i gjennomsnitt sendt 5,3 pasningar (Malina, 2019, s.25). Den gjennomsnittlege pasninga før ei scoring i VM for menn i 2018 målte 8,7 meter, noko som er 0,4 meter meir enn gjennomsnittet frå VM i 2016. Den kortaste pasninga er målt til 6,4 meter i 2018 (Malina, 2019, s.27). Ei pasning kan ut i frå dette vere lang eller kort, og fortsatt ende i scoring. I denne studien er ei langpasning kategorisert til å vere over 8 meter, ei kort er dermed under 8m. Vidare finst det namn på ei spesiell type pasning nokre meiner er effektiv. Denne blir kalla krysspasing. Ei **krysspasing** er ei pasning frå motsett side av bana, skrått mot deg. Motsett side av bana betyr på andre sida av sentrallinja som delar bana i to like store delar på langs. Nilsson og Tysdal (2010, s.109) hevdar at ei pasning over sentrallinja til ein medspelar som avsluttar direkte vil føre til rød avslutning. Med rød avslutning meinast ei avslutning som gjer at målvakt og forsvarsspelarar må flytte seg (Nilsson og Tysdal, 2010, s.108). Ei opning for krysspasing auka faren for mål i alle situasjonar og posisjonar, men spesielt i kontring-spel i følgje rapporten frå Malina Sport Data (2019, s.50).

2.1.4 Andre faktorar som spelar inn på målsjansen

Andre karakteristika som er viktige for å komme til målsjanse i innebandy går på kva lag som spelar, og kor god ein er taktisk i angrep og forsvar. Eit lag i etablert forsvar vil gjere det dei kan for å blokkere eventuelle skot. Det gjer at avstand til næraste motspelar, og kor mange som er mellom der skotet går frå og ball, vil vere gjeldande for sannsynet for mål. Ein kan også føre ballen så lenge ein vil, og er ein god til å skjerme ball, samt til dribbling, kan ein gå

frå eige målområde og heile vegen fram til motstandar sitt mål. På vegen fram dit vil ein ha fleire moglegheiter. Ein kan leite etter pasninga, ein kan prøve å ta skotet i fart, eller eit overraskande handledsskot i farleg område kan resultere i mål. Ulikt nivå på lag vil også vere ein faktor som spelar inn då laga vel og meistrar ulike taktiske løysingar i spelsituasjonen (Gómez et al., 2013, s.234).

Gómez et al. (2013) identifisere viktigheita av taktiske variablar i innebandy for å føresjå kor effektiv ballbesittelse er når ein kontrollerer kvalitet på motstandar og spelperiodar. Studien var sett saman av 1500 ballbesittelse-situasjonar, tilsvarande 14 tilfeldig utvalte kampar frå dei internasjonale meisterskapa (VM, fire-nasjonars-turnering og klassifiserings-fase for VM) i 2008 og 2010 av lag på ulike konkurransenivå. Resultatet indikerer kor viktig kvaliteten på motstandar i laget sine taktiske indikatorar er. Lag på høgt nivå var meir organiserte, og presenterte fleire offensive taktikkar og strategiar, og reflekterte eit vidt spenn av defensive taktikkar og skotteknikkar. Medan lag på lågare nivå brukte tryggare strategiar med lengre ballbesittelsar og pasningar.

Når ballen forlèt bana, vil eit frislage bli gitt til det ikkje-feilande laget. Det vil seie, laget som ikkje skyt ballen over vantet. Eit frislage blir tatt frå der ballen forlèt bana, 1,5 meter frå vantet, men aldri bak mållinja. Motstandarar skal snarast flytte seg tre meter frå der ballen ligg, inkludert kølla (IFF, 2018, s.18). Ein kan også få dømt frislage om motstandar gjer noko som er i mot reglementet. Frislage skal bli tatt der feilen blei gjort, men aldri bak mållinja eller nærmare området til målvakt enn 3,5 meter (IFF, 2018, s.19). I innebandy kan det oppstå ujamne situasjonar. Dette skjer dersom eit lag gjer ein feil, og blir tildelt ein straff som tilseier at ein må spele med ein mindre utespelar på bana. Ein har også moglegheit til å ta ut målvakt, så kalla tomt-nett-spel, og spele seks mot fem. I desse situasjonane er det vanleg at laget med éin meir kontrollerer ballen, og får fleire skotsjansar enn i fem mot fem (Malina, 2019, s.53).

2.2 Forventa mål (Expected Goal)

Expected goal (xG) er antall mål eit lag eller ein enkelt spelar er forventa å score basert på kvalitet og kvantitet av dei skota ein tek (Petty, 2018). Innafor teorien finst det fleire formar for xG som til dømes forventa mål i mot eller forventa mål for, og kor mange mål ein spesifikk spelar er forventa å score. xG kan gi meir sensitive berekningar for å evaluere lag og spelarar sine scoringsprestasjonar når ein samanliknar med indikatorar som totalt antall skot

eller skot på mål. Denne berekninga er nyttig for trenarar og utøvarar på grunn av moglegheita for å evaluere gode eller dårlege scoringssjansar laget har utvikla i ein eller fleire kampar (Fernandez-Navarro, Fradua, Zubillag & McRobert, 2019, s.515). I si enklaste form involverer metoden kalkulering av sjansar eit lag har til å score og skape mål (Rathke, 2017, s.515). Ulike bloggar har bygd ulike xG-modellar ved å bruke forskjellige faktorar som posisjon, distanse, hastighet på skot, vinkel og skotttype, med motstridande resultat (Riley, Bertin & Pleuler, referert i Rathke, 2017, s.515). I fotball er det vanleg at ein tek utgangspunkt i skot, og dei fleste mål blir scora frå distanse. I innebandy er det mindre sjanse for mål om ein skyt frå lang distanse enn frå kort distanse. Derfor må dei fleste potensielle situasjonar for mål takast med i ein utforming av ein xG-modell. xG gir ein god måte å bedømme kvaliteten av skot sidan eit skot med ein 0,4xG verdi burde bli scora 40% av gongane. Har ein xG-verdi på 1, som er høgste verdi, vil det antyde at ein scorar på 100% av denne typen skot (Petty, 2018). Det er ulike måtar ein kan bruke xG-statistikk på. Til dømes kan ein evaluere lag sin offensive og defensive prestasjon over ein halv sesong med kampar eller meir, eller ein kan evaluere enkelt-spelarar (MacDonald, 2012, s.2).

Rathke (2017) undersøkte målscoreing i europeiske fotball-ligaer, og spesifikt kva faktorar som er assosierte med å føresjå xG. Studien ville undersøke om avstand aleine nøyaktig kunne måle xG i fotball, samt fullføre eit studie på xG og skoteffektivitet i fotball. Studien inkluderte skot frå Premier League og Bundesliga (med respektive 380 skot & 306 skot) frå 2012-2013 sesongen. Alle skota blei grupperte i seksjonar på spelfeltet, og ein teoretisk målverdi blei sett på kvart område. Faktorane som blei analyserte var: distanse frå skotet blei teke og vinkel på skotet i relasjon med målet. Skot tatt direkte framfor mål viste høgare forventa mål enn skot frå ulike vinklar. Resultatet viser at distanse har noko å seie når ein skal kalkulere xG, men at kombinasjonen mellom avstand og vinkel truleg hadde større innflytelse saman for å danne modellen.

I innebandy fører ein statistikk over kor mange skot eit lag har på mål i løpet av kampen. Denne typen statistikk kan vise at eit lag med 36 skot på mål mot 14 frå det andre laget skulle hatt moglegheit til å vinne kampen, men ein kan likevel tape 2-9. Laget med flest skot har truleg vore ineffektive framfor mål. Det skotstatistikken ikkje fortel noko om er kor stor sjansen eigentleg var. Målet med denne studien er å forsøke å finne faktorar som kan brukast for å kalkulere ein expected-goal-modell for innebandy.

3.0 Metode

Kapittelet gjer greie for val av kva metode som blir brukt. Deretter presenterast datainnsamlingsmetode, utval og verdiar. Avslutningsvis vert validitet og reliabilitet omtala.

3.1 Metode for datainnsamling

Tala i eit kvantitativt datasett gir moglegheit til å foreta rekneoperasjonar, anten ein ynskjer å finne gjennomsnittleg inntekt i befolkninga eller kor stor prosent av skot på mål i innebandy som fører til scoring (Dalland, 2012, s.112). Problemstillinga «undersøke og kartlegge faktorar som påverkar sannsynet for at eit angrep i innebandy endar i scoring», gir god indikasjon på at ein kvantitativ metode er riktig, ettersom ein ynskjer å undersøkje samanhengen mellom kva val som ligg framfor ei scoring. Denne undersøkinga er ei tverrsnittundersøking, det vil seie at den er gjennomført på eit bestemt tidspunkt. Studien gir informasjon om variasjonar, og det er også mogleg å seie noko om samanhengar mellom fenomen på eitt tidspunkt (Johannesen, 2004, s.70).

3.2 Subjekt

Totalt i studien blei seks kampar frå verdsmeisterskapet i Sveist for kvinner, desember 2019, analysert, noko som utgjer 360 spelminutt. Kampane har resultert i 676 målsituasjonar inkludert i datamatrissa. Kampane i turneringa ligg tilgjengelege via IFF sin offentlege kanal på YouTube. Kampar frå gruppespelet til Noreg og Sverige er valde ut som subjekt, og er analyserte ved hjelp av analyseprogrammet Kinovea software (versjon 0.8.15, tilgjengeleg for nedlasting: <http://www.kinovea.org>). Alle aktuelle målsjansar har blitt lagra i eigne klipp, og er vidare analyserte kvar for seg.

På førehand visste ein at kampane Sverige spelte var målrike, og at dette ville gi moglegheit til å få eit resultat i undersøkinga der ein visste ein fekk scoringar. Sverige, som er rekna som nummer ein i verda, møtte Latvia (5), Tsjekkia (4), og Slovakia (6). Noreg sine kampar er også valt ut strategisk. Her er kampane jamne og det vert scora færre mål, noko som saman med kampane til Sverige gir begge sider av skalaen når det kjem til nivå og resultat. Noreg (9) møtte Estland (16), Japan (14), og Danmark (10). Valet er gjort på bakgrunn av strategi for å få eit resultat ein kan arbeide med, grunna omfanget til oppgåva.

3.3 Variablar og verdjar

Dei 676 målsituasjonane utgjer einingane i undersøkinga. Ut i frå desse har ein danna ei systematisk oppstilling av data, dvs. ei datamatrise som skal brukast i undersøkinga. Vidare analyse danner variablar som beskriv kva som skjer i kvar enkelt målsituasjon (Dalland, 2012, s.213). Ein variabel i denne undersøkinga vil til dømes vere skotttype. Kvar av variablane deler ein vidare inn i verdjar. Verdi definerast som den tilstanden einingane har på variabelen (Dalland, 2012, s. 214). Variabelen skotttype vil til dømes kunne ha verdiane dragskot, handledsskot, og slagskot. Kvar variabel er valt ut etter analyse av kvar målsituasjon, der ein har sett på handlingsvala som ligg før scoringa.

3.3.1 Utforming av variablar og verdjar

Utforminga av variablar og verdjar i studien er basert på det teoretiske rammeverket belyst tidlegare i oppgåva, samt analyse av kampane. Kvar variabel må innehalde dei same opplysningane slik at einingane gir same informasjon. Derfor må kampane, som er kategorisert på bakgrunn av definisjonen på målsjanse, systematiserast ut i frå variablane i tabellen under.

Tabell 3.1: Oversikt over variablar og verdjar.

Variabeloversikt			
Variabel	Verdi-kode	Verdi/Label	Skildring
Skotttype	1	Dragskot	Skotet kjem etter at spelar har ført kølla bak kroppen, og dratt den langs golvet framover før ein slepp skotet. Ball er heile tida i kontakt med bladet.
	2	Handledsskot	Eit kjapt skot der spelar hurtig trykker kølla mot golvet, og treff ballen, spelar brukar handleddet for å gi ballen ekstra kraft.
	3	Slagskot	Spelaren som skyt ladar skotet ved å føre kølla bak kroppen, pressar fram og trykker kølla i bakken rett før den treff ballen.
	4	Volleyskot	Skot der ein treff ball over bakken.
	5	Backhand	Skot teke med baksida av bladet.
Direkteskot	0	Ikkje direkte	Brukar meir enn ei berøring før skotet blir teke.
	1	Direkte	Ei berøring i skotet.
Mål	0	Ikkje mål	Sjansen enda ikkje i scoring.
	1	Mål	Sjansen enda i scoring.
Retur	0	Ja	Sjansen kom direkte etter tidlegare forsøk på mål.
	1	Nei	Sjansen blei skapt utan at tidlegare målsjanse var avgjerande for utfallet.

Kontring	0	Nei	Vanleg angrep.
	1	Ja	Eit raskt motangrep etter å ha vunne ball frå laget som var i angrep.
Frislag	0	Ja	Moglegheit etter motstandarlag har begått feil.
	1	Nei	Vanleg angrep.
Ikkje mål	0	Mål	Det blei scoring.
	1	Keeper	Keeper redda skotet.
	2	Blokk	Sjansen blei blokkert av med eller motspelar.
	3	Stolpe	Skotet treff ein av stolpane på målet.
	4	Utanfor	Sjansen blei sett utanfor mål, anten til side for eller over.
	5	Bommpåball	Spelar ladar skot, men feilbereknar treffpunkt.
	6	Nettveggen	Spelar skyt i nettveggen, på sidene av mål, eventuelt baksida.
Pasningstype	0	Ingen	Ball har blitt vunne i duell med motspelar, ein har brote pasning frå motspelar eller keeper, eller har blokkert skot og tatt med ball i angrep.
	1	Lang	Ei pasning frå medspelar på meir enn 8meter.
	2	Kort	Ei pasning kortare enn 8meter.
Tversoverpasning	0	Nei	Pasninga frå medspelar kryssa ikkje sentrallinja.
	1	Ja	Pasninga frå medspelar kryssa sentrallinja.
Farleg område	0	Ja	Angripande lag sitt skot blir teke frå farleg område på bana.
	1	Nei	Angripande lag sitt skot blir ikkje teke i farleg område på bana.
Forsvar Land	1	Noreg	Noreg forsvarar seg mot angrep frå angripande land.
	2	Estland	Estland forsvarar seg mot angrep frå angripande land.
	3	Japan	Japan forsvarar seg mot angrep frå angripande land.
	4	Danmark	Danmark forsvarar seg mot angrep frå angripande land.
	5	Sverige	Sverige forsvarar seg mot angrep frå angripande land.
	6	Latvia	Latvia forsvarar seg mot angrep frå angripande land.
	7	Slovakia	Slovakia forsvarar seg mot angrep frå angripande land.
	8	Tsjekkia	Tsjekkia forsvarar seg mot angrep frå angripande land.
Angrep Land	1	Noreg	Noreg er landet som har målsjansen og er i angrep.
	2	Estland	Estland er landet som har målsjansen og er i angrep.
	3	Japan	Japan er landet som har målsjansen og er i angrep.
	4	Danmark	Danmark er landet som har målsjansen og er i angrep.
	5	Sverige	Sverige er landet som har målsjansen og er i angrep.
	6	Latvia	Latvia er landet som har målsjansen og er i angrep.
	7	Slovakia	Slovakia er landet som har målsjansen og er i angrep.
	8	Tsjekkia	Tsjekkia er landet som har målsjansen og er i angrep.
Kjøkkenveggen	0	Nei	Angripande lag prøver ikkje å gå bak mål for å legge ballen rett innafor eine stolpen for å score.
	1	Ja	Angripande lag tek med ball bak mål og rundar stolpen kjapt og sett ballen over mållinja.

Lomma	0	Nei	Angripande lag sitt skot blir ikkje teke i frå område på bana kalla «lomma».
	1	Ja	Angripande lag sitt skot blir teke frå område på bana kalla «lomma».

Variablane vil danne grunnlaget for vidare undersøking i denne studien. Variabelen «skotttype» er delt i fem ulike verdiar (drag-, handled-, slag, volley- og backhandskot) som gir moglegheit til å sjå på kva teknikk som i størst grad fører til mål. Ein annan variabel med fleire verdiar er variabelen for kvifor det ikkje blei scoring. Denne er delt inn i sju ulike variablar (mål, keeper, blokk, stolpe, utanfor, bom på ball og nettvegg), på den måten kan undersøkinga finne ut kor effektiv til dømes målvakt har vore. Dei andre variablane utanom «pasningstype, forsvarland og angrepland» er dummyvariablar med «ja»- og «nei»-verdiar. Nokre av verdiane har ikkje ja/nei som namn, men har same funksjon som desse nemningane, dei er alle koda med verdiane 0 og 1. Skildring av variablane er gitt i tabell 3.1.

3.4 Validitet og reliabilitet

Validitet er eit uttrykk for at ein måler det ein ynskjer å måle. Validiteten i denne studien kan vere vanskeleg å vurdere då ein ikkje har kontrollsjekka resultatet. Men med dei føresetnadane som ligg til grunn for oppgåva, har innsamla data stor relevans i forhold til problemstillinga. Korleis ein vurderer ulike situasjonar i innebandy, vil ha påverknad på kva ein ser på som valid og ikkje valid informasjon, så her vil det vere feilmargar i forhold til kven du spør. Måten analysen er gjort her, eller måten andre undersøker på kan ein ikkje seie er feil, men ein vektlegg gjerne ting ulikt. Ein integrert del av validitet er reliabilitet, som gjeld konsistensen eller i kor stor grad ein kan repetere undersøkinga. Det vil seie, dersom undersøkinga ikkje er konsistent, om du ikkje kan stole på at følgjande studium vil gi liknande resultat, kan du ikkje stole på undersøkinga (Thomas, Nelson & Silverman, 2001, s.197). For å vurdere kor god reliabiliteten er kan ein undersøkje det same på eit anna tidspunkt eller ved å bruke materiale frå andre kampar, men med same variablar og verdiar som i denne studien. Reliabiliteten blir eit spørsmål om stabilitet, eit spørsmål om ein vil få same resultat ved å analysere andre kampar eller eit større utval. Om ein får resultat som samsvarar vil reliabiliteten vere god.

4.0 Resultat

4.1 Statistisk analyse

For å utføre analysen i denne studien har ein brukt programvaren SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) for Windows, versjon 26.0. Først vil ein køyre ein krysstabellanalyse, som viser prosentfordeling mellom to variablar. Hovudmålet med tabellane er å analysere samanhengen mellom den avhengige variabelen (Y =mål) og éin uavhengig variabel (X).

Vidare ynskjer undersøkinga å sjekke styrken i dei statistiske samanhengane ved hjelp av korrelasjonsmål. Spørsmålet om kor vidt utvalet er statistisk signifikant kan svarast på ved hjelp av kji-kvadrat-testar (Ringdal, 2014, s.326). Til slutt vil materialet som viser ein statistisk signifikans gå gjennom fleire logistiske regresjonar. Logistisk regresjon blir brukt for å studere ulike utfall eller handlingsval (Ringdal, 2014, s.434).

4.1.1 Deskriptiv statistikk

Tabellane under viser korleis observasjonane frå einingane fordeler seg utover om ein målsjanse enda i mål eller ikkje. Variabelen mål, med verdiane mål/ikkje mål er i kvar tabell, og heile undersøkinga, ein avhengig variabel, og variabelen studien ynskjer å undersøkje. Kva verdi einingar har på den avhengige variabelen, er avhengig av verdien på den uavhengige variabelen. Til dømes er om det blir mål eller ikkje avhengig av kva skotttype ein vel (Johannessen, 2004, s. 250).

Tabell 4.1: Oversikt over fordelinga av mål/ikkje mål.

			Skotttype					Total
			Dragskot	Handleddsskot	Slagskot	Volleyskot	Backhand	
Mål	Ikkje mål	Oppteljing	271	153	143	18	26	611
		%-fordeling Mål	44,4%	25,0%	23,4%	2,9%	4,3%	100,0%
		%-fordeling Skotttype	94,1%	87,9%	87,7%	85,7%	86,7%	90,4%
	Mål	Oppteljing	17	21	20	3	4	65
		%-fordeling, Mål	26,2%	32,3%	30,8%	4,6%	6,2%	100,0%
		%-fordeling, Skotttype	5,9%	12,1%	12,3%	14,3%	13,3%	9,6%
Total	Oppteljing	288	174	163	21	30	676	
	%-fordeling Mål	42,6%	25,7%	24,1%	3,1%	4,4%	100,0%	
	%-fordeling Skotttype	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	

Tabell 4.1 viser at dragskot er det mest brukte (42,6%), etterfulgt av handledsskot på 25,7%, slagskot med 24,1%, backhand med 4,4% og til sist volleyskot på 3,1%. Kji-kvadrat test for tabell 4.1 viser ingen statistisk signifikans mellom skotttype og mål ($\chi^2_{(4)} = 8.10$; $p = 0.09$).

Tabell 4.2: Oversikt over fordelinga på om skotet blei tatt direkte eller ikkje.

			Direkteskot		Total
			Ikkje direkte	Direkte	
Mål	Ikkje mål	Oppteljing	369	242	611
		%-fordeling Mål	60,4%	39,6%	100,0%
		%-fordeling Direkteskot	93,2%	86,4%	90,4%
	Mål	Oppteljing	27	38	65
		%-fordeling Mål	41,5%	58,5%	100,0%
		%-fordeling Direkteskot	6,8%	13,6%	9,6%
Total		Oppteljing	396	280	676
		%-fordeling Mål	58,6%	41,4%	100,0%
		%-fordeling Direkteskot	100,0%	100,0%	100,0%

Tabell 4.2 viser at 38 av 65 scoringar kom på direkteskot. Kji-kvadrat viste ein statistisk signifikant samanheng mellom direkteskot og mål ($\chi^2_{(1)} = 8.61$; $p = 0.003$).

Tabell 4.3: Oversikt over kva pasningstype som blei brukt før skotet blei teke.

			Pasningstype			Total
			Ingen	Lang	Kort	
Mål	Ikkje mål	Oppteljing	129	225	257	611
		%-fordeling Mål	21,1%	36,8%	42,1%	100,0%
		%-fordeling Pasningstype	89,0%	94,1%	88,0%	90,4%
	Mål	Oppteljing	16	14	35	65
		%-fordeling Mål	24,6%	21,5%	53,8%	100,0%
		%-fordeling Pasningstype	11,0%	5,9%	12,0%	9,6%
Total		Oppteljing	145	239	292	676
		%-fordeling Mål	21,4%	35,4%	43,2%	100,0%
		%-fordeling Pasningstype	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Tabell 4.3 viser at 53,8% av måla som blei scora i undersøkinga kom etter ei kort pasning, 21.5% etter ei langpasning og 24,6% etter ingen pasning. Kji-kvadrat viste ein statistisk signifikant samanheng mellom pasningstype og mål ($\chi^2_{(2)} = 6.11$; $p = 0.05$).

Tabell 4.4: Oversikt over om målet kom etter retur eller ikkje.

			Retur		Total
			Ja	Nei	
Mål	Ikkje mål	Oppteljing	28	583	611
		%-fordeling Mål	4,6%	95,4%	100,0%
		%-fordeling Retur	75,7%	91,2%	90,4%
	Mål	Oppteljing	9	56	65
		%-fordeling Mål	13,8%	86,2%	100,0%
		%-fordeling Retur	24,3%	8,8%	9,6%
Total		Oppteljing	37	639	676
		%-fordeling Mål	5,5%	94,5%	100,0%
		%-fordeling Retur	100,0%	100,0%	100,0%

Tabell 4.4 viser at av 65 mål blei 13,8% scora etter retur, dette tilsvara ni målsjansar av 676. Kji-kvadrat viser ein statistisk signifikant samanheng mellom retur og mål ($\chi^2_{(1)} = 9.74$; $p = 0.002$).

Tabell 4.5: Oversikt over om målet kom etter kontringssituasjon.

			Kontring		Total
			Nei	Ja	
Mål	Ikkje mål	Oppteljing	597	14	611
		%-fordeling Mål	97,7%	2,3%	100,0%
		%-fordeling Kontring	90,6%	82,4%	90,4%
	Mål	Oppteljing	62	3	65
		%-fordeling Mål	95,4%	4,6%	100,0%
		%-fordeling Kontring	9,4%	17,6%	9,6%
Total		Oppteljing	659	17	676
		%-fordeling Mål	97,5%	2,5%	100,0%
		%-fordeling Kontring	100,0%	100,0%	100,0%

Tabell 4.5 viser at 4,6% av måla i undersøkinga kom etter at eit lag fekk kontre på motstandar. Kji-kvadrat viser ingen signifikant samanheng mellom kontring og mål ($\chi^2_{(1)} = 1.29$; $p = 0.26$).

Tabell 4.6: Oversikt over om frislag resulterte i mål eller ikkje.

			Frislag		Total
			Ja	Nei	
Mål	Ikkje mål	Oppteljing	39	572	611
		%-fordeling Mål	6,4%	93,6%	100,0%
		%-fordeling Frislag	95,1%	90,1%	90,4%
	Mål	Oppteljing	2	63	65
		%-fordeling Mål	3,1%	96,9%	100,0%
		%-fordeling Frislag	4,9%	9,9%	9,6%
Total		Oppteljing	41	635	676
		%-fordeling Mål	6,1%	93,9%	100,0%
		%-fordeling Frislag	100,0%	100,0%	100,0%

Ut i frå tabell 4.6 ser ein at frislag i liten grad fører til mål, av 41 målsjansar på frislag resulterte kun 4,9% i mål. Kji-kvadrat viste ingen signifikant samanheng mellom frislag og mål ($\chi^2_{(1)} = 1.13$; $p = 0.29$).

Tabell 4.7: Oversikt over kor mange målsituasjonar som oppsto i farleg område.

			Farlegområde		Total
			Ja	Nei	
Mål	Ikkje mål	Oppteljing	339	272	611
		%-fordeling Mål	55,5%	44,5%	100,0%
		%-fordeling Farlegområde	86,0%	96,5%	90,4%
	Mål	Oppteljing	55	10	65
		%-fordeling Mål	84,6%	15,4%	100,0%
		%-fordeling Farlegområde	14,0%	3,5%	9,6%
Total		Oppteljing	394	282	676
		%-fordeling Mål	58,3%	41,7%	100,0%
		%-fordeling Farlegområde	100,0%	100,0%	100,0%

I tabell 4.7 kan vi sjå at 58,3% av situasjonane kom i farleg område, der 84,6% av måla også vart scora. Kji-kvadrat viser ein statistisk signifikant samanheng mellom farleg område og mål ($\chi^2_{(1)} = 20.51$; $p = 0.001$).

Tabell 4.8: Oversikt over om ei scoring kom frå lomma eller ikkje.

			Lomma		Total
			Nei	Ja	
Mål	Ikkje mål	Oppteljing	487	124	611
		%-fordeling Mål	79,7%	20,3%	100,0%
		%-fordeling Lomma	89,2%	95,4%	90,4%
	Mål	Oppteljing	59	6	65
		%-fordeling Mål	90,8%	9,2%	100,0%
		%-fordeling Lomma	10,8%	4,6%	9,6%
Total		Oppteljing	546	130	676
		%-fordeling Mål	80,8%	19,2%	100,0%
		%-fordeling Lomma	100,0%	100,0%	100,0%

Tabell 4.8 viser at 9,2% av 130 sjansar blei scora i lomma. Kji-kvadrat viser statistisk signifikant samanheng mellom lomma og mål ($\chi^2_{(1)} = 4.63$; $p = 0.03$).

Tabell 4.9: Oversikt over om skotet kom etter ei pasning som kryssar midtlinja.

			Tversoverpasning		Total
			Nei	Ja	
Mål	Ikkje mål	Oppteljing	424	187	611
		%-fordeling Mål	69,4%	30,6%	100,0%
		%-fordeling Tversoverpasning	90,4%	90,3%	90,4%
	Mål	Oppteljing	45	20	65
		%-fordeling Mål	69,2%	30,8%	100,0%
		%-fordeling Tversoverpasning	9,6%	9,7%	9,6%
Total		Oppteljing	469	207	676
		%-fordeling Mål	69,4%	30,6%	100,0%
		%-fordeling Tversoverpasning	100,0%	100,0%	100,0%

Tabell 4.9 viser at 30,8% av 65 skot som enda i mål kom etter ei tversoverpasning frå medspelar. Kji-kvadrat viser ingen signifikant samanheng mellom tversoverpasning og mål ($\chi^2_{(1)} = 0.001$; $p = 0.98$).

Tabell 4.10: Oversikt over kor mange målsjansar som kom ved å gå kjøkkenvegen bak mål.

			Kjøkkenvegen		Total
			Nei	Ja	
Mål	Ikkje mål	Oppteljing	606	5	611
		%-fordeling Mål	99,2%	0,8%	100,0%
		%-fordeling Kjøkkenvegen	90,4%	83,3%	90,4%
	Mål	Oppteljing	64	1	65
		%-fordeling Mål	98,5%	1,5%	100,0%
		%-fordeling Kjøkkenvegen	9,6%	16,7%	9,6%
Total		Oppteljing	670	6	676
		%-fordeling Mål	99,1%	0,9%	100,0%
		%-fordeling Kjøkkenvegen	100,0%	100,0%	100,0%

Tabell 4.10 viser oss at relativt få brukar kjøkkenvegen for å skape ein målsjanse, berre 1,5% av måla blei scora på denne måten. Kji-kvadrat viser ingen signifikant samanheng mellom kjøkkenvegen og mål ($\chi^2_{(1)} = 0.35$; $p = 0.56$).

Tabell 4.11: Oversikt over kvifor målsituasjon ikkje enda i scoring.

			Ikkje mål					Bompåball	Nettveggen	Total	
			Mål	Keeper	Blokk	Stolpe	Utanfor				
Mål	Ikkje mål	Oppteljing	0	195	232	13	150	18	3	611	
		%-fordeling	0,0%	31,9%	38,0%	2,1%	24,5%	2,9%	0,5%	100%	
		Mål									
		%-fordeling	0,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	90,4%
	Mål	Oppteljing	65	0	0	0	0	0	0	0	65
		%-fordeling	100,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%
		Mål									
		%-fordeling	100,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	9,6%
Total	Oppteljing	65	195	232	13	150	18	3	676		
	%-fordeling	9,6%	28,8%	34,3%	1,9%	22,2%	2,7%	0,4%	100,0%		
	Mål										
	%-fordeling	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	

Ut i frå tabell 4.11 ser vi at den vanlegaste grunnen til at ein sjanse ikkje endar i scoring er at den blir blokkert (38%) frå motspelar eller at keeper reddar (31,9%). Kji-kvadrat viser ein statistisk signifikant samanheng ikkje mål og mål ($\chi^2_{(6)} = 676.000$; $p = 0.001$). «Ikkjemål» kan vere ein nyttig variabel for å forklare eventuelle uventa funn i undersøkinga.

Tabell 4.12: Oversikt over kor mange mål kvart land scora.

			Angrep, land					Latvia	Slovakia	Tsjekkia	Total
			Noreg	Estland	Japan	Danmark	Sverige				
Mål	Ikkje mål	Oppteljing	166	45	37	38	238	8	27	52	611
		%-fordeling	27,2%	7,4%	6,1%	6,2%	39,0%	1,3%	4,4%	8,5%	100%
		Mål									
	Mål	%-fordeling	93,8%	91,8%	97,4%	92,7%	84,7%	100%	96,3%	96,3%	90,4%
		Oppteljing	11	4	1	3	43	0	1	2	65
		%-fordeling	16,9%	6,2%	1,5%	4,6%	66,2%	0,0%	1,5%	3,1%	100%
Total	AngrepLand	%-fordeling	6,2%	8,2%	2,6%	7,3%	15,3%	0,0%	3,6%	3,7%	9,6%
		Oppteljing	177	49	38	41	281	8	28	54	676
		%-fordeling	26,2%	7,2%	5,6%	6,1%	41,6%	1,2%	4,1%	8,0%	100%
Total	AngrepLand	%-fordeling	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100%	100%	100%	100%

Tabell 4.12 viser at Sverige og Noreg er landa som er best representert i undersøkinga med sine 166 og 238 målsituasjonar. Dette grunna at kvart av landa er representert med tre kampar kvar, medan dei resterande seks berre har ein kamp kvar. Kji-kvadrat viser statistisk signifikant samheng angrepland og mål ($\chi^2_{(7)} = 19.51$; $p = 0.01$).

Tabell 4.13: Oversikt over kor mange målsituasjonar kvart lag har stått i forsvar mot.

			Forsvar, land					Latvia	Slovakia	Tsjekkia	Total
			Noreg	Estland	Japan	Danmark	Sverige				
Mål	Ikkje mål	Oppteljing	120	53	78	35	89	111	86	39	611
		%-fordeling Mål	19,6%	8,7%	12,8%	5,7%	14,6%	18,2%	14,1%	6,4%	100,0%
		%-fordeling ForsvarLand	93,8%	91,4%	97,5%	89,7%	96,7%	88,8%	80,4%	83,0%	90,4%
	Mål	Oppteljing	8	5	2	4	3	14	21	8	65
		%-fordeling Mål	12,3%	7,7%	3,1%	6,2%	4,6%	21,5%	32,3%	12,3%	100,0%
		%-fordeling ForsvarLand	6,3%	8,6%	2,5%	10,3%	3,3%	11,2%	19,6%	17,0%	9,6%
Total	Oppteljing	128	58	80	39	92	125	107	47	676	
	%-fordeling Mål	18,9%	8,6%	11,8%	5,8%	13,6%	18,5%	15,8%	7,0%	100,0%	
	%-fordeling ForsvarLand	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	

Tabell 4.13 viser at Sverige er landet som slepp inn minst mål i undersøkinga når dei er forsvarande lag. Kji-kvadrat test viser statistisk signifikant samheng mellom «forsvarland» og mål ($\chi^2_{(7)} = 26.35$; $p = 0.001$).

4.1.2 Utforming av expected-goal-modell

Ved bruk av kji-kvadrat-test har ein undersøkt kva variablar som bidreg med signifikante forskjellar, og slik identifisert dei variablane som er hensiktsmessige å ha med i den endelege regresjonsanalysemodellen. Dette er gjort for å unngå at modellen skal ha for store tilfeldige feil. I denne undersøkinga reknar ein med eit signifikansnivå på 95%.

Ved å køyre kji-kvadrattestar (vedlegg 1) på all deskriptiv statistikk har undersøkinga ekskludert fleire variablar. Studien fant ved kji-kvadrattestane (vedlegg 1) at variablane «lomma ($p=0.03$), farleg område ($p=0.001$), retur ($p=0.002$), pasningstype ($p=0.05$), direkteskot ($p=0.003$), ikkje mål ($p=0.001$), angrepland ($p=0.01$) og forsvarland ($p=0.001$)» har signifikante samhengar på eit 95% nivå. Variabelen «ikkje mål» er ikkje med vidare då målet er å forklare korleis ein scorar, ikkje kvifor ein bommar. Variabelen kan derimot forklare andre funn i oppgåva, og vil vere representert i kapittel 5.0. Variablane «angrepland og forsvarland» er heller ikkje med, då dei ikkje generelt forklarar kor mange mål ein kan forvente å score, men kor mange sjansar og mål kvart land scora eller forsvarte seg mot. Det

desse variablane kan forklare er om eit land scorar meir enn andre på ulike variablar. Dette vil ikkje bli vidare belyst i oppgåva, men kan gi rom for vidare forskning. Variablane «tversoverpasning ($p=0.98$), skotttype ($p=0.09$), kontring ($p=0.26$), frislag ($p=0.29$) og kjøkkenveggen ($p=0.56$)» viste ingen signifikant samanheng, og er dermed ikkje med i vidare undersøkingar.

Ei regresjonsanalyse er basert på samanhengen mellom ein kontinuerlig avhengig variabel ($Y = \text{mål/ikkje mål}$), og eit sett uavhengige variablar ($X = \text{lomma, farleg område, pasningstype, retur og direkteskot}$) (Ringdal 2014, s.280). Dei fem uavhengige variablane blei kjørt i ein logistisk regresjon med avhengig variabel for å undersøkje kor mykje kvar av dei bidrog til å forklare variasjon i målscoreing. Variabelen pasningstype var kategorisk. Tabell 4.15 (vedlegg 2) viste at «pasningstype 2» (langpasning) hadde signifikant samanheng med målscoreing, ($p=0.02$), medan type 0 (kort-pasning) ($p=0.07$) og 1 (ingen pasning) ($p=0.49$) ikkje viste nokon statistisk signifikant samanheng med målscoreing. Det analysen viser er at en scorar meir på langpasning enn ved kort eller ingen pasning. Derfor såg ein nærmare på pasningstypar, og kjørte eigen logistisk regresjon (tabell 4.17, vedlegg 2) på denne variabelen. Den viste framleis ein høg signifikansverdi ($p=0.02$) på langpasning. Variabelen blei derfor omkoda frå «pasningstype» til dummyvariabelen «langpasning». Teoretisk kan ein moglegvis forklare at langpasning vil vere viktigare enn kort eller ingen då lange pasningar ofte oppstår i gjennombrøtssituasjonar som igjen fører til høgare forventa målsjanse.

Ein ny logistisk regresjon med variablane «langpasning, retur, farleg område, lomma og direkteskot» (tabell 4.19, vedlegg 2), viste at lomma ikkje lenger var signifikant, og blei dermed kutta frå modellen. Dette kan forklarast ved at lomma moglegvis blir fanga opp i variabelen farleg område.

Neste regresjon (tabell 4.21, vedlegg 2) med dei attverande variablane viste at retur ikkje blei meir signifikant av å ta ut variabelen lomma, og blei derfor tatt ut. Dette kan forklarast med at variabelen farleg område, eventuelt andre variablar, kan ha fanga opp det same som variabelen retur i dette studiet.

Tabell 4.23: Oversikt over variablane som utgjør forventa målmodell i studien.

Variablar i likninga							
		B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)
	Direkteskot	-,644	,274	5,514	1	,019	,525
	Farlegområde	1,354	,359	14,240	1	,000	3,872
	Langpasning	,812	,319	6,467	1	,011	2,253
	Constant	-3,459	,427	65,537	1	,000	,031

Tabell 4.23 viser dei resterande variablane, «langpasning, farleg område og direkteskot», desse er kjørt i ei siste regresjonsanalyse. Tabellen viser at variabelen «farleg område» er den mest signifikante ($p=0.001$), deretter «langpasning» ($p=0.01$), og så «direkteskot» ($p=0.02$). Dermed vil desse danne modellen for expected goal. For å lage modellen er dataprogrammet Excel tatt i bruk (sjå figur 4.1). Programmet let oss utføre ulike berekningar og er lett å bruke for fleire som ynskjer å bruke modellen.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1									
2									
3									
4					Ikkje direktesko	Farligområde	Langpasning		P
5		constant	-3,459		0	0	0		3 %
6		ikkje direkteskot	-0,644						
7		Farligområde	1,354						
8		Langpasning	0,812						
9									

Figur 4.1: Tabellutsnittet viser den endelege modellen for forventa mål.

$$f_x = \text{EKSP}(C5 + C6 * E5 + C7 * F5 + C8 * G5)$$

Formelen viser utrekninga Excel gjennomfører for å finne forventa målverdi med variablane direkteskot, farleg område og langpasning.

For å rekne ut forventa målverdi må ein ha med ein konstant. Konstanten angir den gjennomsnittlege verdien dersom mål/ikkje mål blir heldt konstant. Konstant er verdien Y (den avhengige variabelen «mål/ikkje mål») vil ha dersom X (direkteskot, farleg område og langpasning) = 0 (Eikemo & Clausen, 2012, s.88). Verdiane -0.644, 1.354 og 0.812 er B-koeffisientar frå regresjonsmodellen i tabell 4.23. For å tolke kvar enkelt av desse treng vi den «naturlege» antilogaritmen til Beta-koeffisientane, og den er oppgitt som Exp(B) i SPSS. For å gjere same funksjon i Excel kan vi nytte funksjonen EKSP(). Den «naturlege»

antilogaritmen til summen av konstantleddet, og kvar variabel som er til stades i ein gitt observasjonssituasjon, vil gi det forventede sannsynet for at situasjonen vil resultere i mål. Ved å putte inn verdiane i Excel kan vi lage ein enkel og rask kalkulator som kan nyttast til observerte situasjonar i framtida. På denne måten har vi eit verktøy som kan kalkulere xG.

5.0 Diskusjon

I denne delen av oppgåva diskutera ein funn i undersøkinga. På grunn av oppgåva sitt omfang har ein valt ut dei mest interessante funna i samsvar med problemstillinga.

5.1 Handlingsval som har påverknad på mål

5.1.1 Skottype

Undersøkinga har hatt som formål «å kartlegge faktorar som påverkar sannsynet for at eit angrep i innebandy endar i scoring». Ut i frå analyse av målsjansar (n=676) har ulike faktorar blitt formulerte og undersøkte. I studien er det mest brukte skotet handledsskot med 21 av skota som førte til mål, slagskot med 20, og deretter dragskot med 17. Av tidlegare publikasjonar kjem det fram at den vanlegaste skotteknikken som fører til scoring er dragskot, medan handledsskot er det nest mest brukte (van den Tillaar, 2018, s.437). Utanom slagskot, som i denne studien er mykje brukt, samsvarar funna i tabell 4.1 med tidlegare studier. At slagskot er meir brukt enn i tidlegare forskning kan komme av eit lite utval kampar, samt færre kategoriar enn i andre publikasjonar. Funnet kan også vere relatert til korleis ein analyserer skot, då vurdering gjort av ulike forskarar vil kunne ha innverknad på korleis ein analyserer skot som er i grensa mellom to typar. At handledsskot blir mykje brukt kan ha noko med utføring og nøyaktigheit å gjere. Evna til å sleppe ballen med lite bevegelse er høgt verdsett sidan ein har moglegheit til å utmanøvrere keeper (Lazzeri, Kayser & Armand, 2016, s.2079). Gómez et al. (2013) viser til at kvalitet på motstandar har mykje å seie på taktiske val, og lag rangert høgt er betre på å velje riktig taktikk og har også fleire aspekt å spele på enn lag som er lågare rangerte. Studien viser at lag med dårlegare tekniske ferdigheiter, bommar meir og har dårlegare angrepsspel. Ut frå denne undersøkinga kan det dermed tyde på at handledsskot er mest brukt fordi laga som har møttes har vore jamnt over gode, og motstandarar har vore tett oppi i når ein forsvarar.

5.1.2 Tversoverpasning og direkteskot

Nilsson og Tysdal (2013) viser til at det reint statistisk sett viser seg at om ein vel å spele ei pasning over sentrumslinja til ein medspelar som avsluttar direkte, får ein ei rød avslutning, noko som i større grad kan føre til mål. Når skotet går, er det ikkje sikkert at forsvar eller målvakt har flytta seg, og nettet kan potensielt vere opent for den som skyt. Å skyte direkte etter ei krysspasning kan gi gode sjansar for mål, fordi ballen flyttar seg raskare frå ei side til ein annan enn det ein motspelar gjer. Om det er på bakgrunn av dette direkteskota i studien har kome, kan ikkje forklarast, men funna tyder på at sjansane mot mål har vore gode for direkteskot. Tabell 4.9 viser at 30,8% av måla i denne studien blei scora på tversoverpasning (tilsvarande krysspasning) og 58,5% blei scora ved direkteskot. Det studien ikkje viser, er om direkteskota kjem etter ei pasning som kryssar sentrumslinja, og ein veit derfor ikkje under kva høve skotet blei teke direkte. Det vi kan sjå er at ein logistisk regresjonsanalyse med dei uavhengige variablane «tversoverpasning» og «direkteskot» gjer at «tversoverpasning» får lågare signifikanstall ($p=0.42$) i samband med «direkteskot» enn variabelen har aleine ($p=0.99$). På bakgrunn av den analysen, kan vi truleg seie at dei to variablane heng saman, og at tversoverpasning blir viktigare dersom ein følger opp med eit direkteskot. Ein ser det same i artikkelen til Kauppi et al. (2018). Den beste måten å score på, var å skyte direkte etter ei krysspasning, helst få sekund etter ein har stelt eller vunne ball i nøytral eller offensiv sone.

5.1.3 Pasningstype og posisjon

Når det kjem til type pasningar (tabell 4.3) i denne undersøkinga, kom 53% etter ei kort pasning. Av Kauppi et al. (2018) såg ein at pasningar som assisterte eit mål i gjennomsnitt var 8,3 meter lange. Viktigheita av medium- og langepasningar viste seg å vere stor, truleg grunna at desse pasningane tek forsvar og keeper ut av posisjon (s.22). Kji-kvadratet (tabell 4.17, vedlegg 2) til pasningstype viste i denne undersøkinga at «kort pasning» og «ingen pasning» ikkje hadde statistisk signifikant samanheng med målscoring, medan langpasning ($p=0.02$) hadde signifikant samanheng med målscoring. På bakgrunn av Kauppi et al. (2018) sine funn valte ein derfor å omkode variabelen til «langpasning» undervegs i analysen.

Scoringsposisjon viser seg å vere ein svært viktig faktor i denne undersøkinga, 84,6% av måla blei scora frå farleg område. Dette viser også publikasjonen til Kauppi et al. (2018) der 64% av måla blei scora i same område. Grunnen til at ein scorar mykje her kan vere at det er kort avstand til mål samt at raske ballvekslingar og kjappe skot gjer at keeper og forsvararar ikkje rekk å flytte seg raskt nok til å dekke utfallet av skotet.

5.1.4 Frislag, kontring og kjøkkenvegen

Variablar som frislag, kontring og kjøkkenvegen utgjer i denne undersøkinga ikkje gode nok funn til å gå vidare med. Men det kan vere nyttig å utvide undersøkinga, og gjere ein studie på kvifor frislag i liten grad resulterer i mål, om det faktisk gjer det. Det kan ha noko med kva lag som spelar å gjere, laga kan ha dårlege variantar, eller ikkje vere nøyaktige nok i pasnings-spelet til at frislag kan bli utnytta på ein god måte. Det same gjeld kontringar. Kjøkkenvegen er ein spesiell måte å score mål på der ein rundar bak mål for så kjapt å snu inn framfor og setje ved første, næraste, stolpe. På høgt nivå skal målvaktene vere gode nok til å føresjå at dette kan skje og dermed sitje på riktig stolpe, og gjer ein dette skal det vere umogleg å score på denne måten. Ut frå resultatet i undersøkinga der eitt mål blei scora på denne måten, viser det at gode lag vel andre måtar å score på, samt at målvakt truleg har vore på rett plass nesten kvar gong.

5.1.5 Direkteskot

Modellen predikerar ein signifikant, men relativt beskjeden samanheng mellom direkteskot og mål. Dersom skotet ikkje kjem som følgje av eit direkteskot, reduserer det sannsynet for mål til 0,53 gongar sannsynet for mål dersom skotet kjem som følgje av eit direkteskot. Dette er overraskande med tanke på at tidlegare publikasjonar viser til direkteskot som ein viktig faktor for å score mål (Nilsson & Tyssdal, 2013, s.108). Grunna dette funnet har undersøkinga sjekka dette resultatet nærmare. «Direkteskot» og «ikkje mål» blei det i SPSS gjort ei krysstabellanalyse på. På denne måten kan ein sjå korleis direkteskota fordelar seg rundt kvifor det ikkje blir mål. Tabell 5.5 (vedlegg 3) viser at 58,5% av måla blir scora på direkteskot. Det utgjer 28 skot, men i undersøkinga blir heile 280 skot tatt direkte. Dei fleste av skota som ikkje går i mål, blir blokkerte av mot- eller medspelar, medan keeper reddar 75, 59 havnar utanfor rammene av målet, 15 gongar bomma skotspelar på ball, sju stolpetreff og to ballar i nettveggen. Undersøkinga viser at fleire av måla kjem i situasjonar med direkteskot, men det er også stor sjanse for at skotet blir blokkert eller at ein skyt utanfor. Datasettet viser ein sterk signifikant samanheng mellom direkteskot og målscoring ($p=0.003$), men det kan til dømes vere ulikheiter knytt til kvinner og menn, samt nivået. Dette datasettet har for lite utval, og representerer i stor grad Sverige og Noreg sine kvinnelandslag, kanskje vil resultatet i større grad gjelde desse laga enn resten. Kvifor ein får dette resultatet ligg utanfor denne studien å forklare, men funnet er interessant og gir rom for vidare forskning.

5.2 Expected-goal-modell

Ein expected-goal-modell som er representert i denne undersøkinga er liten og omfattar få faktorar. Til dømes ser ikkje studien på kven som står på motsett banehalvdel i sjølve modellen. Undersøkinga til Gómez et al. (2013) viser at kva lag som står på motsett banehalvdel har ei betydning. Derfor er det naturleg å tenke at også her vil kva lag som møtes ha innverknad på forventa målverdi. Variablane «angrepland» og «forsvarland» kan forklare nokre aspekt ved kven som er mest effektiv, men grunna at utvalet ikkje er like stort for alle land vil ikkje dette resultatet vere korrekt. Rathke (2017) viser til at ytterlegare studie av statistisk analyse innan xG er nødvendig. Dette for å sikre at riktig prosedyre blir brukt for å bestemme kva variablar som er mest viktig. Innafor kalkuleringa av xG kan det vere eit lite antall variablar som føreser xG meir nøyaktig enn andre. Kva variablar dette er krev mykje undersøking rundt handlingsval som ligg framfor ei scoring.

5.4 Styrker og svakheiter, og vidare forskning

I denne studien er utvalet av subjekt gjort strategisk. Dette medfører at studie har påverknad av eit lite utval kampar, og det kan vere skeivhetar i utveljinga. Dette kan gi problem ved generaliseringa og validiteten til studien. Vidare forskning burde nytte seg av eit større utval kampar, gjerne frå fleire verdsmeisterskap, eller fleire sesongar i eliteserien i innebandy for kvinner og/eller menn, eller andre seriar. Eit større utval vil gi eit betre bilete på handlingsvala som spelar inn då denne studien kan innehalde store tilfeldighetar grunna det vesle utvalet. På grunn av få målsituasjonar kan reliabiliteten bli svekka og overførbarheita til andre studiar kan bli noko redusert.

Studien tek heller ikkje for seg spelsituasjonar som skjer bak midtlinja. Pasningar og spel på alle områder av bana vil i nokon grad påverke det endelege resultatet. Dersom ein undersøker til dømes ballvekslingar, det vil seie kor mange pasningar eit lag har før ei scoring, er ein nøydtt til å ha med heile spelplata i undersøkinga. Studien har også utelatt situasjonar som inneberer spelsituasjonar der eit lag har fleire spelarar enn det andre, det ein kallar overtals-/undertalssituasjonar. Ein del av idretten er fem mot fire, eller seks mot fem, til og med fem mot tre er mogleg. Desse situasjonane kan vere mogleg å undersøke opp mot for å sjå om det kjem fleire skot i dei periodane, eller om andre skottypar blir mest brukt. Ein kan til dømes utvikle ein eigen modell for i kor stor grad ein kan forvente scoringar i overtals-

/undertalssituasjonar. Ved ein slik modell kan ein seie noko om viktigheten av å unngå å skape desse situasjonane.

Tervo & Nordström (2014) har gjort ei systematisk oppsummering av forskinga på innebandy. Resultatet viser at av 75 identifiserte artiklar blei 19 inkludert. Ein artikkel blei identifisert i sportsleiing, ein i sportspsykologi, medan dei resterande 17 var gjort på område som gjaldt sportsmedisin. Gómez et al. (2013) viser til det same resultatet. Den tilgjengelege forskinga i innebandy har i stor grad fokusert på skadar, og psykologiske avgjersler på prestasjon. Studien til Gómez et al. blei gjort på taktiske variablar relatert til mannleg innebandy, medan van den Tillaar (2018) undersøkte effekten av ulike skotteknikkar når det kom til hastigheit og nøyaktigheit. Utover dette underbyggjer begge studiane at det er lite forskning på område.

Denne studien har medverka til nye perspektiv i forskinga på innebandy. Ved å setje saman handlingsval som ligg framfor ei scoring viser undersøkinga at ein kan utforme ein modell som kan vise kor stor prosentverdi ein forventar at ein type målsjanse skal ha. Denne undersøkinga og modellen legg til rette for vidare forskning, og er ein start på å kartlegge viktige variablar. Det vil vere interessant å sjå korleis xG kan fordele seg ulikt etter kva land eller lag som spelar. Frå tidlegare forskning på område, veit vi at xG kan hjelpe med å føresjå prestasjonar, og metoden kan hjelpe klubbar med å identifisere spelartypar som kan passe inn i lag dersom ein kalkulerer ein xG-modell for ulike spelarar (Rathke, 2017, s.525).

Funna i studien tyder på at det å trene på å skape gode rom og skotmoglegheiter i farleg område burde vere eit stort fokus for trenarar og utøvarar. 84,6% av måla kom i dette området, og vil truleg fortsette å komme herfrå. Ein annan måte å bruke funnet på er å lære seg å forsvare dette område betre. Forsvarande lag må klare å få angripande lag ut frå denne posisjonen og opne frå skot andre stader på bana.

6.0 Oppsummering

Denne undersøkinga hadde som formål «å undersøkje og kartlegge faktorar som påverkar sannsynet for at eit angrep i innebandy endar i scoring». For å undersøke blei det henta inn analysemateriale frå VM for kvinner i 2019, seks kampar med 676 målsjansar. Målsjansane blei så analyserte ut frå variablar der dei blei kategoriserte før ein kjørte alle uavhengige

variablar i kvar sin krysstabell mot den avhengige variabelen «mål». Ut i frå funn frå tabellane har undersøkinga forsøkt å lage ein modell for expected goal i innebandy. Ved krysstabellane kan ein sjå at 58,5% av måla i undersøkinga kom på direkteskot, og variabelen har derfor stort sannsyn for å påverke om det blir scoring eller ikkje. Vidare blei 84,6% av måla scora i «farleg område», og datasettet tydeleggjer derfor at om du skyt frå farleg område vil du ha større sannsyn for å score enn utanfor farleg område. Den endelege modellen består av variablane «direkteskot», «farleg område» og «langpasning». Analyser i undersøkinga viser at desse variablane har høgast statistisk signifikans, og fangar fleire handlingsval som ligg til grunn for at eit mål kan bli scora. Modellen i denne undersøkinga har utelatt mange faktorar, og er basert på eit relativt lite datasett. Likevel er det naturleg å tenke seg, ut i frå resultata, at ein modell med dei tre variablane vil ha stor verdi i sporten. Dette fordi tidlegare studiar viser at desse faktorane har innverknad på målsjansen. Modellen viser at moglegheita for eit slikt analyseverktøy i innebandy er til stades.

7.0 Litteraturliste

- Arastey, G. M. (2018). *What are expected goals(XG)?* Henta frå <https://www.sportperformanceanalysis.com/article/what-are-expected-goals-xg>.
- Bundesliga. (2019, 17.07). *xG stats explained: the science behind Sportec Solutions' Expected goals model*. Henta frå <https://www.bundesliga.com/en/bundesliga/news/expected-goals-xg-model-what-is-it-and-why-is-it-useful-sportec-solutions-3177>.
- Dalland, O. (2012). *Metode og oppgaveskriving for studenter*. Oslo: Gyldendal akademisk
- Eikemo, T. A. & Clausen, T. H. (2012). *Kvantitativ analyse med SPSS. En praktisk innføring av kvantitative analyseteknikker*. Trondheim: Tapir Akademisk Forlag.
- Gómez M-A., Prieto, M., Pérez, J. & Sampaio, J. (2013). Ball Possession Effectiveness in Men's Elite Floorball According to Quality og Opposition and Game Period. *Journal of Human Kinetics*, 2013 (38), 227-237. DOI: <https://doi.org/10.2478/hukin-2013-0062>.
- Halvorsen, K. (2008). *Å forske på samfunnet. En innføring i samfunnsvitenskapelig metode*. Oslo: Cappelens Forlag as.
- International floorball federation. (2018). *Member Associations*. Henta frå <https://floorball.sport/theiff/member-associations/>.
- International Floorball Federation. (2018, u.d.). *Rules of the Game*. Henta frå <https://d3kfx7mdprc67r.cloudfront.net/2018/07/Rules-of-the-Game-Edition-2018-update-03.06.2018.pdf>.
- Johannesen, A. (2004). *Introduksjon til samfunnsvitenskapelig metode*. Oslo: Abstrakt forlag as.
- Kauppi, J., Vääntinen, T., Häyrynen, M., Speldewinde, D., Kettunen, P., Liljelund, J. & Ollikainen, J. (2018). *How to Score Goals in Floorball! Analysis of Goal Scoring in the IFF MEN'S WORLD FLOORBALL CHAMPIONSHIP 2016*. Henta frå https://dltaw1vhj9zy5.cloudfront.net/2018/11/2018_how_to_score_goals_in_floorball_KIHU_2.pdf.
- Lazzeri, M., Kayser, B. & Armand, S. (2016). Kinematic predictors of wrist shot success in floorball/unihockey from two different feet positions. *Journal of Sports Sciences*, 34:21, 2087-2094. DOI: 10.1080/02640414.2016.1151919.
- Macdonald, B. (2012). *An expected goals model for evaluating NHL teams and players*. In Proceedings of the 2012 MIT Sloan Sports Analytics Conference. Henta frå

<http://www.sloansportsconference.com/wp-content/uploads/2012/02/NHL-Expected-Goals-Brian-Macdonald.pdf>.

Nilsson, M. & Tysdal, E. (2010). *Innebandy* (2.utg.) Oslo: Akilles.

Malina, P. (2019). *Your 2018 WFC Data Analytics Guide*. Praha: Czech Floorball.

https://issuu.com/ceskyflorbal/docs/wfc_2018_data_analytics_guide?e=15941114/70805857.

Rathke, A. (2017). An examination of expected goals and shot efficienci in soccer. *Journal of Human Sport and Excercise*, 12 (2), S.514-529. DOI:

<https://doi.org/10.14198/jhse.2017.12.Proc2.05>

Ryder, A. (2007). *Product Recall Notice for Shot Quality*. Hockey Analytics.com. Henta frå

http://hockeyanalytics.com/Research_files/Product_Recall_for_Shot_Quality.pdf.

Petty, L. (2018). *What is expected goals? Expected goals explained*. Henta frå

<http://www.pinnacle.com/en/betting-articles/Soccer/expected-goals-explained/B8Q2HGGJ7XMJRZ58C>.

Spearman, H. W. (2018, Februar). *Beyond expected goals*. In Proceedings of the 12th MIT sloan sports analytics conference (pp. 1-17). Henta frå

https://www.researchgate.net/publication/327139841_Beyond_Expected_Goals.

Tervo, T. & Nordström A. (2014). Science of floorball: a systemtic review. *Journal of Sports Medicine*, 2014(5), 249-255. DOI: 10.2147/OAJSM.S60490.

Thoresen, M. (2017). Logistic regression—applied and applicable. *Tidsskrift for den Norske legeförening: tidsskrift for praktisk medisin, ny rekke*, 137(19). DOI:

10.4045/tidsskr.17.0309.

van den Tillaar, R. (2018). Effect of Different Shooting Techniques in Floorball on Accuracy and Velocity in Experienced Male Floorball Players. *Human Kinetics* (22). s.436-448 DOI: 10.1123/mc.2017-0036.

Vedlegg 1: Kji-kvadrattestar

Tabell 1: Viser signifikansnivået mellom variablane skotttype og mål. P=0.09.

Kji-kvadrat-test - Skotttype			
	Verdi	df	Asymptotisk betyding (tosidig)
Pearson Chi-Square	8,099 ^a	4	,088
Likelihood Ratio	8,474	4	,076
Linear-by-Linear Association	5,898	1	,015
N of Valid Cases	676		

Tabell 2: Viser signifikansnivå mellom variablane direkteskot og mål. P=0.003.

Kji-kvadrat-test - Direkteskot					
	Verdi	df	Asymptotisk betyding (tosidig)	Exact Sig. (tosidig)	Exact Sig. (einsidig)
Pearson Chi-Square	8,607 ^a	1	,003		
Continuity Correction ^b	7,848	1	,005		
Likelihood Ratio	8,457	1	,004		
Fisher's Exact Test				,005	,003
Linear-by-Linear Association	8,595	1	,003		
N of Valid Cases	676				

Tabell 3: Viser signifikansnivået mellom variablane pasningstype og mål. P=0.05.

Kji-kvadrat-test - Pasningstype			
	Verdi	df	Asymptotisk betyding (tosidig)
Pearson Chi-Square	6,108 ^a	2	,047
Likelihood Ratio	6,540	2	,038
Linear-by-Linear Association	,671	1	,413
N of Valid Cases	676		

Tabell 4: Viser signifikansnivået mellom variablane retur og mål. P=0.002.

Kji-kvadrat-test - Retur					
	Verdi	df	Asymptotisk betyding (tosidig)	Exact Sig. (tosidig)	Exact Sig. (einsidig)
Pearson Chi-Square	9,744 ^a	1	,002		
Continuity Correction ^b	8,036	1	,005		
Likelihood Ratio	7,308	1	,007		
Fisher's Exact Test				,006	,006
Linear-by-Linear Association	9,730	1	,002		
N of Valid Cases	676				

Tabell 5: Viser signifikansnivået mellom variablane kontring og mål. P=0.26.

Kji-kvadrat-test - Kontring					
	Verdi	df	Asymptotisk betyding (tosidig)	Exact Sig. (tosidig)	Exact Sig. (einsidig)
Pearson Chi-Square	1,294 ^a	1	,255		
Continuity Correction ^b	,520	1	,471		
Likelihood Ratio	1,070	1	,301		
Fisher's Exact Test				,219	,219
Linear-by-Linear Association	1,292	1	,256		
N of Valid Cases	676				

Tabell 6: Viser signifikansnivået mellom variablane frislag og mål. P=0.29.

Kji-kvadrat test - Frislag					
	Verdi	df	Asymptotisk betyding (tosidig)	Exact Sig. (tosidig)	Exact Sig. (einsidig)
Pearson Chi-Square	1,127 ^a	1	,288		
Continuity Correction ^b	,622	1	,430		
Likelihood Ratio	1,338	1	,247		
Fisher's Exact Test				,415	,223
Linear-by-Linear Association	1,125	1	,289		
N of Valid Cases	676				

Tabell 7: Viser signifikansnivået mellom variablane farleg område og mål. P=0.001.

Kji-kvadrat-test – Farleg område					
	Verdi	df	Asymptotisk betyding (tosidig)	Exact Sig. (tosidig)	Exact Sig. (einsidig)
Pearson Chi-Square	20,508 ^a	1	,000		
Continuity Correction ^b	19,327	1	,000		
Likelihood Ratio	23,017	1	,000		
Fisher's Exact Test				,000	,000
Linear-by-Linear Association	20,477	1	,000		
N of Valid Cases	676				

Tabell 8: Viser signifikansnivået mellom variablene lomma og mål. P=0.03.

Kji-kvadrat-test - Lomma					
	Verdi	df	Asymptotisk betyding (tosidig)	Exact Sig. (tosidig)	Exact Sig. (einsidig)
Pearson Chi-Square	4,630 ^a	1	,031		
Continuity Correction ^b	3,945	1	,047		
Likelihood Ratio	5,405	1	,020		
Fisher's Exact Test				,031	,018
Linear-by-Linear Association	4,623	1	,032		
N of Valid Cases	676				

Tabell 9: Viser signifikansnivået mellom variablene tversoverpasning og mål. P=0.99.

Kji-kvadrat-test - Tversoverpasning					
	Verdi	df	Asymptotisk betyding (tosidig)	Exact Sig. (tosidig)	Exact Sig. (einsidig)
Pearson Chi-Square	,001 ^a	1	,978		
Continuity Correction ^b	,000	1	1,000		
Likelihood Ratio	,001	1	,978		
Fisher's Exact Test				1,000	,540
Linear-by-Linear Association	,001	1	,978		
N of Valid Cases	676				

Tabell 10: Viser signifikansnivået mellom variablene kjøkkenvegen og mål. P=0.56.

Kji-kvadrat-test Kjøkkenvegen					
	Verdi	df	Asymptotisk betyding (tosidig)	Exact Sig. (tosidig)	Exact Sig. (einsidig)
Pearson Chi-Square	,346 ^a	1	,556		
Continuity Correction ^b	,000	1	1,000		
Likelihood Ratio	,291	1	,590		
Fisher's Exact Test				,456	,456
Linear-by-Linear Association	,346	1	,556		
N of Valid Cases	676				

Tabell 11: Viser signifikansnivået mellom variablane ikkje mål og mål. P=0.001.

Kji-kvadrat-test – Ikkje mål			
	Verdi	df	Asymptotisk betyding (tosidig)
Pearson Chi-Square	676,000 ^a	6	,000
Likelihood Ratio	427,974	6	,000
Linear-by-Linear Association	164,868	1	,000
N of Valid Cases	676		

Tabell 12: Viser signifikansnivået mellom variablane angrep land og mål. P=0.007.

Kji-kvadrat-test – Angrep Land			
	Verdi	df	Asymptotisk betyding (tosidig)
Pearson Chi-Square	19,513 ^a	7	,007
Likelihood Ratio	20,901	7	,004
Linear-by-Linear Association	1,241	1	,265
N of Valid Cases	676		

Tabell 13: Viser signifikansnivået mellom variablane forsvar land og mål. P=0.001.

Kji-kvadrat-test Forsvar land			
	Verdi	df	Asymptotisk betyding (tosidig)
Pearson Chi-Square	26,353 ^a	7	,000
Likelihood Ratio	26,597	7	,000
Linear-by-Linear Association	12,827	1	,000
N of Valid Cases	676		

Vedlegg 2: Logistisk Regresjon

Tabell 4.14: Oversikt over korleis variablane pasningstype, retur, lomma, farleg område og direkteskot er koda.

Koding av kategoriske variablar				
		Frekvens	Parameterkoding	
			(1)	(2)
Pasningstype	Ingen	145	1,000	,000
	Lang	239	,000	1,000
	Kort	292	,000	,000
Retur	Ja	37	1,000	
	Nei	639	,000	
Lomma	Nei	546	1,000	
	Ja	130	,000	
Farleg område	Ja	394	1,000	
	Nei	282	,000	
Direkteskot	Ikkje direkte	396	1,000	
	Direkte	280	,000	

Tabell 4.15: Oversikt over betaverdiar og signifikansnivå på dei ulike variablane i første logistiske regresjon.

Variablar i likninga							
		B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)
	Direkteskot(1)	-,520	,290	3,216	1	,073	,595
	Retur(1)	,872	,565	2,380	1	,123	2,391
	Pasningstype			5,338	2	,069	
	Pasningstype(1)	-,302	,439	,473	1	,492	,740
	Pasningstype(2)	-,770	,334	5,300	1	,021	,463
	Farleg område(1)	1,600	,533	9,006	1	,003	4,953
	Lomma(1)	-,534	,660	,656	1	,418	,586
	Konstant	-2,448	,461	28,156	1	,000	,086

Logistisk regresjon

Tabell 4.16: Viser korleis verdiane under variabelen pasningstype er koda

Koding av kategoriske variablar				
		Frekvens	Parameterkoding	
			(1)	(2)
Pasningstype	Ingen	145	1,000	,000
	Lang	239	,000	1,000
	Kort	292	,000	,000

Tabell 4.17: Oversikt over betaverdiar og signifikansnivå for variabelen pasningstype med verdiar.

Variablar i likninga							
		B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)
	Pasningstype			5,878	2	,053	
	Pasningstype(1)	-,093	,320	,085	1	,770	,911
	Pasningstype(2)	-,783	,329	5,664	1	,017	,457
	Konstant	-1,994	,180	122,448	1	,000	,136

Logistisk regresjon

Tabell 4.18: Viser korleis verdiane under variablane med verdiar langpasning, retur, farleg område, lomma og direkteskot er koda.

Koding av kategoriske variablar			
		Frekvens	Parameterkoding
			(1)
Langpasning	Nei	437	1,000
	Ja	239	,000
Retur	Ja	37	1,000
	Nei	639	,000
Farleg område	Ja	394	1,000
	Nei	282	,000
Lomma	Nei	546	1,000
	Ja	130	,000
Direkteskot	Ikkje direkte	396	1,000
	Direkte	280	,000

Tabell 4.19: Oversikt over betaverdi og signifikansnivå for variablane direkteskot, retur, farleg område, lomma og langpasning.

Variablar i likninga							
		B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)
	Direkteskot(1)	-,581	,278	4,372	1	,037	,559
	Retur(1)	,626	,434	2,076	1	,150	1,870
	Farleg område(1)	1,611	,533	9,147	1	,002	5,009
	Lomma(1)	-,548	,659	,690	1	,406	,578
	Langpasning	,716	,327	4,793	1	,029	2,046
	Konstant	-3,192	,507	39,623	1	,000	,041

Logistisk Regresjon

Tabell 4.20: Viser korleis verdiane under variablane langpasning, retur, farleg område, direkteskot og direkteskot er koda.

Koding av kategoriske variablar			
		Frekvens	Parameterkoding
			(1)
Langpasning	Nei	437	1,000
	Ja	239	,000
Retur	Ja	37	1,000
	Nei	639	,000
Farleg område	Ja	394	1,000
	Nei	282	,000
Direkteskot	Ikkje direkte	396	1,000
	Direkte	280	,000

Tabell 4.21: Oversikt over betaverdiar og signifikansnivå for variablane direkteskot, retur, farleg område og langpasning.

Variablar i likninga							
		B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)
	Direkteskot(1)	-,587	,278	4,458	1	,035	,556
	Retur(1)	,615	,433	2,014	1	,156	1,850
	Farleg område (1)	1,319	,360	13,412	1	,000	3,741
	Langpasning (1)	,725	,327	4,912	1	,027	2,064
	Konstant	-3,451	,428	65,081	1	,000	,032

Logistisk Regresjon

Tabell 4.22: Oversikt over kodinga av verdiane under variablane langpasning, farleg område og direkteskot.

Koding av kategoriske variablar			
		Frekvens	Parameterkoding
Langpasning	Nei	437	1,000
	Ja	239	,000
Farleg område	Ja	394	1,000
	Nei	282	,000
Direkteskot	Ikkje direkte	396	1,000
	Direkte	280	,000

Vedlegg 3: Funn rundt direkteskot

Tabell 5.1: Oversikt over fordeling av sjansar med variablane ikkje mål og direkteskot.

Saksbehandlingsoppsummering			
		N	Marginalprosent
Ikkjemål	Mål	65	9,6%
	Keeper	195	28,8%
	Blokk	232	34,3%
	Stolpe	13	1,9%
	Uttafor	150	22,2%
	Bommpåball	18	2,7%
	Nettveggen	3	0,4%
Direkteskot	Ikkje direkte	396	58,6%
	Direkte	280	41,4%
Valid		676	100,0%
Sakna		0	
Total		676	
Undergruppe		2	

Tabell 5.2: Viser oversikt over variabelen ikkjemål, signifikansnivå, samt betaverdi.

Parameterestimasjon									
Ikkjemål		B	Std. Error	Wald	df	Sig.	Exp(B)	95% konfidensintervall for Exp (B)	
								Nedre grense	Øvre grense
Mål	Intercept	2,944	,725	16,472	1	,000			
	[Direkteskot=,00]	,351	1,250	,079	1	,779	1,421	,123	16,478
	[Direkteskot=1,0 0]	0 ^b	.	.	0	.			
Keeper	Intercept	3,624	,716	25,589	1	,000			
	[Direkteskot=,00]	1,163	1,234	,889	1	,346	3,200	,285	35,905
	[Direkteskot=1,0 0]	0 ^b	.	.	0	.			
Blokk	Intercept	3,738	,715	27,291	1	,000			
	[Direkteskot=,00]	1,260	1,232	1,045	1	,307	3,524	,315	39,444
	[Direkteskot=1,0 0]	0 ^b	.	.	0	.			
Stolpe	Intercept	1,253	,802	2,441	1	,118			
	[Direkteskot=,00]	,539	1,345	,161	1	,689	1,714	,123	23,939
	[Direkteskot=1,0 0]	0 ^b	.	.	0	.			
Uttafor	Intercept	3,384	,719	22,157	1	,000			
	[Direkteskot=,00]	1,126	1,236	,830	1	,362	3,085	,274	34,785
	[Direkteskot=1,0 0]	0 ^b	.	.	0	.			
Bommpåbal 1	Intercept	2,015	,753	7,164	1	,007			
	[Direkteskot=,00]	-,916	1,378	,442	1	,506	,400	,027	5,962
	[Direkteskot=1,0 0]	0 ^b	.	.	0	.			

Frekvenstabellar

Tabell 5.3: Oversikt over frekvens for verdiane under variabelen direkteskot.

Direkteskot					
		Frekvens	Prosent	Validprosent	Kumulativprosent
Valid	Ikkje direkte	396	58,6	58,6	58,6
	Direkte	280	41,4	41,4	100,0
	Total	676	100,0	100,0	

Tabell 5.4: Oversikt over frekvens for verdiane under variabelen ikkje mål

Ikkje mål					
		Frekvens	Prosent	Validprosent	Kumulativprosent
Valid	Mål	65	9,6	9,6	9,6
	Keeper	195	28,8	28,8	38,5
	Blokk	232	34,3	34,3	72,8
	Stolpe	13	1,9	1,9	74,7
	Uttafor	150	22,2	22,2	96,9
	Bommpåball	18	2,7	2,7	99,6
	Nettveggen	3	,4	,4	100,0
	Total	676	100,0	100,0	

Krysstabulering

Tabell 5.5: Krysstabell mellom variablane direkteskot og ikkje mål. Viser fordelinga av korleis direkteskota enda i mål eller ikkje.

Ikkjemål * Direkteskot - krysstabulering						
			Direkteskot		Total	
			Ikkje direkte	Direkte		
Ikkjemål	Mål	Oppteljing	27	38	65	
		% innan Ikkjemål	41,5%	58,5%	100,0%	
	Keeper	Oppteljing	120	75	195	
		% innan Ikkjemål	61,5%	38,5%	100,0%	
	Blokk	Oppteljing	148	84	232	
		% innan Ikkjemål	63,8%	36,2%	100,0%	
	Stolpe	Oppteljing	6	7	13	
		% innan Ikkjemål	46,2%	53,8%	100,0%	
	Uttafor	Oppteljing	91	59	150	
		% innan Ikkjemål	60,7%	39,3%	100,0%	
	Bommpåball	Oppteljing	3	15	18	
		% innan Ikkjemål	16,7%	83,3%	100,0%	
	Nettveggen	Oppteljing	1	2	3	
		% innan Ikkjemål	33,3%	66,7%	100,0%	
	Total		Oppteljing	396	280	676
			% innan Ikkjemål	58,6%	41,4%	100,0%