

Aleksander Bystrøm Biseth-Michelsen

Læringseffekt av to forskjellige treningsregimer i alpint

Ser på forskjeller i læringseffekt av blocked og randomisert treningsregime gjennom innlæring av pumping i slalåm

Masteroppgave i idrettsvitenskap

Seksjon for coaching og psykologi
Norges idrettshøgskole, 2013

Sammendrag

Skiteknikk er et meget komplekst tema innen alpint, og er essensiell når man snakker om prestasjoner innen alpinidretten. Idretten har en lang historie, men utstyret vi bruker i dag er relativt nytt. Det foreligger en del forskning innen alpin skiteknikk, og da spesielt innen svingteknikk og hvordan man kan manipulere en ski med innsving. Reid (2010) beskriver tyngdepunktets bane, her har også Moger (2007) skrevet en masteravhandling. Tjørhom (2007) beskriver tyngdepunktets fram/bak dynamikk. Ron LeMaster har skrevet flere bøker om alpin teknikk (Skiers Edge, 1999 og Ultimate Skiing, 2010). I Denne oppgaven skal vi se nærmere på læring av skiteknikk, og valgt ”pumping” (muskulært arbeid) for å øke den kinetiske energien i alpint (SL) som teknisk ferdighet. I studien vil det bli gjennomført et prosjekt hvor vi skal måle læringseffekten av blocked og randomisert treningsregime, gjennom trening på pumping i flatt terreng. Det foreligger en del litteratur som omhandler innlæring av en motorisk ferdighet gjennom forskjellige treningsregimer. Vi har tatt utgangspunkt i blocked og randomisert treningsregime som blir ansett som to ytterpunkter ved motorisk læring (Williams & Hodges, 2004), og er flere ganger benyttet som grunnlag for å se på læringseffekt ved trening på en spesifikk ferdighet. Blant annet av Shea & Morgan (1979) i deres studie av læringseffekt gjennom blocked og randomisert treningsregime.

Seks utøvere fra U16 gruppen i Ready og Njård alpint har gjennomført prosjektet hvor de hadde pre-test, åtte treningsblokker á 12 turer fordelt på tre forskjellige løypemodeller (4 turer per modell). Deretter gjennomførte de en post-test rett i etterkant av treningsperioden, og en retention-test noen uker senere. Det var tre utøvere fra hvert treningsregime som gjennomførte til krav om oppmøte.

Det ble gjennomført et single-case studie hvor utøverne ble analysert hver for seg. Vi måler resultatene ved hjelp av tidtaking under datainnsamlingen, og måler prestasjon i hver av de tre løypemodellene i prosentvis avvik fra referansetiden. Resultatene viser at alle løperne hadde framgang gjennom treningsperioden, men størrelsen på progresjonen var meget varierende. Største registrerte endring i prestasjon gjennom treningsperioden var på 13,8 % (pre = 24,8 % - post = 11,1 %), og minste var på 1,06 % (pre = 14,91 - post = 13,85%). Noen utøvere hadde også progresjon mellom post- og retention-test, der største progresjon var på 3,26 % (post = +8,65% - retention = +5,39%). Noen utøvere hadde også tilbakegang, og største registrerte tilbakegang var på 1,69 % (post = +19,78% - retention = +21,47%) i langstaurmodellen. Resultatene viser som sagt stor spredning blant utøverne, også innad i de to treningsregimene.

Vi kan ikke ut ifra denne studien trekke noen konklusjon hvor det ene treningsregime er bedre enn det andre i forhold til læringseffekt ved pumping i alpint. Gruppene er små, og de individuelle prestasjonene spiller en for stor rolle på gjennomsnittet til å kunne gi noen generaliserbare svar i forhold til læring.

Det er unge utøvere, med store individuelle forskjeller når det gjelder, teknikk, taktikk, motivasjon, modenhet og biologisk utvikling. Det kan se ut til at disse faktorene spiller en større rolle på resultatene enn treningsregimene i seg selv.

Denne oppgaven er gjennomført som en del av studiet i coaching og psykologi ved Norges Idrettshøgskole. Dette innebærer ikke at Norges Idrettshøgskole går god for de metodeer som er anvendt, de resultater som er forekommet eller konklusjoner som er trukket.

Forord

En oppgave som denne er umulig å få til uten hjelp fra mange personer rundt. Jeg ønsker derfor å rette en takk til de personer som har hjulpet meg til å skape muligheter og bidratt til at en masteroppgave ble en realitet.

Jeg vil starte med å takke Per Haugen og Robert C. Reid som har hjulpet meg hele veien, og uten disse to genuint interesserte personene, som har motivert meg til å bli en flittig student og en bedre skitrener, hadde det aldri blitt noen masteroppgave. Jeg vil takke Per for støtten og supporten gjennom alle mine 5 år på NIH. Din interesse har smittet over på meg, og jeg er meget glad for at du ville være min veileder på dette prosjektet. Jeg vil også takke Robbie som virkelig har stått på for å hjelpe meg med teoretiske utfordringer, samt å gi den motivasjonen jeg trengte i de tider hvor det gikk tungt fremover med studien. Begge to har bistått ekstremt mye i forbindelse med utvikling av oppgaven, metodiske råd og gjennomføring. Den jobben dere har gjort for meg går langt forbi det man kan kreve av en veileder og mentor, og dette setter jeg meget stor pris på. Dere har forandret livet mitt og framtidsutsiktene, samt gitt meg mye støtte på veien gjennom både tykt og tynt. Tusen Takk til dere begge.

Jeg vil også takke Norges Skiforbund og Olympiatoppen for tilbud om økonomisk støtte. Setter pris på at dere vil bidra til å skape muligheter for oss studenter, og økende kunnskap innen idretten.

Jeg vil også rette en takk til mine arbeidsgivere i Heming og Ready gjennom studietiden, som har gjort det mulig for meg å jobbe som skitrener og studere samtidig. Det settes pris på.

Jeg vil selvfølgelig takke familien som alltid har stilt opp for meg og støttet meg uansett. Det betyr mye, selv om jeg ikke sier det ofte nok. Uten dere, så hadde jeg aldri skrevet denne masteroppgaven.

Vil også rette en liten takk til venner og medstudenter som har orket å høre på alt maset mitt, og gitt meg gode råd rundt oppgaven.

Aleksander Bystrøm Biseth-Michelsen, 6. Mai 2013. Oslo/NIH.



Motivet i bildet er alpinanlegget i Schladming, tatt under verdensmesterskapet 2013.

”Alpint er en individuell lagidrett, ikke bare for løpere, men også for oss trenere. Et omfattende studie avhenger av mange personer, som jobber som ett funksjonelt lag. Laget fungerer når man vet man aldri står alene, men sammen om veien framover”

Innholdsfortegnelse

Figurliste	9
Tabell liste	11
1.0 INNLEDNING	12
2.0 TEORI.....	16
2.1 Skiens egenskaper.....	16
2.2 Skikonstruksjon.....	16
2.2.1 Lengdestivhet.....	17
2.2.2 Torsjonsstivhet.....	17
2.2.3 Spenn.....	17
2.3 Skiens geometri.....	18
2.3.1 Innsving.....	19
2.4 Skiens "Self-steering" effekt.....	19
2.5 Skiens interaksjon med snøen.....	20
2.6 Eksterne krefter i alpint.....	21
2.6.1 Motstand ved portpassering.....	22
2.6.2 Sentrifugal og sentripetalkraft.....	22
2.7 Hva mener vi med muskulært arbeid?	23
2.8 Hva mener vi med pumping?	24
2.9 Hva mener vi med krefter utover det gravitasjonen tilfører?.....	24
2.10 Motorisk læring og prestasjon.....	24
2.11 Definisjon av læring og prestasjon.....	25
2.12 Teorier om læring av motoriske ferdigheter	25
2.13 Hvordan mennesket lærer bevegelser.....	28
2.14 Pumping som en motorisk ferdighet.....	28
2.15 Tidligere forskning på blocked og randomisert treningsregime.....	29
2.16 De psykologiske faktorene som påvirker læring.....	32
2.17 Motivasjon, drivkraften bak ens handling.....	33
3.0 PROBLEMSTILLING	37
3.1 Begrepsavklaring.....	38
3.2 Forventede resultater	38
4.0 METODE.....	39
4.1 Valg av metode.....	39
4.2 Metodisk design / Single case analyse.....	40
4.3 Utvalg.....	41
4.4 Inndeling av grupper.....	41
4.5 Måling av effekt ved pumping i alpint (SL).....	42
4.6 Effekttest av pumping i alpint (SL)	42
4.7 Oppsett for testområdet.....	43
4.8 Utvikling av metode.....	46
4.9 Protokoll for gjennomføring av testen og skjema for loggføring av resultater.....	46
4.10 Krav i forhold til ytre påvirkninger og skjema for registrering av disse.....	47
4.11 Planer og gjennomføring av treningsperioden.....	48
4.12 Generelle utfordringer ved feltstudie og metodiske begrensinger.....	49
4.12.1 Metodiske begrensninger.....	49
4.12.2 Utfordringer ved feltstudiet.....	50
4.13 Ethiske vurderinger.....	53
4.14 Pilotforsøk.....	54
5.0 RESULTATER.....	56

5.1 Registrering av ytre faktorer for hver enkelt treningsøkt	56
5.2 Registrering av oppmøte på trening	58
5.3 Presentasjon av resultater per utøver i grupper	58
5.3.1 Komplette resultatliste for blocked gruppe (resultat målt i tid).....	59
5.3.2 Komplette resultatliste for randomisert gruppe (resultat målt i tid)	60
5.3.3 Individuelle resultater per utøver (prosentvis avvik fra referansetid)	61
5.4 Resultater referansetid (samlet)	67
5.5 Resultater fra kortstaurmodellen	68
5.6 Resultater fra Langsturmodellen	69
5.7 Resultater fra kombiløype	70
6.0 DISKUSJON	71
6.1 Datamaterialet	71
6.2 Gjennomgang og diskusjon av resultater per utøver (id 1-6)	72
6.2.1 id 1 – Blocked treningsregime.....	73
6.2.2 id 2 – Blocked treningsregime.....	78
6.2.3 id 3 – Blocked treningsregime.....	83
6.2.4 id 4 – Randomisert treningsregime.	88
6.2.5 id 5 – Randomisert treningsregime.	92
6.2.6 id 6 – Randomisert treningsregime.	96
6.3 Oppsummering av id'ene	99
6.4 Faktorer som påvirker prestasjonene	101
6.4.1 Tekniske og taktiske begrensninger, samt forståelse av pumping i slalåm.	101
6.4.2 Motivasjonelle påvirkninger mot læring.....	103
6.5 Nok treningsmengde?	104
6.6 Forslag til veien videre	105
7.0 KONKLUSJON	107
8.0 KILDER	109
Vedlegg A Informert Samtykke	112
Vedlegg B Bekreftelse fra NSD og REK	116
Vedlegg C Treningsopplegg for randomisert gruppe	120
Vedlegg D Treningsplan for U16 Ready/Njård	122
Vedlegg E Protokoll for gjennomføring av test og trening	124
Vedlegg F Bilder av løyper fra testene	126

Figurliste

<i>Figur 1.1 Ski-snow interaction model (Reid, 2010).</i>	11
<i>Figur 2.1 Skiens lengdestivhet (camber)</i>	18
<i>Figur 2.2 Skiens innsving (sidecut).</i>	19
<i>Figur 2.3 Morgan og Shea (1979).</i>	30
<i>Figur 2.4 Morgan og Shea (1979).</i>	31
<i>Figur 4.1 Bilde av test-oppsett (post-test) i Wyllerløypa.</i>	43
<i>Figur 4.2 Løypeoppsett</i>	45
<i>Figur 4.3 Oppsett på trening (Nesbyen) øvre del.</i>	52
<i>Figur 4.4 Oppsett på trening (Nesbyen) nedre del.</i>	53
<i>Figur 5.1 Bilde av en venstre sving i testområdet under retention-testen.</i>	58
<i>Figur 5.2 Resultater referansetid (samlet)</i>	68
<i>Figur 5.3 Resultater fra kortstaurmodellen (samlet)</i>	69
<i>Figur 5.4 Resultater fra langstaurmodell (samlet)</i>	70
<i>Figur 5.5 Resultater fra kombimodell (samlet).</i>	71
<i>Figur 6.1 Id 1, kortstaur</i>	74
<i>Figur 6.2 Id 1, langstaur</i>	74
<i>Figur 6.3 Id 1, kombimodell</i>	75
<i>Figur 6.4 Id 2, korstaurmodell</i>	78
<i>Figur 6.5 Id 2, langstaur</i>	78
<i>Figur 6.6 Id 2, kombimodell</i>	79
<i>Figur 6.7 Id 3, kortstaur</i>	82
<i>Figur 6.8 Id 3, langstaurmodell</i>	82
<i>Figur 6.9 Id 3, kombimodell</i>	83
<i>Figur 6.10 Id 4, kortstaurmodell</i>	86
<i>Figur 6.11 Id 4, langstaurmodell</i>	86
<i>Figur 6.12 Id 4, kombimodell</i>	87
<i>Figur 6.13 Id 5, kortstaurmodell</i>	90

<i>Figur 6.14 Id 5, langstaurmodell</i>	90
<i>Figur 6.15 Id 5, kombimodell</i>	91
<i>Figur 6.16 Id 6, kortstaurmodell</i>	94
<i>Figur 6.17 Id 6, langstaurmodell</i>	94
<i>Figur 6.18 Id 6, kombimodell</i>	95
<i>Figur 6.19 Linjevalg (Spiss/Normal)</i>	102

Tabell liste

<i>Tabell 4.1 Pilotforsøk for referansetid.....</i>	54
<i>Tabell 5.1 Registrering av ytre faktorer på trening.</i>	55
<i>Tabell 5.2 Registrering av oppmøte på trening.</i>	58
<i>Tabell 5.3 Komplette resultatliste for blocked gruppe (målt i tid).</i>	59
<i>Tabell 5.4 Komplette resultatliste for randomisert gruppe (målt i tid).....</i>	60
<i>Tabell 5.5 Resultater for id 1.</i>	61
<i>Tabell 5.6 Resultater for id 2.</i>	62
<i>Tabell 5.7 Resultater for id 3.</i>	62
<i>Tabell 5.8 Resultater for id 4.</i>	63
<i>Tabell 5.9 Resultater for id 5.</i>	63
<i>Tabell 5.10 Resultater for id 6.</i>	64
<i>Tabell 5.11 Total endring av alle modeller gjennom studien for blocked gruppe.</i>	65
<i>Tabell 5.12 Total endring av alle modeller gjennom studien for randomisert gruppe.</i>	66

1.0 INNLEDNING

Alpint er en stor internasjonal idrett og da spesielt i Nord og Vest-Europa, USA, Canada og Japan. Under verdensmesterskapet i Garmisch-Partenkirchen 2011 var det totalt 130.000 tilskuere som møtte opp under de alpine grenene for å se sine helter og landsmenn konkurrere om edelt metall (FIS alpine, 2011). Det som gjør alpinsporten så spennende er den jevne konkurransen. Det er sjeldent mer enn noen hundredeler som skiller de på pallen fra de som står utenfor. Det handler da for utøver om å få marginene på sin side, og dette gjøres gjennom tilpasning eller endring av teknikk, taktikk, fysikk, mentalitet og utstyr.

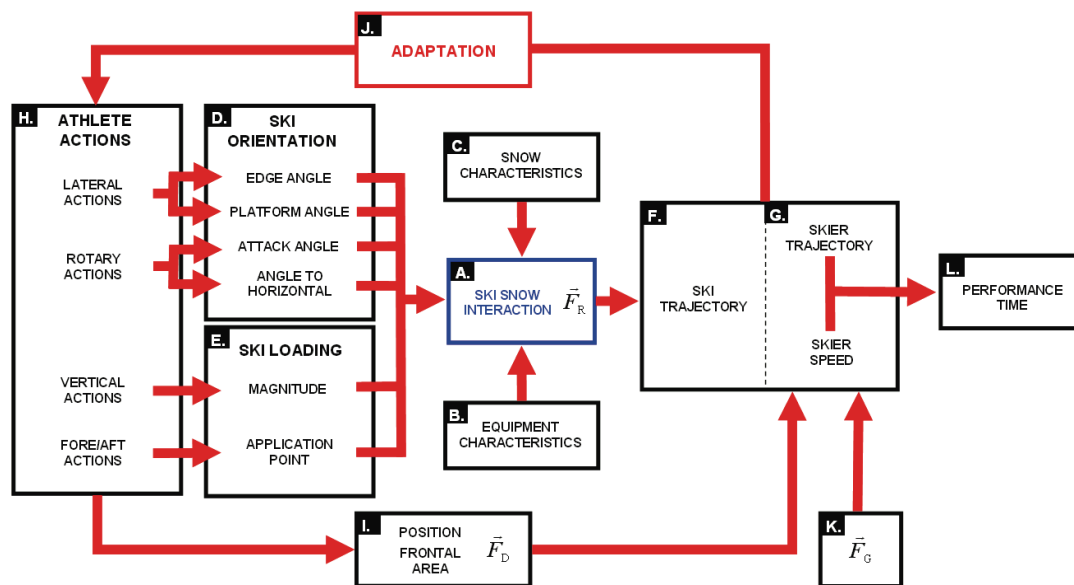
Det er i alpint mye arbeid når det gjelder å samle inn informasjon om teknikken og taktikken for å hjelpe utøverne som et bidrag for å skaffe seg de hundredelene som skal til for å kunne trå opp på podiet. Det drives forskjellig form for forskning, variert form for videoanalyse, og andre forsøk i jakten på edelt metall.

Alpint som konkurranseidrett er kompleks. Det er mange ulike variabler som påvirker en utøvers prestasjoner. Det at idretten er så kompleks og sammensatt gjør den også utfordrende å forske på. Det er alltid mange variabler som påvirker hverandre gjør at man må trekke ut få variabler å se nærmere på av gangen. Selv om man vet at det er mange faktorer som igjen påvirker disse variablene, men er vanskelige å måle, eller kompliserer forsøket i for stor grad. Alpinverdenen begynner å få en god forståelse av de ulike variablene som påvirker en prestasjon, og hvordan ting henger sammen i alpint slik at man kan kartlegge de fleste variablene som påvirker en prestasjon og hvordan disse henger sammen og påvirker hverandre.

Bakgrunnen for dette forsøket og oppgaven er basert på observasjoner og tidligere testing innenfor pumping i alpint internt i skiforbundet i samarbeid med NIH. Det ble observert noe som kunne ligne på en annen bevegelse enn skøyting som så ut til å være effektiv. Denne bevegelsen har i ettertid blitt omtalt som pumping. Tidligere testing er gjort i samarbeid med Norges Idrettshøgskole (NIH) og Norges Skiforbund (NSF) på nasjonalt nivå, men med utøvere av internasjonal standard. Takket være det stadig tette samarbeidet mellom NIH og NSF var jeg så heldig å få lov til å være med å bidra til prosjektet, og dette ble bakgrunnen for denne oppgaven. Oppgaven er ment som et supplement til alpine treneres kunnskap, som forhåpentlig vis kan bidra til økt diskusjon om hvordan lam legger opp og gjennomfører

trening. Oppgaven skal også være et springbrett for videre forskning innen feltet og skape nysgjerrighet blant trenere som ønsker å bidra til at utøvere kan utvikle seg mest mulig som alpinister.

I prosjektene til NIH og NSF har det vært mye fokus på teknikk og taktikk i alpint, og i figur 2.1 ser vi et oversiktskart over hvordan teknikk og krefter i alpint henger sammen og har en årsak-virkningseffekt på hverandre.



Figur 1.1 Ski-snow interaction model (Reid, 2010).

Rute A som er markert med en blå kantlinje er utgangspunktet for sammensetningen av komponenter, som til sammen kan sees på som grunnsteinene i alpin skiteknikk. Man følger pilene og ender opp i boks L, som er prestasjon målt i tid.

Utstyret som benyttes og dens utvikling over tid er med på å utvikle teknikken hos utøverne. De skiene som benyttes per i dag er konstruert med innsving på skiene. Altså er midten på skien smalere enn den er foran og bak, og kan dermed manipuleres til å svinge ”av seg selv” (LeMaster, 1999). Det er da om å gjøre å utnytte denne teknologien best for å kjøre fortest mulig på ski i konkurranse. Det er gjort mye forskning innen alpint gjennom de siste årene, og spesielt når det forekommer endringer i utstyr eller reglement som kan skape rom for betraktelige endringer i teknikken. Mye av den coachingen som foregår rundt omkring er basert på erfaring og hva man visuelt oppdager i alpinbakken, samt diskusjon med andre

trener. Det er også viktig å kunne begrunne hvorfor man trener som man gjør med forankring i litteratur og forskning, ikke bare gå etter magefølelsen. Det er mange måter å se nærmere på alpint og dens teknikk og taktikk, og et mye brukt hjelpemiddel er videoanalyse. Har man god tilgang på videomateriell kan man gjennom systematiske kvalitative analyse kunne få noen ”svar” på hva de forskjellige løperne gjør, og subjektivt komme frem til hvorfor de vinner konkurranser.

Hvis man ser på mekanikken bak en vanlig huske og hvordan man kan øke hastighet på den, så er det basert på dreieimpuls og treghet om rotasjonsaksen. Rotasjonskraft om et svingradiusenter. Dette kan kanskje settes i sammenheng med hvordan skien svinger rundt en fast port, der skiene og dens form kan manipuleres til å svinge i en relativt jevn bue, teoretisk sett 360 grader. Da har man et radiusenter man roterer rundt, og har da en likhet til hvordan en huske roterer om aksen. Forskjellen blir selvfølgelig at motstanden i en huske er at den har stive armer med et feste til svingradius. I alpint snakker vi om reaksjonskraft fra underlaget som gir motstandskraften i svingen. Vi tror da at den som husker kan heve messesenteret ved å strekke ut i kneleddet, slik at messesenteret til personen når sitt høyeste punkt når husken er på sitt laveste punkt, kan øke rotasjonshastigheten om aksen, og at denne formen for hastighetsutvikling kan forbindes med alpint. Det er da interessant å se nærmere på dette feltet, og om dette kan være en av mange bidragsytere til at en utøver kan skaffe seg de få hundredelene på sin side for å trå opp på podiet.

Det er mange faktorer som virker inn på pumping i alpint, og da hovedsakelig størrelse på kreftene en utøver klarer å skape gjennom en sving, og timingen på bevegelsen og kraftoppbyggingen. Reid (2010) fant noen interessante resultater i sin doktoravhandling hvor han så på både skiens bevegelse og messesenterets bevegelse gjennom sving både i løype med 10 meters avstand, og 13 meters avstand. Det kan der virke som om utøverne har problemer med å time svingen når avstanden blir så stor som 13 meter, og de klarer ikke utnytte skiens egenskaper fullt ut. De ser ut til å begynne svingen litt for tidlig, og må slippe opp trykket i forkant av portpassering og bygge opp trykket på nytt når de ser utgangen på svingen. Dette var gode nasjonale og internasjonale utøvere.

Videre så har fram/bak bevegelse på skiene en betydning for hvordan skien føres gjennom en sving. Håvard Tjørhom (2007) så på fram/bak dynamikk i sin masteroppgave, og kom der frem til at det forekom en bakover bevegelse etter portpassering. Tanken bak at dette er effektivt i forhold til prestasjon, er at mindre trykk på den fremre delen av skien, vil skape

mindre friksjon og bremse mindre. Ut ifra samme oppgave fant Tjørhom (2007) ingen signifikante korrelasjoner, men det tydet på at posisjonen ved port og svinglutt virket å være mer utslagsgivende på prestasjonen enn posisjonen i switch (overgang fra en sving til en annen) og svingstart. Det foreligger ingen resultat som sier hvor langt bak som er mest gunstig i forhold til prestasjon i slalåm, men det er trolig ikke slik at desto lenger bak desto bedre sett i sammenheng med prestasjon gjennom en hel konkurranseløype.

Hensikten med studien er så se nærmere på læringseffekten av forskjellige måter å trene på i alpint, og da være et springbrett for videre forskning innen dette feltet. Det er også ment som et supplement til treneres coaching av utøvere innen pumping, og bistå til en forståelse av hvordan forskjellige treningsregimer kan ha forskjellig påvirkning på utøvere og deres læringseffekt.

2.0 TEORI

Alpint er en meget kompleks idrett hvor alle faktorer påvirker hverandre, og da igjen prestasjonen. I denne oppgaven skal jeg forholde meg om teori knyttet mot dette prosjektet og mot fenomenet pumping i alpint. Teoridelen vil bli todelt.

Jeg vil først legge kort frem om hvordan skien er oppbygd, dens egenskaper og hvordan den kan manipuleres. Det som kan sees på som grunnlaget for teknikk og taktikk i samsvar med mekanikk og fysikk, som igjen spiller en direkte rolle inn mot pumping gjennom muskulært arbeid. Deretter vil jeg kartlegge de mest generelle kreftene i alpint, og de kreftene som gir direkte konsekvenser for en utøvers prestasjon i den alpine grenen slalåm, og mot pumping.

Senere i teoridelen vil jeg redegjøre for de psykologiske faktorer som vil påvirke prestasjon og læring, samt teori om blocked og randomisert treningsregimer.

2.1 Skiens egenskaper.

En ski kan ha ekstremt mange forskjellige egenskaper, og disse varierer i forhold til disiplin, fabrikant, og løpernes egne ønsker om spesielle egenskaper, som igjen avhenger av teknikk, taktikk og fysikk. Ingen ski er like, selv om en fabrikant vil prøve å lage to identiske ski, vil disse aldri bli helt identiske. Men de vil være relativt like, og kan produseres omtrent med de egenskapene man ønsker, så lenge det er innenfor FIS-reglementet. I Denne oppgaven vil det være yngre utøvere med varierende nivå. Det vil derfor også variere en del i hvilke egenskaper utstyret til utøverne har. De som er best per dags dato har kontrakt med fabrikant og vil derfor mest sannsynlig ha tilsynelatende bedre ski enn noen av de andre utøverne.

2.2 Skikonstruksjon.

Når en snakker om skiens konstruksjon er det ofte snakk om lengdestivhet, torsjonsstivhet og spenn. Hos disse litt yngre utøverne er reglementet mer åpent enn hva det er på toppnivå, så det vil også variere i større grad når det kommer til skiens lengde og innsving. Det viktigste er

å finne ski som er tilpasset en utøvers, teknikk, taktikk og masse, i forhold skiens egenskaper og hvordan den reagerer mot underlaget (Howe, 2001).

2.2.1 Lengdestivhet.

Når vi snakker om skiens lengdestivhet, tenker vi på hvor stiv den er i sin lengderetning (Howe, 2001). Den forteller oss noe om hvor mye kraft som skal til for å bøye opp skien i lengderetningen. Lengdestivheten vil ha en betydning på hvordan trykker fordeler seg mot underlaget i forhold til terreng, snø sammensetningen, og utøverens masse og hastighet (LeMaster, 1999). En ski som er for stiv til en lett utøver på mykt underlag, kan være for myk for en tyngre utøver på isete underlag. Det er viktig at skien er tilpasset både utøver og ytre forhold for optimal funksjon.

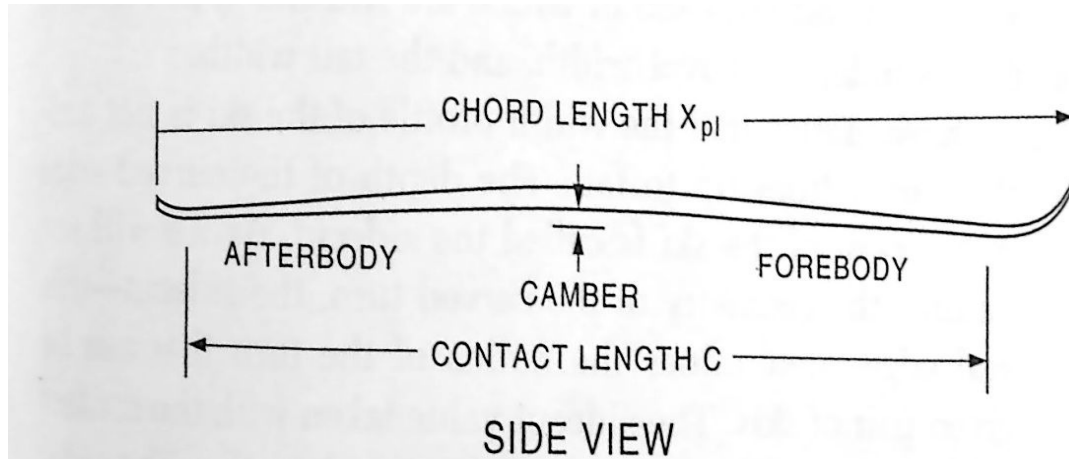
2.2.2 Torsjonsstivhet.

Torsjonsstivheten uttrykker hvor god skien er til å motstå vridninger. Torsjonsstivheten er altså viktig for å kunne opprettholde nok støtte fra underlaget gjennom en sving, og kunne holde et relativt presist skjær (Howe, 2001). De forskjellige skiene har forskjellige stivheter, og da spesielt i endene av skien. I samspill med skiens innsving er torsjonsstivheten med på å bestemme hvor aggressiv skien oppfører seg og hvor mye den vil penetrere og interagere med snøen når den er kantet. Dette på grunnlag av at torsjonsstivheten er med på å gi en dempende effekt mot underlaget som gjør at skien går roligere (LeMaster, 1999)

2.2.3 Spenn.

Spennet (ski camber) i skien sier oss noe om den buede formen på skien, når den ligger ubelastet på underlaget (Lind og Sanders, 2002). Den får et buet form og luftrommet mellom skien og underlaget er kalt camber. Denne formen er ment å gi fremre og bakre ende på skien en initieringskraft for å lettere kunne utnytte skiens "self-steering" egenskaper (kapittel 2.4). Det vil si at ved å legge skiene på kant og tilføye kraft mot skien senter, vil de svinge av seg selv (LeMaster, 1999). En annen effekt av denne konstruksjonen er at skiene vil oppføre seg

mer stabilt når skiene ligger flatt mot underlaget. Spennet i skien vil i stor grad være i sammenheng med skiens lengdestivhet.



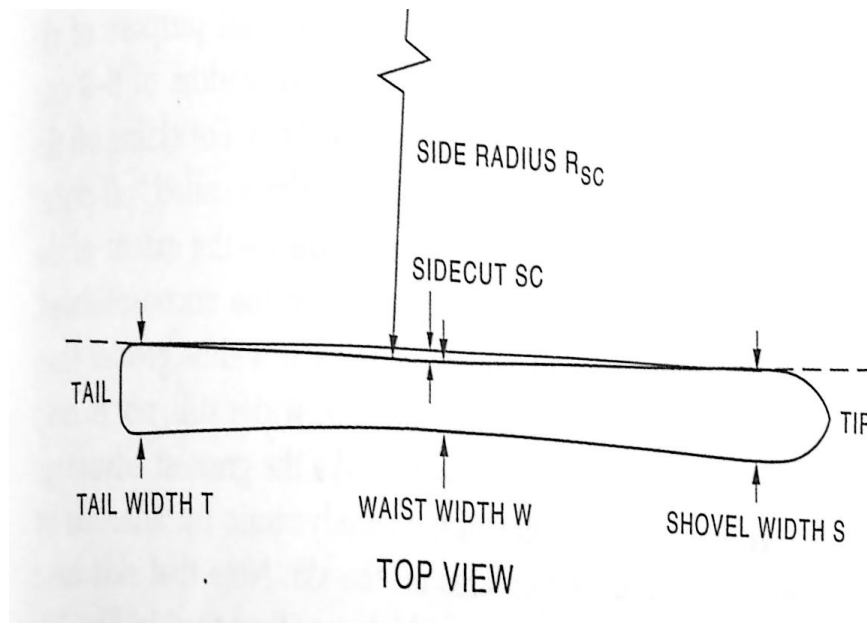
Figur 2.1 Skiens lengdestivhet (camber)

Camber er avstander mellom skisåle og underlag når skien ligger flatt mot underlaget under tilføyd vekt oppå (Lind & Sanders, 2002, s 45).

2.3 Skiens geometri.

Med skiens geometri mener vi skiens form og forklaringen av dens former. Skien har i utgangspunktet tre målepunkter som sier oss noe om hvordan skiens geometri er (Lind & Sanders, 2002). Bredeste punkt på bakre delen av skien, bredde på skiens smaleste punkt som ofte befinner seg litt bak midten på skien, og bredeste punkt i fremre ende av skien.

Sammensetningen av disse målene sier oss noe om skiens geometri (figur 2.1). Dette må sees i sammenheng med skikonstruksjon da disse vil avhenge av hverandre.



Figur 2.2 Skiens innsving (sidecut).

Viser hvordan skiens innsving (sidecut) er bygget for å skape en "self-steering" effekt. (Lind & Sanders, 2002. S 45)

2.3.1 Innsving.

Innsving er et ord som blir brukt i forbindelse med skiens konstruksjon i forhold til skiens svingradius. Ski med innsving er formet litt som et timeglass, hvor den er bredere foran og bak, enn den er på midten. Ski camber er definisjonen på en tenkt linje som strekker seg fra den bredeste delen i hver ende av skien og avstanden fra denne tenkte linjen inn mot den smaleste delen av skien som befinner seg et sted langs midten. Om man legger et par ski på bakken vil denne buede formen på skien skape en del av en sirkel på bakken. Dette kan bidra til å gi oss en pekepinn på hvor mye innsving det er på skiene.

2.4 Skiens "Self-steering" effekt.

Alle skiens egenskaper påvirker prestasjon og hvordan de vil fungere og interagere med snøen. Alle alpinski brukt i konkurransesammenheng har ifølge LeMaster (2010) en innebygget angrepsvinkel som han refererer til som "steering angle". Dette på grunn av skiens innsving, og ved å kante skien mot underlaget samt tilføre kraft mot skiens senter vil den svinge av seg selv. Enten man skrenser eller kjører en tilnærmet lik skjærende sving. "steering

angle” er vinkelen mellom skiens smaleste og bredeste punkt mens skien er kantet mot underlaget og belastet. Det er hovedsakelig to egenskaper som er interessante i denne sammenhengen. Skiens lengdestivhet og torsjonsstivhet påvirker her skiens reaksjon avhengig av mengde kantiing og belastning mot underlaget. Disse faktorene avhenger av hverandre og alle tre faktorene må tilpasses løpers masse, teknikk, taktikk og underlagets egenskaper samt terrenget for å oppnå er så god ski som mulig med de skiene vi lager per i dag.

LeMaster (2010, s 24) referer til egenskapen der skien kan svinge av seg selv med å kante den mot underlaget som ”self-steering effect”. Desto mer torsjonsstive ski en utøver har, desto større vil ”self-steering effekt” bli (LeMaster, 2010). LeMaster snakker også om ”reverse camber”, som er en beskrivelse av hvor mye skien er bøyd, slik at den simulerer en sving der senter av skien er lavere enn fremre og bakre tupp på skien. Mengden kraft som tilføres skienes senter er avgjørende for dybden på ”reverse camber”, og hvor hurtig skien får feste mot underlaget og svingbuen starter. Jo mer en utøver kanter skien, desto mer kan den bøyes (reverse camber), fremre tuppen tar mer tak og desto krappere sving kan utøveren foreta som effekt av en større ”self-steering effect” (LeMaster, 1999).

2.5 Skiens interaksjon med snøen.

Resultatet av de kreftene som oppstår, bestemmer skiens bane, og deretter utøverens bane alpint (Svandal, 2010). Det er effekten av utøverens vekt og summen av det muskulære arbeidet som belaster skien mot underlaget. Reaksjonskraft oppstår fra underlaget, og er avhengig av hvor mye underlaget evner å stå imot skiens forsøk på å penetrere gjennom dens overflate. Avhengig av terreng og underlag vil denne kraften fordele seg over skiens lengderetning avhengig av hvilke egenskaper skien har, der skien har direkte kontakt med snøen. Det er flere faktorer som påvirker snøens evne til å stå imot kraften fra utøveren. Kompaktheten på selve snøen er vesentlig. Ved mykt underlag vil skien penetrere i stor grad før underlaget blir kompakt nok til å holde imot kraften den tilføres. Størrelsen på skien vinkel vil også ha en betydning på hvor mye skien penetrerer. Desto større vinkel, desto mer vil skien penetrere ned i underlaget i samsvar med kraft mot underlaget, før underlaget vil være kapabel til å stå imot de tilførte kreftene (Howe, 2001).

2.6 Eksterne krefter i alpint.

Som kjent er det kraftkomponenter som er motoren til en alpinist. Vi har i hovedsak en akselererende kraftkomponent i gravitasjonskraften, som trekker oss mot jordens indre sentrum og gir en akselererende hastighet på $9,8 \text{ m/s}^2$ (Kortner, Munthe & Tveterås, 1979). Vi har i hovedsak to kraftkomponenter som virker retarderende på utøverne i form av friksjon mellom ski og snø, og frontal luftmotstand. Jeg vil i kapittelet se kort på kraft rundt pumping mot underlaget, og en retarderende kraftkomponent gjennom portpassering i alpint, samt sentrifugal og sentripetalkraft som virker på utøver gjennom en sving.

Force (F) er skyv og dra/trekke bevegelser mellom to enheter eller legemer. For hver kraft er det en motkraft. Eksempelvis om en person skyver mot en kasse uten å klare å flytte den er motkraften like stor som den kraft personen tilfører. Det kalles en *statisk* situasjon (Howe, 2001). Hvis en person skyver mot en kasse og kassen flytter seg er motkraften mindre enn den kraften personen tilfører, og dette kalles en *dynamisk* situasjon (Howe, 2001). Når man snakker om støtte fra underlag i alpint, så er det motkraften fra underlaget som gir støtten gjennom en sving (oppnå en statisk situasjon). Sammensetningen av snøkrystallene og kompaktheten betyr mye for støtten i alpint. Jeg synes Ron LeMaster (1999) forklarer dette på en enkel men god måte:

”to pack a handful of snow into a snowball takes force and energy. The harder it is packed, the more the snow will resist, and the more force is needed to pack it further. You push against it, and it pushes back. When you push against the snow with your ski, the snow reacts with a force. When you are standing still, the snow simply reacting to your weight. When you are moving and putt the ski at an angle to your motion, the snow reacts to both your weight and momentum. We say that the snow exerts a reaction force on the skier” (Ron Lemaster, 1999. S 7).

Snøen pakker seg under skien når man kanter skien og legger vekt på den. Snøen pakker seg mer og mer under skien inntil kraften det kreves for å gjøre den mer kompakt er så stor at motkraften fra snøen gjør at alpinisten kan foreta en retningsforandring. En faktor som er med på å styre kraften og hastigheten til utøveren er svingens radius. Jo nærmere sentrum man er, jo mer kraft over kortere tid (Christensen, Mygland & Kollerud, 1971).

2.6.1 Motstand ved portpassering.

I slalåm som dette prosjektet vil se nærmere på, kjører man en linje som går gjennom portene eller på innsiden med massesenteret, og man vil da kjøre på de fleste portene. Selv om disse er leddet i snøens overflate, vil det gi en bremsende effekt. Det å få porten til å falle krever energi som overføres fra utøveren, som da vil være en bremsende faktor. Det vil være av betydning hvor høyt man tar porten i forhold til hvor mye krefter det krever å velte den. Tar man porten nærme leddet vil det kreve mye energi å velte porten. Tar man den høyere vil det kreve mindre kraft å få porten til å vike unna. Newtons lov om kraft og motkraft. Kraften som utøver møter porten med er større enn motstandskraften til porten og den vil da flytte seg. Men desto større kraft man må på påføre porten for å oppnå en dynamisk situasjon på porten, desto mer kinetisk energi koster det å komme forbi.

2.6.2 Sentrifugal og sentripetalkraft.

Bakgrunnen for denne oppgaven består av muskulært arbeid i svingfasen, og om det er mulig å øke hastigheten til en utøver, utover det gravitasjonen tilfører i alpint. Det er da snakk om rotasjonskrefter hvor man ved hjelp av muskulært arbeid kan flytte massesenteret nærmere svingens rotasjonssentrum. Vi snakker da hovedsakelig om sentrifugalkraft og sentripetalkraft.

Sentripetalkraft – en komponent av reaksjonskraften.

Den senter-pekende kraften er en resultantkraft som virker på en gjenstand i en sirkulær bane. Denne kraftkomponenten vil alltid virke mot svingen sentrum, og akselerasjonen vil virke i samme retning. Kraften øker i samsvar med massen til gjenstanden. Desto nærmere svingens sentrum man er, desto større kraft (Christensen, et al. 1971). Det er viktig å fremme at denne kraften i seg selv ikke øker hastigheten på utøveren, men retningen av tyngdepunktets bevegelsesmengde. Desto krappere sving, desto større krefter må til for at utøver skal klare å stå imot svingen.

Sentrifugalkraft.

En kraftkomponent som vil påvirke utøver i form av at den vil dra utøver ut av svingen. Den virker da motsatt vei av sentripetalkraften, og sentrifugalkraften avhenger av størrelsen på sentripetalkraften og hvordan utøver utnytter denne. Sentrifugalkraften og gravitasjonskraften jobber sammen gjennom svingen og gir utøver mulighet til å svinge. Den laterale kraften som oppstår fra underlaget er den kraften som føles som sentrifugalkraften, og det er slik vi kjenner den. Om vi ser på gravitasjonskreftene som trekker oss mot snøen, og sentrifugalkraften som trekker oss ut fra svingens radius sammen, får vi en linje mellom disse avhengig av størrelsesforholdet på kreftene. Denne linjen kaller LeMaster (2010) for balanselinjen. Balanselinjen må peke mot underlaget med treffpunkt mellom skiene som er en utøvers kontaktfase med underlaget for å unngå å falle. Desto større krefter gjennom en sving, desto større sentrifugalkraft, og for å ikke tippe ut av svingen må vi flytte massesenteret lenger inn mot svingen for å opprettholde balansen (LeMaster, 2010). Ved å kjøre krappe svinger i slalåm kan vi altså flytte massesenteret nærmere svingradius, som vil resultere i at massesenteret vil kjøre en kortere og mer rett linje. Basert på teori om rotasjonskraft mener jeg at ved å flytte massesenteret ytligere mot svingens radiussenter ved muskulært arbeid i underekstremiteten vil øke den totale summen av krefter som kan bidra til at massesenteret får en enda kortere linje med større kraft som kan øke hastigheten ved å slippe svingen til riktig tidspunkt.

2.7 Hva mener vi med muskulært arbeid?

Med muskulært arbeid i denne studien mener vi kraft utviklet ved å gjennomføre en dynamisk ekstensjon i kneleddet gjennom bruk av en skjellettmuskel eller muskelgruppe. For å ekstendere kneleddet benytter mennesket seg i stor grad av quadriceps, en muskel som består av fire mindre muskler på forsiden av låret. Når denne muskelen arbeider og trekker seg sammen vil kneleddet ekstendere. Dette fordi nedre festet til quadriceps er festet på nedsiden av kneet (Dahl & Rinvik, 2010).

2.8 Hva mener vi med pumping?

Med pumping mener vi at utøver ekstenderer i kneleddet gjennom svingen for å strekke ut benet for å øke kraften mot underlaget og flytte massesenteret inn mot svingens radiussenter. Kneleddet, (Art. Genus) er det største og mest innviklet leddet i kroppen. Kneleddet er betegnet som et modifisert hengselledd, det kan utføre en ekstensjon, kontraksjon og en mindre grad av rotasjon. Vi skal se nærmere på bevegelsene som går om transversalaksen, altså fleksjon og ekstensjon. For å foreta en ekstensjon i kneet benytter vi oss i hovedsak av musculus quadriceps femoris, den firehodede knestrekkeren, som er festet på fremsiden av låret rundt store deler av femurskafet, strekker seg gjennom fremsiden av kneet og ender opp med nedre feste på leggen. Det er den største sammenhengende muskelen vi har i kroppen. Når denne muskelen kontraherer (trekker seg sammen), vil den ekstendere kneleddet (Dahl & Rinvik, 2010).

2.9 Hva mener vi med krefter utover det gravitasjonen tilfører?

Effekten av gravitasjonen er konstant og gir en gjennomsnittlig akselerasjon på $9,81 \text{ m/s}^2$ (Kortner et. al, 1979). Er det er mulig å øke hastigheten ytligere enn hva gravitasjonen tilfører ved hjelp av muskulært arbeid for å øke den kinetiske energien? Basert på den teori som foreligger om krefter og hvordan vi kan manipulere utstyret i alpint kunne dette vært en interessant problemstilling. I denne studien vil vi bruke grunnlaget i teorien som utgangspunkt for innlæring av ferdigheten gjennom to forskjellige treningsregimer.

2.10 Motorisk læring og prestasjon.

Det er i idretten blant fagpersoner en del snakk om læring og prestasjon innen idrett. Jeg ønsker først å se litt nærmere på hva som ligger under ordene ”læring” og ”prestasjon”, for deretter å sette dette mer inn i oppgavens direkte sammenheng. Selv om forståelse av læring av bevegelser er viktig for prestasjoner i idrettslivet, har tradisjonelt sett har området vært noe mangelfullt innen idrettsforskningen (Blindheim, 2005).

Jeg vil starte med å trekke fram deler av introduksjonen fra Lee og Simon (i Williams & Hodges, 2004) i kontekstuelle forstyrrelser hvor de introduserer med to ordtak. Det første ordtaket sier ”øvelse gjør mester”, et generelt uttrykk mange bruker i hverdagslivet, som hentyder at man må prøve om og om igjen inntil man får det til. Et uttrykk som gir oss en følelse at utvikling av ferdigheter generelt relatert til mengden av praksis.

Det neste ordtaket sier ”perfekt øvelse gjør mester”. I dette ordtaket er det tilføyd en helt ny dimensjon, som gjør hele meningen mye mer kompleks. Jeg tolker dette ordtaket som at det er innholdet, interessen, motivasjonen og ytelsen man legger inn i øvelsen som bidrar til opplevelser av oppnåelse, kanskje også i større grad enn øvelsen selv. Dette ordtaket sier oss at det ikke holder å bare gjøre noe, men at forholdene må ligge til rette for å lykkes. Det gir oss et inntrykk av at de minnene som øvelsene eller treningen gir oss bør være positive for vår prestasjon for å skape læring.

2.11 Definisjon av læring og prestasjon.

Jeg ønsker å vise til en generell definisjon av terminologien læring, som er hentet fra Magill (2007). En endring i dyktighet (capability) hos en person til å prestere innen en ferdighet, må utledes fra en relativt permanent forbedring innen prestasjon, som et resultat av trening eller erfaring. Det underligger også at utøveren har forbedret sin evne eller potensial til å utføre ferdigheten. Prestasjon på den andre siden er den atferdsmessige handlingen av å utføre en ferdighet til et spesifikt tidspunkt i en spesifikk situasjon (Schmidt & Wrisberg, 2000). Læring er en intern prosess og kan ikke måles direkte, men de reflekterer individets kapasitet og muligheter innen prestasjon.

2.12 Teorier om læring av motoriske ferdigheter

Det er utviklet mange teorier om læring av motoriske ferdigheter. Blant de første som begynte å se nærmere på læring var en fysiolog ved navn Nikolai A. Bernstein (1897-1966). Bernsteins hovedfokus omhandlet hvordan en organisme kunne utføre kontrollerte bevegelser når den til enhver tid var under påvirkning av et stort antall ytre og indre variabler (Vee Haugvik, 2000). Bernstein (1967) omtalte læring som det å gradvis mestre og finne løsninger

på nye bevegelser. Bernstein omtalte ofte ”degrees of freedom” (antall frihetsgrader) i sine teorier om hvordan han så på koordinasjon som en prosess, der man prøver å mestre disse frihetsgradene i den bevegende organismen. Desto flere frihetsgrader bevegelsesmønsteret gir, desto mer utfordrende og komplisert blir systemet, og deretter kontrollen av bevegelsene. Frihetsgrader i Bernsteins (1967) teori omhandler menneskets muskel og leddsystem, og dens muligheter for bevegelser. Man kan se på kroppen som et system som består av ca. 800 muskler, som hver og en kan utvikle spenning i forskjellig grad, og som har en påvirkning på rundt 100 ledd. Mennesket er med andre ord et avansert mekanisk system, som gir rom for enormt mange bevegelsesmuligheter. Desto flere frihetsgrader, desto vanskeligere er det å koordinere bevegelsene.

Schmidt’s skjemateori (schema theory), er utviklet av Richard Schmidt som er en av de mest betydningsfulle personene sett i forhold til forståelsen av ”motor program theory”, og utviklet blant annet en hypotese om et motorisk program som koordinerer bevegelser. Denne ble utviklet på 1970-tallet som siden har vært en av de sentrale forklaringsmodellene i forståelsen av bevegelseskoordinasjon (Mathisen, 2006). Schmidt (1975) mente at på grunnlag av det generelle motoriske programmet, var det ikke nødvendig å lagre alle mulige bevegelser i systemet, men kun grupperinger av disse. Han definerte en gruppe handlinger som et sett av forskjellige handlinger med likheter, men med unike funksjoner. Disse funksjonene kalt invariante (noe som aldri endrer seg) funksjoner, og er signaturen eller gjenkjennelsen av et generalisert motorisk program, samt en form for en base av hva som er lagret i minnet hos utøveren. Schmidt (1975) baserte seg altså på tanken om at alt vi lærer er generaliserte respons-mønstre, som da er skjemaet. En respons vil bli dannet på bakgrunn av tidligere opplevelser og erfaringer som ligner de situasjonene man havner i. Tidligere erfaringer og opplevelser danner da grunnlaget for nye responser, og man må av den grunn lære å plukke ut den viktigste sanseinformasjonen vi besitter for den enkelte og aktuelle ferdigheten. Det man da ønsker for å trigge sansene og tilegne seg nye erfaringer og opplevelser, er å bli utfordret i nye situasjoner, med mye variasjon for å gi mer fleksibilitet innen hver enkelt ferdighet for å erfare nye responser. Kan også sees på som et bredere spekter av informasjon som er tilgjengelig for tilnærming av nye handlingsmønstrene.

Et skjema kan sees på som et sett av regler som er ment for å fremheve eller rettlede grunnlaget for en avgjørelse. Magill (2007) ser på et skjema som ”a rule or set of rules that serves to provide the basis for a decision, an abstract representation of rules governing movement” (Magill, 2007. S 91). For å gjennomføre et bestemt handlingsmønster, må

personen finne igjen det egnede minneprogrammet i forkant av handlingen. Skjemateoriens forklaringer på hvordan en utøver kan utføre en ferdighet som krever bevegelser som ikke er laget på samme måte som tidligere. Dette er mulig fordi utøveren kan bruke ”reglene” fra det motoriske respons skjemaet til å utvikle hensiktsmessige parametere, og utøveren legger disse til i det generelle motoriske programmet for å utføre handlingen (Magill, 2007). Det generaliserte motoriske programmet og minne jobber sammen for å få frem, og sette i gang handlingen i en gitt situasjon.

Når det gjelder alpint som idrett, så vil alle bevegelser påvirke en annen, og kompleksiteten i idretten gjør at man som trener burde se på organismen som en helhet. Når en utøver kjører en sving i alpint må han/hun til enhver til benytte seg av kreftene rundt, og bevege seg i forhold til disse for å opprettholde balansen. Ved å gjøre en bevegelse vil ofte massesenteret endre posisjon, som igjen krever en motstående kraftkomponent for å balansere gjennom svingen, enten det er ytre krefter, eller en motbevegelse som gjør at massesenteret i mindre grad endrer posisjon. I denne sammenheng så ønsker jeg også å se nærmere på læring av motoriske ferdigheter ved dynamisk systemteori, som i større grad fokuserer på organismen som et helhetlig funksjonelt system. Vi ser da på organismen som en problemløser i kontinuerlig samspill med omgivelsene. Variabilitet i systemet gir stor fleksibilitet, og høy grad av adaptabilitet, som resulterer i at organismen i større grad er i stand til å justere eller tilpasse bevegelsesløsningen. Vi lærer ved å repetere en bevegelse, men med variasjon slik at den neste bevegelsen ikke er helt lik den forrige (Lee & Schmidt, 1999). Vi vil da gjennom trening prøve å tilpasse oss de nye bevegelsesmønstrene, og finne bedre løsninger på de utfordringene vi møter.

Sett ifra dynamiske systemteorier vil de ytre omgivelsene påvirke organismen, og ha en avgjørende innflytelse på læringsprosessen. Ved å fokusere på funksjon eller arbeidsoppgaver med hensikt å lære ferdigheter, som er tilpasset hver enkelt ut ifra individuelle forhold basert på idrettens egenart og arbeidskrav som helhet. Nitch (1994) argumenterer tilsvarende, og mener at de ytre betingelsene og erfaringsbakgrunnen påvirker bevegelsesløsningen sett i forhold til dens hensikt sammen med den emosjonelle tilstanden til utøveren, som sammen er avgjørende for hvordan utøveren handler i en bestemt situasjon.

2.13 Hvordan mennesket lærer bevegelser.

Tidligere teorier om hvordan bevegelser læres, bygger på et hierarkisk system, der sentralnervesystemet (CNS) i hjernen var ansvarlig for hvilke utvalgelse og respons vi utførte i en situasjon. Den motoriske atferden som da ble observert var at CNS foretok handlinger på bakgrunn av tidligere erfaringer (Keele, 1968). Magill (2007) legger her til at ved mangel på tidligere erfaringer, benytter CNS seg av mer generelle handlinger som kan ligne på de manglende erfaringene.

2.14 Pumping som en motorisk ferdighet

Ferdigheten som skal trenes på i denne studien er pumping, og da ønsker jeg å bruke Magills (2007) ”three one-dimension motor skill classification system” (Magill, 2007. S 19), til å sette pumping i et sammenheng for bedre forståelse av pumping som en motorisk ferdighet. Første punkt er størrelsesforholdet på hovedmuskulaturen, og i dette tilfellet en stor muskel og handling som aktiveres, og derfor ser jeg på dette som ”gross motor skills”, og ikke en finmotorisk handling. Neste er å spesifisere handlingens begynnelse og slutt. Den ene kategorien er en kontinuerlig motorisk handling, som gå, svømme osv.. motstående er diskret motorisk handling (en enkel repetisjon med begynnelse og slutt) som å skru av en lysbryter, trykke på en pianotangent osv.. Alpint bør nok falle inn i en mellomliggende kategori definert som en serie motoriske handlinger. Pumpingen gjennom en sving repeteres for hver sving inntil man er kommet til mål. Til slutt om stabiliteten på de ytre forholdene om dette defineres som en åpen motorisk handling, eller en lukket motorisk handling. Fotball er sett på som en åpen motorisk ferdighet siden det er andre personer i bevegelse som påvirker spilleren. Å kaste et straffekast i basket er sett på som en lukket motorisk handling. Alpint er en idrett hvor utøveren alltid er i bevegelse, men portene og de ytre visuelle faktorene er relativt stabile, og jeg velger da og se på alpint som en lukket motorisk ferdighet. Utøveren må bestemme når han/hun skal utføre handlingen i forhold til portene som er med på å bestemme svingen.

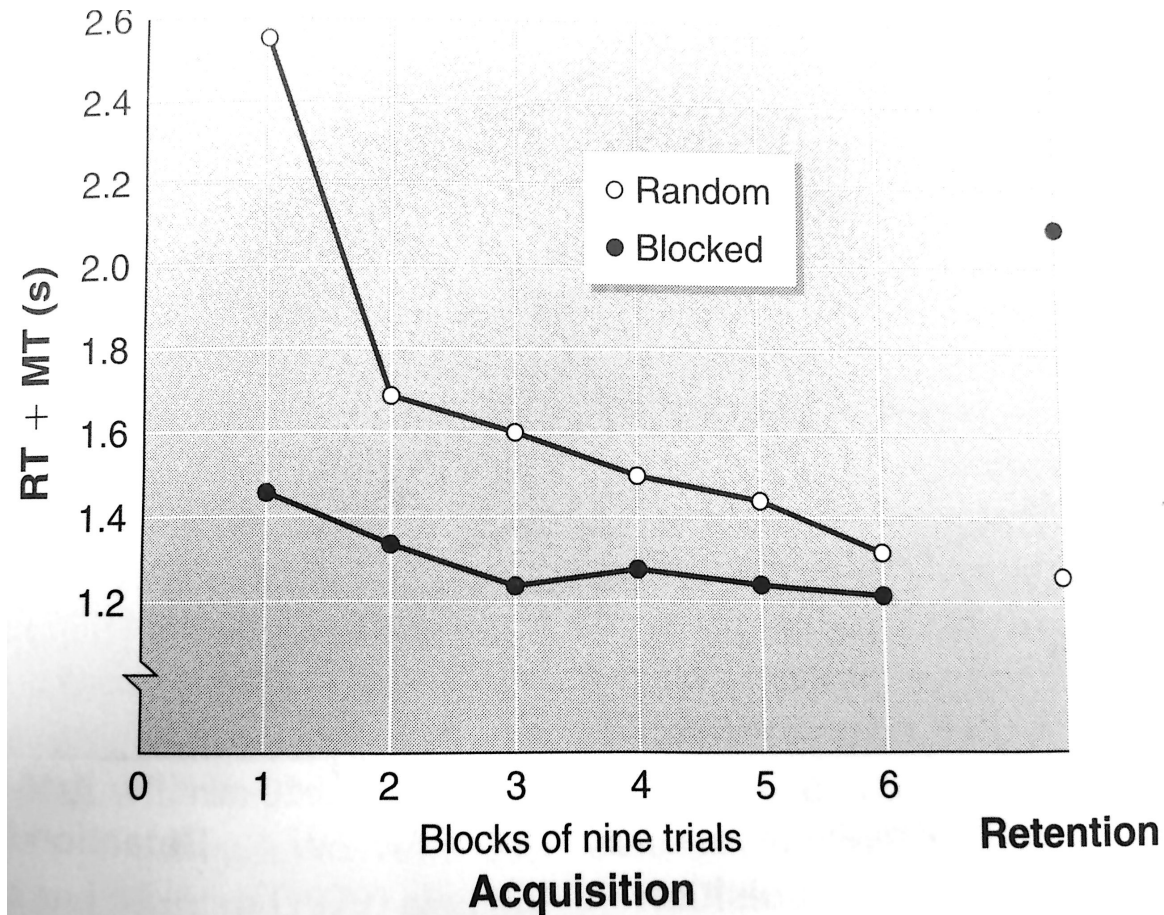
2.15 Tidligere forskning på blocked og randomisert treningsregime.

Som idrettsutøver er det alltid rammer for hvor mye tid og hvor mange muligheter man har tilgjengelig for å trene gjennom en dag eller periode. Det er derfor hensiktsmessig og få mest mulig ut av hver enkelt treningsøkt eller forsøk. Det er da spørsmål om hvordan man bør strukturere trening for å få best mulig utbytte.

Det er mange forskjellige mulige sekvenser, men Shea & Morgen (1979) representerer i dette tilfellet to av de mest ekstreme. Blocked trening, en sekvens der alle forsøkene av en sekvens er gjort for seg, før man går videre til neste sekvens. Randomisert trening på den andre siden oppstår når man gjennomfører de samme antall forsøk, men sekvensene skjer i tilfeldig rekkefølge.

Den mest banebrytende studien innen dette forskningsområdet ble utført av Shea & Morgan (1979). De spurte et antall tilfeldige personer for å gjennomføre et studie. Studiet baserte seg på at de skulle reagere på forskjellige stimuli i form av farger, for så å gjøre en bevegelse med en arm mot fire spesifikke målområder, så fort som mulig. Tre bevegelsesmønstre ble lært, hver bevegelse i forhold til hvilken farge lyset avga. På hvert av de tre lysmønstrene ble det gjennomført 18 treningsforsøk, i alt 54 forsøk.

Blocked gruppe gjennomførte først 18 forsøk på det ene lysmønsteret før de gikk videre til et nytt lysmønster. Randomisert gruppe byttet lysmønster i tilfeldig rekkefølge (Shea og Morgan satte et maksimum av to forsøk etter hverandre på ett lysmønster som et maksimum før de måtte endre til et annet mønster).



Figur 2.3 Morgan & Shea (1979).

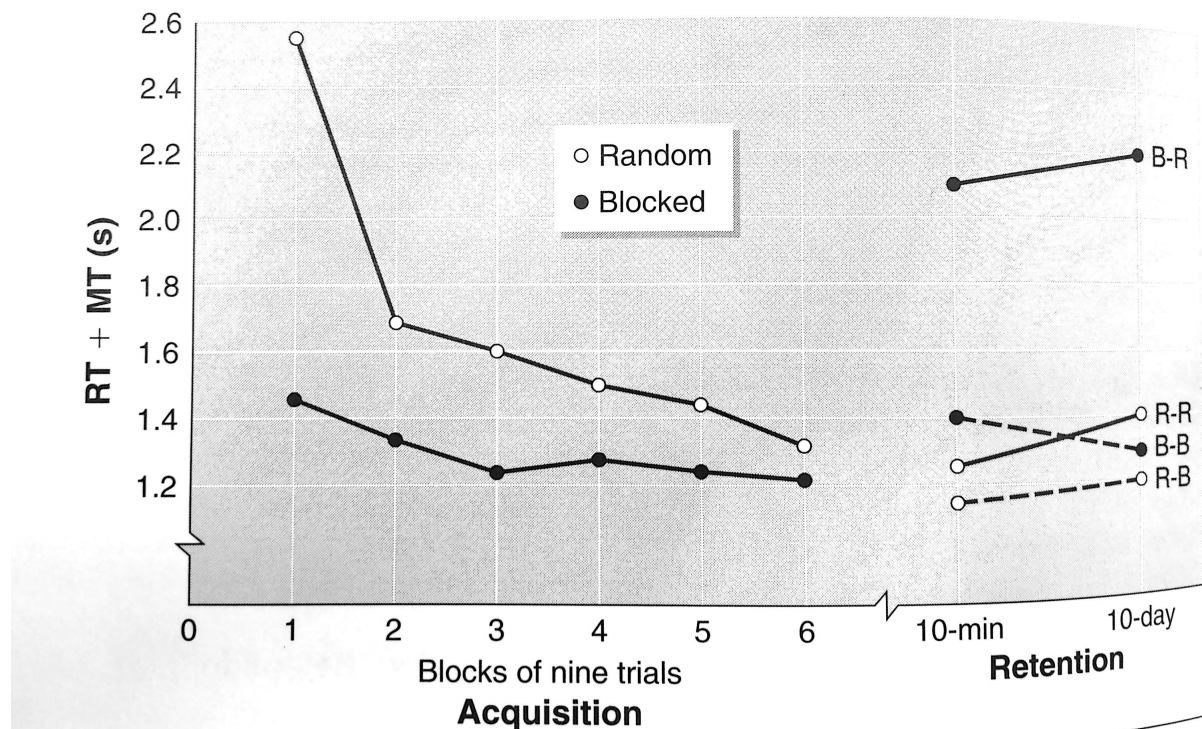
Ovenfor ser vi sammenlagt tid av RT (reaction time), og MT (Movement time) i sekunder på Y-aksen. X-aksen viser en skala fra 0-6 hvor hvert punkt innebærer 9-trneingsforsøk. De to siste punktene i figuren viser score for retention-test som er foretatt i etterkant av de foregående 54 forsøkene.

Resultatet av eksperimentet er vist i figur 2.3. De avhengige variablene er gjennomsnittlig tid av forsøkene hos deltakerne. Et forsøk består av sammenlagttiden av reaksjonstiden fra lyset avgir stimuli (RT), og tiden det tar å fullføre armbevegelsen (MT), vist på y-aksen.

Prestasjonene over er delt inn i blokker på 9 forsøk per punkt på x-aksen. Funnene fra forsøket er meget klare. Blocked trening resulterte i umiddelbar bedre prestasjon sammenliknet med randomisert trening.

Ut fra figur 2.3 så kan vi ikke si hvilken gruppe som hadde størst læringseffekt, men randomisert gruppe hadde større endring i prestasjon, men vi kan ikke se utgangspunktet før første trial, siden første markering er etter 9 trials. En måte å kunne se en eventuell størrelse

på læringseffekten er å gjennomføre en retention-test. Shea & Morgen (1979) satte opp et ”transfer-design” der man i ettertid gjennomfører en ny test 10 minutter etter endt trening, hvor man gjennomfører tre forsøk på hvert lysmønster i tilfeldig rekkefølge. Dette for å sette det inn i en mer virkelig situasjon. Som i alpint, så vet man ikke hvordan den neste løypemodellen i konkurranse eller trening er stukket, og da blir dette en mer anvendelig situasjon. Deretter gjennomføre en ny test etter 10 dager.



Figur 2.4 Morgan & Shea (1979).

Ovenfor ser vi sammenlagt tid av RT (reaction time), og MT (Movement time) i sekunder på Y-aksen. X-aksen viser en skala fra 0-6 hvor hvert punkt innebærer 9-trneingsforsøk. De to siste punktene i figuren viser score for retention-test som er foretatt i etterkant av de foregående 54 forsøkene. Lengst til høyre på x-aksen ser vi 10 min og 10 dagers retentiontest mellom gruppene.

Som vi kan se i figur 2.4 er resultatene på 10-min transfer-test snudd opp ned i forhold til avsluttende forsøk i treningsperioden. Randomisert gruppe presterer omtrent likt på transfer-testen, mens blocked gruppe presterer mye dårligere.

La oss se videre på figur 2.4. I deres arbeid var Shea & Morgan (1979) usikre på hvor lang forsinkelse som ville være tilstrekkelig for å måle effekten av prestasjon over tid. De tok en beslutning om å gjennomføre en test til 10 dager senere, og ba halvparten av de som gjennomførte forsøket om å returnere for en utsatt test (retention-test). Hadde de bedt alle deltakerne returnere for å gjennomføre ny test i de grupper de gjennomførte den første, ville det er mulig at retention-testen kunne være påvirket av transfertesten i etterkant av treningsperioden, så de benyttet seg da av en split-gruppe prosedyre som eliminerte prestasjonene fra første transfertest, og mulighetene for at retention-testen kan bli ”forurenset”. Halvparten av blocked gruppe gjennomførte da retention-test for blocked regime, og andre halvdel retention-testen for randomisert treningsregime. Randomisert gruppe delte seg også i to og gjennomførte hver sin test. (BR = blocked – randomisert. BB = blocked – blocked. RB = randomisert – blocked. RR = randomisert – randomisert).

Ser man på figur 2.4 å ser man 10 min utsatt test, og 10 dagers utsatt test med punkter som danner en linje mellom seg. Her ser vi resultatene for gruppene etter hvilke tester de gjennomførte. I gruppe BR, BB og RR ser vi en liten tilbakegang i prestasjon, mens BB hadde litt framgang fra første transfertest. Det mest interessante med studien er at de som har trent blocked treningsregime presterer dårlig på den randomiserte testen og virker lite adaptive da situasjonen og lysmønsteret endres ofte. Uansett, den relative differansen forblir tilnærmet den samme mellom randomisert- og blocked-treningsgruppe. Blocked gruppe presterer generelt bedre på transfer-test enn randomisert gruppe (BB og BR). Det å bytte gruppen med randomisert trening over til blocked transfer-test eliminerte ikke deres fordel av prestasjon som de hadde over blocked gruppe.

2.16 De psykologiske faktorene som påvirker læring.

Det å tilegne og lære seg nye ferdigheter krever mer enn bare det å gjennomføre et treningsregime. Det å endre et handlingsmønster hos en utøver krever også mental tilstedeværelse, bevissthet, fokus og interesse rundt det å forstå, søke informasjon som kan bidra til forståelse av nye handlinger. Hvorfor gjøre endringer, eller hvordan handle for å gjøre en endring til situasjonens beste for seg selv som utøver?

Først av alt, så er det viktig at utøver har tro på at en endring i handlingsmønsteret er det beste for utøver, og at dette vil hjelpe utøver til å forbedre sine ferdigheter. Meinel (1977)

vektlegger at en utøver må ha tro på at det er mulig å bli bedre, eller så er man på vei mot karrierens slutt. Silje Blindheim (2005) skriver i sin hovedfagsoppgave at en utøver har et bevisst beredskap, og denne beredskapen innebærer at man må være beredt for eller til noe. I idrett må man eksempelvis være beredt om man ønsker videreutvikling av ferdigheter. Kjømø (1988) sier at beredskapen til den enkelte vil variere og inneholder elementer av tidligere opplevelser, miljømessige forhold, holdninger og verdier, forståelse og innsikt i det man driver med. I forskningssammenheng bruker ordet beredskap i forbindelse med innlæring av ferdigheter. Beredskapen refererer til de egenskaper eller tilstander i kroppen som utgjør en nødvendig forutsetning for innlæring og mestring av bevegelser (Kjømø, 1988). Beredskap kan sees i sammenheng med potensiale hos utøveren som er et mer brukt synonym. Det er altså viktig å ha et ønske og en tro på at man kan bli bedre. Tilstedeværelse og bevissthet for å aktivere de rette tilstandene i kroppen og kople dette sammen med hodet for å skape situasjoner som bidrar til å gi opplevelser man kan hente informasjon fra, og bruke informasjonen til å tilpasse handlingen i forhold til hva man ønsker å oppnå.

Kriegel & Gallwey (1989) uttrykker sitt perspektiv på årvåkenhet som at det er viktigere å føle hvor skiene er, enn å vite hvor de bør være. Er man så besatt av tanken på hvordan ting bør være at man helt glemmer hvordan det faktisk er, varer det ikke lenge før man blir frustrert og negativ. Som vi vet vil ikke dette hjelpe til å fremme prestasjoner. Jeg synes dette er et godt bilde av bevissthet og årvåkenhet i idrett. For meg så handler det å bli bedre om å gjøre endringer, og om man ikke vet hva man gjør, hvordan kan man da endre en handling til noe annet? Å vite hva man gjør er essensielt for å kunne endre på det til en handling som vil bidra til å fremme prestasjon.

2.17 Motivasjon, drivkraften bak ens handling.

Når det gjelder begrepet motivasjon, er dette så bredt og stort at man vil aldri ville kunne redegjøre for alle faktorer og påvirkninger som bidrar til å styre vår motivasjon. Vi kunne gått langt tilbake i litteraturen og sett på Sigmund Freuds teori om menneskets medfødte og biologiske betingende drifter, og Eriksons mer egopregede krefter (Bunkholdt, 2002). Et begrep på motivasjon er dens viktige drivkraft hos mennesket er ønsket om å mestre sin egen tilværelse og føle seg kompetent (Bunkholdt, 2002). Bunkholdt (2002) skrev at det i motivasjonspsykologien brukes tre begreper Motiv, drift og behov der motivbegrepet referer

til det som gir våre handlinger energi og retning. Drift som en aktiveringstilstand på grunn av mangel på noe, eller på grunn av en eller annen form for ubehagelig stimulering. Til slutt behov som referer først og fremst til fysiologiske tilstander i kroppen som signaliserer at den er i underskudd og trenger noe. Dette betyr ikke at om ikke behovene dekkes vil man ikke lenger eksistere, men behov vi har for å føle oss vel med oss selv.

Videre vil jeg se på motivasjon knyttet opp mot idrett i en mer spesifikk setting. I studien skal utøverne trene på en spesifikk ferdighet, en ferdighet de vil mestre i forskjellig grad. I en gruppe med unge utøvere vil det være slik at noen får det til relativt fort, andre trenger mer tid og flere forsøk. Dette vil også føre til at utøvernes motivasjon vil være varierende underveis.

Albert Bandura's self-efficacy theory (Bandura, 1997) (har mange norske benevnelser som, mestringsstro, selvtro mestringssevne og mestringsstillit) har fått nevneverdige betraktninger i idrettslige forbindelser. Self-efficacy refererer til:

"beliefs in one's capabilities to organize and execute the courses of action required to produce given attainments" (Bandura, 1997. S 3)

Self-efficacy refererer ikke til de spesielle ferdigheter en idrettsutøver kan favne/inneha (encompass), men heller en oppfatning av hva man kan oppnå med disse ferdighetene i en bestemt situasjon (Bandura, 1997). Dette prosjektet innebærer å stå på ski i flatt terreng. Det er en av de store utfordringene i alpint grunnet den lave potensielle energien som gjør at det skiller mye i tid på de som er gode til å kjøre flate partier, og de som mestrer dette i mindre grad. Det å videreutvikle ferdighetene ved flatekjøring kan gi store fordeler for hver enkelt utøver rent prestasjonsmessig, og dette kan sees på som en oppfatning av hva man kan oppnå ved å inneha gode ferdigheter ved flatekjøring i alpint.

Faktorer som bidrar til en utøvers mestringsstro (self-efficacy) antas å stamme fra flere kilder, og flere av disse kildene er varierende i gruppen som skal gjennomføre prosjektet. Det første er tidligere prestasjoner, der noen av utøverne nylig eller i senere tid føler de har prestert godt, og at de er på vei fremover. Andre føler de har stagnert litt. Vikarierende opplevelser, eller modellering der man har sett for eksempel lagkamerater prestere godt, og kan ha en smittende effekt på de andre. Flere av utøverne i gruppen har prestert godt tidlig på sesongen, og kan derfor ha en smittende effekt over på de utøverne som ikke har fått til den samme

progresjonen innen prosjektet starter. Den siste kilden jeg vil henviser til er fysiologiske tilstander i kroppen, som her menes å takle stressende situasjoner. Det er noen utøvere i gruppen som takler stressende situasjoner mindre godt enn andre. Blir fort nervøs, som igjen har stor påvirkning på deres prestasjon. Alle kildene kan ha mer eller mindre direkte innflytelse på prestasjon, men mest innflytelse på prestasjon og mestringstro har tidligere prestasjoner hos utøveren (Bandura, 1997).

I forbindelse med denne studien vil jeg også vise til Self-determination theory (selvbestemmelsesteorien) av Deci & Ryan (1985) som omhandler hvilke faktorer som kan virke positivt og negativt for utviklingen av menneskets potensial. En utøvers potensial er et abstrakt syn med subjektiv vurdering, men det er viktig å ha tro på potensialet for utvikling av ferdigheter. SDT (Self-determination theory) har som mål å forstå menneskelig atferd bedre, og SDT gjør dette ved å se på individets psykologiske behov som er grunnleggende for ens egen motivasjon. Deci & Ryan (1985) har kommet fram til tre behov som de anser som viktige for å bidra til å forstå et individs motivasjon. De tre behovene er Autonomi, kompetanse og tilhørighet.

Vi deler motivasjon inn i to hovedkategorier, indre og ytre motivasjon. I SDT er det ført en grad av motivasjon der amotivasjon er et absolutt nullpunkt, mens indre motivasjon ligger på motsatt side av skalaen med høy grad av selvbestemmelse. Mellom disse finner vi ytre motivasjon som innebærer delvis selvbestemmelse. Når vi sier at en utøver er indre motivert, mener vi med dette at utøver deltar i aktivitet for aktivitetens egen del (Duda & Treasure, 2006). Deci & Ryan (1985) ser på indre motivasjon som indre regulert, altså at det er høy grad av autonomi som betyr at aktiviteten er selvstyrt og i stor grad fører til at aktiviteten oppleves med glede, begeistring og tilfredshet. Gleden, tilfredsheten og begeistringen ved å drive med aktiviteten er belønning i seg selv. Om vi ser på utøvere styrt av ytre motivasjon så er det her ytre faktorer som blir ansett som belønning. Belønningen kan være sosial anerkjennelse og popularitet, verbale belønninger, eller materielle belønninger i form av premier, penger, utstyr osv... (Weinberg & Gould, 2003). I et slikt studie som her skal gjennomføres vil ikke utøverne selv få bidra til å styre sin egen treningshverdag i like stor grad som normalt, og dette kan føre til at motivasjonen kan gå ned hos enkelte som et resultat av lav autonomi. Utøverne driver med alpint av forskjellige grunner, og det er tydelige tegn på at enkelte utøvere i gruppen drives i stor grad av ytre motiverende faktorer.

”It is known that amount of practice is a key law of learning, and that motivation plays a very important role in the continuation of practice on a task. Therefore, it might be expected that random practice could be doomed to failure if the learner does not feel that improvement (learning) is progressing as well as might otherwise be expected e.g. in a blocked order. Although random practice would be expected to facilitate learning, the metacognitive judgements about learning that might be anticipated to arise during a random practice schedule might lead to discouragement and perhaps, cessation of practice” (Lee og Simon, i Williams og Hodges, 2004. S. 41).

Det er som i sitatet ovenfor kjent at stor treningsmengde er en gylden regel for å oppnå læring i en ferdighet, og at motivasjon er viktig gjennom denne prosessen. Sett i forhold til trening på pumping gjennom to treningsregimer, kan det være fordeler og ulemper ved disse i forhold til motivasjonen gjennom studien. Ifølge (Lee & Simon, i Williams & Hodges, 2004) kan det være forventet at randomisert treningsregime kan være dømt til å feile som motivasjonsfaktor for utøverne hvis de ikke føler grad av forbedring etter deres forventinger. Blocked på den andre siden kan ha en stor progresjon tidlig gjennom innlæringen av en ferdighet, og prestere godt, men ved senere testing eller andre situasjoner (som konkurranse) hvor de ikke føler de får det til og har blitt dårligere kan gi samme bieffekt. Lee & Simon (i Williams & Hodges, 2004) diskuterer da om det kan være en ide og legge opp trening som en hybrid form der man forsøker å implementere både blocked og randomisert treningsregime for å tilfredsstille utøvernes behov for mestring for å økte deres motivasjon.

3.0 PROBLEMSTILLING

I denne studien skal vi se nærmere på utøvernes utviklingskurve gjennom to forskjellige treningsregimer. Utøverne skal trene på en bestemt ferdighet (pumping), som vil bidra til å øke deres skiferdigheter i slalåm i flatt terreng. Det har de siste årene vært en del snakk om hvorvidt det er mulig å tilføye energi og løslate energien til riktig tidspunkt for å kunne øke hastigheten i flatt terreng i slalåm. Jeg finner diskusjonen interessant og ønsker derfor å gå videre med dette. Ettersom jeg studerer coaching og psykologi, så er den beste muligheten for å se nærmere på effekten av fenomenet å gjennomføre et studie som baserer seg på læring av pumping.

Som problemområde vil jeg se nærmere læringseffekten ved to forskjellige treningsregimer, gjennom trening på ”pumping” for å øke den kinetiske energien i alpint.

Problemstilling: Er det forskjell i læringseffekt mellom blocked og randomisert treningsregime ved innlæring av pumping i slalåm?

Til denne problemstillingen vil jeg definere noen mer konkrete forskningsspørsmål knyttet opp mot læring og prestasjon basert på metoden i studien.

- *Hvordan er endring i prestasjon fra pre- til post-test for den enkelte utøver?*

- *Hvordan er endring i prestasjon fra post- til retention-test for den enkelte utøver?*

- *Hvordan er endring i prestasjon fra pre- til retention-test for den enkelte utøver?*

Ønsker å se på utøvernes prestasjoner og endring i prestasjon individuelt per id. Jeg ønsker å se på endring i prestasjon mellom pre- og post-test, og post- og retention-test hver for seg, for så å se på den totale endringen gjennom studien fra pre- til retention-test.

3.1 Begrepsavklaring

”Pumping” er en dynamisk bevegelse basert på ekstensjon i kneleddet for å strekke ut bena gjennom en sving.

”Prestasjon” er i denne studien definert som et resultat målt i prosentvis avvik fra referansetid

”Læringseffekt” er definert som en relativt permanent endring i dyktighet (capability). Progresjon i prestasjon gjennom studien sees på som en effekt av læring.

”Pre-test” er den første testen, og blir gjennomført i starten av forsøket.

”Post-test” er den andre testen, og blir gjennomført rett etter treningsperioden.

”Retention-test” er en utsatt gjentakende test som blir gjennomført etter en viss tid med opphold fra den ferdigheten man har trent på, som en indikator på at læring har forekommet.

3.2 Forventede resultater

Jeg forventer å se forskjeller i prestasjon mellom deltakerne, både mellom pre- og post-test, post – og retention-test samt total endring i prestasjon gjennom hele studien. Jeg forventer at de som trener under et blocked treningsregime vil ha raskere progresjon på prestasjonen, mens randomisert gruppe vil ha en større total læringseffekt. Bakgrunnen for at jeg tror dette kan forekomme er at variasjonen i det randomiserte treningsregimet kan bidra til å skape litt mer interesse hos utøverne da de må tenke seg om før hver tur, ettersom hvilken løypemodell de skal kjøre kommer i tilfeldig rekkefølge. Hos unge utøvere tror jeg at det kan bidra til å skape engasjement, og at treningen er litt mindre forutsigbar gjør at det hele blir litt mer spennende. Når det gjelder blocked treningsregime tror jeg de vil ha bedre prestasjon tidlig, men at den vil avta noe ettersom spenningen forsvinner inn i det forutsigbare. De vet hva de skal allerede før de kommer på trening, og har kanskje ikke gjort seg så mange tanker om treningen. Jeg tror at motivasjonen til utøverne vil påvirke resultatene til slutt, på bakgrunn av mer interesse, mer spenning, og at utøverne blir satt i en situasjon hvor de må tilpasse seg hele tiden, som kan bidra til at bevisstheten og tilstedeværelsen er høyere hos disse utøverne.

4.0 METODE

Valg av metode i enhver vitenskapelig utredning er en sentral del av forskningsprosessen. Metoden er grunnmuren/fundamentet for vitenskapelig forskning. Begrepet metode er midlertidig meget omfattende, og er avhengig av hvilken forskning det dreier seg om.

”Metode kan være en systematisk måte å undersøke virkeligheten på” (Blindheim, 2005. S. 26). Metoden er til for å kvalitetssikre de midlene vi benytter for å belyse ulike problemstillinger, og for å komme fram til ny kunnskap og erkjennelse (Halvorsen, 1993).

Metoden for dette prosjektet er basert på tidligere datainnsamlinger til internt bruk i NSF/NIH i egen regi, og har vist seg å være relativt god i forhold til å måle effekt i tid. Det har likevel vært en omfattende prosess rundt dette prosjektet for å videreutvikle denne metoden, og stor grad av kartlegging for hvordan vi kan sikre validiteten og reliabiliteten til dataene best mulig. Det er utfordrende å skape gode nok rammer for datainnsamling over tid når man skal se nærmere på alpint som utendørsidrett. Værforhold, snøforhold vil alltid være endret fra en test til en annen, faktisk fra en tur til den neste hvis man går dypt ned på detaljnivå. Det finnes nå innendørshaller som er mulig å benytte hvor det er større garanti for stabile forhold, men dette vil være altfor dyrt å gjennomføre i forbindelse med denne studien.

Metodedelen for denne oppgaven vil være todelt. Den første delen vil omtale metodikken rundt datainnsamlingen og testmodellen. Den andre delen vil se nærmere på metodikken som omhandler coachingdelen og treningsregimene. Videre vil jeg redegjøre for beskrivelse av utvalget, etiske retningslinjer og faktorer som kan føre til feilkilder.

4.1 Valg av metode.

Når det gjelder valg av metode, så må dette gjøres ut ifra problemstillingen for undersøkelsen. Det er viktig å anvende en metode som belyser problemstillingen på best mulig måte. I tradisjonell forskning skiller vi mellom kvalitativ og kvantitativ metode. Kvalitativ metode kjennetegnes ved bruk av induktiv tilnærming (Holme & Solvang, 1991). Å indukere kan sies å være en logisk prosess der man ved hjelp av objektive og nøyaktige funn kan si noe om en større populasjon, altså å generalisere funnene (Induktiv generalisering). Kvantitativ metode på den andre siden er derimot forholdet til datakilden preget av større avstand, selektivitet og

programmert interaksjon. Det stilles større krav til statistisk generalisering og representativ oversikt. Planen var å gjennomføre en kvantitativ studie, men ettersom det har forekommet et stort frafall gjennom prosessen, vil oppgaven bli analysert som en kvalitativ oppgave. I denne oppgaven har jeg ingen intensjon å kunne generalisere resultatene, men se nærmere på treningsregimer for læring tilknyttet temaet. Oppgaven blir i større grad sett på som et springbrett for videre forskning og skape forståelse for pumping og læring av dette gjennom forskjellige treningsregimer.

4.2 Metodisk design / Single case analyse.

Det ble utfordringer med godkjent oppmøte hos deltakerne grunnet sykdom og skade under prosjektet, og vi måtte foreta en endring av hvordan vi skulle anvende de data vi satt igjen med etter datainnsamlingen. Som en konsekvens av få deltakere bestemte vi oss for å gjennomføre en single case analyse som metodisk design. Et case studie brukes når man samler inn mye data om få deltakere for å se nærmere på et fenomen eller en bestemt situasjon for å økt forståelse av fenomenet eller situasjonen (Thomas, Nelson og Silverman, 2011). Case studie er delt inn i to hovedkategorier, deskriptiv og fortolkende case studier. Denne studien blir en deskriptiv studie der hensikten er økt forståelse for et fenomen. I dette tilfellet læringseffekten av pumping i alpint gjennom blocked og randomisert treningsregime. Deltakerne i et case studie er ikke basert på tilfeldig utvalg, men er selektert ut, basert på kriterier. Et case studie design er fleksibelt når det gjelder innsamling av data, og analysen av disse (Thomas, et al. 2011)

Studiet skal ikke generaliseres, men formålet med dette studiet er å skape situasjoner hvor trenere og utøvere kan tilegne seg ny kunnskap, og noen tanker å bygge på til videre studier innen feltet. Hvis man etter hvert sitter med fler single-case studier, så kan disse samlet bidra til å underbygge en teori, kalt teoretisk generalisering (Thomas, et al. 2011).

Det viktigste man kan bruke dette studiet til vil være å utforske videre basert på prosjektet, og skape nye ideer, videreutvikle metodikken og søke etter informasjon. Dette er også en av hensiktene ved et case studie (Thomas, et al. 2011).

4.3 Utvalg.

Utvalget av utøvere til denne studien er i hovedsak basert på hva som er mulig i forhold til gjennomføring. I utgangspunktet kunne det vært interessant å se på utøvere på høyeste nivå nasjonalt, men det vil ikke være mulig å gjennomføre et slikt prosjekt over så lang tid med disse utøverne. Jeg har til vanlig ansvaret for en gruppe utøvere i U16, som består av 15 løpere som driver aktivt med alpint. Gruppen har varierende treningserfaring der de fleste har drevet med alpint i 7-10 år, og et par utøvere som har begynt med alpint en til to sesonger tilbake. Det er også varierende hvor stor grad av skiferdighet utøverne i gruppen har. De er alt fra meget gode, og presterer toppresultater i aldersgruppen internasjonalt, til de som er på et nybegynnernivå. Sett bort fra ytterpunktene i gruppen er de fleste utøverne i gruppen relativt gode på ski og innehar gode skiferdigheter. Siden jeg har ansvaret for gruppen vil det være greit å legge inn prosjektet i de eksisterende planene og tilpasse slik at det passer best mulig for gruppen. Det å kunne tilpasse både test og treningsdager er en viktig faktor for gjennomføringen av studien, og spesielt med tanke på utøverne som skal gjennomføre en stor mengde trening i tillegg til alt annet de skal få gjort. Dette gjør at vi må legge inn treningen i årsplanen og legge til rette for en større mengde slalåm i denne perioden, og mer slalåm i brattere terreng tidligere eller senere på sesongen. Noe jeg ikke kunne gjort i en annen gruppe som har andre konkurranseperioder gjennom sesongen. Den fysiologiske modenheten i gruppen er meget sprikende. Hvis man ser på høyde, masse, muskelstyrke, eksplosiv styrke i tillegg til den generelle fysikken består gruppen av seks vidt forskjellige individer, hvor ingen har de samme forutsetningene. Det samme gjelder styrken i de psykiske egenskapene. Det blir interessant i gjennomføre et slikt studie med unge utøvere, da dette ikke er gjort i stor grad i alpinsporten tidligere.

4.4 Inndeling av grupper.

Inndelingen av gruppene vil skje gjennom trekning og vil være helt tilfeldig uavhengig av prestasjoner som alpinister. Det vi vil kontrollere er fordelingen av kjønn i begge grupper slik at det er like mange gutter og jenter i begge gruppene. Trekningen vil foregå på tradisjonell måte der det er laget opp lapper med løpernes navn på, og like mange lapper med fordeling av treningsregimer blocked og randomisert. Vi har 12 utøvere til trekning (14 utøvere var med i prosjektet, men 2 er ute etter vurdering). Grunnet liten treningsmengde på ski tidligere, og lite

erfaring som alpinist vil dette påvirke resultatene til utøverne i stor grad), der vi har 6 lapper med blocked, og 6 lapper med randomisert. Vi trekker først navn, deretter treningsgruppe. Jeg lager og skriver lappene og putter disse i to metallbokser som ikke er mulig å se gjennom. Deretter vil en annen person trekke ut av boksene slik at det ikke er mulig å manipulere trekningen. Vi trekker først guttene, og deretter jentene for lik fordeling av kjønn.

4.5 Måling av effekt ved pumping i alpint (SL).

I den første delen av prosjektet ønsker vi å måle effekten av det muskulære arbeidet gjennom sving i alpint, og dette vil som sagt gjøres ved å måle tiden utøverne bruker i de forskjellige modellene opp mot referansetid. I denne forbindelse er det utviklet et fast testbatteri som vil bli gjennomført ved alle tre testene. Vi vil bruke referansetid til å knytte prestasjonene fra løypekjøringen mot, og avviket omregnet i prosentvis avvik vil være utøvers prestasjon.

4.6 Effekttest av pumping i alpint (SL).

Når det gjelder testing av effekt, vil vi bruke en mal med retningslinjer som inneholder spesifikke mål for testbatteriet, protokoll for gjennomføringen og krav til registrering av ytre påvirkninger for testen som vil påvirke gjennomføring og resultater. Når det gjelder måling av prestasjon vil vi se på tre forhold. Det ene er effekten av treningsperioden mellom pre- og post-test. Det andre er mellom post- og retention-test som sier noe om hvor varig endringen av prestasjon er, og til slutt fra pre- til retention-test som en total endring av prestasjon gjennom prosjektet.

4.7 Oppsett for testområdet.

Det vil bli et testområde som er delt inn i fire deler. Dette inneholder:

- Referansetid.
- Kortstaurmodell (9 m diagonal avstand, og 2 meter travers).
- Langstaurmodell (9 m diagonal avstand, og 2 meter travers).
- Kombimodell (7, 9 og 11 m diagonal avstand, med 1,5 – 2 – 2,5 m travers).



Figur 4.1 Bilde av test-oppsett (post-test) i Wyllerløypa.

Helt til høyre er bane for referansetid (rett ned). Deretter mot venstre kommer kortstaur 9m, Langstaur 9m, og kombiløypa helt til venstre.

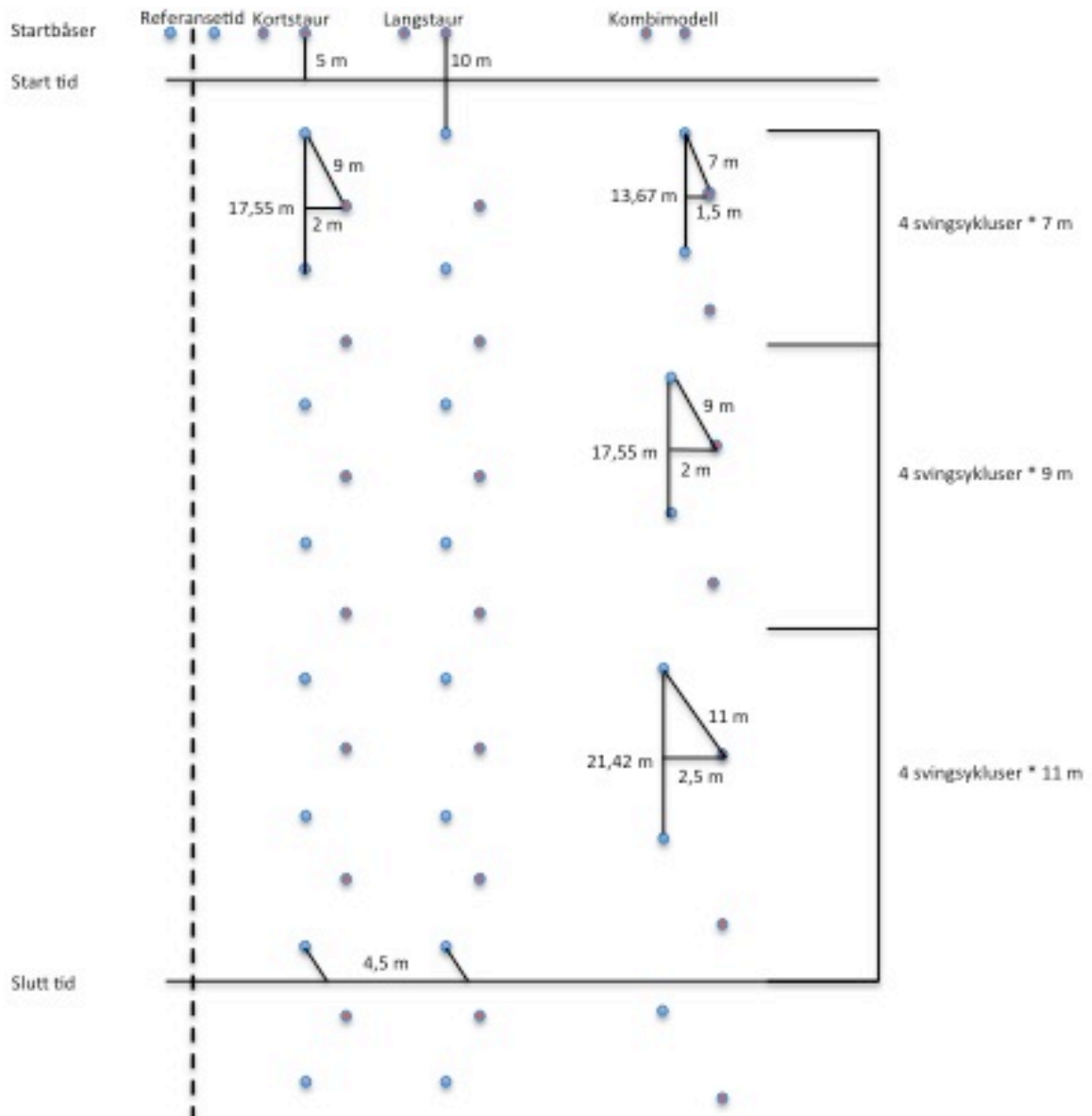
Ett sett tidtaking vil bli benyttet, så kun en person befinner seg i testområdet om gangen. Dette er for å ta hensyn til utøvernes muligheter til å være fokuserte på seg selv, og ikke andre

deltakere mens de kjører. Vi vil benytte oss av microgate timing, RaceTime2.

(www.microgate.it)

Det vil bli markert start, slik at utøverne starter så likt som mulig på alle forsøkene. Utøverne skal starte med frambindingen på skien, på linje med de to kortstaurene som markerer starten. Tidcellene vil være plassert slik at cellen som starter tiden er plassert fem meter nedenfor starten, slik at utøverne har en viss fart når de passerer, og at denne er mest mulig lik for hvert forsøk uansett løpemodell. Da vil vi slippe problemer med at cellen reagerer på eventuelt andre som befinner seg i nærheten av starten. Cellen som stopper tiden vil være plassert der vi har kjørt gjennom testbatteriet, men vi vil sette to svinger videre etter målcellen og testoppsettet slik at de kjører videre som normalt. Dette fordi vi vil at dette skal være som et utdrag av en konkurranselik løype. Siden vi ønsker å måle effekten av fenomenet pumping, er det viktig å utelukke flest mulig andre tekniske eller taktiske elementer som kan påvirke tiden, som f. eks hvordan man kan bryte tidcellen så effektivt/tidlig som mulig ved å gjøre andre bevegelser som å strekke seg etter målcellen med en hånd, stav eller andre bevegelser. Se figur 4.2 videre i oppgaven.

Til høyre sett ovenfra (løperens perspektiv) vil det være en bane for referansetid. I midten vil det stå en modell med kortstaur (9 meter diagonal avstand og 2 meter travers) og en modell med langstaur (stikkes parallelt med kortstaur. 9 meter diagonal avstand, og 2 meter travers). Til Venstre blir det satt en løpemodell med tre forskjellige rytmer. Løypen vil bestå av 4 svinger (to svingsykluser) med 7 meter avstand, og 1,5 meter travers. Deretter 4 svinger (to svingsykluser) med 9 meter avstand og 2 meter travers. Til slutt 4 svinger (to svingsykluser) med 11 meter avstand og 2,5 meter travers. Denne modellen blir også stukket med langstaur av typen seniorstaur. Deretter kommer det ytligere to svinger som nevnt tidligere. Portene vi bruker til testen er av merket Break Away. I Langstaurmodellen, og Kombimodellen vil vi benytte oss av FIS godkjente seniorporter (31 millimeter).



Figur 4.2 Løypeoppsett

Viser løypeoppsettet for modellene og tidtaking, samt mengde sving og hvordan løypene er målt opp. Prikkene indikerer portene. Startbåser er der deltakerne startet rundene. Start tid indikerer tidcelle hvor tidtaking startet. Slutt tid indikerer posisjon for tidcelle som stopper tiden.

4.8 Utvikling av metode.

Som utgangspunkt for metodikken ønsker jeg å ta utgangspunkt i tidligere eksperimenter fra litteraturen, men siden jeg ikke har funnet noen tidligere prosjekter innen alpint som har sett nærmere på denne på denne problemstillingen, vil jeg at utgangspunkt i andre idretter, og tilpasse dette til alpint. Basert på tidligere studier om blocked og randomisert treningsregime nevnt i teoridelen, og samtaler med Dr. Robert C. Reid (NSF) og Per Haugen (Universitetslektor ved Norges Idrettshøgskole) har vi kommet fram til et opplegg som vi mener vil kunne fungere godt for et prosjekt som dette.

Vi vil dele gruppen med utøvere i to like store grupper. Deretter skal de gjennomføre hvert sitt treningsopplegg. Den ene gruppen gjennomfører et blocked treningsregime, og den andre gruppen et randomisert treningsregime. Det vil ved alle treningene bli satt opp tre løypemodeller basert på de tre rytmeskiftene som blir benyttet i kombimodellen under testen med 7, 9 og 11 meter avstand, og 1,5, 2 og 2,5 meter travers. Dette er basert på at en gjennomsnittlig avstand i konkurranse er ca. 9 meter i snitt gjennom en sesong for U16 i de flate partiene. De andre avstandene er ytterpunkter til normalen.

Gruppene vil teste og trene samtidig. Det hadde vært ideelt om gruppene hadde trent hver for seg slik at de ikke kan se hva den andre gruppen gjør og at de kan snakke sammen underveis da dette kan sees på som forstyrrende faktorer for treningsoppleggene, men det vil ikke være mulig å gjennomføre. Grunnet begrensede treningstider da det er stort trykk rundt traséfordeling i Oslo-området må vi benytte oss av de treningstidene vi er tildelt. Etter samtaler med driftsleder i Tryvann skisenter, fikk vi dispensasjon til å utvide treningsvinduet litt så langt vi ikke forstyrret andre treningsgrupper eller turister i skisenteret. Med tanke på at utøverne går på ungdomsskole, har heller ikke de mange muligheter til trening gjennom hverdagene. Det vil også være vanskelig med tanke på tilgang på trenerressurser til treningene om vi skulle hatt dobbelt opp med treningsmengde.

4.9 Protokoll for gjennomføring av testen og skjema for loggføring av resultater.

Protokollen for gjennomføringen av testen vil være todelt. Den første delen vil ta for seg hvilke rammer som er tilegnet utøverne, og hvordan de skal gjennomføre testingen, kravene for en godkjent forsøk og rammen rundt. Dette vil bli nøye gjennomgått av meg som testleder,

og trenerteamet vil følge dette opp underveis. Den andre delen vil ta for seg de rammen som er tilegnet testpersonell, og hva de skal registrere, passe på og ha kontroll over. Det er viktig her å ha en god og effektiv arbeidsfordeling, slik at trenerteamet og de som er involvert har god kontroll på sine arbeidsoppgaver, og at alt blir loggført nøye.

Under protokollen for utøverne og hva de må forholde seg til så innebærer det startprosedyrer, bekledning og elementær kunnskap om bruk av tidtakingsutstyr. Det er samme tidtakingsutstyr som blir brukt på trening til vanlig, så løperne har relativt god kjennskap til dette. I utgangspunktet så skal det stå en trener/testpersonell på toppen og bidra til å ha kontroll, men for å være sikker må utøverne også ha kontroll på dette selv, slik at vi er sikre på at tidene blir riktige for hver enkelt utøver.

4.10 Krav i forhold til ytre påvirkninger og skjema for registrering av disse.

Det vil være krav om at utøverne kjører i fartsdress under alle turene, i alle tre testene. Dette fordi den frontale luftmotstanden da vil være tilnærmet lik den samme under alle forsøkene som blir registrert.

Det er viktig å skape mest mulig like snøforhold under alle testene. Det må derfor sklis nøye i området, spesielt i forkant av testene. Det er også tatt høyde for at testene kan flyttes litt i tid i forhold til eventuelle snøfall. Sålen i Tryvann vinterpark er normalt kompakt grunnet det varierende været i starten av sesongen, som skaper en hard såle gjennom flere omganger med varme og kalde dager. Ved eventuelle snøfall, må vi skuffe vekk nysnøen, og pløge/skli slik at vi kommer ned mot den harde sålen. Siden bakken er åpen for turister og andre i hele treningsperioden vil det ikke være mulig å balke/vanne underlaget for å skape en så hard og kompakt såle som mulig.

Registrering av snøtemperatur og lufttemperatur på både trening og testdager er viktig da dette kan påvirke kompaktheten i underlaget og friksjon mellom snø og skisålen. Disse dataene kan gi oss en liten pekepinn på hvordan snøstrukturen er, og om den eventuelt vil ha en påvirkning på størrelsesforholdet når det gjelder friksjon mellom skien og snøen. (Dette vil også bli målt til hver treningsøkt gjennomført for begge treningsgruppene gjennom treningsperioden. Dette for å se under hvilke forhold vi har trent på, sett i forhold til hvilke ytre påvirkninger vi tester på).

Vinden og dens retning i området der vi skal gjøre innmålingene er stabile. Bakken ligger i skog, og er relativt godt beskyttet. Skulle det forekomme vind, så kommer denne som regel bakfra/siden, og ved eventuell vind må denne dokumenteres. Det står værstasjon rett ved testområdet.

4.11 Planer og gjennomføring av treningsperioden.

Planleggingen av et prosjekt av denne størrelsen er en utfordring. Det er et tidkrevende prosjekt som skal gjennomføres i en hektisk trenings- og konkurranseperiode for utøverne. Noen av øktene blir vi nødt til å legge i forkant av annen trening, og noe i forbindelse med en skisamling som er lagt til Nesbyen skisenter. Det vil bli en stor mengde skitrening for utøverne i denne perioden, i tillegg til at de skal prestere på skolen. Det er viktig at planleggingen av denne perioden er god, og tilpasset slik at ikke den totale belastningen blir for stor på utøverne. Planen for treningsdagene ligger vedlagt (Vedlegg D). Planleggingen av treningstidene må ta hensyn til utøvernes skoletid, slik at ikke dette blir et hinder for oppmøte på trening eller skole.

Når det gjelder gjennomføringen av treningsøktene, så må denne være nøye planlagt på forhånd. Siden vi skal dele oss i to grupper er det vanskelig for meg å ha kontroll på hele gruppen til enhver tid, så vi vil være to trenere tilstede på alle treningsøktene. Alle øktene og innholdet skal planlegges i forkant av hver økt for best mulig kommunikasjon underveis. På grunn av den store belastningen for utøverne denne perioden er det viktig at alt er klart når utøverne ankommer treningen. Løyper skal stå klare, slik at vi kan starte direkte med innholdet av økten etter generell oppvarming. Generell oppvarming består av to turer på ski hvor de får kjent på underlaget og får aktivert kroppen for trening, og øvelser uten ski på bena for å aktivere muskulaturen. Både av skadeforebyggende hensyn, og for økt kvalitet på trening. Dette ansees som normal prosedyre for utøverne.

Når det gjelder tilbakemeldinger til utøvere, så vil denne i hovedsak foregå verbalt, men vil også benytte oss av video for å skape forskjellige former for ytre feedback til utøverne. (Video ble gjennomført i felleskap på Nesbyen, da alle utøverne som lå an til å gjennomføre prosjektet etter krav om oppmøte var tilstede). Når det gjelder verbal tilbakemeldinger må trenerne også her være samkjørte i filosofien rundt pumping slik at vi skaper like rammer rundt ferdigheten. Det er mitt ansvar å spre kunnskap om pumping til trenerteamet.

Planer for prosjektet vil bli sent ut til alle som er involvert i prosjektet slik at alle kan planlegge i forhold til dette. Det vil være viktig for å sikre oppmøte fra utøvernes side for å få nok data per utøver.

4.12 Generelle utfordringer ved feltstudie og metodiske begrensninger.

Det er under en utendørs feltstudie mange faktorer som kan og vil påvirke resultatene, med både direkte og indirekte innvirkning underveis, som gjør det utfordrende. Det er derfor viktig å kartlegge og ta høyde for dette under utvikling av metoden for studiet. Vær, omgivelser, vind og andre ytre forhold som kan endres fra en dag til den neste, og under datainnsamlingen. Vi har gjort en omfattende jobb når det gjelder kartlegging av påvirkende faktorer, men selv om man ønsker å kunne hindre innvirkning som kan føre til feilkilder, vil ikke dette la seg gjøre fullt ut. Jeg vil derfor ta opp noen punkter som kan ha ført til feilkilder i denne studien, og metodiske begrensninger i forhold til gjennomføringen av dette studiet.

4.12.1 Metodiske begrensninger.

Metoden har noen begrensninger i forhold til hva som ville vært optimalt, men av rasjonelle hensikter ble vurderinger tatt til studiens beste, i forhold til praktisk gjennomføring som en helhetsvurdering. Studien vil foregå over 4-5 uker midt i vintersesongen, noe som fører til begrenset tilgang på de beste løperne, og det mest rasjonelle ville i en slik situasjon være å benytte seg av den utøvergruppen jeg til daglig har ansvaret for.

For å få effektivisert treningen nok til å gjennomføre den planlagte mengden gjennom treningsperioden måtte vi velge å sette dobbelt opp med løypemodeller. Vi stakk da løype 1 (7m horisontal, 1,5 m travers), løype 2 (9 meter horisontal, 2 meter travers) og løype 3 (11 meter horisontal, 2,5 meter travers) i doble sett nedover bakken. Vi stakk en rekke med løype 1, 2 og 3, og deretter det samme litt lenger ned i bakken slik at de fikk gjennomført to turer per runde med heisen. I Wyllerløypa er det nytt for året med stolheis, som gjorde at rulleringen tok veldig lang tid, og måtte gjøre dette tiltak for å få gjennomført nok trening i det tidsrommet vi hadde tilgjengelig.

4.12.2 utfordringer ved feltstudiet.

For det første så vil det forekomme feilkilder når det gjelder oppsett av testbatteriet. Det vil være tilnærmet lik umulig å skape flere helt like testarenaer med ukers mellomrom. Vi hadde markerte punkter i bakken som viste hvor oppsettet skulle stå for å skape samme profil, men det er endringer i bakkeprofilen fra test til test. Snøfall, preparering av bakke hvor maskinene også flytter litt på snøen vil skape en endring. Om ikke synlig for det blotte øyet, så vil det alltid være litt forskjell. Ofte blir det mer snø i overgang mellom bratt og flatt som kan endre kurven i overgangen.

Når man skal stikke modellene blir dette gjort med målebånd, og ettersom diameteren på drillen er 41 millimeter bredt vil det være et lite avvik ved alle hullene som blir boret i snøen som igjen vil skape små variasjoner mellom testene. Vi forsøkte så godt som mulig å plassere boret i senter av målepunktet for å minimere avvikene.

Startprosedyren til utøverne vil også vike noe fra forsøk til forsøk selv om man prøver å gjøre dette så likt som mulig hver gang. For å sette det på spissen vil det være umulig å gjenta identiske starter, men det var instruert og lagt til rette for at startene skulle bli så like som mulig.

Andre faktorer vi ikke kan styre er løpernes energi og overskudd til gjennomføring. Det er ikke mulig for oss å kontrollere hvordan hverdagen til barna er, hva de spiser, hvor mye de sover, aktivitet gjennom dagen og så videre. Utøvernes humør og personlige anliggheter er deres private liv, og ikke en faktor vi kan styre, men som kan påvirke prestasjonene gjennom testene.

Under testene måtte utøverne gå opp mellom forsøkene, noe som koster energi, og gjør at utøverne kan bli litt slitne gjennom testen. Dette måtte gjøres for å få gjennomført testen innen et tidsperspektiv vi hadde tilgjengelig da det kun er stolheis i Wyllerløypa, noe som forårsaker lang rulleringstid. Utøverne fikk god tid på start til å hvile litt før hvert forsøk, slik at de ikke skulle bli utladet. De trengte heller ikke bidra til å vedlikeholde testområdet for å redusere bruken av den tilgjengelige energien gjennom testen.

Utøvers motivasjon er en faktor som basert på litteratur (kapittel 2.16) vil påvirke utøvers intensitet, utholdenhet (stamina) og fokus gjennom trening. Motivasjonen til hver enkelt

utøver vil da påvirke utbytte av hver enkelt treningsøkt og prestasjon på test, og igjen sannsynligvis påvirke utøvers progresjon og endring i prestasjon over tid.

Jeg tror ikke at noen av faktorene alene har særlig effekt på prestasjon hver for seg, men om alle kilder til feil gir et lite utslag kan det påvirke prestasjon i større grad. Dette er faktorer vi ikke kan eliminere ved et slikt feltstudie, men med tanke på at alle utøverne gjennomfører flere forsøk på hver modell vil det jevne seg ut gjennom testene.



Figur 4.3 Oppsett på trening (Nesbyen) øvre del.

Bilde fra treningsarena på Nesbyen. Bilde viser modell 1, 2 og 3 på øvre del. Nedenfor (gruppe med mennesker) starter andre oppsett for å effektivisere treningen. Definert som medium helling på trasé.



Figur 4.4 Oppsett på trening (Nesbyen) nedre del.

Bildet ovenfor viser nedre oppsett i Nesbyen. Terrenget er litt flatere enn øvre oppsett. Definert som flat helling av trasé.

4.13 Etske vurderinger.

Når det gjelder etikken i studien er det viktig å være bevisst rundt deltakernes anonymitet. Det er viktig at utøverne ikke vil bli gjenkjent i studien for å beskytte deres identitet. Det er gjort tiltak for å sikre deltakernes anonymitet gjennom prosjektet, og mener at få vil være kapable til å gjenkjenne deltakerne. Hvilken informasjon hver enkelt deltaker eventuelt har formidlet om egne prestasjoner kan jeg ikke kontrollere, men utøverne har kun sett sine egne resultater. Resultatene er heller ikke vist til andre enn veileder og mentor. Når det gjelder dataene så er det lite sensitive data som er registrert, og er ikke ansett som skadelig for utøverne da de ofte blir tester og konkurrerer på tid. Registrerte data er kun vært tilgjengelig på passordbeskyttet datamaskin, og delt med veileder og mentor for hjelp til analyse av data.

Søknadene til Regional komité for medisinsk forskningsetikk (REK) og Norsk samfunnsvitenskapelig datatjeneste (NSD) er godkjent, og responsen er at det ikke stiller spesielle krav om etiske korreksjoner under en slikt studie (Vedlegg B).

4.14 Pilotforsøk.

- Gaustablikk 24-25 November 2012

Testet ut forskjellige transversale avstander i henhold til 7, 9 og 11 meter i diagonal avstand fra port til port målt i snøens overflate. Snøen var tidvis litt myk, og ga ikke virkelige svar. Testet 7 meter avstand med 1,5 travers og 9 meter med 2 meter travers. Begge modellene svingte for mye i forhold til hvor mye skiene lot seg manipulere på de myke forholdene, og ønsker av denne grunn og gjøre et nytt forsøk. 7, og 9 meter diagonal avstand med henholdsvis 1,5 og 2 meter travers bør la seg gjøre i forhold til hvordan utstyret er konstruert. Vi satte også de samme avstandene, men med 1 og 1,5 m travers. Dette gikk fint på de myke forholdene, men vil ikke være konkurranselik nok for denne studien.

Ønsket å gjennomføre et pilotforsøk som så nærmere på nøyaktigheten av referansetiden. Dette lot seg ikke gjøre på Gaustablikk grunnet lite plass i bakken, lite mannskap, og dårlig lys som kunne føre til at oppsettet i bakken ble et risikomoment med tanke på skader da det trente en annen gruppe med veldig små barn rett ved siden av oss. Ønsker å gjennomføre dette på Geilo 1-2 desember da vi har bedre plass.

- Geilo 2. Desember 2012

Gjennomførte en liten test for å se hvor stabil metoden for referansetiden er. Jeg satte opp et glistrekke i nedre delen av Vestlia som i terrenget ligner litt på test-området vi vil gjennomføre i over nyttår. Avstanden på oppsettet ble ikke målt, men satte noe som kunne tilsvare ca. avstand på testområdet kun basert på erfaring. Testen viste at metoden for bruk av referansetid var overraskende god. Tidene var meget stabile, og jeg velger å si at metoden for referansetid er god nok for dette forsøket.

Tabell 4.1 Pilotforsøk for referansetid.

ID: 999	Luft-temp: -18	Vær: Sol	Kompakt Snø	
1). 9,24 sek	2). 9,22 sek	3). 9,26 sek	4). 9,24 sek	5). 9,25 sek

- Trysil 19 Desember 2012

Her testet vi oppsett og gjennomføring av testbatteriet med Nydalen Skigymnas der min veileder Per Haugen er hovedtrener. Vi satte opp modellene, noe som fungerte ok. Metoden for å stikke modellene var relativt god. Det som må endres er sikring av at alle startbåsene står helt på linje, noe som i dette forsøket ble gjort på øyemål. Det endte med at kombiløypa som står ytterst ble litt skjev fra starten av og gikk litt på skrå nedover bakken. Endte opp ca. 2 meter lenger til høyre enn vi startet i forhold til modellene som stod ved siden av. Utenom dette gikk testen meget bra. Vi brukte ca. 1,5 timer på oppsettet, og 1,25 timer på gjennomføring. Her hadde vi t-krok heis som gikk rett ved siden av bakken som effektiviserte testen når det gjelder gjennomføring. Vi bør til testen regne at gjennomføringen av testene uten heis vil ta omtrent 2 timer.

5.0 RESULTATER

Det vil først presenteres en liten oversikt over registreringer rundt gjennomført trening og oppmøte/fracfall. Deretter vil jeg presentere resultater for hver enkelt utøver individuelt, for så å presentere et par kolonnediagram som viser en oversikt over utøverne samlet, for å få et klarere blikk over spredning i prestasjon.

5.1 Registrering av ytre faktorer for hver enkelt treningsøkt.

Tabell 5.1 Registrering av ytre faktorer på trening.

Tabellen viser en enkel oversikt over registrering av destinasjon, dato, når på døgnet treningen er gjennomført, helling i trasé (flatt = lite helling på terreng gjennom hele modellen. Medium = litt mer helling i begynnelsen av modellen som gir litt høyere hastighet inn på flaten. Der begge er markert er det to treningsfelt vi gjennomførte treningen i, for økt effektivitet), temperatur i luften og snøforhold.

	Destinasjon:	Dato:	Tid:	Trasé	Lufttemp ^c	Snøforhold
Tr 1	Wyller	08.jan	19:00-21:00	Flatt	-5	Hardt/Is
Tr 2	Nesbyen	12.jan	09:00-10:00	Flatt/Medium	-15	Hardt/Snø
Tr 3	Nesbyen	12.jan	10:15-11:15	Flatt/Medium	-15	Hardt/Snø
Tr 4	Nesbyen	12.jan	14:00-15:00	Flatt/Medium	-15	Hardt/Snø
Tr 5	Nesbyen	15.jan	14:00-15:00	Flatt/Medium	-20	Hardt/Snø
Tr 6	Nesbyen	15.jan	14:45-15:45	Flatt/Medium	-20	Hardt/Snø
Tr 7	Wyller	17.jan	19:00-20:00	Flatt/Medium	-8	Myk Snø
Tr 8	Wyller	17.jan	20:00-21:00	Flatt/Medium	-8	Myk Snø

I tabell 5.1 ser vi en kort oversikt over registreringene fra treningsdagene som ble gjennomført i treningsperioden. Det var en del kaldere og litt bedre forhold til et flatekjøringsprosjekt på Nesbyen enn vi hadde i Wyllerløypa, som første til at vi valgte å gjennomføre en økt ekstra i forhold til planen i Nesbyen. Vi hadde også en prioritering om å gjennomføre fartstrening på Nesbyen, så derfor ingen slalåmtrening 13 og 14 Januar.

Tabell 5.2 Registrering av ytre faktorer under testene.

Tabellen under viser kort en beskrivelse av de ytre faktorene under testene i studien.

Test:	Pre	Lufttemp: 0,5	Vær: Tykk tåke (50-100 meter sikt)
Dato:	07.jan.13	Snø-temp: -1,5	Snøforhold: 5 cm myk snø oppå sålen. Sukkersnø.
Kommentar: Meget dårlig sikt, mykt og høy luftfuktighet. Vanskelige forhold for pumping.			
Test:	Post	Lufttemp: -8	Vær: Klar himmel.
Dato:	22.jan.13	Snø-temp: -10	Snøforhold: Kompakt snø (3 dager siden forrige snøfall).
Kommentar: Relativt gode snøforhold for pumping. Burde helst vært litt mer kompakt underlag.			
Test:	Retention	Lufttemp: -1	Vær: Overskyet
Dato:	25.feb.13	Snø-temp: -3	Snøforhold: Mykt (litt snø i luften)
Kommentar: Litt snø i luften var ingen hindring da løypene ble kjørt hyppig. Vanskelige forhold for pumping.			

I tabell 5.2 ser vi en enkel oversikt over de registrerte ytre faktorer under testene. Det var mer kompakte forhold under post-testen enn pre- og retention-test. Det var også kaldere denne dagen. Under pre-testen var det meget mykt underlag, og relativt mykt også under retention-testen grunnet stort snøfall i perioden før testen.



Figur 5.1 Bilde av en venstre sving i testområdet under retention-testen.

Bildet viser et bilde av en sving midt i testområdet (Overgang til helt flatt). Utøverne kom kjørende mot bildet. Til venstre ser vi en sving fra kortstaurmodellen, og til høyre en sving fra langstaurmodellen. Det er tydelig forskjell i taktikk (linjevalg) på kort- og langstaur-modellen.

I bildet ovenfor ser vi en sving mot høyre for utøver. Bildet er fra retention-testen etter at utøverne var ferdig med å kjøre disse to modellene, og viser tydelig at det var myke forhold under testen. Bildet viser også at utøverne har mer rom ved inngangen på svingen, og buen er jevnere fordelt rundt porten i kortstaurmodellen enn på langstaurmodellen til høyre, hvor de har mindre retning med fallinjen (rett mot kamera) når de passerer porten.

5.2 Registrering av oppmøte på trening.

Tabell 5.2 Registrering av oppmøte på trening.

Tabellen viser en oversikt over oppmøte på trening av samtlige (også de to som ble tatt ut av studien grunnet manglende erfaring med alpint) deltakere. I kommentarfeltet er en kort kommentar om hvorfor vedkommende falt ut av studien. For å beholde utøvernes anonymitet har jeg valgt å ikke legge med årsak til mangel på oppmøte til trening eller test.

Utøver:	Tr 1	Tr 2	Tr 3	Tr 4	Tr 5	Tr 6	Tr 7	Tr 8	Sum Tr	Kommentar:
Blocked:										
Id 7		x	x	x	x	x	x	x	7	Mangler retention-test
Id 3	x	x	x	x	x	x	x	x	8	
Id 9	x						x	x	3	Når ikke krav om oppmøte
Id 2	x	x	x	x	x	x	x	x	8	
Id 11	x								1	Når ikke krav om oppmøte
Id 1	x	x	x	x			x	x	6	
Id 12	x	x	x	x			x	x	6	Mangler post-test
Randomisert:										
Id 6	x	x	x	x	x	x	x	x	8	
Id 8	x	x	x	x	x	x	x	x	8	Mangler retention-test
Id 10	x						x	x	3	Når ikke krav om oppmøte
Id 5	x	x	x	x	x	x	x	x	8	
Id 4	x	x	x	x	x	x	x	x	8	
Id 13	x	x	x	x	x	x	x	x	8	Mangler retention-test
Id 14	x						x	x	3	Når ikke krav om oppmøte

5.3 Presentasjon av resultater per utøver i grupper.

Under presenteres en enkel oversikt over resultatene til hver enkelt utøver fra de tre gjennomførte testene. Først vil vi presentere en tabell med alle resultatene fra de tre testene for de utøverne som har godkjent mengde trening og vært på alle tre testene i tabell 5.1 nedenfor.

5.3.1 Komplet resultatliste for blocked gruppe (resultat målt i tid).

Tabell 5.3 Komplet resultatliste for blocked gruppe (målt i tid).

Tabellen viser en oversikt over de resultater som er registrert. De verdier som står i tabellen er målt i tid med en nøyaktighet ned til 1/100 sekund. DNF (did not finish) betyr at løper har brutt underveis og ikke krysset mållinjen. DSQ (disqualified) betyr at utøver har fullført men er diskvalifisert. I tilfellet hvor id 2 er disket, staket utøver i løypen for å skape fart, noe som ikke er tillatt i dette prosjektet.

Blocked Gruppe	Referansetid		Kortstaurmodell			Langstaurmodell			Kombiløypemodell		
	1	2	1	2	3	1	2	3	1	2	3
ID 1											
Pre-test	11,74	11,2	14,51	13,13	13,45	14,69	14,03	13,79	DNF	14,22	13,92
Post-test	10,75	10,63	11,81	11,55	11,56	12,44	12,31	12,2	12,01	11,81	11,87
Retention-test	11,42	11,49	12,53	12,29	12,11	13,23	13,13	13,11	12,82	12,93	12,89

Blocked Gruppe	Referansetid		Kortstaurmodell			Langstaurmodell			Kombiløypemodell		
	1	2	1	2	3	1	2	3	1	2	3
ID 2											
Pre-test	11,34	11,13	13,31	12,6	12,49	13,51	13,47	13,22	13,35	13,18	12,79
Post-test	10,67	10,54	12,05	11,53	11,56	13,15	DSQ	12,32	12,46	12,11	12
Retention-test	11,17	11,3	12,46	12,21	12,46	13,56	13,28	13,44	12,89	12,89	12,77

Blocked Gruppe	Referansetid		Kortstaurmodell			Langstaurmodell			Kombiløypemodell		
	1	2	1	2	3	1	2	3	1	2	3
ID 3											
Pre-test	11,57	11,49	14,18	13,95	13,44	15,07	14,09	DNF	14,66	14,22	DNF
Post-test	11,08	10,94	11,97	11,86	11,78	12,62	12,76	12,7	12,44	12,28	12,34
Retention-test	11,87	11,63	12,65	12,66	12,76	14,16	13,42	DNF	13,79	13,35	DNF

5.3.2 Komplet resultatliste for randomisert gruppe (resultat målt i tid).

Tabell 5.4 Komplet resultatliste for randomisert gruppe (målt i tid).

Tabellen viser en oversikt over de resultater som er registrert. De verdier som står i tabellen er målt i tid med en nøyaktighet ned til 1/100 sekund. DNF (did not finish) betyr at løper har brutt underveis og ikke krysset mållinjen.

Randomisert Gru	Referansetid		Kortstaurmodell			Langstaurmodell			Kombiløypemodell		
	1	2	1	2	3	1	2	3	1	2	3
ID 4											
Pre-test	11,62	11,18	13,17	13,84	13,31	14,22	13,8	13,67	14,05	14,08	13,22
Post-test	10,91	10,84	11,73	11,72	11,87	12,71	12,64	12,7	12,78	12,6	12,19
Retention-test	11,73	11,72	12,76	12,7	12,49	13,61	13,73	13,4	12,95	12,73	13,36

Randomisert Gru	Referansetid		Kortstaurmodell			Langstaurmodell			Kombiløypemodell		
	1	2	1	2	3	1	2	3	1	2	3
ID 5											
Pre-test	11,77	10,86	13,66	13,29	DNF	13,74	13,47	13,82	13,76	13,55	13,34
Post-test	10,57	10,61	12,25	12,18	12,2	12,65	12,49	12,7	12,5	12,07	12,07
Retention-test	11,15	11,28	12,58	12,51	12,68	13,57	13,34	13,49	12,87	13,02	12,81

Randomisert Gru	Referansetid		Kortstaurmodell			Langstaurmodell			Kombiløypemodell		
	1	2	1	2	3	1	2	3	1	2	3
ID 6											
Pre-test	11,33	10,97	13,35	13,38	13,02	13,59	13,54	DNF	13,8	13,5	13,61
Post-test	10,65	10,72	12,23	12,12	12,13	13,03	12,84	12,94	12,77	12,65	12,71
Retention-test	11,36	11,13	12,9	13	12,72	DNF	13,67	13,52	13,22	13,64	13,25

5.3.3 Individuelle resultater per utøver (prosentvis avvik fra referansetid).

I de seks neste tabellene blir hver enkelt utøvers prestasjoner presentert. Verdiene av de data som forekommer er målt i prosentvis avvik fra referansetid nummer to, som blir brukt til referanse av alle målte tider for alle seks utøverne.

Tabell 5.5 Resultater for id 1.

Tabellen viser resultatene til ID 1 i prosentvis avvik fra referansetiden. Hvis tallene har positivt fortegn (gjelder alle resultater i tabellen) er utøver langsommere enn referansetid. De grønne feltene er raskeste tid per test og modell blant de tre forsøkene utøver hadde tilgjengelig.

ID 1	Kortstaurmodell			Langstaurmodell			Kombimodell		
	R 1	R 2	R 3	R 1	R 2	R 3	R 1	R 2	R 3
Pre-test	29,55	17,23	20,09	31,16	25,27	23,12		26,96	24,28
Post-test	11,1	8,65	8,75	17,03	15,8	14,77	12,98	11,1	11,66
Retention-test	9,05	6,96	5,39	15,14	14,27	14,1	11,57	12,53	12,18

I tabell 5.5 ser vi resultatene til id 1. Resultatet fra kortstaurmodellen i retention-test i runde nummer tre, er den beste prestasjonen som ble målt under testene. Utøver var på denne runden kun 5,39 % bak sin egen referansetid. Utøver var også den deltakeren med beste prestasjon i langstaurmodellen 14,10 % bak referansetiden under retention-testen på runde nummer 3. Største effekt av treningsperioden ser vi i den kombinerte løypemodellen der utøver forbedret seg 13,18 % i forhold til referansetid fra pre- til post-test. I kortstaurmodellen har utøver en progresjon på 3,26 % i avvik fra referansetid fra post- til retention-test. Utøver viser også framgang på langstaurmodellen mellom post- og retention-test, men her kun 0,67 % i avvik fra referansetid. I kombimodellen har utøveren en tilbakegang på 0,47 % i avvik fra referansetid mellom de samme testene.

Tabell 5.6 Resultater for id 2.

Tabellen viser resultatene til ID 2 i prosentvis avvik fra referansetiden. Hvis tallene har positivt fortegn (gjelder alle resultater i tabellen) er utøver langsommere enn referansetid. De grønne feltene er raskeste tid per test og modell blant de tre forsøkene utøver hadde tilgjengelig.

ID 2	Kortstaurmodell			Langstaurmodell			Kombimodell		
	R 1	R 2	R 3	R 1	R 2	R 3	R 1	R 2	R 3
Pre-test	19,59	13,21	12,22	21,38	21,02	18,78	19,95	18,42	14,91
Post-test	14,33	9,39	9,68	24,76		16,89	18,22	14,89	13,85
Retention-test	10,26	8,05	10,26	20	17,52	18,94	14,07	14,07	13,01

I tabell 5.6 ser vi resultatene til id 2. Utøvers beste prestasjon var under retention-testen i kortstaurmodellen, runde to, hvor utøver er 8,05 % i avvik bak referansetiden. Utøvers største progresjon i treningsperioden var i kortstaurmodellen hvor utøver forbedret seg 2,83 % i avvik fra referansetid. Resultatene mellom post- og retention-test viser i kortstaurmodellen en progresjon på 1,34 % i avvik fra referansetid, og i kombiløypen 0,84 % i avvik fra referansetid. I langstaurmodellen hadde utøver tilbakegang med 0,63 % i avvik fra referansetid. Utøver har prestert ganske stabilt gjennom hele studien, men viser til mindre framgang enn de andre utøverne.

Tabell 5.7 Resultater for id 3.

Tabellen viser resultatene til ID 3 i prosentvis avvik fra referansetiden. Hvis tallene har positivt fortegn (gjelder alle resultater i tabellen) er utøver langsommere enn referansetid. De grønne feltene er raskeste tid per test og modell blant de tre forsøkene utøver hadde tilgjengelig.

ID 3	Kortstaurmodell			Langstaurmodell			Kombimodell		
	R 1	R 2	R 3	R 1	R 2	R 3	R 1	R 2	R 3
Pre-test	23,41	21,41	16,98	31,16	22,63		27,59	23,76	
Post-test	9,41	8,41	7,68	15,36	16,64	16,09	13,71	12,25	12,8
Retention-test	8,77	8,86	9,72	21,75	15,39		18,57	14,79	

I tabell 5.7 ser vi resultatene til id 3. Utøvers beste prestasjon var under post-testen i kortstaurmodellen, runde nummer tre, der utøver var 7,68 % bak referansetiden. Utøvers største progresjon i treningsperioden i kombimodellen, hvor vedkomne forbedret seg 11,51 % i avvik fra referansetid. Resultatene mellom post- og retention-test viser i alle modellene at utøver har litt tilbakegang på prestasjon. I kortstaurmodellen har utøver en tilbakegang på 1,09 % i avvik fra referansetid, i langstaurmodellen 0,03 % i avvik fra referansetid, og i

kombimodellen 2,54 % i avvik fra referansetiden i tilbakegang. Utøver viser stor progresjon i prestasjon gjennom treningsopplegget, men litt tilbakegang til retention-testen.

Tabell 5.8 Resultater for id 4.

Tabellen viser resultatene til ID 4 i prosentvis avvik fra referansetiden. Hvis tallene har positivt fortegn (gjelder alle resultater i tabellen) er utøver langsommere enn referansetid. De grønne feltene er raskeste tid per test og modell blant de tre forsøkene utøver hadde tilgjengelig.

ID 4	Kortstaurmodell			Langstaurmodell			Kombimodell		
	R 1	R 2	R 3	R 1	R 2	R 3	R 1	R 2	R 3
Pre-test	17,8	23,8	19,05	27,19	23,43	22,27	25,67	25,94	18,25
Post-test	8,21	8,12	9,5	17,25	16,6	17,16	17,9	16,24	12,45
Retention-test	8,87	8,36	6,57	16,13	17,15	14,33	10,49	8,62	13,99

I figur 5.8 ser vi resultatene til id 4. Utøvers beste prestasjon ser vi i kortstaurmodellen på retention-testen, runde tre, hvor utøver er 6,57 % bak referansetiden. Utøver hadde beste prestasjon i kombinløpmodellen 8,62 % bak referansetiden i retention-testen under runde nummer 2. Beste progresjon for id 4 gjennom treningsopplegget finner vi i samme modell med 9,68 % i forhold til referansetiden forbedring. Når det gjelder endringen i prestasjon mellom post- og retention-test viser utøver framgang i alle tre modellene. I kortstaurmodellen har utøver en framgang på 1,55 % i avvik fra referansetid, i langstaurmodellen 2,27 % i avvik fra referansetid, og i kombimodellen 3,83 % i avvik fra referansetid. Utøver viser god progresjon gjennom treningsopplegget, og fortsetter litt progresjon videre til retention-testen.

Tabell 5.9 Resultater for id 5.

Tabellen viser resultatene til ID 5 i prosentvis avvik fra referansetiden. Hvis tallene har positivt fortegn (gjelder alle resultater i tabellen) er utøver langsommere enn referansetid. De grønne feltene er raskeste tid per test og modell blant de tre forsøkene utøver hadde tilgjengelig.

ID 5	Kortstaurmodell			Langstaurmodell			Kombimodell		
	R 1	R 2	R 3	R 1	R 2	R 3	R 1	R 2	R 3
Pre-test	25,78	22,37		26,52	24,03	27,25	26,7	24,77	22,84
Post-test	15,46	14,8	14,98	19,23	17,72	19,7	17,81	13,76	13,76
Retention-test	11,52	10,9	12,41	20,3	18,26	19,59	14,09	15,42	13,56

I figur 5.9 ser vi resultatene til id 5. Utøvers beste prestasjon finner vi i kortstaurmodellen på retention-testen, runde 2, hvor utøver er 10,9 % bak referansetiden. Utøvers største progresjon gjennom treningsopplegget forekommer i kombimodellen med 9,08 % i avvik fra

referansetiden forbedring. Når det gjelder progresjon mellom post- og retention-test er utøvers prestasjoner noe varierende. I kortstaurmodellen har utøver en framgang på 3,90 % i avvik fra referansetid som er største registrerte progresjon mellom post- og retention-test. I langstaurmodellen har utøver en tilbakegang på 0,54 % i avvik fra referansetid. I kombimodellen er beste prestasjon i testene ganske like med 0,20 % i avvik fra referansetid forbedring. Utøver har stor framgang gjennom treningsperioden, men har kun videre framgang i kortstaurmodellen.

Tabell 5.10 Resultater for id 6.

Tabellen viser resultatene til ID 6 i prosentvis avvik fra referansetiden. Hvis tallene har positivt fortegn (gjelder alle resultater i tabellen) er utøver langsommere enn referansetid. De grønne feltene er raskeste tid per test og modell blant de tre forsøkene utøver hadde tilgjengelig.

ID 6	Kortstaurmodell			Langstaurmodell			Kombimodell		
	R 1	R 2	R 3	R 1	R 2	R 3	R 1	R 2	R 3
Pre-test	21,69	21,97	18,69	23,88	23,43		25,8	23,06	24,06
Post-test	14,08	13,06	13,15	21,55	19,78	20,71	19,12	18	18,56
Retention-test	15,9	16,8	14,28		22,82	21,47	18,78	22,55	19,05

I tabell 5.10 ser vi resultatene til id 6. Utøvers beste prestasjon finner vi i kortstaurmodellen på post-testen, runde to 13, 06 % bak referansetid. Utøvers beste progresjon gjennom treningsopplegget er i kortstaurmodellen med 5,63 % i avvik fra referansetid framgang. Når det gjelder endring mellom post- og retention-test er det negative resultater i alle løypemodellene. I kortstaurmodellen her utøver tilbakegang med 1,22 % i avvik fra referansetid, i langstaurmodellen 1,69 % i avvik fra referansetid, og i kombimodellen 0,78 % i avvik fra referansetid tilbakegang. Utøver har medium til liten progresjon gjennom treningsopplegget, og viser ingen progresjon mellom post- og retention-test.

Tabell 5.11 Total endring av alle modeller gjennom studien for blocked gruppe.

Tabellen under viser en total endring av prestasjon for å gi et blikk av utøvernes utvikling av ferdigheten pumping. Utrekningen er basert på hver enkelt utøvers beste prestasjon per løypemodell per test. Summen er et gjennomsnitt av prestasjon på alle tre modellene. Sum total endring er sum pre-test minus sum på retention-test.

Blocked Gruppe					
ID 1	Kort	Lang	Kombi	Sum:	Endring:
Pre	17,23	23,12	24,28	21,54 %	
Post	8,65	14,77	11,1	11,50 %	10,03 %
retention	5,39	14,1	11,57	10,35 %	1,15 %
Sum total endring:					11,19

ID 2	Kort	Lang	Kombi	Sum:	Endring:
Pre	12,22	18,78	14,91	15,30 %	
Post	9,39	16,89	13,85	13,37 %	1,92 %
Retention	8,05	17,52	13,01	12,86 %	0,51 %
Sum total endring:					2,443333333

ID 3	Kort	Lang	Kombi	Sum:	Endring:
Pre	16,98	22,63	23,76	21,12 %	
Post	7,68	15,36	12,25	11,76 %	9,36 %
Retention	8,77	15,39	14,79	12,98 %	-1,22 %
Sum total endring:					8,14

I tabell 5.11 ser vi en total endring av prestasjon basert på et gjennomsnitt av alle modellene per utøver, per test i blocked gruppe. Vi ser at Id 1 har størst generell endring i prestasjon gjennom studien på 11,19 % avvik fra referansetid. Minst endring ser vi på Id 2 med en total generell endring på 2,44 % i avvik fra referansetid. Id 3 har stor endring i prestasjon mellom pre, og post-test, men en generell tilbakegang mellom port- og retention-test.

Tabell 5.12 Total endring av alle modeller gjennom studien for randomisert gruppe.

Tabellen under viser en total endring av prestasjon for å gi et blikk av utøvernes utvikling av ferdigheten pumping. Utregningen er basert på hver enkelt utøvers beste prestasjon per løypemodell per test. Summen er et gjennomsnitt av prestasjon på alle tre modellene. Sum total endring er sum pre-test minus sum på retention-test.

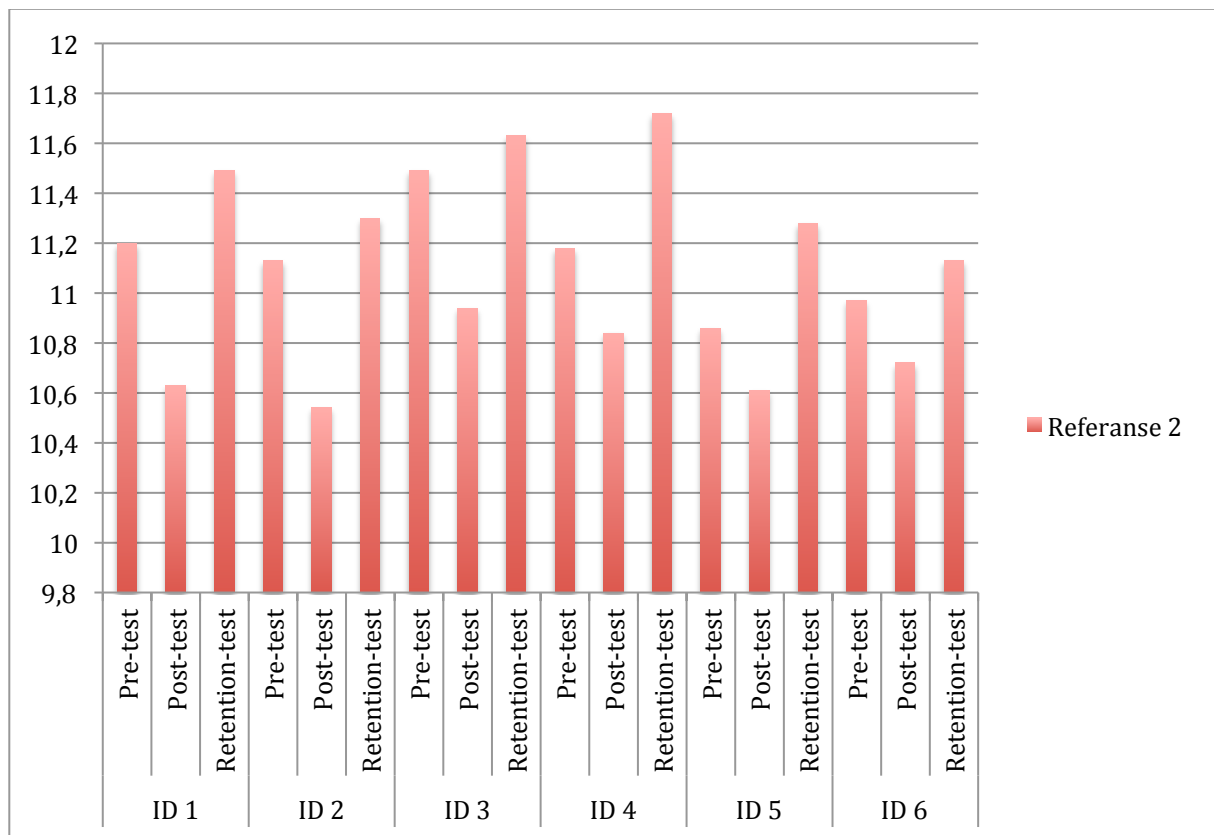
Randomisert Gruppe					
ID 4	Kort	Lang	Kombi	Sum:	Endring:
Pre	17,8	22,27	18,25	19,44 %	
Post	8,12	16,6	12,45	12,39 %	7,05 %
Retention	6,57	14,33	8,62	9,84 %	2,55 %
Sum total endring:					9,6

ID 5	Kort	Lang	Kombi	Sum:	Endring:
Pre	22,37	24,03	22,84	23,08 %	
Post	14,8	17,72	13,76	15,42 %	7,65 %
Retention	6,57	14,33	13,56	11,48 %	3,94 %
Sum total endring:					11,59333333

ID 6	Kort	Lang	Kombi	Sum:	Endring:
Pre	18,69	23,43	23,06	21,72 %	
Post	13,06	19,78	18	16,94 %	4,78 %
Retention	14,28	21,47	18,78	18,17 %	-1,23 %
Sum total endring:					3,55

I tabell 5.12 ser vi en total endring i prestasjon basert på et gjennomsnitt av alle modellene per utøver, per test i randomisert gruppe. Vi ser at Id 4 har en stor endring av prestasjon gjennom studien på totalt 9,6 % i avvik fra referansetiden. Id 2 har størst total endring i randomisert gruppe 11,59 % i avvik fra referansetid, og stor progresjon fra post- til retention-test. Id 6 har liten generell endring i prestasjon gjennom treningsperioden, og generell tilbakegang mellom post- og retention-test.

5.4 Resultater referansetid (samlet).

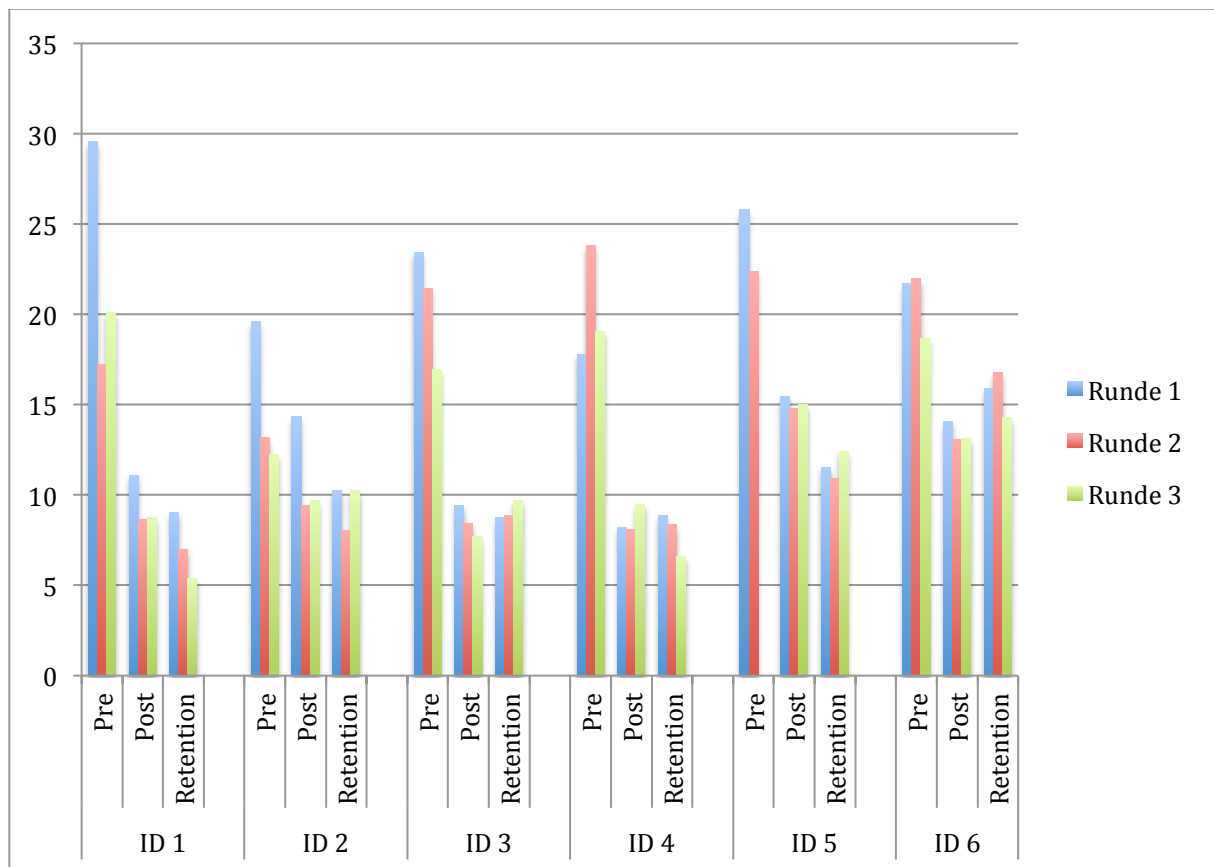


Figur 5.2 Resultater referansetid (samlet)

Resultater fra referansetidene på testene. Verdien av y-aksen er tid målt i sekunder. Referansetid 2 er benyttet som referanse mot resultatene på løypemodellene.

Kolonnediagrammet (figur 5.2) ovenfor viser en enkel oversikt over de registrerte referansetidene som er registrert under testene. Vi har valgt å bruke runde to som referansetid mot de andre modellene. Det var relativt myke forhold under pre- og retention-test, og derfor viktig å ski gjennom glistrekket for referansetid en gang før vi måler tid, for å få mest mulig jevne forhold mellom deltakerne.

5.5 Resultater fra kortstaurmodellen.

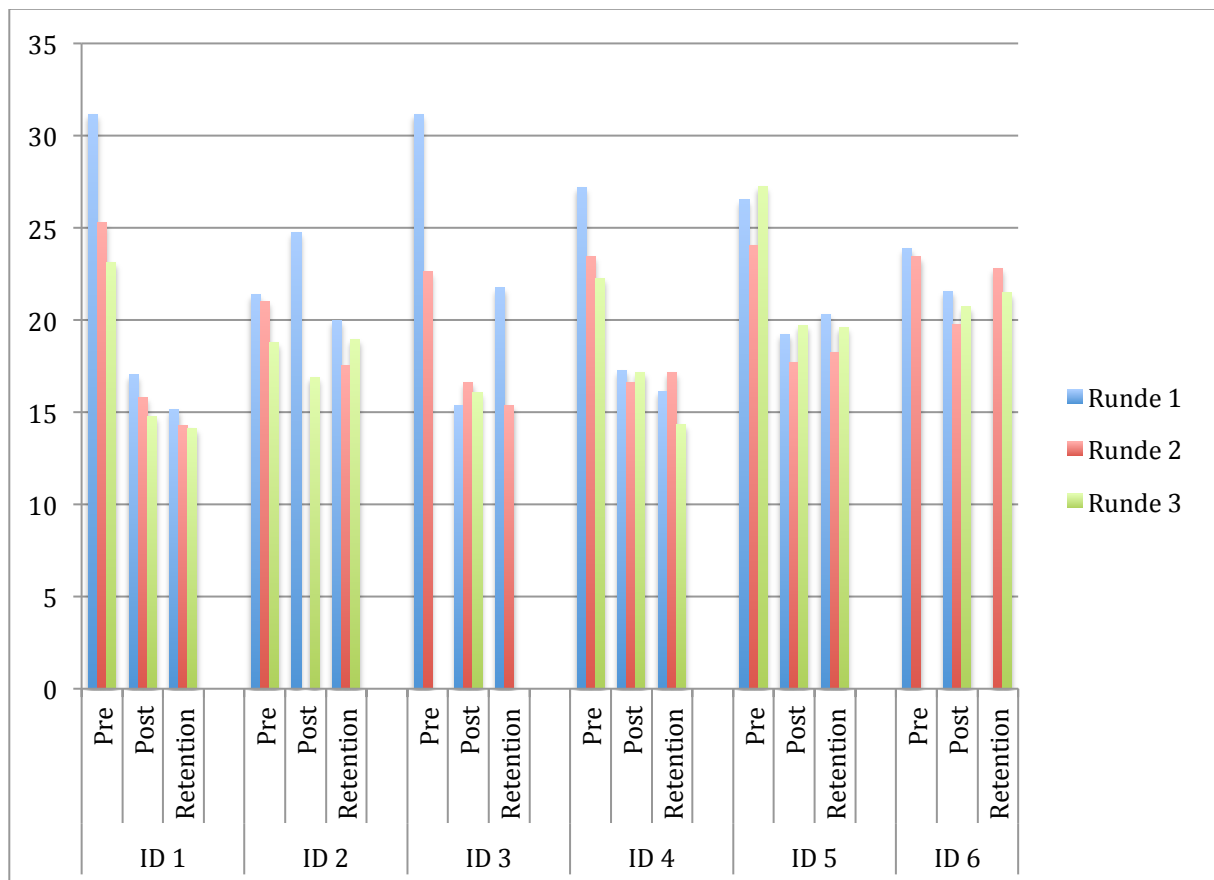


Figur 5.3 Resultater fra kortstaurmodellen (samlet)

Resultater fra kortstaurmodellen. Tall på y-aksen er basert på % avvik fra referansetid.

I figur 5.3 ovenfor ser vi en oversikt over alle rundene som ble gjennomført i kortstaurmodellen under testene. Blå kolonne (kort 1) er runde nummer en. Rød kolonne (kort 2) er runde to, og grønn kolonne (kort 3) representerer tredje runde. Som vi kan se på id 5 er det ingen grønn kolonne på pre-testen. Det vil si at utøver kjørte ut og ikke fikk godkjent tid. Tallene på y-aksen representerer prosentvis avvik fra referansetiden. Det betyr at desto høyere kolonnen er, desto større avvik fra referansen (svakere prestasjon).

5.6 Resultater fra Langsturmodellen.

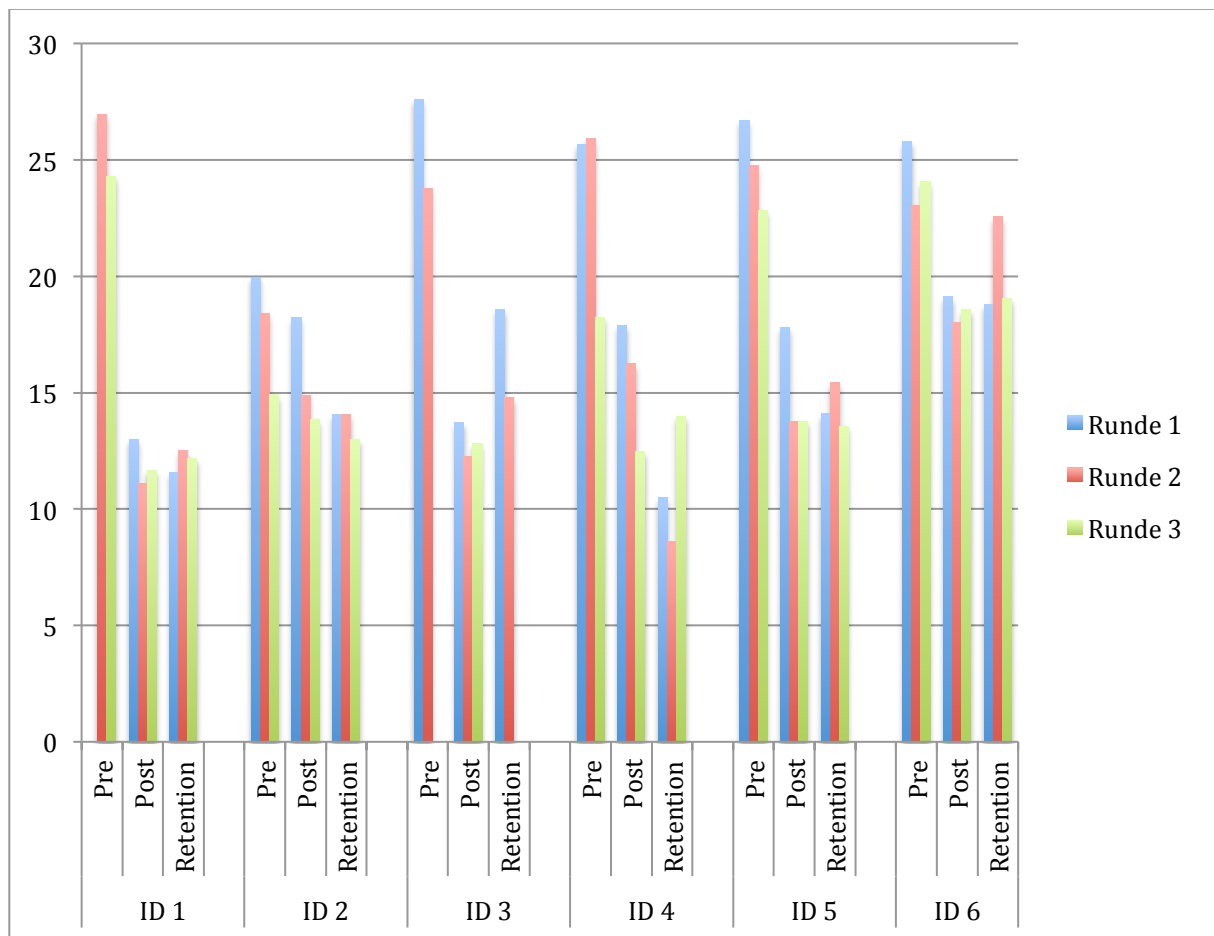


Figur 5.4 Resultater fra langstaurmodell (samlet)

Viser resultater fra løypemodell med langstaur 9m. Y-aksens verdi er % i avvik fra referansetiden.

I figur 5.4 ovenfor ser vi en oversikt over resultatene i alle rundene til utøverne fra langstaurmodellen. Blå kolonne (lang 1) viser første runde. Rød kolonne (lang 2) viser andre runde, og grønn kolonne (lang 3) viser tredje runde. Vi ser at id 2 ikke har godkjent tid på runde to på post-testen. Id 3 har ikke godkjent tid på runde 3 i verken pre- eller retention test. Id 6 mangler resultat på runde tre på pre-test, og runde en på retention-test. Tallene på y-aksen representerer prosentvis avvik fra referansetiden. Det betyr at desto høyere kolonnen er, desto større avvik fra referansen (svakere prestasjon).

5.7 Resultater fra kombiløype.



Figur 5.5 Resultater fra kombimodell (samlet)

Viser resultater fra løpemodellen med kombinert rytme. y-aksen viser % avvik fra referansetid..

I figur 5.5 ovenfor ser vi alle resultatene fra kombiløpemodellen. Blå kolonne (kombi 1) representerer runde en. Rød kolonne (kombi 2) er runde to, og grønn (kombi 3) er runde tre. Id 1 mangler godkjent tid på runde en på pre-test. Id 3 mangler resultat fra runde tre på både pre- og retention-test. Tallene på y-aksen representerer prosentvis avvik fra referansetiden. Det betyr at desto høyere kolonnen er, desto større avvik fra referansen (svakere prestasjon)

6.0 DISKUSJON

I diskusjonsdelen vil jeg diskutere prestasjonene til hver enkelt utøver. Diskusjonen vil bygges opp med bakgrunn i forskningsspørsmålene fra kapittel 2.0. Videre vil jeg diskutere mulig effekt av de påvirkende faktorene som ligger rundt prestasjonene, og da spesielt de motivasjonelle faktorene som jeg mener bidrar til å påvirke resultatene hos den enkelte utøver, samt de tekniske og taktiske utfordringene hos utøverne. Jeg vil evaluere utøvers motivasjon med bakgrunn i den teori som er tidligere presentert, med hovedfokus på mestringsstro, og indre og ytre motivasjon gjennom Bandura's (1997) Self-efficacy theory (mestringsstro), og Deci og Ryan's (1985) self-determination theory (selvbestemmelsesteorien).

Gjennom prosessen av planlegging, gjennomføring av treningsperiode og testing var det som forventet en del komponenter som påvirket, eller som kan tenkes å påvirke de resultatene som er presentert tidligere i studien. Det er en utfordring å gjennomføre en feltstudie utendørs på snø hvor det er mange faktorer som ikke kan styres, kontrolleres, måles eller er direkte synlige, men som påvirker resultatene i forskjellig grad. Jeg ønsker å diskutere hvilke utfordringer dette studiet ga i forhold til å oppnå reliable og valide data. Det ble gjennom prosessen endringer av dataanalyse på grunnlag av stort frafall, og vi måtte da anvende de data som var tilgjengelig fra en annen vinkel.

6.1 Datamaterialet.

Etter å ha gjennomført studien sitter vi igjen med komplett data fra seks forskjellige utøvere, fordelt på tre i blocked og tre i randomisert gruppe. Vi begynte forsøket med 12 løpere fordelt på seks utøvere i hver gruppe. Det var 14 utøvere som møtte opp til første testen, men to av disse ble ikke medregnet i studien på bakgrunn av vurdering, ettersom vi mente de hadde for lite erfaring med alpint, og en del lavere ferdighetsnivå enn resten av deltakerne. Jeg hadde videre regnet med noe frafall, og det var høyst tenkelig at en til fire utøvere ikke ville komme til å kunne gjennomføre alle testene og den mengde trening som var krav for godkjent gjennomføring. Uheldigvis falt to ut grunnet skade som har ført til at de har mistet en eller flere tester. En utøver som falt på et hopp i utfor og slo leggen definert som alvorlig skade

(ute mer enn 28 dager), og en som slo lårbenet under trening mellom post- og retention-test. Vedkomne var ute av normal trening 8 dager og mistet da retention-testen. Mer forventet var det at to falt ut av studien grunnet manglende oppmøte i treningsperioden. De hadde kun en og to treninger, og består derfor ikke kravet om oppmøte som var satt til fem treninger. Ytligere to falt ut grunnet sykdom og mistet en eller flere tester. Det var en sykdomsperiode hvor mange ble smittet av influensa i skolen, noe vi ikke kan kontrollere eller tilrettelegge for å unngå. To av utøverne ble vurdert som for lite erfaring med alpint da de har stått lite på ski, og ville ha naturlig stor framgang som grunn i dette. Disse fikk trene på lik linje med alle andre og ble inkludert i studien, men ikke medregnet som kvalifiserte til datainnsamlingen.

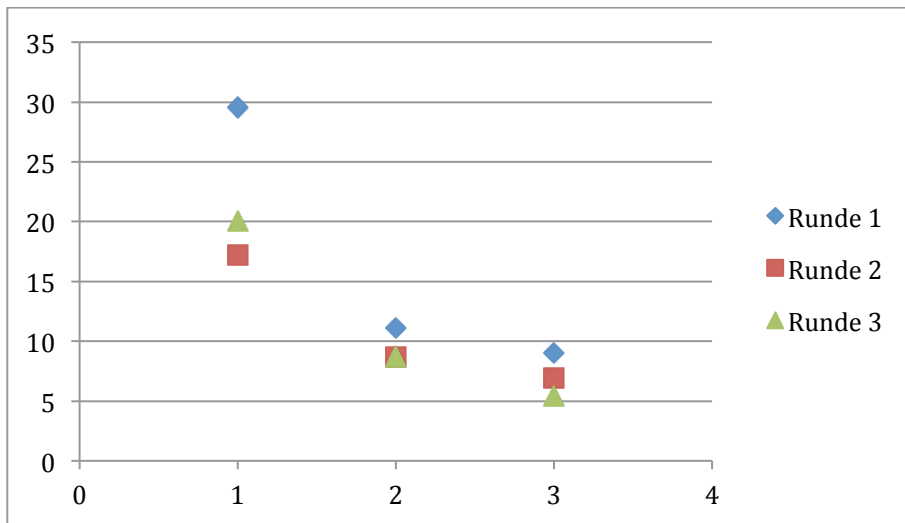
Når man tester i en treningsgruppe som denne hvor det er varierende oppmøte på bakgrunn av hvor ivrige utøverne er, hvor ønskelig det er fra foreldrenes side at deres barn bruker mye tid på trening og lignende, så må man forvente litt frafall underveis.

Jeg kjenner gruppen ganske godt etter et år med tett oppfølging av de aller fleste, og kjenner derfor også litt til utøvernes motivasjon for å holde på med alpint der det er mye mengde trening, og som i tillegg er tidkrevende. Med utøvere i alderen 15-16 år er det mange fysiologiske og psykologiske faktorer som påvirker både prestasjon, og evnen til å tilegne seg nye ferdigheter basert på både de koordinative og adaptive egenskapene, men også de mentale egenskapene som varierer veldig i gruppen. Det er også sprikende motivasjon for hvorfor de er på trening, noe som påvirker utbytte av hver enkelt treningsøkt for utøverne, som igjen kan påvirke læringseffekten.

6.2 Gjennomgang og diskusjon av resultater per utøver (id 1-6).

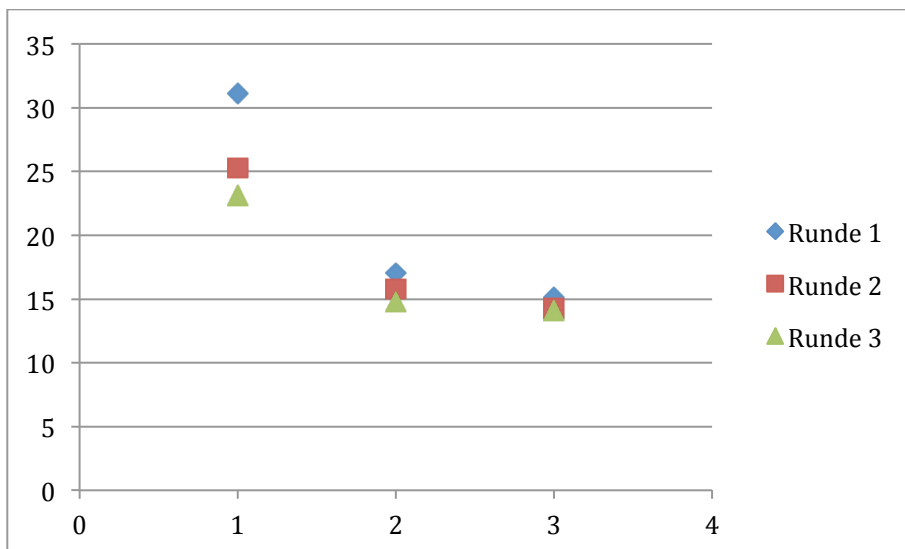
Nedenfor kommer diskusjonen rundt hver enkelt utøvers prestasjoner gjennom studien tilknyttet forskningsspørsmålene fra problemstillingen, opp mot hver løypemodell.

6.2.1 id 1 – Blocked treningsregime.



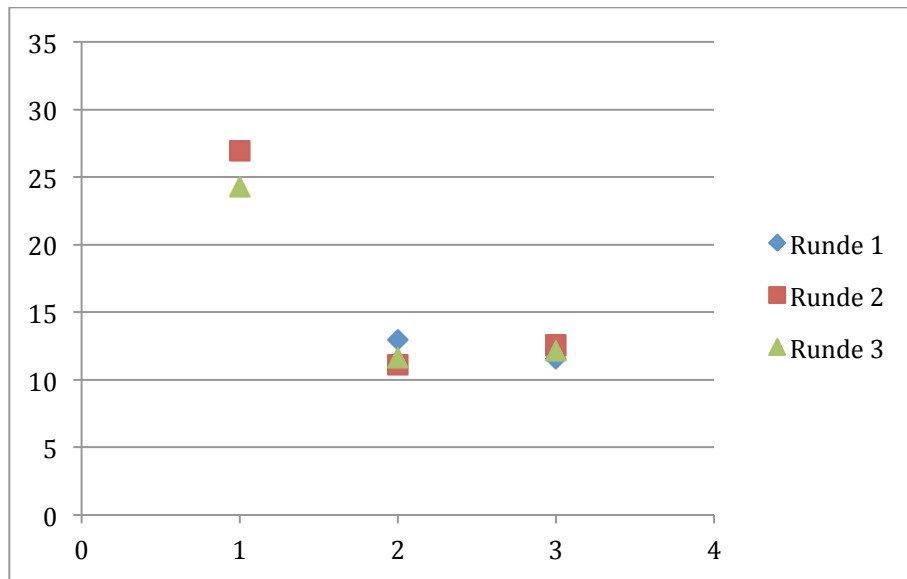
Figur 6.1 Id 1, kortstaur.

Løypemodell med kortstaur (9 m). Verdiene på y-aksen viser prosentvis avvik fra referansetid. Verdiene på x-aksen betyr: 1= pre-test. 2=post-test. 3=retention-test.



Figur 6.2 Id 1, langstaur.

Løypemodell med langstaur (9 m). Verdiene på y-aksen viser prosentvis avvik fra referansetid. Verdiene på x-aksen betyr: 1= pre-test. 2=post-test. 3=retention-test.



Figur 6.3 Id 1, kombimodell.

Løypemodell (kombi) med langstaur og varierende avstand (7m, 9m og 11m). Verdiene på y-aksen viser prosentvis avvik fra referansetid. Verdiene på x-aksen betyr: 1= pre-test. 2=post-test. 3=retention-test.

Endring i prestasjon fra pre- til post-test.

Når man ser på resultatene til id 1 i korstaurmodellen på pre- og post-test, ser vi store forskjeller i prestasjon. Under pre-testen var utøver 17,23 % bak sin egen referansetid som beste registrerte prestasjon. Under post-testen var utøver betraktelig nærmere egen referanse, kun 8,65 % bak egen referansetid. Vedkomne er da 8,58 % nærmere egen referansetid etter gjennomført treningsperiode i korstaurmodellen. Utøver har halvert avstanden i prosentvis avvik fra referansetiden, og må sees på som en stor framgang. Den største endringen i utøvers handlingsmønster gjennom treningsperioden består i stor grad av mer dynamisk ekstensjon gjennom svingbuen. Dette virker å gi utøver større kraft mot underlaget som igjen gjør at skien svinger krappere, som fører til at utøver er tidligere ferdig med svingbue, og kan slippe mer med fallinjen enn tidligere.

I Langstaurmodellen var id 1, som forventet grunnet større bremsende kraft fra langstaurene, lenger bak sin egen referansetid enn i kortstaurmodellen. Utøver var i sitt beste forsøk 23,12 % bak egen referansetid på pre-testen. Under post-testen var utøver 14,77 % i avvik etter egen referansetid, og er med dette 8,35 % nærmere referansetiden. Id 1 presterte best av samtlige i langstaurmodellen under post-testen, og er den utøveren med størst endring av prestasjon mellom disse to testene. Utøver har stor progresjon også i langstaurmodellen, som igjen virker

å ha sammenheng med utøvers evne til å utføre en pumpebevegelse gjennom svingene, og får med seg større fart inn på det flateste partiet.

I kombimodellen var utøver så mye som 24,28 % bak egen referansetid som beste prestasjon under pre-testen. Vedkomne var derimot betraktelig nærmere på post-testen 11,10 % etter referanse, og har med det den største endringen i prestasjon mellom testene av utvalget, 13,18 % nærmere referansetiden. Utøver var lengst unna egen referansetid under pre-testen, og hadde derfor også et større potensiale for forbedring enn de andre deltakerne. Utøver har mer enn halvert avstanden til referansetiden i prosentvis avvik.

Id 1 har stor progresjon i prestasjon mellom pre- og post-test, og virker å være i sammenheng med en mer dynamisk ekstensjon gjennom svingene, i denne studien referert til pumping. Dette gir en endring i utøvers linjevalg og bidrar til at vedkomne er tidligere ferdig med hver sving, og får bedre tid og rom til å starte neste svinginnang, og kjører mindre på tvers av fallinjen gjennom modellene.

Endring i prestasjon fra post- til retention-test.

Beste prestasjon på post-testen i kortstaurmodellen var 8,65 % etter egen referanse. Utøvers beste prestasjon i retention-testen var 5,39 % i avvik bak referansetid. Dette gir en positiv endring i prestasjon på 3,26 % i forhold til referansetid. Det har ikke vært trent på pumping i slalåm denne perioden, og mener derfor at endringen i prestasjon er meget stor. Utøver er den som er nærmest egen referansetid under retention-testen i korstaurmodellen. Største registrerte positive endring blant utvalget på korstaurmodellen mellom post- og retention-test.

I Langstaurmodellen var utøvers beste prestasjon under post-testen på 14,77 % bak referansetid. Beste prestasjon under retention-testen var på 14,10 % i avvik fra referansetiden. Dette gir en positiv endring på 0,67 % i forhold til referansetid. Lite endring i prestasjon, men en liten framgang. Utøver var den som var nærmest egen referansetid på retention-testen i denne modellen.

Utøvers beste prestasjon i kombimodellen under post-testen var 11,10 % bak referansetid. Beste prestasjon under retention-testen var på 11,57 % i avvik fra referansetiden. Dette gir en negativ endring på 0,47 % i forhold til referansetid. Minimal tilbakegang på prestasjon.

Endring i prestasjon fra pre- til retention-test.

I korstaurmodellen var utøvers beste prestasjon 17,23 % bak referansetid under pre-testen. I retention-testen var beste registrering 5,39 % bak referansetiden. Dette gir utøver en positiv total endring gjennom studien på 11,84 % i avvik fra referansetiden. Stor total endring i prestasjon og den største endringen i korstaurmodellen gjennom studien.

I langstaurmodellen var utøvers beste prestasjon 23,12 % i avvik fra referansetiden under pre-testen. I retention-testen var beste registrering 14,10 % i avvik fra referansetid. Dette gir utøver en positiv total endring gjennom studien på 9,02 % i forhold til referansetid. I Denne modellen presterer fem av seks i studien relativt likt på pre-testen, derav også id 1. På retention-testen presterer utøver beste resultat, og har den største endringen i prestasjon blant utvalget gjennom studien på denne modellen. Som vi kan se er utøver 8,71 % tregere i langstaurmodellen under retention-testen enn på kortstaurmodellen. Resultatene viser store forskjeller i prestasjon mellom løypene til tross for at disse var stukket helt likt. En årsak til dette kan være at det er større motstand ved postpasseringen i langstaurmodellen enn i korstaurmodellen som gir en bremsende effekt på utøver. Id 1 kjører tett på port og treffer en del porter med støvelen helt nede ved portens ledd, som gir en kort momentarm, og større motstand. Når farten er lavere blir det også vanskeligere å bøye opp skien, som igjen fører til lengre svingbuer, og en senere linje hvor mer og mer av svingen skjer etter portpassering på tvers av fallinjen.

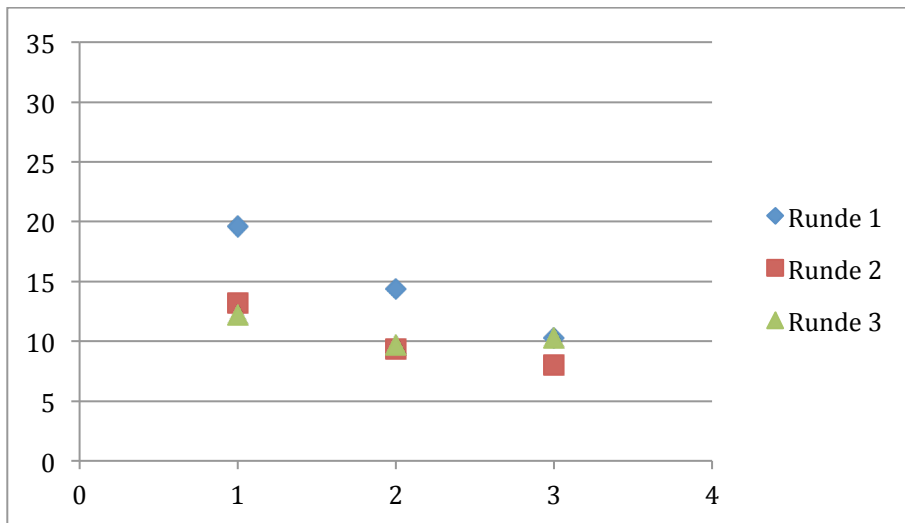
I kombimodellen var utøvers beste prestasjon 24,28 % etter referansetid under pre-testen. I retention-testen var beste registrering 11,57 % i avvik fra referansetid. Dette gir utøver en positiv total endring gjennom studien på 12,71 % i forhold til referansetiden. Id 1 var den som presterte dårligst på pre-testen, og dermed den utøveren med størst potensiale for endring av prestasjon. Utøver leverer nest beste prestasjon på retention-testen, og har størst endring i prestasjon gjennom studien i kombimodellen. Utøver presterer bedre i kombimodellen enn langstaurmodellen selv om det er like mye motstand i portene. Kombimodellen blir mer og mer åpen og gir rom for at man kan bli senere på linjen gjennom modellen uten at største delen av svingen skjer etter postpassering, noe som ser ut til å gange denne utøveren.

Har det forekommet læring hos utøver?

Id 1 har stor framgang gjennom studien i alle løypemodeller, størst endring i prestasjon forekommer i kortstaurmodellen der utøver er mer enn 2/3 i prosentvis avvik nærmere referansetiden under retention-testen, enn på pre-testen. Utøver viser også bort imot halvering av avstanden til egen referanse i kombimodellen. Utøver viser stor endring i prestasjon mellom post- og retention-test på kortstaurmodellen, men et moderat utgangspunkt med tanke på forbedringspotensiale basert på prestasjon under post-testen.

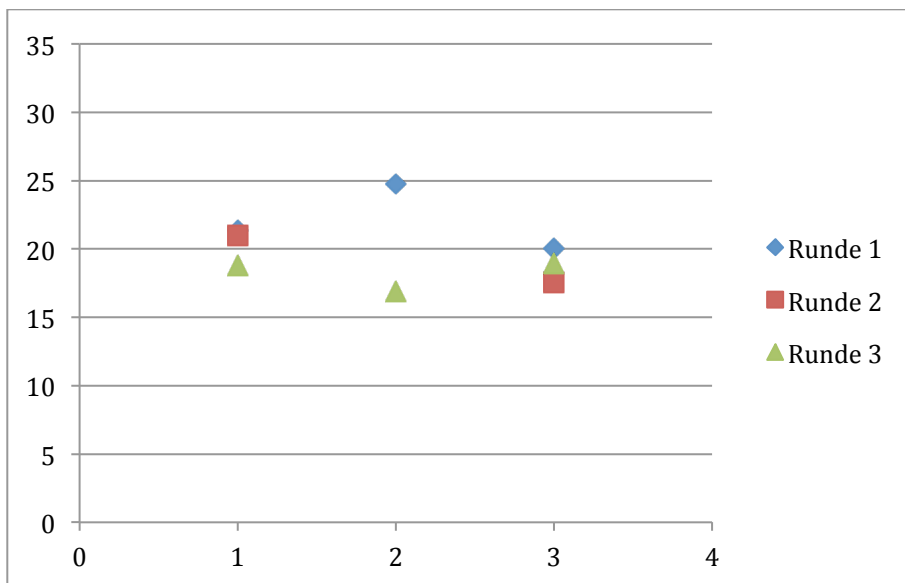
I gjennomsnittlig endring i prestasjon av alle modellene (figur 5.11) var utøver 11,19 % nærmere sin egen referansetid fra pre-til retention-test. Dette er nest høyeste andel av generell forbedring av ferdighet innen pumping i slalåm. Utøver hadde en generell gjennomsnittlig endring av prestasjon mellom post- og retention-test på 1,15% i forhold til referansetiden. Dette viser at utøver i stor grad har en permanent endring av prestasjon, og at det har forekommet læring.

6.2.2 id 2 – Blocked treningsregime.



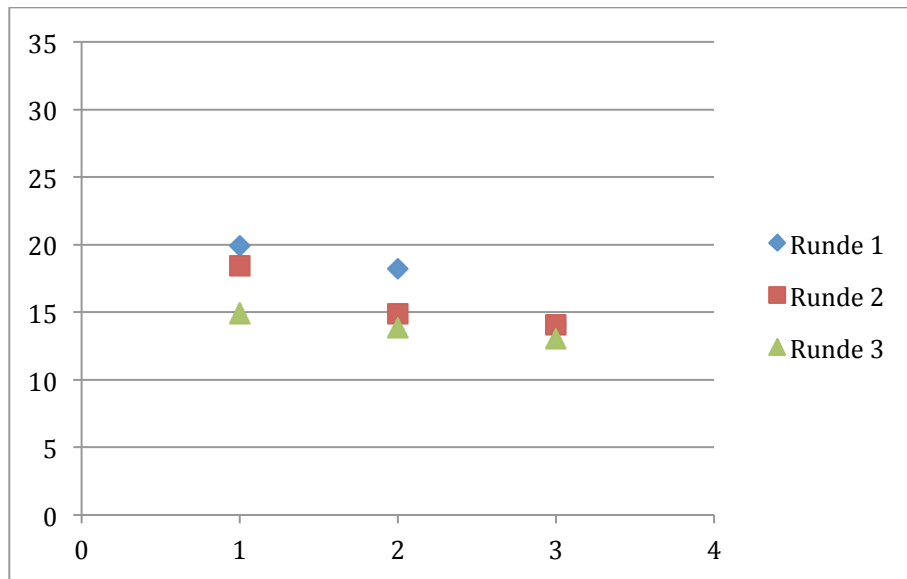
Figur 6.4 Id 2, korstaurmodell.

løypemodell med kortstaur (9 m). Verdiene på y-aksen viser prosentvis avvik fra referansetid. Verdiene på x-aksen betyr: 1= pre-test. 2=post-test. 3=retention-test.



Figur 6.5 Id 2, langstaur.

løypemodell med langstaur (9 m). Verdiene på y-aksen viser prosentvis avvik fra referansetid. Verdiene på x-aksen betyr: 1= pre-test. 2=post-test. 3=retention-test.



Figur 6.6 Id 2, kombimodell.

løpemodell (kombi) med langstaur og varierende avstand (7m, 9m og 11m). Verdiene på y-aksen viser prosentvis avvik fra referansetid. Verdiene på x-aksen betyr: 1= pre-test. 2=post-test. 3=retention-test.

Endring i prestasjon fra pre- til post-test.

I kortstaurmodellen presterte utøver bra sett i forhold til utvalget på pre-testen, og var kun 12,22 % bak egen referansetid. I post-testen var utøver 9,39 % bak egen referansetid, som gir et resultat på 2,83 % nærmere egen referanse. Dette kan sees på som en relativt liten endring, men det må tas høyde for at utøver hadde det minste potensiale til forbedring basert på prestasjon under pre-testen. Likevel, så hadde det også vært forventet at utøver var best også på post-testen. Lite dynamisk ekstensjon i underkstremiteten virker å være en årsak til den svake progresjonen. Utøver har relativt strake ben inn i svingen, som igjen gir lite potensiale for å utføre en ekstensjon i kneleddet. Kjøringen blir da veldig statisk, og vedkomne klarer ikke tilføye særlig grad av kraft gjennom svingene.

I langstaurmodellen var utøvers beste prestasjon under pre-testen 18,78 % i avvik fra referansetiden. Utøvers beste prestasjon under post-testen var 16,89 % i avvik bak referansetiden. Utøver har da en positiv endring på 1,89 % i forhold til referansetid. Dette er en relativt liten nedring i prestasjon. Også her var utøver nærmest egen referanse på pre-testen, men ikke under post-testen. Det er gjennomgående at utøver blir statisk gjennom svingene, som igjen fører til at vedkomne har problemer med å bli ferdig med svingen tidlig og kjører mye på tvers av fallinjen mellom portene som gir en bremsende effekt.

I kombimodellen presterte utøver 14,91 % i avvik fra referansetid som best på pre-testen. Under post-testen var utøvers beste prestasjon 13,85 % i avvik bak referansetid. Dette gir en liten endring på 1,06 % i forhold til referansetid. Id 2 er den utøveren med desidert minst endring i prestasjon mellom pre- og post test i kombimodellen. Igjen er utøver også den som var nærmest egen referansetid på pre-testen. Utøver presterer derimot ikke best på post-testen. (5. Beste resultat på post-test i utvalget). Det er kortere avstand mellom portene i øvre delen av modellen enn i de to andre løypemodellene, noe som er utfordrende for utøver. Vedkomne blir sent ferdig med svingene og må kjøre mye på tvers av fallinjen. Kommer da inn på det flateste partiet med lav hastighet, og har lite krefter å jobbe med mot slutten av løypemodellen.

Endring i prestasjon fra post- til retention-test.

Id 2's beste prestasjon på post-testen i kortstaurmodellen var 9,39 % i avvik fra referansetid. Utøvers beste prestasjon i retention-testen var 8,05 % etter referansen. Dette gir en positiv endring på 0,89 % i forhold til referansetid. Anser dette som en moderat endring i prestasjon, og viser framgang uten å ha trent på pumping i slalåm mellom post- og retention-test med et relativt lavt forbedringspotensiale etter post-testen. Id 2 har en progresjon i prestasjon og viser at progresjonen er permanent.

Utøvers beste prestasjon på post-testen var 16,89 % i avvik bak referansetiden på langstaurmodellen. Beste prestasjon under retention-testen var på 17,52 % i avvik fra referansetiden. Dette gir en negativ endring på 0,63 % i forhold til referansetid. En liten tilbakegang på prestasjon med et middels potensiale for forbedring basert på resultat fra post-test. Endringen i prestasjon ansees som liten, men hentyder at utøver ikke har en helt permanent progresjon.

Beste prestasjon i kombimodellen under post-testen var 13,85 % i avvik bak referansetiden. Utøvers beste prestasjon under retention-testen var på 13,01 % i avvik fra referansetiden. Dette gir en positiv endring på 0,84 % i forhold til referansetid. Liten framgang mellom disse testene. Viser til at progresjonen av treningsperioden ikke er tilfeldig gjennom en relativt permanent endring av prestasjon.

Endring i prestasjon fra pre- til retention-test.

I korstaurmodellen var utøvers beste prestasjon 12,22 % i avvik bak referansetid under pre-testen. I retention-testen var beste registrering 8,05% i avvik bak referansetiden. Dette gir utøver en positiv total endring gjennom studien på 3,72 % i forhold til referansetid. Mindre total endring av prestasjon enn forventet av utøver, og den miste registrerte endringen i utvalget. Ettersom utøver presterte desidert best på pre-testen var det forventet at endring i prestasjon skulle være noe mindre, men man kunne også forvente at vedkomne skulle være best i utvalget rent prestasjonsmessig ettersom deltaker var raskest ved studiens start.

I langstaurmodellen var utøvers beste prestasjon 18,78 % i avvik fra referansetid under pre-testen. I retention-testen var beste registrering 17,52% i avvik bak referansetiden. Dette gir utøver en positiv total endring gjennom studien på 1,26 % i forhold til referansetid. Utøver var den som skilte seg ut fra resten av deltakerne på pre-testen i langstaurmodellen med desidert beste prestasjon, men har liten framgang gjennom studien. Utøver er 9,47 % i avvik fra referansetid dårligere i prestasjon ved retention-testen på langstaur, enn på kortstaur. Som tidligere nevnt er motstanden i postpasseringen større i langstaurmodellen, noe som vises tydelig gjennom resultatene. Økt motstand fra port, gir lavere hastighet, og vanskeligere å få skien til å svinge. Utøver blir spiss på linjen inn mot port, og all sving kommer etter portpassering. Som en bi-effekt av dette blir også utøver mer statisk gjennom svingbuen og får ikke til en pumpende bevegelse.

I kombimodellen var utøvers beste prestasjon 14,91 % i avvik fra referansetiden under pre-testen. I retention-testen var beste registrering 13,01 % i avvik fra referansetiden Dette gir utøver en positiv total endring gjennom studien på 1,90 % i forhold til referansetid. Id 2 presterte best på pre-test og dermed forventet jeg en mindre endring i prestasjon for vedkomne enn hos resten av utvalget. Utøver er den med mist endring i prestasjon gjennom studien i kombimodellen.

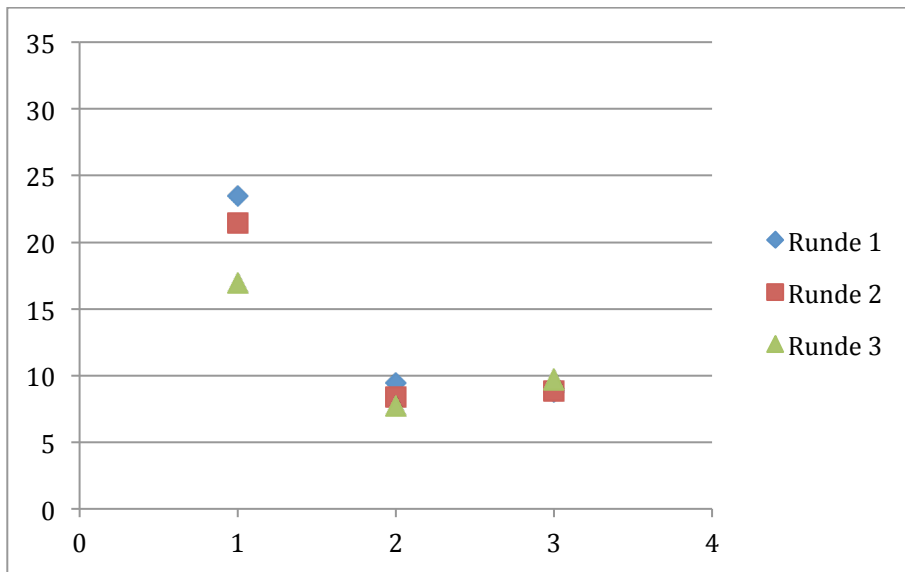
Har det forekommet læring hos utøver?

Om man ser på resultatene så viser ikke disse sterke tegn på en læringskurve hos utøver. Utøver har liten endring i prestasjon gjennom studien og mellom de gjennomførte testene. Det må også sees i sammenheng med at utøver skilte seg litt ut med positive prestasjoner på pre-testen. Likevel er ikke utøver nærmest egen referansetid i dette utvalget på post- og retention-

test. Når det gjelder forståelse for pumping, og prinsippene bak, så tror jeg utøver har økt sin forståelse for krefter som spiller inn, og hvordan disse spiller inn på en alpinist. Med bakgrunn i dette vil sannsynlig utøver utvikle ferdighetene ved flatekjøring i tiden fremover.

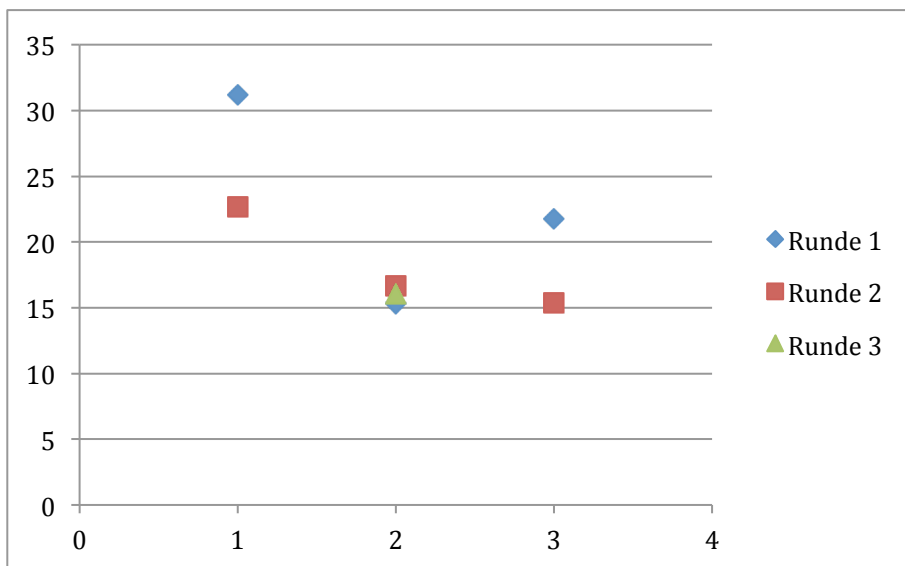
I gjennomsnittlig endring i prestasjon av alle modellene (figur 5.11) var utøver 2,44 % i avvik fra egen referansetid. Dette er minste registrerte generelle forbedring av prestasjon gjennom studien i utvalget. Mellom post- og retention-test hadde utøver i gjennomsnitt en positiv endring på 0,51 % i forhold til referansetid, som viser til en generell permanent endring av prestasjon.

6.2.3 id 3 – Blocked treningsregime.



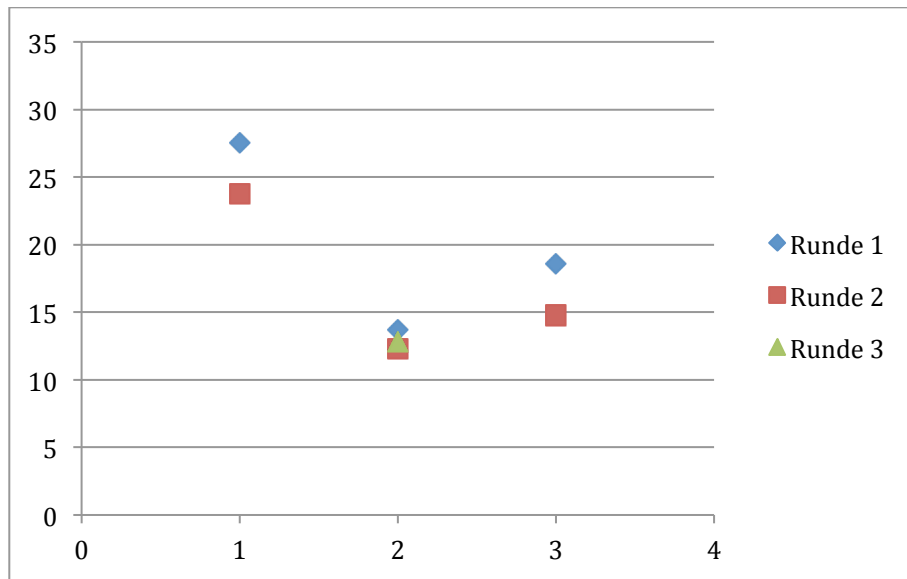
Figur 6.7 Id 3, kortstaur.

løypemodell med kortstaur (9 m). Verdiene på y-aksen viser prosentvis avvik fra referansetid. Verdiene på x-aksen betyr: 1= pre-test. 2=post-test. 3=retention-test.



Figur 6.8 Id 3, langstaurmodell.

løypemodell med langstaur (9 m). Verdiene på y-aksen viser prosentvis avvik fra referansetid. Verdiene på x-aksen betyr: 1= pre-test. 2=post-test. 3=retention-test.



Figur 6.9 Id 3, kombimodell.

løpemodell (kombi) med langstaur og varierende avstand (7m, 9m og 11m). Verdiene på y-aksen viser prosentvis avvik fra referansetid. Verdiene på x-aksen betyr: 1= pre-test. 2=post-test. 3=retention-test.

Endring i prestasjon fra pre- til post-test.

I kortstaurmodellen var utøvers beste prestasjon 16,97 % i avvik bak referansetid på pre-testen. I post-testen var beste prestasjon 7,68 % i avvik etter egen referansetid. Dette gir da en positiv endring på 9,29 % i forhold til referansetid. Dette er den nest største endringen i prestasjon mellom pre- og post test på korstaurmodellen (0,39 mindre enn id 4). Id 3 er den utøveren som viser til de beste pumpeferdighetene i utvalget på post-testen. Utøver er meget dynamisk i kjørestilen, og er flink til å ekstenedere i underekstremiteten gjennom svingbuene. En teknisk endring som tydelig gir progresjon i prestasjon.

I langstaurmodellen var utøvers beste prestasjon under pre-testen 22,63 % i avvik bak referansetiden. Utøvers beste prestasjon under post-testen var 15,36 % i avvik etter. Utøver har da en positiv endring på 7,27 % i forhold til referansetid. Dette er den utøveren med størst endring i prestasjon på langstaurmodellen mellom pre- og post-test i dette utvalget. Også i langstaurmodellen viser id 3 til god dynamisk kjøring. Dynamikken i kjøringen bidrar til at utøver blir tidligere ferdig med hver sving enn under pre-testen, og kan slippe skiene mer med fallinjen, samt har bedre tid til å starte ny sving.

I kombimodellen presterte utøver 23,76 % i avvik bak referansetid som beste prestasjon på pre-testen. Under post-testen var utøvers beste prestasjon 12,25 % i avvik etter. Dette gir en positiv endring på 11,51% i forhold til referansetid. Dette må anses som en stor endring i prestasjon. Utøver var den som var nærmest egen referansetid på post-testen i utvalget. Utøver hadde femte beste tid i forhold til referanse under pre-testen, og et stort potensiale for forbedring. Gjennomgående også i denne modellen at den dynamiske ekstensjonen i underekstremiteten bidrar til bedre prestasjoner for id 3.

Endring i prestasjon fra post- til retention-test.

Deltakerens beste prestasjon på post-testen i kortstaurmodellen var 7,68 % i avvik bak egen referansetid. Utøvers beste prestasjon i retention-testen var 8,77% i avvik fra referansetiden. Dette gir en negativ endring på 1,09 % i forhold til referansetid. Utøver hadde beste resultat i korstaurmodellen på post-testen, og forventet mindre endring i prestasjon enn hos resten av utvalget. Utøver viser her til en tilbakegang i prestasjon på 1,09% i forhold til referansetid, som er relativt mye basert på utvalgets endring i prestasjon på samme modell. Under retention-testen viste utøver til mindre dynamisk ekstensjon i underekstremiteten. Dette kan virke til å ha ført til mindre kraft mot underlaget som gjør at skien bøyer seg mindre, og lager en lenger svingbue. Utøver ble sen på linjen, og kjørte mer på tvers av fallinjen under retention-testen.

Utøvers beste prestasjon i langstaurmodellen under post-testen var 15,36 % i avvik bak egen referansetid. Beste prestasjon under retention-testen var på 15,39 % i avvik fra referansetiden. Dette gir en negativ endring på 0,03 % i forhold til referansetid. Så å si ingen endring i prestasjon hos id 3. Utøver har klart å bevare prestasjonen, og viser til en permanent endring i prestasjon i denne modellen. Prestasjon under post-testen var dårligere i langstaurmodellen enn i kortstur- og langstaurmodellen, og da kanskje gjenspeiler den totale endringen av ferdigheten til utøveren.

Beste prestasjon i kombimodellen under post-testen var 12,25 % i avvik bak referansetiden. Utøvers beste prestasjon under retention-testen var på 14,79 % i avvik fra referansetiden. etter Dette gir en negativ endring på 2,54 % i forhold til referansetid. Stor negativ endring i prestasjon. Største registrerte tilbakegang mellom post- og retention-test i utvalget. Igjen var

utøver mindre dynamisk, og ble sen på linjen, som førte til en dårligere prestasjon på retention-testen.

Endring i prestasjon fra pre- til retention-test.

I korstaurmodellen var utøvers beste prestasjon under pre-testen 16,97 % bak egen referansetid. I retention-testen var beste registrering 8,77 % i avvik fra egen referansetid. Dette gir utøver en positiv total endring gjennom studien på 8,20 % i forhold til referansetid. Relativt stor endring i prestasjon. Utøver var nest best på pre-testen, og derfor som forventet litt mindre framgang enn de som presterte dårligere på pre-testen.

I langstaurmodellen var utøvers beste prestasjon under pre-testen 22,63 % i avvik fra referansetiden. I retention-testen var beste registrering 15,39 % i avvik bak referansetiden. Dette gir utøver en positiv total endring gjennom studien på 7,24 % i forhold til referansetid. Id 3 presterer også en del dårligere i langstaurmodellen enn kortstaurmodellen, men litt mindre forskjell enn hos de to andre deltakerne som gjennomførte blocked treningsregime. Utøveren er 6,62 % i avvik fra referansetiden lenger unna egen referanse i langstaurmodellen. Det er i denne modellen utøver har lavest endring i prestasjon av de tre modellene.

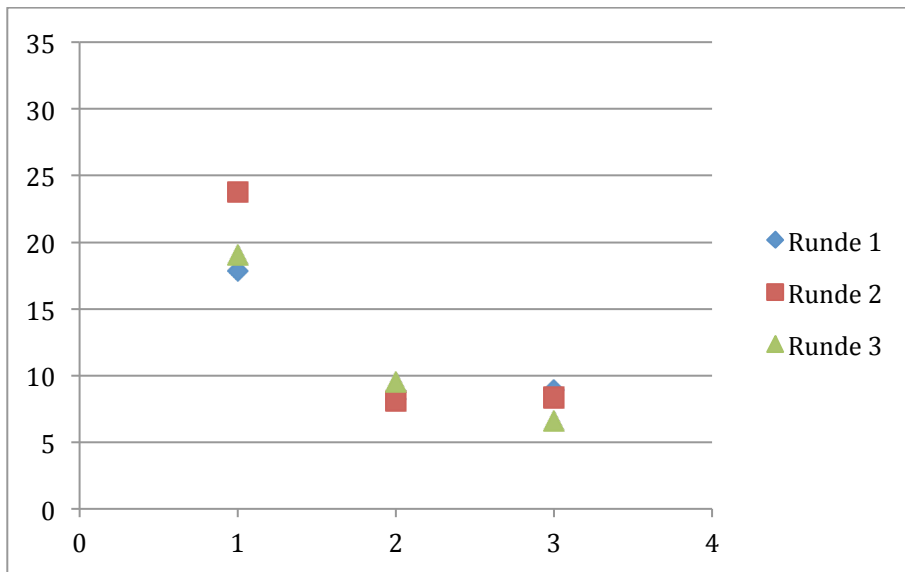
I kombimodellen var utøvers beste prestasjon 23,76 % i avvik fra referansetid under pre-testen. I retention-testen var beste registrering 14,79 % i avvik fra referansetid. Dette gir utøver en positiv total endring gjennom studien på 8,97 % i forhold til referansetid. God progresjon for utøver i kombimodellen totalt sett gjennom studien.

Har det forekommet læring hos utøver?

Utøver viser til stor framgang i prestasjon gjennom treningsperioden, og halverer avstanden til referansetiden i kortstaurmodellen mellom pre- og post-test. Utøver har derimot litt tilbakegang i kortstaur- og kombimodellen, så den totale endringen blir litt mindre gjennom studien som en helhet. I gjennomsnittlig endring i prestasjon av alle modellene (figur 5.11) var utøver 8,14 % nærmere sin egen referansetid fra pre-til retention-testen. Utøver hadde gjennomsnittlig forbedring av prestasjon gjennom treningsperioden på 9,36 % i avvik fra egen referanse, men hadde en generell tilbakegang på -1,22 % i avvik fra referansetiden i perioden mellom post- og retention-test. Utøver viser til stor progresjon i prestasjon, men at denne ikke

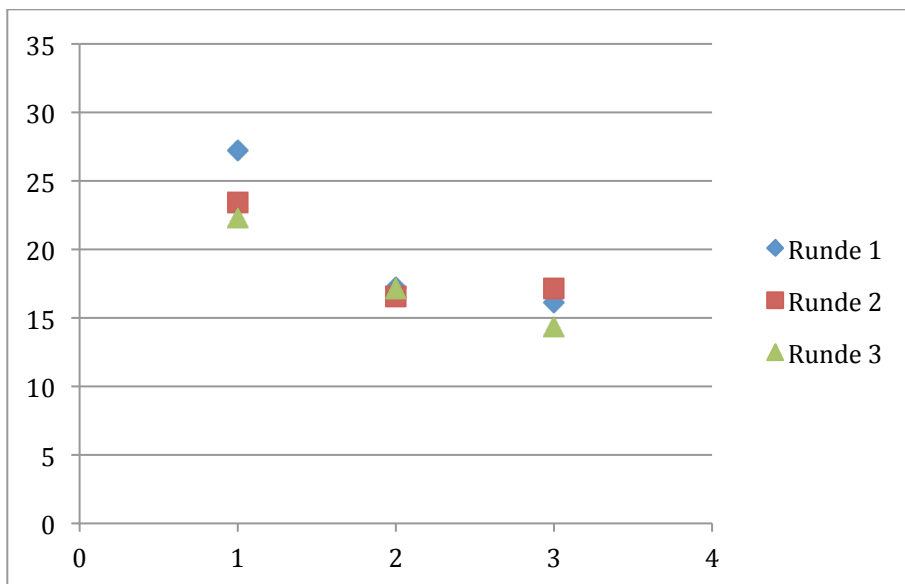
er helt permanent. Dette er tegn på at det ikke har forekommet særlig grad av læring for id 4 gjennom studien.

6.2.4 id 4 – Randomisert treningsregime.



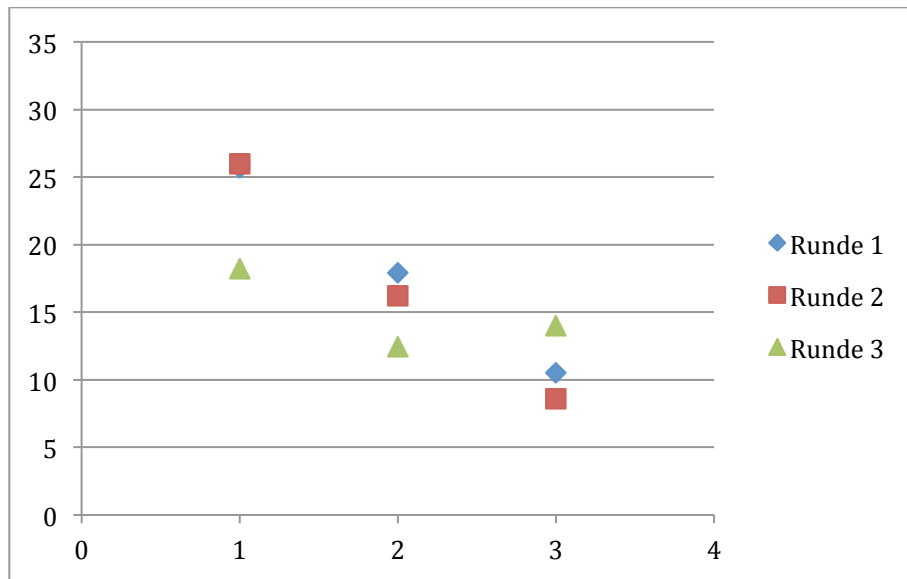
Figur 6.10 Id 4, kortstaurmodell.

Løypemodell med kortstaur (9 m). Verdiene på y-aksen viser prosentvis avvik fra referansetid. Verdiene på x-aksen betyr: 1= pre-test. 2=post-test. 3=retention-test.



Figur 6.11 Id 4, langstaurmodell.

Løypemodell med langstaur (9 m). Verdiene på y-aksen viser prosentvis avvik fra referansetid. Verdiene på x-aksen betyr: 1= pre-test. 2=post-test. 3=retention-test.



Figur 6.12 Id 4, kombimodell.

Løypemodell (kombi) med langstaur og varierende avstand (7m, 9m og 11m). Verdiene på y-aksen viser prosentvis avvik fra referansetid. Verdiene på x-aksen betyr: 1= pre-test. 2=post-test. 3=retention-test.

Endring i prestasjon fra pre- til post-test.

I kortstaurmodellen var utøvers beste prestasjon 17,80 % i avvik bak referansetid på pre-testen. I post-testen var beste prestasjon 8,12 % i avvik bak referanse. Dette gir da en positiv endring på 9,68 % i forhold til referansetid. Dette er største registrerte endring i prestasjon mellom pre- og post-test i kortstaurmodellen blant deltakerne. Den største endringen i utøvers handlingsmønster er at vedkomne klarer å vinkle inn knærne tidlig inn i svingen, slik at skien manipuleres tidligere, som fører til at kreftene rundt gir utøver rom for å oppnå større vinkel mellom ski og snø. Dette bidrar til en krappere og kortere svingbue, som gjør at utøver er tidligere ferdig med svingene, og kan kjøre mer i retning med fallinjen enn tidligere.

Deltakers beste prestasjon i langstaurmodellen under pre-testen var 22,27 % i avvik bak referansetiden. Utøvers beste prestasjon under post-testen var på 16,6 % i avvik. Utøver har da en positiv endring på 5,67 % i forhold til referansetid. Basert på resten av utvalget er dette en moderat størrelse av endring i prestasjon. Utøver blir litt mer låst i modellene som innebærer langstaur, og skaper mindre dynamikk. Her venter utøver lenger med å kante skien, som gjør at hele svignbuen blir senere og mer på tvers av fallinjen.

Utøver presterte i kombimodellen som best 18,25 % i avvik fra referansetid som best på pre-testen. Under post-testen var utøvers beste prestasjon 12,45 % i avvik fra referansetiden. Dette gir en positiv endring på 5,80 % i forhold til referansetid. En middels stor endring i prestasjon. Utøver presterte nest best blant deltakerne på pre-testen, men også på post-testen. Sett i forhold til utvalget er endring i prestasjon omtrent som forventet.

Endring i prestasjon fra post- til retention-test.

Deltakers beste prestasjon på post-testen i kortstaurmodellen var 8,12 % i avvik bak referansetiden. Utøvers beste prestasjon i retention-testen var 6,57 % i avvik. Dette gir en positiv endring på 1,55% i forhold til referansetid. En god framgang, og nest beste prestasjon blant deltakerne under retention-testen.

Utøvers beste prestasjon i langstaurmodellen under post-testen var 16,60 % i avvik fra referansetiden. Beste prestasjon under retention-testen var på 14,33 % i avvik. Dette gir en positiv endring på 2,27 % i forhold til referansetid. Dette er største positive endring i prestasjon på langstaurmodellen mellom post- og retention-test i utvalget, med et av de mindre potensialene fra post-testen.

Beste prestasjon for id 4 i kombimodellen under post-testen var 12,45 % avvik bak referansetiden. Utøvers beste prestasjon under retention-testen var på 8,62 % i avvik. Dette gir en positiv endring på 3,83 % i forhold til referansetid. Den største positive endringen i prestasjon mellom post- og retention-test i utvalget, og den utøveren som er nærmest egen referansetid på retention-testen.

Basert på de resultater som kommer fram mellom post- og retention-test er det tydelig at utøver har klart å bevare endringen i sin prestasjon, og til og med hatt ytligere progresjon. Utøver virker å ha tatt med seg de tekniske ferdighetene fra slalåmblokken inn i resten av skikjøringen også i andre terreng, og kjører generelt med mer dynamikk enn tidligere og derfor hatt en generell progresjon på ski.

Endring i prestasjon fra pre- til retention-test.

Deltakerens beste prestasjon i korstaurmodellen var 17,80 % i avvik bak referansetiden under pre-testen. I retention-testen var beste registrering 6,57 % i avvik. Dette gir utøver en positiv total endring gjennom studien på 11,23 % i forhold til referansetid. Stor endring i prestasjon. Utøver presterte nest best på retention-testen på denne modellen blant deltakerne i studien.

Utøvers prestasjon i langstaurmodellen var 22,27 % i avvik bak referansetiden som best under pre-testen. I retention-testen var beste registrering 14,33 % i avvik. Dette gir utøver en positiv total endring gjennom studien på 7,94 % i forhold til referansetid. Id 4 viser relativt sett i forhold til utvalget stor framgang gjennom studien på langsturmodellen, og leverte nest beste prestasjon på retention-testen. Utøver presterer som resten av deltakerne litt dårligere på langstaurmodellen enn de to andre modellene, og er 7,76 % i avvik lenger unna referansetid enn på korstaurmodellen som er identisk, men med andre porter som gir større motstand.

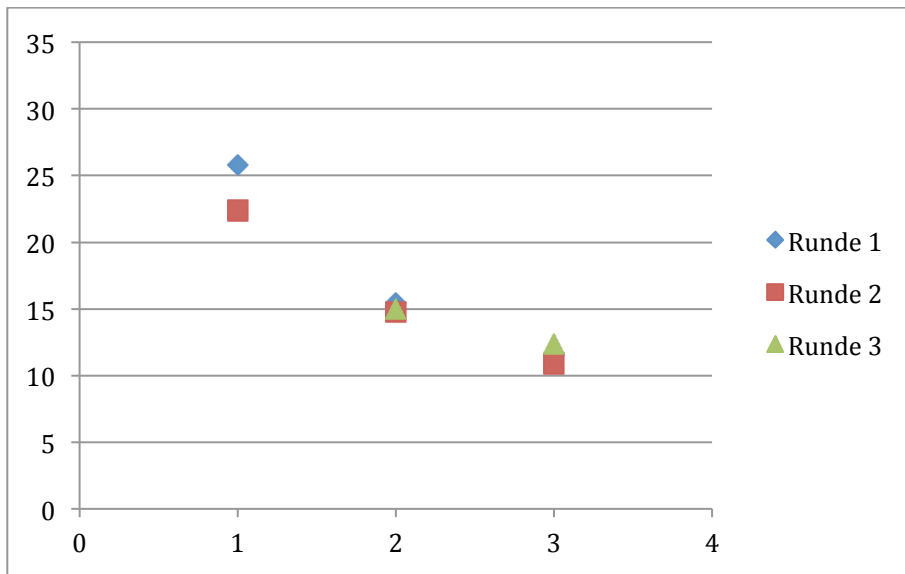
I kombimodellen var utøvers beste prestasjon 18,25 % i avvik bak referansetid under pre-testen. I retention-testen var beste registrering 8,62 % i avvik. Dette gir utøver en positiv total endring gjennom studien på 9,63 % i forhold til referansetid. Vedkomne viser til stor endring av prestasjon i denne modellen gjennom studien. Utøver var nest best på pre-testen, og best på retention-testen i kombimodellen i dette utvalget.

Har det forekommet læring hos utøver?

Id 4 har hatt stor progresjon gjennom studien i alle modeller og var neste 2/3 prosent i avvik raskere på retention-testen enn på pre-testen i korstaurmodellen som største progresjon. Utøver har stor framgang på alle modellene mellom post- og retention-test og skiller seg med dette litt ut fra resten av utvalget i perioden mellom disse testene.

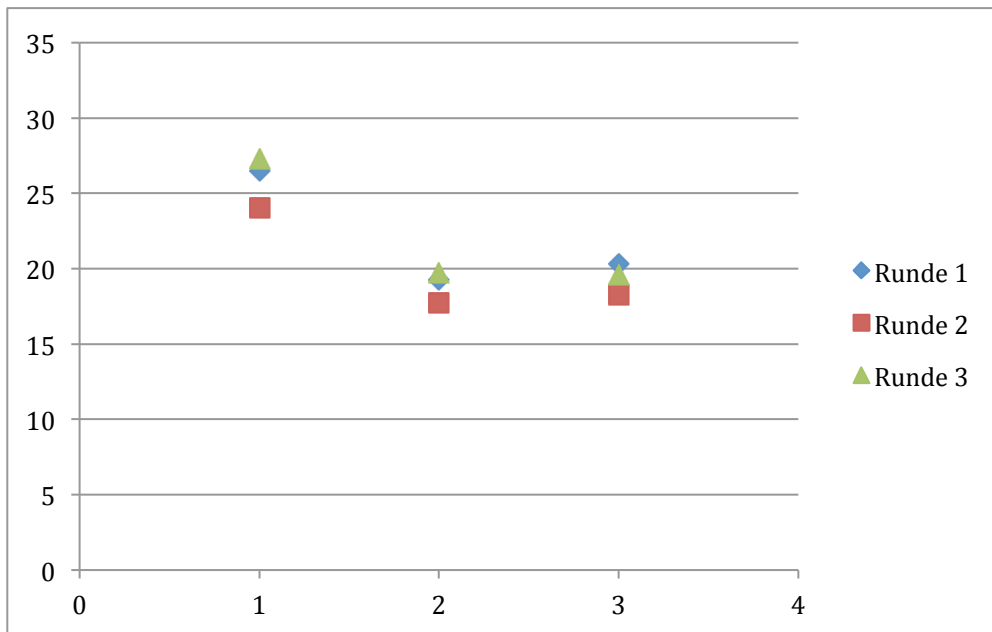
I gjennomsnittlig endring i prestasjon av alle modellene (figur 5.12) var utøver 9,6 % i avvik bak egen referansetid fra pre- til retention-test. Utøver hadde en relativt stor endring i prestasjon mellom post- og retention-test med 2,55 % nærmere referansetid. Utøver viser til stor endring i prestasjon gjennom treningsperioden, og enda bedre prestasjoner til retention-testen. Dette viser til en permanent endring i prestasjon hos id 4.

6.2.5 id 5 – Randomisert treningsregime.



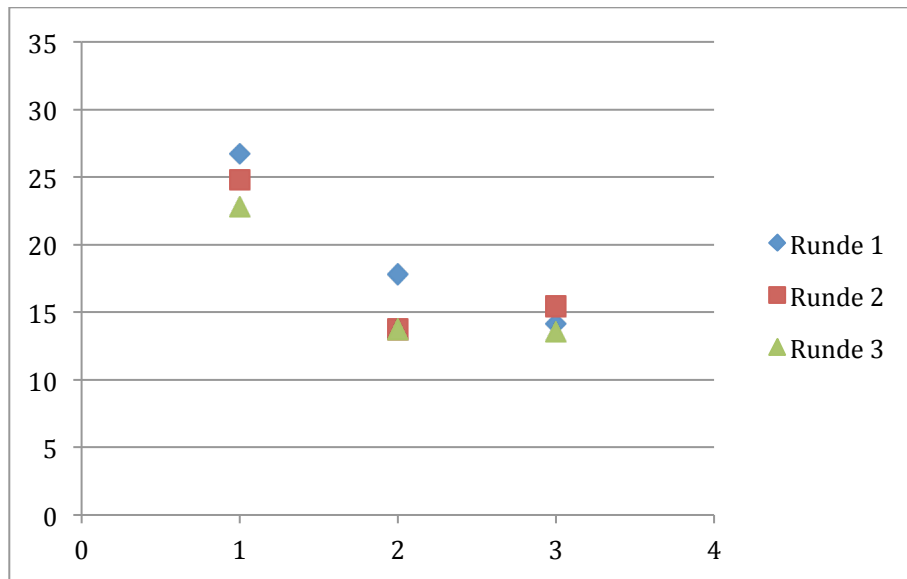
Figur 6.13 Id 5, kortstaurmodell.

Løypemodell med kortstaur (9 m). Verdiene på y-aksen viser prosentvis avvik fra referansetid. Verdiene på x-aksen betyr: 1= pre-test. 2=post-test. 3=retention-test.



Figur 6.14 Id 5, langstaurmodell.

Løypemodell med langstaur (9 m). Verdiene på y-aksen viser prosentvis avvik fra referansetid. Verdiene på x-aksen betyr: 1= pre-test. 2=post-test. 3=retention-test.



Figur 6.15 Id 5, kombimodell.

Løypemodell (kombi) med langstaur og varierende avstand (7m, 9m og 11m). Verdiene på y-aksen viser prosentvis avvik fra referansetid. Verdiene på x-aksen betyr: 1= pre-test. 2=post-test. 3=retention-test.

Endring i prestasjon fra pre- til post-test.

Deltakerens beste prestasjon under pre-testen i kortstaurmodellen 22,37 % i avvik bak referansetiden. I post-testen var beste prestasjon 14,80 % i avvik bak. Dette gir da en positiv endring på 7,57 % i forhold til referansetid. Denne utøveren hadde svakeste prestasjon i utvalget på pre-testen i kortsaurmodellen, som må sees i sammenheng med endringen til post-testen. Hadde forventet en større endring i prestasjon hos denne utøveren basert på prestasjonen under pre-testen. Utøver kjører en lang linje gjennom modellen. Har masse rom inn i svingen, flink til å kante skiene mot underlaget og jobbe dynamisk, men svinger for langt slik at vedkomne kjører for mye på tvers av fallinjen mellom svingene. Det blir en kombinasjon av lang vei, og lav hastighet. Id 5 virker å forstå prinsippene bak pumping, og viser dette gjennom det dynamiske arbeidet, men klarer ikke slippe kraften nok i retning med fallinjen.

Utøverens beste prestasjon i langstaurmodellen var 24,03 % i avvik bak referansetiden under pre-testen. Utøvers beste prestasjon under post-testen var 17,72 % i avvik bak referansetiden. Utøver har da en endring på 6,31% i forhold til referansetid. Basert på potensiale for forbedring fra pre-testen og størrelse på endring i sett i forhold til utvalget er endringen relativt moderat. Det er gjennomgående for utøver at vedkomne kjører en unødvendig lang

vei, og svinger for mye på tvers av fallinjen. En utfordring med å ha skiene mye på tvers av fallinjen, er at de må svinge en lang vei for å komme helt rundt, som gjør at mye kraft går til å kjøre på tvers av bakken og mot kreftene.

I kombimodellen presterte utøver 22,84 % i avvik bak referansetid som best på pre-testen. Under post-testen var utøvers beste prestasjon 13,76 % i avvik. Dette gir en positiv endring på 9,08 % i forhold til referansetid. Dette ansees som en relativt normal endring basert på prestasjonene til utvalget.

Endring i prestasjon fra post- til retention-test.

Beste prestasjon på post-testen for id 5 i kortstaurmodellen var 14,80 % i avvik. Utøvers beste prestasjon i retention-testen var 10,90 % i avvik bak egen referansetid. Dette gir en positiv endring på 3,18 % i forhold til referansetid. Dette anses som en stor positiv endring i prestasjon, og er nest største registrerte endring i prestasjon på denne modellen mellom post- og retention-test i dette utvalget. Endringen i prestasjon mellom post- og retention-test i kortstaurmodellen er betraktelig større, enn i de andre modellene. Denne løypemodellen er litt lettere grunnet bruk av kortstaur og de ytre betingelsene stiller mindre krav til utøver.

Utøvers beste prestasjon i langstaurmodellen på post-testen var 17,72 % i avvik. Beste prestasjon under retention-testen var på 18,26 % i avvik fra referansetiden. Dette gir en negativ endring på 0,54 % i forhold til referansetid. Liten tilbakegang i prestasjon for id 5 på langstaurmodellen.

Beste prestasjon i kombimodellen for deltaker under post-testen var 13,76 % i avvik. Utøvers beste prestasjon under retention-testen var på 13,56 % i avvik fra referansetiden. Dette gir en positiv endring på 0,20 % i forhold til referansetid. Stabile prestasjoner på post- og retention-test for denne utøveren.

Endring i prestasjon fra pre- til retention-test.

Deltaker beste prestasjon i korstaurmodellen var 22,37 % i avvik under pre-testen. I retention-testen var beste registrering 10,90 % i avvik. Dette gir utøver en positiv total endring gjennom studien på 11,47 % i forhold til referansetid. Stor endring i prestasjon. Utøver hadde dårligste

prestasjon under pre-testen på denne modellen i utvalget, og dermed også det største potensialet for endring.

I langstaurmodellen var utøvers beste prestasjon 24,03 % i avvik fra referanse under pre-testen. I retention-testen var beste registrering 18,26 % i avvik. Dette gir utøver en positiv total endring gjennom studien på 5,77 % i forhold til referansetid. Id 5 viser mindre framgang enn forventet basert på prestasjonen fra pre-testen der vedkomne har den nest dårligste prestasjonen i utvalget. Som de andre, er også denne utøveren dårligst i langstaurmodellen 7,36 % lenger unna referansetiden enn vedkomne var i kortstaurmodellen.

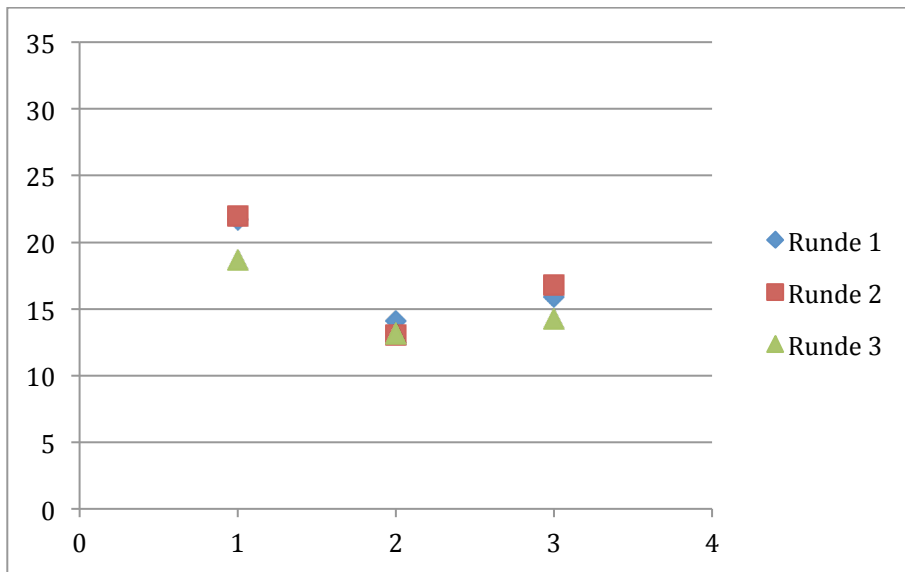
I kombimodellen var utøvers beste prestasjon 22,84 % i avvik under pre-testen. I retention-testen var beste registrering 13,56 % i avvik. Dette gir utøver en positiv total endring gjennom studien på 9,28 % i forhold til referansetid. Relativt stor total endring i prestasjon gjennom studien i denne modellen. Kun id 1 og 4 har større endring i prestasjon i utvalget i kombimodellen.

Har det forekommet læring hos utøver?

Utøver har stor framgang i korstaurmodellen, litt mindre i kombimodellen og relativt liten endring i langstaurmodellen gjennom studien. Id 5 mer enn halverte avstanden fra referansetiden i prosentvis avvik mellom pre- og retention-test i kortstaurmodellen. Id 5 viser også god progresjon i kombimodellen.

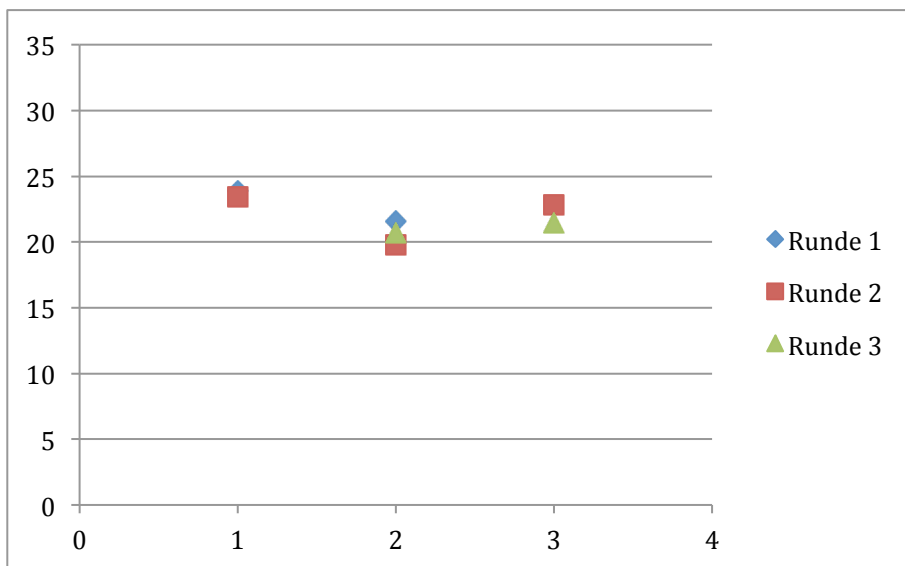
I gjennomsnittlig endring i prestasjon av alle modellene (figur 5.12) var utøver 11,59 % nærmere sin egen referansetid fra pre-til retention-test. Dette er høyeste andel av generell forbedring av ferdighet innen pumping i slalåm. Utøver hadde en generell gjennomsnittlig endring av prestasjon mellom post- og retention-test på hele 3,94 % nærmere referansetid, som også er største endring av prestasjon i denne perioden. Id 5 har stor progresjon i prestasjon gjennom studien, og viser til stor endring av prestasjon også mellom post- og retention-test, som viser til en permanent endring, og at det har forekommet læring hos utøver.

6.2.6 id 6 – Randomisert treningsregime.



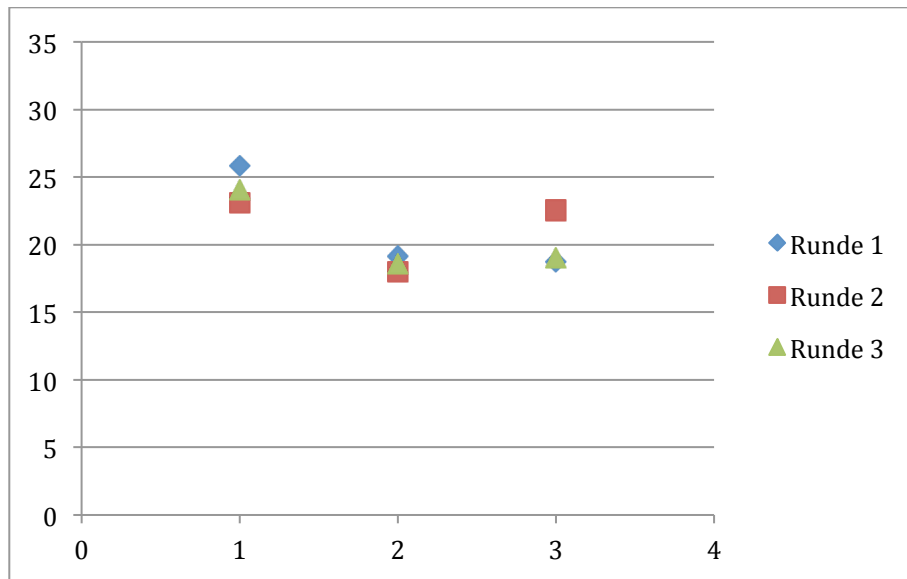
Figur 6.16 Id 6, kortstaurmodell.

Løypemodell med kortstaur (9 m). Verdiene på y-aksen viser prosentvis avvik fra referansetid. Verdiene på x-aksen betyr: 1= pre-test. 2=post-test. 3=retention-test.



Figur 6.17 Id 6, langstaurmodell (punktdiagram)

Løypemodell med langstaur (9 m). Verdiene på y-aksen viser prosentvis avvik fra referansetid. Verdiene på x-aksen betyr: 1= pre-test. 2=post-test. 3=retention-test.



Figur 6.18 Id 6, kombimodell.

Løypemodell (kombi) med langstaur og varierende avstand (7m, 9m og 11m). Verdiene på y-aksen viser prosentvis avvik fra referansetid. Verdiene på x-aksen betyr: 1= pre-test. 2=post-test. 3=retention-test.

Endring i prestasjon fra pre- til post-test.

Deltakerens beste prestasjon i kortstaurmodellen var 18,69 % i avvik bak referansetid på pre-testen. I post-testen var beste prestasjon 13,06 % i avvik bak. Dette gir da en positiv endring på 5,63 % i forhold til referansetid. Vurderer dette som en middels stor endring i prestasjon. Endringen er mindre i størrelse basert på resultat fra pre-test som er lenger unna egen referansetid enn flere av de andre deltakerne i utvalget. Id 6 har ikke foretatt særlig endring i sitt handlingsmønster. Vedkomne kjører så å si helt likt rent teknisk ved begge testene. Utøvers progresjon virker å komme av små taktiske justeringer, ved at utøver gir seg selv litt mer rom ved port for å bli litt tidligere ferdig med hver sving.

I langstaurmodellen var id 6's beste prestasjon under pre-testen 23,43 % i avvik bak referansetiden. Utøvers beste prestasjon under post-testen var 19,78 % i avvik bak. Utøver har da en positiv endring på 3,65 % i forhold til referansetid. Anser dette som en mindre endring i prestasjon basert på størrelse av endringene hos de andre deltakerne i studien, og potensialet for forbedring fra pre-testen. De små endringene i prestasjon mener jeg kommer av erfaring ved flatekjøring, og kun små tilpasninger i linjevalg. Skiteknisk er det så å si ingen endringer, og viser ikke til en pumpebevegelse i skikjøringen.

I kombimodellen presterte utøver 23,06 % i avvik bak referansetid som best på pre-testen. Under post-testen var utøvers beste prestasjon 18,00 % i avvik bak. Dette gir en positiv endring på 5,06 % i forhold til referansetid. Ettersom utøver var den som var lengst unna egen referansetid under pre-testen, hadde jeg forventet en større endring i prestasjon fra denne deltakeren som da hadde det største potensialet for forbedring i kombimodellen.

Endring i prestasjon fra post- til retention-test.

Beste prestasjon på post-testen i kortstaurmodellen var 13,06 % i avvik bak referansetiden. Utøvers beste prestasjon i retention-testen var 14,28 % i avvik bak. Dette gir en negativ endring på 1,22 % i forhold til referansetid. Dette er største registrerte tilbakegangen på denne modellen fra post- til retention-test i dette utvalget.

Utøvers beste prestasjon i langstaurmodellen på post-testen var 19,78 % i avvik bak referansetiden. Id 6's beste prestasjon under retention-testen var på 21,47 % i avvik bak. Dette gir en negativ endring på 1,69 % i forhold til referansetid. Relativt stor tilbakegang i prestasjon. Utøver har stort potensiale basert på resultatet fra pre-testen, men liten framgang til post-testen.

Utøvers beste prestasjon i kombimodellen under post-testen var 18,00 % i avvik fra referansetiden. Utøvers beste prestasjon under retention-testen var på 18,78 % i avvik. Dette gir en negativ endring på 0,78 % i forhold til referansetid. Middels tilbakegang i prestasjon.

Endring i prestasjon fra pre- til retention-test.

I korstaurmodellen var utøvers beste prestasjon 18,69 % i avvik under pre-testen. I retention-testen var beste registrering 14,28 % i avvik fra referansetiden. Dette gir utøver en positiv total endring gjennom studien på 4,41 % i forhold til referansetid. Presterer middels godt på pre-testen, men har dårligste prestasjon under retention-testen. Derav mindre endring enn forventet.

I langstaurmodellen var utøvers beste prestasjon 23,43 % i avvik fra referansetiden under pre-testen. I retention-testen var beste registrering 21,47 % i avvik. Dette gir utøver en positiv total endring gjennom studien på 1,96 % i forhold til referansetid. Med bakgrunn i prestasjon

på pre-testen hadde jeg forventet større framgang av vedkomne. Utøver presterer dårligst på retention-testen, og har liten total endring i prestasjon gjennom studien. Også id 6 presterer dårligst i langstaurmodellen under retention-testen, og har også minst framgang i denne løypemodellen.

I kombimodellen var utøvers beste prestasjon 23,06 % i avvik fra referansetiden under pre-testen. I retention-testen var beste registrering 18,78 % i avvik. Dette gir utøver en positiv total endring gjennom studien på 4,28 % i forhold til referansetid. Med tanke på id 6 sitt utgangspunkt etter pre-testen kunne man kanskje forventet en større endring i prestasjon. Utøver er dårligst på retention-testen, og viser til mindre total endring av prestasjon gjennom studien i kombimodellen.

Har det forekommet læring hos utøver?

Utøver har gjennom studien liten forbedring i prestasjon sett i sammenheng med resten av utvalget og prestasjon på pre-testen. Det er likevel en framgang i prestasjon fra pre- til retention-test. Når det gjelder endring i prestasjon mellom post- og retention-test hadde utøver tilbakefall i prestasjon på alle tre løypemodellene som eneste utøver.

I gjennomsnittlig endring i prestasjon av alle modellene (figur 5.12) var utøver kun 3,55 % i avvik fra referansetiden nærmere sin egen referansetid fra pre-til retention-test. Utøver hadde en generell gjennomsnittlig negativ endring av prestasjon mellom post- og retention-test på -1,23 % i forhold til referansetid. Utøver viser til liten progresjon i prestasjon, og endringen viser seg å være lite permanent. Det er lite som tyder på at det har forekommet en effekt av læring hos id 6.

6.3 Oppsummering av id'ene.

Alle seks deltakerne har større endring i prestasjon i kortstaurmodellen enn langstaurmodellen gjennom studien (pre-test til retention-test), til tross for at alle har et større potensiale for forbedring i langstaurmodellen i form av at de er prosentvis lenger bak referansetiden i denne modellen under pre-testen.

Størst potensiale i form av dårligste prestasjon på pre-testen hadde fire løpere på langstaurmodellen. Disse fire hadde størst endring i kortstaurmodellen, der alle fire hadde det minste potensialet for forbedring, altså den modellen de var nærmest referansetid under pre-testen. De to resterende deltakerne hadde størst potensiale i kombimodellen, der de også viste til den største endringen i prestasjon. Disse to deltakerne som de andre, hadde også det minste potensialet for forbedring i kortstaurmodellen.

Jeg synes det verdt å bemerke seg at fire av seks utøvere har størst endring i prestasjon i den modellen de i utgangspunktet var best i under pre-testen, og ikke i den løypemodellen hvor de hadde størst potensiale for forbedring. Jeg tror dette kan komme av flere faktorer. Det ene er at portene i langstaur og kombimodellen har mye større motstand enn kortstaturene, spesielt når kan kjører tett på porten og velter den nær leddet hvor det er kortest momentarm. En kortstaur bøyer seg lett, og kan derfor kjøre tett på uten at den tar særlig mengde energi fra utøveren (se teori i kapittel 2.6.1). Det andre er at utøverne virker å se lenger frem i løypen med de kjører kortstaturene. Når de kjører langstaur virker fokusen å være på en sving av gangen, og de ser kun neste port, noe som kan bidra til at de begynner bevegelsene for sent og blir spiss på linje i ny inngang på neste sving. Kortstaurmodellen er ansett som lettere da det er mindre ytre påvirkning fra portene, og færre komponenter en utøver må tilpasse seg til, også referert til Bernstein's (1967) "degrees of freedom".

Det er viktig å ikke sammenlikne de resultatene som forekommer og er diskutert i dette kapittelet for mye opp mot hverandre. Alle utøverne hadde forskjellige utgangspunkt basert på prestasjoner fra pre-testen, samt forskjellige potensiale basert på fysiske og psykiske egenskaper. Man skal derfor være forsiktig med å trekke for mange sammenlikninger mellom deltakerne. Som vi ser ovenfor er det noen tendenser som går igjen i deltakergruppen hvor vi ikke kan begrunne årsak virkningsforholdet på hvorfor det er slik, men det kan være verdt å vise til for å skape diskusjon til årsak.

6.4 Faktorer som påvirker prestasjonene.

Selv om vi ikke kan trekke noen direkte årsak til virkning konklusjoner i denne studien, så er det likevel noen faktorer som påvirker prestasjon og læring hos utøverne, og noen av disse er verdt å bringe opp til diskusjon. Utøvernes begrensninger innen tekniske og taktiske ferdigheter vil selvsagt påvirke resultatet, og prestasjonene, men også motivasjon er en viktig faktor for en idrettsutøvers utvikling referert til kapittel 2.16. Jeg vil legge ut litt om de observasjoner jeg har gjort gjennom studien rundt disse punktene knyttet opp mot deltakergruppen.

6.4.1 Tekniske og taktiske begrensninger, samt forståelse av pumping i slalåm.

Videre vil jeg se på tekniske og taktiske utfordringer som var gjennomgående i deltakergruppen. Jeg vil sortere ut de "feilene" som jeg mener har størst innvirkning på prestasjon og som jeg anser som de viktigste forbedringspotensialene for utøverne. Jeg vil også diskutere kort rundt hvor godt utøverne virket å forstå prinsippene rundt pumping i slalåm.

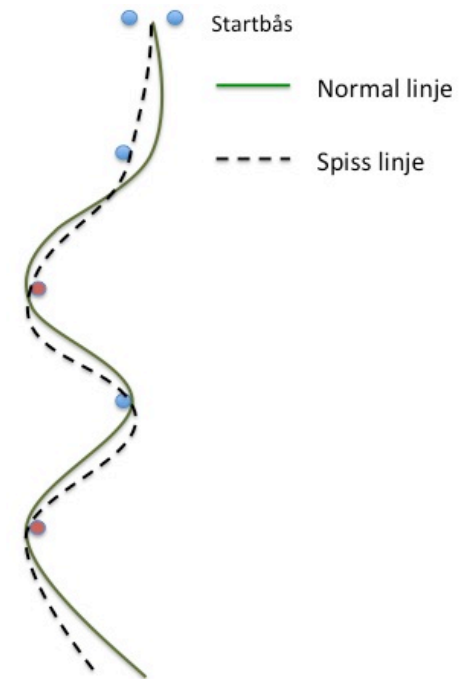
Tekniske svakheter.

De tekniske svakhetene som viser seg i utøvergruppen, er relativt gjennomgående hos de fleste deltakerne. En hovedutfordring er å skape nok kantvinkel mellom ski og snø, som skaper en kortere svingradius, som igjen gir større sentrifugal kraft. Med økende sentrifugal kraft har løperne mer krefter som prøver å dra dem ut av svingen, slik at de har en større motstående kraft som bidrar til at de må flytte massesenteret lenger inn mot svingen for å opprettholde balansen. Hvis man ikke klarer å skape nok sentrifugal kraft i svingen, er det utfordrende å flytte massesenteret lenger inn mot svingens sentrum. Dette resulterer i statisk kjøring, med lite dynamisk bevegelse som i denne studien er hensikten, altså å pumpe gjennom svingen. Årsaken til at de ikke klarer å skape nok kantvinkel inn i svingen er av flere grunner. Noen står for smalt med liten støtteflate, slik at det ikke er rom for å få skiene på kant uten å miste balansen grunnet liten støtteflate. Andre begynner kanting av ski med hoften som er nært tilknyttet

massesenteret som bidrar til at størrelsen på bevegelsen er begrenset i forhold til å opprettholde balansen.

Taktiske svakheter.

Gjennomgående når vi snakker om de taktiske ferdighetene i gruppen opp mot pumping er at alle går for spisst inn mot porten, og får ikke nok rom til å skape en bevegelse som øker vinkel mellom ski og underlaget tidlig nok om de skal gjennomføre løypen etter reglementet. Det finnes mange uttrykk for nettopp dette i alpinmiljøet (for lite rom inn i sving, for rett på, for spisst inn osv...), men den felles tanken er at en carvingski skal lage en bue rundt porten, hvor man treffer porten ca. midt i svingen. Jeg har laget en figur (figur 6.19) til høyre som illustrerer to forskjellige linjevalg.



Figur 6.19: Linjevalg (spiss/"normal")
(Illustrasjon av linjene)

Forståelse av pumping i slalåm.

Det var tydelig store forskjeller for hvor god forståelse utøverne hadde når det gjaldt temaet pumping. Både når det kommer til forståelsen av handlingsmønsteret, og kreftene som oppstår gjennom bevegelsen vi ønsker å få til. Det jeg synes er mest interessant med dette, er sett opp mot hvor stor endring utøverne hadde i de forskjellige modellene gjennom studien. Id 1, 2, 4 og 5 viste stor interesse for å søke og anvende informasjon som kunne bidra til økt forståelse for pumping. Tre av disse viste stor progresjon gjennom studien, og kan være på bakgrunn av at de klarte å overføre teori til en handling, noe id 2 ikke fikk til i samme grad. Id 3 og 6 virket mindre interessert, og oppnådde ingen særlig forståelse for prinsippene bak pumpe-bevegelsen. Id 3 er mer sta og så ikke noen hensikt med å lære seg å pumpe, mens id 6 var mindre interessert i forståelsen, som kunne virke å ha sammenheng med mestringen gjennom treningsperioden.

6.4.2 Motivasjonelle påvirkninger mot læring.

Som beskrevet i teoridelen foreligger det litteratur på at motivasjon påvirker prestasjon og læring hos oss mennesker. Derfor synes jeg dette er viktig å ta opp til diskusjon, basert på de observasjoner jeg har gjort gjennom studiens gang.

For meg så virker det som om motivasjonen er den viktigste faktoren for utvikling gjennom denne studien. De deltakerne som virket å være sterkt motivert, og da i hovedsak indre motivert hadde stor progresjon gjennom prosjektet, og presterte bra på retention-testen, sett opp mot post-testen som er perioden uten trening på pumping i flatt terreng. Id 1, 4 og 5 virker å være mest indre motivert av utøverne i utvalget. De driver med alpint på bakgrunn av det idretten gir dem. De er lite interessert i ytre påvirkninger, og hva andre gjør eller presterer. Deres fokus er i hovedsak på dem selv, og forsøker å forbedre seg på ski, i forhold til seg selv. Id 2 virker å ligge et sted mellom ytre og indre motivert. Utøver satser på alpint av egen fri vilje, kun fordi vedkomne ønsker det selv. Idretten er det viktigste, men er også veldig opptatt av resultater, og hvordan andre presterer. Bruker ofte å måle prestasjon opp mot andre utøvere, både i trening og konkurranse. Id 3 og 6 virker i større grad drevet av ytre motivasjon der belønningen er viktigere enn selve idretten. Id 3 er sterkt drevet av sosiale faktorer og krever til enhver tid verbal premiering for å gjøre en innsats. Dette ser jeg på som litt uheldig, for denne utøveren har lett for å foreta endringer basert på gode fysiske og koordinative forutsetninger, noe vedkomne viser gjennom treningsperioden i studien, men motivasjonen, viljen og ønsket virker dessverre ikke å være helt tilstede, og det kan være en faktor som bidrar til tilbakegangen mellom post- og retention-test. Utøver er et sosialt vesen, og dette ligger litt i utøvers natur. Id 6 har behov for verbal premiering, og mottar mye materiell premiering ved gode resultater hjemmefra. Det er også negativ verbal "straff" ved mindre gode resultater fra samme hold. Dette gir en synlig effekt på utøvers humør og motivasjon.

Basert på Deci og Ryan's (1985) self-determination theory er indre motivasjon hovedsakelig basert på tre komponenter. Autonomi, kompetanse og tilhørighet. Når det gjelder tilhørighet, er dette behovet dekket hos alle utøverne. Alle ser på seg selv som alpinister, og at dette er en del av deres identitet. De virker også å trives meget godt i gruppen. Utøvers subjektive følelse av kompetanse er mer varierende. Det er et par utøvere i gruppen (id 2, 3 og 6) som er nødt å føle seg kompetente for å opprettholde høy intensitet på trening. Id 3 og 6 følte seg mindre kompetente som alpinister gjennom flatekjøringsprosjektet, noe som gikk ut over

innsatsen. Id 2 har normalt lett for å gi opp om vedkomne ikke føler høy grad av kompetanse, noe som var varierende gjennom studien. En utfordring med et slikt studie som her er gjennomført er å få utøverne til å føle autonomi. At de bidrar til å styre sin egen treningshverdag. Studiet er basert på metodisk grunnlag og gir lite rom for innflytelse fra utøverne. Vi forsøkte å øke utøvernes mulighet til å påvirke treningen i de andre øktene som ble gjennomført i samme tidsrom i stor grad for å kompensere for manglende autonomi i det som omhandlet studien.

Basert på de observasjoner som er gjort, kjennskap til gruppen og de prestasjoner som er målt kan det være et poeng i å se sammenhenger ved læringsutbytte hos utøverne, og deres motivasjon, og videre til om de er indre eller ytre motivert. Uten å skulle konkludere eller stadfeste noe rundt dette basert på denne studien, er det interessant å se på prestasjoner og observasjon av utøverne for et eventuelt videre studie. Det kan se ut til å være tendenser mot at sterkt motiverte løpere, og spesielt de som er mest indre motivert, også ser ut til å ha større læringseffekt av treningen, enn mindre motiverte utøvere, og blant de som er sterkere drevet av ytre motivasjon.

6.5 Nok treningsmengde?

I sitatet fra Lee & Simon i kapittel 2.17 (s. 35 i denne studien) kommer det fram et par gode poeng som jeg føler er viktige faktorer for prestasjon og læring i gruppen som har gjennomført denne studien. Noen utøvere kunne hatt godt av mer tid til å utvikle seg, andre utøvere slet med motivasjon gjennom vinteren og hadde tilbakegang fra post- til retention-test. De poeng som kommer fram ovenfor om mengde trening og motivasjon er to punkter som jeg ser på som avgjørende for de prestasjoner som testene viser. Spesielt motivasjon er en faktor som er vanskelig å kontrollere eller måle, og samtidig påvirke i stor grad. Spesielt om utøverne er ytre motivert som drivkraft, og idretten i seg selv ikke er en direkte årsak til at de driver med alpint. Utøverne i denne aldersgruppen driver med idrett av forskjellige grunner, derav også varierende motivasjon for å gjennomføre et slikt prosjekt. Spesielt om man i tillegg ikke føler seg kompetent nok til å få til utfordringene, eller at de andre får det bedre til og man føler man mislykkes.

I prosjektet ble det gjennomført 1440 portpasseringer, 720 svingsykluser, fordelt på 8 økter i en periode på to uker. I tillegg har de gjennomført tre tester. Det hersker da spørsmål om dette er nok mengde for å gi rom til å skape læring hos utøverne. Basert på tidligere forskning innen motorisk læring, så er det ofte mellom 500 og 700 repetisjoner som går igjen når de har sett på læringsutbytte av forskjellige treningsregimer. Det er alltid en diskusjon i alpint om hva vi kan definere som en repetisjon. Om man skulle gjennomført frikast i basketball eller andre idretter kan det være lettere å definere hva som er en repetisjon. Jeg har valgt å definere en repetisjon som en svingsyklus, altså en høyre, og en venstre sving.. Det er meget tidkrevende å gjennomføre store mengder trening i praksis i alpint, og av den grunn blir det utfordrende å få til mer trening på en spesifikk ferdighet uten at dette skal påvirke den totale mengden og belastningen for utøverne i 14-16 års alderen. Når man gjennomfører et slikt prosjekt i alpint må man tilrettelegge en treningsøkt som tar en kveld. Dette vil si at noe annet må vike, eller det må legges inn ekstra økter for å få gjennomført det som er nødvendig i denne perioden (konkurransperiode) på sesongen. Utøverne i denne aldersklassen går på ungdomsskolen hvor de også må prestere for komme inn på den videregående skole de ønsker, noe som gjør at det er begrenser mengden trening vi kan legge opp til før det går ut over skolearbeidet, som igjen går ut over oppmøte på treningene. Et slikt studie mener jeg bør ha litt større mengde trening, og bør da gjennomføres med eldre utøvere som har idretten mer tilrettelagt til skolegangen hvor man kan ta økter og dager litt mer som det passer til prosjektet.

6.6 Forslag til veien videre.

Når det gjelder temaet læring og prestasjon så er det mange faktorer og innsynsvinkler man kan ta tak i og se mer spesifikt på. For videre studier basert på de utfordringer vi møtte og den feedback vi sitter igjen med, er det mange punkter man kan gå videre og se nærmere på.

For det første ville jeg gjennomført en liknende studie med eldre og mer dedikerte utøver som har et generelt høyere ferdighetsnivå innen alpint. Utøverne må være motiverte for et såpass omfattende prosjekt, og bør ha en bedre forståelse for kreftene vi blir utsatt for i alpint. For å få best mulige data fra prosjektet bør det også være flere utøvere, noe som kan være en utfordring siden de fleste alpine grupper er relativt små for å øke kvaliteten på trening, men

10 – 12 løpere bør være mulig å få gjennom et slikt prosjekt. Et antall som tilsvarer en ganske normal gruppe enten på skigymnas eller profesjonelle lag.

Det bør også forekomme en videreutvikling av testbatteriet og oppsett av løypene. Det ble erfart at de løypene som nå ble kjørt var litt trange i forhold til utøvernes ferdighetsnivå, og for eldre løpere med lengre ski som normalt kjører med større avstand mellom portene bør også ha lenger avstand. Terrenget bør også gi mer hastighet inn i det flate partiet enn hva som var tilfellet i dette studiet.

I tillegg til å måle effekt i form av tid, ville det vært meget interessant å se på mål av leddutslag i underekstremiteten fra switch og gjennom svingbuen ved bruk av et goniometer, samt måle kraftutvikling gjennom sving med for eksempel pedarsåler eller liknende. Dette kan også forenkles ved å ha mål på høydemeter i de forskjellige seksjonene i traséen, med tidtaking for hver ending i traséprofil. (altså overgang fra brattere til flatere terreng). Ved å gjøre dette kan man regne ut den potensielle energien til hver utøver, og ha et utgangspunkt for tilgjengelig energi, og se hvor mye energi utøverne klarer å tilføye ved hjelp av muskulært arbeid.

7.0 KONKLUSJON

Som problemområde vil jeg se nærmere læringseffekten ved to forskjellige treningsregimer, gjennom trening på ”pumping” for å øke den kinetiske energien i slalåm som alpin gren. Det ble stilt tre forskningsspørsmål for å se nærmere nærmere på dette.

- *Hvordan er endring i prestasjon fra pre- til post-test for den enkelte utøver?*

Alle utøvere har vist til en positiv endring i prestasjon fra pre- til post-test i alle tre løypemodellene.

- *Hvordan er endring i prestasjon fra post- til retention-test for den enkelte utøver?*

Resultatene viser at noen utøvere har framgang mellom post- og retention, andre er stabile eller har tilbakegang. Id 4 skiller seg ut fra utvalget med stor positiv endring i prestasjon på alle tre løypemodeller (Stor endring i prestasjon er mer enn +/- 1 % endring). Id 1 har stor endring i prestasjon på kortstaurmodellen ellers stabilt (stabile prestasjoner definert som mindre enn +/- 1 % endring i positiv eller negativ retning). Id 5 har stor framgang i kortsaurmodellen. Id 2 er stabil i alle modeller. Id 3 har stor tilbakegang i kort- og kombimodell. Id 6 har stor tilbakegang i kort- og langstaurmodellmodell.

- *Hvordan er endring i prestasjon fra pre- til retention-test for den enkelte utøver?*

Alle utøverne har en positiv endring i prestasjon gjennom studien i alle tre løypemodeller. Størrelse av endringene er meget varierende fra deltaker til deltaker.

Vi kan konkludere basert på de resultater som er forekommet gjennom studien, og det er at alle utøverne har hatt en positiv progresjon i prestasjon av gjennomføringen. Hvor stor grad av læring som har forekommet, årsaker til størrelsen av læringsutbytte og om det er forskjell i læringseffekt gjennom blocked eller randomisert treningsregime kan

ikke denne studien si noe om basert på de data som er samlet inn. For å kunne si noe om læringseffekten av blocked og randomisert treningsregime, og forskjeller ved disse må det forskes mer innen feltet.

8.0 KILDER

- Bandura, A. (1997). *Self-Efficacy: The Exercise of Control*. Freeman and Company. New York.
- Bernstein, N. A. (1967). *The co-ordination and regulation of movements*. Oxford: Pergamon Press.
- Blindheim, S. (2005). *Olympiatoppens basiskonsept: en klargjøring av sentrale begreper, observasjoner og analyse*. Hovedfagsoppgave ved NIH 2005.
- Bunkholdt, V. (2002). *En Innføring For Helse- og Sosialarbeidere*. 2. Utgave. Universitetsforlaget.
- Christensen, F.K., Mygland, S. & Kollerud, O. (1971). *Fysikk og Kjemi for yrkesskolen*. Universitetsforlaget, Oslo.
- Dahl, H. A. & Rinvik, E. (2010) *Menneskets Funksjonelle Anatomi. Med Hovedvekt på bevegelsesapparatet*. Cappelen Akademisk.
- Deci, E. L. & Ryan, R. M. (1985). *Intrinsic Motivation and Self-determination in Human Behaviour*. New York: Plenum Press.
- Duda, J. L. & Treasure D. C. (2006). *Toward Optimal Motivation in Sports: Fostering Athletes Competence and Control*. I Williams, J. M. (2001). *Applied Sport Psychology. Personal Growth to Peak Performance*. 5. Edition. McGraw Hill.
- Halvorsen, K. (1993). *Å forske på samfunnet. En innføring i samfunnsvitenskapelig metode*. 3. Utgave. Oslo.
- Holme, I. M. & Solvang, B. K. (1991). *Metodevalg og Metodebruk*. Tano AS, Oslo.
- Howe, J. (2001). *The New Skiing Mechanics*. Second Edition. McIntire.
- Keele, W. S. (1968). *Movement Control in Skilled Motor Performance*. Psychological Bulletin, December. Vol 70, Nr. 6. Part 1.

- Kjørmo, O. (1988). *Psykososiale forutsetninger for prestasjonsutvikling hos unge topputøvere i tennis. En innføring i selvteoretiske forhold med utgangspunkt i prosjektet "Team K-bank"*. Oslo, NIH
- Kortner, O. Munthe, P. & Tvetervås, E. (1979). *Aschehoug og Gyldendals Store Norske Leksikon G-Hom*. Kunnskapsforlaget, Oslo.
- Kriegel, B. & Gallwey, T. (1989). *Skiløb på en anden måde. Dansk oversættelse av "inner skiing"*. København: Klitrose.
- Lee, T. D. & Schmidt, R. A. (1991). *Motor Control and Learning. A Behavioral Emphasis. Human Kinetics*.
- LeMaster, R. (1999). *The Skier's Edge. Breakthrough Techniques for Intermediate and Advanced Skiers*. Human Kinetics. Champaign IL.
- Lemaster, R (2010) *Ultimate Skiing. Master the Techniques of Great Skiing*. Human Kinetics. Champaign IL.
- Lind, D. & Sanders, S. P. (2002). *The Physics of Skiing. Skiing at the Triple Point*. 2. Edition. Springer-Verlag, New York.
- Magill, R. (2007). *Motor Learning: concepts and application*. Eight Edition. Mcgraw-Hill.
- Meinel, K. (1976). *Bewegungslehre: Abriss einer Theorie der sportlichen Motorik unter Pädagogischem Aspekt*. Neu bearbeitet von einem Autorenkollektiv unter Leitung von Kurt Meinel und Günter Schnabel. Berlin, Volk und Wissen Volkseigener Verlag.
- Moger, T. (2007). *Kan en ved hjelp av en 3 dimensjonal kinematisk analyse beskrive tyngdepunktsbanen til SL-løpere nøyaktig nok til å belyse viktige prestasjonskarakteristika til tyngdepunktsbanen*. Masteroppgave ved NIH. Seksjon for fysisk prestasjonsevne.
- Nitch, J. R. (1994). *Movement and Sport: Psychological Foundations and Effects*. Sankt Augustin Academica.
- Reid, R. C. (2010). *A Kinematic and Kinetic Study of Alpine Skiing Technique in Slalom*. Doktorgradsavhandling ved Norges idrettshøgskole. Oslo.

- Schmidt, A Richard. (1975). *A Schema theory of discrete motor skill learning – A Behavioural Emphasis*. Champaign Illinois, Human Kinetics Publishers.
- Schmidt, A. Richard & Wrisberg, A. Craig (2000). *Motor Learning and Performance*. Human Kinetics.
- Shea, J. B. & Morgan, R. L. (1979). *Contextual Interference effect on the Acquisition, retention and Transfer of a Motor Skill*. Journal of Experimental Psychology: Human Learning and Memory, 5, 179-187.
- Svandal, I. (2010). *Pedar trykkmålinger hos elite slalåmkjørere*. Masteroppgave ved NIH. Seksjon for fysisk prestasjonsevne.
- Thomas, J. R., Nelson, J. K. & Silverman S. J. (2011). *Research Methods in Physical Activity*. 6. Edition. Human Kinetics. Champaign, IL.
- Tjørhom, H. (2007). *Beskrivelse av tyngdepunktets frem/bak dynamikk i slalåm sett opp mot prestasjon ved hjelp av en 3 dimensjonal kinematisk analyse*. Masteroppgave ved NIH. Seksjon for fysisk prestasjonsevne.
- Vee Haugvik, I. (2000). *Koordinasjon av rytmiske bevegelser. Mønsterdannelse i biologiske systemer*. Fysioterapeuten, 10 (67) s. 9-15.
- Weinberg, R. S. & Gould, D. (2003). *Foundations of Sport and Exercise Psychology: Study Guide*. 3. Edition. Human Kinetics Publishers.
- Willimas, A. Mark & Hodges J. Nicola (2004). *Skill Acquisition in Sport. Research, Theory and Practice*. Madison Avenue, New York.

Internettadresser:

<http://www.microgate.it/Timing/Products/Kit-Racetime2-SF/Description>

www.fis-ski.com

Vedlegg A Informert Samtykke

Informert Samtykke

Prosjektets tittel:

Pumping for å øke den kinetiske energien i alpint. Læring gjennom Blocked og Randomisert treningsregime.

Student:

Aleksander Biseth-M

Tlf: 48400554

E-post: aleks@ready.no

Veileder(e):

Per Haugen (Hovedveileder)

Robert C. Reid (Bi-veileder)

Formål med studien:

Denne studien har som formål å se på to forskjellige treningsregimer innen tilnærming av nye ferdigheter. Vi skal se nærmere på lærings-effekt av blocked og randomisert trening i pumping (økning av kinetisk energi gjennom bruk av muskulært arbeid), altså ekstensjon i beina for å flytte massesenteret nærmere svingens radiesenter, som i teorien kan øke rotasjonshastigheten og øke utøvers hastighet. Når det gjelder dette prosjektet betyr de to treningsregimene i korte trekk: Blocked treningsregime vil si at man trener på en bestemt egenskap under like ytre forhold. Randomisert vil si at man varierer tilfeldig i de ytre forholdene.

Følgende problemstilling vil vi jobbe etter:

- Er det forskjell i læringseffekt mellom Blocked og Randomisert treningsregime, når vi trener på pumping i alpint?
- Kan man øke den kinetiske energien i alpint gjennom muskulært arbeid. (Effekttest som springbrett til senere studier).

Metode:

Vi vil gjennomføre tre tester:

- Pre-Test i forkant av treningsperioden.
- Post-Test direkte i etterkant av treningsperioden.
- Retention-Test ca to uker etter gjennomført treningsperiode.

Testen vil bestå av:

- Referansetid. Utøverne kjører en gitt strekning rett ned.
- Kortporter med gitt sving og avstand.
- Langporter med gitt sving og avstand. (Parallell med kortportene)
- Langporter med gitt sving av avstand, men varierende avstand og sving.

Utøverne skal kjøre så fort de kan i de forskjellige modellene, og se om det er mulig å kjøre like fort, eller fortere i tid gjennom modellene, som de bruker ved å kjøre rett samme strekning i luftlinje. I treningsperioden vil gruppen bli delt inn i to. Den ene gruppen skal gjennomføre et randomisert treningsregime, mens den andre skal gjennomføre et blocked treningsregime. Det vil bli satt tre modeller alle treningsøktene. En modell med 7 meter avstand, en med 9 meter, og en med 11 meter. (Mengde sving vil bli bestemt etter pilotforsøk som gjennomføres på Gaustablikk 24-25 November 2012).

Sikkerhet:

All informasjon som blir innsamlet vil bli aidentifisert. Alle utøverne vil få et ID-Nummer, og det er kun id-numrene som vil bli nevnt i oppgaven, slik at ingen kan direkte identifiseres med resultatene. All data som samles inn i prosjektet vil låses inn på Readyhuset (Hvor kun jeg har tilgang), og kun være tilgjengelig for Student og Veilederes øyne. Ved studiens slutt vil denne informasjonen bli destruert slik at det ikke finnes noen forbindelse mellom id-nummer og navn. All video som vil bli filmet under prosjektet vil være lagt inn på en passordbeskyttet datamaskin hvor kun jeg har passordet. Bilder fra disse videoene som kan bli brukt i oppgaven vil bli filmet slik at det vil være vanskelig å identifisere personen med mindre man har god kjennskap til utøvers utstyr og kjørestil (trenere, lagkammerater osv...).

Risiko:

Det vil ikke være noen større skaderisiko enn det normalt er ved trening i alpint. Utstyret rundt (timing og lignende) vil bli plassert slik at det ikke skal skape noen ekstra risiko for skade. Farten vil være lav siden trening og datainnsamling vil foregå i flatt terreng.

Deltakelse:

Det er frivillig å delta i dette prosjektet. Det er ingen form for press om deltakelse, verken fra klubb eller trener. Utøver kan til enhver tid trekke seg fra studien, uten å gi noen videre forklaring på dette.

Samtykke:

Jeg (Utøver) og Foresatt går med på at Aleksander Biseth-M kan bruke informasjonen gjennom min deltakelse i son masterstudie om Effekt av læring gjennom randomisert og blocked treningsregime. Jeg forstår at min deltakelse i denne studien vil bli aidentifisert og at informasjonen som blir rapportert er anonymisert. Jeg forstår også at min delakelse i studien er frivillig, g at jeg til enhver tid kan trekke meg fra studien uten å gi noen videre forklaring på dette.

For at samtykke skal være godkjent, må både utøver og en foresatt skrive under.

Forsøkspersons signatur Sted Dato

Foresattes signatur Sted Dato

Vedlegg B Bekreftelse fra NSD og REK

1 - Norsk Samfunnsvitenskapelig Datatjeneste (s. 116-117)

2 - Regionale Komitéer for Medisinsk og Helsefaglig Forskningsetikk (s. 118)

Norsk samfunnsvitenskapelig datatjeneste AS
NORWEGIAN SOCIAL SCIENCE DATA SERVICES



Per Haugen
Seksjon for coaching og psykologi
Norges idrettshøgskole
Postboks 4014 Ullevål stadion
0806 OSLO

Harald Hårfagres gate 29
N-5007 Bergen
Norway
Tel: +47 55 58 21 17
Fax: +47 55 58 96 50
nsd@nsd.uib.no
www.nsd.uib.no
Org nr. 985 321 884

Vår dato: 23.11.2012

Vår ref:32169 / 3 / MAS

Deres dato:

Deres ref:

TILBAKEMELDING PÅ MELDING OM BEHANDLING AV PERSONOPPLYSNINGER

Vi viser til melding om behandling av personopplysninger, mottatt 19.11.2012. Meldingen gjelder prosjektet:


32169	<i>Pumping to increase Velocity in Alpine Skiing, Learning by Blocked and Randomized Training Regime</i>
Behandlingsansvarlig	Norges idrettshøgskole, ved institusjonens overste leder
Daglig ansvarlig	Per Haugen
Student	Aleksander Biseth-Michelsen

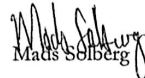
Etter gjennomgang av opplysninger gitt i meldeskjemaet og øvrig dokumentasjon, finner vi at prosjektet ikke medfører meldeplikt eller konsesjonsplikt etter personopplysningslovens §§ 31 og 33.

Dersom prosjektopplegget endres i forhold til de opplysninger som ligger til grunn for vår vurdering, skal prosjektet meldes på nytt. Endringsmeldinger gis via et eget skjema, http://www.nsd.uib.no/personvern/forsk_stud/skjema.html.

Vedlagt følger vår begrunnelse for hvorfor prosjektet ikke er meldepliktig.

Vennlig hilsen


Vigdis Namtvedt Kvalheim


Mads Solberg

Kontaktperson: Mads Solberg tlf: 55 58 89 28

Vedlegg: Prosjektvurdering

✓ Kopi: Aleksander Biseth-Michelsen, Mekanikerveien 16, 0683 OSLO

Avdelingskontorer / District Offices

OSLO: NSD, Universitetet i Oslo, Postboks 1055 Blindern, 0316 Oslo. Tel: +47-22 85 52 11. nsd@uio.no
TRONDHEIM: NSD, Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet, 7491 Trondheim. Tel: +47-73 59 19 07. kyre.svarval@svt.ntnu.no
TROMSØ: NSD, SVE, Universitetet i Tromsø, 9037 Tromsø. Tel: +47-77 64 43 36. nsdmaa@svtuit.no

Personvernombudet for forskning



Prosjektvurdering - Kommentar

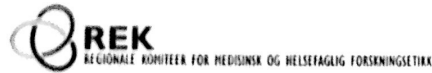
Prosjektnr: 32169

Prosjektet undersøker læringseffekter ved ulike treningsregimer i alpint i et utvalg av 15 barn som studenten er trener for.

Personvernombudet kan ikke se at det i prosjektet behandles personopplysninger med elektroniske hjelpemidler, eller at det opprettes manuelt personregister som inneholder sensitive personopplysninger. Prosjektet vil dermed ikke omfattes av meldeplikten etter personopplysningsloven.

Det anbefales likevel at foreldrene mottar informasjon i tråd med det forelagte informasjonsskriv da ombudet anser dette som god forskningsetikk. Ombudet finner skrivet godt utformet.

Personvernombudet legger til grunn at man ved transkripsjon av intervjuer eller annen overføring av data til en datamaskin, ikke registrerer opplysninger som gjør det mulig å identifisere enkeltpersoner, verken direkte eller indirekte. Alle opplysninger som behandles elektronisk i forbindelse med prosjektet må være anonyme. Med anonyme opplysninger forstås opplysninger som ikke på noe vis kan identifisere enkeltpersoner i et datamateriale, verken direkte gjennom navn eller personnummer, indirekte gjennom bakgrunnsvariabler eller gjennom navneliste/koblingsnøkkel eller krypteringsformel og kode.



Region: REK sør-øst	Saksbehandler: Jørgen Hardang	Telefon: 22845516	Vår dato: 11.03.2013	Vår referanse: 2013/222/REK sør-øst A
			Deres dato: 22.01.2013	Deres referanse:
Vår referanse må oppgis ved alle henvendelser				

Aleksander Biseth-Michelsen
NIH

2013/222 Bruk av biomekanisk arbeid for å øke hastigheten utøver det gravitasjonene tilfører ti alpint. Læring gjennom Blocked og Randomisert treningsregime

Vi viser til søknad om forhåndsgodkjenning av ovennevnte forskningsprosjekt. Søknaden ble behandlet av Regional komité for medisinsk og helsefaglig forskningsetikk (REK sør-øst) i møtet 14.02.2013. Vurderingen er gjort med hjemmel i helseforskningsloven § 10, jf. forskningsetikklovens § 4.

Prosjektleder: Aleksander Bystrom Biseth-Michelsen
Forskningsansvarlig: NIH

Prosjektet

Søknaden gjelder en mastergradsoppgave som har som mål å "se nærmere på læringseffekten av blocked og randomisert treningsregime i alpint". Problemstillingene som skal belyses er: Kan man ved bruk av muskulært arbeid, "pumpe" gjennom en sving for å øke hastighet utøver det gravitasjonen tilfører i alpint? Hva gir best læringseffekt av blocked- og randomisert treningsregime ved trening på fenomenet pumping i alpint?

Deltakerne skal deles i to grupper som skal gjennomføre to ulike former for treningsopplegg. Etter intervensjonen skal en måle hastigheten over en gitt strekning ved å svinge i slalåm sammenlignet med tiden det tar å kjøre rett ned samme strekning.

Det skal rekrutteres 12 ungdommer i alderen 12 til 16 år.

Komiteens vurdering

Studien er et idrettsfaglig prosjekt der en skal måle effekten av en treningsintervensjon. Utøverne utsettes ikke for risiko eller belastning på grunn av deltakelse i dette prosjektet ut over det normale i deres idrett. Målet er ikke ny kunnskap om diagnose eller behandling av sykdom. Prosjektet faller utenfor helseforskningslovens virkeområde og kan gjennomføres uten godkjenning av REK innenfor de ordninger som gjelder for eksempel for behandling av personopplysninger.

Vedtak

Prosjektet faller utenfor helseforskningslovens virkeområde, jf. § 2, og kan derfor gjennomføres uten godkjenning av REK.

Komiteens vedtak kan påklages til Den nasjonale forskningsetiske komité for medisin og helsefag, jf. helseforskningsloven § 10, 3 ledd og forvaltningsloven § 28. En eventuell klage sendes til REK sør-øst A. Klagefristen er tre uker fra mottak av dette brevet, jf. forvaltningsloven § 29.

Besøksadresse:
Nytløsten alle 37 B, 0484 Oslo

Telefon: 22845511
E-post: post@helseforskning.etikk.no
Web: <http://helseforskning.etikk.no/>

All post og e-post som inngår i saksbehandling, bør adressert til REK sør-øst og ikke til enkelte personer

Kindly address all mail and e-mails to the Regional Ethics Committee, REK sør-øst, not to individual staff

Vedlegg C Treningsopplegg for randomisert gruppe

fordeling av rekkefølge av løypemodeller til trening for randomisert gruppe.

(4 treningsopplegg)

Trening 1

Løype:	1 = 7m x 1,5m				2 = 9m x 2m				3 = 11m x 2,5m			
Blocked:	Tur 1	Tur 2	Tur 3	Tur 4	Tur 5	Tur 6	Tur 7	Tur 8	Tur 9	Tur 10	Tur 11	Tur 12
ID 3	1	1	1	1	2	2	2	2	3	3	3	3
ID 2	1	1	1	1	2	2	2	2	3	3	3	3
ID 1	1	1	1	1	2	2	2	2	3	3	3	3
Randomisert:	Tur 1	Tur 2	Tur 3	Tur 4	Tur 5	Tur 6	Tur 7	Tur 8	Tur 9	Tur 10	Tur 11	Tur 12
ID 6	2	3	2	2	3	1	2	1	3	1	1	3
ID 5	3	1	3	2	2	2	1	1	2	1	3	3
ID 4	1	1	1	2	3	2	2	3	2	1	3	3

Trening 2

Løype:	1 = 7m x 1,5m				2 = 9m x 2m				3 = 11m x 2,5m			
Blocked:	Tur 1	Tur 2	Tur 3	Tur 4	Tur 5	Tur 6	Tur 7	Tur 8	Tur 9	Tur 10	Tur 11	Tur 12
ID 3	1	1	1	1	2	2	2	2	3	3	3	3
ID 2	1	1	1	1	2	2	2	2	3	3	3	3
ID 1	1	1	1	1	2	2	2	2	3	3	3	3
Randomisert:	Tur 1	Tur 2	Tur 3	Tur 4	Tur 5	Tur 6	Tur 7	Tur 8	Tur 9	Tur 10	Tur 11	Tur 12
ID 6	1	1	2	3	1	3	2	3	2	3	1	2
ID 5	1	2	3	3	1	1	2	3	2	3	1	2
ID 4	3	1	2	1	3	1	2	1	2	3	2	3

Trening 3

Løype:	1 = 7m x 1,5m				2 = 9m x 2m				3 = 11m x 2,5m			
Blocked:	Tur 1	Tur 2	Tur 3	Tur 4	Tur 5	Tur 6	Tur 7	Tur 8	Tur 9	Tur 10	Tur 11	Tur 12
ID 3	1	1	1	1	2	2	2	2	3	3	3	3
ID 2	1	1	1	1	2	2	2	2	3	3	3	3
ID 1	1	1	1	1	2	2	2	2	3	3	3	3
Randomisert:	Tur 1	Tur 2	Tur 3	Tur 4	Tur 5	Tur 6	Tur 7	Tur 8	Tur 9	Tur 10	Tur 11	Tur 12
ID 6	3	3	3	2	2	2	1	1	1	3	1	2
ID 5	2	3	3	1	2	1	2	3	1	2	1	3
ID 4	3	1	2	2	2	3	3	1	1	1	2	3

Trening 4

Løype:	1 = 7m x 1,5m				2 = 9m x 2m				3 = 11m x 2,5m			
Blocked:	Tur 1	Tur 2	Tur 3	Tur 4	Tur 5	Tur 6	Tur 7	Tur 8	Tur 9	Tur 10	Tur 11	Tur 12
ID 3	1	1	1	1	2	2	2	2	3	3	3	3
ID 2	1	1	1	1	2	2	2	2	3	3	3	3
ID 1	1	1	1	1	2	2	2	2	3	3	3	3
Randomisert:	Tur 1	Tur 2	Tur 3	Tur 4	Tur 5	Tur 6	Tur 7	Tur 8	Tur 9	Tur 10	Tur 11	Tur 12
ID 6	3	2	3	3	1	3	2	1	2	1	1	2
ID 5	1	3	2	3	1	3	1	3	2	1	2	2
ID 4	3	1	7	2	1	3	2	2	2	1	3	3

Vedlegg D Treningsplan for U16 Ready/Njård

Januar – Februar

Dato:	Måned:	Dag:	Hvor:	Hva:	Når:	Trener:	Kommentar:	
1	Jan	Tirsdag						
2	Jan	Onsdag						
3	Jan	Torsdag	Wyller	GS	19:00-21:00	Aleks		
4	Jan	Fredag	Wyller	GS	16:00-18:00	Øystein G		
5	Jan	Lørdag	RACE IRS	SL/GS		Aleks		
6	Jan	Søndag	RACE IRS	SL/GS		Aleks		
7	Jan	Mandag	Wyller	SG + SL	15:00-19:00	Aleks	TEST PUMPING ETTER SG.	
8	Jan	Tirsdag	Wyller	SL + GS	19:00-21:30	Aleks	SL-Pumping, deretter GS.	
9	Jan	Onsdag	NIH	TURN	19:30-21:30	Aleks / Maria		
10	Jan	Torsdag	Wyller	SL + GS	19:00-21:30	Aleks		
11	Jan	Fredag	Nesbyen	REISEDAG		Aleks		
12	Jan	Lørdag	Nesbyen	SL + GS		Aleks	SL-Pumping, deretter GS.	3 Økter
13	Jan	Søndag	Nesbyen	SG		Aleks		
14	Jan	Mandag	Nesbyen	SG		Aleks		
15	Jan	Tirsdag	Nesbyen	SG + SL		Aleks	SG, deretter SL-Pumping	2 Økter
16	Jan	Onsdag	NIH	TURN	19:30-21:30	Aleks / Maria		
17	Jan	Torsdag	Wyller	SL + GS	19:00-21:30	Aleks	SL-Pumping, deretter GS.	2 Økter
18	Jan	Fredag	Wyller	GS	16:00-18:00	Øystein G		
19	Jan	Lørdag	RACE ECO	GS		Aleks	Hemsedal	
20	Jan	Søndag	RACE ECO	SL		Aleks	Hemsedal	
21	Jan	Mandag	Wyller	SG + GS	15:00-19:00	Aleks		
22	Jan	Tirsdag	Wyller	SL	19:00-21:30	Aleks	TEST PUMPING	
23	Jan	Onsdag	NIH	TURN	19:00-21:30	Aleks		
24	Jan	Torsdag	Wyller	SL	19:00-21:00	Aleks		
25	Jan	Fredag	Wyller	GS	16:00-18:00	Aleks		
26	Jan	Lørdag	RACE Wyller	SG/GS		Aleks		
27	Jan	Søndag	RACE Wyller	SG/GS		Aleks		
28	Jan	Mandag	Wyller	SL	17:00-19:00	Aleks		
29	Jan	Tirsdag	Wyller	GS	19:00-21:00	Aleks		
30	Jan	Onsdag	NIH	TURN	19:30-21:30	Maria		
31	Jan	Torsdag	Hafjell	DH		Aleks	Hovedlandsfinalen	
1	Feb	Fredag	Hafjell	DH		Aleks	Hovedlandsfinalen	
2	Feb	Lørdag	Hafjell	DH		Aleks	Hovedlandsfinalen	
3	Feb	Søndag	Hafjell	DH		Aleks	Hovedlandsfinalen	
4	Feb	Mandag	Wyller	SG + SL	15:00-19:00	Aleks	TEST PUMPING ETTER SG.	
5	Feb	Tirsdag	Wyller	SL	19:00-21:00	Aleks		
6	Feb	Onsdag	RACE IRS	SL		Aleks	Aleks i Schaldming	S
7	Feb	Torsdag	Wyller	SL	19:00-21:00	Aleks	Aleks i Schaldming	C
8	Feb	Fredag	Wyller	GS	16:00-18:00	Øystein G	Aleks i Schaldming	H
9	Feb	Lørdag	RACE Wyller	SG/GS		Aleks	Aleks i Schaldming	L
10	Feb	Søndag	RACE Wyller	SG/GS		Aleks	Aleks i Schaldming	A
11	Feb	Mandag	Wyller	SL	17:00-19:00	Aleks	Aleks i Schaldming	D
12	Feb	Tirsdag	Wyller	GS	19:00-21:00	Aleks	Aleks i Schaldming	M
13	Feb	Onsdag	NIH	TURN	19:30-21:30	Aleks / Maria	Aleks i Schaldming	I
14	Feb	Torsdag	Wyller	GS	19:00-21:00	Aleks	Aleks i Schaldming	N
15	Feb	Fredag	Wyller	GS	16:00-18:00	Øystein G	Aleks i Schaldming	G
16	Feb	Lørdag		Vinterferie				
17	Feb	Søndag		Vinterferie				
18	Feb	Mandag		Vinterferie				
19	Feb	Tirsdag		Vinterferie				
20	Feb	Onsdag		Vinterferie				
21	Feb	Torsdag		Vinterferie				
22	Feb	Fredag		Vinterferie				
23	Feb	Lørdag		Vinterferie				
24	Feb	Søndag		Vinterferie				
25	Feb	Mandag	Wyller	SL	17:00-19:00	Aleks	Backup dag for retention test	
26	Feb	Tirsdag	Wyller	GS	19:00-21:00	Aleks		
27	Feb	Onsdag	NIH	TURN	19:30-21:30	Aleks / Maria		
28	Feb	Torsdag	Wyller	GS	19:00-21:00	Aleks		
1	Mars	Fredag	Wyller	GS	16:00-18:00	Øystein G		

Tabellen viser en oversikt over gruppens plan for perioden som innebærer studien. De grønne feltene er treningsdager til studien. De blå dagene er test-dager. Retention-testen ble gjennomført 25. Februar som er satt opp som backup-dag om det skulle være dårlige forhold eller andre grunner til avlysning for planlagt retention-test.

Vedlegg E Protokoll for gjennomføring av test og trening

Tabellen viser en oversikt over protokoll ved gjennomføring av test og trening for deltakere og støtteapparat.

Estimert tid.	Handling:	Ansvarlig for studien / trenere:	Deltakere	
			Test	Trening
120 min	Oppset av modeller:	Ansvarlig setter opp test-batteriet i forkant		
10 min	Oppmøte:	Ansvarlig er på start når utøverne ankommer test/trening.	Utøverne møter på toppen av testfelt til avtalt tid.	Utøver møter på toppen av treningsfeltet til avtalt tid.
30 min	Oppvarming:	Ansvarlig og trenere setter i gang utøvere til oppvarming.	2 turer på ski for å kjenne på forholdene Spesifikk oppvarming på Start. Hovedsakelig benmuskulatur.	2 turer på ski for å kjenne på forholdene Spesifikk oppvarming på Start. Hovedsakelig benmuskulatur.
105 min	Gjennomføring:	Ansvarlig har ansvar for tidtaking og dokumentering. Øvrige trenere har ansvar for å ha på start hos utøverne.	Gjennomfører etter fast oppsett til testbatteriet.	Gjennomfører etter plan basert på hvilket treningsregime de skal gjennomføre
15 min	Referansetid:		alle kjører to turer i området for referansetid. Første tur for å glatte ut området, for å skape mest mulig stabile forhold under test.	Gjennomføres ikke på trening.
30 min	Korstaur-Modell:		Alle kjører tre turer i kortstaurmodell. Deretter neste modell.	Blocked gruppe kjører 4 turer, før de går videre til neste modell.
30 min	Langstaur-Modell:		Alle kjører tre turer i langstaurmodell. Deretter neste modell.	Blocked gruppe kjører 4 turer, før de går videre til neste modell
30 min	Kombi-Modell:		Alle kjører tre turer i kombi-modell. Test slutt.	Blocked gruppe kjører 4 turer.
	Tidtaking:	Ansvarlig har ansvar for tidtaking		Ingen tidtaking ved trening.

Vedlegg F Bilder av løyper fra testene

1 – Bilde fra pre-test

2 – Bilde fra post-test

3 – Bilde fra retention-test



(1) I bildet over ser vi testområdet under klargjøring av modellene hvor løperne sklir gjennom løypene så godt de kan for å få best mulig forhold. Det ble mykt grunnet nysnø dagene i forkant, varmt i luften og snøen under testen og høy luftfuktighet.



(2) Bildet ovenfor viser e høyre sving av kortstaur (til høyre) og langstaur (til venstre) inn på det helt flate partiet i løypene.



(3) Bildet viser en høyresving i kortstaurmodellen rett før det flate partiet. Det er tydelig mykt underlag under retention-testen. Bildet er tatt etter at alle løperne er ferdig med modellen.