



UNIVERSITETET I AGDER

## **Prestasjonsutvikling på skøyter**

En casestudie på tre juniorverdensmestere på skøyter

**Sondre D. Skarli**

Veiledere

Ken Joar Hetlelid og Kerry Stephen Seiler

*Masteroppgaven er gjennomført som et ledd i utdanningen ved Universitetet i Agder og er godkjent som sådan. Denne godkjenningen innebærer ikke at universitetet inntår for de metoder som er anvendt og de konklusjoner som er trukket.*

Universitetet i Agder, 2013

Fakultet for helse- og idrettsvitenskap

Institutt for folkehelse, idrett og ernæring

## Sammendrag

**Bakgrunn:** Skøytesportens mangel på studier med fokus på trening og utvikling av skøyteløpere. **Hensikt:** Studien hadde til hensikt å følge den fysiologiske utviklingen og treningsdistribusjonen til tre av skøyte-Norges mest meriterte juniorutøvere gjennom tidene. Som en supplerende del hadde studien til hensikt å undersøke hvilke rammevilkår og hva utøverne selv mente hadde vært viktig for deres suksess. **Utvalg:** Tre mannlige skøyteløpere med til sammen 25 medaljer i junior VM ble utvalgt til å være med i studien. **Metode:** Trenings og testdata var retrospektive og innhentet fra test databaser og treningsdagbøkene til utøverne. Treningsarbeidet ble kategorisert, analysert og er beskrevet i ord, figurer og tabeller. Et personlig intervju ble gjennomført for å undersøke hvilke faktorer utøverne selv mente hadde vært kvalitativt viktigst for deres suksess. **Resultater:** I den analyserte sesongen var gjennomsnittlig treningstid for utøverne var  $16,7 \pm 2$  t i uken fordelt på  $9,3 \pm 0,8$  treningsøkter. Fordelingen mellom intensitetszone 1-5 var henholdsvis 77,5, 12, 7, 3 og 0,5 % basert på tid. Utøverne gjennomførte aldri mer en 39 % av utholdenhetstreningen i skøytestilling for en gitt treningsmåned. Utøverne hadde  $5,9 \pm 0,2$  l $\cdot$ min $^{-1}$  i VO $_2$ -maks. Familie, treningsmiljø og trenere ble trukket frem som viktige rammevilkår for deres suksess. **Konklusjon:** Studien viste at utøverne hadde en kontinuerlig prestasjonsmessig utvikling og en gradvis progresjon i treningsarbeidet. Utøverne trente i gjennomsnitt bare  $26 \pm 5$  % av utholdenhetstreningen sin i skøyteposisjon gjennom en sesong. Lavintensiv utholdenhetstrening utgjorde ca. 87 % av den totale utholdenhetstreningen basert på tid.

**Nøkkelord:** talent utvikling, skøyter, trening, utholdenhet, intensitetsfordeling

## Summary

**Background:** The lack of studies regarding training characteristics among speed skaters.

**Aim:** The aim of the study was to quantify in detail the physiological development, training distribution, and success factors of three international successful junior athletes in order to better understand best practice development for speed skaters. **Subjects:** Three male skaters with a total of 25 medals at the Junior World Championships **Methods:** Training and test data were retrospective and collected from documented test and performance results, plus training diaries and interviews with coaches. Workouts were digitized and summarized using standardized intensity and training type nomenclature. A personal interview was conducted to determine which factors the athletes themselves thought had been qualitatively most important to their success. **Results:** The average training time for the participants was  $16.7 \pm 2$  hr wk<sup>-1</sup>, distributed over  $9.3 \pm 0.8$  workouts. The distribution between intensity zones 1-5 was 77.5, 12, 7, 3, and 0.5% respectively. No training month was identified where athletes performed more than 39% of all the endurance training in skating position. The athletes averaged  $5.9 \pm 0.2$  L min<sup>-1</sup> in VO<sub>2</sub> max. Family, training environment and coaches were highlighted as important supporting factors for their success.

**Conclusion:** The study shows that the athletes had a continuous development in performance and a gradual progression in their training. In contrast to other endurance sports, these athletes only averaged 26% of all the endurance training in the specific skating position. Low-intensity training accounted for 87% of the total amount of endurance training. Supportive environment and long-term coach relationships were identified as key success factors.

**Key words:** talent development, speed skating, training, endurance, training intensity distribution

## **Forord**

Bakgrunnen for studien var en stor interesse fra Norges skøyteforbund, og flere sentrale skøytetrenere i Norge som har gitt uttrykk for et ønske om en større innsikt i hvordan disse tre skøyteløperne har trent og hva som har vært avgjørende for deres suksess.

Studien er derfor skrevet på norsk for størst overføringsverdi til norsk skøytesport.

Arbeidet med mastergradsoppgaven har vært en tidkrevende, utfordrende, men ikke minst en spennende prosess. Det har vært utfordrende å kombinere nærmere 200 reisedager i året med jobben min som landslagstrener for elitelaget og utviklingslaget til Norges skøyteforbund med et krevende fulltidsstudium ved siden av. Uten en genuin interesse til skøytesporten og studien hadde det vært en langt tyngre vei til mål.

Mastergradsoppgaven hadde ikke vært mulig å gjennomføre uten at en rekke personer hadde bidratt med både hjelp, informasjon og konstruktiv veiledning.

Jeg vil derfor rette en stor takk til Sverre Lunde Pedersen, Simen Spieler Nilsen og Håvard Holmefjord Lorentzen for at de takket ja til å være med i studien.

Uten deres åpenhet og det knallharde arbeidet dere har lagt ned gjennom flere år, hadde det naturlig nok ikke vært mulig å gjennomføre denne studien.

En stor takk rettes også til deres trenere og landslagssjef, Jarle Pedersen for utlevering av treningsprogram, testresultater og annen viktig informasjon.

En stor takk går også til min samboer, Suzanna, som har latt meg kombinere min store lidenskap som skøytetrener sammen med mastergradsarbeidet. Uten hennes støtte og tålmodighet hadde jeg ikke kunnet kombinere alt arbeidet.

Takk til Bjørn Tore Johansen og Tommy Haugen for gode råd og hjelp på deres fagområder.

Sist, men ikke minst vil jeg takke mine veiledere Ken og Stephen.

Uten deres veiledning, kunnskap, erfaring, konstruktive kritiske blikk, gode råd og gode humør hadde dette vært en langt vanskeligere oppgave å gjennomføre.

Dere har stilt opp og hjulpet meg hele veien, og skal ha en stor takk for hjelpen!

Kristiansand, 14.5.2013

Sondre D. Skarli

## INNHOLDSFORTEGNELSE

Prestasjonsutvikling på skøyter .....	I
Sammendrag .....	II
Summary .....	III
Forord .....	IV
<b>1.0 INNLEDNING .....</b>	<b>1</b>
1.1 Prestasjonsutvikling på skøyter .....	1
1.2 Studiens problemstillinger .....	3
<b>2.0 TEORI .....</b>	<b>4</b>
2.1 Modning, vekst og dets påvirkning på prestasjon .....	4
2.2 Trening på juniornivå .....	10
2.3 Trening på elitenivå .....	11
<b>3.0 METODE .....</b>	<b>16</b>
3.1 Idrettslig bakgrunn og nærhet til feltet .....	16
3.2 Bakgrunn for metodevalg .....	17
3.3 Min metode .....	17
3.4 Presentasjon av utøverne .....	18
3.5 Instrumentet (Intervjuguide) .....	19
3.6 Gjennomføring .....	21
3.7 Systematisering av treningsdata .....	22
3.8 Reliabilitet og validitet .....	23
3.9 Treningsdataenes pålitelighet og troverdighet .....	23
3.10 Analysemetode .....	24
3.11 Etske utfordringer .....	25
<b>4.0 RESULTATER .....</b>	<b>25</b>
4.1 Kvantitativ del .....	25
4.2 Kvalitativ del .....	36
<b>5.0 DISKUSJON .....</b>	<b>50</b>
5.1 Studiens resultater .....	50
5.2 Sammenligning med andre studier .....	56
5.3 Metodologiske overveielser .....	58
<b>6.0 AVSLUTTNING .....</b>	<b>61</b>
6.1 Veien videre .....	61
<b>7.0 REFERANSELISTE .....</b>	<b>62</b>
Vedlegg 1 .....	70
Vedlegg 2 .....	72
Vedlegg 3 .....	75

# 1.0 INNLEDNING

## 1.1 Prestasjonsutvikling på skøyter

*“Alle kan ikke bli verdensmestere, men det er naivt å tro at løpere som blir nummer 20 i junior-VM skal bli best i verden som seniorer.”* – sitat, landslagssjef på skøyter, Jarle Pedersen (Taule, 2012).

Med landslagssjefens utsagn som utgangspunkt vil det være nærliggende å tro at det vil være viktig å hevde seg høyt som juniorutøver for å nå verdenstoppen som senior. Siden de første internasjonale konkurransene på skøyter mot slutten av 1880 tallet har Norge og nordmenn hevdet seg helt i toppen i hurtigløp på skøyter. Vi har hatt flere Olympiske og verdensmestere enn noen andre land, men de siste årene har vi sakte, men sikkert stagnert. Bakgrunnen for dette er det delte meninger om, men likevel har vi de siste fire årene hatt hele fem juniorutøvere på herresiden som har vunnet juniorverdenscup. I junior VM i 2011 og 2012 tok Norge over halvparten av alle pallplasseringene på herresiden. Historisk sett har vi imidlertid ikke hatt tradisjon for å hevde oss i toppen på juniornivå. Faktisk har vi bare hatt seks forskjellige gullmedaljevinnere på herresiden noensinne frem til junior VM i 2011. Av disse seks løperne, er det kun Håvard Bøkko som har konkurrert og vunnet internasjonale mesterskap i løpet av de siste tjue årene.

Jeg har vært så heldig å få være en av trenerne til blant annet Sverre Lunde Pedersen, Simen Spieler Nilsen og Håvard Holmefjord Lorentzen, og dermed ta del i deres suksess. Det har inspirert meg til å prøve å finne ut mer hvorfor disse utøverne ble så gode og dele denne kunnskapen slik at vi kan få flere gode skøyteløpere i Norge.

Et nøkkelspørsmål som opptar de fleste trenere og utøvere, er hvordan man skal trene for å nå verdenstoppen. Treningsbelastning er et produkt av treningsmengde og treningsintensitet (McArdle, Katch, & Katch, 2010). Hvordan man organiserer treningsbelastningen er utslagsgivende i henhold til hvilke fysiologiske adaptasjoner man får av treningen. “The principle of diminishing returns” forteller oss at forventet fremgang blir mindre dess bedre trent man blir. Krav til god treningsorganisering blir derfor viktigere jo høyere nivå en utøver skal prestere på. Målsetningen med all trening for idrettsutøvere er å oppnå en best mulig

prestasjonsutvikling, unngå overbelastning og å treffe toppform på ønsket tidspunkt (Seiler, 2010).

Det finnes mange delte meninger om hvordan idrettsutøvere bør trene, både i form av mengde, treningsform og intensitet. Hva som er den beste fordelingen vil være vanskelig å gi svar på. Likevel er topputøvere på internasjonalt nivå et sentralt sted å lære fra, sett ut i fra et Darwinistisk synspunkt (Guellich, Seiler, & Emrich, 2009). Denne studien tar sikte på å gi en god deskriptiv beskrivelse av hvordan tre av våre beste juniorutøvere gjennom tidene har trent, utviklet seg og hva de selv mener har vært sentrale faktorer for deres suksess. Spørsmålene er mange og jeg håper at studien skal kaste lys over deres lange, men suksessrike vei til toppen.

Hensikten med studien er at trenere, lagledere og utøvere i Norge kan få større innsikt i hva slags trening som har ført til at disse utøverne ble så gode. Studien går spesielt inn på treningsintensitet, treningsform og treningsmengde.

Vitenskapelig sett er en casestudie den svakeste formen for evidens, men for trenere og støtteapparat til toppidrettsutøvere er hver enkelt eliteutøver en casestudie (Seiler & Tønnessen, 2009). Siden forskning på treningsdistribusjon er fraværende innen skøytesporten, kan studien likevel gi noen gode pekepinner på hvorfor disse utøverne har prestert så godt og bidrar til hypoteseutvikling for videre utvikling av trening innen skøyter. Studien har ikke som mål å generalisere resultatene, men derimot å beskrive utviklingen og treningskarakteristikken til studiens tre utøvere.

Talentutvikling handler om mer enn bare fysiologiske parametere (Enoksen, 2002). Derfor har studien på tvers av den kvantitative delen også en mindre, men supplerende kvalitativ del med et dybdeintervju hvor utøverne selv kommer med sine synspunkter på treningsarbeidet, rammebetingelsene og andre elementer de selv mener har vært viktige for sin suksess. Både den kvantitative delen og den kvalitative delen vil begge gi grunnlag for en større forståelse og dypere innsikt i utøvernes suksess, men det er først når de blir sett på sammen at vi vil få en holistisk forståelse av deres vei mot toppen. Med dette som utgangspunkt skal studien forsøke å gi en dypere innsikt i utøverens vei til verdenstoppen for junior på skøyter.

## 1.2 Studiens problemstillinger

Studiens hovedmålsetning er å gi en deskriptiv studie av trenings og

utviklingskarakteristikken til tre av verdens mest meriterte juniorutøvere på skøyter.

Studien er utviklet som en multiple casestudie på tre utøvere som tilsammen har 25 medaljer i junior VM.

Studien tar sikte på å kunne gi en dypere innsikt i hovedkarakteristikken av treningen til utøverne i treningsform, mengde og intensitet.

Med utgangspunkt i hovedmålsettingen vil studiens søkelys bli rettet mot følgende problemstillinger:

1. Hva var hovedkarakteristikken av treningen til utøverne i treningsform, mengde og intensitet?
2. Hvilke likheter og forskjeller var det mellom treningsarbeidet til utøverne?
3. Hvordan utviklet utøverne seg prestasjonsmessig fra de var yngre, og hvilket kvantitativt mønster i resultatutviklingen ser vi fra forskjellige prestasjonstester?
4. Hva mener utøverne selv har vært kvalitativt viktigst for deres suksess i forhold til rammevilkår, treningsmiljø og signifikante andre?



## 2.0 TEORI

### 2.1 Modning, vekst og dets påvirkning på prestasjon

Når gutter kommer i puberteten forekommer store fysiologiske forandringer i kroppen. Hovedfaktorene som påvirkes gjennom modning i forhold til idrettslige prestasjoner og som må tas hensyn til når man trener unge utøvere, er aerob kapasitet, muskulær styrke og motorikk. En skøyteløper må både ha en god aerob kapasitet for å holde ut på distanser som varer opp til 14 min, god muskulær styrke for å utvikle nok kraft i hvert skyv og en god motorikk for å lære seg en god og effektiv teknikk som er nødvendig for å prestere på høyt nivå. Derfor vil dette kapittelet gi en kort oversikt over utviklingen av disse faktorene gjennom modning og hvordan det påvirkes gjennom trening. Videre vil kapittelet gå over på treningsdistribusjon på elitenivå både for junior og seniorutøvere.

#### Aerob kapasitet

Aerob kapasitet er en av de avgjørende fysiske faktorer for prestasjon i vanlige utholdenhetsidretter (Frøyd, Sæterdal, & Wisnes, 2005) og blir vanligvis målt som maksimalt oksygenopptak ( $VO_2$ -maks).  $VO_2$ -maks blir definert som den største mengde oksygen/minutt kroppen kan ta opp og nyttiggjøre seg under gjennomføring av anstrengende fysisk arbeid (Bassett & Howley, 2000).  $VO_2$ -maks måles vanligvis i liter per minutt (absolutt rate) og kan regnes ut i  $ml \cdot kg^{-1} \cdot min^{-1}$  (relativ rate) (Levine, 2008). For skøyteløpere som ikke trenger å bære kroppsvekten sin opp bakker er det grunnlag for å tro at den absolutte raten er den viktigste. Skøyting rett frem kan sammenlignes med roing og temposykling hvor prestasjonen er godt korrelert med absolutt  $VO_2$ -maks i  $l \cdot min^{-1}$ . Men, det at skøyteløpere må gå rundt krappe svinger på en skøytebane i høy hastighet, demper den positive effekten av absolutt kroppsvekt og  $VO_2$ -maks på grunn av sentripetalkraften. Dette kan forklare hvorfor det finnes stor antropometrisk variasjon blant skøyteløpere på internasjonalt toppnivå.

Aerob kapasitet påvirkes i stor grad av hjertets størrelse, slagvolum, blodmengde og hemoglobinkonsentrasjonen. Under barndom og gjennom pubertet vokser kroppen mye både i høyde og vekt. I denne perioden vokser hjertet i takt med kroppen til ungdommene og dermed vil  $VO_2$ -maks, målt i en absolutt rate øke uavhengig av treningsaktivitet (Sjodin & Svedenhag, 1992). Når effektene av kronologisk alder er statistisk kontrollert viser det en Pearsons R på 0,74 mellom hjertets volum og kroppsvekt. Dette er en større sammenheng enn mellom hjertets størrelse og kroppshøyden som er på 0,48 (Malina & Bouchard, 1991).

Hjertet er en muskel som viser hypertrofi med kronisk utholdenhetstrening, selv om den hypertrofiske responsen av hjertet til utholdenhetstrening ikke er like stor som skjelettmusklernes evne til å respondere til styrketrening (Makan et al., 2005).

Utholdenhetstrening bidrar til økt ventrikulær masse som er viktig for et høyt slagvolum. Derfor vil en som er godt utholdenhetstrent ha noe tykkere hjertevegger enn en som er dårlig utholdenhetstrent (Caselli et al., 2011; Makan et al., 2005; Naylor, George, O'Driscoll, & Green, 2008). Dette sammen med en økning i blodvolumet bidrar til et høyere slagvolum, som er en avgjørende faktor for en høy aerob kapasitet. En studie av Rusko (1987) på langrennsløpere på høyt nivå viste størst vekst på hjertevolum i alderen mellom 16-18 år, men på eliteutøvere fortsatte hjertet å vokse etter utøverne var passert 20 år.

Blodets evne til å frakte oksygen ut til arbeidende muskulatur er direkte korrelert med hemoglobinkonsentrasjonen (Hb) i blodet. Hemoglobin er et protein som binder til seg og frakter oksygen ut til arbeidende muskulatur som bruker oksygenet til å spalte ATP. Under puberteten øker hemoglobinkonsentrasjon som en følge av et høyere testosteronnivå hos gutter. Etter puberteten vil (Hb) stabilisere seg. Før puberteten er det ingen signifikante forskjeller på (Hb) mellom kjønnene. Etter puberteten får gutter vanligvis hemoglobinverdier som er ~10 % høyere enn jentene (Armstrong, Tomkinson, & Ekelund, 2011). I praksis betyr dette at en mannlig utøver vil ha en større evne til å frakte oksygen ut til arbeidende muskulatur og dermed kunne gjennomføre et større aerobt arbeid relativ til kroppsvekten etter puberteten. Målt i hemoglobin pr. 100 ml blod på gutter ligger (Hb) blant 11 åringer i snitt på 13,4, femten åringer på 14,4 og 18 åringer på 15,0 (Hawkins, Speck, & Leonard, 1954). Måling av (Hb) utført på alle utøverne i junior VM på skøyter i 2002 og 2005 viste gjennomsnittsverdier på 15,77 (gutter) og 13,95 (jenter), noe som viser en forskjell på 13 % mellom kjønnene (Kuipers et al., 2007).

Blodvolumet er også en avgjørende faktor for et høyt maksimalt oksygenopptak og korrelerer i følge Malina og Bouchard (1991) godt med kroppsvekt gjennom barndom og tenårene. Siden blodvolumet øker i takt med kroppsvekten gjennom puberteten får man en større forutsetning for en høyere absolutt rate i  $VO_2$ -maks etter puberteten. Betydningen av et høyt blodvolum for  $VO_2$ -maks viste Krip, Gledhill, Jamnik, og Warburton (1997) i en studie hvor de observerte en signifikant økning i  $VO_2$ -maks etter injisering av 500ml ekstra blodplasma, noe som tilsvarer en økning i blodvolum på ca. 7-10 %. En økning i blodvolum førte til bedre

diastolisk fylling og høyere slagvolum. En relativ økning i blodvolum (ml/kg kroppsvekt) kjennetegner godt trente utholdenhetsutøvere (Heinicke et al., 2001).

Muskelmassen er en annen faktor som har en stor betydning for det maksimale oksygenopptaket. I følge Armstrong et al. (2011) ser muskelmassen ut til å være den dominante innflytelsen i økning på  $VO_2$ -maks gjennom ungdomstiden. Derfor vil en økning i muskelmasse som er vanlig å se etter høydespurten gi store fysiologiske fordeler med tanke på det maksimale oksygenopptaket, blant annet med bakgrunn i en økt evne til å ta opp oksygen i arbeidende muskulatur (Armstrong & Welsman, 2001). Rutenfranz et al. (1982) undersøkte hvordan aerob kapasitet ble påvirket av modning og vekstøkning gjennom barndom og ungdom. Her fant forskerne at relatert til alderen hvor høydespurten var på topp, økte aerob kapasitet gjennom pubertet hovedsakelig som en effekt av vekst i kroppsstørrelse, med liten eller ingen effekt av andre faktorer. Etter puberteten nådde guttene et platå hvor de lå stabilt, dersom det ikke skjedde plutselige forandringer med overdreven inaktivitet eller økt aktivitet.

Kontrollert for kroppsmassen viser  $VO_2$ -maks målt i en absolutt rate en økning gjennom barndom, ungdom og inn til voksen alder (Armstrong et al., 2011). Studier på utrente barn og unge gutter viser at absolutte verdier på  $VO_2$ -maks øker nesten lineært med alder mellom 8 og 16 år (Beunen et al., 2002). Videre hevdes det at  $VO_2$ -maks målt i en relativ rate forblir stabil hos gutter gjennom modning, mens en ser en nedgang på jenter (Armstrong & Welsman, 1994 i Beunen et al., 2002). Dette fordi hjertet ikke vokser like fort i forhold til kroppsvolumet som skal tilføres oksygen. Økningen i  $VO_2$ -maks etter pubertet skyldes blant annet en økning av (Hb) i blodet, noe som fører til en økt kapasitet til å forsyne de arbeidende musklene med oksygen. Godt trente ungdommer forblir nokså stabile i  $VO_2$ -maks målt i en relativ rate gjennom økende alder og kroppsmasse, mens utrente ofte får en liten nedgang (Sjodin & Svedenhag, 1992). En longitudinell studie av Ingjer (1992) på syv norske juniorelite langrennsløpere, viste derimot en økning i  $VO_2$ -maks etter pubertet målt i relativ rate. Utøverne hadde svært høye  $VO_2$ -maks verdier allerede i en alder av 14 år med  $76 \text{ ml} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$ . Da utøverne ble 20 år gamle var gjennomsnittsverdien steget til  $83 \text{ ml} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$ . Funnene kan tyde på at gjennom og etter puberteten vil unge gutter sannsynligvis fortsatt kunne få økninger på  $VO_2$ -maks målt i en relativ rate, så lenge tilstrekkelig utholdenhetstrening gjennomføres. Dette er litt i strid med Sjodin og Svedenhag (1992), men denne studien ble gjort på utøvere som sannsynligvis både hadde gode gener for utholdenhetstrening og som

hadde trent svært godt. Funnene til Ingjer (1992) blir støttet opp av Rusko (1992) som hevder at  $VO_2$ -maks målt i en relativ rate kan øke på unge utøvere frem til de er over 20 år gamle, så lenge tilstrekkelig utholdenhetstrening blir gjennomført.

### **Muskulær styrke**

Styrke er en annen viktig komponent innen fysisk form og er svært viktig for mange idrettsprestasjoner (Harries, Lubans, & Callister, 2012). For hurtigløp på skøyter er det viktig med en grunnleggende styrke i kjernemuskulaturen for å holde overkroppen stabil og for å få kraften fra skyvene ned i isen (McCarthy, 2003). Det er også avgjørende med god styrke i quadriceps og gluteal muskulatur, for å holde en dyp posisjon og utvikle nok kraft i hvert skøyteskjær. Styrke er avgjørende for god power, muskulær utholdenhet og hastighet på bevegelsene i idrettslige aktiviteter og konkurranser (Balsalobre-Fernández, Tejero-González, Campo-Vecino, & Alonso-Curiel, 2013). Utviklingen av styrke hos barn er påvirket av modningsstatus, kjønn, kroppsstørrelse og aktivitetsnivå (Docherty, 1996). I starten av puberteten og under høydespurten vil vi se liten økning i styrken på unge gutter. Men mot slutten av puberteten og etter puberteten er over, vil man derimot se en stor styrkeøkning (Praagh, 1998). Den samme konklusjonen finner vi i Docherty (1996) der det påpekes at den største relative styrkeøkningen skjer ved ca. 15 års alder, som ofte er omtrent 0,5 år etter høydespurten. I denne perioden øker produksjon av det mannlige kjønnshormonet testosteron betraktelig hos unge gutter ettersom testiklene er ferdigutviklet, noe som stimulerer muskel hypertrofi (Raastad, Paulsen, Refsnes, Rønnestad, & Wisnes, 2010). Når muskelmassen øker, og myokardmassen vokser i takt gjennom pubertet, vil også evnen til å levere og ta opp oksygen i arbeidende muskulatur øke. Dette vil man kunne dra stor nytte av dette i en idrett som skøyter. Økt muskelmasse og maksimal styrke er også svært viktig for utvikling av hurtighet, spenst og anaerob kapasitet. Muskelmasse påvirkes av gener, aktivitetsnivå, hormonbalanse og kosthold. I følge Raastad et al. (2010) øker muskelmassen fra 8-13 års alder til 18-29 års alder med ca. 2-3 ganger. Disse økningene vil forekomme gjennom vanlig modning uten trening, men med tilstrekkelig målrettet trening vil guttene kunne øke enda mer ettersom en hormonelt sett har fått et stort fortrinn etter puberteten. Veksthormoner påvirker vekst gjennom barndom og ungdom ved å stimulere proteinsyntesen slik at den totale muskelmassen øker stort (Haywood & Getchell, 2009). På tross av at prepubertale barn og unge ikke øker nevneverdig i muskelmasse, kan de likevel få et godt utbytte av styrketrening (Harries et al., 2012). Evnen til å aktivere og koordinere muskel og skjelettapparatet ved styrketrening kan likevel forbedres (Faigenbaum et al., 2009). Spesielt trening med egen

kroppsvekt der barn og unge lærer å beherske og kontrollere egen kropp ser ut til å være gunstig.

### **Motorisk utvikling**

Sett ut i fra et langsiktig utviklingsperspektiv, er det i barndommen individer bør lære seg tekniske bevegelsesmønstre for å optimalisere idrettsprestasjoner. Koordinasjon blir ikke påvirket av modningsfasen i den grad utholdenhet og styrke blir. Dette fordi det er i yngre alder (0-7 år) de store koordinasjonsrelaterte nevrofysiologiske forandringene skjer (Cratty, 1986 i Ford et al., 2012). Blant annet med en økt myelinisering på aksoner i nervesystemet. Dette fører til at nervefibrene raskere kan sende impulser til ulike deler av kroppen som igjen fører til en bedret koordinasjon og et bedre bevegelsesmønster. Haywood (1993) hevder at barn har lett for å adaptere seg nye bevegelser og teknikker. Dette gir grunnlag for å tro at det kan være viktig å øve mye på dette i ung alder for lettere å perfektionere bevegelser når en blir eldre. Derfor kan det både på kort og lang sikt være lurt som barn å bruke mye tid på koordinasjonstrening, fremfor store mengder med styrketrening, som gir best effekt noen år etter. Mye allsidig trening kombinert med koordinasjonstrening kan derfor se ut til å være viktig for å få et godt teknisk grunnlag som kan perfektioneres når en blir eldre. I flere idrettsmiljøer sier man ofte at den tekniske gullalderen er fra 10-12 år. Dette er i tråd med studien til Ford et al. (2012) hvor man forfekter store nevrologiske fordeler med teknikk og koordinasjonstrening i ung alder, kombinert med allsidig aerob trening fremfor hard styrke og anaerob trening. Det hevdes videre at dette kan gi de beste langsiktige resultatene for en utøver på elitenivå. For mange vil koordinasjonen bli dårligere under vekstspurten i puberteten og dermed ha større vanskeligheter for å lære seg god teknikk i denne perioden. Dermed er det grunnlag for å tro at man har et større potensial for å adaptere seg tekniske ferdigheter i de prepubertale årene. Om dette er tilfelle, vil det være viktig for unge skøyteløpere å lære seg å gå teknisk riktig på skøyter allerede i ung alder for å få en god teknisk plattform for videre utvikling av resultater via videre utvikling av utholdenhet og styrke. Denne treningen kan med fordel kombineres med andre idretter og annen type trening for at unge utøvere skal få et allsidig treningsgrunnlag i barndommen. Fransen et al. (2012) undersøkte 735 gutter i alderen 6-12 år for å se om det var forskjeller i motoriske ferdigheter på barn som enten drev med en eller flere idretter. Funnene viste at barna som var aktive i mer enn en idrett fra ung alder scoret bedre på koordinasjonstester, og hadde en bedre motorikk enn barn som spesialiserte seg i en bestemt idrett allerede fra 6 års alder. I den eldste gruppen viste barna som hadde vært allsidige signifikant bedre resultater, både innen koordinasjon,

styrke, hurtighet og utholdenhet. Dermed kan det være grunnlag for å tro at det er viktig å prioritere motorisk utvikling og allsidig trening i barn og ungdomsårene.

### **Modning og prestasjon**

Gjennom modningsfasen vil unge gutter utvikle seg mye fysisk, selv uten de store treningsmengdene. Likevel vil effekten av trening gjøre fremgangen enda større og man kan se stor utvikling i idrettslige prestasjoner på unge utøvere spesielt etter pubertetsfasen er over (Mendez-Villanueva et al., 2011). Som trener er det svært viktig å huske på at kronologisk alder ofte ikke korrelerer med biologisk alder og at noen ungdommer modnes lenge før andre (Matthys, Vaeyens, Coelho-e-Silva, Lenoir, & Philippaerts, 2012). Tidlig modning vil være en stor fordel i ung alder innenfor de fleste idrettsgrener. Utøvere som er tidlig utviklet, kan dermed fort bli sett på som et større talent enn andre jevngamle grunnet en tidlig modning og vekst (Ford et al., 2012). En spansk studie på 13 år gamle basketballspillere viste at spillerne på høyest nivå var høyere, tyngre, sterkere og født tidligere på året enn sine konkurrenter (Torres-Unda et al., 2013). Dette underbygger fordelene av å være tidlig moden for å bli sett på som et stort talent og dermed kanskje få bedre trenings og utviklingsmuligheter enn det sent modne jevnaldrende konkurrenter får. En longitudinell studie på kroatisk roere fulgte en gruppe på 21 roere fra de var  $12,8 \pm 0,5$  år til  $17,5 \pm 0,5$  år (Mikulic, 2011). Utøverne ble delt inn i følgende to grupper ut i fra Tanners modningsskala, tidlig kjønnsmodne og sent kjønnsmodne. De tidlig utviklede roerne viste betraktelig bedre testresultater i  $VO_2$ -maks som unge, men avstanden ble sterkt redusert etter fem år. Da var forskjellen gått ned fra 47 % til 9 % høyere verdier i favør de tidlig kjønnsmodne roerne. Gjennom de fem årene økte  $VO_2$ -maks målt i  $l \cdot min^{-1}$  med 43 % hos de tidlige modne roerne, og 93 % blant de sent modne guttene. Begge gruppene var i samme treningsmiljø og trente i snitt 9-12 timer i uka fordelt på 6 økter. Studien viste store forskjeller på unge utøvers prestasjoner i forhold til modningsnivå, men at forskjellene ble signifikant mindre med årene. Helsen, Hodges, Van Winckel, og Starkes (2000) poengterer faren med tidlig å plukke ut de barna vi tror er de største talentene ut i fra prestasjoner i ung alder. Dette bildet kan fort snu, men da har kanskje mange av de sent modnede utøverne sluttet med idretten. Helsen et al. (2000) hevder videre at det å bli sett på som et talent i ung alder predikerer dårlig om en senere blir til en suksessfull seniorutøver.

Det er nærliggende å tro at det å være allsidig i treningen som ung vil gi gode resultater også som voksen eliteutøver. Topputøvere i OL startet å trene, konkurrere og delta i internasjonale konkurranser senere og deltok i flere forskjellige idretter enn hoved-idretten sin i yngre alder

sammenlignet med de utøverne som var best i ung alder (Vaeyens, Gullich, Warr & Philpaerts, 2009). Stor viljestyrke og treningsinnsats blir betraktet som en del av det utvidede talentbegrepet (Enoksen, 2002). Det kan være nettopp disse faktorene som blir avgjørende for å nå toppen innen toppidrett på sikt.

## **2.2 Trening på juniornivå**

Det finnes både mye erfaring og forskning som tilsier at treningsmengden til unge idrettsutøvere bør økes gradvis fra år til år. Tilfeldig og for hurtig økning i treningsmengde, -intensitet eller -frekvens kan øke sjansen for skader og overtrening (Williams & Eston, 1989; Budgett et al., 2000 i Borresen & Lambert, 2009). Norges Skøyteforbund (2009) anbefaler i sin utviklingstrapp at unge utøvere er allsidige som unge og gradvis spesialiserer treningsarbeidet sitt. Dette er i tråd med utviklingstrappene til andre norske suksessfulle særforbund (Norges Roforbund, 2003; Norges Skiforbund, 2006). På utviklingstrappen til Norges Skøyteforbund (2009) foreslår man 180 timer årlig trening fordelt på 3 treningsøkter i uken for 13-14 åringer, mens det anbefales 850 timer årlig fordelt på 10 treningsøkter i uken for 19-20 åringer. Norges Skiforbund (2006) hevder at treningsmengden bør økes fra 4-6 økter i uken i 15-16 års alder, til 6-10 treningsøkter i uken for 19-20 åringer. Norges Roforbund (2003) sine anbefalinger om progresjon i treningsarbeidet fra ung alder er i tråd med skiforbundets utviklingstrapp. Norges Roforbund (2003) anbefaler 13-14 åringer å trene 200 timer i året fordelt på 4 treningsøkter i uken, mens for 19-20 åringer anbefaler de 800 timer årlig fordelt på 10 treningsøkter pr. uke. Alt dette er erfarings-baserte anbefalinger. Denne type informasjon er ikke forskningsbasert, men skal likevel ikke neglisjeres ettersom praktisk erfaring veier tungt innen idrettsprestasjoner.

En studie av Guellich og Seiler (2010) gjort på 51 unge elite juniorsyklister (banesykling) viste at gjennom de 15 første ukene etter forberedelsesperioden startet var 90 % av treningen målt i "tid i sone" rolig trening (<2 mM laktat). Studien viste størst fremgang på terskeltester for de utøverne som hadde trent mest rolig (<2 mM laktat) og mindre mellom 3-6 mM laktat. Steinacker et al. (2000) observerte treningen til det tyske juniorlandslaget i 8+ roing før junior VM. De fant at en periode på 18 dager med 3,2 t trening pr. dag førte til en nedgang i prestasjon, men etter en kort periode med lett trening fikk roerne stor fremgang. I den harde treningsperioden trente roerne over 90 % av treningen under terskel. Treningen resulterte i en superkompensasjon etter den harde treningsperioden. En studie utført på juniorroere i

verdenstoppen viste at utøverne trente så mye som 95 % av den totale treningstiden på roing med lav intensitet basert på analyser av pulsregistreringer “tid i sone” (Guellich et al., 2009). De samme roerne trente  $12,8 \pm 2,5$  t i uken i snitt fordelt på  $10,9 \pm 1,6$  treningsøkter gjennom en periode på 37 uker. 52 % av total treningstid bestod av ro-spesifikke aktiviteter.

En longitudinell studie på Nederlandske juniorlandslagsløpere på skøyter fulgte 24 utøvere fra de var 16-17 til 20-21 år (de Koning, Bakker, de Groot, & van Ingen Schenau, 1994). Studien viste ingen signifikante forskjeller mellom suksessfulle og ikke suksessfulle løpere ut i fra et antropometrisk perspektiv. Heller ikke VO<sub>2</sub>-maks resultater viste noen signifikante forskjeller mellom gruppene, men begge gruppene hadde en liten økning i løpet av årene. I gjennomsnitt lå gruppene på  $5,1 \pm 0,2$  og  $4,8 \pm 0,5$  l min<sup>-1</sup> i VO<sub>2</sub>-maks som 18 åringer. Forskerne fant derimot en liten (ca. 5 %) men signifikant forskjell i maksimal anaerob power, eller evnen til å utvikle mest mulig watt på sykkeltester ( $1454,7 \pm 123,7$  watt på suksessfulle utøvere mot  $1385,7 \pm 136,5$  watt på ikke suksessfulle utøvere.)

Overgangen fra junior til seniornivå kan for mange utøvere være en vanskelig periode. Fra å hevde seg høyt oppe på resultatlistene vil mange slite i bunnen eller på midten av resultatlistene som seniorutøvere før de tar steget helt opp i toppen. Smith (2003) hevder at når en utøver når et internasjonalt høyt nivå kan utøveren fortsatt trenge 6-8 år for å få ut sitt fulle potensial. Dette illustrerer nødvendigheten av en god og langsiktig plan i treningsarbeidet for at utøveren skal kunne få ut disse mindre, men avgjørende forbedringer i prestasjoner som skiller de beste seniorenene fra de beste juniorene.

### **2.3 Trening på elitenivå**

En målsetning for de fleste trenere og utøvere er å utvikle utøverne til å bli gode i seniorsammeheng. Da er juniorprestasjoner en vei til noe og ikke en endestopp. I denne sammenheng er det relevant å diskutere trening på elitenivå.

Idrettsprestasjoner i de fleste idretter krever flere ferdigheter som kun kan utvikles optimalt med spesifikk trening med klare mål og ikke ved miksoøkter hvor en påvirker flere forskjellige fysiologiske responser samtidig (Issurin, 2008). Trening for eliteutøvere er svært målrettet og med klare mål for hver treningsperiode og treningsøkt. Med dette forstår man at dersom tilstrekkelig fysiologisk stimuli skal forekomme må man ha klare mål for hver treningsøkt og



hver treningssyklus for å oppnå ønsket fremgang. Likevel er det viktig som trener å forstå at individer kan respondere svært forskjellig på identiske treningsøkter (Kiely, 2012). Videre hevdes det at man ikke kan predikere formtopper ut i fra faste periodiseringsformer slik tidligere antatt grunnet forskjellige individuelle fysiologiske responser på trening. Skal man få ønsket effekt på treningen er det viktig å være bevisst på hva slags intensitet man skal trene i på all trening. Utøvere på høyt nivå bruker ofte pulsklokke og laktatmålere for å få rett intensitet og kvalitet på treningen (Tjelta & Enoksen, 2010). For å få ønsket fysiologisk stimuli bør man styre intensiteten etter målsetningen med økten. Mindre erfarne utøvere tenderer ofte til å trene for hardt ved rolig trening og dermed også ofte ikke hardt nok ved høyintensitetsøkter i forhold til programmets hensikt. Dette kan føre til lite variasjon og hard belastning for utøverne som igjen kan føre til overtrening (Foster, Heiman, Esten, Brice, & Porchare, 2001). Overtrening kan defineres som treningsstress som resulterer i langvarig nedgang i prestasjonskapasitet i opptil flere måneder med eller uten relaterte fysiologiske eller psykologiske tegn og symptomer på overtrening (Bosquet, Merkari, Arvisais, & Aubert, 2008). Fra et biologisk perspektiv er målsetningen med trening å stimulere passende forandringer i gen ekspresjon og proteinsyntesen. Denne stimuleringen må ivaretas sammen med en autonom balanse av organismen slik at overtrening unngås, men likevel nok til å øke kapasitet. For utrente personer som trener en gang om dagen vil ikke dette være utfordrende i like stor grad som for en eliteutøver som trener flere ganger daglig (Seiler & Kjerland, 2006).

Laursen (2010) hevder at det største energibidraget til utholdenhetsidretter med maksimal intensitet på over på 75 sekunder kommer fra aerob energifrigjøring. Det hevdes videre at det er ved å øke aerob kapasitet i slike idretter at potensialet til forbedring er størst. Dette gjør det nærliggende å tro at det er avgjørende å trene nok aerob utholdenhetstrening i idretter som hurtigløp på skøyter hvor man vanligvis konkurrerer på distanser lengre enn 75 sek.

En pågående debatt både i forsknings- og idrettsmiljøet er hvilken type trening og hva slags treningsmodell som gir best effekt på utholdenhet. I flere forskningsmiljøer har det vært hevdet at trening med høy intensitet er den eneste nødvendige og dermed viktigste treningen for å oppnå prestasjonsforbedring (Helgerud et al., 2007; Laursen & Jenkins, 2002).

I andre forskningsmiljøer har det tidligere vært enighet om at en treningsmodell med terskeltrening som største del av treningen skal gi de beste forbedringene i prestasjon (Kindermann, Simon, & Keul, 1979). I flere idrettsmiljøer praktiserer man en polarisert treningsmodell som i følge Seiler og Kjerland (2006) består av en fordeling på ca. 75-80 %

rolig trening under terskel, 5-10 % på terskel og 15-20 % over terskel, basert på en inndeling av økter etter det primære intensitetsmålet til hver økt (kategorisk inndeling). En polarisert treningsmodell har gitt gode resultater i et bredt utvalg av idretter på toppnivå som roere (Fiskerstrand & Seiler, 2004), maratonløpere (Billat, Demarle, Slawinski, Paiva, & Koralsztein, 2001), terrengløpere (Esteve-Lanao, San Juan, Earnest, Foster, & Lucia, 2005), mellomdistanseløpere (Ingham, Fudge, & Pringle, 2012), banesyklister (Schumacher & Mueller, 2002), langrennsløpere (Sandbakk, Holmberg, Leirdal, & Ettema, 2011) og skøyteløpere (Yu, Chen, Zhu, & Cao, 2012). Denne treningsmodellen forfekter verdien av tilstrekkelig med lavintensitetstrening kombinert med høyintensitetstrening med jevne mellomrom. Viktigheten av trening med høyt volum er lite diskutert, men utbyttet av denne type trening bør likevel ikke undervurderes siden trening med høyt volum også induserer viktige metabolske tilpasninger (Laursen, 2010). Ingham et al. (2012) hevder at en fordel med å redusere intensiteten på rolig og moderat trening kan gi mindre tapping av glykogenlagrene som kan gjøre det lettere å holde treningsmengden oppe samtidig som man får en høyere toleranse for trening med høy intensitet.

Studier gjort på sprintutøvere innen langrenn har vist at en polarisert treningsmodell med store mengder rolig trening kombinert med jevnlig harde økter har gitt gode resultater (Sandbakk et al., 2011). Videre så man at skiløperne i verdenstoppen trente 30 % mer rolig trening og hadde et signifikant høyere oksygenopptak enn skiløpere som holdt Norges cup nivå. Fra 1970 til 1990 tallet økte det maksimale oksygenopptaket til det norske ro landslaget med 12 %, samtidig som utøverne fikk en fremgang på nesten 10 % på en 6 minutters ro-test på ergometermaskin. I den samme perioden skjedde det tre vesentlige endringer i treningsopplegget. 1) Trening på lav intensitet økte fra 30 til 50 timer i måneden, samtidig som trening med svært høy intensitet (~ 8-14 mm laktat) gikk ned fra 23 til ~ 7 timer i måneden. 2) Treningsvolumet økte med nesten 20 % fra 924 – 1128 timer årlig. 3) Høydetrening ble brukt før viktige konkurranser og i treningsperioder på vinteren med perioder på 2-3 uker i høyden. I samme periode vant disse utøvere 34 medaljer i internasjonale mesterskap for det norske ro landslaget (Fiskerstrand & Seiler, 2004). Esteve-Lanao et al. (2005) undersøkte treningen til spanske terrengløpere på regionalt og nasjonalt toppnivå og fant følgende to funn. Majoriteten av treningen (71 %) bestod av rolig sone 1 trening. Samtidig fant forskerne også en korrelasjon ( $R=0,97$ ) mellom antall timer trent i sone 1 i forhold til lavere konkurransetid på studiens utøvere ( $N=8$ ). Dette er i uoverensstemmelse med klassiske studier som viser at fysiologiske forbedringer og prestasjonsforbedringer er

assosiert med høyintensitetstrening (Helgerud et al., 2007; Laursen & Jenkins, 2002). Trening med høy intensitet bør være en del av treningen til alle utøvere, men ca. 2 økter pr. uke bør være tilstrekkelig for å oppnå ønsket fremgang samtidig som man unngår for stor påkjenning for kroppen (Seiler & Tønnessen, 2009).

Det er som tidligere nevnt publisert lite forskning på treningsarbeidet til eliteutøvere innen hurtigløp på skøyter. Av tilgjengelige studier finner vi Yu et al. (2012) som forsket på kinesiske skøytesprintere i verdenstoppen. Studien undersøkte forskjellen mellom et år de samme utøverne trente mest terskelbasert trening og et år de samme utøverne trente etter en polarisert treningsmodell. Den totale treningsmengden var lik begge årene, mens den eneste ulikheten statistisk sett var en signifikant forskjell i intensitetsfordeling. Det viste seg at utøverne presterte 2-4 % raskere under skøyteløp og hevet sine plasseringer i internasjonale løp og mesterskap den sesongen de trente etter en polarisert treningsmodell.

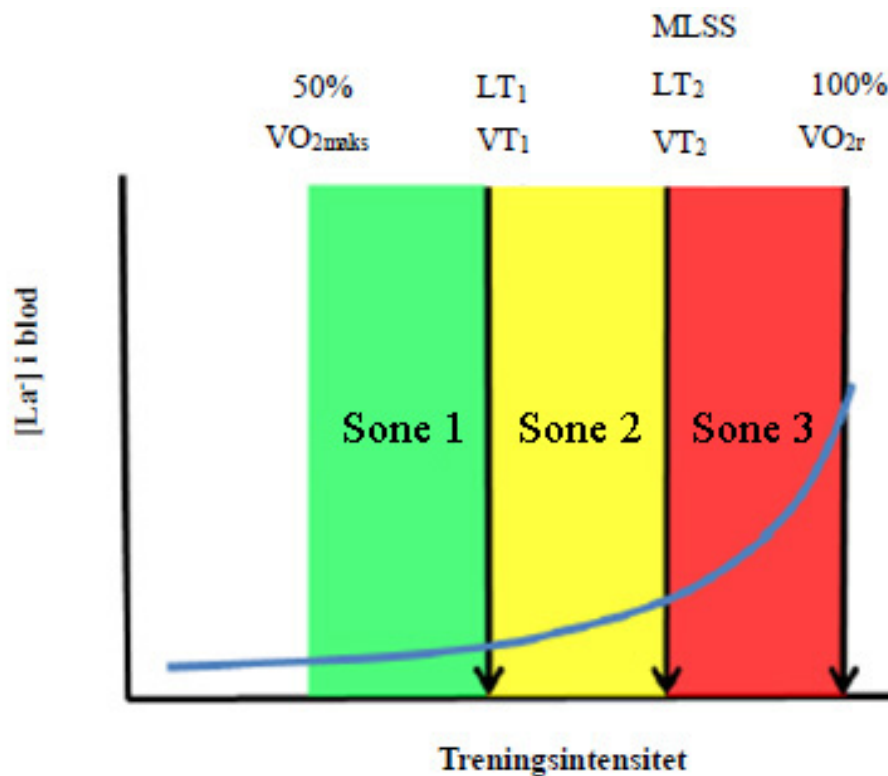
Roere og skøyteløpere gjennomfører mindre bevegelsesspesifikk trening enn de fleste andre idretter, men de akkumulerer store mengder ekstra trening gjennom styrketrening og andre former for utholdenhetstrening (Seiler & Tønnessen, 2009). Upubliserte data har vist at utøvere i verdenstoppen på langdistanse skøyter har trent over 1000 timer i året og bare 25 % av denne treningen i skøytestilling. Dette vil variere mye fra sprintere til langdistanseløpere, men felles for alle er at kun en begrenset del av treningen kan foregå i skøytestilling. Forskning har vist at man får redusert blodtilførsel til arbeidende muskulatur når man går på skøyter grunnet den dype og tunge sittestillingen og dermed får man også høyere laktatverdier som gjør til at det er begrenset hvor mye man kan trene spesifikt på skøyter (Foster et al., 1999).

For å beskrive intensitetsdistribusjon til utholdenhetsutøvere må en ta utgangspunkt i en intensitetsskala. Et nyttig hjelpemiddel for å differensiere intensiteten i utholdenhetstreningen er intensitetsskalaen til Olympiatoppen (2013), tabell 1. Tabellen gir god informasjon om typiske verdier for  $VO_2$ -maks, hjerterefrekvens, laktat og varighet på økten. Sone 1-5 påvirker i stor grad de aerobe energiprosessene, mens sone 6-8 påvirker de anaerobe energiprosessene.

**Tabell 1. Olympiatoppens intensitetsskala (Olympiatoppen, 2013)**

Intensitetssone	% av VO <sub>2</sub> -maks	% av HF maks	Laktat (KDK)	Total varighet
I-sone 8	-	-	-	1-3 min
I-sone 7	-	-	-	3-6 min
I-sone 6	-	-	-	6-15 min
I-sone 5	94-100	92-97	6,0 – 10,0	15-30 min
I-sone 4	87-94	87-92	4,0 – 6,0	30-50 min
I-sone 3	80-87	82-87	2,5 – 4,0	50 – 90 min
I-sone 2	65-80	72-82	1,5 – 2,5	1 – 3 timer
I-sone 1	45-65	55-72	0,8 – 1,5	1-6 timer

En annen godt dokumentert intensitetsmodell er 3-sonemodellen (Seiler & Tønnesen, 2009), vist i figur 1. Denne modellen er basert på fysiologiske ankerpunkter som forekommer ved økende intensitet under fysiologiske tester som laktat og ventilatoriske terskler.



**Figur 1. 3-sonemodellen med tillatelse fra Seiler og Tønnesen (2009). Definert ut fra de fysiologiske ankerpunktene: Første og andre laktatterskel ( $LT_1$  og  $LT_2$ ) og første og andre ventilatoriske terskel ( $VT_1$  og  $VT_2$ ). MLSS (maximal lactate steady state) representerer høyeste intensitetsnivå uten akkumulering av blodlaktat (mmol.L-1) (Olesen, 2010)**

### **3.0 METODE**

Dette kapittelet presenterer og begrunner de metodiske valg som er brukt i denne empiriske undersøkelsen. Videre vil studiens design beskrives, samt hvilke prosedyrer som har blitt brukt til å hente og analysere data.

#### **3.1 Idrettslig bakgrunn og nærhet til feltet**

I følge Thagaard (2003) hevder mange forskere nødvendigheten for å redegjøre for sin egen bakgrunn i problemfeltet som skal undersøkes i studien. Bakgrunnen for dette er leserens forutsetninger for å kunne vurdere studiens pålitelighet og troverdighet.

I barn og ungdomsårene var jeg i stor aktivitet. Jeg deltok på stevner i friidrett, langrenn, fotball, sykling og skøyter. Men i midten av tenårene ble det sykling og skøyter som fikk mest fokus. Først da jeg var 18 år fikk skøytesatsningen all fokus. Som 20 åring hadde jeg min beste sesong med to sølv i European U23 Games og gikk senere inn til den nest raskeste tiden gjennom tidene på 5000m oppnådd av en norsk løper under 21 år. Året etter fikk jeg Kompartments syndrom og ble aldri kvitt skaden. Jeg bestemte tidlig at jeg ville bli trener og startet som trener for et regionslag på skøyter like etter utøverkarrieren tok slutt. Løperne fikk stor suksess og sesongen etter ble jeg assistenttrener for talentlandslaget til NSF. Dette ble kombinert med et satsningslag på Sørlandet som het Team Aust Agder. Våren 2012 ble jeg kåret til årets trener på skøytegalen, som blir arrangert av NSF og NST hvert andre år. Vervene i NSF ble større for hvert år og jeg har pr. dags dato en fulltidsstilling som landslagstrener for elitelaget.

Min bakgrunn som utøver, trener og student har gitt meg både praktiske og teoretiske forutsetninger til å forstå hvilke krav som stilles for å bli en internasjonal toppløper. Flere forfattere innen metodelitteratur stiller seg kritisk ovenfor forskere med for nær relasjon til forskningsfeltet. Troverdigheten på forskningen svekkes dersom forskeren har nære relasjoner og bindinger til informantene (Boyle, 1994 i Tønnesen, 2009). Avslutningsvis i metodekapittelet vil jeg ta opp i hvilken grad min bakgrunn og forforståelse påvirker denne studiens pålitelighet og troverdighet. En forsker bør alltid være klar over at forhåndskunnskap innebærer at en tolker det en ser ut i fra bestemte referanserammer (Holme & Solvang, 1996). Likevel hevdes det videre at det vil være viktig å gjøre seg kjent med de forholdene en skal undersøke før en begynner arbeidet.

### **3.2 Bakgrunn for metodevalg**

I dag er det blant de fleste forskere en felles enighet om at kvalitativ eller kvantitativ metode verken er bedre eller dårligere enn hverandre, men at begge metoder er to forskjellige verktøy og fremgangsmåter for å løse problemer og erverve seg ny viten. (Holme & Solvang, 1996). Hvilken metode man velger for og nå et mål, avhenger av hva man er ute etter å finne ut (Kvale, Brinkmann, & Anderssen, 2009).

I vitenskapsfilosofien setter man et epistemologisk skille ved hvilke metoder man mener gir sann kunnskap. Grenness (2001) hevder at dersom en oppfatter den sosiale virkelighet som objektiv og bestående av faktiske “sannheter” vil det være naturlig å ha en kvantitativ, “positivistisk” tilnærming til forskningen. Videre hevdes det at dersom man derimot mener at den sosiale virkeligheten er menneskeskapt og subjektiv, vil det nærmeste vi kan komme virkeligheten vi søker være en dypere innsikt og større forståelse for det vi søker. Da blir det naturlig å velge en kvalitativ, “hermeneutisk” inspirert tilnærming. Kvantitativ metode praktiseres i stor grad av forskere med et nomotetisk (naturvitenskapelig) forskningsideal. Denne metoden går ut på å finne og formulere naturlover, slik at man kan forklare og forutsi hva som skjer. Forskere som har et nomotetisk forskningsideal foretrekker forskningsmetoder som kan beskrive resultatene ved hjelp av tall (Kruuse, 2007). Kvantitativ og kvalitativ metode har både likheter og forskjeller. Ønsket om å få søke et system eller en sammenheng i vår tid er et punkt begge metoder tilstreber (Kruuse, 2007). Forskjellen ligger i måten man fortolker funnene sine, der de nomotetiske tilhengerne prøver å finne årsakssammenhenger, mens hermeneutiske tilhengere vil prøve å fortolke og forstå for å skape meningssammenhenger (Holme & Solvang, 1996). Det heves videre at en forsker ofte med fordel kan kombinere metodene innenfor én og samme undersøkelse.

### **3.3 Min metode**

Studien er utformet som en multiple casestudie på tre skøyteløpere. Polit og Beck (2010) beskriver en casestudie som dybdeundersøkelser av enkeltheter eller små grupper der hensikten er å analysere og forstå fenomenet og hva som kjennetegner det. Casestudier har av mange vitenskapsfilosofer hatt lav vitenskapelig verdi. Dette synet har derimot forandret seg mye de siste årene og stadig flere erkjenner at casestudier må aksepteres som en forskningsstrategi slik at man kan anvende den forskningsformen som er best egnet i en hver gitt situasjon (Kruuse, 2007).

Studien tar sikte på å gi oss en dypere innsikt og bedre forståelse for hvordan disse tre utøverne ble så gode. Da vil det både være interessant å se på hva de har trent og prestert, men også hva de selv mener har vært viktig for deres gode utvikling. Med dette utgangspunktet vil det være svært vanskelig å belyse fullt ut med enten kvantitativ eller kvalitativ metode. Bruker man derimot en metodetriangulering med begge metoder er det nærliggende å tro at man får en større helhet i oppgaven. Med denne bakgrunn ble det valgt både en kvantitativ og en kvalitativ tilnærming for å belyse problemstillingene.

### **3.4 Presentasjon av utøverne**

Studien ble godkjent av Etisk komité til fakultetet for helse og idrettsfag ved Universitet i Agder. Utøverne som ble med i studien sa seg frivillig til å delta og skrev samtidig under på et signert samtykke som ga de muligheten til å trekke seg fra studien når de måtte ønske. Alle utøverne var svært samarbeidsvillige og positive til studien. For en utenforstående forsker er det tenkelig at det kunne vært vanskelig å få til en tilsvarende studie. Men forskers nærhet til feltet og kjennskap til utøverne gjorde samarbeidet frodig.

#### **Utøver 1:**

Navn: Sverre Lunde Pedersen

Født: 17.7.1992

Klubb: Fana IL

Høyde: 179 cm

Vekt: 72-74 kg

Best på: 1500m, 5000m, 10 000m, allround og lagtempo

Sverre var tidlig et stort talent på skøyter og fra 11 års alder og oppover var han alltid suverent best i Europa i sin aldersklasse. Sverre deltok i junior VM hele fem ganger og har vunnet 9 medaljer til sammen, hvorav 6 er individuelle gullmedaljer og 2 er gull på lagtempo. Sverre startet å representere Norge i seniorverdenscupen som 16 åring og har siden vært fast representant for det norske landslaget.

#### **Utøver 2:**

Navn: Simen Spieler Nilsen

Født: 4.8.1993

Klubb: Arendal SK

Høyde: 185 cm

Vekt: 79-81 kg

Best på: 1500m, 5000m, allround og lagtempo

Simen deltok i junior VM fire ganger og tok medalje alle fire gangene. Til sammen har han 10 medaljer i junior VM, hvorav 2 av dem er gull på lagtempo. Simen vant sin første junior verdenscup allerede i 16 årsklassen med tidenes nest raskeste utendørstid på 3000m for en juniorutøver. Simen debuterte i seniormesterskap som 17 åring i Europamesterskapet i allround.

### **Utøver 3:**

Navn: Håvard Holmefjord Lorentzen

Født: 2.10.1992

Klubb: Fana IL

Høyde: 187 cm

Vekt: 79-81 kg

Best på: 1000m, 1500m og lagtempo

Håvard deltok i junior VM tre ganger og har 1 individuell gullmedalje og 2 gullmedaljer på lagtempo. Til sammen har han 6 medaljer i junior VM. Håvard er landsmester i sykling og har flere Norgesmestertitler både som junior og seniorløper. Han vant sine første titler i NM for seniorløpere allerede som junior. Håvard debuterte i senior verdenscup i 17 årsklassen og deltok i senior VM i 18 årsklassen.

## **3.5 Instrumentet (Intervjuguide)**

De ulike temaene ble valgt for å få et større helhetlig syn på forståelsen av utøvernes vei mot verdenstoppen, hvilke erfaringer de har gjort seg og hva de selv mener har vært viktige faktorer for sin suksess. Intervjuguiden er utviklet med utgangspunkt i Tønnessen (2009) sin casestudie på tre av de mest meritede kvinnelige idrettsutøverne Norge har hatt innen utholdenhetsidrett. Gjennom denne studien og med bakgrunn i egne erfaringer ble følgende tema valgt i intervjuguiden:

### 1. Rammevilkår

Temaet tar sikte på å finne ut hvilken betydning rammevilkår som familie, treningsmiljø, trenere og andre har hatt for utøvernes satsning. Far og mors viktige roller som støttespillere,



motivatorer og omsorgspersoner blir av mange utøvere sett på som en av de viktigste personene i signifikante andres betydning (Enoksen, 2002).

## 2. Fysisk aktivitet, trening og konkurranse i barn og ungdomsårene

Utviklingen gjennom barn og ungdomsårene er interessant for å se hva slags trening utøverne drev med i ung alder og hvordan de likte å trene. Flere forskere forfekter store fordeler for barn og unge med å være allsidige og aktive i barndommen (Ford et al., 2012; Fransen et al., 2012; Haywood, 1993; Moesch, Elbe, Hauge, & Wikman, 2011).

## 3. Treningsprosessen

Treningsprosessen tar sikte på informasjon rundt treningsarbeidet. Temaet har til hensikt å skaffe mer informasjon om hvordan utøverne har forholdt seg til treningen, treningsmengden og hva har de gjort for å kontrollere intensiteten på treningen. Prestasjoner på toppnivå er et resultat av tusenvis av treningstimer og flere års hardt arbeid (Ericsson, Krampe, & Tesch-Roemer, 1993).

## 4. Innlæring av teknikk

Skøyteløpere i verdenstoppen er avhengig av en god teknikk for å kunne gå fort på skøyter. Forskning har vist at eliteutøvere starter teknikkutviklingen i midten av barneårene og fortsetter denne ferdighetsutviklingen gjennom resten av karrieren (Bloom & Sosniak, 1985; Gilberg & Breivik, 1998 i Tønnessen, 2009). Dette temaet tar sikte på en dypere forståelse av hvordan utøverne har jobbet med utviklingen av teknikken sin, hva har de vektlagt og hvordan liker de å jobbe med teknikk.

## 5. Motiv og drivkraft for satsningen

Satsning på toppnivå krever mye motivasjon og drivkraft. Forskning på eliteutøvere har vist stor indre motivasjon og glede av å trene og konkurrere (Tønnessen, 2009). Har utøverne hatt noen forbilder? Når fant de ut at de ville bli best? Toppøvere innen friidrett har trukket frem sosial tilhørighet og et stimulerende treningsmiljø som viktige grunner til å satse på elitenivå (Enoksen, 2002).

## 3.6 Gjennomføring

### Kvantitativ del

Studiens utvalgte utøvere og deres trenere ble kontaktet før studiens start under personlige samtaler. Bakgrunnen for studien og studiens hensikt ble forklart og diskutert både med utøverne og trenerne deres. Studien fikk full tilgang til treningsprogrammene og treningsdagbøkene til utøverne. De øktene hvor utøverne ikke hadde registrert hjertefrekvens i treningsdagboken grunnet diverse omstendigheter ble intensitet estimert ut i fra treningsdagbokens rapporterte følelse, treningsprogrammets hensikt og tidligere tilsvarende økter. Dette ble også kvalitetssikret med utøverne og/eller deres trenere. Utøverne har ofte målt laktat på trening for og kvalitetssikre treningen. Målinger av både hjertefrekvens og laktat har gjort det lettere å kategorisere treningen til rett intensitetszone.

Flere måter å analysere treningsprogrammene ble vurdert, men valget falt til slutt på en tradisjonell tilnærming med total tid i sone. Intensitetsskalaen til Olympiatoppen (2013) ble brukt som utgangspunkt i registrering av data. Dette valget ble tatt med bakgrunn i at det er denne intensitetsskalaen utøverne selv praktiserer og er godt kjent med. I tillegg ble det lagt vekt på overføringsverdien av dataene til andre utøvere og trenere som også er godt kjent med denne skalaen. Bakgrunnen for studien er tross alt å gi skøyte-Norge større innsikt i treningsarbeidet til utøverne. Med dette som målsetning ble det naturlig å velge den kategoriseringen og de analysemetodene som er mest praktisert i skøyte-Norge.

Tid i sone ble brukt på alle aerobe økter (sone 1-5), mens på anaerob og styrketrening ble øktene registrert ut i fra innsats slik at treningen ble registrert i den sonen den faktisk ble gjennomført i. Dette for å øke validiteten av økten. I tillegg har ikke utøverne hatt for vane å bruke pulsklokken like mye på slike økter da intensiteten ikke styres via puls på disse øktene. Dette er i tråd med intensitetsskalaen til Olympiatoppen (2013) som ikke har ført opp puls i disse sonene. All styrke og anaerob trening er fremstilt etter hvor mange økter som har hatt innslag av denne type trening. Dette valget ble tatt da disse øktene ikke er sammenlignbare på samme måte med tid i sone slik trening i sone 1-5 er og at det ikke nødvendigvis bare er varigheten av økten som er mest interessant, men også hyppigheten. I resultatdelen vil en kunne se hvor mange økter som har hatt innslag av de forskjellige typene anaerob trening og styrketrening. Det bør merkes at flere av disse treningene har forekommet på samme treningsøkt. De anaerobe øktene er inndelt i anaerob toleransetrening hvor melkesyren

akkumuleres fra intervall til intervall med relativt korte pauser og innsats som vanligvis er fra 20 – 60 sek, anaerob produksjonstrening hvor det er maksimal innsats per drag som vanligvis er 20 – 90 sek med lengre pauser (5-15 min), spensttrening og hurtighetsøkter som begge er med maksimal eller tilnærmet lik maksimal innsats på opp til 15 sek (Olympiatoppen, 2012). De gangene pausene var under 1 min på den anaerobe toleranse og produksjonstreningen ble også denne tiden medregnet i totaltiden. I kvantifiseringen av styrke, spenst, hurtighet og bevegighetstreningen ble pausetiden alltid inkludert.

### **Kvalitativ del**

Intervjuene ble gjennomført på kveldstid etter endt treningsdag i trygge og trivelige omgivelser skjermet fra andre mennesker. Informantene ble i forkant kjent med at intervjuet ville bli tatt opp på video, lagret på ekstern harddisk og slettet etter studiens slutt. Informantene fikk utdelt et utkast av intervjuguiden og aktuelle tema to dager før det personlige intervjuet slik at de kunne stille forberedt og være komfortable med spørsmålene. Intervjuene ble gjennomgått etter en intervjuguide som var klar på forhånd. Intervjuguiden hadde klare tema som det var ønskelig å få mer informasjon om. Likevel var det viktig at spørsmålene var åpne slik at informantene kunne svare ut i fra egne tanker, holdninger og erfaringer. Gjennom designet var det muligheter for oppfølgingsspørsmål underveis i intervjuet. Under intervjuet fulgte jeg interessert med på informantenes svar og viste gjennom øyekontakt og kroppsspråk at jeg var interessert i svarene deres. Hvert intervju hadde en varighet på ca. tjue minutt. I forkant av intervjuene ble det gjennomført et prøveintervju på en annen landslagsutøver med relativt lik bakgrunn. Dette for å bli godt kjent med spørsmålsformuleringer, tema og øving i det å lede et intervju.

### **3.7 Systematisering av treningsdata**

For å få grundige analyser av det gjennomførte treningsarbeidet ble alle treningsøktene utøverne gjennomførte den aktuelle perioden i registrert, kategorisert og systematisert i Olympiatoppens treningsdagbok (OLT-dagbok versjon 5.0). Dette nettbaserte verktøyet registrerer hver økt basert på antall minutter i aktuell treningsform og intensitetssone. OLT dagboken samler opp all registrert trening og produserer tabeller og grafer med total varighet i de forskjellige intensitetssonene og treningsformene. Deretter ble data overført til Excel hvor det ble laget nye tilpassede figurer og tabeller. Det ble registrert og analysert 1309 treningsøkter fordelt på de tre utøverne gjennom en periode på ca. 11 måneder. Valget på 11

måneder ble tatt med utgangspunkt i forberedelsesperioden som starter ca. 1. mai og konkurranseperioden som vanligvis slutter i midten eller slutten av mars. I følge Tønnessen (2009) tar det i gjennomsnitt ca. 4 min å registrere en treningsøkt i OLT dagboken. I tillegg til registrering av treningsøkter har det også blitt brukt tid på å analysere forskjellige treningsøkter og kontrollere påliteligheten av de forskjellige øktene.

### **3.8 Reliabilitet og validitet**

Et naturlig spørsmål rundt en empirisk undersøkelse er å bli kjent med studiens validitet og reliabilitet. Høy validitet og reliabilitet tilstrebes i all forskning og er avgjørende for studiens troverdighet. Totalt var det 3 av de 1312 treningsøktene som ikke ble analysert og brukt i studien. Disse øktene hadde kun notert treningsform, men ikke innhold, varighet eller intensitet. Flere økter har blitt lagt inn i samarbeid med utøverne og/eller deres trenere for best mulig reliabilitet. På dette feltet kan det være nærliggende for å tro at forskers nærhet til feltet har vært en fordel for å øke reliabiliteten av overføringen av treningen til analysen.

Intervjuene har blitt transkribert på vanlig måte. Kvale et al. (2009) hevder det er umulig å si hva som er den mest korrekte formen for transkribering. Forskers oppfattelse av intervjuobjektens pauser, nølinger, kroppsspråk og lignende vil alltid være subjektivt. Informantene har selv sett gjennom transkriberingen og resultatene fra intervjuet og sier de kjenner seg igjen i det som kom frem.

### **3.9 Treningsdataenes pålitelighet og troverdighet**

En kan anta at antall treningsøkter, treningsform og at lengden på treningsøktene bør være troverdige. Et lite spørsmålstegn kan alltid settes til lengden på øktene. Selv om dette er notert på de fleste treningsøkter er det ikke alltid nedskrevet. Disse øktene er blitt diskutert med både løperne og trenere for å få så nøyaktige som mulig. Det største usikkerhetsmomentet vil likevel være knyttet til intensiteten på de forskjellige øktene. Utøverne har registrert mange av øktene selv i sin private OLT dagbok ut i fra data fra pulsklokken sin. Likevel er det flere økter hvor utøverne ikke har registrert oppnådd puls og intensitet. På økter som dette har treningen blitt registrert ut i fra treningsprogrammets hensikt, ut i fra tilsvarende økter som har vært gjennomført tidligere og i samråd med utøvernes kommentarer og erfaringer. Dette har blitt gjort i samarbeid med både utøvere og trenere. Tilfeller som dette gjelder spesielt på

konkurransedager hvor utøverne ikke har brukt pulsklokke. Det bør likevel nevnes at alle utøverne har brukt et standardisert treningsopplegg på konkurransedager.

### **3.10 Analysemetode**

I denne studien har det blitt benyttet en fenomenologisk analyseprosedyre. Dette er en generell metode å analysere kvalitative data på. Analysen blir delt inn i tre forskjellige deler (Johansen, 1997):

#### 1) Bracketing

Etter dataene med informantenes verbale rapporteringer er samlet inn og transkribert, vil ulike utsagn og svar grupperes og sammenstilles. Slik kan vi få et utgangspunkt i å forstå forsøkspersonenes rapporterte erfaringer.

#### 2) Intuiting

Handler om få tak i essensen eller den iboende meningen i informantenes utsagn. I denne delen er det viktig å forsøke å lete etter hva som er faktisk i oss, før det blir foretatt en tematisering.

#### 3) Describing

Til slutt beskrives den situasjonsbestemte eller individuelle strukturen for hver empirisk case, før det skal forsøkes å gi en god beskrivelse av den strukturelle mening for fenomenet på et generelt grunnlag (Johansen, 1997).

Analysen vil benytte en hermeneutisk tilnærming for at forskeren skal tolke og forsøke å forstå informantens opplevde erfaring så presist som mulig. Å gjøre dette vil kunne kategoriseres som en fenomenologisk analyse. Målet her er å gjengi karakteristikkk og gjennom eksempler kunne utlede beskrivelseskategorier med bakgrunn i informantenes rapporteringer. I denne studien vil det da kategoriseres og systematisere data i forhold til de forskjellige tema som har blitt nevnt tidligere.

### **3.11 Etiske utfordringer**

Alle trinn i en forskningsprosess har flere etiske dilemmaer som prosjektleder må være klar over og ta stilling til. På et generelt grunnlag gjelder dette problemområde, problemstilling, datainnsamlingsmetoder, utvalg og hvordan en skal formidle forskningen. Det største etiske dilemmaet i denne studien hadde med hensyn til konfidensialiteten til studiens deltagere å gjøre. Kvale et al. (2009) poengterer viktigheten med å holde all informasjon en informant gir ut til forsker angående personlige forhold konfidensielt. Forskning på offentlige kjente personer kan være problematisk i og med at informantens identitet vanskelig lar seg skjule (Tønnessen, 2009). Det bør likevel vurderes hvor interessant en casestudie på tre suksessfulle idrettsutøvere kan være dersom man ikke vet hvilken person eller hvilken idrett det handler om. Alle studiens deltagere synes det var greit å offentliggjøre sine egne navn og mente det ga studien et løft.

En annen sentral etisk utfordring er om jeg som forsker har hatt en for nær relasjon og nærhet til studiens deltagere. Dette var et felt vi alle tilstrebet å jobbe profesjonelt på og heller forsøke å bruke det til en fordel for studien. Holme og Solvang (1996) understreker at når en skal stå ansikt til ansikt med undersøkelsesenheten er det viktig at det er sosial nærhet og grunnlag for gjensidig tillit. Uten min nærhet til feltet og deltagerne ville studien vanskelig latt seg gjennomføre og mine forkunnskaper og nærhet til feltet har forhåpentligvis slått ut mer positivt enn det har slått ut negativt.

## **4.0 RESULTATER**

Resultatdelen vil ta for seg studiens resultater i to deler, en kvantitativ del, som er studiens største del og en kvalitativ del som er en mindre supplerende del av studien.

### **4.1 Kvantitativ del**

Kapittelet vil være tredelt og bestå av følgende deler.

1. Prestasjonsutvikling og testresultater 10-19 år
2. Treningsaktivitet i korte trekk fra 10-17 års alder
3. En suksessfull sesong med en detaljert oversikt av treningsinnholdet

## Prestasjonsutvikling og testresultater 10-19 år

Utviklingen i tabell 2-4 viser at alle utøverne har hatt en kontinuerlig forbedring hver eneste sesong fra de var 10 år gamle med størst tidsmessig fremgang mellom 10-14 år. Alle utøverne har satt personlige rekorder på to eller flere distanser hver eneste sesong.

**Tabell 2. Kronologisk utvikling av personlige rekorder, Sverre**

Sesong	Alder	500m	1000m	1500m	3000m	5000m	10 000m
2003/04	10	49,34					
2004/05	11	43,70	1.30,47	2.22,90			
2005/06	12	40,73	1.20,72	2.06,72	4.39,1		
2006/07	13	39,61	1.17,70	1.59,98	4.11,45		
2007/08	14	38,62	1.14,72	1.53,02	4.04,71	6.56,14	
2008/09	15	37,49	1.13,47	1.50,87	3.54,32	6.44,58	14.53,91
2009/10	16	37,23	1.12,94	1.47,23	3.47,05	6.36,82	
2010/11	17	36,56	1.13,20	1.45,48	3.52,54	6.22,83	14.16,16
2011/12	18	36,95	1.11,88	1.47,45	3.46,70	6.24,44	13.43,01

(Norges Skøyteforbund, 2012c)

**Tabell 3. Kronologisk utvikling av personlige rekorder, Simen**

Sesong	Alder	500m	1000m	1500m	3000m	5000m	10 000m
2004/05	10	54,3	2.02,4				
2005/06	11	50,00	1.41,31	2.43,5			
2006/07	12	46,29	1.33,74	2.21,51			
2007/08	13	42,73	1.23,93	2.09,67	4.30,92		
2008/09	14	38,53	1.15,73	1.56,63	4.02,19	7.06,82	
2009/10	15	37,84	1.14,53	1.52,74	3.55,21	6.43,32	
2010/11	16	37,38	1.13,31	1.51,54	3.49,59	6.46,72	14.55,46
2011/12	17	37,04	1.12,35	1.50,79	3.51,59	6.44,50	
2012/13	18	36,37	1.11,70	1.49,16	3.50,80	6.34,80	13.55,90

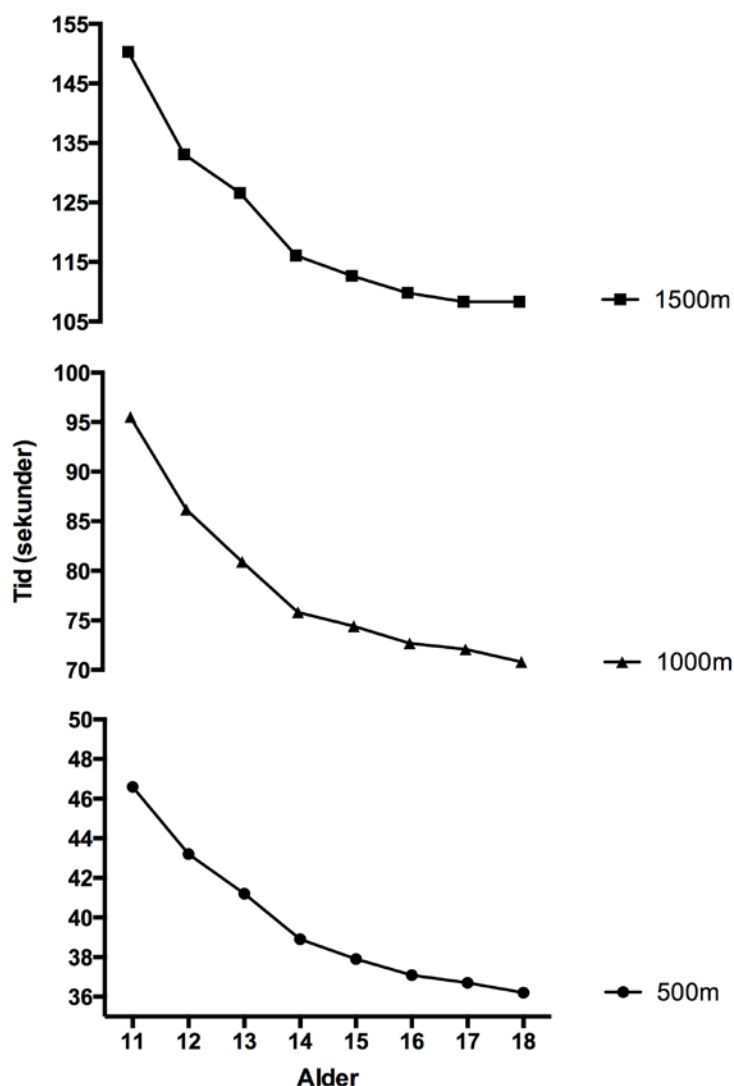
(Norges Skøyteforbund, 2012b)

**Tabell 4. Kronologisk utvikling av personlige rekorder, Håvard**

Sesong	Alder	500m	1000m	1500m	3000m	5000m	10 000m
2003/04	10	48,02					
2004/05	11	46,28	1.34,84	2.24,50			
2005/06	12	42,93	1.24,23	2.11,32	4.44,6		
2006/07	13	41,36	1.21,28	2.09,39	4.30,91		
2007/08	14	39,86	1.17,22	1.58,95	4.17,94	7.27,93	15.28,71
2008/09	15	38,46	1.15,33	1.54,71	4.04,16	7.02,03	14.43,64
2009/10	16	37,04	1.12,19	1.50,87	3.51,64	6.49,77	
2010/11	17	36,80	1.10,97	1.48,65	3.51,23	6.39,99	14.47,38
2011/12	18	35,66	1.09,15	1.48,67	4.01,11		

(Norges Skøyteforbund, 2012a)

Figur 2 viser at den største gjennomsnittlige tidsmessige fremgangen til utøverne skjedde mellom 11-14 årsalder og flatet litt mer ut rundt 16-18 årsalder, men fortsatt med en kontinuerlig fremgang utenom på 1500m som 18 åringer. Utviklingen er relativt lik på distansene.



Figur 2. Kronologisk gjennomsnittlig utvikling av utøvernes personlige rekorder på 500, 1000 og 1500m

Tabell 5. Bestenoteringer på Olympiatoppens basistest

Navn	Alder (År)	Dips (Antall)	Chins (Antall)	Benhev (Antall)	Sit ups (Antall)	3000m (min:sek)	Lengde (m)	Tresteg u.t (m)
Sverre	16	18	13	10	20	11:11	2,48	7,35
Simen	17	20	10	7	18	10:29	2,63	7,13
Håvard	18	21	10	10	32	9:59	2,50	7,24

Basistesten (tabell 5) gjennomføres tre ganger årlig på talentlaget til skøyteforbundet og har som hovedmål å gi en oversikt over den generelle fysiske kapasiteten til unge utøvere. Tabell 6 viser en oversikt over besteresultatene til utøvere oppnådd som juniorutøvere i terskel og VO<sub>2</sub>-maks tester gjennomført på Olympiatoppen. Testene er gjennomført på sykkel. Tabell 7 gir tilsvarende oversikt over andre tidligere høyt meriterte norske skøyteløpere. Navnene på disse utøverne er anonymisert. Studiens tre juniorutøvere hadde på sitt beste  $5,9 \pm 0,2 \text{ l} \cdot \text{min}^{-1}$



og  $76,8 \text{ ml}\cdot\text{kg}^{-1}\cdot\text{min}^{-1} \pm 5,4$  i gjennomsnittlige  $\text{VO}_2$ -maks verdier. Til sammenligning viser tabell 7 et utvalg på syv av våre beste seniorutøvere de siste tjue årene som har prestert  $6,0 \pm 0,6 \text{ l}\cdot\text{min}^{-1}$  og  $73,3 \pm 2,9 \text{ ml}\cdot\text{kg}^{-1}\cdot\text{min}^{-1}$  i gjennomsnittlige  $\text{VO}_2$ -maks verdier. Tester av anaerob terskel på sykkel viste derimot at juniorutøverne fortsatt har et stykke opp til seniorutøvernes nivå. Her hadde juniorutøverne  $326 \pm 15$  watt i gjennomsnitt, mens seniorutøverne hadde  $351 \pm 49$  i gjennomsnittlig terskelwatt på sykkel.

**Tabell 6. Bestenoteringer i terskel og  $\text{VO}_2$ -maks tester.**

Navn	Alder (År)	Vekt (Kg)	$\text{VO}_2$ -maks ( $\text{L}\cdot\text{min}^{-1}$ )	$\text{VO}_2$ -maks ( $\text{ml}\cdot\text{kg}^{-1}\cdot\text{min}^{-1}$ )	Sykkelterskel* (Watt)	HF maks (Slag)	Terskel % av HF maks
Sverre	19	72,5	6,0	83	319	198	92 %
Simen	18	79,8	6,1	76	343	205	92 %
Håvard	19	80,2	5,8	72	315	202	86 %

\* Sykkelterskel er definert ut fra den wattproduksjonen utøverne har etter gjennomsnittsverdien av de to første laktatmålingene (YSI) addert med en laktatverdi på 1,5.

**Tabell 7. Bestenoteringer av tidligere norske eliteløpere i terskel og  $\text{VO}_2$ -maks tester.**

Navn (Anonymisert)	Alder (År)	Vekt (Kg)	$\text{VO}_2$ -maks ( $\text{L}\cdot\text{min}^{-1}$ )	$\text{VO}_2$ -maks ( $\text{ml}\cdot\text{kg}^{-1}\cdot\text{min}^{-1}$ )	Sykkelterskel* (Watt)
Utøver 1	25	79,5	6,2	78	350
Utøver 2	25	89,0	6,4	72	395
Utøver 3	23	84,0	6,4	76	336
Utøver 4	25	69,0	4,9	70	276
Utøver 5	22	81,5	5,8	71	398
Utøver 6	24	83,7	6,2	74	Løp**
Utøver 7	29	86,2	6,1	71	Løp**

\* Sykkelterskel er definert ut fra den wattproduksjonen utøverne har etter gjennomsnittsverdien av de to første laktatmålingene (YSI) addert med en laktatverdi på 1,5.

\*\* Utøver 6 og 7 gjennomførte testene ved løping og har derfor ikke registrert terskelwatt på sykkel.

## Treningshistorikk i perioden 10-17 år

Studiens kvantifisering av treningsdistribusjonen kom ikke før utøverne hadde faste treningsprogram og dagbøker. Likevel vil treningsarbeidet i perioden 10-17 år bli presentert i grove trekk i form av frekvens, mengde og treningsform. I denne perioden førte ikke utøverne faste treningsdagbøker. Oppsummeringen er en supplerende del til studien for å få en større innsikt i utviklingen og treningsarbeidet til utøverne fra 10 årsalder og frem til junioralder.

### 10-13 år

**Tabell 8. Hovedtrekk av treningsaktivitet pr. uke 10-13 år**

Navn	Økter	Volum (timer)	Aktiviteter
Sverre	5-7	10-12	Skøyter, fotball, håndball, sykkel, lavarbeid og rulleskøyter
Simen	4-6	7-10	Skøyter, langrenn, orientering, fotball, sykkel og rulleskøyter
Håvard	5-7	11-15	Skøyter, sykkel, fotball, basketball og rulleskøyter

Sverre trente allsidig og spilte fotball og håndball frem til han var 13-14 år gammel. Da spesialiserte han satsningen sin kun mot skøyter. Sverre representerer Fana IL som er kjent for et godt treningsmiljø med mange fellestreninger. Treningen bestod stort sett av skøyter på vinteren og fotball på sommeren. Da han var 12 år gammel begynte han å trene sykkel og rulleskøyter på sommeren i tillegg til fotballtrening. På sykkelen var treningen preget av mye rolig trening, mens på rulleskøytene var det mye korte intervaller.

Simen startet på skøyter som 10 åring og kombinerte skøytegangen med orientering og fotball frem til han var 13-14 år gammel. Da økte han satsningen på skøytekarrieren og spesialiserte seg på isen. Den samme perioden økte han mye i treningsmengde og forbedret prestasjonene sine mye. Da Simen var mellom 10-13 år var treningen svært lekpreget og ustrukturert.

Håvard kom fra sykkelmiljøet og startet på skøyter for å bli en bedre syklist. Allerede som 12 åring syklet han over 5000km i løpet av sommeren. Treningen bestod av 90 % rolig og 10 % hard trening. I sommerhalvåret konkurrerte han på sykkel, fotball og basketball, mens han konkurrerte på skøyter om vinteren. Han var svært allsidig i treningsarbeidet sitt frem til han var 14 år gammel. Da bestemte han seg for å satse skøyter, men trente fortsatt allsidig, men da var treningen tilrettelagt som skøyteløper. Håvard representerer også Fana IL og var en del av det samme gode treningsmiljøet som Sverre.

## 14-17 år

**Tabell 9. Hovedtrekk av treningsaktivitet pr. uke 14-17 år**

Navn	Økter	Volum (timer)	Aktiviteter
<b>Sverre</b>	10-12	15-20	Skøyter, rulleskøyter, sykkel, styrke, lavarbeid og løping
<b>Simen</b>	7-10	13-20	Skøyter, rulleskøyter, sykkel, styrke, lavarbeid og løping
<b>Håvard</b>	6-10	12-18	Skøyter, rulleskøyter, sykkel, styrke, lavarbeid og løping

Sverre kom på elitelaget til NSF allerede som 17 åring. Da ble det seriøs og målrettet trening på elitenivå. Treningsarbeidet var rettet mot skøyter, men treningsarbeidet var likevel allsidig med mye variert trening. Treningen bestod av både mye lavintensitetstrening og noen høyintensitetstreninger med jevne mellomrom. Sverre startet med lett styrketrening med vekter som 15 åring for å lære god løfteteknikk.

Simen ble med NSF talentgruppe som 16 åring og NSF elitelag som 17 åring. Simen deltok jevnlig på lokale sykkelritt med gode resultater. Styrketrening kom på programmet som 16 åring. Denne sesongen ble også treningen svært målrettet og strukturert. Treningen bestod av mye lavintensitetstrening på sykkel og løping, mens høyintensitetsøktene stort sett kom i skøytestilling. Treningen var variert både i form av innhold og intensitet.

Håvard kom med på NSF talentgruppe da han var 16 år gammel og på NSF elitelag da han var 18 år gammel. Den samme perioden spesialiserte han seg fra å være en allroundskøyteløper til å satse primært på mellomdistansene. Treningen bestod hovedsakelig av skøytetrening med minst 4 økter ukentlig i tillegg til sykkeltrening, løpeturer og styrketrening. Håvard startet med styrketrening med vekter som 16 åring.

### **Kvantifisering av treningsarbeidet gjennom en suksessfull skøytesesong**

Perioden som er kvantifisert og analysert er forberedelsesperioden fra 1. mai til konkurranseperioden sluttet ca. i midten eller slutten av mars.

Tabell 10 viser i grove trekk treningskarakteristikken til utøverne gjennom en utvalgt sesong som juniorutøvere. Utøverne trente i gjennomsnitt  $437 \pm 38$  økter og  $780 \pm 89$  timer gjennom en periode hele perioden. Antall treningstimer (figur 3-5) gikk ned da konkurranseperioden startet i november, mens antall treningsøkter holdt seg relativt stabilt gjennom hele året (figur 3-5). Sverre var den utøveren som både trente flest timer og flest treningsøkter gjennom den kvantifiserte perioden.

Treningsfordelingen i tabell 11 viser treningsfordelingen til utøverne. Den gjennomsnittlige klart største delen av treningen til utøverne i tid bestod av aerob utholdenhetstrening med 78,4 %. Anaerob utholdenhetstrening bestod av 2,6 %, spensttrening 2,5 %, hurtighetstrening 3,6 %, styrketrening 6,8 % og mobilitetstrening bestod av 6,0 % av den totale treningstiden.

Det kvantitativt klart største bidraget til utøvernes treningsmengde kom fra lavintensitetstrening (figur 6-8). Forberedelsesperioden fra mai – oktober bestod av mest lavintensiv trening under terskel. Fordelingen mellom sone 1-5 var 77, 11, 9, 2 og > 1 % på Sverre. Simen hadde følgende fordeling: 74, 15, 6, 4 og > 1 %, mens fordelingen til Håvard var: 82, 9, 5, 3 og > 1 %. Utøverne lå på 70 - 94 t intensiv utholdenhetstrening (sone 3-5, anaerob toleranse og anaerob produksjonstrening) i løpet av perioden på 11 måneder. Den

største forskjellen mellom treningen på høy intensitet var hvilken type høyintensiv trening de gjennomførte mest av. Sverre skilte seg ut med mye mer sone 3 trening, Simen med mest i sone 4 og Håvard hadde mest anaerob produksjonstrening av de tre.

Treningsøkter med anaerobt innhold økte da konkurranseperioden nærmet seg i oktober for utøverne (figur 9-11). Videre viser figur 9-11 at antall treningsøkter med innslag av styrketrening med vekter var høyere i starten av forberedelsesperioden og gikk ned under konkurranseperioden fra november – mars. Den samme perioden gikk antall økter som inneholdt spenst og/eller hurtighetstrening mye opp.

Figur 12-14 viser en fordeling av treningsform på utholdenhetstreningen til utøverne. Figuren viser at for alle tre utøverne var sykkel det kvantitativt klart største treningsbidraget i antall timer foran løping og skøyter. Sverre, Simen og Håvard hadde følgende 321 t, 250t og 267t i løpet av hele perioden på sykkelsetet. I antall timer på skøyter hadde Sverre flest timer med 104 t, Simen 101 t og Håvard 75 t i løpet av den totale perioden.

**Tabell 10. Oversikt over treningsarbeidet gjennom en treningsperiode fra mai – mars**

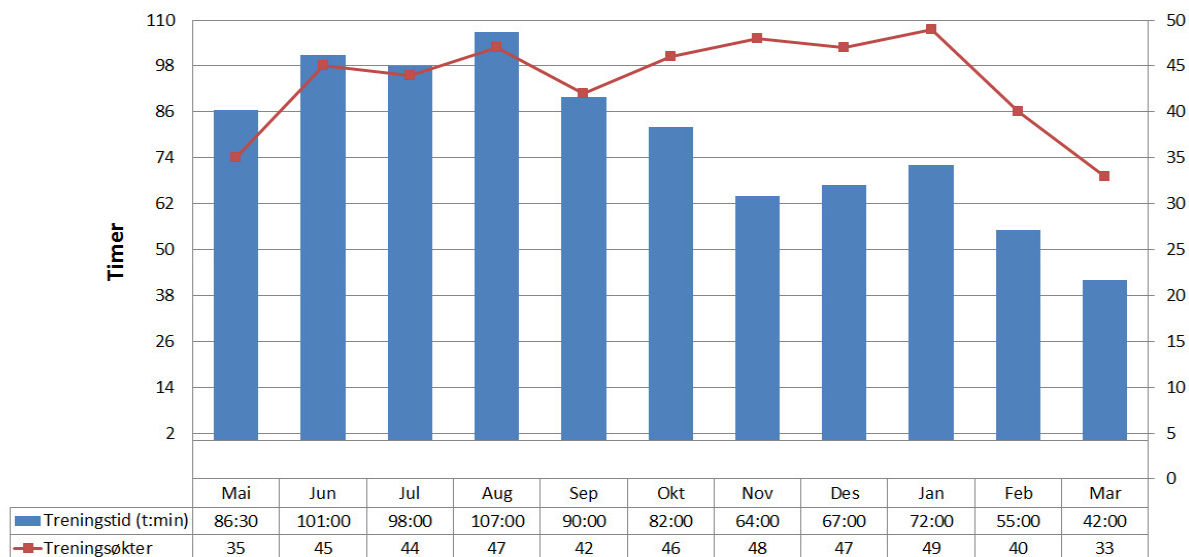
Navn	Sesong	Økter	Økter/uke	Volum (t)	Timer/uke	Fridager	Skøyteløp
Sverre	2011/2012	479	10,2	864	18,4	44	51
Simen	2010/2011	427	9,2	794	17,2	22	55
Håvard	2011/2012	403	8,6	685	14,5	67	40

**Tabell 11. Oversikt over treningsfordelingen i tid fra mai – mars**

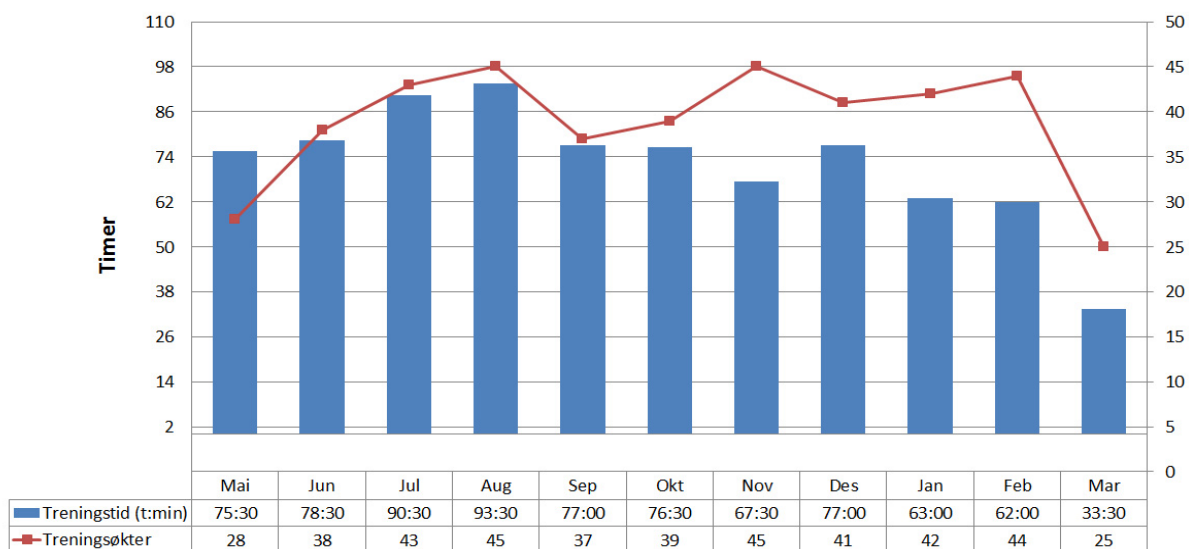
Navn	Aerob utholdenhet	Anaerob Utholdenhet*	Spent**	Hurtighet**	Styrke**	Mobilitet**
Sverre	79,3 %	1,3 %	1,6 %	2,6 %	7,2 %	8,0 %
Simen	80,6 %	2,7 %	3,1 %	3,3 %	5,6 %	4,7 %
Håvard	75,3 %	3,7 %	2,8 %	5,0 %	7,5 %	5,7 %

\* Anaerob utholdenhet inkluderer arbeidstid og pauser opp til 1 min.

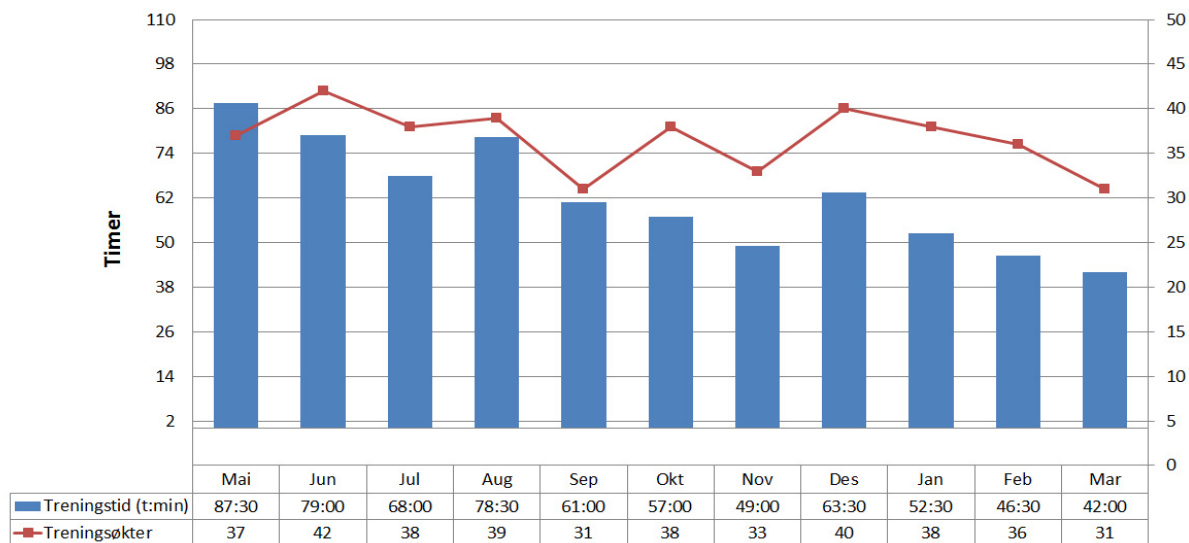
\*\* Spent, hurtighet, styrke og mobilitet inkluderer både arbeidstid og total pausetid mellom øvelsene.



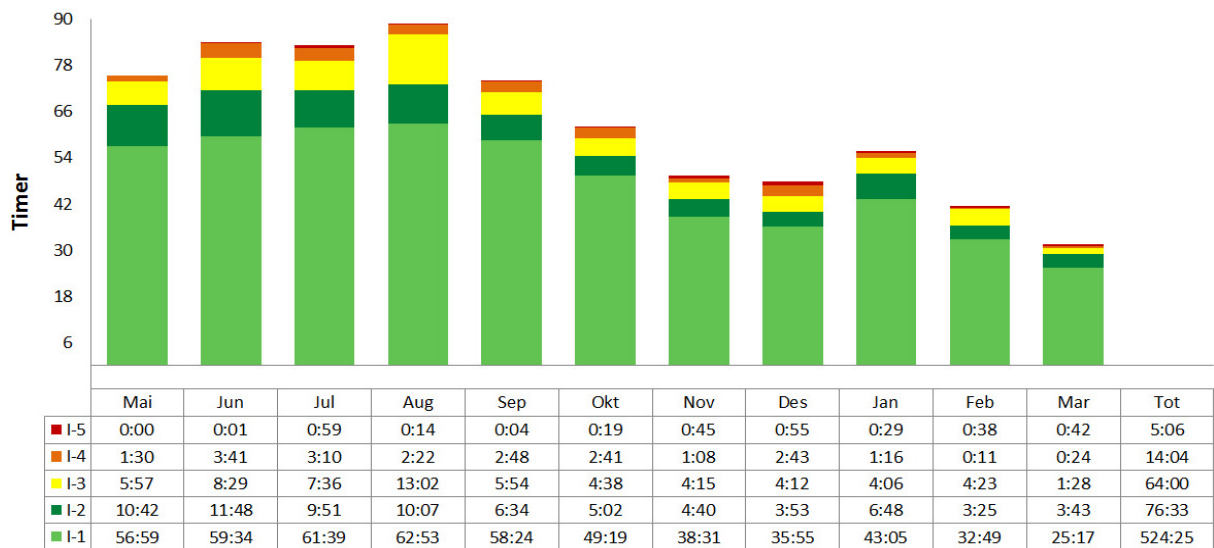
**Figur 3. Total treningstid avrundet til nærmeste halvtime og antall treningsøkter, Sverre**



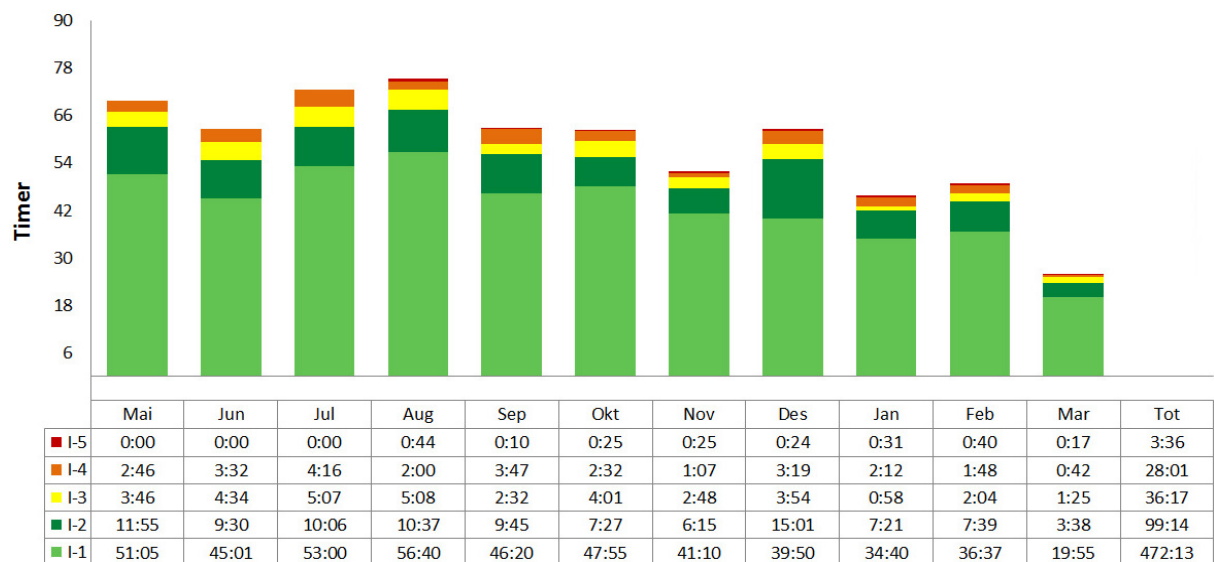
**Figur 4. Total treningstid avrundet til nærmeste halvtime og antall treningsøkter, Simen**



**Figur 5. Total treningstid avrundet til nærmeste halvtime og antall treningsøkter, Håvard**



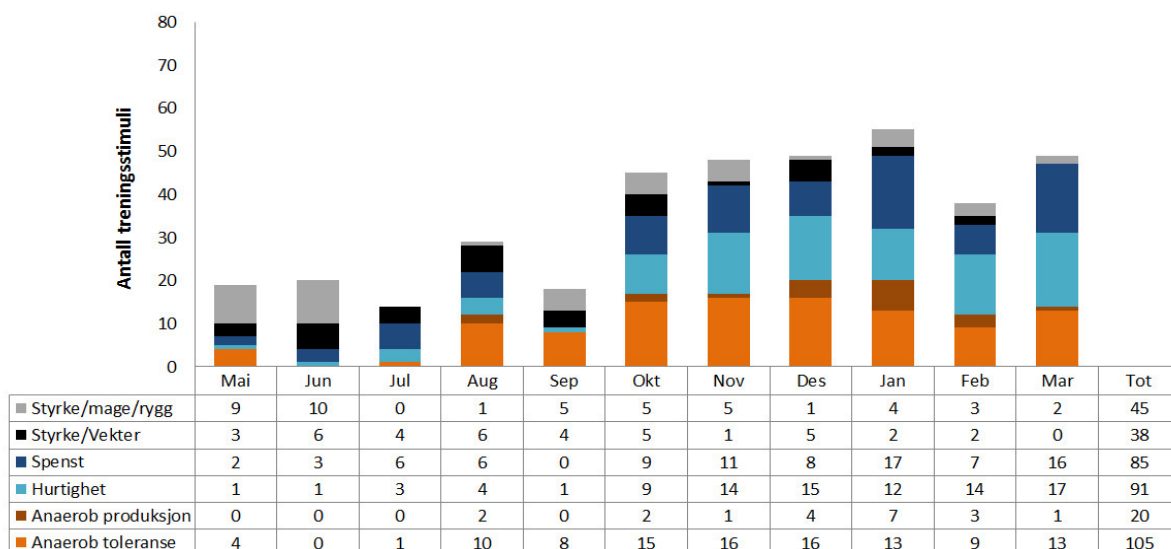
**Figur 6. Fordeling av treningsintensitet sone 1-5 i timer pr. måned, Sverre**



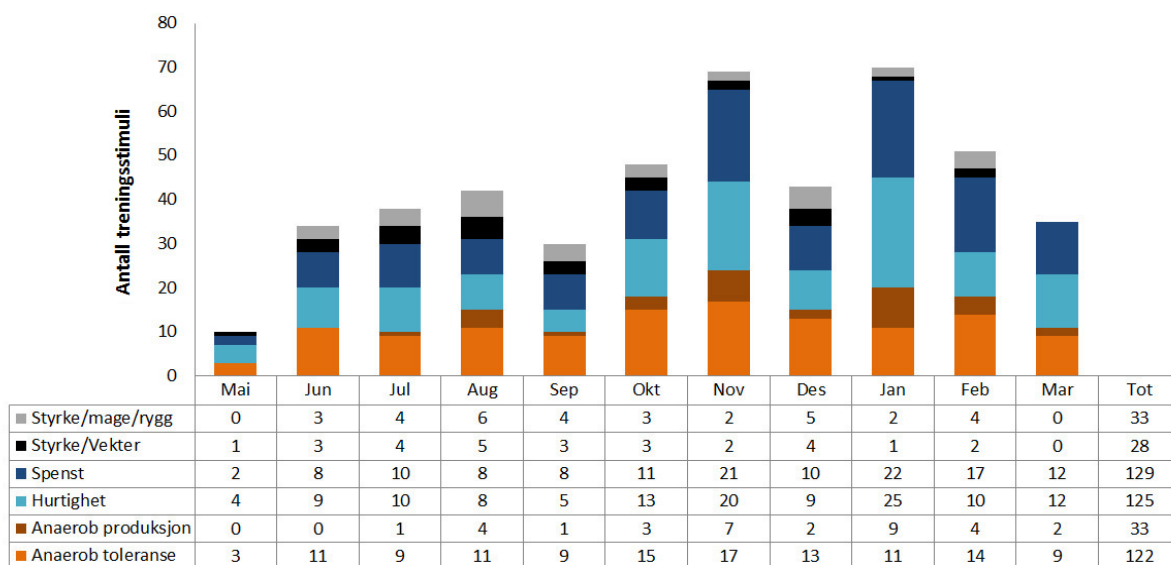
**Figur 7. Fordeling av treningsintensitet sone 1-5 i timer pr. måned, Simen**



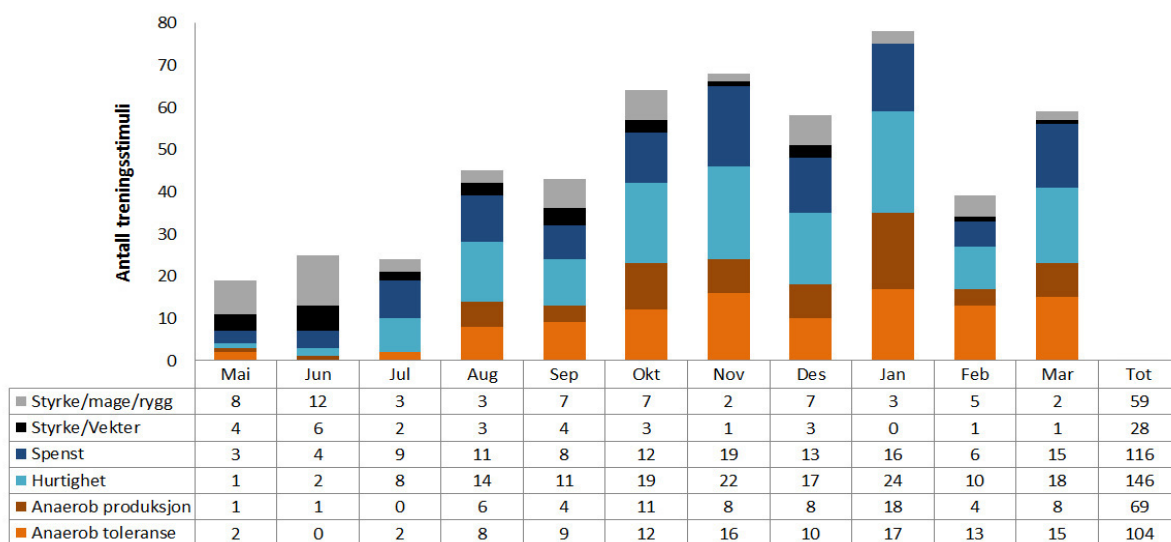
**Figur 8. Fordeling av treningsintensitet sone 1-5 i timer pr. måned, Håvard**



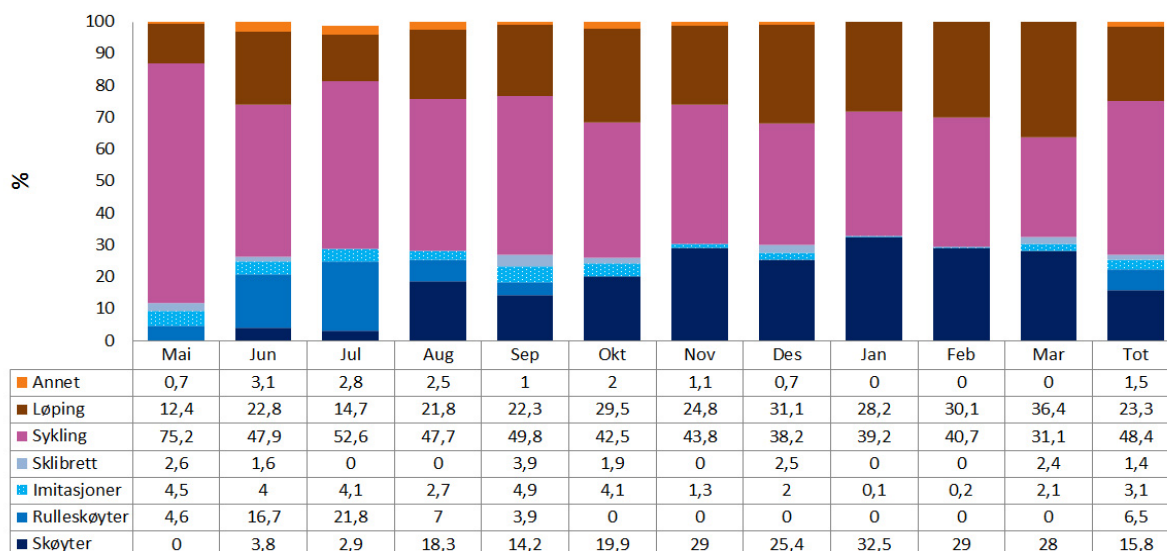
**Figur 9. Antall treningsøkter med innslag av anaerobe og styrketreninger, Sverre**



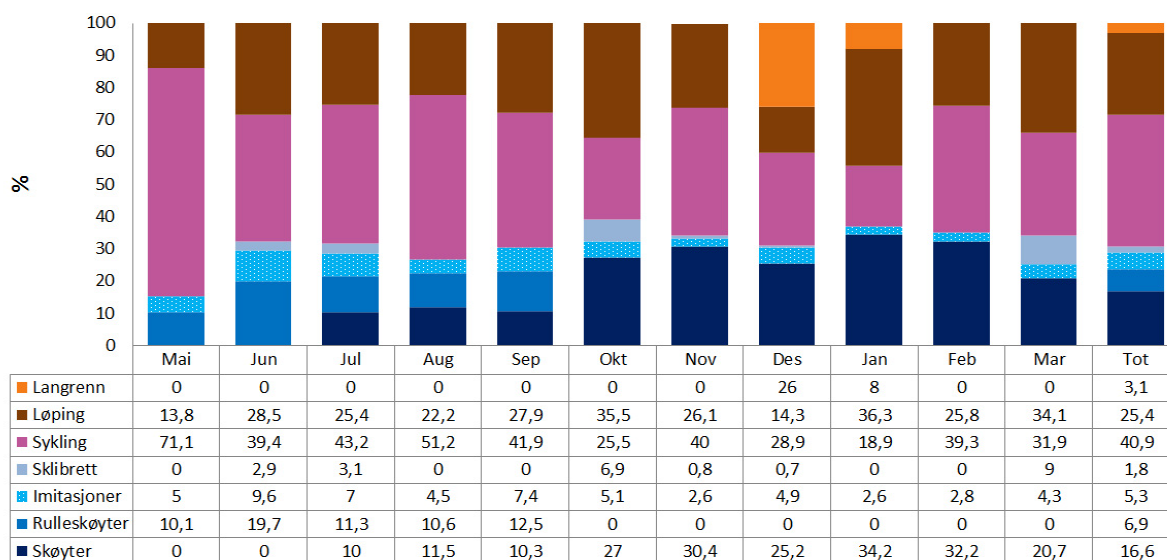
**Figur 10. Antall treningsøkter med innslag av anaerobe og styrketreninger, Simen**



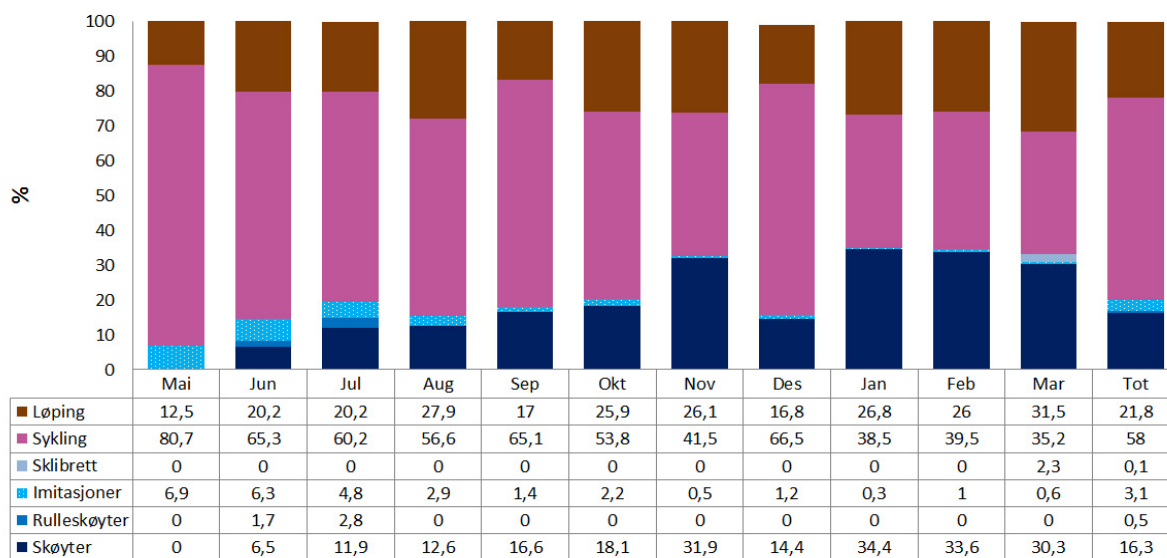
**Figur 11. Antall treningsøkter med innslag av anaerobe og styrketreninger, Håvard**



Figur 12. Fordeling av treningsform i utholdenhet vist i % pr. måned, Sverre



Figur 13. Fordeling av treningsform i utholdenhet vist i % pr. måned, Simen



Figur 14. Fordeling av treningsform i utholdenhet vist i % pr. måned, Håvard

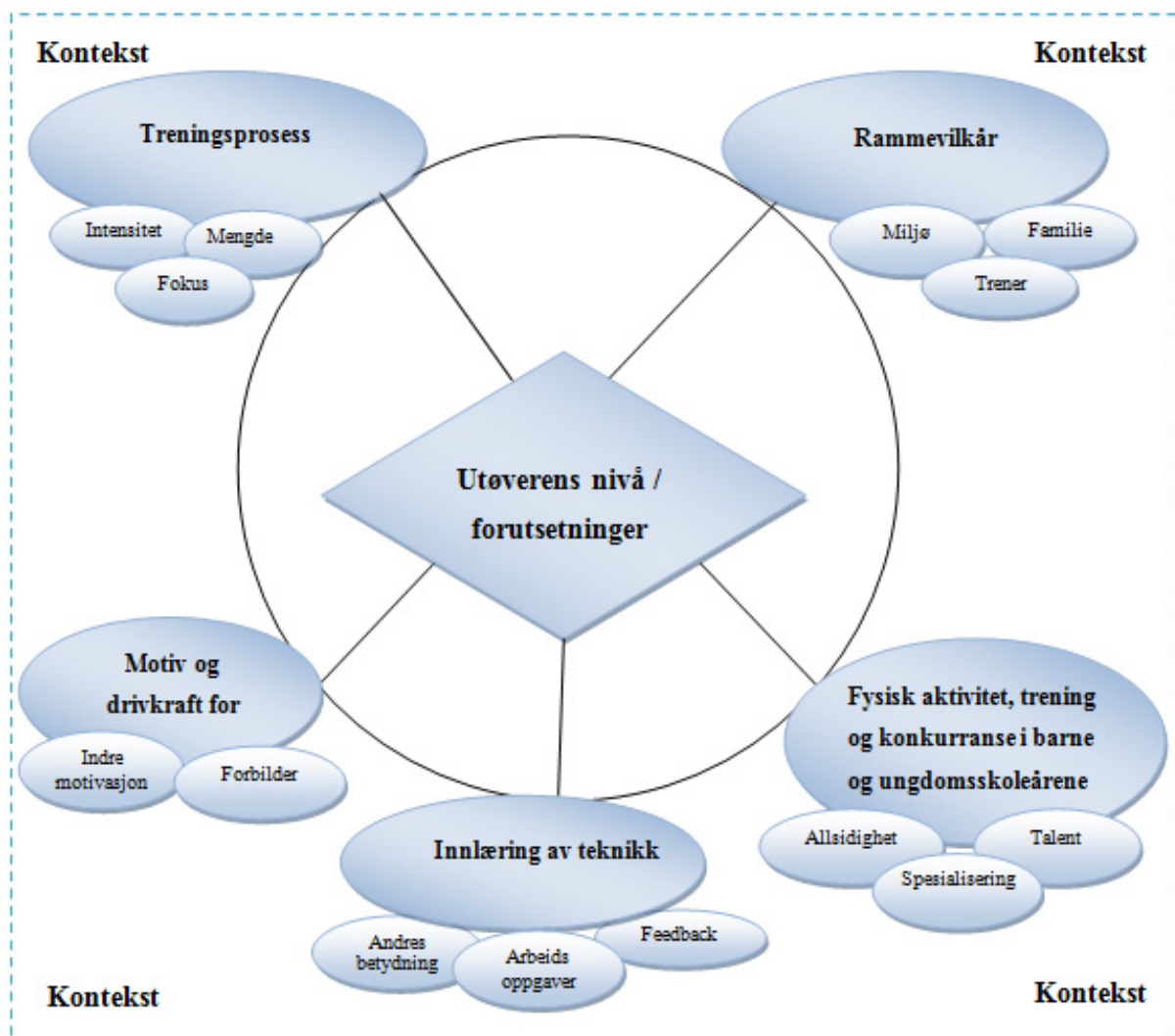


## 4.2 Kvalitativ del

Fremstilling av de kvalitative data følger intervjuguidens oppbygning som ble presentert i kapittel 3.5. Utøvernes svar innen de fem temaene og deres undergrupper vil bli presentert gjennom ulike illustrerende sitater.

Oppgaven tar sikte på å komme med utfyllende informasjon til problemstilling 1 og 2 og besvare problemstilling 4: Hva mener utøvere selv har vært kvalitativt viktigst for deres suksess i forhold til rammevilkår, treningsmiljø og signifikante andre?

Oversikt over resultatene fra intervjuene og dets temaer presenteres i tråd med lignende modell fra Svela (2009).



Figur 15. De viktigste funnene for utøvernes nivå og forutsetninger

## **Intervju med Sverre Lunde Pedersen**

### **1. Rammevilkår**

#### **a) Familie**

Familien har hjulpet Sverre mye opp gjennom årene. Faren til Sverre (landslagssjef, Jarle Pedersen) har vært treneren hans og stilt opp gjennom mange år. I tillegg har moren til Sverre stilt opp og betydd mye. Følgende sitater underbygger dette:

*“De har hatt mye å si...”*

*“... han (far) har kjørt meg til trening. Jeg har fått transport til og fra Slåtthaug som er på 20 min. Den har jeg fått hver gang. Mamma har vært med veldig mange ganger. Så de har vært viktige.”*

Sverre har også hatt skøytetradisjoner i familien og forteller at dette har hatt betydning:

*“Både far og bror har vært skøyteløpere. Så jeg har blitt dratt med av de.”*

#### **b) Miljø**

Klubbmiljøet har hatt stor betydning for satsningen til Sverre. Han gir Fanamiljøet en del av æren for suksessen sin. Dette utdyper han med følgende sitat:

*“Klubben har alltid hatt stort miljø, så det har vært mange på trening oppigjennom. Og det har gjort at jeg har hatt det veldig gøy på trening og det har vært viktig for meg. Jeg tror ikke jeg hadde klart å bli så god hvis jeg hadde trent aleine fra jeg var 13-14. Så det har betydd mye og det har vært mange gode og i klubben..”*

*“... hadde mange venner i Fanamiljøet, så jeg hadde mange kompiser på skøytebanen. Så det var viktig. Det var alltid gøy å dra på turer og trening.”*

## **2. Fysisk aktivitet, trening og konkurranse i barn og ungdomsårene**

#### **a) Allsidighet**

Sverre var mye i aktivitet da han var ung bedrev andre idretter enn bare skøyter. Det at treningsarbeidet har vært variert har ført til at han ikke har gått lei. Dette underbygges i følgende sitat:

*“Jeg følte den var ganske allsidig. I skøyter trener vi veldig allsidig. Sykkel, rulleskøyter, sprint, spenst, styrke og ikke minst skøyter. Det var mye forskjellig og det er kanskje grunnen til at jeg ikke har gått lei...”*

## **b) Spesialisering**

Da Sverre var 13-14 år startet han å spesialisere treningen mer mot skøyter. Han forteller at det var kjedelig å slutte med fotballen, men at han fikk stor fremgang på skøytebanen da han spesialiserte treningen mot skøyter.

*“Det ble bare skøyter da jeg måtte gi meg med fotball. Og da ble det full satsning. Eller det ble bare det jeg gikk på da. Da var jeg 13-14 år. Så.. I tillegg ble jeg bare bedre og bedre og da ble det bare mer og mer trening.”*

*“Ja, det var kjedelig å måtte gi seg med fotball, men.. Og nå, når jeg har blitt eldre og bedre så har jeg måttet ofre litt sosialt. Sosialtiden med venner.. Så det.. Det er ikke alltid like gøy, men.. Jeg har fått igjen for det i opplevelser på skøytebanen.”*

## **c) Talent**

Sverre har vært et stort talent i mange år og innrømmer selv følgende:

*“Jeg var vel ganske god..”*

*“... jeg var ganske klart best i min årsklasse. Spesielt fra 12 år og oppover så tok jeg ganske store steg i forhold til de andre. Så jeg har vært bra.”*

## **3. Treningsprosessen**

### **a) Mengde**

På spørsmål om treningsmengden kunne Sverre fortelle at han noen ganger trente mer enn andre. Følgende sitat underbygger dette:

*“Trente vel stort sett det samme, men kanskje litt mer av og til.”*

### **b) Intensitet**

Sverre har vært flink til å trene etter rett intensitet på trening. Han har brukt pulsklokke til å kontrollere intensiteten og vært streng, spesielt på rolige treningsøkter og forklarer følgende:

*“... jeg følger hvert fall veldig nøye med på pulsen. Spesielt på sykkel og.. Hvert fall på ting der det er lett å kontrollere pulsen og når det skal være rolig. Skøyter er litt spesielt, det kan kjennes lett ut, men kan ha høyere puls likevel. Men jeg føler jeg er flink til å ligge riktig.”*

Han sier selv han har blitt bedre med årene til å kontrollere intensiteten på treningene, noe følgende sitat illustrerer:

*“Og blitt enda mer obs på laktat, puls og sånn. Mye mer kvalitetssikring. Så.. Men jeg tror jeg alltid har vært flink til å ligge riktig.”*

### **c) Fokus**

På trening har det vært godt fokus og stor konkurranse utøverne seg i mellom, noe Sverre mener har vært viktig for kvaliteten.

*“Vi hadde det veldig gøy på trening, men samtidig var vi fokuserte og hadde bra konkurranse i mellom oss. Var mange gode.”*

*“... på harde økter, så er det jo konkurranse med de andre på laget. Det er det. Og.. Mens, totalt sett er det mye på kvalitet og. Ha bra kvalitet på alt.”*

Sverre forteller at fokuset går ofte på å holde rett intensitet på treningen og holde kvaliteten oppe:

*“På rolige økter er jeg ganske opptatt av intensitet. Mhm. Og å være litt lur.”*

Han forteller videre hva slags fokus det har vært på trening:

*“Det var mye mestring tidlig.. Så ble det vel mer resultatpreget når en så fremgang, tester og sånn..”*

## **4. Innlæring av teknikk**

### **a) Andres betydning**

Sverre har lært mye teknikk av andre. Han har lært av både toppløpere og løpere på hjemmebane som han har gått bak og sett på.

*“Jeg har alltid gått bak og lært. Sett på andre. Både toppløpere og i min egen klubb da jeg var yngre. Jeg føler jeg har tatt mye fra andre og lært av dem. Vanskelig å si om jeg har lært teknikken selv, men jeg har hatt folk rundt meg som har gått bra på skøyter.”*

Sverre sier følgende om trenerens betydning i innlæring av teknikk:

*“Jo, han har vært en sentral bit i det. Det er han som kommer med tekniske innspill og vi er stort sett på samme plan og forstår hverandre på de tekniske tingene. Så det har vært viktig.”*

Han har fulgt med på skøyter på tv og lært teknikk av å se på de beste løperne, noe som utdypes slik:

*“Ja, jeg har sett mye på tv og sett mye gode skøyteløpere. Prøvd å ta litt fra dem.”*

## **b) Arbeidsoppgaver**

Teknisk forteller Sverre at han har jobbet mye med å lære å gå dypt på skøyter, være stabil og skyve sideveis:

*“Jeg har alltid gått ganske lavt på skøyter. Dypt.”*

Han nevner videre følgende oppgaver:

*“... komme seg ned og skyve sideveis. Være stabil.”*

## **c) Feedback**

På spørsmål om Sverre foretrekker verbale eller visuelle tilbakemeldinger svarer han følgende:

*“Ja, begge deler. Det er ikke alltid like lett å forklare, men stort sett skjønner jeg det. Men noen ganger er det greit å vise det litt også.”*

Han forteller også at det har vært dialog mellom han og treneren og at han foretrekker en toveiskommunikasjon og diskusjon.

## **5. Motiv og drivkraft for satsningen**

### **a) Motivasjon**

Sverre har alltid likt å konkurrere og gleder seg til å gå løp. Dette forklarer han slik:

*“Jeg synes det var veldig gøy. Jeg gledet meg alltid til å gå løp. Og det var alltid mange høydepunkt i en sesong og høydepunktene ble vel alltid større.”*

Lysten til å bli bedre er stor, dette underbygges i følgende sitat:

*“Jeg har alltid lyst til å bli bedre. Og på sommeren tenker jeg på vinterens mål og det motiverer meg ganske. Det motiverer meg nok.”*

### **b) Forbilder**

Da Sverre var yngre så han opp til de gode skøyteløperne og lot seg inspirere av dem. Dette blir eksemplifisert ved følgende sitat:

*“Ja, har hatt flere forbilder. Har alltid sett opp til de som har vært best. Husker spesielt kanskje, Ådne Søndrål.”*

*“... Det var kult å se på han.”*

### **c) Viktige egenskaper**

På spørsmål om hvilke egenskaper som er viktige for å bli en god skøyteløper svarer Sverre:

*“Hmmm, først og fremst må en ha trent godt, mye over lang tid. Eeehhmm. Være tøff i hodet. Samtidig må du være lur. Og være ekstremt nøye på kvalitet på treningen gjennom hele vår/sommer/høst og vinter. Det er liksom totalpakken som må være solid.”*

Da han blir spurt om hvilke av disse egenskapene han har selv utdyper han:

*“Jeg føler jeg har mange av de egenskapene. Spesielt på treningsbiten føler jeg at jeg har vært, eller er veldig flink på. Det å gjøre jobben hele tiden. Så er det alltid ting å forbedre, kanskje være enda tøffere i hodet og tørre litt mer.”*

## **Intervju med Simen Spieler Nilsen**

### **1. Rammevilkår**

#### **a) Familie**

Familien til Simen har vært svært viktige støttespillere og hatt stor betydning, noe Simen bekrefter med følgende sitat:

*“Det er klart foreldrene mine har hatt mye å si. Det var pappa som dro meg med på skøyter første gang. De har stilt opp hele veien så de er den viktigste støttespilleren.”*  
*“... Familien har veldig mye å si. At de støtter deg når du er ung hvert fall.”*

#### **b) Miljø**

Miljøet har vært en viktig faktor for Simen i alle år og han føler seg heldig på mange måter noe han utdyper slik:

*“... etter hvert som jeg hadde gått flere år fikk jeg venner i miljøet. Og når jeg var 14 år gammel hadde jeg et par venner, og når jeg var 18 år hadde jeg mange venner i skøytemiljøet. Det har bare blitt flere.”*

*“Det er klart, det blir jo mindre tid til venner og sånn når en er på farten hele tiden. Men så får du igjen venner når du er ute og reiser. Så det er litt gi og ta. Jeg føler det er greit. Jeg angreir ikke på noe. Jeg er utrolig heldig.”*

Simen trekker frem både treneren og miljøet som viktige faktorer for å trene hardt:

*“... når du kommer i gang er det klart at treneren og miljøet har alt å si for utviklingen. Det er greit nok å ha en god trener, men jeg tror jeg hadde gått lei hvis jeg hadde måttet trene alene hele tiden. Trener og miljø tror jeg er viktig.”*

## **2. Fysisk aktivitet, trening og konkurranse i barn og ungdomsårene**

### **a) Allsidighet**

Simen var mye i aktivitet da han var ung og var svært allsidig, noe følgende sitat underbygger:

*“... det var nok en del mer. Eeehh, jeg gikk mye på ski når jeg var ung, og så drev jeg med orientering, sykla litt, det var nok litt mer enn de andre.”*

### **b) Spesialisering**

Treningen til Simen har vært allsidig, men ble mer spesialisert utover på ungdomsskolen.

*“Jeg vil si at den var allsidig. Så ble den mer og mer spesialisert utover ungdomsskolen.”*

På direkte spørsmål om når han fant ut at han ville satse på å bli best i verden svarte han følgende:

*“Det var vel når jeg fikk det løftet når jeg var 14-15 år tenker jeg.”*

### **c) Talent**

Simen startet på skøyter da han var 10 år, men det tok noen år før han virkelig tok steget.

*“Skøyter var jeg ikke så god på i starten. Der fikk jeg først et stort løft når jeg ble 14-15 år. Men jeg var brukbar i orientering når jeg var ung.”*

## **3. Treningsprosessen**

### **a) Mengde**

Det har vært mye trening gjennom årene noe Simen bekrefter ved følgende sitat:

*“... det er mye mengde da. Vi sykla mye og, så det er mye mengdetrening. Skøytetrening er veldig variert så en kan trene mye mer enn man kan i mange andre idretter for det er variert belastning.”*

### **b) Intensitet**

Intervalltreningen forandret seg litt gjennom årene og ble mer og mer variert. Da Simen kom på forbundsgruppen ble det mer terskeltrening.

*“Det har blitt lengre drag av gangen også færre repetisjoner. Mye variert spenn på hva slags type intervaller vi kjører. Intensiteten er også annerledes”.*

*“Vi har mer terskeltrening. Det er mye mer i sone 3 enn det har vært tidligere.”*

Han forteller videre at han bruker puls og følelse mest til å styre intensiteten.

### **c) Fokus**

Simen innrømmer selv at det å være flink til å trene på rett intensitet fortsatt kan være en utfordring:

*“... føler jeg har blitt mye bedre, men tror fortsatt jeg har mye å gå på. Ligge i riktig sone på all treningen, være streng på det. For at alt skal henge sammen og være så optimalt som mulig.”*

Fokuset på treningen til Simen har forandret seg med årene etter som han fikk mer erfaring.

Dette blir illustrert ved følgende sitat:

*“Når jeg var ung var det resultatet som telte. Det var ikke så lett å tenke på arbeidsoppgaver og mestringsoppgaver og alt det der. Men det er klart at med årene så ser en mer sammenhengen og da endrer bildet seg litt.”*

På trening bekrefter Simen at han synes tekniske arbeidsoppgaver og følelse er det viktigste på treningen. Dette blir illustrert ved følgende sitat:

*“Det er jo ikke det sosiale som er det viktigste når en er på trening. Men det er klart, følelsen har mye å si. Uten den er det lett at humøret faller litt på trening. Tekniske arbeidsoppgaver og følelse er vel det som er viktigst på trening føler jeg.”*

## **4. Innlæring av teknikk**

### **a) Andres betydning**

Da Simen var mellom 12-14 år gikk han mye bak andre og fikk litt innspill fra trener, men følgende sitat kan tyde på at teknikken ikke alltid var det viktigste da han var så ung:

*“Nei, når jeg var såpass ung gikk jeg mye bak andre. Så hendte det at jeg fikk tekniske innspill fra trenere fra tid til annen. Jeg gikk mye rundt og tusta.”*

Videre forklarer han at han har lært av andre løpere:

*“Det er klart, en prøver å lære litt her og der av folk som går fort. Men ikke sånn kopiere, for alt funker jo ikke for alle. Men hente litt godbiter her og der.”*

### **b) Arbeidsoppgaver**

Simen har hatt klare tekniske arbeidsoppgaver fra ung alder. Han jobbet mye med å sitte dypt nede og spisse. Angående tekniske arbeidsoppgaver forklarer han viktige elementer som:



*“Få rumpa ned, det er vel noe av det viktigste når en er ung. Sitte nede. Da får man mye lengre skyv enn hvis man står rett opp og ned. Ellers var det å spisse og jeg husker spesielt det var mye nese/kne/tå linjer i starten.”*

På direkte spørsmål om hvilken betydning treneren har hatt for hans tekniske/taktiske ferdigheter svarer han følgende:

*“Veldig mye. “*

### **c) Feedback**

I forhold til kommunikasjon og tekniske tilbakemeldinger er både verbale og visuelle tilbakemeldinger effektivt. I følge Simen det enkle ofte det beste. Noe følgende sitat eksemplifiserer:

*“Begge deler er greit. Men verbalt er det som funker greiest. Ikke for lange kommentarer. Men korte. Man vet som oftest hva man trenger.”*

På direkte spørsmål om det har vært en enveiskommunikasjon eller en dialog mellom han og trener forteller han:

*“Det er som oftest en dialog.”*

Følgende sitat underbygger dette:

*“At du forteller hvordan du føler deg, at treneren forteller hvordan det virker. Ja, litt frem og tilbake.”*

## **5. Motiv og drivkraft for satsningen**

### **a) Motivasjon**

Følgende sitat viser at Simen alltid har vært glad i å konkurrere og at det aldri har forandret seg.

*“Konkurransen var det gøyeste. Og det er det fortsatt.”*

Han forklarer videre at han ofte motiverer seg selv med å tenke på viktige konkurranser.

*“Ofte tenker jeg på løp. Setter meg inn i et løp. Hvordan det utvikler seg og noen ganger bare går beina av seg selv da. Også når du vet helt hva økta er til og alt er klart for deg, da er det lettere å presse seg.”*

Simen har et stort ønske om å bli best, en følelse som bare er der, men som kan være vanskelig å sette ord på. Dette forklarer han slik:

*“Vanskelig å sette ord på noe sånt. Det er en sånn følelse som er inne i kroppen, men vet ikke helt hvordan jeg skal ordlegge det.”*

## **b) Forbilder**

Simen har hatt flere forbilder fra forskjellige idretter oppigjennom, men nevner ingen spesielle utøvere som han har sett mer opp til enn andre.

*“Du ser alltid opp til de som går fort og folk som presterer bra i andre idretter og sånt. Men det er ikke noen spesielle. Det er mange.”*

## **c) Viktige egenskaper**

På direkte spørsmål om hvilke egenskaper Simen mener må til for å bli best på skøyter forteller han følgende:

*“Hmmm, du må ha teknisk innsikt, du må være disiplinert, vilje til å presse deg selv, gjøre det som må til, gjøre jobben, rett og slett.”*

Da han blir spurt om hvilken av disse egenskapene han har nevner han følgende:

*“Jeg føler jeg har teknisk innsikt og jeg vet også hva som må til. Presse meg, det er ikke noe problem. Det er det her lille ekstra hele veien.”*

Simen har vært dedikert i sin satsning og kan fortelle at han har vært fokusert på satsningen. Følgende sitat viser det:

*“Eeeh, bestemte meg vel tidlig for at jeg ville bli god så har jeg valgt bort mye annet, som kanskje andre sliter mer med å gjøre. Har holdt meg til skøyter og vært fokusert på det. Så har hatt en utrolig god oppfølging av trenere helt siden jeg var liten. Så det har vært bra.”*

## **Intervju med Håvard Holmefjord Lorentzen**

### **1. Rammevilkår**

#### **a) Familie**

Familien har hatt stor betydning for Håwards satsning på idrett. Han har hatt en far som har vært trener og tatt både han og brødrene hans med ut og trent.

*“... pappa har jo alltid vært veldig idrettsperson. Tatt oss med ut å spille fotball, så var det over på sykling når jeg var 7-8, samtidig begynte jeg med skøyter så å si. Syklet ekstremt mye når jeg var ung og har fått trent opp bra grunnlag allerede da. Eeehmm. Så har jeg hatt min bror som har drevet med idrett og kompiser som har drevet med idrett også, så det har spilt inn.”*

Familien til Håvard har lagt vekt på at både han og søsknene sine skulle lykkes på idrettsarenaen, uansett idrett. Dette blir eksemplifisert ved følgende sitat:

*“Jeg tror det er at jeg har hatt familie som alltid har hatt lyst at vi skal lykkes på idrettsbanen. Om det har vært sykkel eller skøyter eller fotball.”*

## **b) Miljø**

Håvard trekker frem det gode miljøet i Fana IL og nevner at det alltid var gøy å komme på trening. Følgende sitater underbygger dette:

*“Men jeg fikk jo gode venner på skøyter og sykling, så sånn sett var det jo mye folk der og.”*

*“Og miljøet vi har hatt oppe på Slåtthaug som har vært veldig veldig bra. Ikke bare sånn at du kom på trening for å trene, men du kom og på trening for å se kompiser og være med folk.”*

## **2. Fysisk aktivitet, trening og konkurranse i barn og ungdomsårene**

### **a) Allsidighet**

I alderen mellom 10-14 år mener Håvard at han var i aktivitet godt over gjennomsnittet. I denne forbindelse uttaler han:

*“Jeg tror jeg var godt over gjennomsnittet.”*

På direkte spørsmål om treningen var allsidig eller spesialisert svarer Håvard:

*“Det var veldig allsidig. Det vil jeg si. Det var, det var ikke sånn at foreldrene mine ville at jeg bare skulle holde på med en ting. Det var å gå ut og ha det gøy.. Gjøre mye forskjellig.”*

Videre forteller han at han drev både med fotball og sykling:

*“Eeehh, begynte selvfølgelig på fotball når jeg var veldig ung. Tror ikke jeg var mer enn 6 år. Spilte med min bror som var 3 år eldre. Også sykkel begynte jeg vel når jeg var 8, skøyter var jeg vel 9 år første gang jeg gikk løp.”*

### **b) Spesialisering**

For å bli best i idretten sin følte Håvard at han måtte velge idrett. Dette forklarer han slik:

*“... etter hvert så ble det at jeg måtte velge en idrett etter hvert.. For å.. For å bli best i det, men... Ja...”*

### **c) Talent**

Håvard har vært et stort talent i mange idretter og har alltid hevdet seg i toppen. Følgende sitat illustrerer dette:

*“Hmmm, jeg har vel vært så heldig at jeg har vært god i det meste jeg har holdt på med. Jeg ble ungdomsmester på sykkel når jeg var 10-11 og 12 år. Og 13 år var jeg på pallen. Fotball var jeg ganske god. Eeéh, skøyter har jeg vært flink. Så spilte jeg basketball og en periode og var ganske flink der og. Flink i det meste.”*

### **3. Treningsprosessen**

#### **a) Mengde**

Da Håvard var mellom 10-14 år trente han mye og variert. Om treningsmengden forteller han følgende:

*“Eeéh, på sykkel så hadde vi trening tirsdag, torsdag og sykkeltur lørdag og søndag. Eeéh, skøyter så har det vel vært det samme på isen. Og fotball har vært to ganger i uken. Så det har vært sånn allsidig ganske mye.”*

På direkte spørsmål om intervalltreningen har forandret seg gjennom årene utdyper Håvard:

*“Jaaaa, det vil jeg si. Det ble litt lengre intervaller. Hvert fall nå når jeg har kommet på sprintlaget så har det vært veldig mye intervaller med 800 og 600, 3 rundere med 700 pause og sånn. Så det har blitt lengre drag og kanskje litt kortere pauser. Intervaller er noe vi alltid har hatt i Fana og så gikk vi 400/400, 300/300, 200/200 ganske ofte. Hatt mye intervaller mye oppigjennom.”*

#### **b) Intensitet**

Håvard har vært bevisst på å lytte til kroppen sin på treningen og bruker følelsen mye til å styre intensiteten. Han har ofte tilpasset treningen i forhold til hvordan dagsformen har vært. Følgende sitater illustrerer dette:

*“Eeéh, jeg pleier mest å kjenne på følelsen på kroppen. Er ikke sånn at jeg pleier å la... Pleier å kjenne at... Ikke bruke puls og laktataparater så mye. Kjenne på følelsen på kroppen. Hvis jeg føler meg veldig sliten når jeg ikke skal være sliten så letter jeg litt opp på treningen. Mens andre ganger når jeg skal være nede i kjelleren så tar jeg meg skikkelig ut.”*

#### **c) Fokus**

På isen har det vært mye fokus for å gå bra på skøyter. Noe følgende sitat underbygger:

*“Eeéh, mmm, når du kommer ut på isen så har jeg veldig mye fokus på at jeg skal gå riktig. Få lagt inn sånn at det motoriseres og at jeg går riktig hele tiden.”*

På direkte spørsmål om treningen har vært mestring eller konkurransepreget svarer Håvard:

*“Det har vel vært mest mestring.”*

Han forklarer videre:

*“I starten var det vel mest lek og være med venner og... Men, det ble ganske fort litt sånn konkurranseinstinkt.”*

I forhold til fokuset på harde treningsøkter kan Håvard fortelle hvordan han motiverer seg selv:

*“Harde økter tenker jeg bare at jeg skal, skal fullføre treningen, uansett liksom. Skal henge med og klare det.”*

*“Jeg vet egentlig ikke. Tror det bare er å pushe seg selv. Være litt tøff.”*

#### **4. Innlæring av teknikk**

##### **a) Andres betydning**

Innlæringen av skøyte-teknikken til Håvard er i følge han selv i stor grad selvlært. Han har alltid hatt en god følelse for teknikk. Følgende sitat bekrefter dette:

*“Eeh, han (teknikken) er nok en god del selvlært. At jeg har et øye for teknikk. Det er jo ikke alle som klarer å kjenne at nå går jeg feil. Nå går jeg riktig. Selvfølgelig jeg får jo mye tips om ting jeg må rette på, om det er overkropp på langside, og i sving og sånne ting. Men jeg merker fort selv hvis jeg går dårlig eller godt teknisk.”*

Likevel nevner han det gode miljøet i Fana og deres påvirkning på hans tekniske utvikling. Følgende sitater utdyper dette:

*“Vi hadde et bra miljø i Fana. Og mange flinke løpere og. Det å henge med de eldre på isen og kopiere litt etter de. Det hjelper på. Pluss jeg har vært i klubb med Sverre, så han har jo gått ganske greit på skøyter. Det å herme litt etter han, når du ligger bak, det hjelper på.”*

Videre trekker han også frem flere av trenerne som har hjulpet han.

*“I starten var det vel pappa som hjalp meg med teknikken, så var det Jarle som var sjefen på Slåtthaug noen år, han og ga tekniske tilbakemeldinger. Så har.. Var det en periode jeg ikke hadde trener. Da trente jeg meg selv. Men da fikk jeg tekniske tilbakemeldinger fra Hans Dankertsen. Og nå er det Janne, og Hans når jeg er på Slåtthaug. Det hjelper på å ha en som kan se på deg...”*

##### **b) Arbeidsoppgaver**

Da Håvard startet på skøyter var det ikke veldig mye fokus på teknikk. Men følgende sitat illustrerer noen av de viktigste arbeidsoppgavene:

*“Selvfølgelig var det mest det å komme seg oppå skøytene. Det var det viktigste. Det var ikke så veldig mye annet. Sånne spesielle ting det blir det jo litt mer når du blir eldre. Ja..*

Videre nevner han noen viktige tekniske økter:

*“Jeg hadde noen økter når jeg var ganske ung der jeg bare lekte meg på isen og kjenne på teknikk og det var viktig.”*

### **c) Feedback**

Håvard foretrekker at treneren både viser og forklarer tekniske tilbakemeldinger slik at det skal bli enkelt å forstå. Dette blir illustrert ved følgende sitat:

*“En kombinasjon der en viser litt sånn, det er Hans veldig flink til, når en skal få litt fart ut av svingen så.. (viser hva treneren gjør.) Slynge deg ut.. Jeg synes det er greit når treneren viser i tillegg. Ikke bare forteller. Det er ikke alltid like lett å forstå hva de mener.”*

På direkte spørsmål om Håvard foretrekker en dialog mellom han og treneren eller at treneren bare gir tilbakemeldinger svarer han:

*“Eeh, det er når begge parter kommer med innspill på hva som kan bli bedre og som kan endres.”*

## **5. Motiv og drivkraft for satsningen**

### **a) Motivasjon**

Håvard har alltid likt å presse seg selv og konkurrere. Noe følgende sitat bekrefter:

*“Jeg synes det var veldig gøy. Gøy å presse seg selv og oppnå gode resultater.”*

Motivasjonen for å nå langt er stor. Om hvor sterkt ønsket er for å nå toppen kan Håvard fortelle:

*“Hvor sterkt, jeg vet ikke hvordan jeg skal klare og... Men det er selvfølgelig et stort mål å stå på pallen i OL eller VM, det hadde vært enormt.”*

Videre kan Håvard fortelle at han tidlig hadde god selvtillit og ville satse. Følgende sitat illustrerer dette:

*“... da var jeg 9 år så var jeg borte og gikk på skøyter på et vann like ved huset vårt og jeg skulle vise min lillebror hvordan jeg gikk på skøyter. Vil du se hvordan en verdensmester går på skøyter? Da var jeg 9 år! Så jeg vet ikke helt, men når jeg begynte å satse var jeg vel 14-15 år at jeg merket at dette her kan faktisk bli veldig bra. At jeg har lyst til å bli best i verden.”*

## **b) Forbilder**

Som mange andre unge utøvere hadde Håvard flere forbilder. Likevel trekker han spesielt frem sin bror da han var ung. Noe følgende sitat bekrefter:

*“Eeéh, ja, jeg har jo det. I begynnelsen så var det vel mest min bror som var forbilde. Så har du store skøyteøpere som har vært forbilder og sykkelryttere.”*

## **c) Viktige egenskaper**

På direkte spørsmål hvilke egenskaper Håvard mener er viktig for å nå verdenstoppen på skøyter nevner han følgende:

*“Jeg tror det å være åpen til endringer på. At du må ikke være for sta, det er mange som ikke liker å ta inn etter seg. Ting må endres. Du må ha et godt støtteapparat, god fysio og trenere og folk som kan.. Du kan diskutere med. Selvfølgelig du må ha et opplegg som er veldig godt.”*

Da Håvard blir spurt hvilke av disse egenskapene han selv har kan han nevne:

*“Jeg er flink til å lytte når folk forklarer meg hva jeg kan gjøre bedre på isen, teknisk. Jeg er treningsvillig. Glad i å trene. Det er jo ting som er viktig. Du bør være glad i idretten din hvis du skal. Så jeg er veldig glad i å gå på skøyter selvfølgelig.”*

## **5.0 DISKUSJON**

Diskusjonskapittelet vil være delt inn i tre deler, hvor del en diskuterer resultatene og belyser problemstillingene. Del to sammenligner studiens resultater mot resultater fra annen relevant forskning og litteratur. Del tre av diskusjonsdelen vil være en metodediskusjon hvor metodologiske overveielser vil bli diskutert.

### **5.1 Studiens resultater**

#### **Utvikling**

Studien viste at alle utøverne tidlig startet å gå på skøyter, var allsidige som unge og konkurrerte i flere forskjellige idretter frem til de var ca. 14 år gamle. Da bestemte utøverne seg for å spesialisere satsningen kun mot skøyter for å nå verdenstoppen. Dette er i tråd med NIF sitt syn på barneidrett som anbefaler en allsidig trening i barndommen (NIF, 2007). Treningsarbeidet var lystbetont og allsidig med mestringsfokus på treningene. Gjennom intervjuene trakk utøverne frem at skøytetreningen var svært allsidig og at dette hadde en positiv betydning for og ikke å gå lei. Utsagnene i intervjuene kan tyde på at de trente mye

både organisert og uorganisert allerede i ung alder. Alle utøverne kunne fortelle at de alltid har likt å konkurrere. Felles for alle utøverne var som vist i figur 2 en kontinuerlig fremgang med størst tidsmessig fremgang i alderen 11-14 år. Med bakgrunn i hvor stor muskulær utvikling gutter får under og etter puberteten vil det være naturlig å anta at den største tidsmessige fremgangen på unge skøyteløpere kommer etter ca. 14-15 årsalder, men i praksis vil vanligvis skøyteløpere utvikle seg mer tidsmessig mellom 10-14 år enn de vil mellom 15-18 år. Dette var også tilfelle blant studiens deltagere noe figur 2 tydelig viste. Den store tidsmessige fremgangen i alderen 10-14 år kan i stor grad forklares med teknisk fremgang og dermed større forutsetninger for å kunne gå fort på skøyter. I perioden mellom 15-18 år er det nærliggende å tro at blant annet økning i muskelmasse kan ha en større betydning for den tidsmessige fremgangen. Det er i denne sammenheng viktig å forstå at forholdet mellom hastighet og Power *ikke* er lineært. (Seiler, De Koning, & Foster, 2007). Power er relatert til hastighet opphøyd i 3. potens. Det betyr at en økning på 2 % i hastighet krever en  $2^3$  eller 8 % økning i powerproduksjon, forutsatt at det ikke er noen reduksjon i energitap via endringer i teknikk eller is/luftmotstand. Dette forholdet mellom hastighet og power viser at små endringer i prestasjon på elitenivå er veldig kostbare og større enn det tiden skulle tilsi.

Studier har vist at det å være født tidlig på året er ofte en fordel i idretten i ung alder. Disse utøverne er ofte litt lengre i modningsfasen og dermed større for alderen enn andre og blir dermed oftere sett på som talent enn de som er født seint på året (Helsen et al., 2000). Alle studiens deltagere ble født tidlig på året i forhold til skøytekalenderen som deler inn årgangen fra 1. juli hvert år, i motsetning til de fleste andre idretter som starter 1. januar. Likevel har ikke utøverne vært store av vekst som yngre. Spesielt Sverre og Simen var ikke store i ung alder, men hevdet seg heller på grunn av sitt gode treningsgrunnlag og sin gode teknikk. Den store treningsmengden alle tre utøverne la ned allerede i ung alder viser også at det ikke nødvendigvis var en tidlig modning som gjorde til gode resultater, men at de gode resultatene sannsynligvis var et produkt av mye og god trening. Prestasjoner i verdensklasse er ikke bare et resultat av et stort talent som skiller seg ut i fra andre mennesker, men et resultat av flere års målrettet og hardt arbeid (Ericsson et al., 1993).

### **Rammevilkår**

Alle utøverne trakk frem det gode treningsmiljøet de vokste opp med som en avgjørende faktor for utviklingen sin. Alle kom fra gode treningsmiljøer og ga gode treningskamerater og trenere en stor del av æren for suksessen sin. Treningene var i følge utøverne preget av godt



fokus, god treningskultur, men og mye moro. Utsagn fra utøverne kan tyde på at de ikke bare kom på trening for å trene, men også for å treffe venner. Resultater fra utøvernes klubbkamerater viser at alle utøverne kommer fra klubber med god kompetanse og gode resultater. Utøverne trakk frem betydningen av trenerne sine og fortalte at de hadde hatt et godt samarbeid og vært viktige for deres gode utvikling. De ble inkludert i treningsarbeidet og fikk være med og diskutere teknikktreningen noe som kan tyde på at kommunikasjonen har vært god. Utsagn fra utøverne viste at de hadde jobbet godt teknisk og lært av andre rundt seg, både andre gode løpere, treningskamerater og trenerne sine. Den kanskje viktigste rammefaktoren for alle utøverne var den store støtten fra familien som alle trakk frem som avgjørende for deres suksess. Dette er i tråd med erfaringer fra flere andre suksessfulle idrettsutøvere (Enoksen, 2002; Tønnessen, 2009). Uten støtten hjemmefra med blant annet økonomi, kjøring og trygghet ville det vært vanskelig å drive idrett på samme nivå som de har gjort. Idrettsprestasjoner på høyt nivå krever at en utøver er god på mange områder. Noen er mulig å forbedre med trening (psykologiske, fysiologiske og idrettslige ferdigheter). Noen kan læres (taktikk) og andre (gener og alder) er utenfor vår rekkevidde å kontrollere (Smith, 2003). Dermed kan det være grunnlag for å tro at for å nå helt opp i verdenstoppen må man også ha de genetiske forutsetningene for å lykkes. Idrett har stått sterkt i familien til alle utøverne og de har alle søsken, foreldre eller besteforeldre som også har hevdet seg bra innen idrett.

### **Treningsdistribusjon**

Et av hovedfunnene i studien var den store allsidige treningsmengden til utøverne. Helt fra ung alder har alle tre lagt ned mye tid til trening både på skøytebanen og innenfor annen idrett. Ingen av utøverne startet med styrketrening med vekter tidlig, men ventet til 15-16 års alder før dette ble en fast del av treningsarbeidet. Treningsmengden økte gradvis fra år til år, noe som er i tråd med utviklingstrappene til flere Norske særforbund (Norges Roforbund, 2003; Norges Skiforbund, 2006; Norges Skøyteforbund, 2009). Studiens tre utøvere trente både flere økter og timer i uken da de var 13-14 år enn det utviklingstrappen til Norges Skøyteforbund (2009) anbefaler for 13-14 åringer, men treningsarbeidet hadde likevel flere likhetstrekk med utviklingstrappen i forhold til allsidighet, tekniske arbeidsoppgaver, type trening og intensitetsfordeling. Utviklingstrappen til Skøyteforbundet anbefaler 700 timer årlig for 17-18 åringer og 850 timer årlig for 19-20 år gamle utøvere. Dette viser at utøverne har trent mer som 17-18 åringer med sine 780 timer i snitt på den undersøkte perioden på 11 måneder.

Felles for alle tre utøverne i det kvantifiserte treningsåret var at den kvantitativt klart største delen av treningsmengden bestod av trening med ”lav” intensitet, dvs. under laktatterskelen. Dette gjaldt både i forberedelsesperioden og under konkurranseperioden. Det store kvantitative bidraget med trening på lav intensitet forklares delvis med at det er mye lettere å akkumulere mange timer gjennom trening på lav intensitet siden det er mindre belastende og stimulerer ikke like høy sympatisk stressrespons som trening på høy intensitet (Seiler, 2010). En annen forklaring er at under harde intervalløkter har utøverne brukt mye tid både før og etter øktene i sone 1. Dermed vil bidraget til rolig trening bli enda større når en ser på den totale treningsmengden. Den tidsmessige intensitetsfordelingen mellom sone 1 til 5 var henholdsvis 77, 11, 9, 2 og > 1 % på Sverre, 74, 15, 6, 4 og > 1 % for Simen og 82, 9, 5, 3 og > 1 % for Håvard. Studien dokumenterte også en forskjell med mer anaerob trening og mindre volum på treningsmengden under konkurranseperioden. Spesielt Håvard hadde mindre treningsmengde under konkurranseperioden. Dette kan ha en sammenheng med at han har konkurrert mest på mellomdistanse og sprint og dermed ikke hatt like mye utholdenhetstrening i denne perioden. Utøverne hadde alle til felles at antall økter med innslag av hurtighetstrening økte mye under konkurranseperioden i forbindelse med treningsøkter som inneholdt sprinttrening på is før viktige konkurranser. Det er viktig å forstå at i figur 9-11 er det antall ganger de forskjellige typene trening har vært gjennomført. Ofte har det blitt brukt korte innslag av spenst, hurtighet, og anaerob toleransetrening i oppvarmingsdelen til forskjellige skøytetreninger og konkurranser. Antallet økter med innslag av de forskjellige typene trening kan derfor virke svært høyt. Det har også på dager med konkurranser vært tre økter daglig som alle har hatt innslag av spenst, hurtighet og anaerob trening. Dette er trening utøverne erfarer som ”spenningsbyggende” i muskulaturen, noe flere autoriteter innen skøytemiljøet mener er nødvendig for å prestere godt i skøyteløp. Mekanistiske forklaringer for denne tilnærming mangler.

Den største forskjellen til utøverne på høyintensitetstrening er derimot hvilken type trening med høy intensitet de har bedrevet. Sverre hadde med sine 64 t like mye tid i sone 3 som både Simen (36 t) og Håvard (28 t) hadde til sammen. Simen hadde mest trening av de tre i sone 4 med 28 t, noe som nesten var like mye som både Sverre og Håvard til sammen. Håvard skilte seg ut med over dobbelt så mange økter med innslag av anaerob produksjonstrening i forhold til Sverre og Simen. Det store kvantitative bidraget til de anaerobe øktene til Håvard kom fra mange tempotreninger på skøyter. Et sentralt fellestrekk for alle utøverne var svært lite treningstid i sone 5. Mesteparten av tiden i denne sonen kom fra konkurranser. Dette er i tråd

med treningen til tre av våre mest meriterte kvinnelige utøvere gjennom tidene i orientering, langdistanseløping og langrenn som også trente svært lite i sone 5 (Tønnessen, 2009). En så klare tendenser til periodisering i treningsdistribusjonen, noe flere autoritetspersoner innen periodiseringsparadigmet i treningsfysiologien mener er nødvendig for toppprestasjoner på elitenivå (Issurin, 2008; Kiely, 2012; Smith, 2003). En av målsetningene med en periodisering av treningsarbeidet er å kunne dele året inn i forskjellige perioder, forbedre prestasjon og få toppform på bestemte tidspunkter (Smith, 2003). Videre beskriver Smith (2003) periodiseringsplanen til skøyter og andre vinteridretter som monosyklisk og tradisjonelt sett delt inn i en forberedelsesperiode, en konkurranseperiode og en restitusjonsperiode. Alle utøverne hadde større treningsmengder i forberedelsesperioden før sesongstart, mens treningsmengden gradvis gikk ned etter konkurranseperioden startet. Både Håvard og Simen økte treningsmengden mye i desember, mens Sverre økte mye i januar. Dette kan forklares med at Sverre var på høydesamling i Collalbo i januar og forberedte seg til VM i februar. Simen slapp ikke like mye opp på treningsmengden gjennom konkurranseperioden i forhold til forberedelsesperioden slik Sverre og Håvard gjorde. Det bør i denne sammenheng poengteres at Sverre gikk EM i januar, VM allround og VM junior i februar og VM enkeltdistanser i mars. Håvard gikk VM sprint i januar, VM junior i februar og VM enkeltdistanser i mars. Det kan derfor være naturlig å anta at treningsmengden gikk mer ned for disse utøverne siden de måtte forberede seg til flere viktige konkurranser enn det Simen måtte som kun gikk VM junior i februar. Trenere bør i forbindelse med konkurranser gjøre oppmerksomme på at en utfordrende faktor med et tett konkurranseprogram, spesielt for yngre løpere er å vite at for mange konkurranser skaper signifikant stress på utøveren gjennom reiser, forventninger, sosiale og psykologiske faktorer som kan føre til underprestasjon og en eventuell motivasjonssvikt hos utøveren (Smith, 2003).

Et stort likhetstrekk for alle utøverne var at antall treningsøkter holdt seg nokså stabilt gjennom hele året, selv om antall treningstimer gikk ned i konkurranseperioden. I forbindelse med konkurranseperioden ble det mange korte økter for alle utøverne. Spesielt i forbindelse med konkurranser var det ofte tre økter per dag. For Simen kunne vi observere en stor nedgang av total treningsmengde i mars måned. Dette forklares med sesongavslutning midt i måneden. På Sverre var det tre treningsøkter som ikke ble registrert og analysert i mars grunnet ukjent innhold i treningsprogrammet. Dette gjorde at han fikk registrert litt færre timer enn det han i realiteten gjennomførte.

Utøverne trente alle flere styrketreninger med vekter gjennom forberedelsesperioden enn i konkurranseperioden. Gjennom konkurranseperioden ble det lite, spesielt i perioder med viktige konkurranser. Dette ble gjort for å ha så “gode” bein som mulig inn mot sesongens viktigste konkurranser og for at skøytetrening i seg selv er svært muskulært belastende (Foster et al., 1999). Dette er i tråd med styrketreningsfilosofien nederlandske skøyteløpere praktiserte inn mot OL i 2002 hvor de ikke trente maksimal styrke de to siste ukene før en viktig konkurranse (McCarthy, 2003). Alle studiens utøvere kjørte utholdende styrke i form av mage/rygg trening gjennom hele perioden, men i litt varierende omfang. Håvard var den som oftest trente mage/rygg trening gjennom den målte perioden. En utfordring mange skøyteløpere sliter med er å klare å utnytte styrken sin fullt ut på skøyter. For å klare dette best mulig er det viktig å trene spesifikk styrketrening hvor man visualiserer seg selv gå på skøyter i tillegg til å gjennomføre tilstrekkelig med mage/ryggtrening gjennom konkurranseperioden (McCarthy, 2003).

Et annet av studiens hovedfunn som er verdt å merke seg var at utøverne aldri gjennomførte mer enn ~39 % av utholdenhetstreningen i skøytstilling for en gitt treningsmåned. Dette inkluderer trening med rulleskøyter, sklibrett, lavarbeidsøvelser, hurtigløpsskøyter og kortbaneskøyter. Gjennom hele perioden samlet lå utøverne i snitt på  $16,2 \pm 0,4$  % av utholdenhetstreningen på skøyter og  $25,8 \pm 5$  % i skøytstilling. Dette skiller seg ut fra mange andre utholdenhetsidretter hvor man tilbringer største del av treningen i konkurranseformen (Enoksen, Tjelta, & Tjelta, 2011; Mujika et al., 1995; Tjelta & Enoksen, 2010; Zapico et al., 2007). Erfaring i skøyter tilsier at det er begrenset hvor mye en utøver kan trene i skøytstilling da det er svært muskulært belastende og man får begrenset blodtilførsel til arbeidende muskulatur (Foster et al., 1999). Laktatverdier målt etter konkurranser på skøyteløpere er blant de høyeste målingene som er registrert blant idrettsutøvere (Foster, de Koning, Rundell & Snyder, 1999). Oversikten over utført treningsform vil likevel gi et annet inntrykk om man ser på antall økter i de forskjellige treningsformene og ikke antall minutter. I forberedelsesperioden fra mai – oktober inneholdt 38 % av øktene til Sverre trening i skøytstilling, Simen 49 % og Håvard 30 %. Under konkurranseperioden fra november – mars trente Sverre 60 %, Simen 62 % og Håvard 61 % av øktene på skøyter. Ser man derimot på sykling var det den kvantitativt dominerende treningsformen for utøverne med  $49,1 \pm 8$  % av utholdenhetstreningen. Dette kan delvis forklares med lange og hyppige sykkelturer gjennom forberedelsesperioden som akkumulerer mange timer og med at sykling ble mye brukt før og etter økter i skøytstilling. Den samme forklaringen gjelder også i stor grad for løping som lå

på ca. 24 %  $\pm$  2 % av total treningsstid for utøverne. Den store treningsmengden med løping forklares i stor grad med at utøverne løp mye før og etter mange treningsøkter de trente i skøytestilling.

## 5.2 Sammenligning med andre studier

Et kontroversielt spørsmål innen eliteidrett er hva som er mest gunstig av tidlig eller sen spesialisering (Moesch et al., 2011). Studien undersøkte 243 danske utøvere i idretter hvor prestasjon måles i centimeter, kilo eller sekunder. Av de 243 utøvere ble 148 kategorisert som eliteutøvere og 95 som nær eliteutøvere. Resultatene viste at eliteutøvere spesialiserte seg senere og trente mindre i ung alder sammenlignet med utøverne som ble kategorisert som nær eliteutøvere. Likevel viste studien at eliteutøverne hadde lagt ned større treningsmengder innen 21 års alder enn de som ble kategorisert som nær eliteutøvere. Funnene er i tråd med studien til Fransen et al. (2012) som viste at en allsidig barndom med deltagelse i flere idretter var gunstig for resultater innen koordinasjon, styrke, hurtighet og utholdenhet. De unge skøyteløperne i denne studien ventet også med å spesialisere seg frem til ca. 14 års alder slik Moesch et al. (2011) hevdet var gunstig for utøverne i sin studie, men hadde allerede i relativt ung alder lagt ned store treningsmengder.

Studien viste at utøverne hadde en god aerob kapasitet sammenlignet med andre suksessfulle skøyteløpere (de Koning et al., 1994; Yu et al., 2012). Studien til de Koning et al. (1994) på nederlandske juniorlandslagsutøvere på skøyter viste at de utøverne som senere deltok i EM, VM og OL hadde  $5,1 \pm 0,2$  i  $\text{VO}_2$ -maks målt i  $\text{l}\cdot\text{min}^{-1}$  og  $67,6 \pm 3,5$  målt i  $\text{ml}\cdot\text{kg}^{-1}\cdot\text{min}^{-1}$ . Flere av disse utøverne satte senere verdensrekorder og vant medaljer i både VM og OL. Dette var lavere testverdier enn denne studiens tre utøvere som hadde  $5,9 \pm 0,2$   $\text{l}\cdot\text{min}^{-1}$  og  $76,8 \pm 5,4$   $\text{ml}\cdot\text{kg}^{-1}\cdot\text{min}^{-1}$  i gjennomsnittlige  $\text{VO}_2$ -maks verdier. Dette kan tyde på at studiens utøvere har et godt fysiologisk utgangspunkt for videre suksess.

En tysk studie på over 4000 syklister fant at 34 % av deltagerne i junior VM i sykling senere deltok i senior VM (Schumacher, Mroz, Mueller, Schmid, & Ruecker, 2006). I nasjoner som Australia og Tyskland deltok hele 70 % av juniorsyklistene senere i internasjonale senior mesterskap. Dette forklarte forskerne med at de mindre nasjonene kunne ha en større oppfølging av talentene og dermed gjøre overgangen til seniornivå litt lettere. Blant denne studiens tre utøvere klarte alle tre bragden å kvalifisere seg og delta i VM for seniorer, mens

de fortsatt bare var juniorutøvere. Schumacher et al. (2006) hevder det er grunnlag for å tro at utøvere som har tillært seg evnen og de mentale kvalitetene som skal til for å vinne i ung alder lettere vil kunne reprodusere disse egenskapene som eliteutøvere. Dersom dette er tilfelle vil det være nærliggende å tro at det kan være en fordel å være en suksessfull utøver allerede i junioralder. I så måte vil alle tre av studiens deltagere ha et godt grunnlag for å kunne prestere høyt på seniornivå.

Seiler og Kjerland (2006) observerte at norske junioreliteutøvere i langrenn trente henholdsvis 91, 6 og 3 % av treningen sin i sone 1, 2 og 3 målt i total tid i sone metoden fordelt på 3 sonemodellen. Om man derimot kvantifiserte treningsmengden ved hjelp av "session goal" metoden var fordelingen en del annerledes med 75, 8 og 17 % i de tre sonene. Denne studiens resultater med total tid i sone var svært like resultatene til denne studiens tre utøvere og det vil dermed være nærliggende å tro at vi kunne observert lignende forandringer om man hadde valgte å kvantifisere data ved hjelp av "session goal" metoden.

Studien til Guellich et al. (2009) på juniorroere i verdenstoppen dokumenterte at roerne trente 95 % av den totale treningstiden på roing med lav intensitet målt i "tid i sone". Dette var mer rolig trening enn det skøyteløperne i denne studien utførte (87 % av utholdenhetstreningen i sone 1 og 2), men likevel viste begge studiene store mengder av LIT. Gjennom perioden på 37 uker trente roerne  $12,8 \pm 2,5$  t i uken i snitt fordelt på  $10,9 \pm 1,6$  treningsøkter. Dette var færre timer, men flere økter enn studiens skøyteløpere som hadde  $16,7 \pm 1,9$  t i uken og  $9,3 \pm 0,8$  treningsøkter gjennom perioden på 11 måneder. Studien viste svært like resultater til en gruppe suksessfulle juniorsyklister som trente 90 % av treningen på lav intensitet i en 15 ukers periode (Guellich & Seiler, 2010). En studie på fire juniorutøvere innen bane og terrengløping i Europa-toppen viste at utøverne som i snitt lå på  $79,2 \pm 4,8$  ml·kg<sup>-1</sup>·min<sup>-1</sup> i VO<sub>2</sub>-maks trente ca. 80 % av treningen sin på lavintensitet under terskel, 19,6 % av treningen rundt eller rett over terskel i oppbyggingsfasen og 11-17,9 % i konkurransesesongen (Tjelta & Enoksen, 2010). Et fellestrekk for alle disse studiene og denne studiens skøyteløpere er mye lavintensiv trening og lite trening i sone 5. Selv om trening i sone 5 har vist å være svært effektivt for å øke VO<sub>2</sub>-maks over korte treningsperioder (Helgerud et al., 2007).

Eliteutøvere bruker mye tid på lav intensitet til oppvarming og nedtrapping til harde intervalløkter og dette vil få den prosentvise fordelingen av intensiteten til å se annerledes ut enn de faktiske fysiologiske responsene (Seiler & Kjerland, 2006). Dette er noe som også var

tilfelle for studiens tre utøvere som brukte mye tid før og etter mange harde intervalløkter og dermed ble det totale bildet seende litt annerledes ut. Eksempelvis en treningsøkt på 40 minutter i sone 4, med 25 min før og 25 min etter økten i sone 1. Da kan man straks se at selv om man har hatt en hard økt i sone 4 vil man likevel ha tilbragt en kvantitativt større del av treningsøkten i sone 1.

Treningsarbeidet til utøverne i studien viste store likhetstrekk til en polarisert treningsmodell i tråd med studien til Seiler og Kjerland (2006). Likevel har de under konkurranseperioden gjennomført et langt større antall økter med innslag av anaerob trening enn under forberedelsesfasen. Det er grunnlag for å tro at en slik treningsmodell kan passe godt for skøyteløpere. Dette ble dokumentert i studien til Yu et al. (2012) som viste stor fremgang hos de kinesiske skøytesprinterne etter at de byttet fra en terskelbasert til en polarisert treningsmodell. De nevnte tre mulige gunstige grunner for fremgangen. 1) Mye rolig trening økte restitusjonsevnen til utøverne. 2) Treningsmodellen førte til mindre monoton trening 3) Treningsmodellen så ut til å passe de biologiske tilpasningene til sprintutøvere på elitenivå.

Både høyintensitetstrening og mengdetrening er viktige komponenter i treningsprogram for utøvere i intensive utholdenhetsidretter (Laursen, 2010). I denne konteksten definerer Laursen (2010) intensiv utholdenhetsidrett med idretter som har konkurransevarighet på mellom 1-8 minutter og hvor det kommer store bidrag av ATP både fra aerobe og anaerobe energisystemer. Skøyteløperne i denne studien trente store mengder rolig høyvolumstrening, men de har også kombinert dette med flere høyintensitetstreninger og da med økende omfang av anaerob trening spesielt rett før og under konkurranseperioden.

### **5.3 Metodologiske overveielser**

Studien er utformet som en multiple casestudie med en kvantitativ beskrivelse av trenings og utviklingskarakteristikken til utøverne. Det er dermed ikke mulig å dra noen konklusjoner eller generalisere funn av studien, men en kan se tendenser og unike data for disse utøverne. Studien bygger på en unik analyse av treningen og utviklingen til tre av tidenes beste juniorutøvere på skøyter. Longitudinelle studier på eliteutøvere er mangelvare innen forskningen og spesielt innen hurtigløp på skøyter. Med denne bakgrunn er det grunnlag for å hevde at studien har kommet med verdifull informasjon på et område hvor det finnes lite forskning fra før.

En svakhet med studien er at løperne ikke alltid har brukt pulsbelte under trening og i perioder har ikke treningsdagbok vært ført med tilstrekkelig informasjon. Dette vil redusere treningsdataenes troverdighet. Spesielt i form av intensitet og varighet på treningsøktene. Det bør likevel nevnes at data er retrospektive og at det dermed ikke var mulig å kontrollere dette på studiens utøvere. Likevel har utøverne ofte brukt både pulsklokker og laktatmålere på treningsøktene for best mulig kontroll av intensitet. Registrert intensitet i en treningsdagbok er uansett et punkt en alltid kan sette et spørsmålstegn ved. I følge Seiler (2010) kan en standardisert intensitetsskala gi feilaktig informasjon på bakgrunn av individuelle variasjoner og aktivitetsspesifikke variasjoner som kan gi høyere blodlaktat i aktiviteter som aktiverer mindre muskelmasse. Innsamling av treningsdata på eliteutøvere innen langrenn har derimot vist god korrelasjon mellom utøvernes selvrapporterte trening og ekspertanalyser. Likevel trengs det klare retningslinjer og systematikk på hva som skal være gullstandarden av kvantifisering av treningsdata, spesielt i forhold til trening på høy intensitet (Sylta, upubliserte data).

Å dele all trening og treningstid inn i forskjellige intensitetssoner og treffe på all trening vil være vanskelig. I følge Seiler og Kjerland (2006) er det både praktisk og vanlig å måle treningens intensitet og kategorisere økter ut i fra total tid i sone. Likevel kan målemetoden med total tid i sone fort underrepresentere de fysiologiske responsene kroppen har vært gjennom både i blodlaktat og sympatisk stressnivå (Seiler, Haugen, & Kuffel, 2007). Dette gjelder spesielt på intervalltrening hvor pulsen går mye opp og ned for hvert drag. Dette ble bekreftet av Seiler og Kjerland (2006) hvor forskerne fant at total tid i sone korrelerte dårlig med både laktatverdier og selvopplevd anstrengelse “session RPE” (Foster, 1998). Det er viktig å huske på at den fysiologiske belastningen en utøver har fått, ikke bare kommer av antall minutter i hver sone, men fra økten som en helhet og sannsynligvis øktene de siste dagene (Seiler, 2010).

Selv med velprøvde og godt dokumenterte kvantifiseringsmetoder som “session goal” og “session RPE” falt likevel valget på målemetoden total tid i sone. Det kan tenkes at “session goal” metoden kunne vært en mer reliabel metode for å kvantifisere treningsintensiteten, men total tid i sone ble valgt ut i fra det utgangspunktet at studien skulle ha en så stor overføringsverdi som mulig for norsk skøytesport. Fremover skal alle landslagsutøvere og andre utøvere som ønsker, registrere treningsarbeidet sitt i treningsdagboken til OLT. Da er



det naturlig å bruke den målemetoden som er lettest sammenlignbar og forståelig både for løpere og trenere.

For ikke å underrepresentere den anaerobe treningen som ofte hadde kort varighet har disse øktene blitt fremstilt i forhold til hyppigheten og ikke varigheten. De anaerobe treningsstimuliene kom som figur 9-11 viste hyppig gjennom konkurranseperioden, men målt i tid var det likevel en liten del av treningen.

I tillegg til allerede presenterte data kunne det vært interessant og hatt med et utdrag av typiske treningsøkter som utøverne gjennomførte ofte og/eller et utkast av treningsprogrammene til utøverne for visse treningsperioder. Av hensyn til studiens omfang ble det dessverre vanskelig å få plass til alt dette i oppgaven. Studien måtte begrenses i teoridelen og inneholder derfor ikke noen teoretisk bakgrunn for rammevilkår for idrettsutøvere. Her ble det valgt å fokusere mer på hvordan unge personer utvikler seg gjennom modning og hvilke utslag dette gir i forhold til idrettsprestasjoner.

I forhold til de ulike temaene som ble valgt i intervjuguiden vil jeg argumentere for at jeg gjennom intervjuene har kommet med relevant og valid informasjon om viktige forutsetninger for utøvernes suksess. Det bør også påpekes at min nærhet til deltagerne i studien kan være med å prege visse tolkninger og utsagn i det kvalitative intervjuet. Forforståelsen min har preget interaksjonen i intervjukonteksten. Denne forforståelsen hjalp meg likevel til lettere å kunne tolke ulike utsagn, stille oppfølgingsspørsmål eller be om ytterligere informasjon. Prøveintervjuet jeg gjennomførte var viktig for å bli tryggere i intervjukonteksten og for å åpne spørsmålsformuleringene. Jeg forsøkte etter beste evne å få frem utøvernes utsagn på mest korrekte måte og har brukt mange sitater fra utøverne for og minst mulig kunne bruke egen forforståelse og meninger. Informantene hevdet de kjente seg igjen i intervjuene og har hele veien vært med å kontrollere innholdet og meningen med sitatene. Med dette grunnlag mener jeg at analysen er gjennomført på en grundig og valid måte.

Siden jeg har kombinert både kvantitativ metode og kvalitativ metode og dermed hatt en metodetriangelring føler jeg at oppgaven har fått en helhet og større forståelse for hvordan disse utøverne nådde verdenstoppen enn hvis jeg bare hadde brukt en av metodene.

## 6.0 AVSLUTTNING

Utøverne trente mye allerede i ung alder. Treningsarbeidet var allsidig og skøytesatsningen ble kombinert med andre idretter frem til utøverne ble ca. 14 år gamle, da spesialiserte de satsningen sin kun mot skøyter. De har prestert godt gjennom mange år og hatt en kontinuerlig fremgang helt fra ung alder og gradvis økt treningsmengdene sine. Fra en treners ståsted er det verdt å merke seg at 87 % av utholdenhetstreningen i den kvantifiserte perioden ble gjennomført på lav intensitet (<2,5 mM laktat). Likevel har trening med høy intensitet vært en viktig del av treningsprogrammet til alle utøverne og hyppigheten på denne treningen økte når konkurranseperioden startet. Verdt å notere seg er også hvor liten del av utholdenhetstreningen som ble gjennomført i skøytestilling ( $26 \pm 5$  % i snitt). Utøverne har lagt ned store mengder trening og gjennomførte mellom 685 – 864 timer trening gjennom en periode på ca. 11 måneder. Utøverne trakk frem støtten fra familien, det gode treningsmiljøet med treningskameratene og trenerne sine som viktige rammevilkår for sin suksess.

### 6.1 Veien videre

Studien har vist mye om treningsarbeidet og utviklingen til tre av de mest meriterte junior skøyteløperne Norge har hatt gjennom tidene. For fremtidig forskning på området kunne det vært interessant å sammenligne treningsdataene med verdens beste seniorskøyteløpere. Hvordan trente en utøver som Sven Kramer eller Håvard Bøkko da han var juniorutøver og hvordan trente han som seniorutøver? En annen spennende vinkling kunne vært å sammenligne utviklingen og treningsdistribusjonen til disse tre suksessfulle utøverne mot andre juniorutøvere som ikke har hatt like stor suksess og se om man kan finne signifikante forskjeller mellom gruppene. Det kunne også vært spennende og studert treningsarbeidet til utøverne i detalj gjennom flere år fremover for å kunne notere seg eventuelle forandringer i treningsdistribusjon og hvordan dette påvirker prestasjon.

Det å få en dypere innsikt i rammevilkårene, trener-utøver relasjonen og hva utøverne selv mener har vært avgjørende faktorer deres suksess kunne være en spennende fortsettelse på oppgaven. Med bakgrunn i nevnte fremtidige forskningsområder ser vi at det fortsatt er mye spennende forskning på området som burde studeres nærmere.

## 7.0 REFERANSELISTE

- Armstrong, N., Tomkinson, G., & Ekelund, U. (2011). Aerobic fitness and its relationship to sport, exercise training and habitual physical activity during youth. *British Journal Of Sports Medicine*, 45(11), 849-858.
- Armstrong, N., & Welsman, J. R. (2001). Peak oxygen uptake in relation to growth and maturation in 11- to 17-year-old humans. *Eur J Appl Physiol*, 85(6), 546-551.
- Balsalobre-Fernández, C., Tejero-González, C. M., Campo-Vecino, J. d., & Alonso-Curiel, D. (2013). The Effects of a Maximal Power Training Cycle on the Strength, Maximum Power, Vertical Jump Height and Acceleration of High-Level 400-Meter Hurdlers. *Journal of Human Kinetics*, 36, 119-126.
- Bassett, D. R., & Howley, E. T. (2000). Limiting factors for maximum oxygen uptake and determinants of endurance performance. / Facteurs limitants de la consommation maximale d'oxygene et determinants de la performance d'endurance. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 32(1), 70-84.
- Beunen, G., Baxter-Jones, A. D. G., Mirwald, R. L., Thomis, M., Lefevre, J., Malina, R. M., & Bailey, D. A. (2002). Intraindividual allometric development of aerobic power in 8- to 16-year-old boys. / Developpement intraindividuel allometrique de la puissance aerobie chez des garcons de 8 a 16 ans. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 34(3), 503-510.
- Billat, V. L., Demarle, A., Slawinski, J., Paiva, M., & Koralsztein, J. P. (2001). Physical and training characteristics of top-class marathon runners. / Caracteristiques physiques et d 'entrainement de marathonniens de haut-niveau. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 33(12), 2089-2097.
- Borresen, J., & Lambert, M. I. (2009). The Quantification of Training Load, the Training Response and the Effect on Performance. *Sports Medicine*, 39(9), 779-795.
- Bosquet, L., Merkari, S., Arvisais, D., & Aubert, A. E. (2008). Is heart rate a convenient tool to monitor over- reaching? A systematic review of the literature. *British Journal of Sports Medicine*, 42(9), 709-714.
- Caselli, S., Di Pietro, R., Di Paolo, F. M., Picicchio, C., di Giacinto, B., Guerra, E., . . . Pelliccia, A. (2011). Left ventricular systolic performance is improved in elite athletes. *European Journal Of Echocardiography: The Journal Of The Working Group On Echocardiography Of The European Society Of Cardiology*, 12(7), 514-519. doi: 10.1093/ejehocard/jer071
- de Koning, J. J., Bakker, F. C., de Groot, G., & van Ingen Schenau, G. J. (1994). Longitudinal development of young talented speed skaters: physiological and anthropometric aspects. *J Appl Physiol*, 77(5), 2311-2317.
- Docherty, D. (1996). *Measurement in pediatric exercise science*. Champaign, Ill.; United States: Human Kinetics Publishers.

- Enoksen, E. (2002). *Utviklingsprosessen fra talent til eliteutøver: en longitudinell og retrospektiv undersøkelse av en utvalgt gruppe talentfulle friidrettsutøvere*. Oslo: Norges idrettshøgskole.
- Enoksen, E., Tjelta, A. R., & Tjelta, L. I. (2011). Distribution of Training Volume and Intensity of Elite Male and Female Track and Marathon Runners. *International Journal of Sports Science & Coaching*, 6(2), 273-293.
- Ericsson, K. A., Krampe, R. T., & Tesch-Roemer, C. (1993). The role of deliberate practice in the acquisition of expert performance. *Psychological Review*, 100(3), 363-406.
- Esteve-Lanao, J., San Juan, A. F., Earnest, C. P., Foster, C., & Lucia, A. (2005). How Do Endurance Runners Actually Train? Relationship with Competition Performance. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 37(3), 496-504.
- Faigenbaum, A. D., Kraemer, W. J., Blimkie, C. J. R., Jeffreys, I., Micheli, L. J., Nitka, M., & Rowland, T. W. (2009). Youth resistance training: updated position statement paper from the national strength and conditioning association. *Journal Of Strength And Conditioning Research / National Strength & Conditioning Association*, 23(5 Suppl), S60-S79.
- Fiskerstrand, A., & Seiler, K. S. (2004). Training and performance characteristics among Norwegian International Rowers 1970-2001. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 14(5), 303-310.
- Ford, P., Collins, D., Bailey, R., Macnamara, Á., Pearce, G., & Toms, M. (2012). Participant development in sport and physical activity: The impact of biological maturation. [Article]. *European Journal of Sport Science*, 12(6), 515-526. doi: 10.1080/17461391.2011.577241
- Ford, P. R., Carling, C., Garces, M., Marques, M., Miguel, C., Farrant, A., . . . Williams, M. (2012). The developmental activities of elite soccer players aged under-16 years from Brazil, England, France, Ghana, Mexico, Portugal and Sweden. [Article]. *Journal of Sports Sciences*, 30(15), 1653-1663. doi: 10.1080/02640414.2012.701762
- Foster, C. (1998). Monitoring training in athletes with reference to overtraining syndrome. / Enregistrement de l'entraînement d'athletes avec référence au syndrome de surentraînement. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 30(7), 1164-1168.
- Foster C, de Koning JJ, Rundell KW, and Snyder AC. Applied sports physiology of speed skating. In: *Textbook of Sports Medicine*, edited by Garret J and Kirkendall D. Philadelphia, PA: Lippincott Williams and Wilkins, 1999, p. 885–894.
- Foster C, Heiman KM, Esten PL, et al. Differences in perceptions of training by coaches and athletes. *South African Journal of Sports Medicine*. 2001;8:3–7.
- Foster, C., Rundell, K. W., Snyder, A. C., Stray-Gundersen, J., Kemkers, G., Thometz, N., . . . Knapp, E. (1999). Evidence for restricted muscle blood flow during speed skating. *Medicine And Science In Sports And Exercise*, 31(10), 1433-1440.

- Fransen, J., Pion, J., Vandendriessche, J., Vandorpe, B., Vaeyens, R., Lenoir, M., & Philippaerts, R. M. (2012). Differences in physical fitness and gross motor coordination in boys aged 6–12 years specializing in one versus sampling more than one sport. [Article]. *Journal of Sports Sciences*, 30(4), 379-386. doi: 10.1080/02640414.2011.642808
- Frøyd, C., Sæterdal, R., & Wisnes, A. R. (2005). *Utholdenhet: trening som gir resultater*. Oslo: Akilles.
- Grenness, T. (2001). *Innføring i vitenskapsteori og metode*. Oslo: Universitetsforl.
- Guellich, A., & Seiler, S. (2010). Lactate Profile Changes in Relation to Training Characteristics in Junior Elite Cyclists. *International Journal of Sports Physiology & Performance*, 5(3), 316-327.
- Guellich, A., Seiler, S., & Emrich, E. (2009). Training Methods and Intensity Distribution of Young World-Class Rowers. *International Journal of Sports Physiology & Performance*, 4(4), 448-460.
- Harries, S. K., Lubans, D. R., & Callister, R. (2012). Resistance training to improve power and sports performance in adolescent athletes: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Science & Medicine in Sport*, 15(6), 532-540.
- Hawkins, W. W., Speck, E., & Leonard, V. G. (1954). Variation of the hemoglobin level with age and sex. *Blood*, 9(10), 999-1007.
- Haywood, K. (1993). *Life span motor development* (2nd utg.). Champaign, IL: Human Kinetics Publishers.
- Haywood, K. M., & Getchell, N. (2009). *Life span motor development*. Campaign, Ill.: Human Kinetics.
- Heinicke, K., Wolfarth, B., Winchenbach, P., Biermann, B., Schmid, A., Huber, G., . . . Schmidt, W. (2001). Blood volume and hemoglobin mass in elite athletes of different disciplines. *International Journal Of Sports Medicine*, 22(7), 504-512.
- Helgerud, J., Høydal, K., Wang, E., Karlsen, T., Berg, P., Bjerkaas, M., . . . Hoff, J. (2007). Aerobic High-Intensity Intervals Improve  $\dot{V}O_{2\max}$  More Than Moderate Training. [Article]. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 39(4), 665-671. doi: 10.1249/mss.0b013e3180304570
- Helsen, W. F., Hodges, N. J., Van Winckel, J., & Starkes, J. L. (2000). The roles of talent, physical precocity and practice in the development of soccer expertise. [Article]. *Journal of Sports Sciences*, 18(9), 727-736. doi: 10.1080/02640410050120104
- Holme, I. M., & Solvang, B. K. (1996). *Metodevalg og metodebruk*. [Oslo]: TANO.
- Ingham, S. A., Fudge, B. W., & Pringle, J. S. (2012). Training Distribution, Physiological Profile, and Performance for a Male International 1500-m Runner. *International Journal of Sports Physiology & Performance*, 7(2), 193-195.

- Ingjer, F. (1992). Development of maximal oxygen uptake in young elite male cross-country skiers: a longitudinal study. *J Sports Sci*, 10(1), 49-63. doi: 10.1080/02640419208729906
- Issurin, V. (2008). Block periodization versus traditional training theory: a review. *The Journal of sports medicine and physical fitness*, 48(1), 65-75.
- Johansen, B. T. (1997). *Kognisjon i orienteringsløp: hvordan erfarer orienteringsløpere et orienteringsløp?* [Oslo]: Norges idrettshøgskole.
- Kiely, J. (2012). Periodization paradigms in the 21st century: evidence-led or tradition-driven? *Int J Sports Physiol Perform*, 7(3), 242-250.
- Kindermann, W., Simon, G., & Keul, J. (1979). Significance of the aerobic-anaerobic transition for the determination of work load intensities during endurance training. *European Journal of Applied Physiology*, 42(1), 25-34.
- Krip, B., Gledhill, N., Jamnik, V., & Warburton, D. (1997). Effect of alterations in blood volume on cardiac function during maximal exercise. *Med Sci Sports Exerc*, 29(11), 1469-1476.
- Kruuse, E. (2007). *Kvalitative forskningsmetoder i psykologi og beslægtede fag*. [København]: Dansk psykologisk Forl.
- Kuipers, H., Moran, J., Dubravcic-Simunjak, S., Mitchell, D. W., Shobe, J., Sakai, H., & Ambartsumov, R. (2007). Hemoglobin Level in Elite Speed Skaters from 2000 up to 2005, and its Relationship with Competitive Results. [Article]. *International Journal of Sports Medicine*, 28(1), 16-20. doi: 10.1055/s-2006-924055
- Kvale, S., Brinkmann, S., & Anderssen, T. M. A. R. J. f. (2009). *Det kvalitative forskningsintervju*. Oslo: Gyldendal akademisk.
- Laursen, P. B. (2010). Training for intense exercise performance: high-intensity or high-volume training? [Article]. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 20, 1-10. doi: 10.1111/j.1600-0838.2010.01184.x
- Laursen, P. B., & Jenkins, D. G. (2002). The scientific basis for high-intensity interval training: optimising training programmes and maximising performance in highly trained endurance athletes. / Les bases scientifiques pour l'entraînement par intervalles de forte intensité: optimisation des programmes d'entraînement et de la performance chez des athlètes d'endurance régulièrement entraînés. *Sports Medicine*, 32(1), 53-73.
- Levine, B. D. (2008).  $\dot{V}O_2\text{max}$ : what do we know, and what do we still need to know? *The Journal Of Physiology*, 586(1), 25-34.
- Makan, J., Sharma, S., Firoozi, S., Whyte, G., Jackson, P. G., & McKenna, W. J. (2005). ECHO: Physiological upper limits of ventricular cavity size in highly trained adolescent athletes. *British Journal of Sports Medicine*, 39(8), 531-531.

- Malina, R. M., & Bouchard, C. (1991). *Growth, maturation, and physical activity*. Champaign, Ill.: Human Kinetics Books.
- Matthys, S. P. J., Vaeyens, R., Coelho-e-Silva, M. J., Lenoir, M., & Philippaerts, R. (2012). The Contribution of Growth and Maturation in the Functional Capacity and Skill Performance of Male Adolescent Handball Players. [Article]. *International Journal of Sports Medicine*, 33(7), 543-549. doi: 10.1055/s-0031-1298000
- McArdle, W. D., Katch, V. L., & Katch, F. I. (2010). *Exercise physiology: nutrition, energy, and human performance*. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins.
- McCarthy, J. (2003). Strength training for world-class long track speed skating. / Programme de musculation pour le patinage de vitesse sur piste longue de niveau mondial. *Strength & Conditioning Journal*, 25(1), 32-38.
- Mendez-Villanueva, A., Buchheit, M., Kuitunen, S., Douglas, A., Peltola, E., & Bourdon, P. (2011). Age-related differences in acceleration, maximum running speed, and repeated-sprint performance in young soccer players. *Journal Of Sports Sciences*, 29(5), 477-484. doi: 10.1080/02640414.2010.536248
- Mikulic, P. (2011). Development of aerobic and anaerobic power in adolescent rowers: a 5-year follow-up study. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 21(6), e143-e149. doi: 10.1111/j.1600-0838.2010.01200.x
- Moesch, K., Elbe, A. M., Hauge, M. L. T., & Wikman, J. M. (2011). Late specialization: the key to success in centimeters, grams, or seconds (cgs) sports. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 21(6), e282-e290.
- Mujika, I., Chatard, J. C., Busso, T., Geyssant, A., Barale, F., & Lacoste, L. (1995). Effects of training on performance in competitive swimming. *Canadian Journal of Applied Physiology*, 20(4), 395-406.
- Naylor, L. H., George, K., O'Driscoll, G., & Green, D. J. (2008). The athlete's heart: a contemporary appraisal of the 'Morganroth hypothesis'. *Sports Med*, 38(1), 69-90. doi: 3816 [pii]
- NIF. (2007). IDRETTENS BARNERETTIGHETER BESTEMMELSER OM BARNEIDRETT. Hentet 22.04, 2012, fra [http://www.idrett.no/tema/barneidrett/bestemmelserogrettigheter/barnerettigheter/Documents/Barneidrettsbestemmelse%20Brosjyre%20A5\\_LR\\_2011.pdf](http://www.idrett.no/tema/barneidrett/bestemmelserogrettigheter/barnerettigheter/Documents/Barneidrettsbestemmelse%20Brosjyre%20A5_LR_2011.pdf)
- Norges Roforbund. (2003). UTVIKLING AV FYSISKE KVALITETER I ROING. Hentet 02.04, 2013, fra <http://www.roing.no/SiteCollectionDocuments/Utviklingsprosjektet/Utvikling%20av%20fysiske%20kvaliteter%20i%20roing,%202002.%20utgave.doc>
- Norges Skiforbund. (2006). Utviklingstrappa, Langrenn. Hentet 02.04, 2013, fra [http://www.skiforbundet.no/langrenn/utdanning/Utviklingstrappa2/Documents/Utviklingstrappa\\_Langrenn\\_2006-10-31.pdf](http://www.skiforbundet.no/langrenn/utdanning/Utviklingstrappa2/Documents/Utviklingstrappa_Langrenn_2006-10-31.pdf)

- Norges Skøyteforbund. (2009). Utviklingstrapp. Hentet 02.04, 2013, fra [http://www.n-s-f.no/filarkiv/utvikling/utviklingstrapp\\_gutter.pdf](http://www.n-s-f.no/filarkiv/utvikling/utviklingstrapp_gutter.pdf)
- Norges Skøyteforbund. (2012a). Håvard Holmefjord Lorentzen. Hentet 13.01, 2013, fra <http://www.n-s-f.no/hurtiglop/landslag/2012-2013/HavardHolmefjordLORENTZEN.pdf>
- Norges Skøyteforbund. (2012b). Simen Spieler Nilsen. Hentet 13.01, 2013, fra <http://www.n-s-f.no/hurtiglop/landslag/2012-2013/SimenSpielerNILSEN.pdf>
- Norges Skøyteforbund. (2012c). Sverre Lunde Pedersen. Hentet 13.01, 2013, fra <http://www.n-s-f.no/hurtiglop/landslag/2012-2013/SverreLundePEDERSEN.pdf>
- Olesen, B. V. (2010). *Perseptuelle og fysiologiske responser under 7 ukers intervalltrening: sammenlikning av arbeidsperioder av ulik varighet matchet for "maksimal innsats"*. Kristiansand: B.V. Olesen.
- Olympiatoppen. (2012). Olympiatoppen Treningsdagbok. Hentet 05.12, 2012, fra <https://www.olt-dagbok.net>
- Olympiatoppen. (2013). OLTs intensitetsskala. Hentet 15.03, 2013, fra <http://www.olympiatoppen.no/fagomraader/trening/utholdenhet/fagartikler/oltsintensitetskala/page594.html>.
- Polit, D. F., & Beck, C. T. (2010). *Essentials of nursing research*. Philadelphia: Wolters Kluwer/Lippincott Williams & Wilkins.
- Praagh, E. v. (1998). *Pediatric anaerobic performance*. Champaign, IL: Human Kinetics.
- Raastad, T., Paulsen, G., Refsnes, P. E., Rønnestad, B. R., & Wisnes, A. R. (2010). *Styrketrening: i teori og praksis*. Oslo: Gyldendal undervisning.
- Rusko, H. (1987). The effect of training on aerobic power characteristics of young cross-country skiers. *J Sports Sci*, 5(3), 273-286. doi: 10.1080/02640418708729782
- Rusko, H. K. (1992). Development of aerobic power in relation to age and training in cross-country skiers. *Medicine And Science In Sports And Exercise*, 24(9), 1040-1047.
- Rutenfranz, J., Lange Andersen, K., Seliger, V., Ilmarinen, J., Klimmer, F., Kylian, H., . . . Ruppel, M. (1982). Maximal aerobic power affected by maturation and body growth during childhood and adolescence. *Eur J Pediatr*, 139(2), 106-112.
- Sandbakk, Ø., Holmberg, H. C., Leirdal, S., & Ettema, G. (2011). The physiology of world-class sprint skiers. [Article]. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 21(6), e9-e16. doi: 10.1111/j.1600-0838.2010.01117.x
- Schumacher, Y. O., Mroz, R., Mueller, P., Schmid, A., & Ruecker, G. (2006). Success in elite cycling: A prospective and retrospective analysis of race results. *Journal of Sports Sciences*, 24(11), 1149-1156.



- Schumacher, Y. O., & Mueller, P. (2002). The 4000-m team pursuit cycling world record: theoretical and practical aspects. *Medicine And Science In Sports And Exercise*, 34(6), 1029-1036.
- Seiler, K. S., & Kjerland, G. Ø. (2006). Quantifying training intensity distribution in elite endurance athletes: is there evidence for an “optimal” distribution? *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 16(1), 49-56.
- Seiler, S. (2010). What is best practice for training intensity and duration distribution in endurance athletes? *Int J Sports Physiol Perform*, 5(3), 276-291.
- Seiler, S., De Koning, J. J., & Foster, C. (2007). The fall and rise of the gender difference in elite anaerobic performance 1952-2006. *Medicine And Science In Sports And Exercise*, 39(3), 534-540.
- Seiler, S., Haugen, O., & Kuffel, E. (2007). Autonomic Recovery after Exercise in Trained Athletes: Intensity and Duration Effects. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 39(8), 1366-1373.
- Seiler, S., & Tønnessen, E. (2009). Intervals, Thresholds, and Long Slow Distance: the Role of Intensity and Duration in Endurance Training. *Sportscience*, 13, 1-27.
- Sjodin, B., & Svedenhag, J. (1992). Oxygen uptake during running as related to body mass in circumpubertal boys: a longitudinal study. *Eur J Appl Physiol Occup Physiol*, 65(2), 150-157.
- Smith, D. J. (2003). A Framework for Understanding the Training Process Leading to Elite Performance. *Sports Medicine*, 33(15), 1103-1126.
- Steinacker, J. M., Lormes, W., Kellmann, M., Liu, Y., Reissnecker, S., Opitz-Gress, A., . . . Altenburg, D. (2000). Training of junior rowers before world championships: effects on performance, mood state and selected hormonal and metabolic responses. / Entrainement de rameurs juniors avant les championnats du monde. Effets sur la performance, l' humeur et une serie de reponses metaboliques et hormonales choisies. *Journal of Sports Medicine & Physical Fitness*, 40(4), 327-335.
- Svela, A. E. (2009). *Trener-utøver relasjonen : kvalitativt forskningsintervju benyttet for å belyse samspeillet i møtet mellom trener og utøver*. Kristiansand: A.E. Svela.
- Taule, M. (2012, 08.01.2012). Lunde Pedersen drar lasset i tidenes juniorlag, *Aftenposten*. Hentet fra <http://fotball.aftenposten.no/sport/skoyter/article218781.ece>
- Thagaard, T. (2003). *Systematikk og innlevelse: en innføring i kvalitativ metode*. Bergen: Fagbokforl.
- Tjelta, L. I., & Enoksen, E. (2010). Training Characteristics of Male Junior Cross Country and Track Runners on European Top Level. *International Journal of Sports Science & Coaching*, 5(2), 193-203.

- Torres-Unda, J., Zarrazquin, I., Gil, J., Ruiz, F., Irazusta, A., Kortajarena, M., . . . Irazusta, J. (2013). Anthropometric, physiological and maturational characteristics in selected elite and non-elite male adolescent basketball players. [Article]. *Journal of Sports Sciences*, 31(2), 196-203. doi: 10.1080/02640414.2012.725133
- Tønnessen, E. (2009). *Hvorfor ble de beste best?: en casestudie av kvinnelige verdensener i orientering, langrenn og langdistanseløp*. Norges idrettshøgskole, Oslo.
- Vaeyens, R., Gullich, A., Warr, C. R., & Philippaerts, R. (2009). Talent identification and promotion programmes of Olympic athletes. *Journal of Sports Sciences*, 27(13), 1367-1380.
- Yu, H., Chen, X., Zhu, W., & Cao, C. (2012). A quasi-experimental study of Chinese top-level speed skaters' training load: threshold versus polarized model. *Int J Sports Physiol Perform*, 7(2), 103-112.
- Zapico, A. G., Calderon, F. J., Benito, P. J., Gonzalez, C. B., Parisi, A., Pigozzi, F., & Di Salvo, V. (2007). Evolution of physiological and haematological parameters with training load in elite male road cyclists: a longitudinal study. *Journal of Sports Medicine & Physical Fitness*, 47(2), 191-196.

# Vedlegg 1

## Intervjuguide

### 1. Innledning

- Takke utøverne for oppmøtet og deltagelsen i studien
- Orienterer informanten kort om bakgrunnen og formålet for studien
- Orienterer informanten om hvordan intervjuet vil foregå og rammene rundt: (videokamera og tidsramme)
- Gå fort gjennom det informerte samtykke og signere skrivet

### 2. Rammevilkår

- Hvilken betydning har følgende hatt i forhold til satsingen din som idrettsutøver?
  - o Foreldrene/søsknene dine
  - o Klubben din
  - o Trenerne dine
  - o Vennene dine
- Hvor mange av vennene dine drev med samme idrett som deg da du var 10-14-18 år?
- Tror du at du ville fortsatt dersom alle vennene dine hadde lagt opp med skøyter?
- Har det vært tradisjon for idrett i familien din?
- Hadde nærheten av idrettsanlegg noen spesiell betydning for at valget av idrett falt på akkurat skøyter?

### 3. Fysisk aktivitet, trening og konkurranse i barne og ungdomsskoleårene

- Hvor mye var du i uorganisert aktivitet i forhold til dine jevnaldrende venner/klassekamerater?
- Hvor mye trente du (organisert) i forhold til de andre utøverne på din alder i klubben din?
- Når startet du å konkurrere?
- Hvordan likte du å konkurrere?
- Hvor god var du på skøyter og i andre idretter generelt som 10-15 åring?
  
- Var treningen allsidig/spesialisert? Lekpreget/konkurranspreget? Mestringsorientert/resultatorientert? Monoton/variert?
  - o Skøyter, sykling, andre idretter?
  - o Forskjeller mellom idrettene?

### 4. Treningsprosessen

- Hvordan styrer du treningsintensitet? Puls, følelse, laktat, rundetider. Bedre enn andre?
- Hvordan motiverer du deg før og under treningsøktene? Hvordan tenker du?
- Hva fokuserer du på under trening; Intensitet, vinne/mestre, ha det gøy? Sosialt?
- Intervalltrening; total varighet, draglengde, pauser, aktivitetsform, intensitet. Har det endret seg med årene?

## **5. Innlæring av teknikk**

- I hvor stor grad er skøyteteknikken din selv lært?
  - o Hva vektla du? Hva vektla treneren din teknisk når du var 12-14 år?
  - o Hvordan jobbet du? Bevist/ubevist?
  - o Har du lært mye av andre løpere: (Mesterlære / forbilder )
- Hvilken betydning har treneren din hatt for utvikling av tekniske / taktiske ferdigheter?
  - o Hva slags type feedback foretrekker du; verbalt, visuelt, begge?
  - o Er det en dialog mellom deg som utøver og trener, eller er det vanligvis enveiskommunikasjon?
  - o Hva slags dialog foretrekker du?

## **6. Motiv og drivkraft for satsningen**

- Når bestemte du deg for eller sa til andre at du ville bli best i verden på skøyter?
- Kan du si noe om hvor sterkt du ønsker å bli best?
- Har du hatt noen forbilder?
- Var det ting i oppveksten du måtte velge bort fordi du hadde bestemt deg for å bli god på skøyter?

## **7. Oppsummering**

- Hvilke egenskaper er de viktigste å ha for å bli en verdensener på skøyter?
  - o Hvilken av disse egenskapene har du?
- Hva vil du si er den/de viktigste grunnene til at du har blitt så god på skøyter?
- Hvilke rammebetingelser føler du har vært viktig for din suksess? (Familie, trener, klubb, miljø, NSF, venner, osv.)
- Er det noe du ville gjort annerledes eller endret på gjennom årene dersom du kunne velge?

## **8. Avslutning**

- Oppsummering av noen av de viktigste momentene som har fremkommet i intervjuet, og spør deretter informanten:
  - o Nå har jeg ikke flere spørsmål. "Har du flere ting du ønske å ta opp, eller spørre om, før vi avslutter intervjuet?"
- Takk utøveren for deltagelsen

## Vedlegg 2

Prestasjonskultur i skøyter – En casestudie på 3 av verdens beste juniorskøyteløpere

# Forespørsel om deltakelse i forskningsprosjektet

## *Prestasjonskultur i skøyter*

### **Bakgrunn og hensikt**

Dette er en henvendelse til deg om å delta i en forskningsstudie for Sondre Skarli ved Universitet i Agder.

Studiens hensikt er å få en dypere forståelse og innsikt i utviklingen av tre av verdens beste juniorløpere på skøyter. Disse tre utøverne har dominert i internasjonal juniorelite de siste årene.

Mens her til lands har vi ikke hatt en tradisjon eller kultur for å ha sterke juniorløpere. Nå har vi fått flere. Derfor blir det interessant å se på hva som brakte dem til den store suksessen.

- Hva har de trent?
- Hvordan har de trent?
- Hvor mye har de trent?
- Hvordan har de utviklet seg fra de var yngre?
- Hva har vært viktig for deres suksess?
- Er det noen fellestrekk eller forskjeller?

### **Hva innebærer studien?**

Studien vil bestå av 3 komponenter

#### ***1. Retrospektive data fra fysiologiske tester samt en kronologisk utvikling tidsmessig på isen.***

Her vil det komme test data som:

- Maksimalt oksygenopptak (VO<sub>2</sub>-maks)
- Laktatprofiler (Terskeltester)
- Spenst (Stille lengde og 3 steg med stille start)
- Generelle styrketester (Mage, armer, rygg)
- Hurtighetstester (40m sprint)
- Tidsmessig utvikling av personlige rekorder

#### ***2. Dokumentasjon av daglig trening via treningsdagbok og treningsprogram.***

- Treningsøkter
- Treningsvarighet
- Konkurranser
- Treningssammensetning

#### ***3. Personlig intervju.***

- Fokus på treningshistorikk
- Betydningen av trener, miljø, familie og venner.
- Innlæring av teknikk
- Motiv for satsingen

På del 3 trenger jeg deg som deltager på et personlig intervju som blir tatt opp på film. Dette vil ta om lag 20 minutter.

### **Mulige fordeler og ulemper**

Treningshistorikken din vil bli analysert og strukturert. Dette gjør det enkelt for deg å gå tilbake i tid og se hva du har trent.

Du får en studie som beskriver veien din mot toppen.

Studien vil gi andre norske trenere og utøvere større innsikt i hva som skal til for å nå verdenstoppen i skøyter som juniorløper.

### **Ulemper**

Andre vil få tilgang til treningsdataene dine.

Andre vil kunne se treningsmengden, intensiteten og treningstypen din.

Du vil måtte stille opp på et personlig intervju som blir filmet.

Filmen blir slettet etter studien avsluttes og vil kun bli sett av Sondre D. Skarli.

### **Hva skjer med prøvene og informasjonen om deg?**

Informasjonen vil bunne ut i et skriv som vil være offentlig tilgjengelig.

Studien vil kunne bruke navnet ditt og knytte det til ditt intervju og dine treningsdata og utvikling.

Det personlige intervjuet vil bli overlevert til deg etter studien er ferdig og slettet fra min eksterne harddisk.

Informasjonen som registreres om deg skal kun brukes slik som beskrevet i hensikten med studien.

### **Frivillig deltakelse**

Det er frivillig å delta i studien. Du kan når som helst og uten å oppgi noen grunn trekke ditt samtykke til å delta i studien. Dette vil ikke få konsekvenser for din videre behandling. Dersom du ønsker å delta, undertegner du samtykkeerklæringen på siste side. Om du nå sier ja til å delta, kan du senere trekke tilbake ditt samtykke uten at det påvirker din øvrige behandling.

Dersom du senere ønsker å trekke deg eller har spørsmål til studien, kan du kontakte:

Sondre D. Skarli

+47 971 24 116

[sondre.skarli@gmail.com](mailto:sondre.skarli@gmail.com)

### **Retten til innsyn og sletting av opplysninger om deg og sletting av prøver**

Hvis du sier ja til å delta i studien, har du rett til å få innsyn i hvilke opplysninger som er registrert om deg. Du har videre rett til å få korrigert eventuelle feil i de opplysningene vi har registrert. Dersom du trekker deg fra studien, kan du kreve å få slettet innsamlede prøver og opplysninger, med mindre opplysningene allerede er inngått i analyser eller brukt i vitenskapelige publikasjoner.

### **Forsikring**


Ingen forsikring er nødvendig.

### **Informasjon om utfallet av studien**

Du har rett til å få resultatet av studien.


## Samtykke til deltakelse i studien

Jeg er villig til å delta i studien

 01.09.2012

(Signert av prosjektdeltaker, dato)

Jeg bekrefter å ha gitt informasjon om studien

 01.09.2012

(Signert, rolle i studien, dato)

Prestasjonskultur i skøyter – En casestudie på 3 av verdens beste juniorskøyteløpere

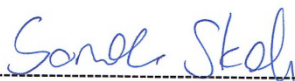
## Samtykke til deltakelse i studien

Jeg er villig til å delta i studien

 01.09.2012

(Signert av prosjektdeltaker, dato)

Jeg bekrefter å ha gitt informasjon om studien

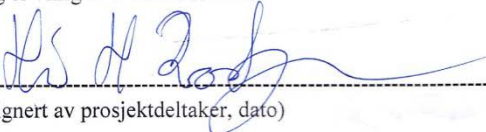
 01.09.2012

(Signert, rolle i studien, dato)

Prestasjonskultur i skøyter – En casestudie på 3 av verdens beste juniorskøyteløpere


## Samtykke til deltakelse i studien

Jeg er villig til å delta i studien

 01.09.2012

(Signert av prosjektdeltaker, dato)

Jeg bekrefter å ha gitt informasjon om studien

 01.09.2012

(Signert, rolle i studien, dato)

## Vedlegg 3

### Transkribert intervju

Intervjuer: Vanlig skrift.

Informant: Kursiv skrift.

#### Intervju utøver 1.

Ja, da vil jeg takke for oppmøtet og at du kunne være med på studien. Først skal jeg si litt om bakgrunnen og formålet med studien. Det er som du vet, at vi skal forske på treningen som du Simen, Håvard har gjort og finne noen grunner til hvorfor dere har blitt så gode skøyteløpere og prøve å overføre dette til fremtidige løpere.

Intervjuet litt i underkant av 20 min. Vi skal innom litt forskjellige punkter og starter med rammevilkår.

Da kan du si litt om hvilken betydning de følgende har hatt i forhold til din satsning som skøyteløper: Foreldre, søsken, klubb, trenere, venner

*De har hatt mye å si de. Foreldre og.. Jeg har hatt min far som trener.. Ikke helt når jeg var ung. Da hadde jeg en egen klubbtrener. Han har kjørt meg til trening. Jeg har fått transport til og fra Slåtthaug som er på 20 min. Den har jeg fått hver gang. Mamma har vært med veldig mange ganger. Så de har vært viktige. Klubben har alltid hatt stort miljø, så det har vært mange på trening oppigjennom. Og det har gjort at jeg har hatt det veldig gøy på trening og det har vært viktig for meg. Jeg tror ikke jeg hadde klart å bli så god hvis jeg hadde trent aleine fra jeg var 13-14. Så det har betydd mye og det har vært mange gode og i klubben.. Så.. Hvem flere?*

Bare de du føler har vært viktige. Du har kommet med mange fine synspunkter.

*Ja, det er vel de som er i hovedsak.*

Hvor mange av vennene dine drev med samme idrett som de da du var 10-14-18 år.

*Det var... Av vennene mine på Os var det ingen som drev på skøyter, men hadde mange venner i Fanamiljøet, så jeg hadde mange kompiser på skøytebanen. Så det var viktig. Det var alltid gøy å dra på turer og trening.*

Bra. Tror du at du hadde fortsatt dersom alle vennene dine hadde lagt opp på skøyter?

*Eeh.. Hmmm.. Vanskelig å si... Jo, jeg hadde vel fortsatt tror jeg... Ja...*

Har det vært tradisjon for idrett i familien din?

*Ja, det har det vært. Både far og bror har vært skøyteløpere. Så jeg har blitt dratt med av de.*

Hadde nærhet av idrettsanlegg noe å si for at valget av idrett falt akkurat på skøyter?

*Nei, faktisk ikke. Vi bor litt på utsiden av Bergen og har 20-25 min kjøring til skøytebanen. Det ligger ikke veldig nærme, det gjør det ikke. Vi har hatt veldig mange idrettsanlegg der vi bor hjemme. Så jeg har alltid vært aktiv, liksom..*

Da skal vi snakke litt om fysisk aktivitet og konkurranse i barne og ungdomsskoleåra.

Hvor mye var du i uorganisert aktivitet i forhold til de jevnaldrende klassekameratene og vennene dine?



*Jeg var vel ganske mye. For jeg var vel en av de som drev med flere idretter. For å... Jeg husker vi fikk kunstgressbane der jeg bodde. Da ble det mange timer på den fotballbanen, men det har jo ikke noe med skøyter å gjøre.*

Det gjør ingenting, dette har med uorganisert aktivitet å gjøre. Bare aktivitet.  
*Ja, jeg var mye i aktivitet, mest fotball og skøyter.*

Hvor mye trente du organisert i forhold til de andre utøverne i klubben din?  
*Jeg trente vel ganske det samme. Kanskje jeg gjorde litt ekstra da jeg ble litt bedre. Og i tillegg drev med fotball til jeg var 13-14. Trente vel stort sett det samme, men kanskje litt mer av og til.*

Når starter du å konkurrere?  
*Eeeh.. Jeg har vel konkurrert... Jeg gikk vel mitt første løp da jeg var 6-7 år. Så det var vel, men det ble mer når jeg kom i 10-11 års alder.*

Hvordan likte du å konkurrere?  
*Jeg synes det var veldig gøy. Jeg gledet meg alltid til å gå løp. Og det var alltid mange høydepunkt i en sesong og høydepunktene ble vel alltid større.*

Hvor god var du i skøyter og andre idretter generelt da du var 10-15 åring.  
*Jeg var vel ganske god.. Eeehhh. Jeg var ganske klart best i min årsklasse. Spesielt fra 12 år og oppover så tok jeg ganske store steg i forhold til de andre. Så jeg har vært bra.*

Ja. Da skal vi snakke litt om trening i barne og ungdomsskoleåra. Følte du at treningen var allsidig eller spesialisert da du var ung?  
*Jeg følte den var ganske allsidig. I skøyter trener vi veldig allsidig. Sykkel, rulleskøyter, sprint, spenst, styrke og ikke minst skøyter. Det var mye forskjellig og det er kanskje grunnen til at jeg ikke har gått lei...*

Var treningen lekpreget eller konkurransepreget?  
*Det var egentlig begge deler. Vi hadde det veldig gøy på trening, men samtidig var vi fokuserte og hadde bra konkurranse i mellom oss. Var mange gode.*

Ja, bra. Var det mestringsorientert eller konkurranseorientert fokus på trening?  
*Det var mye mestring tidlig.. Så ble det vel mer resultatpreget når en så fremgang, tester og sånn..*

Ja, mhm. Føler du at, du nevnte det jo litt i stad også, men føler du at det har vært monotont eller variert trening?  
*Jeg føler det har vært ganske variert.*

Du sa du hadde drevet med fotball også, du har syklet litt, føler du det er noen forskjell mellom idrettene du har drevet på med?  
*Jeg føler.. Nå drev ikke jeg med fotball så lenge da.. Men jeg føler at det er mye mer trening i skøyter. Mer variert trening..*

Mhm. Treningsprosessen, hvordan styrer du treningsintensitet, puls, følelse, laktat, rundetider? Er du bedre enn andre her?

*Vanskelig å si om jeg er bedre. Men jeg følger hvert fall veldig nøye med på pulsen. Spesielt på sykkel og.. Hvert fall på ting der det er lett å kontrollere pulsen og når det skal være rolig. Skøyter er litt spesielt, det kan kjennes lett ut, men kan ha høyere puls likevel. Men jeg føler jeg er flink til å ligge riktig.*

Ja, bra. Hvordan motiverer du deg selv før og under treningsøkter?  
*Jeg har alltid lyst til å bli bedre. Og på sommeren tenker jeg på vinterens mål og det motiverer meg ganske. Det motiverer meg nok.*

Ja, så når du må ut og sykle en 4 timers langtur alene i pøsregn så tenker du?  
*Jeg vet at jeg kommer til å få betalt for det.*

Mhm. Bra. Hva fokuserer du på under trening? Intensitet? Vinne? Mestre? Ha det gøy? Eller er det sosialt?  
*Hmmm. Det spørs litt på hva slags økt. På rolige økter er jeg ganske opptatt av intensitet. Mhm. Og å være litt lur.. Mens på harde økter, så er det jo konkurranse med de andre på laget. Det er det. Og.. Mens, totalt sett er det mye på kvalitet og. Ha bra kvalitet på alt.*

Mhm. Angående intervalltrening med tanke på totalvarighet, pause, aktivitetsform, intensitet, har de tingene der endret seg med årene?  
*Tja.. Det har blitt lengre drag da.. Lengre intervall.. Og blitt enda mer obs på laktat, puls og sånn. Mye mer kvalitetssikring. Så.. Men jeg tror jeg alltid har vært flink til å ligge riktig.*

Okey. Bra. Da går vi over til et nytt emne. Innlæring av teknikk. I hvor stor grad er skøyte-teknikken din selv lært? Egenstyrt – Aktivitet.  
*Jeg har alltid gått bak og lært. Sett på andre. Både toppløpere og i min egen klubb da jeg var yngre. Jeg føler jeg har tatt mye fra andre og lært av dem. Vanskelig å si om jeg har lært teknikken selv, men jeg har hatt folk rundt meg som har gått bra på skøyter.*

Ja. Hva vektla du, eller hva vektla treneren din teknisk da du var 12-14 år?  
*Eeehh. Jeg har alltid gått ganske lavt på skøyter. Dypt. Så.. Jeg husker ikke helt hva jeg tenkte på når jeg var så gammel, men det var å komme seg ned og skyve sideveis. Være stabil.*

Ja. Mmm, hvordan jobbet du teknisk? Var det bevisst eller ubevisst?  
*Det var veldig bevisst for jeg har aldri vært den store og sterke. Så jeg har utnyttet teknikken min veldig og gått fort mye på grunn av den.*

Ja. Du sa litt om det i stad også, men har du lært mye av andre løpere, som mesterlære/forbilder?  
*Ja, jeg har sett mye på tv og sett mye gode skøyteløpere. Prøvd å ta litt fra dem.*

Bra. Hvilken betydning har treneren din hatt for utvikling av tekniske/taktiske ferdigheter?  
*Jo, han har vært en sentral bit i det. Det er han som kommer med tekniske innspill og vi er stort sett på samme plan og forstår hverandre på de tekniske tingene. Så det har vært viktig.*

Mhm. Hva slags type feedback foretrekker du? Det vil si at du sier ting sånn og sånn eller visuelt der du viser ting, eller begge deler?  
*Ja, begge deler. Det er ikke alltid like lett å forklare, men stort sett skjønner jeg det. Men noen ganger er det greit å vise det litt også.*

Er det en dialog mellom deg som utøver og trener? Eller er det vanligvis en enveisdiallog?  
*Det er dialog.*

Mhm. Hva slags dialog foretrekker du? Om du kan være inkludert selv i samtalen eller om treneren tar avgjørelsene eller?

*Det er å være med å diskutere og..*

Ja, bra. Da går vi over på motiv og drivkraft for satsningen. Når bestemte du deg for eller sa til andre at du hadde lyst til å bli best i verden på skøyter?

*Det ble bare skøyter da jeg måtte gi meg med fotball. Og da ble det full satsning. Eller det ble bare det jeg gikk på da. Da var jeg 13-14 år. Så.. I tillegg ble jeg bare bedre og bedre og da ble det bare mer og mer trening.*

Kanskje litt vanskelig spørsmål, men kan du si noe om hvor sterkt du ønsker å bli best?

*Det er 100 %*

Bra. Har du hatt noen forbilder?

*Ja, har hatt flere forbilder. Har alltid sett opp til de som har vært best. Husker spesielt kanskje, Ådne Søndrål.*

Har du latt deg inspirere av han?

*Ja, det var kult å se på han.*

Var det ting i oppveksten du følte du måtte velge bort fordi du bestemte deg for å bli god på skøyter?

*Ja, det var kjedelig å måtte gi seg med fotball, men.. Og nå, når jeg har blitt eldre og bedre så har jeg måttet ofre litt sosialt. Sosialtiden med venner.. Så det.. Det er ikke alltid like gøy, men.. Jeg har fått igjen for det i opplevelser på skøytebanen.*

Mhm, da går vi over på oppsummeringen. Hvilke egenskaper mener du er de viktigste for å bli en verdensener på skøyter?

*Hmmm, først og fremst må en ha trent godt, mye over lang tid. Eeehhmm. Være tøff i hodet. Samtidig må du være lur. Og være ekstremt nøye på kvalitet på treningen gjennom hele vår/sommer/høst og vinter. Det er liksom totalpakken som må være solid.*

Hvilken av de egenskapene har du?

*Jeg føler jeg har mange av de egenskapene. Spesielt på treningsbiten føler jeg at jeg har vært, eller er veldig flink på. Det å gjøre jobben hele tiden. Så er det alltid ting å forbedre, kanskje være enda tøffere i hodet og tørre litt mer.*

Hva vil du si er den eller de viktigste grunnene til at du har blitt så god på skøyter?

*Viktigste grunnene.. Nei.. Tror jeg vil: Et godt miljø og folk som støtter opp. Både familie og venner, så det.. Et godt miljø rundt meg har vært veldig viktig.*

Hvilke rammebetingelser føler du har vært viktig for din suksess? Familie, trener, klubb, miljø, NSF, venner, sanne ting?

*Hmmm.. Ja, familie og klubbmiljøet har vært viktig. Både løpere og trenere.*

Er det noe du ville gjort annerledes eller endret på gjennom årene hvis du kunne valgt?

*Nei, det tror jeg ikke. Jeg føler jeg har hatt en ideell oppvekst på skøytebanen.*

*Kanskje det eneste er at vi kunne hatt bedre forhold på Slåtthaug. Men samtidig har vi bare blitt tøffe og tålt det.*

Ja, da går vi på avslutningen, du har kommet med mange interessante ting på hvorfor du har blitt så god. Jeg har fått notert mye. Det blir spennende å se gjennom ting du sier og skrive om det. Så jeg har ikke noen flere spørsmål nå. Så hvis det er noe du ønsker å ta opp eller spørre om før vi slutter kan du gjøre det nå.

*Nei.*

Da vil jeg takke for intervjuet og deltagelsen.

*Vær så god! (smiler)*