

Nytt fra Trenerklubben

NOVEMBER 2020

*Utholdenhetstrening • MVS Kinaprojekt • Trenere i utlandet
Årsmøtet 2020 • Langrennssportens lekenhet og utvikling
Nordic Winter Sports Conference 2020*



Foto: Stian Lysberg Solum, NTB Scanpix.

Styret og redaksjon

Styreleder

ØYVIND SANDBAKK
William Farres veg 2
7022 Trondheim
Tlf. 911 87 691
oyvind.sandbakk@ntnu.no

Styremedlem

THOMAS LOSNEGARD
c/o NIH, Sognsveien 220
0863 Oslo
Tlf. 997 34 184
thomas.losnegard@nih.no

Styremedlem

MONIKA KØRRA
Folke Bernadottes Vei 6
0862 Oslo
Tlf. 975 47 228
monika.korra@skiforbundet.no

Styremedlem

PÅL RISE
Langmyrgrenda 69B
0861 Oslo
Tlf. 481 72 128
pal.rise@skiforbundet.no

Styremedlem

MAJ HELEN NYMOEN
Fernanda Nissens veg 33
7046 Trondheim
Tlf. 456 15 663
majny@trondelagfylke.no

Styremedlem/kasserer

TURID HALVORSEN
c/o Norges Skiforbund
0840 Oslo
turid@audiowner.no

Redaktør: Pål Rise

Layout: Gammelmo Design

Trykk: Akilles, Oslo

Adresseendringer: pal.rise@skiforbundet.no

Trenerklubbens offisielle adresse:

c/o Norges Skiforbund Postboks 5000, 0840 Oslo

Tlf. (+47) 481 72 128



www.trenerklubben.com

Instagram: @trenerklubben_langrenn

Facebook: Trenerklubben i langrenn

Nytt fra Trenerklubben

November 2020

Innhold

Leder	4
Utmerkelser	6
Skattebo: Hva endres i kroppen når det maksimale oksygenopptaket øker ved kondisjonstrening?... 8	
Andersen: Langrennssportens lekenhet og utvikling	14
Trim og Trening (1985): Skiskøyting er grensesprengning!	18
Losnegard: Energy system contribution in XC skiing: theoretical framework and practical application for sprint and distance skiing	33
Kjølsen Talsnes: Forskning på Meråker Videregående Skole sitt kinaprojekt	44
Koning: Nordic Winter Sports Conference 2020	54
Bugge: Mor og datter overtok hvert sitt landslag i utlandet: – Drømmer om at vi begge skal ha med løpere til OL	61
Trenereksport – erfaringsutveksling på tvers av landegrenser og verdensdeler	70
Årsmøtet 2020	85
Utstyrsavtaler	99



Elghufs Oslo 2020 NTB Stian Lysberg Solum

Kjære medlemmer

Vi venter alle på snøen og på konkurransene, men ingen av oss vet hvordan sesongen vil utvikle seg. Alt avhenger av smittesituasjonen. Verdenscupen på Lillehammer og den første Norgescupen for junior ble nylig avlyst. Det viktigste blir å holde motivasjonen oppe, fortsette det gode treningsarbeidet og være fleksible. Det er god læring også i dette! Og både Skiforbundet, kretser og klubber jobber på spreng for å legge til rette for konkurranser, både nasjonalt og lokalt. Selv om smittevern alltid må komme først, gjelder det å skape gode utviklingsarenaer med det utgangspunktet vi får.

Men selv om konkurranser uteblir er det nå den viktigste jobben starter. Når snøen er her må treningen videreutvikles og teknikken optimaliseres. Vi vet at nivået på norske løpere og syklistar aldri har vært så høyt som i år, til tross for begrenset konkurransetilbud. Testene viser at også langrennsløpere har trent meget bra, – og bruker vi denne vinteren godt vil mange oppnå sitt høyeste nivå noen gang og legge til rette for å fortsette utvikling også i kommende sesonger. Som trener må du flytte fokus fra resultater til **utvikling og læring**. Du må sikre at utøverne har tydelige mål med øktene og eventuelle konkurranser, og at de er bevisste på hva de skal utvikle. Spør de gjerne: «Klarte du å gjennomføre det som var planen? Hva var bra og kan forsterkes, og hva kan videreutvikles? Hvilke konsekvenser har dette for det videre treningsarbeidet og livsstilen din? Hvilke tiltak skal vi iverksette?» Dette er spørsmål du bør stille jevnlig gjennom helse sesongen – for det er nå utøverne skal være aller mest motiverte for å lære og utvikle seg. Og ikke minst: det samme gjelder for dere som er trenere! Da blir denne spesielle vinteren både utviklende og moro.

Her blir teknikkarbeid spesielt viktig, og i dette nummeret har vi tatt med en artikkel av Halldor Skar som var en pioner innen langrennsteknikk i skøytingens tidlige fase. Halldor drev virkelig nybrottsarbeid på 80-tallet. Kanskje kan dette inspirere dere alle til å bruke den spesielle vinteren til å være innovative og utvikle nye tekniske løsninger i ulike deler av løypa, løpsstrategier eller andre viktige elementer som oppvarmingsstrategier og skitesting? Vinteren 2021 gir helt nye muligheter som alle burde gripe!

Det gjelder å holde seg frisk og skadefri, og dette handler ikke bare om å unngå Korona smitte. Restitusjon, både gjennom god søvn og riktig kosthold, er sentralt for å skape langsiktig utvikling. Livsbalanse er helt sentralt, både fysisk og mentalt. Her må dere som trenere være ekstra bevisste i den kommende perioden. Helse er en helt sentral verdi i norsk toppidrett og norsk langrenn – vi vil ikke vinne medaljer for enhver pris. Det er nettopp denne erkjennelsen som ligger til grunn for innføringen av helse-sertifikat i langrenn. Vi ønsker å ha kontroll på at utøverne våre ikke tøyser strikken for langt, og at de får hjelp dersom de «bikker over». Nettopp dette er grunnen til at vi nå leser i media at Ingvild står over denne sesongen, noe vi mener er både klokt og riktig. Vi håper alle langrennstrenere er bevisst på dette, tar vare på sine utøvere og sikrer et sunt og godt prestasjonsklima i sitt miljø!

En annen sak som også i år har fått stor mediaoppmærksomhet er fluor. FIS har til tross for iherdig utprøving av kontrollmetoder ikke kommet i mål med et system som er godt nok for kommende vinter. Et totalforbud mot fluor er derfor utsatt til neste år, men styret i NSF har vedtatt videreføring av et verdibasert fluorforbud for løpere opp til 16 år. Det vil dermed bli samme regler og kontrollsystemer for de yngste løperne også denne vinteren. Vi håper vi alle sammen kan stå sammen om å bidra til holdninger og handlinger i tråd med fair play i alle sammenhenger, uavhengig av kontroller og

systemer. Like viktig som fluorfokuset er arbeidet med HMS i smørebodene.

Det er i stor grad opp til hver enkelt smører, leder, trener og løper å ta vare på egen helse og passe på at det ligger til rette for gode arbeidsforhold i smørebodene. Enkle rutiner og tilpasninger gjør forskjeller til det bedre. Langrennsnorge er på vei i riktig retning på dette området, men med litt ekstra fokus fra hver og en ville helseperspektivet se mye bedre ut. Se smørevett-tips på skiforbundets hjemmesider!

I dette nummeret har vi fokus på trenere som har prøvd seg i utlandet og som jobber i utlandet i dag. Vi har bedt disse dele sine erfaringer og utfordre oss på hva de opplever er utviklingsområder i Norge og hva vi kan lære av andre nasjoner. Vi må være ydmyke og passe oss for å ikke bli for arrogante, til tross for gode resultater. Vi håper dette vil inspirere andre til å prøve seg i utlandet.

Avslutningsvis vil vi takke årsmøtet for fornyet tillit fram til vårens (forhåpentligvis) fysiske årsmøte og valg av nytt styre! Vi skal forvalte dette på best mulig måte og håper vår handlingsplan som du kan lese om lengre nede i dette bladet vil bidra til at du som trener får fagstoff og motivasjon til å utvikle deg videre.

Med dette ønsker vi alle skitrenere og utøvere lykke til med sesongen, og etter hvert en riktig god ski-jul!

Styret i Trenerklubben

Utmerkelser til Brit Baldishol og Ove Erik Tronvoll

Under årsmøtet i Trenerklubben 01.oktober 2020 ble Brit Baldishol tildelt Trenerklubbens høyeste utmerkelse: Trenerklubbens Vimpel

Ove Erik Tronvoll ble kåret til Årets Trener 2019

UTDRAG FRA STATUTTER FOR TRENERKLUBBENS VIMPEL

Trenerklubbens vimpel kan tildeles:

Enkelpersoner/medlemmer som;

- a) har gitt et vesentlig bidrag til utviklingen av norsk og/eller internasjonalt langrenn.**
- b) gjennom sin idrettsfaglige virksomhet har hatt stor betydning for Trenerklubben.**

I begrunnelsen for tildelingen til Brit Baldishol heter det blant annet:

Brit har i en periode som strekker seg til tilbake til tidlig på 1990-tallet arbeidet dedikert til beste for Norsk langrenn.

Hun har bekledd utallige roller som ansatt både på skigymnas og i NSF.

Blant annet har hun fartstid som juniorlandslagstrener gjennom flere år.

Brit kjenner, og kan bekle mange roller både administrativt og operativt. Hun er kjent for sine enorme arbeidskapasitet og har ved flere anledninger jobbet tilnærmet døgnet rundt som leirsjef ved internasjonale mesterskap.

Det siste tiåret har hun blant mye annet markert seg gjennom å arrangere internasjonal juniorsamling, være hovedperson og drivkraft i Grasrottrenerkonseptet, og ikke minst de seneste månedene: Være helt sentral i Trenerklubben/NSF langrenn sin satsing på webinarer. Hennes internasjonale nettverk er formidabelt og hennes status i internasjonale langrennsmiljøer betydelig. Brit har gjennom mange år bidratt sterkt i mange roller og på mange arenaer som aktivt medlem i Trenerklubben.

STATUTTER FOR KÅRING AV ÅRETS TRENER:

Årets trener er en hedersbevisning som skal gå til en trener som har bidratt til å fremme langrennsporten i tråd med Norges Skiforbund sine verdier og normer nedfelt i NSF's utviklingstrapp.

Prisen består, foruten heder og ære, i et utdanningsstipend på kr. 5.000,- og et Diplom

Juryen har bestått av:

*Per Elias Kalfoss (Utdanningsansvarlig NSF, langrenn),

*Torstein Drivenes, Trener NSF, Equinor Rekruttlandslag og

*Maj Helen Nymoen, Trener ved Heimdal vgs. og styremedlem i Trenerklubben.

Juryens begrunnelse for tildelingen:

Ove Erik Tronvoll er en «annerledes» trener som bidrar med en solid base i kunnskap om trening, han har lang erfaring som utøver og trener i langrenn, samtidig som han holder godt øye på beste praksis. Han har vært trener på Hovden skigymnas i en årrekke.

Han har nå i mange år hatt sitt virke i Meråker på Nord Universitets tilbud for langrennsløpere og skiskyttere.

At Ove Erik er «annerledes» kommer blant annet til uttrykk ved at han tar oftest utgangspunkt i utøverens psyke og jobber alltid med å inkludere denne dimensjon i det daglige arbeidet med utøveren.

Hans mål er at utøveren skal HA DET BRA.

Han mener at utvikling av skiferdigheter og prestasjon skjer med grunnlag i utøverens trivsel og mentale balanse.

Ove Erik tar seg god tid til hver utøver, og tar et stort ansvar for hele mennesket, det være seg alt fra studieteknikk, trivsel i treningsgruppa, familieforhold, kriser, gode ting som har skjedd (han er veldig flink til å få fram den lyse siden av utøveren), psykologi og problemstillinger rundt dette, prestasjon og selvfølgelig daglig treningsarbeid og analysen av dette.

Ove Erik er også ekstremt opptatt av teknikk og tekniske løsninger og hvordan utøveren lærer teknikk best, - og ikke minst hvordan dette skal formidles i praksis til utøveren reint metodisk. Han står godt i den akademiske og praktiske diskusjon med både trenere og utøvere om moderne skiteknikk og bidrar til utvikling av så vel kollegaer som utøvere. Også i dette arbeidet er utøverens følelse og opplevelse av hva som fungerer viktig.

I faglige diskusjoner er det Ove Erik som står frem som den annerledes tenkende. Han peker ofte på de bakenforliggende mekanismene for treningseffekten og minner oss på at om trening skal ha effekt må motivasjon og «drive» komme fra et rolig, lett sted i sinnet som er betinget av utøvernes hensikt og intensjon. Om man er i et slikt «mindset» virker det meste av god langrennstrening som gjennomføres med kvalitet, hevder han.

Ove Eriks formidling kunnskap til utøvere gjør de bedre rustet til å prestere selv, samtidig som det setter utøverne i stand til selv å formidle kunnskap videre. Hans innsats er derfor viktig i utviklingen av framtidige ledere og trenere innen langrennssporten.

Hva endres i kroppen når det maksimale oksygenopptaket øker ved kondisjonstrening?

ØYVIND SKATTEBO

Doktorgradsstudent, Norges idrettshøgskole

Selv om vi allerede vet mye om begrensningene til det maksimale oksygenopptaket ($VO_{2\text{maks}}$), og hva som endres i kroppen ved kondisjonstrening, er det fortsatt en del ubesvarte spørsmål. Dette har vi på Norges idrettshøgskole arbeidet med å belyse, og arbeidet resulterte i doktorgradsavhandlingen «Betydningen av oksygenekstraksjon og blodvolum for maksimalt oksygenopptak». Her kommer en introduksjon til tematikken, en kort oppsummering av de fire (teoretiske) studiene vi gjennomførte, etterfulgt av en noe mer anvendt del som diskuterer hvordan man kan øke $VO_{2\text{maks}}$ effektivt.

Energi og oksygen

Men først, hvorfor er oksygenopptak viktig? Og hvor bruker vi egentlig dette oksygenet? Det har seg slik at energien vi får inn gjennom mat ikke kan utnyttes direkte i kroppen. Før musklene kan nyttiggjøre seg energien må den omformes til et annet stoff, *ATP*, og denne prosessen foregår i mitokondriene i cellene våre og bruker oksygen. Det er derfor at all menneskelig bevegelse (eller for den del overlevelse) treng tilgang på oksygen. Og jo mer intensivt man f.eks. trener, jo mer energi går med, og behovet for oksygen øker tilsvarende. Derfor er den maksimale evnen til å ta opp og omsette oksygen i kroppen (det maksimale oksygenopptaket, $VO_{2\text{maks}}$) en av de mest avgjørende faktorene for hvor god man kan bli i typiske kondisjonsidretter som løping, langrenn og sykling.

Stegene i oksygentransportkjeden fra atmosfæren til mitokondriene i musklene er:

1. Luft trekkes ned i lungene
2. Oksygenet beveger seg over i blodet
3. Oksygenrikt blod pumpes ut til organene i kroppen ved hjelp av hjertet
4. Blodet fordeles strategisk mellom organene: Når man anstrenger seg fysisk, øker f.eks. blodleveransen til skjelettmuskulaturen og hjertemuskulaturen. Hjernen får omtrentlig samme mengde, og fordøyelsessystemet får mindre enn når man hviler
5. Når det oksygenrike blodet ankommer de minste blodårene ute i muskulaturen (og i andre organer) forlater oksygenet blodet og beveger seg inn i cellene våre
6. I cellene benytter mitokondriene oksygenet til å lage energiformen *ATP*, som så benyttes i blant annet energikrevende muskelsamantrekninger som skaper bevegelse

Derfor påvirkes $VO_{2\text{maks}}$ av lungefunksjon, ulike karakteristikk i blodet, blodvolum, pumpekapasiteten til hjertet, fordeling av det oksygenrike blodet, og muskulaturen sin evne til å trekke ut oksygenet effektivt fra blodet. Men hvor viktig er hver enkelt faktor?

Studie 1

I studie 1 (Skattebo mfl., 2020a) ønsket vi å studere hvor viktig en økning i blodvolum er for å øke $VO_{2\text{maks}}$. For å gi svar på dette gjennomførte tolv utrente deltakere ($VO_{2\text{maks}}$: $44 \text{ ml} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$) ti uker med utholdenhetstrening (tre økter per uke). $VO_{2\text{maks}}$ og hjertets maksimale minuttvolum (hvor mange liter blod hjertet klarer å pumpe ut på ett minutt) ble målt mens deltakerne syklet på en ergometersykel før og etter treningsperioden, og i tillegg direkte etter at økningen i blodvolum gjennom treningsperioden ble fjernet fra hver deltaker via blodtapping.



FIGURE 1. Tapping av blod, måling av blodvolum og muskelbiopsi var noe av det deltakerne gjennomførte i studie 1. Foto: NIH/Øyvind Skattebo.

Blodvolumet økte med 4% (~2 dl) over treningsperioden. Etter blodtappingen var VO_2 maks og hjertets minuttvolum fortsatt forhøyet med henholdsvis 11% og 9% i forhold til før trening (se figur 2). Henholdsvis 30% og 70% av økningen i VO_2 maks kunne tilskrives en økt differanse i O_2 -innhold mellom arterielt og blandet venøst blod ($a\text{-VO}_2\text{diff}$) og økt minuttvolum fra hjertet. Dette betyr at forbedret pumpekapasitet hos hjertet var mest avgjørende for at VO_2 maks økte ved trening, men også at musklene ble mer effektive til å trekke ut oksygen fra blodet. Disse endringene sammenfalt med økt mengde hjertemuskelatur/ økt størrelse på hjertet (målt med ultralyd, ekkokardiografi), og en økt mengde mitokondrielle enzymer og økt mengde små blodårer (kapillærer) i lårmuskulaturen (undersøkt ved å ta muskelbiopsier). Oppsummert kan økninger i VO_2 maks forekomme uten at blodvolumet øker, og kan tilskrives en kombinasjon av sentrale (tilpasninger som øker leveranse av oksygen til musklene) og perifere tilpasninger (tilpasninger som gjør at musklene trekker ut oksygen mer effektivt fra blodet).

Studie 2

I studie 2 (Skattebo mfl., Upublisert manuskript) undersøkte vi effekten av akutte blodtap på VO_2 maks. Tretten moderat trente deltakere (VO_2 maks: $63 \text{ ml} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$) gjennomførte maksimale tester på ergometersykel i tre situasjoner: med normalt blodvolum, og direkte etter blodvolumsreduksjoner på 150 ml og 450 ml (2,5% og 7,6% av deltakernes totale blodvolum på 6,0 liter). VO_2 maks ble opprettholdt etter å ha tappet 150 ml blod (ikke-signifikant reduksjon på 1%), men ble redusert med 7% etter å ha tappet 450 ml. Selv etter å ha normalisert til det tappede volumet av blod var reduksjonen i VO_2 maks 2,5 ganger større etter å ha tappet 450 ml sammenlignet med 150 ml blod. Dette tyder på at kroppen klarer å kompensere for små, men ikke moderate blodtap når det gjelder å opprettholde VO_2 maks. I tillegg forsterker denne studien funnene i studie 1; nettopp at et lite akutt blodtap på 150–200 ml ikke ser ut til å påvirke VO_2 maks vesentlig.

Studie 3

I studie 3 (Skattebo mfl., 2020c) undersøkte vi hvorvidt man kan trene opp muskulaturen sin evne til å

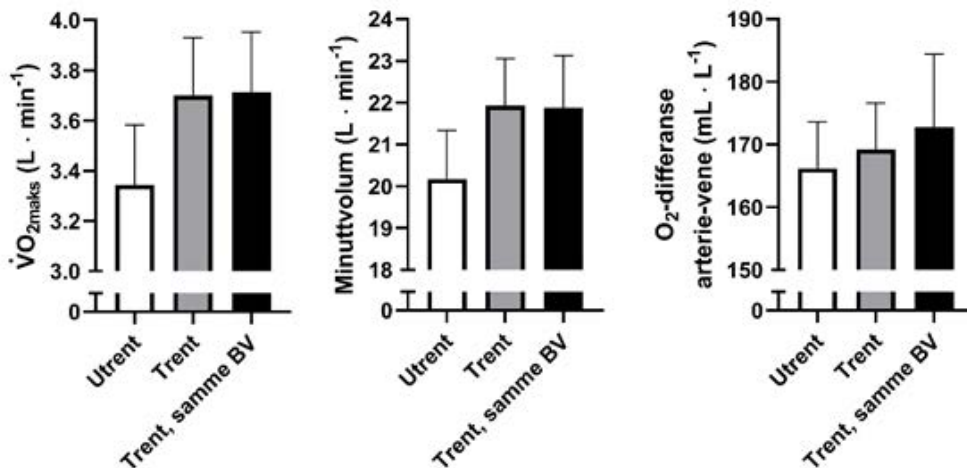


FIGURE 2. Maksimalt oksygenopptak ($\dot{V}O_{2\text{maks}}$), hjertets minuttvolum og differanse i O_2 -innhold mellom arterielt og blandet venøst blod hos deltakerne før treningsperioden (utrent), etter 10 uker kondisjonstrening (trent) og etter at blodvolumet ble justert tilbake til samme nivå som deltakerne hadde før treningsperioden (trent, samme BV).

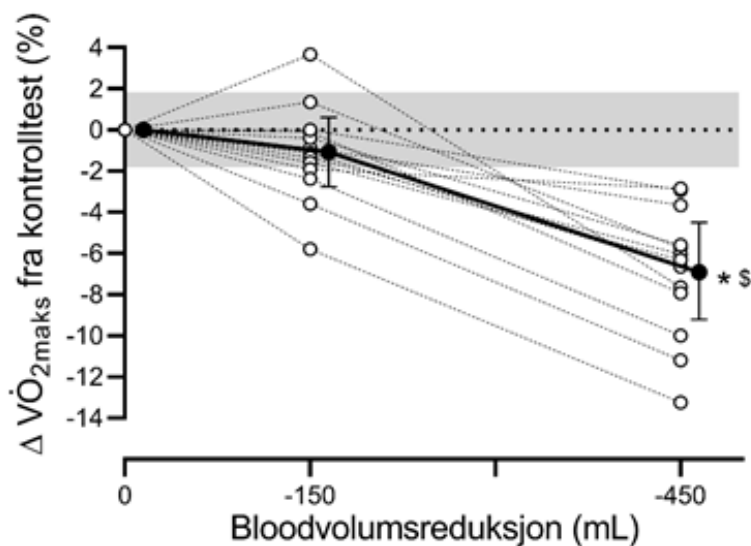


FIGURE 3. Reduksjonen i maksimalt oksygenopptak ($\dot{V}O_{2\text{maks}}$) etter akutte blodtap på 150ml og 450ml. Hvide punkter er enkeltindivid, svart er gjennomsnittet av alle deltakerne.

trekke ut oksygen fra blodet. Dette gjorde vi ved å trene kun ett av beina til våre ni deltakere ($\dot{V}O_{2\text{maks}}$: $56 \text{ mL} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$) gjennom seks ukers ett-beins utholdenhetstrening (3–4 økter per uke). Øvelsen var noe tilsvarende som å sitte på en ergometersykkel, men kun å sykle med det ene beinet. Det andre beinet var i ro uten å få treningen. Årsaken til denne litt spesielle treningsformen var at vi ønsket å kun forbedre treningsstatusen til muskulaturen, uten å få tilpasninger i hjertet og blodet (noe som skjer ved trening når en stor muskelmasse involveres siden dette stresser hjertet – som man f.eks. kan se i resultatene fra studie 1). Etter treningsperioden undersøkte vi om forskjellen i treningsstatus mellom det trente og

det utrente beinet påvirket muskulaturens evne til å trekke ut oksygen fra blodet. Begge beina arbeidet samtidig og vi målte hvor mye oksygen det var i blodet på tur inn til beina og på tur ut av beina ved å ha katetre (tynne plastlanger) i blodårene. Forskjellen i oksygeninnhold i blodet på tur inn og ut av beina indikerer hvor mye av oksygenet som utnyttet, noe vi omtaler som prosentvis O_2 -ekstraksjon (se de to bildene under, lengst til venstre for å se plasseringen av katetrene). O_2 -ekstraksjonen var tilnærmet lik i begge bein ved lav til moderat arbeidsintensitet, men var betraktelig høyere i det trente beinet ved høy arbeidsintensitet (se figur under, lengst til høyre). Forskjellen mellom beina i O_2 -ekstraksjon hadde en sammenheng med forskjellen i mengden mitokondrielle enzymer i lår-muskulaturen (målt i muskelbiopsier). Derfor tyder dataene våre på at utholdenhetstrening kan øke O_2 -ekstraksjonen, spesielt når arbeidsintensiteten er høy, og dette skyldes blant annet at vi får mer mitokondrier i muskulaturen.

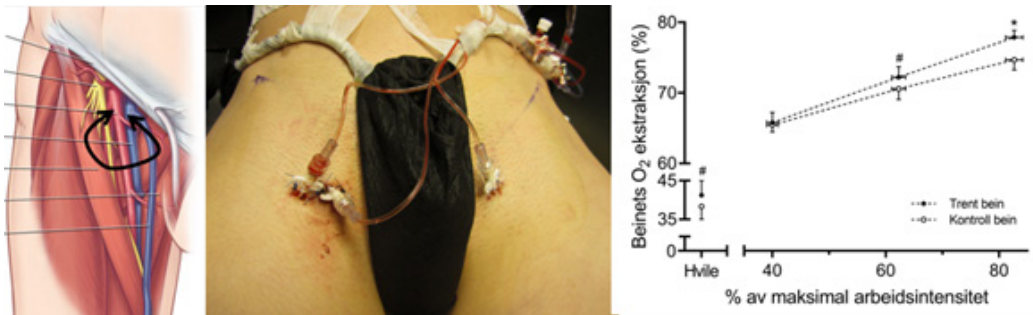


FIGURE 4. Plassering av katetre i studie 3, samt hvor mye av oksygenet i blodet det trente beinet og det utrente kontrollbeinet klarte å trekke ut av blodet på en lav, en moderat og en høy arbeidsintensitet.

Studie 4

I studie 4 (Skattebo mfl., 2020b) undersøkte vi videre hvor god sammenheng det er mellom VO_2 maks og O_2 -ekstraksjon målt under maksimal anstrengelse ved å samle datamaterialet fra 27 tidligere publiserte studier som benyttet seg av kateter-teknikker, tilsvarende som i studie 3. Det ble observert at beinets prosentvise O_2 -ekstraksjon økte progressivt med økende VO_2 maks og flatet ut på rundt ~90–95% hos de med høyest VO_2 maks (de ulike studiene målte på ergometersyssel, og en studie ved diagonalgang). Videre kan man se i figuren under, til høyre, at de utrente med lavest VO_2 maks utnytter kun ca. 70% av oksygenet som blir levert til muskulaturen i beina, og at trening kan øke dette opp til 90–95%! Studie 3 og 4 tyder dermed på at O_2 -ekstraksjonen øker med økende VO_2 maks og treningstilstanden.

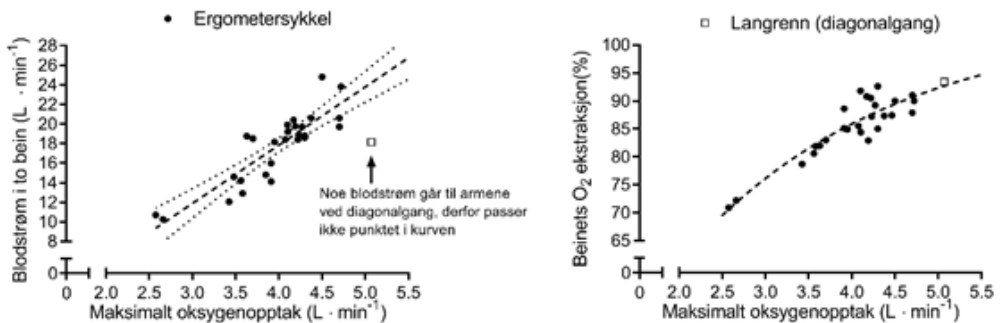


FIGURE 5. Hvert punkt under indikerer gjennomsnittet i en studie. Dataene til venstre viser en god lineær sammenheng mellom blodstrømmen til beina (les: hvor mye oksygen som leveres til beina) og maksimalt oksygenopptak. Figuren til høyre viser at evnen til å trekke ut oksygenet fra blodet øker også med økende maksimalt oksygenopptak, men flater ut på rundt 90–95%.

Oppsummert, basert på disse studiene og tidligere forskning, må det poengteres at hvor mye blod hjertet klarer og pumpe ut til kroppen per tidsenhet (og dermed hvor mye oksygen som leveres til muskulaturen) er hovedbegrensningen til VO_2 maks. Imidlertid viser også disse studiene at muskulaturens evne til å trekke ut oksygen fra blodet er noe mer viktig enn tidligere antatt.

Hvordan trene maksimalt oksygenopptak effektivt?

Studiene vi gjennomførte gikk inn på mekanismene rundt hva som øker VO_2 maks ved kondisjonstrening, og gikk ikke spesifikt inn på hvilke type trening som gir best effekt. For å gi svar på dette må vi se på noen andre studier. Generelt er intervalltrening mer effektivt for å øke VO_2 maks enn typiske langkjøringsøkter (Milanovic mfl., 2015), noe som også er velkjent erfaringsbasert kunnskap i kondisjonsmiljøene. Imidlertid er det også sammenlignet effekten av ulike typer intervaller opp mot hverandre. Generelt kan jeg si at resultatene fra denne forskningen er noe sprikende, og alle studiene har hatt små utvalgsstørrelser som gjør at funnene kan være noe tilfeldig. For eksempel er det funnet at tre ukentlige hardøkter med 4 x 4 min intervaller og 15:15 intervaller (15 sek aktiv og 15 sek pause, repetert 47 ganger) gav ca. samme treningseffekt over 8 uker, men bedre effekt enn kontinuerlig løping på laktatterskel i 25 minutter (Helgerud mfl., 2007). Det er også funnet noen indikasjoner på at 4 x 16 min intervaller gir noe bedre effekt enn 4 x 4 min intervaller når begge intervallene gjennomføres med så høy intensitet som mulig (Sylta mfl., 2017), naturlig nok grunnet den fire ganger lengre totale «drag tiden». Av Rønnestad mfl. er det funnet en noe større effekt av 30:15 intervaller (30 sek aktiv og 15 sek pause, repetert 13 ganger i hvert av de tre settene) enn ved tradisjonelle 4 x 5 min intervaller hos godt trente syklist (Rønnestad mfl., 2015), men ikke hos syklist på elite-nivå (Rønnestad mfl., 2020). Imidlertid må det nevnes at prestasjonen ble forbedret mer av de korte intervallene i begge studiene. Det kan imidlertid se ut til at det er viktig at pauselengden ikke er for lang når man gjennomfører slike kortintervaller, da det ser ut til at man får en dårligere treningseffekt sammenlignet med tradisjonelle 3–5 min intervaller når man gjennomfører 30-sekunders arbeidsperiodene med «overfart» og øker pauselengden til 4–5 minutter (Laursen mfl., 2002). Dette skyldes at stimuliet på hjertet reduseres drastisk i de lange pausene, men at dette stimuliet opprettholdes når man kjører 30:15 (korte pauser), og at det dermed er mer hensiktsmessig å redusere intensiteten på dragene nok til at man klarer å gjennomføre alle repetisjonene i hver serie på samme arbeidsbelastning med kort pause mellom.

Oppsummert ser det ut til at man kan få ca. samme treningseffekt på VO_2 maks om man gjennomfører ett 30x15 regime, tradisjonelle 4–5 minutters drag eller noe lengre drag. Mer viktig enn akkurat type intervall er nok at man gjennomfører øktene med høy nok intensitet og at den totale treningstiden med høy hjertefrekvens/oksygenopptak/belastning på hjertet må være tilstrekkelig, og tilpasset treningstilstanden til utøveren. Ergo kan det være tilstrekkelig med 15–20 min total «drag tid» i tidlig junioralder, men at dette må økes progressivt med økende nivå på utøveren. Det kan også være gunstig å redusere variasjonen av type intervaller innad i en treningsperiode. Endrer man type intervalløkt fra gang til gang blir man dårligere på å «treffe intensiteten» på de første dragene, og man kan potensielt oppnå mindre utbytte av øktene enn viss man kjører 1–2 faste intervalløkter innad i en treningsperiode der man «vet» hvilke hastighet og «feeling» man skal begynne på allerede ved første drag. Avslutningsvis vil jeg «rope et varsko» mot at unge juniorer forsøker å etterligne hva gode seniorer trener, som ofte kan være mer volum, mer typisk terskeltrening og mindre hardøkter for å øke VO_2 maks. Det har seg nemlig slik at seniorutøvere nettopp gjør dette fordi de har hentet ut mer eller mindre hva de har «å gå på» når det gjelder VO_2 maks i 20–25 års alder, og en videre forbedring i prestasjon skjer gjerne ved å forbedre andre egenskaper mens de «kun» opprettholder deres allerede høye VO_2 maks. Imidlertid, for en juniorutøver med ett potensiale for å øke VO_2 maks, vil det være særdeles gunstig å trene for å nettopp øke VO_2 maks, siden økt VO_2 maks også vil kunne øke oksygenopptaket og hastighet på terskel indirekte (se figur og forklaring på neste side).

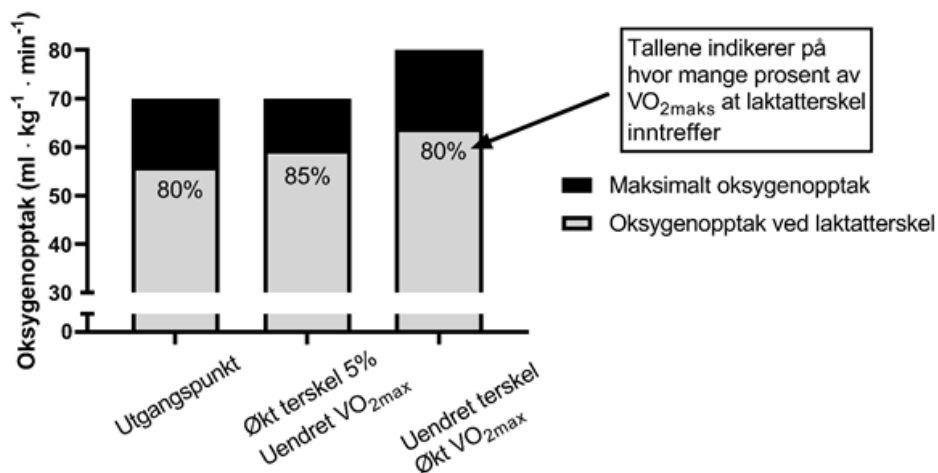


FIGURE 6. Når man øker sin laktatterskel alene (hvor den inntreffer i forhold til det maksimale oksygenopptaket), vil man kunne øke oksygenopptaket og hastigheten man har på laktatterskel noe. Imidlertid er det mer effektivt å øke det maksimale oksygenopptaket da dette også vil øke oksygenopptaket på laktatterskel. Således vil en økning i maksimalt oksygenopptak gi en «dobbel effekt». Take home point: har en utøver en del å gå på når det gjelder maksimalt oksygenopptak; tren for å øke dette, og heller fokuser på «terskeltrening» senere i karrieren!

Referanseliste

- Helgerud, J., Hoydal, K., Wang, E., Karlsen, T., Berg, P., Bjerkaas, M., . . . Hoff, J. (2007). Aerobic high-intensity intervals improve VO₂max more than moderate training. *Med Sci Sports Exerc*, 39(4), 665-671.
- Laursen, P. B., Shing, C. M., Peake, J. M., Coombes, J. S., & Jenkins, D. G. (2002). Interval training program optimization in highly trained endurance cyclists. *Med Sci Sports Exerc*, 34(11), 1801-1807.
- Milanovic, Z., Sporis, G., & Weston, M. (2015). Effectiveness of High-Intensity Interval Training (HIT) and Continuous Endurance Training for VO₂max Improvements: A Systematic Review and Meta-Analysis of Controlled Trials. *Sports Med*, 45(10), 1469-1481.
- Rønnestad, B. R., Hansen, J., Nygaard, H., & Lundby, C. (2020). Superior performance improvements in elite cyclists following short-interval vs effort-matched long-interval training. *Scand J Med Sci Sports*, 30(5), 849-857.
- Rønnestad, B. R., Hansen, J., Vegge, G., Tønnessen, E., & Slettaløkken, G. (2015). Short intervals induce superior training adaptations compared with long intervals in cyclists - an effort-matched approach. *Scand J Med Sci Sports*, 25(2), 143-151.
- Skattebo, Ø., Bjerring, A. W., Auensen, M., Sarvari, S. I., Cumming, K. T., Capelli, C., & Hallén, J. (2020a). Blood volume expansion does not explain the increase in peak oxygen uptake induced by 10 weeks of endurance training. *Eur J Appl Physiol*, 120(5), 985-999.
- Skattebo, Ø., Calbet, J. A. L., Rud, B., Capelli, C., & Hallén, J. (2020b). Contribution of oxygen extraction fraction to maximal oxygen uptake in healthy young men. *Acta Physiol (Oxf)*, 230(2), e13486.
- Skattebo, Ø., Capelli, C., Rud, B., Auensen, M., Calbet, J. A. L., & Hallén, J. (2020c). Increased oxygen extraction and mitochondrial protein expression after small muscle mass endurance training. *Scand J Med Sci Sports*, 30(9), 1615-1631.
- Skattebo, Ø., Johansen, E. S., Capelli, C., & Hallén, J. (Upublisert manuskript). Effects of 150 and 450 ml acute blood losses on plasma volume shift and oxygen uptake during maximal exercise.
- Sylta, Ø., Tønnessen, E., Sandbakk, Ø., Hammarström, D., Danielsen, J., Skovereng, K., . . . Seiler, S. (2017). Effects of High-Intensity Training on Physiological and Hormonal Adaptions in Well-Trained Cyclists. *Med Sci Sports Exerc*, 49(6), 1137-1146.

Langrennssportens lekenhet og utvikling

INGE ANDERSEN

Tidligere sportssjef og landslagstrener i langrenn både i Norge og Sveits; Tidligere generalsekretær i Norges idrettsforbund og olympiske og paralympiske komite (NIF); I dag Partner og Seniorkonsulent i konsultantselskapet Varde Hartmark.

Jeg vil hevde at vi som var unge på 80- og 90-tallet fikk være med på den største transformasjonen i Langrennssportens historie. Det var da mange spådde langrennssportens død når selveste svartedauen, skiskøytingen, nådde frem i skisporene. Dagens fluordiskusjon kan ikke sammenlignes med datidens diskusjoner om at døden var nær for klassisk langrenn, diagonalgang og dobbeltak med fraspark.

Internasjonalt er det den finske skiløperen fra 60- og 70-tallet, Pauli Ensio Siitonen, som regnes for å være skiskøytingens eller snøskøytingens far. I historisk OL-materiale kan vi lese at Siitonen brukte skøyteteknikk allerede på OL femmila i Grenoble i 1968. Han ble enda mer kjent for skøyting da han på slutten av 70-tallet herjet i finske flate turrenn. "Siitonen Step" er et internasjonalt etablert begrep i langrennssporten selv i dag.

Gjennombruddet for skiskøyting eller friteknikk, som det i dag heter, kom med den amerikanske skiløperen Bill Koch sin sammenlagtseier i World Cup i 1982. Under VM i Oslo i 1982 var det utstrakt bruk av enbeinsskøyting.

Konservative skiledere fra Norge - den såkalte Nikkers-adelen eller skipampene - kjempet knallhardt mot utbredelsen av skøyteteknikk i langrennsløypene. Glassfiberrevolusjonen på 70-tallet og stadig bedre moderne metoder for løypepreparering av skispor gjorde det mulig å utvikle nye teknikker, som gikk mye raskere enn diagonalgang og dobbelttak.

I VM i Seefeld i 1985 kom det endelige nådestøtet mot de konservative skikreftene. Mot alle odds ble det bestemt at det skulle være fritt frem hvilken teknikk du kunne bruke. Det var kun ett eneste mål.



Pauli Ensio Siitonen

Fortest fra start til mål. De som den gang i 1985 mestret dette best blant de norske langrennsløperne var Anette Bøe, Grete Ingeborg Nykkelmo og Ove Aunli. Men den store skiskøytestjernen på den tiden var utvilsomt Gunde Svan.

Skjebnen ville det imidlertid slik at en skileder fra Australia ved navn John Aitken, banet vei for beslutningen om fritt frem for friteknikk i VM i 1985. Når saken om teknikk kom til diskusjon og avstemning i Seefeld 1985, sa Australia sin mann, som den første taler at han ville åpne opp for friteknikk. Det internasjonale skiforbundet klarte ikke å stoppe John Aitken - det ble et rent friteknikk VM i Seefeld i 1985. Foreløpig står det også som det eneste rene VM i friteknikk som har noen gang blitt arrangert i nordiske skidisipliner.

Halldor Skard sen. - den moderne treningslærens far i Norge.

Personlig mener jeg at Halldor Skard sen. (76) kan beskrives som den moderne treningslærens far i Norge, som systematiserte, satte sammen og formidlet den treningslære som har vært "normdannende" i Norge siden tidlig 1970-tallet.

Få - om noen - har skrevet flere bøker i treningslære, bevegelseslære, styrketrening, bevegelsestrening, undervisningsmetodikk og teknikktrening enn Halldor. Halldor Skard sen. hentet mye av sin inspirasjon fra tysk idrett. Halldor Skard var tilknyttet Norges idrettshøgskole (NIH) - han var først student der - siden lærer og amanuensis. De aller fleste av oss, som var studenter ved NIH på 70-, 80,- og 90-tallet, har enten fått store eller mindre doser av Halldor Skard. Han har hatt stor påvirkning på mange suksessfulle trenere i mange ulike idretter gjennom hans mangeårige tilknytning til Norges idrettshøgskole.

Denne artikkelen, som Trenerklubbens Blad trykker i dette nummeret, fra treningsmagasinet Trim og Trening i 1985 er forfattet av Halldor Skard sen. Halldor hadde hele tiden i sin yrkeskarriere og sin



Halldord Skard sen. Foto: NTB Terje Bendiksbø



Inge Andersen

base i skimiljøet ved NIH. Han var også i mange år trener for Heming IL. Halldor Skard var også en skisportens Reodor Felgen - en innovativ fremtidsrettet skaperkraft. En som alltid søkte nye løsninger.

Mye av det Halldor Skard presenterte tidlig på 80-tallet med stive skøytesko/såler, skøyteski med lave tupper, bevegbare bindinger, stav-remmer som gir hånden bredere støtte, tettsittende skidresser (som en skøytetriko) har fått gjennomslag i årtier etter at det ble lansert av nettopp Halldor Skard.

En inspirator

I hele tre tiår jobbet Halldor Skard mye med biomekaniske analyser relatert til langrenn. Han har skrevet store bøker om både klassisk langrenn og skøyting. Stilarter på ski som padling, hoppende padling, dobbeldans, enkeldans og enbeinsskøyting har alle det til felles at begrepene er analysert, definert og beskrevet ned til minste detalj av Halldor Skard sen.

Han var en inspirator for utallige mange studenter, som senere har blitt topp-trenere i mange ulike idretter, fra sin base ved Norges idrettshøgskole.

Utviklingen går videre - den stopper ikke

Dommedagsprofetiene over langrennssporten slo ikke til. I dag går det både friteknikk og klassisk langrenn. Friteknikk er nå basis-teknikk i Skiskyting og Kombinert-idretten. I Mellom-Europa og i Nord-Amerika skøytes det mer enn det går diagonalgang - også blant turløpere. Barn elsker å skøyte på ski. Det er leken. Det er i dag fundamentet i begynner-opplæringen på ski.

Norge har også etter hvert preget utviklingen av friteknikk. Både Oddvar Brå, Bjørn Dæhlie, Thomas Alsgaard, Ole Einar Bjørndalen, Petter Northug, Johannes Høsflot Klæbo, Marit Bjørgen og Therese Johaug har vært med å bringe effektiviteten ved skøyteteknikkene videre i deres ulike epoker. Og det stopper ikke her.

Johannes Høsflot Klæbo har i dag tatt friteknikk i sprint-langrenn til et nytt nivå. Kenguru-hoppene, som noen få av oss introduserte i 1987/1988, vil snart Høsflot Klæbo gjøre med den største selvfølgelighet. Han er i nærheten av den teknikken nå i sprintbakker.

Med skøyteteknikken er langrennssporten blitt mer allsidig og variert. Jeg mener den har blitt vakrere. Skøyteteknikken har også påvirket utviklingen av klassisk langrenn. Teknikken bringer de beste mye raskere fremover. Flere kan vinne. Den har utfordret konkurranseformene. Vi har fått sprintdistanser i langrenn. Vi har fått fellesstart. Vi har fått taktikk inn på et helt nytt plan.

Treningsformene utfordres. Teknikken, skyvene, blir mer og mer lik teknikken som brukes av skøyteløpere på is. Men fortsatt er langrenn, også friteknikk, en ekstrem utholdenhetsidrett. Men det kommer ikke til å stoppe her. Friteknikk er fortsatt en ung disiplin.

Kompetanse og forskning er fremtidens seier over fortiden. Om 20 år vil vi se at Johannes Høsflot Klæbo og Therese Johaug sine skøyteteknikker er like avleggs som Bjørn Dæhlie og Stefania Belmondo sine teknikker var på 1990-tallet. Slik er idrettens egenart. Den er alltid i utvikling. Husk dét, kjære trenerkollegaer.

Beste hilsen

Inge

Skiskøyting

Skiskøyting er grensesprengning!

Av amanuensis Halldor Skard, Norges Idrettshøgskole

Tegninger, foto og fotomontasjer av forfatter

Er skøytetak på ski noe nytt?

Ta deg en tur til skimuseet ved Holmenkollen. Der vil du se en mengde bilder på veggene av berømte skiløpere i norsk skihistorie. Mange av dem er avbildet i skøytetak på ski. Tidligere ble skøytetak mest benyttet ved retningsendringer i løypen.

Hva er skiskøyting?

Utviklingen under VM i Seefeld har gjort at Ola nordmann vet mer om skiskøyting enn noen gang før.

Mange eliteløpere gjennomførte for første gang et eller flere langrenn uten festesmøring under skiene. De som har fulgt med på TV, har kunnet studere hvordan forskjellige løpere utførte skøytetakteknikken i forskjellig terreng. Skiskøyting er en fellesbetegnelse på en rekke bevegelsesmåter der en foretar fraspark med en skyvlignende bevegelse til siden. De fleste norske eliteløpere har særlig trent på fraskyv med den ene skien til siden. Skiskøyting med begge bein i bratte motbakker («glidende fiskebein») er fortsatt på nybegynnerstadiet. Teknikken har vært godt kjent blant de beste turløperne. Vi har flere bevegelsesmåter med skyvlignende fraspark til siden:

1. Kombinasjon av dobbelt stavtak og skøytetak med en ski. Bevegelsesmåten benyttes i forskjellig terreng avhengig av føre, løypepreparering og forutsetningene til løperen ved forskjellige hastigheter.
2. Kombinasjon av dobbelt stavtak og skøytetak avvekslende med begge bein ut til siden. Denne bevegelsesmåten kan også være anvendelig i forskjellige deler av løypen. Den er som regel særlig effektiv i motbakker.
3. Kombinasjon av diagonale stavtak og skøytetak avvekslende med begge

bein til siden. Bevegelsesmåten er effektiv under stort sett samme forhold i motbakker som nevnt under punkt 2. Vi kan også velge bevegelsesløsninger som er kombinasjoner av løsning 2 og 3. Stavissetene kommer da ikke helt samtidig, men det ser ut som et slags dobbelttak med litt usynkronisert stavtak. Det ene stavissetet kommer da litt før det andre på motsatt side. Noen løpere søker også litt lengre fram med den ene armen enn den andre.

4. Skiskøyting avvekslende med begge bein fra side til side uten stavtak. En holder stavene i lufta til siden for kroppen. Bevegelsesmåten kan en normalt bruke i forholdsvis flatt terreng og i slake utforbakker.
5. Skiskøyting med ett bein, (eller vekselvis med begge bein), mens en sitter i utforstilling. Teknikken er mest anvendelig i slake utforbakker.
6. Skøytetak der en veksler fra et spor til et annet. Det kan også forekomme at en veksler tilbake til det første sporet, etter at en har passert en annen løper.
7. Skiskøyting for å svinge i løypen. Bevegelsesløsningen består av en rekke mer eller mindre kraftige skøytetak i serie for å skifte retning i en sving. Når skiene bare blir flyttet fortløpende raskt inn i en ny retning, uten å legge vekt på frasparket med ytre ski i svingen, kaller vi teknikken for trampsving.
8. Tradisjonelle skøytetak ved skarpe retningsendringer i løypen. Teknikken

er ikke så vanlig i moderne langrennsløyper p.g.a. maskinpreparerte kurver.

I langrenn gjelder det å skape og holde stor hastighet. Til det bruker vi muskelkraft. Hvor stor fart du får i løypen er bl.a. avhengig av fremdriftsarbeidet som løperen gjør. Ved fraspark/fraskyv og stavtak skaper du fremdrift. Hvor stor fremdriften blir er avhengig av flere faktorer som:

1. Hvor stor er kraften?
2. Hvilket angrepspunkt har kraften?
3. Hvilken retning har kraften?
4. Hvor lang veg virker kraften?

Selve fremdriftsarbeidet avgjøres av størrelsen på de kreftene som virker langs bakken og vegen disse kreftene får virke.

Effektive fraskyv ved skiskøyting har revolusjonert langrennsidretten.

Det er ikke alltid at stor frasparkkraft gir et effektivt fraspark. En relativt liten kraft som får virke lang veg, kan være like effektiv som en stor kraft som virker over kort veg.

Kropp og utstyr utgjør et bevegelig system. Det gjelder å utnytte de mulighetene systemet gir i forhold til sne og løypeforhold. Under skiskøyting kan vi utnytte disse bedre, og det gir større fart i løypen.

Skiskøyting skaper grensesprengning i langrenn

Hvilken holdning har vi til grensesprengning? Hvordan forholder vi oss til tradisjonsbrudd? Det skal mot til å sprengre grenser, særlig i nasjonal-

Skiskøyting

Foto A

Thomas Wassberg under 15-kilometeren i Holmenkollen skifestival 1984.



tverrtråkket. Ola nordmann hadde kanskje ikke bruk for de moderne løypeprepareringsmaskinene som i flere år hadde vært i bruk i utlandet. Natten til 50-kilometeren kom det masse nysne, men arrangøren tråkket seg fra fadesene.

2. Gjennombruddet for moderne rulleski fra og med VM i 1970. Østtyskerne trente 40–50 % av all trening på rulleski. Ola nordmann lærte at moderne treningsmetoder på barmark ga fremragende resultater.
3. Ola nordmann lærer utforteknikk av mellomeuropeere.
4. Sommerskiløping. Langrennsledelsen innser omsider at spesifikk langrennstrening, bl.a. på isbreer i sommerhalvåret er hensiktsmessig. Allerede før OL i 1972 var dette kjent i mellomeuropa.
5. Glassfiberrevolusjonen i 1974. Vi lærte av utlendingene hvordan mo-

idretten vår. I løpet av de siste 20 årene har Ola nordmann ikke klart å skape en eneste stor grensesprengning i spesialidretten langrenn, før Ove Aunli og Anette Bø gjennomførte langrenn under Polar Cup i Kiruna-spelen 1984, der de hadde suksess uten festesmøring på skiene. Da forsto de fleste at det var alvor. Dette kom flere år etter at mange av spesialistene i turløp hadde gjort det samme i forholdsvis flate løyper i 30–85 km langrenn. Hvorfor reagerte ikke flere eliteløpere på de klare «signalene» fra erfarne turløpere? Er noen norske langrennsledere for bundet av normer og regler? Vi vet en del om hva som kan skje med grensebryterne. Fra 1965 har de aller fleste revolusjonerende nyheter innen langrennsidretten kommet fra utlandet. Noen av de jeg husker best fra disse årene er:

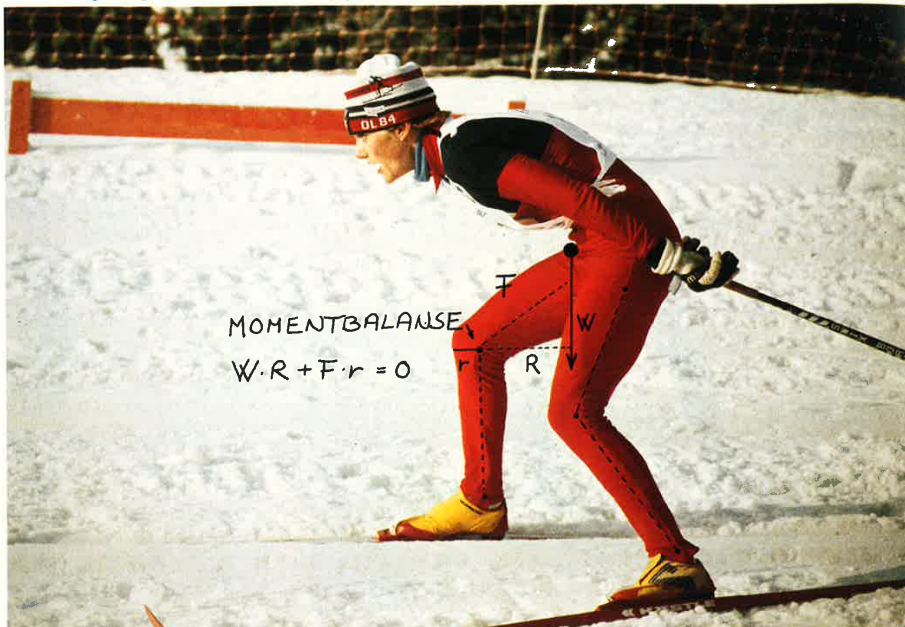
1. Løypeprepareringsmetodene fra VM i Oslo 1966. Da ble løypene

Foto B

Thomas Wassberg er en veteran som har klart å tilpasse seg skiskøytingen meget bra.



Skiskøyting



Figur 4.

W = kroppsvekten

R = avstanden fra tyngdelinjen til leddaksen.

F = muskelenkraften

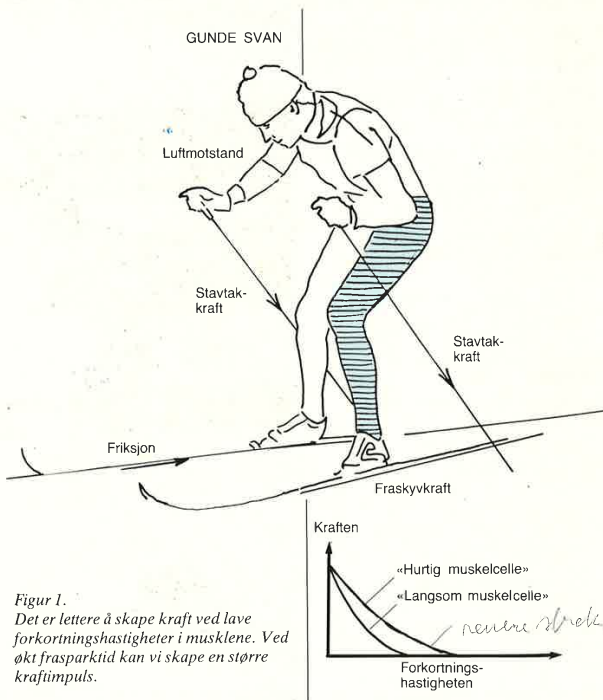
r = armen som muskelen virker på i forhold til leddaksen.

For å balansere stillingen må summen av kraft ganger arm på begge sider av akselen være lik null. Momentbalanse.

derne langrennski burde være. Helt til 1978 hevdet eksperter i Norge at bjørkesålen ga best gli på kaldt føre. Norsk skiindustri fikk en steinhard trøkk.

6. William Koch vant World Cup, særlig p.g.a. sin effektive skøyte-takteknikk. Først etter to år med skiskøyting begynte Ola nordmann å forstå hvor effektiv skøyte-teknikken var.
7. William Koch setter hele verdens-eliten på plass med sin originale prepareringsteknikk av langrennski på problemføre. Rubbing av kunststoffsåler var bedre enn vanlig smurte og moderne «smørefrie ski». Dette er ikke noe nytt sa en smøringseksperter i Norge.

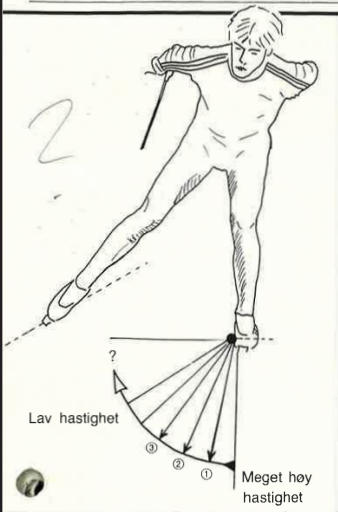
Ola nordmann har kanskje også kommet med noen små nyheter som har skapt utvikling. Likevel bør vi innrømme



Figur 1.

Det er lettere å skape kraft ved lave forkortningshastigheter i musklene. Ved økt frasparktid kan vi skape en større kraftimpuls.

Skiskøyting



Figur 2. Når hastigheten i løypen øker, bør fraskyvsien vinkles mindre i forhold til sporet. Ved å variere vinkelen skaper du bedre arbeidsvilkår for musklene.

- skøyteetak er et alvorlig tradisjonsbrudd
- skøyteetak er en unaturlig måte å bevege seg på
- skøyteetak ødelegger gleden ved skiløping
- skøyteetaken fører til utvikling av helt andre typer langrennsløpere
- skøyteetaken stiller mye større krav til muskelstyrke, en idrett for kroppsbyggere
- skøyteetak vil føre til store dopingproblemer
- skøyteetak er rett og slett stygt å se på, det er uestetisk

- skøyteetaken fører til ensidig skiløping
- skøyteetak er vanskelig å lære

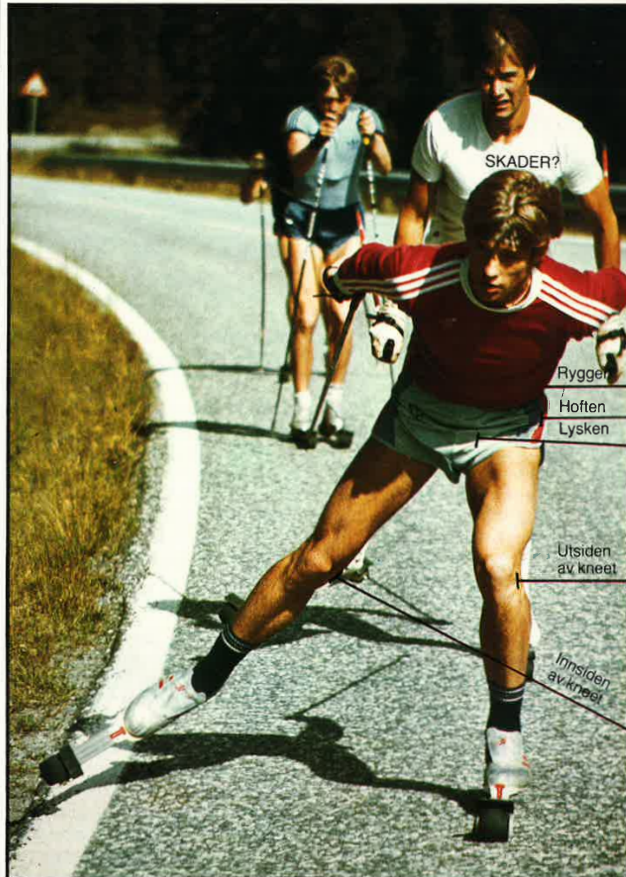
Det er ikke tvil om at skiskøyting har ført til tradisjonsbrudd og problemer. Idretten langrenn er trolig ikke særlig høyt utviklet teknisk sett. Med all respekt for våre tidligere berømte skikonger så vil jeg påstå at langrenns-teknikken ikke har gjennomgått en optimal utvikling på grunn av tradisjonsbunden tenkning. Rigid normbunden tenkning har vært barrieren. Nye ideer og tanker om langrennsteknikk har møtt større motstand her på berget enn hva som er fornuftig. Vissheten om at skiskøyting er effektivt i langrenn kan ingen lenger bestri- de. Det er faktisk bevist i praksis. Alle gamle påstander om at skøyteetakt-

me at vi ikke har vært særlig kreative på langrennsidrettens område de siste 20 årene. Hva er årsaken til det? Er utlendingene så mye smartere enn oss? I nesten alle av de syv punktene foran, har flere norske langrennsspek- perter med god hjelp av massemedia gjort iherdige forsøk på å stoppe utviklingen.

Historien gjentar seg og nå gjelder det særlig å få bort skøyteetaken fra langrennsidretten. Vi opplever rene «panikkvedtak», som forbud mot ski- skøyting for barn og ungdom i konkur- ranseklassene til og med 15-års klas- sen. Dette forbudet kom i en presse- melding fra Norges Skiforbund 21.12.84, uten noen form for saklig utredning fra ansvarlig hold. Uttalel- ser i massemedia er spekket av mange dårlig underbyggede påstander som:

- skøyteetaken ødelegger langrenns- idretten
- skøyteetak har ikke noe med skiløp- ing å gjøre
- skøyteetaken vil gå utover rekrutte- ringen til idretten
- skøyteetak er ufyσιologisk
- skøyteetak fører til store skader på kroppen
- skøyteetak er farlig for barn og ungdom
- skøyteetaken ødelegger løypene
- skøyteetaken er verre enn «bikkja i løypa»

Figur 5. Skader p.g.a. skiskøyting.



Skiskøyting



Foto C

Anette Bøe under Holmenkollen skifestival 1984.

Anette går over i historien som en modig idrettskvinne. Hun våget å sprengre grenser! Anette var den første kvinnen som gjennomførte et langrenn (Polar Cup 1984) uten festesmøring på skiene.

ken var for anstrengende i motbakker har bleknet. Eller er løperne så mye bedre trent i dag? Jeg vil påstå at de store skikongene fra treskiperioden hadde vært bedre langrensløpere på treski, med skøyteteknikken av i dag. Hadde de bare kommet på ideen om å prøve noe helt nytt. Mange hevder at større hastighet i sporet har ført til at skiskøyting er blitt særlig effektivt. Dette argumentet holder ikke helt. Det er også effektivt å skøyte på lavere hastigheter i motbakker, til og med bratte bakker. Forutsetningen er at man kan teknikken, og har trent tilstrekkelig lenge på den. Gevinsten tidsmessig blir mye større uten festesmøring. En viktig forutsetning er likevel god plass, og at løypene er meget velpreparert, men det var de allerede i slutten av treskiepoken. Jo kaldere det er, jo mindre vinner man på å kutte ut festesmøringen. Norske

God skiskøyting er vakkert å se på.

skiledere har hevdet at en kunne lage tøffere løyper med bratte stigninger for å få bukt med de forferdelige skøytetakene. De fleste forstår nå at det var et dårlig forslag, som ikke kan hindre bruk av skøytetak. Under VM i Seefeld ble det klart for meg hvor mye mer rettferdig langrenn kan bli uten

festesmøring på skiene. Nå er det i aller høyeste grad løperen på skiene som avgjør resultatet. Med festesmøring kan det i stor grad være smørings-eksperten(e) som avgjør resultatene. Fortsatt er det visse forskjeller på skitypene, strukturbehandling av såle-

ne og glivokssmøringen. Problemet er likevel av en helt annen karakter enn når du må ha festesmøring på problemføre. Ekstra tydelig var dette under herrestafetten i Seefeld. Det virket som om de beste løperne stort sett hadde like god gli. Konkurranseløpere med lang erfaring vet at smøringsteknikken er meget avgjørende, og har ødelagt for mange topp forberedte løpere i VM og OL. Det er galt å påstå at dette for alltid må høre med til konkurransen, og at det er naturlig å bomme totalt på smøringen av og til.

Går utviklingen i retning av en langrennsidrett med flere grener som i så mange andre idretter?

Jeg vil foreslå følgende løsninger i internasjonale mesterskap:

Skiskøyting



Alternativ 1:

50 km for menn, 5 km og 10 km for kvinner bør strykes av programmet.

Det bør bli to 15 km renn og to 30 km renn for både kvinner og menn.

Begge rennene kan telle for hver distanse.

1. 15/30 km langrenn FRISTIL valgfri teknikk, skiskøyting og andre nyheter.

2. 15/30 km langrenn NORDISK STIL, begrenset bruk av teknikker.

Best blir den løperen som har best resultat sammenlagt FRISTIL + NORDISK STIL. Det kan bli en ny kombinert idrett.

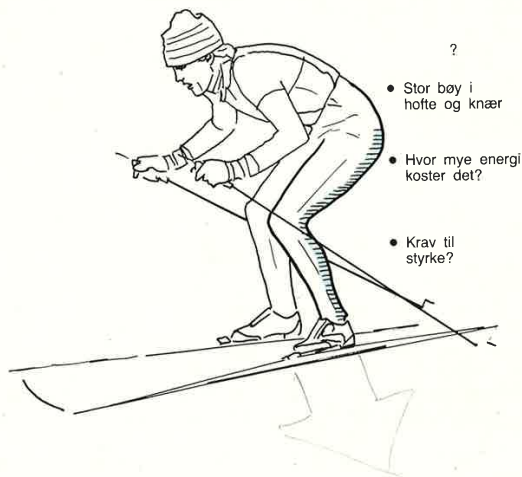
Stafettene bør være 10 km for både kvinner og menn med fristil. Det bør være klare regler for tekniske løsninger ved start og innkomst under stafettene. Erfaringene fra Seefeld var meget gode.

Figur 3.

For å utvikle større fraskyvkraft må du gå dypere ned som en skøyte løper.

Likevel kan dette koste for mye energi.

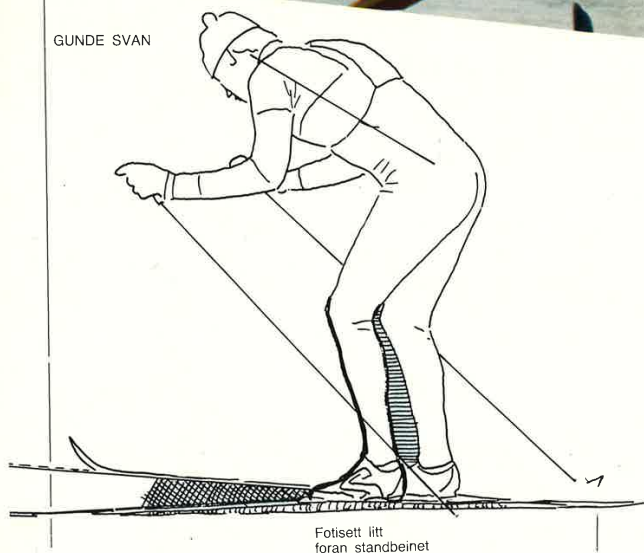
ANETTE BØE



Skiskøyting



GUNDE SVAN



Fotsett litt
foran standbeinet

Alternativ 2:

Samme konkurransedistanser som i dag, men med visse begrensninger av teknikken. En velger løypetraseer der løperne må gå flere runder. Under en 15 km f.eks. to forskjellige runder á 7,5 km. Konkurransen tar sikte på å måle ulike ferdigheter. F.eks. første runde «fristil langrenn», siste runde «nordisk stil» (begrenset teknikkvalg).

Det er ikke tillatt å bytte ski.

Vi må våge å sprengre grenser innen langrennsidretten. Det er også viktig å

Figur 6.

Ved store hastigheter begynner stavarbeidet før fraskyvet med det ene beinet. Ved stor fart bør fraskyvsken settes i snøen litt foran standbeinet.

Skiskøyting



Figur 12.
Gunde Svan etter ca. 25 km under 50-kilometeren i Holmenkollen skifestival 1984.
Han utfører skiskøyting med ett bein.
Legg merke til at Gunde bøyer lite i knærne.
Han holder overkroppen i samme stilling under den viktigste delen av fraskyvet.

få bort kunstige skillelinjer mellom kvinner og menn, og rigide normbundne oppfatninger om teknikk. Vi bør skape et fruktbart klima for grensprengning i idretten langrenn. Vi må ikke ha som hovedmålsetting å holde krampaktig på tradisjonene. Skiskøyting er bare en av mange eksempler på barrierer, som vi kan bryte i langrennsidretten. Vi bør være frie til å bryte grenser.

La ikke følelsene for den tradisjonsrike diagonalgangen ta overhånd. Diagonalgang vil ikke dø ut, i alle fall ikke ved turskiløping.

Om noen år ler vi bare av hetsen mot skøytetaken.

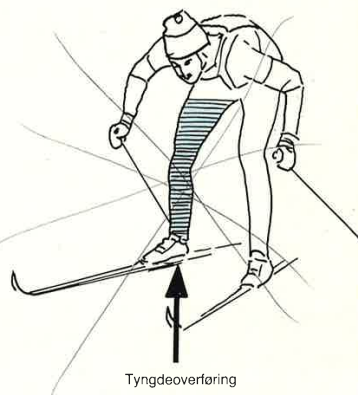
Det kommer mange grensprengninger til!

Hvorfor velger skiløpere skiskøyting?

Svaret er selvsagt at det gir større hastighet i løypen. Hva er forklaringen på at skiskøyting er så effektivt?

Figur 7. God tyngdeoverføring til fraskyvbeinet er viktig.

THOMAS WASSBERG



Tyngdeoverføring

Skiskøyting



Foto D: Jochen Behle har kneet for mye innover under fraskyvet. Pass på at kneet er nøyaktig i samme retning som foten (skien) når du skyver fra.

For det første er det ingen tvil om at skiene glir bedre uten festesmøring. Du opplever ingen ujevn motstand eller lugging. Skiene glir lett over alt i løypa. Er det problemføre med vekslende sneforhold blir gevinsten ved å droppe festesmøringen meget stor. Fraskyvet under skiskøyting foregår delvis til siden. Teknikken har et meget stort anvendelsesområde når det gjelder hastigheter i løypen. Skiskøyting kan være hensiktsmessig teknikk ved hastigheter fra om lag 1.5 – 10 meter pr. sekund. Diagonalgang er nesten umulig å få til ved hastigheter over 5.5 meter pr. sekund. Dobbelttak (pigging) med normal stavlengde har

en grensehastighet på om lag 7 meter pr. sekund. De store mulighetene til å anvende skiskøyting i forskjellige terrenger ved forskjellige hastigheter, gjør teknikken helt overlegen andre bevegelsesløsninger som er kjent i dag. Det er viktig å være klar over at dette bare er en begynnelse av «teknikkrevolusjonen» i langrenn.

Når løperne får spesialtrenet de nye teknikkene vil man kunne gå 50 kilometer langrenn på 1 time og 45 minutter før år 2000. Gunde Svan brukte 2.10.49.9 på 50 km i Seefeld 1985. Når du går diagonalgang på ski i motbakker bruker du en meget høy prosent (ca. 80 %) av frasparkkraften til å feste skiene mot snekrystallene. Videre er frasparktiden så kort at muskelsystemet ikke har optimale muligheter til å skape kraft. Det er lettest å skape stor kraft ved lave hastigheter.

Når hastigheten i løypen øker, blir det derfor meget vanskelig under diagonalgang å forkorte frasparkmusklene hurtig nok med ønsket kraft. Det samme gjelder også under dobbelttak med fraspark.

Hvorfor kan skiskøyting gi større fremdrift enn diagonalgang og dobbelttak?

Når du skøyter med forholdsvis liten fart i løypen bør fraskyvet gå mer bakoverrettet enn ved stor fart. Det er muskelsystemets oppbygning og funksjon som kan forklare dette. Kroppen fungerer som et bevegelig system: Når farten øker er det lettere å utvikle kraft når fraskyvet foregår ut til siden.

Skiskøyting

Hvorfor? Skyver du med skiene ut til siden kan frasparkmuskulaturen utvikle kraft ved lavere konsentrasjonshastigheter i musklene. På en enkel måte kan vi si at du får bedre tid på deg til å skape kraft. Det tar lang tid å lære et hårfint avpasset fraspark i diagonalgang. De beste løperne går ofte på grensa til glipptak. Ved skiskøyting kan du bomme litt på frasparket, uten at det gir dårlig resultat. Det er lettere å lære skiskøyting enn god diagonalgang. Den større kraftimpulsen du oppnår ved å skyve fra utover skyldes også at fraskyvsken glir fremover i bevegelsesretningen. Du forlenger altså frasparktiden. Når en bestemt kraft virker over lengre tid blir impulsen større. Under diagonalgang beveger kroppen seg for raskt bort fra frasparkskien som er festet mot løypen under frasparket. Derfor blir frasparktiden meget kort.

På figur 1 ser du Gunde Svan under skiskøyting med ett bein. Hvilke krefter skaper fremdrift, hvilke skaper motstand? Stavtakene og frasparket skaper fremdrift. Friksjonen mellom skiene og sneen er den viktigste motstandskomponenten. Luftmotstanden øker med kvadratet av hastigheten som løperen har i løypen. Det vil si at når løperens hastighet blir det dobbelte, er luftmotstanden fire ganger så stor.

Under skiskøyting «gierer» gode løpere med vinkelen på skien i forhold til sporet/bevegelsesretningen. Se figur 2. Er farten stor setter du skien i sneen med mindre vinkel i forhold til sporet. I motbakkene kan vinkelen bli stor. Skiskøyting stiller store krav til balansen. Selve innledningen til skøyte-taket er meget viktig for resultatet. Under VM i Seefeld, så vi mange løpere som ikke behersket «giringen» under skiskøyting. Gal vinkling av skien i forhold til sporet kan føre til skader. Det er vanskelig ved høy hastighet å holde balansen når vinkelen blir for stor.

På figur 3 ser du en tegning av Anette Bøe under innspurten i et viktig renn. Hun gir alt i skøyte-takene. For å skape ekstra stor kraft går hun nesten like dypt ned som en skøyte-løper. Samtidig blir stavvinklene meget spisse, og fremdriftskomponentene kan bli større. Hvor mye

energi koster denne bevegelsesløsningen? Kravene til muskulaturen blir stor. For løperen blir det et avveiningsproblem. Hvor stor fart oppnår du i forhold til hva det koster. Det er klart at utviklingen går mer og mer i retning av lavere stillinger. Når løperne blir bedre trent er dette mulig. Likevel bør en ikke sammenlikne for mye med lengdeløp på skøyter. Stavtakene gjør at forholdet blir annerledes på ski enn på skøyter. Likeledes betyr lengden på skien vesentlige begrensninger sett i forhold til skøyter. Videre er det mye vanskeligere å holde balansen på skøyter. Hvorfor blir belastningen på kroppen så mye større når du går dypt ned i knærne? På figur 4 kommer det bl.a. til uttrykk hvilken betydning forandringer i knevinkelen kan ha for størrelsen på muskelkraften. Etter at fraskyvet er ferdig må løperen opp og frem over standbeinet. Er løperen lavt nede blir belastningen på muskulaturen meget stor. Vi har valgt å sette symbolene på standbeinet for oversiktens skyld. Vi kan bruke tilsvarende resonnement for andre deler av kroppen. Poenget er at når avstanden (R) fra tyngdelinja til leddaksen øker, må muskelkraften (F) øke betraktelig for

å skape momentbalanse. Armen (r) som muskelen kan virke på i forhold til leddaksen er tilnærmet konstant.

Skiskøyting – skader bl.a. på grunn av uhensiktsmessig trening og teknikk

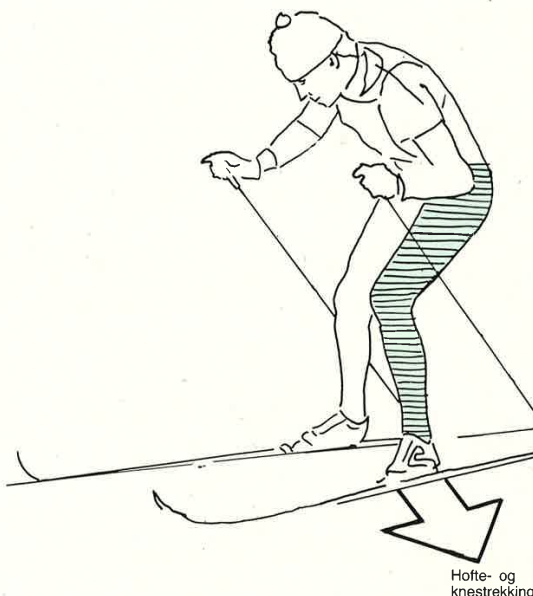
Mange skiløpere har valgt å venne seg til skiskøyting på for kort tid. Dette har ført til en del skader. Lege Inggard Lerheim skriver i Skisport nr. 1–1985 (side 51):

«En ser belastningssykdommer/skader omkring skuldre, nedre del av ryggen, i hofte/lyske, lår, knær og legger. Problemene er imidlertid ikke alvorlige og vil avta etter hvert som utøveren selv lærer å beherske denne teknikken bedre.»

Den svenske legen Peter Hemmingsson har undersøkt 182 gode svenske langrennsløpere fra skigymnas og landslagene. Han sier bl.a. i Skidsport oktober 1984:

«Sammanfattningsvis kan sãgas att denna undersøkning uppvisar en rela-

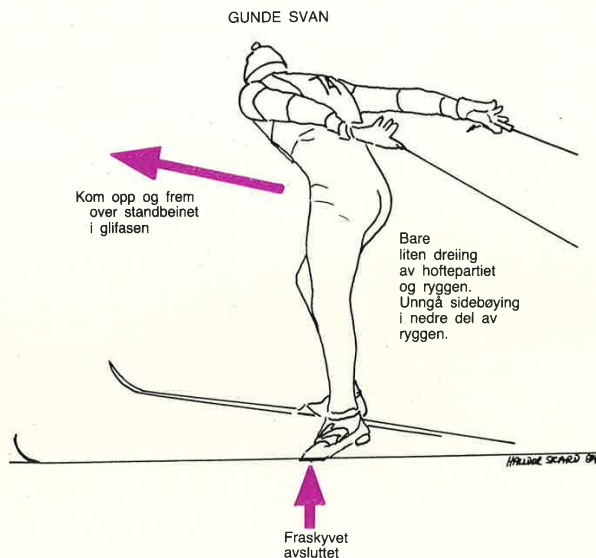
GUNDE SVAN



Figur 8.

Hvor mye bøy kan du tillate deg i fraskyvsbeinet uten at det koster for mye energi?

Skiskøyting



Fordeler med skiskøyting:

1. Gir større fart i løypen.
2. Behøver ikke festesmøring, skiene glir lett i alle deler av løypen.
3. Personen på skiene vinner, ikke smøringsspecialistene.
4. Stor variasjon i muskelbruk, som stiller krav til allsidig grunn trening.
5. Lettere å velge ski. Belastningskurvene på skiene ved forskjellig føre er ikke så avgjørende som når du må ha festesmøring.
6. Lettere å komme seg frem når det ikke er spor i harde løyper.
7. Ingen katastrofe når været slår om under konkurranser.
8. Større muligheter for forskjellige kroppstyper.
9. Mer hensiktsmessig muskelarbeid, fordi skiene ikke må stå stille når du sparker/skyver fra.
10. Lettere å lære skøyting enn diagonalgang.
11. Mulig å komme seg frem, når festesmøringen er slitt bort.
12. Løperen har bedre oversikt i løypen under skiskøyting. En behøver ikke bøye seg så mye ned som under vanlige dobbelttak.

Ulemper ved skiskøyting:

1. Krever velpreparerte løyper.
2. Krever god plass i løypen.
3. Kan hindre andre løpere som f.eks. vil forbi i motbakkene.
4. Krever forandring av tradisjonell trening.
5. Et brudd på god gammel skitradisjon.
6. Skadeproblemer p.g.a. for rask progresjon og uhenksommessig teknikk trening.
7. Redusert salg av festesmøring.
8. Økonomisk belastning for utstyrsp produsenter som delvis må legge om produksjonen etter nye krav, og levere mange nye ski til toppløpere.
9. Kan ødelegge løse løyper i turterreng.
10. De som starter sist kan få dårligere forhold enn de første.
11. Skaper større distanse mellom turskiløper og eliteløper m.h.t. bevegelsesmåte.
12. Gjør det vanskelig for noen å finne egnete treningsløyper.

Figur 9.

Du bør unngå for stor dreining av hoftepartiet og ryggen mot slutten av fraskyvet. Det kan være et dårlig tegn når skituppen gjør en vipp ut til siden etter fraskyvet.

tivt låg frekvens av allvarlige skader ved langedskidåkning med skridskor-skår.»

I november 1984 var jeg i USA sammen med «US Ski Team» og 50 trenere. Ingen alvorlige skader p.g.a. skøyte tak ble rapportert. Skadefrekvensen var heller ikke større enn tidligere år med tradisjonell teknikk. Hvilke skader er det mest vanlige når en følger uhenksommessig treningsmetodikk?

1. Hoftemuskulaturen.

Særlig relativt små muskler i dybden som dreier lårbeinet utover i hofteledet, og muskler som stabiliserer når du glir på en ski. Unngå ensidig skøyting med ett bein over lange distanser. Varier fraskyvet med begge bein for å avlaste standbeinet.

2. Nedre del av ryggen.

Nedre del av ryggen kan bl.a. bli skadet ved bevegelser der du samtidig dreier og bøyer fremover eller til siden i nedre del av ryggen. Videre vil ensidige statiske belastninger føre til skader. Når du skøyter i stor fart med ett bein, bør du passe på at skiene ikke settes med for stor vinkel i forhold til løypen. Normalt avpasser du vinkelen etter hastigheten. Sett heller fraskyvsken med liten vinkel, med foten litt foran standbeinet. Gjør skien en slengbevegelse ut til siden like etter fraskyvet, er teknikken uhenksommessig. Gode skiløpere dreier ikke hoftepartiet mye til siden når de skøyter. Videre bøyer de ikke til siden i nedre del av ryggen for å holde balansen i glifasen.

3. Innsiden av kneet på fraskyvbeinet

Når du setter ned fraskyvsken for mye på innerkant, og vinkler den for mye i forhold til løypa, kan du skade kneet når det kommer ofte i knekkstilling innover. God tyngdeoverføring med kneet i nøyaktig samme retning som foten, og riktig plassering av skien, forebygger skader. Øv deg først på dette i langsomt tempo. Øv gjerne uten ski på et fast underlag.

4. Yttersiden av kneet til standbeinet

Et stort seneblad går nedover yttersiden av låret, og fester seg ved yttersiden og like nedenfor kneet. Senebladet kommer fra store setemuskul og

Skiskøyting

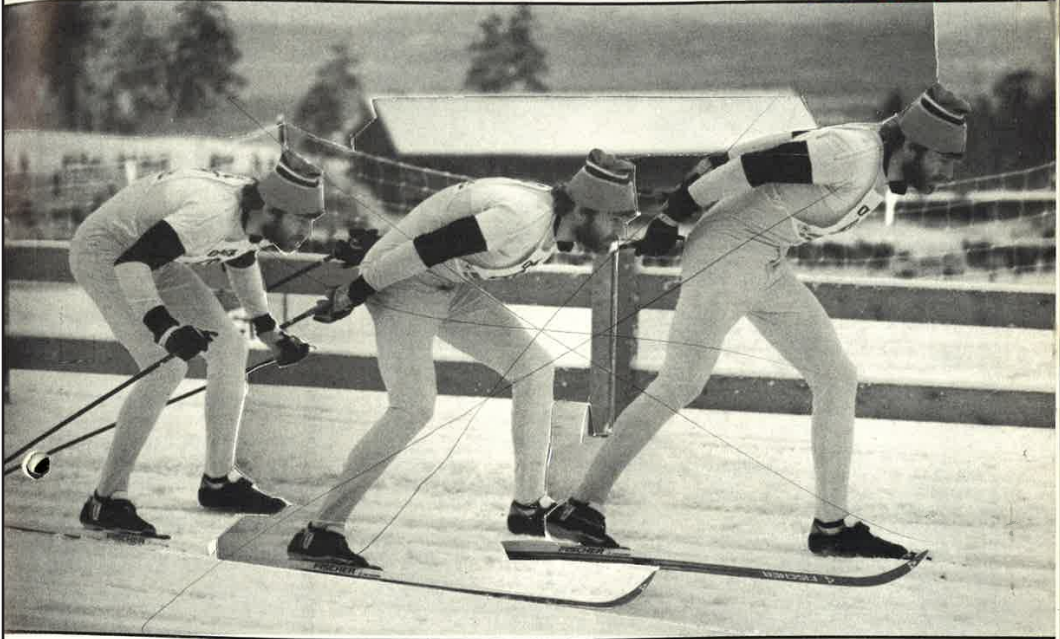


Foto E

Thomas Wassberg under 50-kilometeren i Holmenkollen skifestival 1984. Skiskøyting i stor fart. Under selve fraskyvet er overkroppen i nesten samme posisjon.

en hofteleddsbøyer. Du kan trolig forebygge skader i festeområdet på yttersiden av kneet ved å komme godt frem og opp over standbeinet før neste skøytetak. Når du strekker standbeinet, og lar hoftepartiet falle i god balanse litt framover i bevegelsesretningen, kan du avlaste draget på de stedene det er lett å bli skadet. Sittestillinger under glifasen kan også skape for stor belastning på den firehodede lårmuskel og hofteleddstrekkene.

5. Hofteleddsbøyer og innoverførere i hoften.

Belastningen på hofteleddsbøyerne og særlig innoverførerne er av en annen karakter enn ved bruk av diagonalgang. Disse muskelgruppene har bl.a. til oppgave å stabilisere og styre kroppen i forhold til standbeinet og fraskyvbeinet. Videre må musklene føre fraskyvbeinet inn mot kroppen og frem til et nytt skøytetak. I motbakker der du velger skøytetak med begge bein blir belastningen stor. Det kan lett bli skader når det blir for mye rykk i disse musklene. «Lyskestrekk» kan forekomme som følge av feilaktig fraskyvretning med kraftig etterfølgende rykkvis belastning av musklene. Å tilstrebe god tyngdeoverføring og riktig fraskyvinkel kan kanskje virke

RÅD FOR Å UNNGÅ SKADER VED SKISKØYTING:

1. Lær riktig teknikk

Studer beskrivelser av hensiktsmessig teknikk. Spør erfarne trenere/løpere.

2. Bruk lang tid på å venne deg til de nye bevegelsene. Du trenger normalt dobbelt så lang tid som du først tror.

3. Tren etter intervallsprinsippet når du øver på teknikken. Intensiteten skal være moderat til å begynne med. Velg korte intervaller med lange aktive pauser, der du beveger deg med tradisjonell teknikk.

4. Progresjonen av treningen skal være meget langsom. Det tar minst tre sesonger for å nå et høyt nivå i skiskøyting.

5. Merker du tendenser til overbelastning, bør du stanse skøytetaktreningen. Ta gjerne en pause fra skiskøytingen i minst tre dager. Fortsetter problemene, ta kontakt med lege/fysioterapeut.

6. Følg anerkjente regler for oppvarming før trening og konkurranse. Ha nok tøy på kroppen under treningen.

7. Vær meget nøye med tøyning av muskulaturen etter treningen. Lær deg gode tøyingsøvelser for hoftemusklene. 15 min. med tøyninger bør være et minimum etter omfattende trening på skøytetak.

8. Driv allsidig forhåndstrening med varierte hopp fra side til side, og spesialøvinger for skiskøyting. Tren etter de spesifikke krav som stilles til muskulaturen i langrenn.

9. La barn lære teknikken i skiskøyting, gjerne før de er 10 år gamle. Det betyr ikke at vi skal overdrive treningen. Følg moderne prinsipper for trening av barn og ungdom.

Skiskøyting

forebyggende. Videre er det viktig å tøyse disse musklene.

I tillegg til de skadene som er nevnt over kan det selvsagt oppstå skader i andre strukturer. Inggard Lerheim påstår at skulder-, ankel- og leggskaader også har forekommet p.g.a. skiskøyting, (Skisport nr. 1 1985)

Lær skiskøyting!

Howdan kan vi undersøke skøytetak-
teknikken?

Ved hjelp av tidtaking kan en raskt avgjøre om en teknikk er bedre enn en annen. Likevel kan det tenkes at den teknikken som gir dårlig tid ved en test er meget hensiktsmessig. Se opp for nye teknikker i fremtiden. Forutsetningen er at teknikken som blir testet er så godt trent at det er mulig å sammenlikne, på et likeverdig grunnlag. Til å begynne med vil en ny teknikk som regel være mer energikrevende over lange distanser. Med trening kan resultatet snu seg! Nye teknikker fører også lettere til skader.

Den subjektive følelse av tretthet er også med på å bestemme valg av teknikk. Stor fart med lite energiforbruk er målet for de fleste. En nøyaktig undersøkelse av forskjellige teknikker forutsetter energimålinger og biomekaniske studier.

Normalt deler vi teknikken inn i forskjellige faser. Det kan være trekkfasen og skyvfasen under stavtaket. Videre skyvfasen, svingfasen og gli-fasen når det gjelder beinarbeidet. Vi kan analysere hver fase for seg, men alle fasene er selvsagt nært knyttet til hverandre.

Hva kan vi gjøre for å få mer kreativitet inn i norsk langrennsidrett? Kanskje vi bør løse litt på de stivbeinte normene?

En normbunden tenkning kan være en av de største barrierene for utvikling av langrennsteknikken.

Ut fra en fordomsfri betraktning av skiskøyting sier det seg selv at faste normer blir hindringer. Her er det mange muligheter for valg av bevegelsesløsninger. Når du analyserer bevegelsesløsningene til skiløpere som utfører skiskøyting, bør du ta i betraktning:

1. Hastigheten og gliforholdene. Friksjon mellom ski og snø.
2. Terengtype. Helningsgrad og retning.

3. Løypepreparering. Harde/løse, jevne/ujevne løyper.
4. Ferdighetsnivået til løperen.
5. Fysiske og psykiske forutsetninger.
6. Hvor sliten er løperen?
7. Utstyret. Lengden på ski og staver. Støtte og stabilitet p.g.a. støvler og bindinger.
8. Værforholdene. Motvind/medvind.
9. Hvilken del av løypen. Taktiske disposisjoner.
10. Forholdet til andre løpere.
11. Lengden på løypeavsnittet. Forhold til andre deler av løypen.
12. Plassforholdene i løypen.

Det er naturligvis mange faktorer som påvirker valg av bevegelsesløsninger. Å sammenlikne løpere med helt forskjellige forutsetninger kan føre til feilslutninger.

Hva bør vi legge vekt på ved innlæring av skiskøyting med ett bein?

Skiskøyting med ett bein er den teknikken som for tiden brukes mest. Skiskøyting i motbakke med begge bein («glidende fiskebein») bygger stort sett på de samme prinsippene. Vi minner om at det er minst åtte forskjellige hovedbevegelsesløsninger av skiskøyting. Her konsentrerer vi oss om en av dem. Vi skal vurdere armarbeidet, fotsettet, vinklingen av skien, tyngdeoverføringen, fraskyvet og gli-fasen.

1. Armarbeidet

På figur 6 ser du Gunde Svan etter at armarbeidet har begynt. Når farten i løypa er relativt stor begynner vanligvis armarbeidet litt før fraskyvet med beinet. Stavtakene under skiskøyting med ett bein likner stort sett på vanlige dobbelttak. Det gjelder å få kroppstyngden på stavene i starten. Det er likevel i det minste en vesentlig forskjell. De fleste toppløperne bøyer ikke overkroppen så langt frem som under ordinære dobbelttak. En av grunnene til det, er at en stor bøyning av kroppen frem og ned, kan redusere kraften i fraskyvet med beinet. Bøyer du overkroppen samtidig som du skyver fra med beinet virker reaksjonskraften fra overkroppen motsatt og reduserer frasparkkraften. Vi så flere

løpere i Seefeld-VM som hadde denne uhensiktsmessige teknikken. Gunde Svan ser ut til å løse dette elegant ved å bøye overkroppen fremover i første del av stavtaket før fraskyvet med beinet begynner for fullt. Det vil si at han ikke bøyer seg mye mer enn det du ser på figur 6. Skyvfasen under armarbeidet foregår stort sett ved uttrecting av albueleddet. Kraften i slutten av skyvfasen virker noe mindre enn under vanlige dobbelttak.

2. Fotsett og vinklingen av skien.

Selve skøytetaket kan begynne når skien er satt i snøen. På figur 6 er foten satt ned like foran standbeinet. Vinkelen som skien har i forhold til sporet bør være avpasset farten i løypen.

Han sikrer seg effektivt skyv til siden ved å vinkle skien lite når farten er stor. Når han setter skøytetakskien ned mot løypen møter han snøen med relativt flat ski eller til og med lar han ytterkanten av skien komme først ned. Så dreier skien mer og mer over på innerkanten under fraskyvet. Er farten liten møter han løypen med innerkant av skien og med større vinkel i forhold til løypen.

3. Tyngdeoverføringen

Uten tyngdeoverføring er det ikke mulig å skøyte effektivt på ski. God tyngdeoverføring er en *forutsetning* for et godt fraskyv. Dette bør være helt udiskutabelt.

På figurene kan du se at Thomas Wassberg bøyer overkroppen lengre fremover enn det Gunde Svan gjør. En ting har de i alle fall til felles, nemlig god tyngdeoverføring til fraskyvbeinet. Kneet er nøyaktig rett over og i samme retning som foten. Tyngden er godt over fraskyvsken. Selve skøytetaket kommer forholdsvis sent hos Thomas Wassberg på figur 7. Skien er relativt flat mot snøen helt til hele trekkfasen med armene er ferdig. Skyvfasen under armarbeidet faller stort sett sammen med skøytetaket, når farten er forholdsvis stor. Dobbelttaket hjelper deg til å holde balansen. Riktig tyngdeoverføring stiller store krav til balansen. Nybegynnere har en tendens til å komme ut av balanse når de legger for mye tyngde på fraskyvbeinet, og skien skjærer ut. Pass på at ikke tyngdeoverføringen foregår med store sidebevegelser i ryggen, da kan du miste balansen.

Skiskøyting

Figur 10.
Thomas Wassberg under glifasen i skiskøyting med ett bein.

4. Fraskyvet

Hvordan bør fraskyvretningen være?

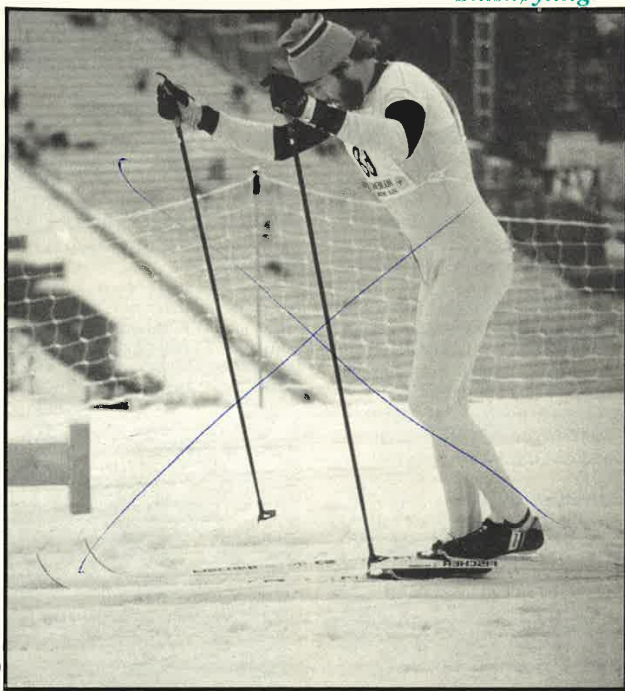
Når farten i løypen øker vil det som nevnt være mer og mer hensiktsmessig å foreta fraskyvet ut til siden. På foto E ser du Thomas Wassberg under skiskøyting i stor hastighet. På fotomontasjonen kan du tydelig se at han utfører den viktigste delen av fraskyvet ut til siden for kroppen og bare litt bakover. Skøytetaksien glir fremover med en forholdsvis spiss vinkel i forhold til løypen. Wassberg sitter forholdsvis lavt ned, nesten som en skøyteløper. Overkroppen er nesten i samme posisjon under hele fraskyvet. Han ser fremover i løypen, og dreier bare litt på hoftepartiet like etter at fraskyvet er avsluttet. I det siste bildet er han i glifasen på sitt venstre bein. Han er på veg opp over standbeinet. Se på knevinkelen til standbeinet i det siste bildet i forhold til bildet i midten.

Legg merke til at ryggen og skuldrene er i samme plan. Utfører du skøyteteknikken på denne måten skal det svært mye til for å bli skadet. Nybegynnere har en tendens til å sette skien med for stor vinkel i forhold til løypen. Det gjør de kanskje fordi de tror at frasparket må være rettet mer bakover for å få fart. Dette kan føre til for stor dreiebevegelse i hoftepartiet som hofte- og ryggmuskler må holde mot, for å skape ønsket balanse etter fraskyvet. Da kan det bli så stor statisk belastning på muskulaturen til standbeinet og ryggen, at du får overbelastninger. Utnytter du siste del av fraskyvet til å komme naturlig opp og frem over standbeinet blir muskelarbeidet dynamisk og hensiktsmessig.

Hvor mye bøy kan du tillate deg i fraskyvbeinet?

Belastningen på de musklene som arbeider under fraskyvet varierer med de kroppsstillinger som skiløperen velger, i forhold til hastighet og terreng.

Når du velger å utføre skøytetak fra en lav utgangstilling for fraskyv, blir belastningen størst. Arbeidet som knestrekke må gjøre, blir særlig stor. Hofteleddsstrekke arbeider også kraftig under skiskøyting. Du kan avlaste knestrekke i den del ved å gjøre som Gunde Svan på figur 8. Han har en markert tyngdeoverføring til fraskyvbeinet, men bøyer ikke så mye i kneet. Bøyen fremover i hofteleddet



er likevel stor nok til at avstanden mellom utspring og feste for hofteleddsstrekke er hensiktsmessig. Det bør være en viss avstand mellom utspring og feste, for at musklene skal oppnå optimale muligheter til å skape kraft. Det virker som om Gunde Svan har funnet frem til en bevegelsesløsning som ikke er så energikrevende. Ønsker han mye større fart i løypa må han nok gå litt dypere ned i knærne for å skape en større kraftimpuls. Anette Bøe demonstrerer dette bra. Thomas Wassberg har en skiskøytetil som er noe lavere enn Gunde Svan. Vi må ta hensyn til individuelle forskjeller i kroppsproporsjoner. Det som er naturlig for Gunde behøver ikke være hensiktsmessig for Thomas. Likevel tyder mye på at mange løpere velger for lave stillinger i forhold til sine forutsetninger. Begynn med relativt høye stillinger og tren lenge på det. Så kan du prøve litt lavere stillinger etter hvert som treningstilstanden blir bedre. Dette er i alle fall fornuftig for å forebygge mot skader.

Hva er en god avslutning av fraskyvet?

Avslutningen av fraskyvet er et resultat av bevegelsesløsningene under innledningen til og i første del av skyvet. Er innledningen god blir gjerne resultatet hensiktsmessig. Gode skiskøyttere holder overkroppen i nesten samme stilling under fraskyvet til siden. Dette er nødvendig for å få til et kraftig fraskyv. Helt mot slutten av frasparket begynner likevel overkroppen å bevege seg litt opp. Samtidig begynner tyngdeoverføringen til standbeinet. Se figur 12, siste bilde.

Det gjelder å unngå for mye dreining av hoftepartiet under skiskøyting med ett bein. Når Gunde Svan har avsluttet fraskyvet på figur 9, er hoftepartiet bare dreid litt ut til venstre side. Fraskyvfoten er da ut til siden og like bak standbeinet. Ryggen får ingen skjevbelastning og hoftemusklene på høyre side har lettere for å stabilisere kroppen under glifasen.

NB. Etter at fraskyvet er avsluttet bør du komme frem og opp over standbeinet, men *uten* å foreta sidebøyning i ryggen.

Skiskøyting

5. Glifasen

Etter at fraskyvet er avsluttet gjelder det å finne balansen, og skape en god forberedelsesfase til neste dobbelttak og fraskyv. På figur 10 er Thomas Wassberg avbildet i glifasen. Han glir på et løst strukket standbein. Armene søker fremover til neste stavgang. Kroppen er i fall fremover, og kroppens tyngdepunkt er så langt frem, at det må bli tyngde på stavene når dobbelttaket begynner. Føttene er på høyde med hverandre, og skøytetakskien er like over sneen.

Det har ingen hensikt å bruke energi på å løfte foten høyt under glifasen.

Du oppnår delvis avlastning av muskulaturen når du glir framover i god balanse. Lengden på glifasen bør avpasses etter gliforholdene. Det gjelder å finne frem til en teknikk der du unngår for mye statisk preget muskelarbeid. Gunde Svan er en av de som får kroppstygden meget godt frem og over standbeinet i glifasen. På figur 11

ser du en avtegning fra et fotografi av Gunde. Han glir på nesten strakt standbein i oppreist stilling, og faller nær sagt fremover før stavene møter underlaget. Jeg presiserer at denne bevegelsesløsningen foregår med forholdsvis lav frekvens. Innsatsen ser ut til å være moderat. Skøytetakbeinet er i glifasen løst strukket, og foten kommer helt inn mot standbeinet. Skøytetakfoten er på veg bakfra til litt foran standbeinet idet stavene møter underlaget.

I aller første del av stavarbeidet glir begge skiene nesten rett fremover. Er farten mindre setter du skien tidligere ut til siden. Skøytetakskien glir da ved stor fart forholdsvis flatt mot snøen. Ved lavere hastigheter kanter løperen skien før og stavarbeidet begynner mer samtidig med fraskyvet.

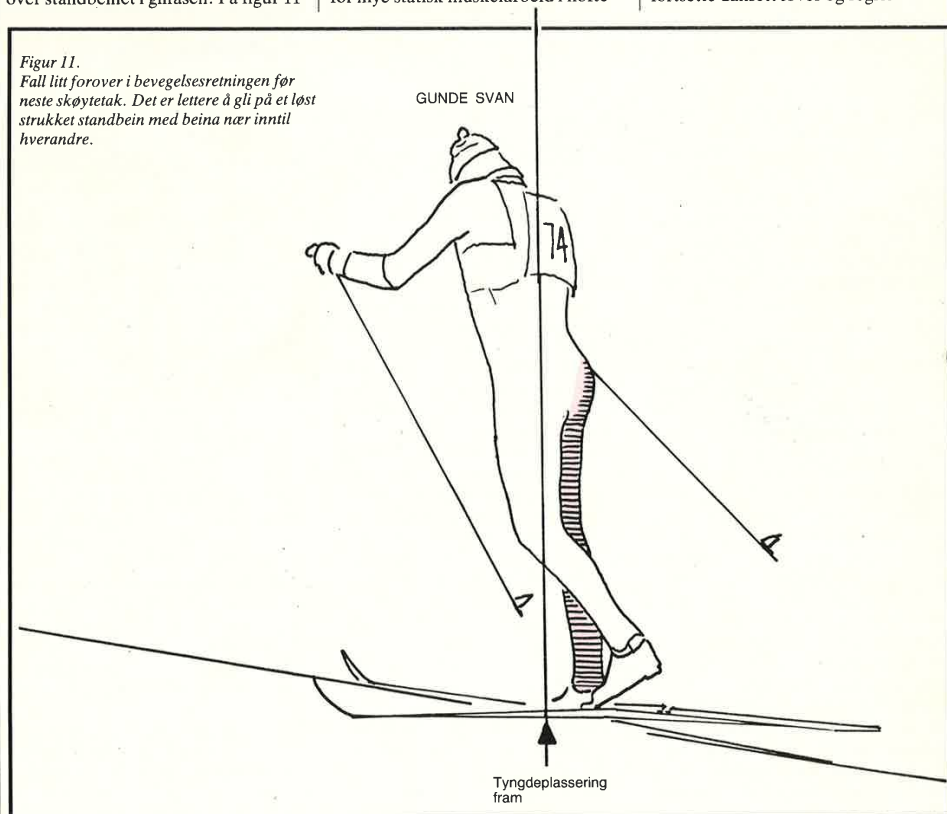
Noen løpere har til å begynne med problemer med å holde balansen i glifasen. Er glifasen lang kan det bli for mye statisk muskelarbeid i hofte-

musklene til standbeinet, og i nedre del av ryggen. Særlig stor kan belastningen på ryggen bli om løperen stadig må korrigere balanse ved sidebevegelser i ryggen. Nedre del av ryggen er ikke konstruert for store bevegelser rett til siden. Det er som regel lettere å holde balansen i stor fart. Se fremover i løypen og konsentrer deg om å finne en avbalansert stilling. Bruk lang tid på å trene opp balansen. Bruk armene og stavene som balansestenger ved å føre armene fram litt ut til siden. Se hvordan Gunde Svan gjør det på figur 11.

God skiskøyting er vakkert å se på. Det er en bevegelsesmåte som gir stor fart og stiller allsidige krav til deg som skiløper.

Ta hensyn til andre i løypen. Prøv å forstå at noen ikke liker fraskyv til siden i løypen. Noen vil heller ha gliptak enn å bruke skiskøyting. Utviklingen av langrennsteknikken vil fortsette uansett lover og regler.

Figur 11.
Fall litt forover i bevegelsesretningen før neste skøytetak. Det er lettere å gli på et løst strukket standbein med beina nær inn til hverandre.



Energy system contribution in XC skiing: theoretical framework and practical application for sprint and distance skiing

THOMAS LOSNEGARD

Department of Physical Performance, Norwegian School of Sport Sciences, Oslo, Norway

Energy system contribution during cross-country (XC) skiing races is dependent on several factors, including the race duration, track profile, and sub-techniques applied, and their subsequent effects on the use of the upper and lower body. During both sprint (≤ 1.8 km) and distance races (≥ 10 and 15 km, women and men, respectively) a high aerobic turnover interacts with subsequent periods of very high work rates at ~ 120 to 160% of $\text{VO}_{2\text{peak}}$ during the uphill sections of the race. The repeated intensity fluctuations are possible due to the nature of skiing, which involves intermittent downhill sections where skiers can recover. Thus, the combination of high and sustained aerobic energy turnover and repeated work rates above $\text{VO}_{2\text{peak}}$, interspersed with short recovery periods, distinguishes XC skiing from most other endurance sports. The overall annual training of elite skiers, both in sprint and distance skiing, has been widely studied over the last decades. Moreover, several studies have demonstrated that male and female world-class skiers are among the endurance athletes with the highest $\text{VO}_{2\text{max}}$. Accordingly, world-class performance has been associated with maximal values above 70 and 80 $\text{mL}\cdot\text{kg}^{-1}\cdot\text{min}^{-1}$, in female and male skiers, respectively. However, an important but unsolved question is how to optimize training to enhance the recovery of the energy reserve during intermittent exercise, which is possible whenever the O_2 -demand is lower than the “critical power”. This ability is probably a prerequisite for achieving a World class level, and potentially be a significant principle in a tapering process leading up to important competitions.

ENERGY SYSTEM CONTRIBUTION IN XC SKIING

THEORETICAL FRAMEWORK AND PRACTICAL APPLICATION FOR SPRINT AND DISTANCE SKIING

Thomas Losnegard

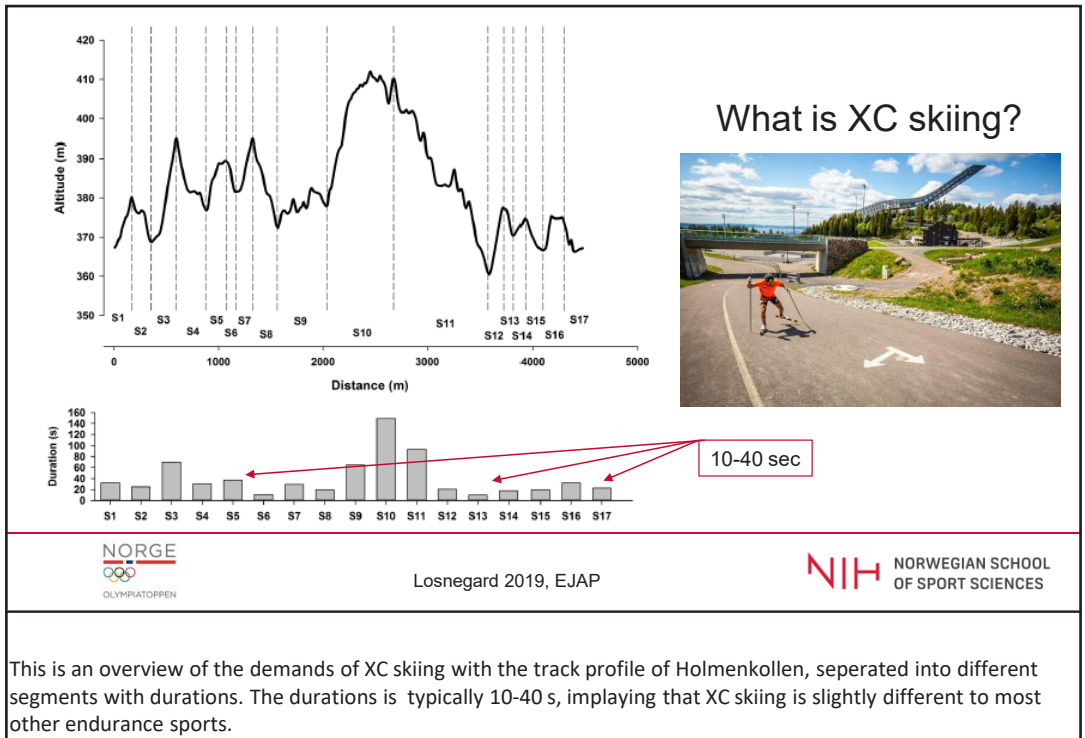
Department of Physical Performance, Norwegian School of Sport Sciences
Norwegian Olympic Training Center



Main topics

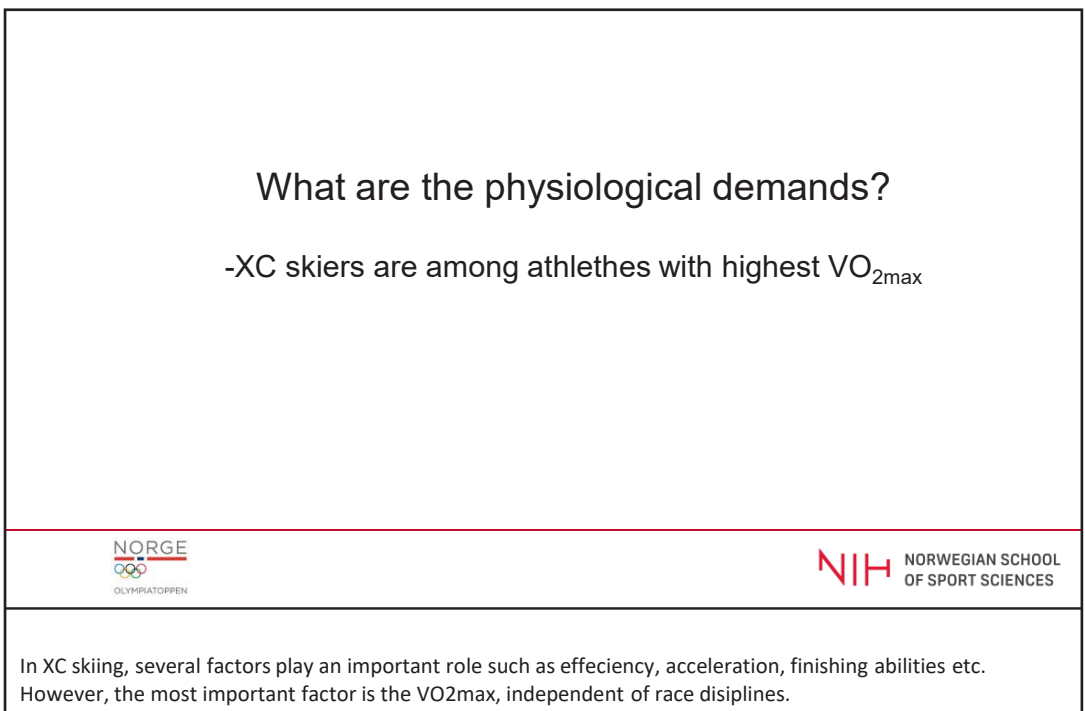
- What are the endurance demands of elite XC skiing?
- How to optimize high-intensity training for XC skiers?





What are the physiological demands?

-XC skiers are among athletes with highest VO_{2max}



Maximal oxygen uptake in athletes¹

BENGT SALTIN¹ AND PER-OLOF ÅSTRAND
Department of Physiology, Gymnastik- och Idrottshögskolan,
Stockholm, Sweden

Lung function, arterial saturation and oxygen uptake in elite cross country skiers: influence of exercise mode

H.-C. Holmberg¹, H. Rosdahl^{1,2}, J. Svendsen³

The physiology of world-class sprint skiers

O. Sandbakk¹, H.-C. Holmberg², S. Leirdal¹, G. Ettema¹

Maximal oxygen uptake as a predictor of performance ability in women and men elite cross-country skiers

Ingjer F. Maximal oxygen uptake as a predictor of performance ability in women and men elite cross-country skiers.
Scand J Med Sci Sports 1991; 1: 25-30.

F. Ingjer
Laboratory of Physiology, Norwegian University of Sport and Physical Education, Oslo, Norway

The influence of body mass in cross-country skiing

ULF BERGH
National Defense Research Institute, Division 54,
Environmental Stress and Human Performance,
S-102 54 Stockholm, SWEDEN

SEASONAL VARIATIONS IN $\dot{V}O_{2\text{MAX}}$, O_2 -COST, O_2 -DEFICIT, AND PERFORMANCE IN ELITE CROSS-COUNTRY SKIERS

THOMAS LOSNEGARD, HAVARD MYLLEBERG, MATT SPENCER, AND JOSTEN HALLÉN
Department of Physical Performance, Norwegian Research Center for Training and Performance, Norwegian School of Sport Sciences, Oslo, Norway

Double-Poling Physiology and Kinematics of Elite Cross-Country Skiers: Specialized Long-Distance Versus All-Round Skiers

Oyvind Skattebo, Thomas Losnegard, and Hans Kristian Stadheim

NORGE
OLYMPIATOPPEN

NIH NORWEGIAN SCHOOL OF SPORT SCIENCES

This has been demonstrated in several studies over the last 6 decades from Norway and Sweden, from the classic work by Saltin & Åstrand, thru Ulf Bergh, Frank Ingjer, HC Holmberg and in Sandbakks group in Trondheim and our group in Oslo.

International level male distance skiers

Reported $VO_{2\text{max}}$ 1960 - 2020

	Rusko (2003) Saltin & Astrand (1967)	Rusko (2003) Bergh (1987)	Ingjer (1991)	Saltin (1997)	Holmberg et al. (2007)	Losnegard et al. (2013)	Skattebo et al 2019
	1960	1970	1980	1990	2000	2010	2020
L·min⁻¹	5.7	6.1	6.4	6.3	6.2	6.1	6.4
mL·kg⁻¹·min⁻¹	82	84	86	87	78	85	85
Body mass (kg)	70	73	75	72	80	72	75

NORGE
OLYMPIATOPPEN

Data are average (n = 6-8 pr decade), all tests in running or diagonal style.

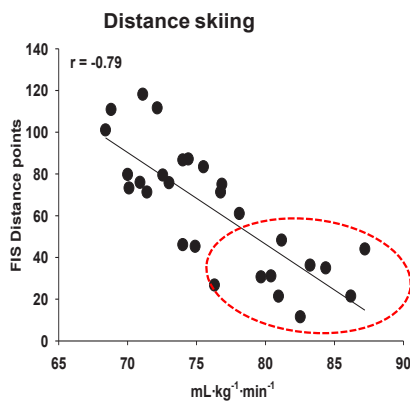
NIH NORWEGIAN SCHOOL OF SPORT SCIENCES

A brief overview of these studies are shown here, showing that elite male skiers typical have a $VO_{2\text{max}}$ above 6.2 L/min or 85 ml/kg/min

International level female distance skiers

Variables	World-class skiers (n = 6)	National skiers (n = 6)
Height (cm)	165 ± 4**	170 ± 3
Body-mass (kg)	60.0 ± 5.1	62.6 ± 5.8
Body-mass index (kg·m ⁻²)	22.0 ± 1.1	21.7 ± 1.5
FIS-distance points	8 ± 10*	72 ± 22
VO _{2max} (mL·kg ⁻¹ ·min ⁻¹)	71 ± 3*	65 ± 4
VO _{2max} (L·min ⁻¹)	4.2 ± 0.2*	4.0 ± 0.4
ΣO ₂ -deficit (mL·kg ⁻¹)	47 ± 8	48 ± 11

In Female skiers, values above 4.2L/min or 70 ml/min/kg is reported. This study by Sandbakk also show that VO₂max discriminates skiers at different levels.



This figure shows the relation between VO₂max and performance.

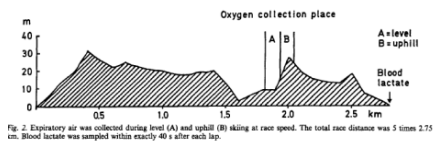
Although there is a strong relation between performance and VO₂max for distance skiing, the highest VO₂max does not necessarily imply the best performance.

In the next part I will discuss other possible mechanisms for the endurance ability, such as the interaction between the aerobic and anaerobic system.

Table 4
Mechanical and Estimated Metabolic Rates

Skier	Lap	Velocity (m·s ⁻¹)	Power (Watts)	MTC (J·kg ⁻¹ ·m ⁻¹)	Negative work (%)	Est. $\dot{V}O_2$ (ml·O ₂ ·kg ⁻¹ ·min ⁻¹)
A.P. URS	1	2.85	719	3.47	23	95
	2	2.50	681	3.75	22	91
V.S. URS	1	3.17	903	3.36	25	101
	2	2.83	712	2.97	18	85
V.U. NOR	3	3.11	926	3.51	23	105
	1	2.71	545	2.72	17	75
M.D. URS	2	2.46	715	3.93	26	91
	3	2.39	621	3.52	25	80
	1	2.90	687	2.80	18	82
	2	2.70	847	3.70	24	95
	3	2.62	638	2.87	17	76

(cont.)



	Max	Lap 1 Race values	2	3	4	5
Skating						
$\dot{V}O_{2max}$ (l·min ⁻¹)	5.58±0.53					
Level		5.31±0.53	4.78±0.56	4.79±0.54	4.56±0.41	4.99±0.64
Uphill		5.16±0.54	4.62±0.51	5.10±0.51	4.75±0.52	5.01±0.60
RE_{max}						
Level	1.12±0.05	0.93±0.1	0.89±0.2	0.89±0.15	0.87±0.6	0.88±0.1
Uphill		0.96±0.6	0.89±0.8	0.92±0.2	0.91±0.6	0.92±0.9
VE_{max} (l·min⁻¹)						
Level	194±21.2	186±20.9	147±22.8	147±22.9	146±18.3	148±21.6
Uphill		181±18.9	161±18.1	161±23.8	154±20.0	154±24.0
Classic						
$\dot{V}O_{2max}$ (l·min ⁻¹)		5.02±0.59	4.89±0.57	4.79±0.64	4.55±0.67	4.91±0.53
Level		5.28±0.54	5.10±0.44	5.08±0.44	4.85±0.43	5.26±0.38
Uphill		0.90±0.25	0.90±1.8	0.89±2.1	0.89±0.6	0.86±0.0
Level		0.94±0.6	0.92±2.5	0.92±0.5	0.91±0.9	0.86±2.8
Uphill		152±20.0	149±20.5	151±23.4	142±18.8	149±22.7
Uphill		167±19.5	153±16.2	166±13.9	160±17.0	166±14.6

Values represent mean±standard deviation.



Fig. 1. Collection of expiratory air from snow-scooter during uphill skiing at race speed using the classical technique

Later, Mygind et al. (1994) examined aerobic energy metabolism during a simulated classic and freestyle distance race.

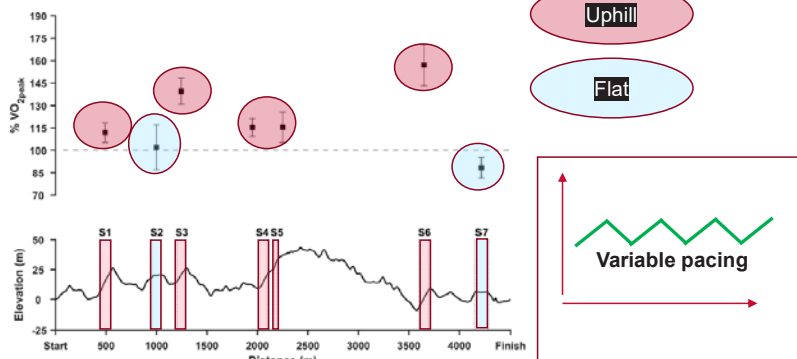
-Here, O₂-uptake was determined using Douglas bags on flat and uphill sections.

-The $\dot{V}O_2$ was ~ 90% of $\dot{V}O_{2peak}$ in both terrain sections and with both techniques meaning that a very high aerobic turnover was evident during the race.

-Moreover, the [La] was found to be constantly high (~ 10 mmol L⁻¹) during the race, which supported the earlier findings that a high anaerobic turnover rate occurs during parts of such races.

-These observations were later supported by Welde et al 2003

Exercise intensity during distance competition?



Karlsson et al (2018) Frontiers

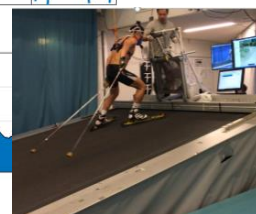
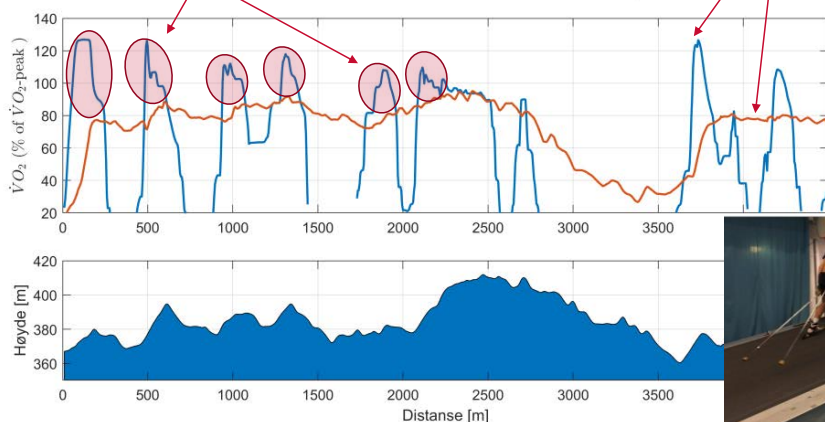
NIH NORWEGIAN SCHOOL OF SPORT SCIENCES

Our group has combined kinematic field measurements during roller skiing with laboratory tests on a treadmill to estimate BOTH the aerobic and anaerobic turnover in races.

- The flat, the O_2 -demand about 90-100% of VO_{2peak} ,
- Uphills the O_2 -demand was 110-160% of VO_{2peak} .
- Variable pacing pattern occurs with very high demands in uphill, high demands in flat and low demands in the downhill

Aerobic and anaerobic turnover

O_2 -deficits: 0-50% of MAOD



NORGE
OLYMPIATOPPEN

Gløersen et al (2019) MSSE

NIH NORWEGIAN SCHOOL OF SPORT SCIENCES

We then reproduced the outdoor test indoors on a treadmill to measure the O_2 -uptake under controlled conditions. The figure shows the O_2 -demand (blue) and O_2 -uptake (red) during the whole race.

- Skiers showed small to moderate oxygen deficits during uphill segments, ranging from 0 to 50% of each athlete's ΣO_2 -deficit.
- These data suggest that the maximal ΣO_2 -deficit per se is not a major determinant of distance skiing performance; rather, it is the ability to repeatedly perform workloads above VO_{2peak} .

Implications for training?

- Variable pacing profile = periods with very high intensity.
- **VO_{2max} is clearly important**
 - Higher VO_{2max} = Lower O₂-deficit at a given power output
- **The ability to «recharge» the energy reserves**
 - What is this «endurance» ability?
 - Higher «threshold» = higher «oxydative reserve»? (Skiba et al 2012)
 - Is development of the sport spesific «threshold» important?



XC skiing has a variable pacing profile.

Two factors very important; VO2max and the ability to recover.

First let us see how «High intensity training» could be optimized to stress the oxygen uptake

Ways to optimize high-intensity training?

Sports Med (2013) 43:313–318
DOI 10.1007/s00279-013-0829-z

REVIEW ARTICLE

High-Intensity Interval Training, Solutions to the Programming Puzzle

Part I: Cardiopulmonary Emphasis

Martin Buchheit · Paul B. Laursen

International Journal of Sports Physiology and Performance, 2020, 15, 982-989
<https://doi.org/10.1123/ijsp.2019-0200>
© 2020 Human Kinetics, Inc.



Optimizing Interval Training Through Power-Output Variation Within the Work Intervals

Arthur H. Bossi, Cristian Mesquita, Louis Passfield, Bent R. Ronnestad, and James G. Hopker

International Journal of Sports Physiology and Performance, 2020, 15, 363-369
<https://doi.org/10.1123/ijsp.2019-0369>
© 2020 Human Kinetics, Inc.



Increasing Oxygen Uptake in Well-Trained Cross-Country Skiers During Work Intervals With a Fast Start

Bent R. Ronnestad, Tue Romer, and Joar Hansen

DOI: 10.1111/1365-3113.12627

ORIGINAL ARTICLE



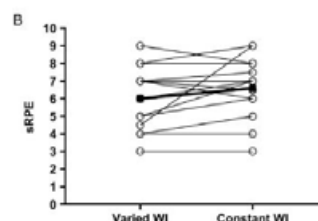
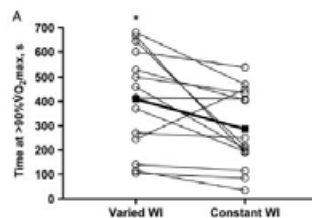
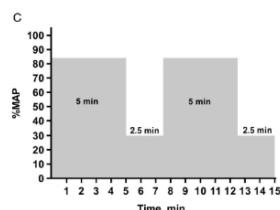
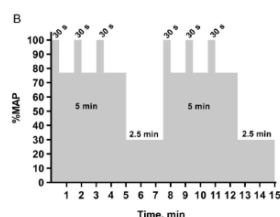
Superior performance improvements in elite cyclists following short-interval vs effort-matched long-interval training

Bent R. Ronnestad | Joar Hansen | Håvard Nygaard | Carsten Lundby



Several paper has been published in this area. Here are som recent.

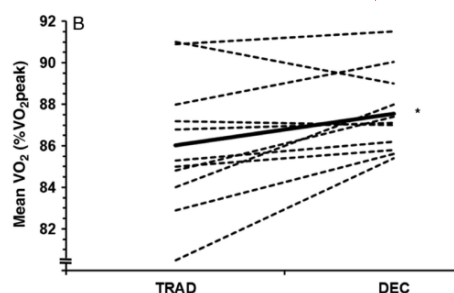
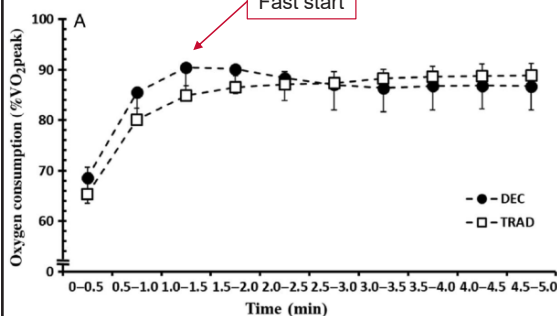
Interval sessions



Bossi et al (2020) IJSP

NIH NORWEGIAN SCHOOL OF SPORT SCIENCES

-The study of Bossi tested the response of O₂-uptake with a varied intensity protocol vs constant protocol during 5 min trials.
 -Here the two workouts had the same average workload, but the varied protocol had 3 x 30 s trials at 100% of MAP during the 5 min workload.
 -The varied protocol showed increased stress on the oxygen uptake, without any differences in RPE compared to a constant protocol.



Rønnestad et al (2020) IJSP

NIH NORWEGIAN SCHOOL OF SPORT SCIENCES

The group of Bent Rønnestad at Lillehammer has done several studies investigating the effect of different types of intervals on the oxygen uptake.

Here they tested the effect of a fast start (black dots), vs constant pace during 5 min trials and found that the fast start increased the mean O₂-uptake during the trials.

Taken together, these studies indicate that you can stress the oxygen transport with slightly changes in protocol. However, it is not known how this will influence the performance in the long run.

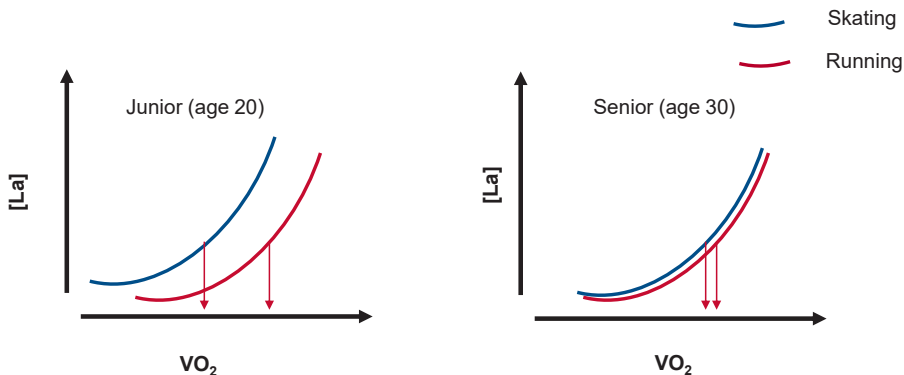
Implications for training?

- Variable pacing profile = periods with very high intensity.
- $\text{VO}_{2\text{max}}$ is clearly important
 - Higher $\text{VO}_{2\text{max}}$ = Lower O_2 -deficit at a given power output
- **The ability to «recharge» the energy reserves**
 - What is this «endurance» ability?
 - Higher «threshold» = higher «oxydative reserve»? (Skiba et al 2012)
 - Is development of the sport specific «threshold» important?

The second important factor is the ability to «recharge» the energy reserves during a race. It has been suggested that higher «threshold» = higher «oxydative reserve».

It could be speculated that even though skiers seldom are at such «thresholds» during a race, this «threshold» is probably important for the ability to recover?

Spesific training; skiing vs running over a 10-year period



We will exemplify the importance of ski spesific «threshold» with data from running and skating in one elite subject, tested as a junior, and 10 years later as a senior.

The figure shows the relation between oxygen uptake and La in skating and running, and as a junior (left) and senior (right). As a junior he had a lower VO_2 at the same La in skating than in running, while with training the spesifisty i skating increases to the nearly same amount as in running. The $\text{Vo}_{2\text{max}}$ ratio between skating and running did not change.

Summary

- Variable pacing: Exercise intensity 30-160% of VO_{2peak}
- **HIGH VO_{2max} is required**
 - Ways to optimize the high intensity training– how does it work over the long run?
- **The ability to repeatedly gain high power outputs is important.**
 - The fractional use of the anaerobic capacity is rather low (>30% of anaerobic capacity) for each segment in distance skiing – recovery is an aerobic process
 - Increasing the sport specific «critical power» (or «threshold») could be an important aspect in the «recovery» process?

Thank you for the attention!

Thomas.losnegard@nih.no

European Journal of Applied Physiology (2019) 119:1675–1690
<https://doi.org/10.1007/s00421-019-04158-x>

INVITED REVIEW



Energy system contribution during competitive cross-country skiing

Thomas Losnegard¹

Forskning på Meråker Videregående Skole sitt kinaprojekt

RUNE KJØSEN TALSNES

Doktorgradsprojekt, Meråker Videregående Skole

Meråker Videregående Skole har gjennom Forskningsrådet (NFR) sin offentlige Ph.d. ordning klart å realisere sitt eget doktorgradsprojekt. Doktorgradsprojektet omhandler utholdenhetstrening i langrenn og til nå har kandidaten, Rune Kjøsen Talsnes publisert to vitenskapelige studier som beskriver mekanismene bak utviklingen til de kinesiske utøverne som var en del av skolen sitt kinaprojekt i perioden 2018-2020 (Team China Meråker). Disse utøverne tok del i et såkalt «talent transfer program», hvor formålet var å omskolere utholdenhetsutøvere fra typiske sommeridretter til langrenn ved å bo i Meråker og benytte seg av skolens idrettsfaglige kompetanse. Selv om omskolering av utøvere er vanlig innen idretten, er dette den første systematiske beskrivelsen av en slik prosess.

Formålet med den første studien har vært å undersøke den prestasjonsmessige, fysiologiske og tekniske utviklingen til disse utøverne gjennom en 6 måneders treningsperiode. Hovedfunnene i studien viser en stor prestasjonsmessig utvikling i idrettsspesifikke bevegelsesformer som rulleski skøyting og stakeergometer, mens det var liten utvikling i en mer generell bevegelsesform som løping. Dette var assosiert med stor utvikling av arbeidsøkonomi/effektivitet og sykluslengde i rulleski skøyting og økt maksimal styrke i overkropp, mens det på gruppenivå var ingen endringer i aerob energileveranse i noen av de målte bevegelsesformene. I tillegg hadde utøverne med bakgrunn fra løping en større prestasjonsmessig utvikling enn utøvere med bakgrunn fra roing og kajakk, noe som var assosiert med bedre fysiologiske tilpasninger og økt aerob energileveranse i rulleski skøyting. Medforfatter i studien er også tidligere sportssjef for kinaprojektet ved skolen, Tor-Arne Hetland.

Studien kan leses i sin helhet her: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fspor.2020.00103/full>

Formålet med den andre studien i prosjektet har vært å bedre forstå individuelle responser på trening og hvilke faktorer som er assosiert med høy versus lav prestasjonsutvikling i en gruppe utholdenhetsutøvere som omskoleres til langrenn. Hovedfunnene viser at alle utøverne oppnådde god utvikling i arbeidsøkonomi/effektivitet og sykluslengde i rulleski skøyting, mens kun utøverne med høy prestasjonsutvikling klarte samtidig å utvikle fysiologiske tilpasninger og en økning i aerob energileveranse. Høy prestasjonsutvikling var videre assosiert med et større treningsvolum, større treningsbelastning, høyere opplevd anstrengelse på trening og mindre dager med sykdom/skade sammenlignet med utøvere med lav prestasjonsutvikling. Videre viste kvalitative intervju med utøvernes trenere at faktorer som høy grad av motivasjon, lidenskap for en ny idrett og evnen til å utvikle en sterk trener-utøver relasjon var viktige kjennetegn på de utøverne som oppnådde høy prestasjonsutvikling. En trenings- og utviklingsprosess som i stor grad klarer å fremme disse faktorene vil trolig bidra til en stor grad av prestasjonsutvikling hos utøvere som omskoleres til en ny idrett, men og for utøvere i langrenn og utholdenhetsidrett generelt.

Studien kan leses i sin helhet her: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fspor.2020.00114/full>

I tillegg til de to vitenskapelige publiserte studiene, presenterte Rune Kjøsen Talsnes sammen med Tor-Arne Hetland Meråker Videregående Skole sitt kinaprojekt og de overnevnte resultatene i forbindelse

med forskningskonferansen «Nord Winter Sport Research Conference 2020» som ble avholdt digitalt i Trondheim i starten av oktober.

Deres presentasjon kan leses i sin helhet her:

https://www.dropbox.com/s/6ct1tuq05e4noj/NWSC_2020_Talsnes_Hetland.pdf?dl=0



Rune Kjøsen Talsnes



Meråker
videregående skole



NORD
universitet



NTNU

Senter for
toppidrettsforskning

Practical and scientific experiences from optimizing the sport-specific development of endurance transfer athletes

Rune Kjølse Talsnes^{1,2}, Tor-Arne Hetland² and Øyvind Sandbakk³

¹Department of Sports Science and Physical Education, Nord University, Bodø, Norway.

²Meråker High School, Trøndelag County Council, Steinkjer, Norway.

³Centre for Elite Sports Research, Department of Neuromedicine and Movement Science, Norwegian University of Science and Technology, Trondheim, Norway.

Background

- Beijing Olympic Winter Games 2022
- Meråker High School in mid-Norway
- Team China Meråker (2018-2020)
- Talent transfer program
- Combining research and practice in optimizing athletes sport-specific development





OPEN ACCESS

Specialty section:
This article was submitted to
Exercise Physiology, a
section of the journal
Frontiers in Sports and Active Living
Received: 17 April 2020
Accepted: 06 July 2020
Published: 12 August 2020

Salmon, R.K., Webster, T.A., Cox, T. and
Landhouse, D. (2012) Development of
Performance, Physiological and
Technical Capacities During a
Six Month Cross-Country Skiing
Talent Transfer Program in
Endurance Athletes.
Front. Sports Act. Living 2:101.
doi: 10.3389/fspor.2012.00101

Keywords: gender equality, job health, stress, efficiency, employee health, stress factors, turnover

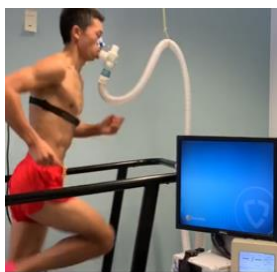
OPEN ACCESS

Specifically written for this article was submitted to Exercise Physiology a section of the journal System in Sports and Active Life

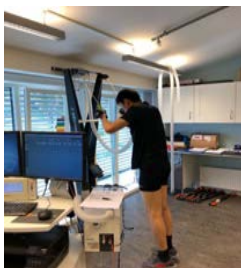
*Received: 10 April 2012
Accepted: 03 August 2012
Published: 06 September 2012*

High responders (positive growth training loads) (mean $\pm$ SD: Δ total $\pm$ SD: 0.22 ± 0.10 and Δ body fat: -0.9 ± 0.6 vs. 4.9 ± 0.6 vs. 4.2 ± 0.5 , both $P < 0.05$) and had lower incident of injury/illness (0 ± 3 vs. 10 ± 5 days; $P = 0.07$). Their coaches highlighted high motivation to train and compete, together with the ability to build a strong coach athlete relationship, to separate high- from low responders. In conclusion, high responders to 6 months of standardized XC ski specific training demonstrates greater improvement in muscle/tendon aerobic capacity which was coincided by higher training loads, greater

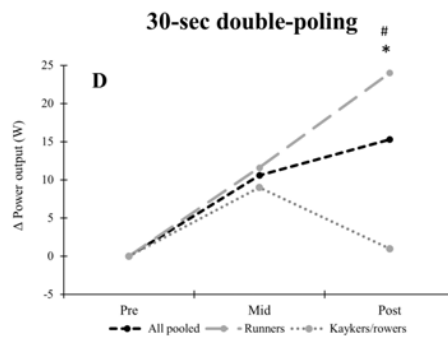
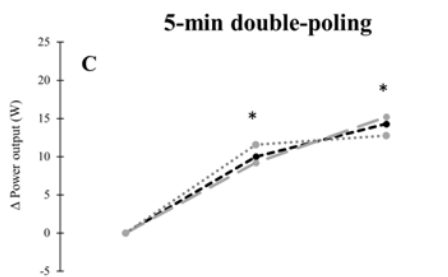
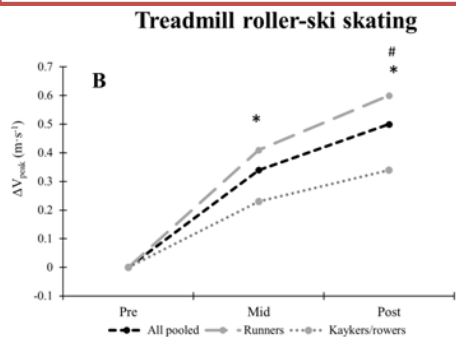
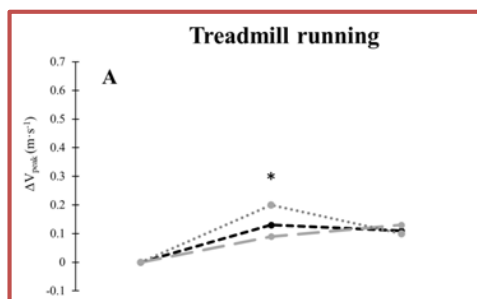
- Twenty-four talent transfer athletes (15 runners and 9 kayakers/rowers)
- Performance, physiological and technical capacities
- Training characteristics and training load
- Qualitative assessments of their Norwegian coaches

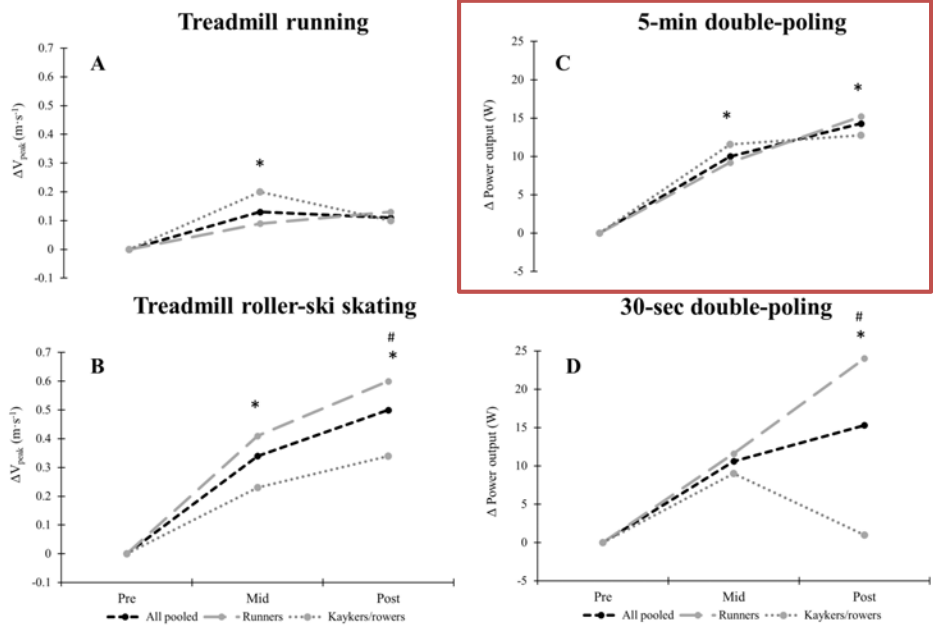
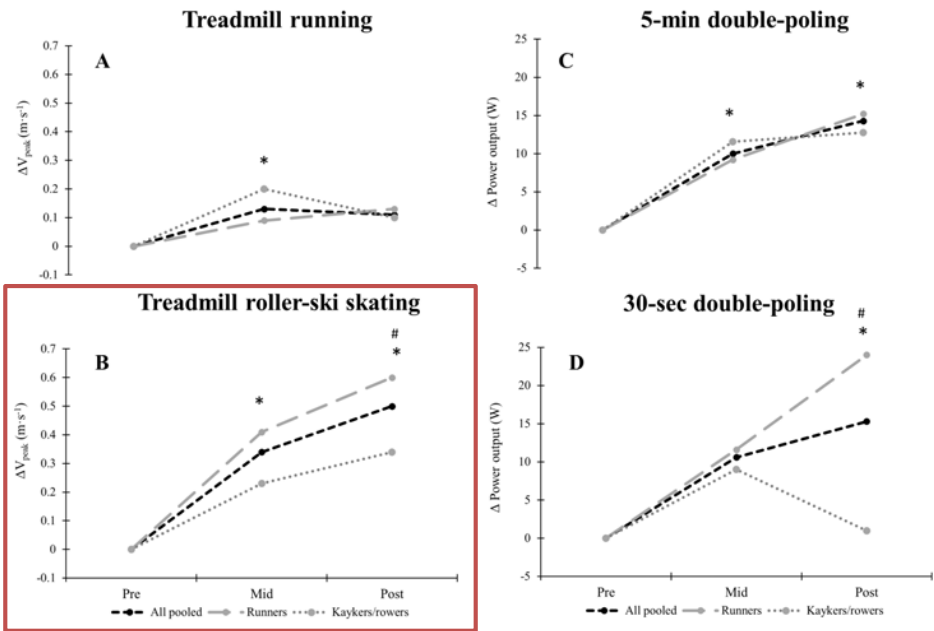


General mode



Sport-specific mode





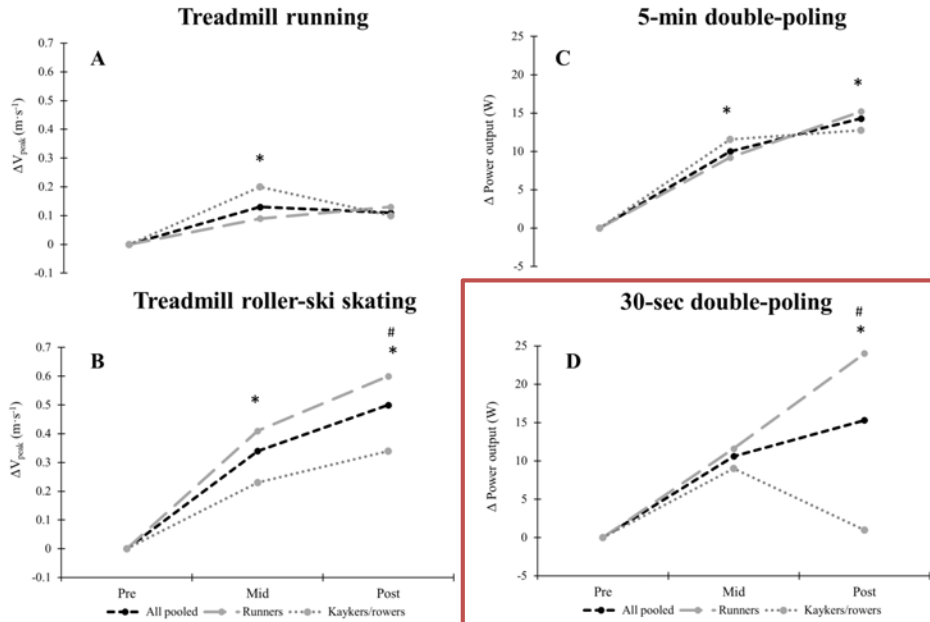


TABLE 3 | Performance, physiological and technical capacities (mean $\pm$ SD) in treadmill roller ski skating, double poling ergometry and treadmill running as well as upper body 1RM strength in 24 endurance transfer athletes during pre-, mid- and post tests of a 6 month XC ski specific training period.

	Pre-test	Mid-test	Post-test	Pre-post
BODY MASS (kg)	65.4 $\pm$ 9.9	65.4 $\pm$ 9.3	65.6 $\pm$ 9.5	0.02
TREADMILL ROLLER-SKI SKATING				ES*
V_{peak} (m s ⁻¹)	3.86 $\pm$ 0.26	4.19 $\pm$ 0.30**	4.36 $\pm$ 0.32**	1.66
Power- V_{peak} (W)	241 $\pm$ 46	261 $\pm$ 46**	276 $\pm$ 47**	1.64
$\dot{V}O_{2max}$ (L min ⁻¹)	3.92 $\pm$ 0.75	4.07 $\pm$ 0.78*	4.02 $\pm$ 0.73	0.12
$\dot{V}O_{2max}$ (mL min ⁻¹ kg ⁻¹)	60.0 $\pm$ 6.1	62.1 $\pm$ 7.1*	61.3 $\pm$ 7.2	0.19
Maximum respiratory exchange ratio	1.09 $\pm$ 0.04	1.09 $\pm$ 0.04	1.11 $\pm$ 0.06	0.64
Maximum blood lactate (mmol L ⁻¹)	8.6 $\pm$ 2.1	9.8 $\pm$ 1.8	10.0 $\pm$ 2.2*	0.46
Peak heart rate (beats min ⁻¹)	189 $\pm$ 9	192 $\pm$ 8**	191 $\pm$ 7*	0.24
Peak RPE (1-10)	6.5 $\pm$ 1.4	8.5 $\pm$ 1.5**	8.7 $\pm$ 1.5**	1.41
Submaximal power 4 mmol L ⁻¹ (W)	140 $\pm$ 36	158 $\pm$ 30*	166 $\pm$ 36*	0.70
Submaximal $\dot{V}O_{2max}$ (L min ⁻¹)	2.86 $\pm$ 0.44	2.83 $\pm$ 0.41	2.74 $\pm$ 0.41*	0.28
Submaximal $\dot{V}O_{2max}$ (mL min ⁻¹ kg ⁻¹)	43.8 $\pm$ 4.0	43.3 $\pm$ 3.1	42.0 $\pm$ 3.0*	0.51
Submaximal respiratory exchange ratio	0.95 $\pm$ 0.05	0.95 $\pm$ 0.04	0.92 $\pm$ 0.04*	0.22
Submaximal heart rate (beats min ⁻¹)	164 $\pm$ 12	163 $\pm$ 13	157 $\pm$ 11*	0.61
Submaximal blood lactate (mmol L ⁻¹)	3.4 $\pm$ 1.0	3.2 $\pm$ 0.9	2.5 $\pm$ 0.8**	1.21
Submaximal RPE (1-10)	3.4 $\pm$ 0.7	3.3 $\pm$ 0.8	2.9 $\pm$ 0.8	0.66
Submaximal gross efficiency (%)	12.8 $\pm$ 1.1	12.8 $\pm$ 1.0	13.4 $\pm$ 0.9**	0.59
Submaximal cycle length (m)	5.10 $\pm$ 0.40	5.69 $\pm$ 0.40**	5.76 $\pm$ 0.51**	1.44
Submaximal cycle rate (s)	0.49 $\pm$ 0.04	0.44 $\pm$ 0.04**	0.44 $\pm$ 0.04**	1.25
DOUBLE POLING ERGOMETRY				
Power output 5-min performance test (W)	196 $\pm$ 43	207 $\pm$ 43**	211 $\pm$ 45**	0.34
Peak power 5-min performance test (W)	265 $\pm$ 59	276 $\pm$ 59	273 $\pm$ 56	0.14
Power output 30 s Wingate test (W)	320 $\pm$ 86	342 $\pm$ 84	304 $\pm$ 100*	0.66
Peak power output 30 s Wingate test (W)	394 $\pm$ 100	434 $\pm$ 147	425 $\pm$ 127**	0.27
$\dot{V}O_{2max}$ (L min ⁻¹)	3.76 $\pm$ 0.83	3.83 $\pm$ 0.78	3.86 $\pm$ 0.76	0.12
$\dot{V}O_{2max}$ (mL min ⁻¹ kg ⁻¹)	57.3 $\pm$ 8.3	58.3 $\pm$ 8.5	58.7 $\pm$ 7.2	0.18
Maximum respiratory exchange ratio	1.03 $\pm$ 0.05	1.05 $\pm$ 0.04	1.03 $\pm$ 0.04	0.00
Maximum blood lactate (mmol L ⁻¹)	12.5 $\pm$ 1.9	13.0 $\pm$ 2.6	12.7 $\pm$ 2.5	0.09
Peak heart rate (beats min ⁻¹)	181 $\pm$ 10	182 $\pm$ 8	181 $\pm$ 7	0.00
Peak RPE (1-10)	7.7 $\pm$ 1.8	8.4 $\pm$ 1.5	8.6 $\pm$ 0.9*	0.63
TREADMILL RUNNING				
V_{peak} (m s ⁻¹)	4.05 $\pm$ 0.43	4.18 $\pm$ 0.37*	4.16 $\pm$ 0.35	0.28
$\dot{V}O_{2max}$ (L min ⁻¹)	4.22 $\pm$ 0.84	4.34 $\pm$ 0.84*	4.26 $\pm$ 0.76	0.05
$\dot{V}O_{2max}$ (mL min ⁻¹ kg ⁻¹)	64.4 $\pm$ 7.5	65.3 $\pm$ 7.4*	65.0 $\pm$ 7.3	0.06
Maximum respiratory exchange ratio	1.13 $\pm$ 0.04	1.15 $\pm$ 0.03	1.13 $\pm$ 0.04	0.00
Maximum blood lactate (mmol L ⁻¹)	10.2 $\pm$ 2.7	11.2 $\pm$ 1.6	11.4 $\pm$ 1.9	0.51
Maximum heart rate (beats min ⁻¹)	193 $\pm$ 9	194 $\pm$ 9	194 $\pm$ 8	0.12
Maximum RPE (1-10)	8.0 $\pm$ 1.7	8.9 $\pm$ 1.2	8.7 $\pm$ 1.2	0.47
Submaximal speed 4 mmol L ⁻¹ (m s ⁻¹)	2.68 $\pm$ 0.29	2.57 $\pm$ 0.25*	2.70 $\pm$ 0.28	0.07
TRIM UPPER-BODY STRENGTH				
Seated pull-down exercise (kg)	57.8 $\pm$ 11.1	62.3 $\pm$ 12.0**	64.2 $\pm$ 11.7**	0.66
Isopre press exercise (kg)	60.5 $\pm$ 11.4	65.4 $\pm$ 11.2**	66.6 $\pm$ 11.5**	0.53

V_{peak} , peak treadmill speed; $\dot{V}O_{2max}$, peak oxygen uptake; RPE, rating of perceived exertion (1-10); $\dot{V}O_{2max}$, maximum oxygen uptake. *Significant difference from pre-test (** P < 0.01; * P < 0.05). †Isometric breast significant difference from pre-test (P = 0.05-0.1). *% of pre-post changes calculated according to Cohen's d.

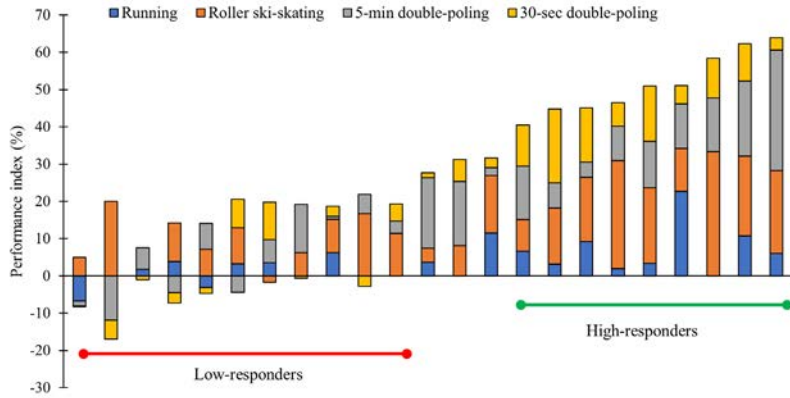


TABLE 1 | Performance, physiological and technical capacities (mean $\pm$ SD) in treadmill running, treadmill roller-ski skating and double-poling ergometry as well as upper body 1RM strength in high and low responders at pre and post of a 6-month XC ski specific training period.

	High-responders		Low responders		Pre-post ES*
	Pre	Post	Pre	Post	
Treadmill running					
V_{peak} (ml·s ⁻¹)	4.15 ± 0.50	4.42 ± 0.52**	3.98 ± 0.33	4.00 ± 0.28 [†]	1.36
VO_{2peak} (l·min ⁻¹)	4.32 ± 0.54	4.52 ± 0.50*	4.34 ± 1.04	4.25 ± 0.90 [†]	1.20
VO_{2peak} (ml·min ⁻¹ ·kg ⁻¹)	67.0 ± 7.6	70.4 ± 4.8*	63.0 ± 6.6	62.2 ± 6.5 [†]	1.20
Submaximal speed 4 min (ml·s ⁻¹)	2.77 ± 0.24	2.84 ± 0.23	2.57 ± 0.27	2.56 ± 0.26	0.54
Treadmill roller-ski skating					
V_{peak} (ml·s ⁻¹)	3.60 ± 0.21	4.65 ± 0.28***	3.91 ± 0.28	4.23 ± 0.27** [†]	1.71
Power- VO_{2peak} (W)	236 ± 24	383 ± 22**	255 ± 56	307 ± 50** [†]	1.13
VO_{2peak} (l·min ⁻¹)	4.00 ± 0.39	4.26 ± 0.41**	4.13 ± 0.88	4.01 ± 0.87** [†]	1.04
VO_{2peak} (ml·min ⁻¹ ·kg ⁻¹)	62.0 ± 5.8	65.3 ± 5.8**	60.2 ± 5.7	58.5 ± 5.8 [†]	1.00
Submaximal power 4 min (W)	129 ± 30	173 ± 30**	104 ± 30	165 ± 41** [†]	1.33
Submaximal O_2 cost (l·min ⁻¹)	2.87 ± 0.19	2.74 ± 0.19**	2.95 ± 0.57	2.82 ± 0.52**	0.06
Submaximal respiratory exchange ratio	0.85 ± 0.05	0.90 ± 0.02**	0.86 ± 0.04	0.84 ± 0.05 [†]	0.97
Submaximal heart rate (beats·min ⁻¹)	166 ± 12	153 ± 9*	161 ± 10	160 ± 11 [†]	1.25
Submaximal blood lactate (mmol·l ⁻¹)	3.7 ± 1.1	2.1 ± 0.7**	3.2 ± 0.9	2.5 ± 0.7**	0.83
Submaximal RPE (1-10)	3.1 ± 0.6	2.7 ± 0.7**	3.5 ± 0.9	3.2 ± 0.5	0.00
Submaximal gross efficiency (%)	12.5 ± 3.1	13.3 ± 0.6*	13.0 ± 1.0	13.5 ± 0.8*	0.23
Submaximal cycle length (m)	5.32 ± 0.34	6.05 ± 0.47**	4.97 ± 0.34 [†]	5.65 ± 0.37**	0.17
Submaximal cycle rate (s)	0.47 ± 0.03	0.42 ± 0.03**	0.51 ± 0.03	0.44 ± 0.03**	0.12
Double-poling ergometry					
Power output 5 min test (W)	193 ± 22	219 ± 20**	208 ± 53	212 ± 40 [†]	1.58
Peak power output 5 min test (W)	274 ± 40	292 ± 40	274 ± 70	286 ± 67	0.98
Power output 30 sec test (W)	333 ± 35	368 ± 47**	352 ± 110	353 ± 105 [†]	2.13
Peak power output 30 sec test (W)	394 ± 43	441 ± 58**	416 ± 131	443 ± 167	0.47
VO_{2peak} (l·min ⁻¹)	3.90 ± 0.40	4.05 ± 0.26	3.95 ± 1.06	3.90 ± 0.98	0.46
VO_{2peak} (ml·min ⁻¹ ·kg ⁻¹)	60.7 ± 7.3	63.1 ± 5.6	55.6 ± 8.0	55.5 ± 6.1	0.32
1RM upper-body strength					
Seated pull-down exercise (kg)	57.0 ± 5.7	65.9 ± 8.3**	60.5 ± 14.4	65.5 ± 13.0**	0.84
Triceps press exercise (kg)	61.3 ± 6.9	68.8 ± 6.0*	63.0 ± 13.1	67.0 ± 14.1**	0.78

V_{peak} , peak treadmill power; VO_{2max} , maximum oxygen uptake; VO_{2peak} , peak oxygen uptake; RPE, rating of perceived exertion (1-10).

[†]Significant difference between groups (at baseline time).

Significant pre- to post change within groups ($P^ < 0.05$, $^{**}P < 0.01$, $^{***}P < 0.001$).

[†]Significant difference in pre- to post change between groups ($P^* < 0.05$).

*ES of pre- to post change between groups calculated according to Cohen's d.

TABLE 2 | Training characteristics (mean ± SD) in high- and low-responders during a 6-month XC ski-specific training period.

	High-responders	Low-responders
Total training		
Total (h)	363 ± 11	344 ± 23*
Total (sessions)	311 ± 15	290 ± 30
Rest (days)	22 ± 1	22 ± 2
Injury/illness (days)	5 ± 3	10 ± 5
Training forms		
Endurance (h)	271 ± 6	259 ± 14*
Strength (h)	38 ± 1	37 ± 2
Speed (h)	14 ± 1	14 ± 1
XC skiing drills (h)	40 ± 6	34 ± 9
Exercise modes		
Running (h)	85 ± 3	81 ± 5*
Roller-ski skating (h)	11 ± 1	11 ± 2
Roller-ski classic (h)	8 ± 1	8 ± 2
Ski skating (h)	111 ± 3	108 ± 5
Ski classic (h)	70 ± 1	66 ± 7*
Endurance training time		
LIT (h)	232 ± 6	223 ± 12*
MIT (h)	13 ± 1	12 ± 1*
HIT (h)	26 ± 1	24 ± 2*
LIT/MIT/HIT (%)	85/5/10	86/5/9
Training load		
Load (sRPE/wk)	3825 ± 1013	3228 ± 748*
Load/volume ratio (sRPE/h)	4.9 ± 0.6	4.2 ± 0.5*

LIT, low-intensity training; MIT, moderate-intensity training; HIT, high-intensity training.
*Significant difference between groups ($P < 0.05$).

TABLE 4 | Multidisciplinary overview of health, psychological and sociological related factors differentiating high- from low-responders following 6-months of XC ski-specific training in a group of endurance transfer athletes including direct verbatim quotes from the athlete's personal coaches.

High-responders	Low-responders	Verbatim quotes from coaches
Health • ↓↓↓↓ Incidents of injury and/or illness • Good health*	Health • ↑↑↑↑ Incidents of injury and/or illness days • Athletes with signs of overtraining*	"In total, there were few cases of injury or illness among high-responders, which might have been crucial for their better adaptations and development." "High responders showed continuity in their work, maintained good health and found the optimal balance between load and recovery together with their personal coach."
Psychological* • Highly motivated • Strong passion for skiing • Enjoyment during and between training sessions	Psychological* • Less motivation • Less passion for skiing • Less enjoyment during and between training sessions	"Motivation, enjoyment and passion, together with desire and curiosity to learn and improve... These are clear characteristics of the highest responding athletes... if you are not happy in life and with what you are doing, then it doesn't matter what you do and if you have the best coaches and the best training program... it doesn't matter..." "The best responding athletes gave things several tries and did not give up...they responded constructively to feedback, and showed an inner drive and interest to develop which can be hard to maintain in such a demanding project"
Sociological* • State of well-being individually and/or in the training group • Positive coach-athlete relationship	Sociological* • Less well-being individually and/or in the training group • Less positive coach-athlete relationship • More homesickness	"strong well-being in the process of transferring to a new sport and to a new country with different culture were important and homesickness were definitely more present among those athletes with a low training response" "high responding athletes communicated well with their coach and by that developed some level of independency/trust in their own work during the training period" "It seems like the boys liked better staying in Norway. They were tightly connected, had fun and spent awesome time together both during and between sessions"

↑↓ Effect size of difference between groups (↑/↓ = trivial, ↑↑/↓↓ = small, ↑↑↑/↓↓↓ = moderate, ↑↑↑↑/↓↓↓↓ = large).
*Based on qualitative assessments of the athlete's personal coaches.

Practical and scientific experiences

- Systematic training process
- Detailed monitoring of adaptations and performance development
- Multidisciplinary approach to optimize all training and recovery routines
- Provided simultaneously a unique opportunity to scientifically examine a talent transfer process
- Describing the factors underlying successful talent transfer in XC skiing.





1



2

Pacing strategy:

- Pacing strategy is designed to allow optimization of the pattern of energy expenditure, so that the athlete can reach the finish line sooner.
- Race strategy versus race tactics

3



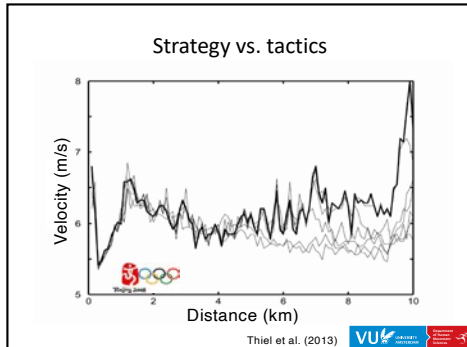
4



5



6

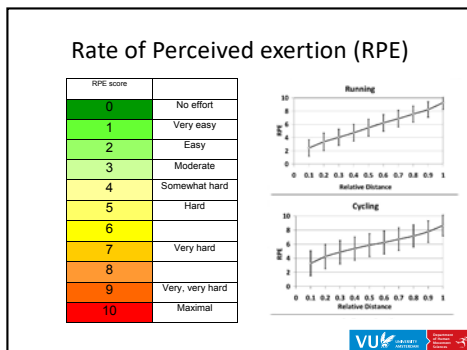


7

Pacing Strategy:

- is organized in an anticipatory way designed not only to optimize performance but also to prevent unreasonably large homeostatic disturbances.
- is also regulated by some sort of peripheral feedback from physiological sensors.

8



9

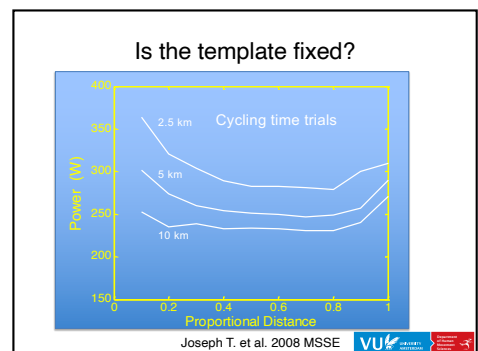
Pacing template

- Management of fatigue
- Seems the same for different sports
- Is the template fixed?
- How to learn to pace?
- How robust will this be?

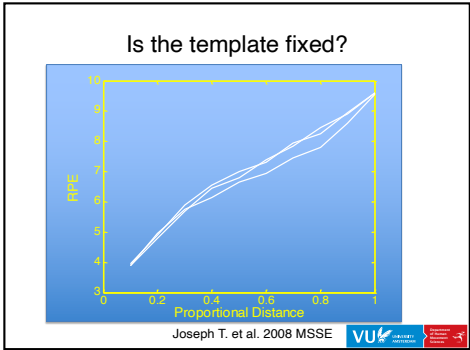
10



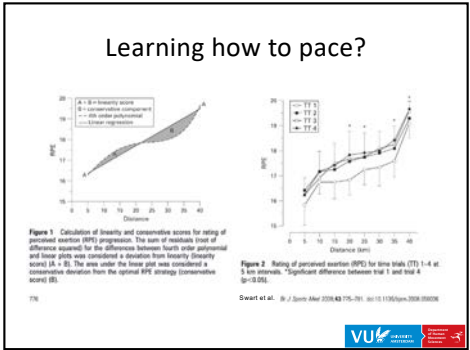
11



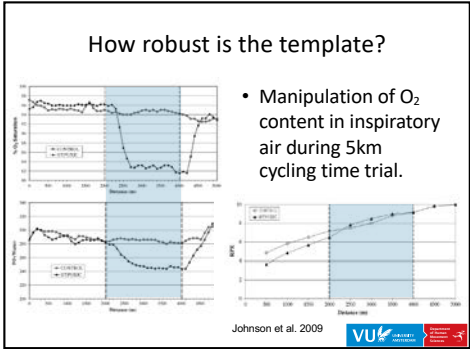
12



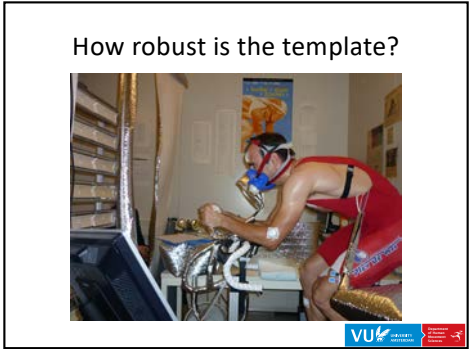
13



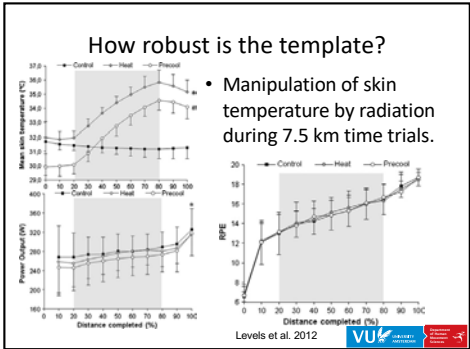
14



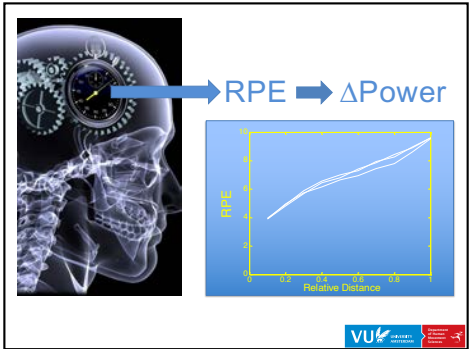
15



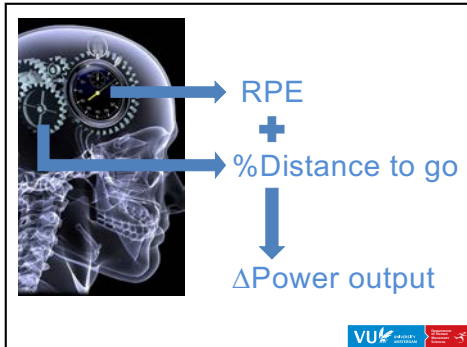
16



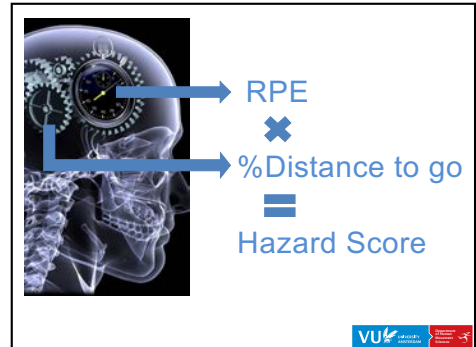
17



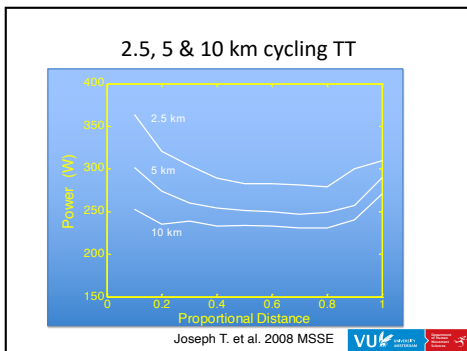
18



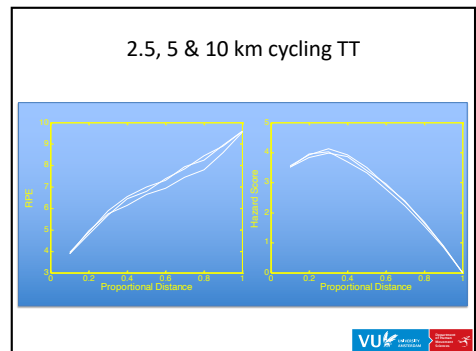
19



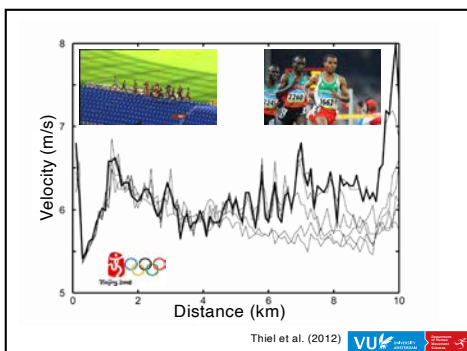
20



21



22



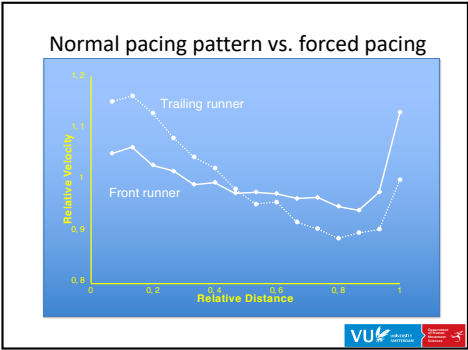
23

RPE manipulations

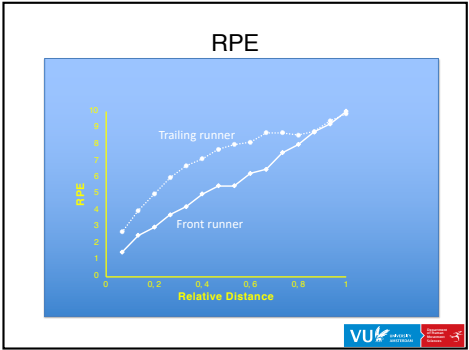
- 3000m paired running races
- 10K - 15K deceptive cycling time trials
- Effect of break aways

Two images are shown at the bottom: on the left, a view of a cycling track; on the right, a cyclist in a white jersey is shown in a time trial position on a bike, with a computer monitor visible in the background.

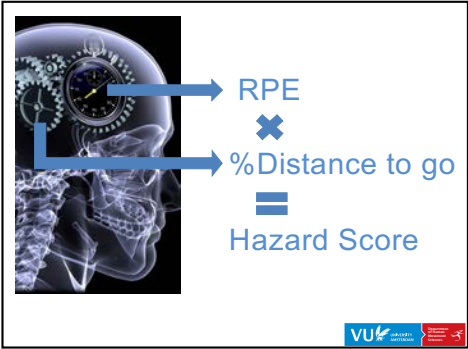
24



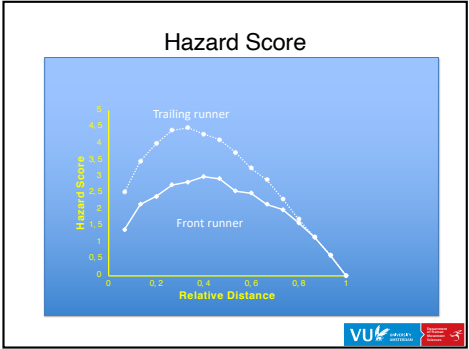
25



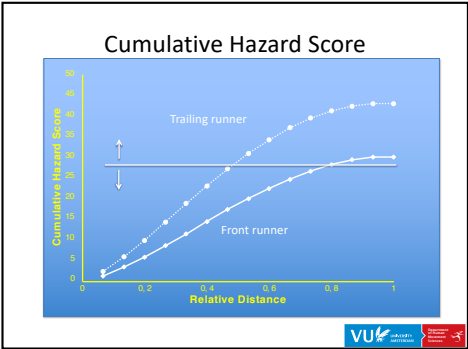
26



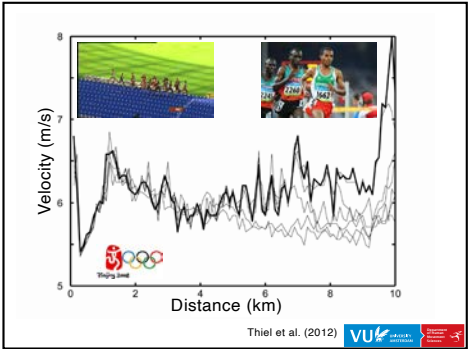
27



28



29



30



31

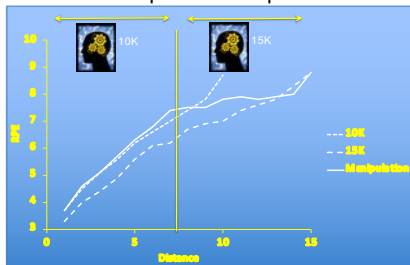
Practical application

- Deviating from individual template harms performance by some sort of cumulative proces



32

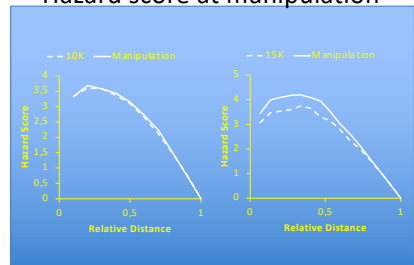
Deception of template



Schallig et al. 2019

33

Hazard score at manipulation



34

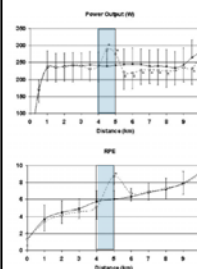
Practical application

- Deviating from individual template harms performance by some sort of cumulative proces
- It is important to have knowledge of the race
 - Exercising with reserve
 - Misleading information



35

Effect of break away

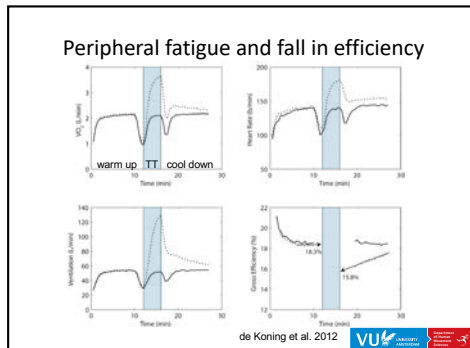


- Manipulation of speed by 'break away' during 10 km time trials.

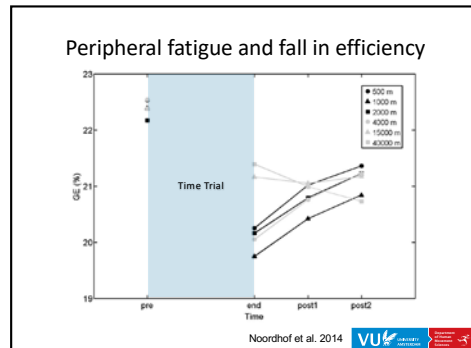


Cohen et al. 2013

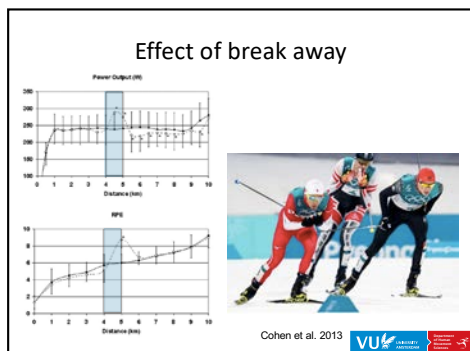
36



37



38



39

Practical application

- Deviating from individual template harms performance by some sort of cumulative proces
- It is important to have knowledge of the race
 - Exercising with reserve
 - Misleading information
- Early peak power output has an effect on the cumulative proces and on efficiency

40



41

Conclusion

- Pacing strategy is designed to allow optimization of the pattern of energy expenditure, to manage the cumulative process of fatigue, so that the athlete can reach the finish line sooner.

42

Mor og datter overtok hvert sitt landslag i utlandet: – Drømmer om at vi begge skal ha med løpere til OL

METTE BUGGE

Journalist (Artikkelen har stått på trykk i Aftenposten og er gjengitt etter avtale med Mette Bugge)

Anita (53) Moen er blitt landslagstrener i Kina, datter Karoline (28) det samme i Lichtenstein. Det har neppe skjedd før.

– Vi drømmer om at vi begge skal ha med løpere til OL i Beijing i 2022, og så kan vi se hvem som er best trener, ler datteren Karoline Moen Guidon.

Til vinteren er de to i spissen for hvert sitt landslag. Karoline Moen Guidon overtok juniorene til Lichtenstein i sommer, med målet om å få frem løpere til OL i Beijing.

Anita Moen, mangeårige eliteløper, også sammen med Marit Bjørgen på landslaget, skrev kontrakt med Kina. De er begge på plass i sine nye jobber og skal bidra med erfaring fra norsk skisport.

Mamma Moen var selv i verdenseliten i mange sesonger fra 1986 til 2003. Merittlisten inneholder blant annet to individuelle OL-medaljer, syv stafettmedaljer for Norge fra VM og OL og 23 ganger på pallen i verdenscupen. Trenererfaringen etter endt karriere er først og fremst fra mange år med egen skiskole og i klubbregi i Trysil.



De gleder seg til å ta fatt på ny oppgave for hvert sitt land, Anita Moen og datter Karoline Moen Guidon. Foto: Privat.



Karoline har vært med mamma på skirenn fra datteren var liten. Her i møte med kong Harald etter at mor vant BN 5 km klassisk i Mo i Rana i 1997. Foto: Morten Uglum.

Satser på å kunne henge med

Da Kina ble tildelt OL, som skal gå i Beijing 2022, ble det storsatsing også på vintersport. Mamma Moen sa ja til å ta imot kinesere som kunne være egnet som OL-deltagere i langrenn. I august 2018 kom de første asiatiske «elevene» til henne i Trysil.

– De første hadde bakgrunn fra kano og roing, og var plukket ut fordi de var godt trent, samt sterke i overkroppen. De skulle omskoleres til langrennsløpere og være her i tre måneder, men ble i ni, forteller hun.

Etter hvert kom også tidligere fotballspillere, løpere og unge som hadde bakgrunn fra terrengsykling.

– Den fremgangen en del greide å få til teknisk har vært eventyrlig, mener hun.

FAKTA

Kina-prosjektet

OL går i Beijing 2022 fra 4.–20. februar 2022

Det blir 109 øvelser i 15 idretter

Snaue hundre nasjoner kommer til å være med

Kina satser hardt på å få frem egne utøvere

Meråker, Lillehammer og Trysil har hatt kinesiske kandidater i langrenn.

Anita Moen blir landslagstrener i langrenn og skal følge de beste frem til OL



Sølvjenter fra stafetten i Nagano i 1998. F.v.: Bente Martinsen, Marit Mikkelsplass, Elin Nilsen og Anita Moen.

Rune Petter Ness/NTB scanpix

Satset på maraton

Datter Karoline Moen Guidon hadde en litt annen inngang. Hun har bakgrunn som langrennsløper i flere år som yngre. Men det ble løping som virket morsommere etter hvert. I tillegg var det ikke så lett å være datter av to foreldre som begge hadde vært i verdenstoppen i langrenn.

For pappa Giachem Guidon (56) hadde deltatt i fire vinter-OL for Sveits. Han hadde etter sin aktive karriere vært landslagstrener i hjemlandet.

Maraton ble idretten der datteren skulle komme til å satse fullt og helt. Guidon deltok i EM for Sveits, men opplevde etter hvert at kroppen ikke tålte hardkjøret.

– Jeg gikk i fellen som så mange andre. Kroppen tålte ikke belastningen. Da jeg fikk tretthetsbrudd i

Bugge: Mor og datter overtok hvert sitt landslag i utlandet:



Det gjelder å holde seg i form. Trening har vært og er viktig del av livet for både Anita Moen og Karoline Moen Guidon. Foto: Privat.

bekkenet, valgte jeg å hoppe over til en jobbkarriere.

Hun stortrives i rollen som trener i Lichtenstein:

– Det er en fin gjeng med høy motivasjon, og vi har flotte treningsomgivelser. Vi har fått gjennomført flere samlinger på hjemmebane.

Da Team Kina-gjengen kom til Trysil, ble Guidon Moen assistenttrener. Og fikk etter hvert mer treneransvar for jentegruppen.

Erfaringen som trener på mors skiskole og trenerkurs i regi av Skiforbundet, kom godt med. Trenerrolle for kineserne ble det neste.

– Det var spennende. Du så at de forbedret seg omtrent på hver eneste økt.

På jobb i Kina

På det meste var det 35 aktive som skulle veiledes. De dro hjem siste desember. På nyåret reiste mor til Kina for å følge dem opp der. Det endte med at hun ble i Kina i seks uker blant annet på grunn av koronaviruset.

Så skjønte 53-åringen at kineserne var fornøyd med måten hun jobbet med laget på. Under øktene hadde tryklingen en tolk. Et par av løperne kunne også engelsk.



I Kina er det gode treningsforhold. Anita Moen har brukt mye tid på rulleski og i skitunnel sammen med utøverne sine. Foto: Privat.

Moen fikk tilbud om trenerjobb i mars. Og takket ja da hun senere fikk kontrakten. Hun var på plass i september.

Kunne ikke si nei

Moen Guidon er idrettslærer på Trysil videregående, og hadde heller ikke tenkt på at hun skulle bli tilbudt en så spennende jobb som juniorlandslagstrener i Lichtenstein. Hun snakker flytende tysk/sveitsertysk.

– Da jeg ble oppringt, trodde jeg at det måtte være mange på listen. Senere fikk jeg høre at de ville ha meg, og det var hyggelig.

Bugge: Mor og datter overtok hvert sitt landslag i utlandet:



Karoline Moen Guidon på plass i Lichtenstein. Foto: Privat.

Hun flytter til Lichtenstein i juli, leste treningsdagbøkene deres og skaffet seg oversikt over langrennssporten i Lichtenstein.

– Jeg kjente ikke nivået i Lichtenstein veldig godt, men visste at jeg fikk syv utøvere i alderen 15 til 21 år. De er ivrige og kan også trene sammen med sveitsiske løpere. Målet må være å få med løpere til OL, sier hun.

Har fått lydhøre utøvere

Da Anita Moen kom til Kina, måtte hun først i tre ukers karantene. Nå er hun godt i gang med å lære bort alt hun kan.



Anita Moen på plass i Kina. Det er nok å gjøre. Tiden frem til OL i Beijing går fort.

Den siste tiden har hun og løperne vært i Lake Songhua Resort, et fint skisted som minner om Trysil i miniatyr.

– Jeg kan ikke klage på treningsforholdene, sier hun.

Moen vet av erfaring at det tar 10.000 timer for å bli god i en idrett, men det er et godt utgangspunkt at de aktive allerede er vant til mye trening.

– Det er ekstremt mye teknikk som skal på plass. Det som gjør det moro er å jobbe med dem. Utøverne er ydmyke og lydhøre. De gir mye tilbake, forteller hun.

Det er veldig langt mellom Anita Moens treningsfilosofi og det kinesiske idrettssystemet. Hun kaller det et hav. Lærdommen som kan brukes på utøvere på dette nivået, er mye av det samme hun har erfart på skiskolen. Dessuten vet hun hva som kreves på det øverste nivået. Veteranen har holdt seg oppdatert via gode kontakter, trenere og utøvere som er på toppen i dag.

Bugge: Mor og datter overtok hvert sitt landslag i utlandet:



Kuperte løyper for rulleski i Kina. Det passer Anita Moen og hennes elever veldig godt. Foto: Privat.

– Teknikken er alltid i utvikling og forandrer seg jo, som med resten av verden.

Hun kaller det himla moro å ha fått et slikt ansvar. Og det at datteren kapret en landslagstrenerjobb i Europa, er ekstra stas. Mor og datter satser på å utveksle erfaringer fremover.

– Så får vi se om vi begge kommer oss til OL, sier datteren



Mor og datter i skjønn forening i Holmenkollen. skirenn. 3,5 år gamle Karoline og Anita Moen, etter at hun ble norgesmester over 10 km fri i jaktstarten. Foto: Aleksander Nordahl/NTB scanpix.

Trenereksport – erfaringsutveksling på tvers av landegrenser og verdensdeler

Norge har lang tradisjon for eksport av langrennstrenere. I kraft av å være Skisportens vugge er det selvsagt og naturlig at vår kompetanse er etterspurt over hele langrennsverden. Vi har over tid hatt en solid og langsiktig filosofi i Norges Skiforbund. Dette har medført kontinuerlig utdanning av trenere og ledere, og dermed skapt en kultur og en arv som videreføres over generasjoner og geografiske grenser. Det er imidlertid lett å bli navlebeskuende, selvgod og kanskje lite innovativ dersom det aldri utveksles erfaringer og kunnskap med andre. Det er viktig å hente impulser og nytenkning fra andre miljøer som har andre vinklinger og innganger til ulike problemstillinger. Hvordan påvirker ulike kulturer tilnærmingen til trening og utvikling?

Etter å ha blitt inspirert av Mette Bugges fine artikkel om Anita Moen og Karoline Moen Guidon (gjengitt på de foregående sidene) valgte vi å stille noen spørsmål til trenere som har vært på «utenlandsoppdrag» i løpet av sin trenerkarriere.

Hvilke erfaringer har de tatt med seg som kan inspirere oss og forbedre vårt trenerarbeid her hjemme?

Vi lar trenerne selv få svare på dette.

Styret



ARILD MONSEN

Hvor og når var du trener i utlandet?

- 2008-2009 Canada
- 2009-2013 Sverige

Kan du beskrive de viktigste styrkene med den norske modellen fra ditt synspunkt?

- Stor bredde, kort sagt mange som «satser» på ski
- God rekruttering fra lave aldersgrupper
- Gode og store miljø
- Flinke og ambisiøse trenere rundt i landet
- God og lang historie med at ski og langrenn er populært i samfunnet
- Treningskultur som virker (ser det ut til:-))

Hvilken faglig/kulturell bakgrunn var den mest betydningsfulle for deg som norsk trener i et annet land?

- Hadde en aktiv karriere bak meg.
- Hadde en god start som trener på heltid
- Kombinasjon faglig utdanning og trener
- Totalt bra erfaring fra det øverste miljø både sportslig og teknisk(TD-miljøet)
- God kunnskap om og med FIS

Hvilke erfaringer har du tatt/vil du ta med deg hjem, som du mener har styrket din trenerrolle?

- Det er mange veier til «Rome»
- Det er også mange omveier



Foto: Ole Martin Wold / NTB

- Jevnt over min erfaring de fleste utenlandske miljø trener for lite
- Det er stor mangel på rekruttering i mange land
- Det hjelper alltid å øve mye..
- Norge besitter masse gode ressurser på alle plan i og omkring alt som har med langrenn/ski
- Norge har høy kompetanse

Hva er de største utviklingsområdene ligger i norsk langrenn når du sammenligner med det du har sett i andre nasjoner?

- Selvsagt beholde rekrutteringen
- Fortsette god utdanning og kompetanse på trener ledersiden
- Ellers har jeg vanskelig for å se noe.

BJØRN KRISTIANSEN

Hvor og når var du trener i utlandet?

Jobbet som trener «utaskjærs» i perioden 2000 – 2018 i hhv. Sveits, Estland og Kina.

Kan du beskrive de viktigste styrkene med den norske modellen fra ditt synspunkt?

Er overbevist om at vi har en bred enighet om hvordan det skal trenes, og at norske utøvere lærer opp til å være sin egen trener.

Hvilken faglig/kulturell bakgrunn var den mest betydningsfulle for deg som norsk trener i et annet land?

Vissheten om at den norske modellen har vist seg å fungere i tiår etter tiår. Det gjør at man føler en trygghet i opplæring av utøvere fra en annen kultur, selv om det også handler om å tilpasse seg og respektere kulturen i det landet man virker i også.

Hvilke erfaringer har du tatt med deg hjem, som du mener har styrket din trenerrolle?

Vårt byråkrati og enkelte ganger rigide regelverk er slett ikke så verst! Vi når ikke enkelte kulturer «opp til anklene en gang» når det gjelder regler og sjefer.

Samtidig så har det virkelig åpnet øynene opp for viktigheten i det at utøveren selv må få lov til å ta eierskap i egen trening så tidlig som mulig.



Hva er de største utviklingsområdene i norsk langrenn, når du sammenligner med det du har sett i andre nasjoner?

- Anlegg – her ligger vi et stykke bak (flerbruksanlegg må til)
- Preparering/vedlikehold – ute skjer det daglig, her hjemme; «altfor» sjelden.
- Det offentlige burde ta en større del av kostnadsbildet til anlegg og vedlikehold.
- Utøvernes «funding» - i Norge er det mor, far og lånekassa som finansierer en stor del av utøvernes satsing. I nasjoner jeg har jobbet er det offentlige inne med en langt større andel av finansieringen, enten igjennom ansettelser i offentlige etater, eller stipendløsninger.

VIDAR LØFSHUS

Hvor og når var du trener i utlandet?

Trener i USA fra 2004 -2006

Kan du beskrive de viktigste styrkene med den norske modellen fra ditt synspunkt?

Styrken med den norske modellen solid forankret treningsfilosofi. Det er stor enighet på tvers av langrenns -Norge på hva slags type trening som virker, samtidig som det er åpenhet for å bli utfordret. Det er bygd en kultur over mange år som står klippefast, selv om den av og til blir satt under press både fra enkelt miljøer og media. Trua på fellesskapet igjennom landslagsmodellen og med et overbyggende organ som OLT samler ressurser bidrar til topp resultater. Fokus på bredde og sen spesialisering er helt klart en styrke mot andre land. Det at vi har evnet å bygge en idrett som har så høy prestisje sammenlignet med alle andre idretter gjør selvsagt arbeidet med å skape toppresultater enklere.

Hvilken faglig/kulturell bakgrunn var den mest betydningsfulle for deg som norsk trener i et annet land?

Det var nok helt klart at jeg hadde så sterk forankring i den norske treningsfilosofien. Samtidig som at jeg åpen og nysgjerrig som person, og var aldri redd for å bli utfordret på faget.

Hvilke erfaringer har du tatt med deg hjem, som du mener har styrket din trenerrolle?

Det å jobbe i et annet land med mindre ressurser og færre talenter gir perspektiv. Først og fremst hvor privilegert vi er som være en del av norsk langrennskultur. Du lærer også at andre nasjoner jobber knallhardt og systematisk uten nødvendigvis å lykkes. Det ga meg en helt annen respekt overfor andre. Den norske modellen er bygget mye på modellen rundt den selvstendige utøveren. Fra USA lærte jeg at det å være enda tettere på, ga gode resultater. Da skjønte jeg også



Foto: Terje Pedersen/NTB

hvor stor betydning å bygge trygge relasjoner hadde å si. En helt annen systematikk rundt styrketrening og øktmodeller. Det var et område hvor USA lå foran Norge, når jeg kom dit.

Hva er de største utviklingsområdene i norsk langrenn, når du sammenligner med det du har sett i andre nasjoner?

Vanskelig spørsmål. Norge ligger stort sett foran på det meste. Men når det gjelder oppbygning av gode treningsfasiliteter var USA langt foran oss. Store treningssenter hvor alt var tilrettelagt for utøveren. Jeg tenker også at de amerikanske utøverne og trenerne var vel så dedikerte som de norske. Her var det ingen som reiste færre enn 200 døgn. Og det var alltid sann at en gjennomførte det opplegget som var satt opp, uten en tanke på at en skulle være mest mulig hjemme. Norsk langrenn skal selvsagt passe seg for holdningen; vi vet best sjøl! Opplevde USA som ydmyke og nysgjerrige på hva andre idrettskulturer drev med.

ERIK BRÅTHEN

Hvor og når var du trener i utlandet?

Det Canadiske landslaget. Startet høsten 2018 til dags dato.

Kan du beskrive de viktigste styrkene med den norske modellen fra ditt synspunkt?

Til tross for at det kanskje ikke alltid føles sånn, så er Norges treningskultur ganske så samkjørt. Mange forskjellige treningsfilosofier, men samtidig har vi ofte veldig like rammer likevel. Vi har en standardisert intensitetsskala de fleste kjenner godt som base, dette er mer unikt enn mange i Norge vet. De fleste i Norge trener et par hardøkter i uka, et par styrkeøkter (mest basis) i uka og ellers en mix av lette til moderate langkjøringer. Som et eksempel er det større systemer i Canada som mener at man ikke skal trene hardt om sommeren, og alle på det laget har ikke hardøkter mellom mai-august, bare veldig langt og veldig rolig. Kan meddele at de ikke har produsert spesielt raske skiløpere på en stund. Oppsummert: utviklingstrappa er Norges styrke - et samkjørt rammeverk for treningen til en utøver fra ung alder til landslagsnivå.

Hvilken faglig/kulturell bakgrunn var den mest betydningsfulle for deg som norsk trener i et annet land?

Kultur: Informerte og selvstendige utøvere. Canada, som mange andre land, har en helt annen kultur for hvordan en treningsplan oppstår. Her er det vanlig at treneren setter opp en plan og utøveren følger. Ofte får utøvere i forveien kun vite om uka er hard, lett osv, før de får detaljer for kommende uke hver søndag. I Norge er utøvere veldig involvert i planleggingen, og har stort sett siste ord. De beste utøverne i Norge har ofte et samarbeid med treneren sin hvor utøveren setter opp planen, og så ser trener og utøver over sammen.

Faglig/erfaring: fordi vi har så mange gode skiløpere fra Norge har omtrent alle systemer



dirkete og indirekte innsikt i hvordan suksessfulle utøvere på toppnivå trener, og har trening i oppveksten. Canada har 5 tidszoner og færre medaljører gjennom tidene enn Norge hadde kun i VM i Seefeld. Det betyr få med relevant erfaring, spredt over et enormt område. Dette gjør at innsikten den gjennomsnittlige foreldretreneren, juniortreneren, seniortreneren og utøvere selv har om hva som skal til for å nå toppen er langt svakere i Canada enn i Norge.

Hvilke erfaringer har du tatt/tar du med deg hjem, som du mener har styrket din trenerrolle?

Som trener for utøvere som går renn på internasjonalt toppnivå, men gjelder også juniornivå i Norge, er det lett å glemme hvor viktig en variert og lekbetont bakgrunn er. Når barneidrett nevnes er vi alle stort sett enige om at lek er bra, og at det ikke er så farlig med for målrettet trening for tidlig, men det virker som vi stort sett tenker på dette for det mentale aspektet.

At det ikke skal bli for seriøst for tidlig, og at det er en slags taktikk for å ikke «skremme» utøvere vekk fra toppidrettsretning for tidlig. Det er helt sikkert viktig fra dette ståstedet, men jeg vil slå et slag for påminnelse om hvor viktig det er selv kun fra et fysiologisk og koordinativt perspektiv. Spisset trening starter tradisjonelt mye tidligere Nord Amerika, og jeg ser hvordan utøvere lider av dette i voksen alder. Dårligere grunnkoordinasjon, mer skader og dårligere teknikk er det jeg ser i for stor grad hos utøvere som kommer helt opp på landslagsnivå i Canada. Skal aldri undervurdere lek og moro som utviklingsmetode, både for langsiktig idrettsglede, men også selv om vi skulle kynisk kun tenke toppresultater som mål. La barna falle og slå seg litt. Har du ikke brekt en eneste knokkel i kroppen i oppveksten stiller jeg spørsmålsteget ved om oppveksten utfordret nok.

Hva er de største utviklingsområdene i norsk langrenn, når du sammenligner med det du har sett i andre nasjoner?

Slik jeg ser det er vårt største utviklingsområde også vår styrke, så her er det muligheter.

Forklaring: vi bruker «eksperter» i mye mindre grad enn Canada og Nord Amerika generelt (gjelder alle idretter etter min erfaring). Utdannede styrketrenere, fysioterapeuter, mentaltrenere, ernæringsfysiologer, fysiologer, leger, massører og mer er i større grad med å bestemme og lede ting her. I Norge er i dette etter min erfaring i større grad noe vi involverer kun når det trengs, eller kanskje et foredrag om ernæring i året. Det potensielt negative med et opplegg hvor ekspertene er veldig involvert er at prioriteringene blir uklare. Alt blir viktig, fordi noen kun har ansvaret for en enkelt detalj og derfor vil presse det inn så mye som mulig. Styrketreneren evalueres ut fra hvor stor fremgang utøveren har i styrkerommet, ikke hvor fort utøveren går på ski. Jeg tror vi i Norge kan finne den gylle middelvei. Norge kan bli flinkere til å videreutvikle oss, og tilegne oss fagkunnskap fra spesialister på området. Samarbeid med en fysio eller kanskje spør en turntrener om inspirasjon og ny input på styrke for eksempel, men behold totaloversikten som er at langrenn er en utholdenhetsidrett hvor styrke kun har en viss prioritet i totalen.

TOR-ARNE HETLAND

Hvor og når var du trener i utlandet?

- Tyskland 2009-2010
- Sveits 2010-2014
- Canada 2014-2015
- Norge 2015-2018
- Kina, prosjektleder Team China Meråker 2018-2020

Kan du beskrive de viktigste styrkene med den norske modellen fra ditt synspunkt?

- Frivillighet, tilrettelegging basert på dugnad
- Lek, lave skuldre i barneidretten
- Plass til alle, stor bredde
- Kultur for idrett og langrenn
- Sunne forbilder
- Høy anerkjennelse



- Gode konkurranser i hele landet
- Høy kunnskap og kjennskap til beste praksis både i klubber, kretser og på landslag

Hvilken faglig/kulturell bakgrunn var den

mest betydningsfulle for deg som norsk trener i et annet land?

- Sunne norske verdier
- Praktisk kunnskap om langrenn på høyeste nivå

Hvilke erfaringer har du tatt/vil du ta med deg hjem, som du mener har styrket din trenerrolle?

- Mer systematikk i arbeidet (blant annet testing)
- Respekt/ydmykhet for andre kulturer og de

utfordringer andre nasjoner har som skal konkurrere med Norge

Hva er de største utviklingsområdene ligger i norsk langrenn når du sammenligner med det du har sett i andre nasjoner?

- Systematikk i treningsarbeidet
- Ansvar for å være ydmyke forbilder nasjonalt og internasjonalt
- Skape aktivitet lokalt som gir større bærekraft

FREDRIK AUKLAND

Hvor og når var du trener i utlandet?

Landslangstrener for herrene i Sveits sesongene 2009-2011

Kan du beskrive de viktigste styrkene med den norske modellen fra ditt synspunkt?

Den norske modellen har først og fremst en sterk forankring i klubbene. Jeg har ikke noe annet sted opplevd et større frivillig engasjement fra foreldre og trenere for å aktivisere barn og unge i skiklubbene. Et trygt og inkluderende utviklingsmiljø skaper rekruttering i langrennssporten og bidrar til at flere holder på lenge. Det gjør at vi kan utnytte kvalifiserte trenere med trenerutdanning (fra universitet, forbund eller OLT) for å videreutvikle morgendagens helter til bli å forbilder for barn og unge.

Hvilken faglig/kulturell bakgrunn var den mest betydningsfulle for deg som norsk trener i et annet land?

Overordnet var det kulturelle forskjeller mellom Norge og Sveits som fikk betydning for min trenerrolle. Med bakgrunn i en norsk trenerfilosofi der utøverne har eierskap til sin



Foto: Håkon Mosvold Larsen/NTB

egen utvikling, skapte det utfordringer da det i høy grad var forventet at treneren hadde "fasiten". Dette i form av forventninger om at treneren har en autoritær rolle og utarbeider en detaljert treningsplan som utøverne skal gjennomføre. Den mest betydningsfulle

kulturelle bakgrunnen jeg fikk bruk for var prosessen med å skape en prestasjonskultur i et lag. Den mest betydningsfulle faglige bakgrunnen var oppdatert kunnskap om hva som skulle til for å bli best i verden for daværende øvelsesprogram i verdenscup, VM og OL.

Hvilke erfaringer har du tatt med deg hjem, som du mener har styrket din trenerrolle?

Fra en trygg rolle som trener i Norges Skiforbund ble det en betydelig mer utfordrende rolle å være landslagstrener i Sveits. Det ble først og fremst stilt store forventninger til resultater både fra utøverne og øverste ledelse. Med kulturelle forskjeller, nye personer å forholde seg til, et helt annet system og tysk som hovedspråk, ble læringskurven bratt. For min del var disse årene det jeg har lært aller mest av i min trenerkarriere. Etter en eventyrlig reise med blant annet flere seire i Tour de Ski, VM og OL tar jeg med meg kunnskap om prestasjonskultur på et nytt nivå, trygghet på egne valg og ikke minst et enormt internasjonalt nettverk som bidrar til at jeg kan fortsette å utvikle meg. Jeg vil på det sterkeste anbefale norske langrennstrenere å oppsøke

erfaring i utlandet for å kunne se mer kritisk på egen praksis med hensikt å utvikle seg videre.

Hva er de største utviklingsområdene i norsk langrenn, når du sammenligner med det du har sett i andre nasjoner?

Norge er verdens beste langrennsnasjon. Vi er heldige som har så mange unge løpere som velger å satse på langrenn og til tider kan vi oppfattes som "heldige" av trenere i andre nasjoner. Det kommer stadig nye yngre utøvere som utfordrer våre landslagsløpere og det bidrar til å heve nivået for alle. Jeg mener vi ikke skal undervurdere de viktigste faktorene som har bidratt til norsk suksess i langrennssportet gjennom mange år. Viktigheten av at de beste trener sammen, at landslagene reiser på samling sammen over lengre tidsperioder må ikke undervurderes. I dette er også trening i høyden en faktor jeg mener vi skal videreføre og videreutvikle. Samtidig må vi tørre å være i forkant for å være best mulig forberedt på "hvilke distanser og hvilke konkurranseformer utøverne skal konkurrere i". Langrenn er i utvikling. Det må norsk langrenn være forberedt på og den jobben må starte tidlig.

GURI KNOTTEN

Hvor og når var du trener i utlandet?

Jeg var trener for herrelandslaget i Sveits fra 2010 til 2014.

Kan du beskrive de viktigste styrkene med den norske modellen fra ditt synspunkt?

Ryggraden i norsk idrett er klubbkulturen og frivilligheten. Dette er en enorm styrke, men samtidig er den sårbar. Vi har i Norge en solid kontinuitet og langt på vei samme grunnleggende forståelse i hele verdikjeden - fra klubbidrett for barn til eliteidrett. Utviklingen av utøvere skjer i klubbene og de vet hva de driver med. Sterk ski- og treningskultur er godt forankret og forvaltet over store deler av landet.



I den norske ski- og treningskulturen legges det vekt på å lære utøverne selvstendighet. Jeg opplever at norske utøvere i stor grad tar ansvar for egen utvikling og er bevisste hva som kreves.

Hvilken faglig/kulturell bakgrunn var den mest betydningsfulle for deg som norsk trener i et annet land?

I sveitsisk langrenn har det vært mange norske trenere og respekten for vår treningskultur er stor. Det gjorde det lett for meg å bli lyttet til og bidra til å gi meg nødvendig autoritet som trener. Jeg opplevde at den verdidrevne tilnærmingen til toppidrett og langrenn som de fleste av oss nordmenn har, er en styrke.

Hvilke erfaringer har du tatt/vil du ta med deg hjem, som du mener har styrket din trenerrolle?

En viktig erkjennelse etter noen år som langrennstrener i et annet land, er at vi ikke er "best på alt" i Norge.. Det har vi lett for å tro. Å jobbe i en nasjon der 1) idrett ikke har like høy status og ikke får like mye oppmerksomhet som i Norge og 2) langrenn ikke er den viktigste idretten, ga nye perspektiver. Det var sunt og interessant!

I Sveits er man nødt til å være ekstremt grundig med forvaltning av de knappe ressursene. Det gjelder både i form av menneskelige ressurser (talenter, utøvere) og økonomiske ressurser. Ofte kan det resultere i smartere løsninger.

Sveitserne er svært gode på struktur og systematikk og jeg lærte mye av å jobbe i det sveitsiske skiforbundet.

Hva er de største utviklingsområdene ligger i norsk langrenn når du sammenligner med det du har sett i andre nasjoner?

Vi kommer lett til det i Norge fordi idrettstalentene i stor grad velger langrenn. Det er ikke tilfellet i andre land der statusen til skisporten ikke er så høy.

Jeg tror vi kan bli mer systematiske og bedre til å gi unge utøvere fornuftig tilrettelegging. Det handler mye om å ta vare på hele mennesket og bidra til at idrett og skole/ utdanning kan kombineres på en bra måte.

Siden vi har en lang tradisjon for langrenn i Norge, og vi stabilt har hatt svært gode resultater, tror jeg vi generelt sett er litt for lite nysgjerrige. Det ligger verdifull læring i å se til andre nasjoner og idretter. Her tror jeg vi kan bli bedre. Jeg tror også vi kan bli mer effektive i bruken av ressurser. Ved å organisere oss bedre, kan vi kutte administrative kostnader og bruke mer på aktivitet.

Det siste punktet jeg vil nevne er det å ta vare på kompetanse. Her er det forbedringspotensial i norsk langrenn. Når utøvere avslutter sin karriere, er vi ikke flinke nok til å tilrettelegge for at de kan dele sin kunnskap og bidra videre i miljøet.

KNUT NYSTAD

Hvor og når var du trener i utlandet?

Jeg var trener ved University of Denver (Colorado, USA) fra 1994 til 2006. Min hovedoppgave var å rekruttere og trene utøvere for universitetslaget. Utøvere kom primært fra USA, Norge, Tyskland, Finland, Sverige, Sveits, Italia og Østerrike. Nivået, bortsett fra løpere fra Norge, var rett under landslagsnivå. Mange hadde flere år fra landslag og/eller hadde prestert bra i junior VM.

Kan du beskrive de viktigste styrkene med den norske modellen fra ditt synspunkt?

For å lykkes som trener var det avgjørende å ha kunnskap fra den norske modellen. Utviklingstrappa satt, og setter, treningen inn i et helhetlig perspektiv. Delingskulturen gjorde at man alltid kunne kontakte andre trenere for råd og hjelp. Trening i Denver var utfordrende pga. høyde. Denver ligger på ca. 1600 meter, mens de fleste skiløypene var på ca. 2500 meter. Å oversette den «norske» treningen til noe resultatfremende i høyden var ikke alltid like lett. Her var det godt å støtte seg på erfaringer fra mellom-europeiske løpere som hadde mer erfaring.

Hvilken faglig/kulturell bakgrunn var den mest betydningsfulle for deg som norsk trener i et annet land?

Den viktigste kunnskapen man hadde med seg fra Norge var at god treningskultur skapes gjennom dialog og deling av kompetanse. Den største utfordringen med den norske modellen var, og er, at mange tror at siden norske skiløpere er så gode så har vi alle svarene. Det er lett å glemme at vi også har størst deltakelse. Rent statistisk burde vi faktisk få frem flere gode løpere. Andre land er tvunget til å «forvalte» sine løpere på en bedre måte da de ikke har så mange deltakere.

Hvilke erfaringer har du tatt/vil du ta med



Foto: Terje Pedersen/NTB

deg hjem, som du mener har styrket din trenerrolle?

Etter mange år som trener vil jeg si at den viktigste egenskapen man har som trener er å alltid prøve å tilegne seg mer kunnskap, samt stadig forbedre hvordan man kommuniserer denne kunnskapen. Når man har opparbeidet seg kunnskap og erfaring må den deles med andre utøvere og trenere. Det er ikke noe fasitsvar på hvordan bli en god utøver, eller hvordan bli en god trener, men gjennom kunnskapsutveksling kan man unngå de største feilene.

Hva er de største utviklingsområdene ligger i norsk langrenn når du sammenligner med det du har sett i andre nasjoner?

Hva er utfordringen for Norge? I mine øyne er det å få flere til å fortsette lengre med sin idrett. Det er viktig på mange plan. De fleste gir seg før de har blitt den beste skiløperversjonen av seg selv. Deltakelse i idrett handler om mye mer enn medaljer, det handler om å gjøre utøverne til bedre mennesker. Idretten er viktig livet ut, da må vi som trenere dele på kunnskap som gjør at flere fortsetter. De fleste utøverne deltar aktivt i konkurranser noen få år, men de kan/bør trene livet ut. Lykkes vi som trenere å skape glede ved å trene er jeg sikker på at Norge vil fostre mange vinnere, men viktigere, mange deltakere i årene som kommer. Glade skiløpere fører til at flere kan «resirkuleres» til å senere delta aktivt på andre plan i idretten.

KRISTIAN BJUNE SVEEN

Hvor og når var du trener i utlandet?

- Kina Vår 2017 -> Nå (China National CC Skiing Xinjiang Team)
- Norge: Kjelsås IL 2013-2017 (Junior & Senior)
- Liechtenstein 2012-13 (Liechtenstein Junior National Team)
- Sveits 2011-2012 (Skiinstruktør Glanzmann Sport)
- Norge: Varden IL 2009-2011 (11-16 år)

Kan du beskrive de viktigste styrkene med den norske modellen fra ditt synspunkt?

- Mange barn lærer seg og deltar på ski trening og renn fra tidlig alder.
- Mange har muligheten til å drive med langrenn gjennom puberteten, slik at de virkelig kan sjekket ut sitt talent for denne idretten.
- Ved at så mange prøver/driver med langrenn til og med puberteten vil de beste kondisjons talentene bli selektert naturlig inn i langrenn.
- En sterk tradisjon og kultur for langrenn skaper en aksept i samfunnet at man bruker mye tid på denne idretten, også etter endt videregående skole.
- Et stort antall løpere og miljøer bidrar til en sunn konkurranse der ulike miljøer kan gjøre det på sin egen måte og utfordre hverandre. En slik åpen, sunn og vennskapelig konkurranse, bidrar til at utøverne og miljøene legger ned mye innsats trening og utvikling.
- En åpen kunnskapsdeling på tvers av miljøer, gjør at vi kan lære av hverandre. Fine delingsarenaer (seminarer og trenerkurs) organisert av forbundet.
- Bedre samarbeid med etablerte forskermiljøer også i den siste tiden.
- Et relativt åpent, transparent og godt planlagt nasjonalt konkurransetilbud.
- Ledere som kjenner idretten



Hvilken faglig/kulturell bakgrunn var den mest betydningsfulle for deg som norsk trener i et annet land?

I min jobb i Kina, var det viktig at jeg hadde 2 år i Sveits. Dette gav meg den grunnleggende forståelse for at alt ikke er som Norge.

Dette gjorde at jeg var forberedt på å måtte tilpasse meg en helt annen situasjon. Ikke kopiere noe opplegg fra Norge, men å skape noe nytt.

På forhånd la jeg også en situasjonsbestemt plan, med hjelp av faglig dyktige mentorer som Thomas Losnegard (NIH), Jostein Hallén (NIH) og Vegard Ulvang (FIS).

Dette gav meg et bedre grunnlag for å prioritere hvilke ”momenter” jeg måtte ha med og hvilken jeg kunne unnlate i mitt nye prosjekt.

Planen og opplegget har jeg så kontinuerlig tilpasset situasjonen, samtidig som jeg har klart å holdt meg tro til ”kjerne filosofien” jeg hadde bestemt meg for.

VIKTIG: En Norsk trener i utlandet som ønsker å bygge et utenlandsk lag med argumentasjonen: ”slik gjør vi det i Norge, da må vi også gjøre det her”, er dømt til å mislykkes.

Hvilke erfaringer har du tatt med deg hjem, som du mener har styrket din trenerrolle?

Det er så masse at jeg kunne skrevet en

bok. Erfaringen i utlandet har styrket meg som trener og person på et nivå, kun en person med lignende erfaring kan sette seg inn i. Spesifikt for langrenn, mener jeg det er helt essensielt å se denne "norske idretten" fra utsiden. Dette gir et perspektiv som vil hjelpe å bygge bedre miljøer og lag i Norge, og som samtidig gir en bedre forståelse om hva som bør gjøres for at denne idretten skal ha en fremtid...

Hva er de største utviklingsområdene i norsk langrenn, når du sammenligner med det du har sett i andre nasjoner?

I Norge er det en myte at vi kun er best, fordi vi trener best.

Som trener i utlandet merker man at det er så enormt mye mer som skal "klaffe" før man i det hele tatt kommer seg på trening eller startstreken. En skiløper i Norge er så privilegert at han / hun ikke enser det selv. Vær takknemlig for det!

Det at jeg har kvinnelige utøvere som hevder seg i toppen i Norge etter kort tid handler ikke bare om trening...

Vi skal også ta igjen et enormt forsprang med så mange hinder på veien ikke en norsk utøver ikke kunne forestilt seg i sine villeste fantasier.

VIKTIG: Det aller viktigste utviklingsområde Norsk langrenn har, hvis man ønsker at dette skal være en verdensidrett og en olympisk idrett i fremtiden, er å rette blikket utover og ta skipolitiske beslutninger som gagner hele den internasjonale idretten, selv når det ikke gagner seg selv. Hva er best for Verden, ikke hva er best for Norge.

Treningstips (junior/senior):

- Trening fokuset bør være på det som forbedrer langrennsprestasjoner:

* Kondisjon: Mindre prat og mer pusting på trening.

* Utholdenhet: Den er spesifikk for langrenn, så fokuser majoriteten av treningen (spesielt den lange og rolige) på ski og rulleski, og mindre andre bevegelsesformer.

* Teknikk: Fokus på å gjennomføre øvelser direkte rettet mot teknisk forbedring av langrennsteknikken. Dette gjelder øvelser på ski, rulleski og i gymmen.

Dropp for eksempel: turn og løpsdrill

- Strukturere treningsplanen og etablere tydelige systemer for enkeltøkt og det overordnede rammeverket for laget.

Kanskje en trener kan styre mer?

Utøveren bør ha en form for medbestemmelse (særlig med tanke på norsk kultur og tradisjon), men man trenger ikke la individuelle følelser og "jeg liker" holdninger overstyre fakta.

- Disiplin: Repetisjon er kjedelig, men nok repetisjoner skaper fremgang. Brette opp ermene og gjør også den kjedelige jobben.

- Fokuser viljestyrken mot det som påvirker prestasjonen, dermed kan nok mye "dill og dall" fint utelates

Disse punktene er skrevet i det perspektiv om utvikling av topp prestasjoner i toppidretten, ikke bredde og barneidrett

STEINAR MUNDAL

Hvor og når var du trener i utlandet?

Var landslagstrener i Canada fra 1992 - 1998. Bodde i Canmore, men reiste/ besøkte jevnlig treningssentrene i Thunder Bay og Quebec. Canmore hadde og ett treningssenter for de utenom landslaget. Mange landslagsutøvere hadde allerede flyttet dit, og 2. året jeg var der bodde alle der. En god ide for de fleste, men noen utøvere fra Quebec mistrivdes.

Kan du beskrive de viktigste styrkene med den norske modellen fra ditt synspunkt?

I Norge tar de fleste løperne på landslagene/ eller satsende junior/seniorløpere ansvaret for sin egen trening, selvsagt i dialog med treneren. Den norske trenerfilosofien er en ganske enkel og godt utprøvd filosofi gjennom mange år. Det er mye rolig mengde med litt hardt innimellom. Mye timer, og i utgangspunktet 2 hardøkter i uka med en int.3 og en int.4 økt. – en styrkeøkt + en HH økt. Individuelle tilpasninger ut fra hva slags distanser du satser på. Periodisering f.eks. Mengde uke - Lett - Middels. Trene sammen på samlinger – lære av hverandre – diskutere treningsplaner i gruppa – sette opp egne treningsplaner og diskutere med trener –følge med på utviklingen av løypeprofiler osv.

Hvilken faglig/kulturell bakgrunn var den mest betydningsfulle for deg som norsk trener i et annet land?

Mener selv av jeg lærte veldig mye av å ta alle trenerkurs, spesielt trenerkurs 3 og trener 4. Først var jeg en middels god utøver selv. Underveis i trenerutdannelsen var jeg først klubbtrener for yngre utøvere- neste steg Konnerud eldre junior/ senior - Neste steg trener for Buskerud krets, junior/nest beste seniorer. Lærte noe hele veien om langsiktige utvikling av utøvere hvis du ville bli en god seniorløper. Tok med meg dette til det Canadiske laget. Pratet mye med de om trening og hva de selv tenkte som kunne være til hjelp



Foto: Terje Pedersen/NTB

for sin utvikling. De var nytt for dem. De hadde av tidligere trenere fått ett felles program for hele laget og skulle følge det. Det var det løperne mente var den største og viktigste forandringen da jeg begynte i Canada.

Hvilke erfaringer har du tatt med deg hjem, som du mener har styrket din trenerrolle?

Bli vant til å organisere og planlegge lange turer, både på treningssamlinger – World Cup og Mesterskap. Ett av de viktigste tingene for å prestere når vi var borte flere uker var at det sosiale fungerte. Det var når de begynte å lengte hjem at jeg lærte mye om hva vi kunne gjøre for å klare å motivere utøverne til å prestere.

I Calgary hadde de ett stort og ekstremt flott testsenter med professorer og forskere som var flinke på toppidrett. Vi kjørte 3 ganger årlig tester som inneholdt det meste. Det som var spesielt, var at resultater av testene vi gjorde ble diskutert i hele gruppa. De var vant med det, slik var systemet. Alle kunne prate om sine tester og spørre andre utøvere. Føler at i Norge er dette

med tester noe det ikke skal prates for mye om, spesielt dette med vekt. I Canada ble dette og ufarliggjort.

Hva er de største utviklingsområdene i norsk langrenn, når du sammenligner med det du har sett i andre nasjoner?

Er ganske sikker på at de forsker/tester mer i andre nasjoner, blant annet Canada, når det gjelder tekniske løsninger, styrketrening, kosthold, høydetrening m.m. I Norge er det like mye utøverne som kommer med nye ideer om trening/teknikk. Der kan vi bli ennå flinkere til å bruke de beste løperne våre som akkurat har lagt

opp på kurs og samlinger. Norge var ledende på høydetrening i mange år, men dette har gradvis blitt borte. Jeg mener vi bør sette inn noen av de beste/mest rutinerte trenerne på junior/rekruttnivå i Norge. Er veldig overrasket over at vi bruker/har brukt utenlandske trenere på en del av disse lagene når vi har så utrolig mange gode klubbtrenerer/skigymnastrenere og Team Trenere i Norge. Vi har tradisjoner, men er kanskje ikke i forkant med å prøve ut nye ting/ nye måter å løse oppgaver på i konkurranser. Dette kommer gjerne fra utøvere, som f.eks «løping i motbakker» designet av «Team Klæbo». Staking i langrenn, designet av Jørgen Aukland.

TROND NYSTAD

Hvor og når var du trener i utlandet?

- University of Northern Michigan 1994-1996
- University of Denver: 1996-2002
- US Ski Team: 2002-2006
- Tyske Skiforbundet: 2006-2007
- Sveitsiske Skiforbundet: 2007-2010
- Østeriske Skiforbundet: 2016-2018
- Konsulent div landslag 2018-nå

Kan du beskrive de viktigste styrkene med den norske modellen fra ditt synspunkt?

- Sterke klubber og lokale miljøer (med mange frivillige)
- Forankring i den norske kulturen. Stor interesse.
- Gode verdier: Så mange som mulig, så lenge så mulig, med så mye suksess som mulig.
- Tålmodighet (vi lar barn være barn og prøver å lære barn å bevege seg. - Målet er å mestre verden i motsetning til verdensmester fokus tidlig)
- Likestilling – Menn og kvinner har like muligheter i idretten og blir likt verdsatt
- Villig til å lære av de beste og dele på kunnskap.
- Samarbeid på tvers av lag og idretter
- Nysgjerrighet – man tør å utfordre



«sannheter» og stille spørsmål

- Selvstendige og selvstyrte utøvere
- Mye kunnskap i lokalmiljøene. Engasjerte og meget dyktige trenere.
- Dokumentert kunnskap og delt kunnskap.

Hvilken faglig/kulturell bakgrunn var den mest betydningsfulle for deg som norsk trener i et annet land?

Når man kommer fra Norge så er man full av selvtillit pga av de erfaringene man har hatt fra den norske idretten. Mange ganger må man også innse at man ikke kan implementere et norsk system over alt. Hvert land er forskjellige, med forskjellige forutsetninger og behov. Jeg tror at det som hjalp meg mest var egne erfaringer (som

gir selv tillit) og ydmykhet til å innse at man kan ikke overføre alt til hvert enkelt land. Å bygge lag har vært viktig for meg i mitt virke. Lagånden fra Norge har vært fint å ha i bagasjen.

Når det gjelder det faglige så er det litt vanskelig å sette fingeren på noe spesifikt. Det jobber veldig mange godt utdannede trenere i mange land (som i mange tilfeller er meget sterk teoretisk). Det er veldig få av disse som klarer å bringe sin faglige kunnskap over til utøverne. Tror vi i Norge har funnet en god modell for å formidle kunnskap som ikke er for teoretisk og vanskelig.

Hvilke erfaringer har du tatt/vil du ta med deg hjem, som du mener har styrket din trenerrolle?

- Langrenn er viktig i mange land
- Man bør glede seg over suksess – også når man dominerer
- Mange utøvere er ikke selvstendige og derfor meget usikre. Det er derfor viktig at vi tar oss tid å utdanne utøverne om idrett, trening og alt som hører til.
- Fokus bør være på å mestre verden og ikke på å bli verdensmester (særlig hos unge)
- Ingen vet alt. Det er viktig med et nettverk av mennesker som kan fungere som støttespillere.

- Diskusjon er viktig. Ikke alt var bedre før.
- Utdanning og kunnskap er viktig, men det pedagogiske (hvordan man bringer kunnskapen over til utøverne) er nok enda viktigere
- Selvstendige utøvere er nødvendig for å lykkes over tid
- Nordmenn blir sett på som arrogante og mange tror at Norge bare er god fordi vi jukser «bedre» enn alle andre. Viktig å dele kunnskap om hvordan vi trener over landegrensene.

Hva er de største utviklingsområdene ligger i norsk langrenn når du sammenligner med det du har sett i andre nasjoner?

- Åpenhet mot andre nasjoner mht kunnskapsdeling
- Økonomisk støtte for unge utøvere, slik som de har i mange europeiske land
- Lære seg å glede oss over suksess og ikke skjemme seg over dominante resultater. Verden er ikke så unfair som man kan få inntrykk av i media.
- Forankre enda mer kunnskap i lokalmiljøene – det er her utøverne blir skapt.
- Bygge bedre anlegg for rulleski over alt i landet.
- Integrere langrenn i skolene.



Referat årsmøte i Trenerklubben 01.10.2020 - Teams

1. Godkjenning av representanter

- 12 totalt hvorav 4 styremedlemmer. 12 stemmeberettiget.

2. Valg av møteleder og sekretær

- Øyvind Sandbakk valgt som møteleder
- Pål Rise valgt som sekretær

3. Årsberetning

- Årsberetningen ble i forkant tilsendt medlemmer på e-post. Årsberetningen ble lest av Pål Rise. Årsmøtet hadde ingen kommentarer eller innvendinger og godkjente dermed beretningen.
- Styreleder kommentere siste års virksomhet slik:
 - Det har vært et spennende og annerledes år hvor vi har vært nødt til å tenke nytt.
 - Webinar har vært en ny erfaring og Trenerklubben var, i samarbeid med NSF langrenn, blant de første som brukte dette under seminarene i april. Per Elias Kalfoss og Brit Baldishol har vært veivisere i dette arbeidet og brutt barrierer. Trenerklubben og norsk langrenn har vist vei for norsk idrett på dette området.
 - Stor honnør til et aktivt og godt sammensatt styre med komplementære ferdigheter / erfaringer, hvor eksempelvis Thomas Losnegard med sine kontakter i forskningsmiljøene og Monika Kørre som juniorlandslagstrener har kommet inn som nye styremedlemmer med komplementære ferdigheter og verdifulle innspill.

4. Regnskap for kalenderåret 2019

- Regnskapet var sendt ut i forkant av årsmøtet og ble gjennomgått av Pål Rise. Regnskapet godkjennes uten merknader. Det kom ingen innspill fra representanter.

5. Kontroll av regnskapet

- Revisorrapport lest opp av Pål Rise. Regnskapet er revidert og godkjent av våre revisorer uten merknader. Det kom ingen innspill fra representanter.

6. Trenerklubbens vedtekter og utmerkelser

- Vedtektene (revidert sist på årsmøtet 2019) ble lest opp av Pål Rise.

7. Valg

- Valgkomiteen (Per Nymoen, Kenneth Myhre, Espen Emanuelsen) foreslår at sittende styre sitter fram til fysisk årsmøte gjennomføres våren 2021:
Leder: Øyvind Sandbakk
Styremedlemmer: Monika Kørre, Maj Helen Nymoen, Thomas Losnegard, Pål Rise

- Forslag til nytt styre ble godkjent av årsmøtet.

Valgkomiteen foreslår at følgende verv videreføres med samme bemanning som før:

Turid Halvorsen som kasserer.

Trygve Lundsten og John Wiig Nordby som revisorer.

- Forslag til videreføring av verv ble godkjent av årsmøtet.

Forslag til ny valgkomite: Espen Emanuelsen (leder), Per Øyvind Torvik, Ingrid Narum

- Forslag til valgkomite ble godkjent av årsmøtet.

8. Arbeidsplaner for 2020-21

- **Styreleder Øyvind Sandbakk gjennomgikk forslag til arbeidsplan**
- Seminaraktivitet og utgivelse av Trenerklubbens blad på nivå med siste år.
- Fortsette samarbeidet med NSF om webinarer.
- Initiere arbeidet med oppdatert versjon av Utviklingstrappa og «den norske langrennsboka»
- Stimulere arbeidet med flere og bedre kvinnelige løpere, trenere og ledere.
- Trenerklubben ha økt fokus på Para-utøvere i årene framover.
- Arbeidsplaner godkjennes.
- Det kom innspill fra Ole J. Martinsen: Det er viktig at også distriktene er godt representert i ulike prosjekter i NSF /Trenerklubbens regi.
- Innspill fra Per Øyvind Torvik som medførte en god meningsutveksling: Det blir svært viktig at det gjennomføres gode arrangement den kommende sesongen. Vi må forvente utfordringer med gjennomføring av nasjonale renn. Da blir lokale initiativ viktige. Det var enighet om at Trenerklubben kan spille en rolle som inspirator, og motivator for «grasrota» i den sammenheng – og gjennom å formidle guider og retningslinjer utviklet av NSF langrenn samt idé og erfaringsutvekslinger fra arrangement. F.eks. kan et webinar (eller flere) være en god arena for å dele ideer og skape inspirasjon og offensive holdninger.

9. Budsjett for 2019-2020

- Det budsjetteres med opprettholdt, eller noe økt aktivitetsnivå, med utgangspunkt i arbeidsplaner.
- Det framlagte budsjettet godkjennes med unntak for en økning av posten «Tilskudd / stipend». Her vedtok årsmøtet enstemmig å øke utgiftene fra kr. 10.000,- i foreslått budsjett til kr. 20.000,- i vedtatt budsjett etter forslag fra representanter.. Vedtatt budsjett gir da et underskudd på kr. 30.600,- Vedtatt budsjett vedlagt.

10. Utmerkelser

- Ove Erik Tronvoll tildeles prisen årets trener.
- Brit Baldishol tildeles Trenerklubbens Diplom.

Juryens Begrunnelser vedlagt referatet.

11. Eventuelt

Brit Baldishol orienterte om gjennomføring av webinarene så langt og planer for videre bruk av webinar framover. Norsk langrenn har vært langt framme i dette arbeidet og til dels banebrytende på området. Trenerklubben har vært en sterk bidragsyter.



TRENERKLUBBEN, ÅRSBERETNING 2019-2020

På Trenerklubbens årsmøte på Fornebu i april 2019 ble følgende styre valgt for sesongen 2019-2020: Øyvind Sandbakk (leder) – Maj Helen Nymoen – Monika Kørre – Thomas Losnegard – Pål Rise

Redaktør: Pål Rise, layout: Øivind Gammelmo.

Kasserer: Turid Halvorsen.

Styret har hatt 6 møter i løpet av sesongen. I tillegg har det vært kontakt på e-mail og telefon.

Medlemstallet er pr. 1.oktober 2020: 367.

Det er i perioden utgitt 5 nummer av bladet: "Nytt fra Trenerklubben". Stoff til bladet er i stor grad innhentet av styrets medlemmer, samt at noe materiale fra våre seminarer, webinarer og fra diverse forskningsprosjekter er benyttet.

Fra 2016 har vi sendt vi ut Nytt fra Trenerklubben på e-mail, og siden 2019 har Øivind Gammelmo bistått med layout, noe som har løftet kvaliteten på bladet. Tilbakemeldingene fra våre medlemmer er at innholdet på bladet er relevant for trenere på junior og seniornivå. Vi formidler også noe stoff og informasjon om ulike seminarer/webinarer gjennom Trenerklubbens Facebook-side som p.t. har 379 medlemmer (dette er en lukket gruppe forbeholdt medlemmer av Trenerklubben, samt noen inviterte gjester). Målsetningen er at både Facebook-siden og Trenerklubbens blad skal være komplementære og aktive formidlingskanaler for fagstoff til våre langrennstrenere. Tilbakemeldingene fra våre medlemmer er at våre formidlingskanaler har blitt stadig bedre.

Det sentrale trenerseminaret i april 2019 ble som tidligere gjennomført i samarbeid med NSF Langrenn. Seminaret er åpent for Trenerklubbens medlemmer, men ellers forbeholdt landslagstrenere, Team Veidekke og skigymnas. Fokusområdet er toppidrett, dvs. vi presenterer fagstoff med relevans for dagens og morgendagens landslagsløpere. Dette seminaret har funnet en bra form og planlegges gjennomført hvert år. Dessverre kunne vi ikke gjennomføre seminaret i 2020 på grunn av Korona pandemien. Vi har en erstatning gjennomført en serie med webinarer i samarbeid med NSF langrenn, som har vært svært populære. Per Elias Kalfoss og Brit Baldishol har gjennom året bidratt til å spre nye

grenser for kunnskapsformidling og dialog med langrennstrenere både nasjonalt og internasjonalt gjennom aktiv bruk av nye kanaler. Temaene for webinarer har blant annet vært teknikktraining, trenerrollen, trening for kvinnelige utøvere, I3 og I4 trening for juniorutøvere, COVID-19 tilpasset trening i klubb og toppidrett og utdanning.

Under NM senior i 2020 på Konnerud ble det arrangert et seminar med Thomas Losnegard med temaet: «Løpsstrategi i langrenn». Seansen var relativt godt besøkt, og innholdet var meget bra. Seminaret under junior NM ble dessverre avlyst.

Kontingentkrav for 2020 ble sendt ut i slutten av juni. Det er mottatt innbetaling fra 191 medlemmer pr. 23.09. Med andre ord er det fortsatt en stor andel av medlemmene som ikke har betalt årskontingenten.

Samarbeidet med NSF må karakteriseres som meget bra. Det gis ikke noen direkte økonomisk støtte fra NSF, men indirekte i form av styrearbeid, samt samarbeid om seminarer og webinarer.

Styret ser tilbake på et annerledes, men likevel faglig bra arbeidsår der Trenerklubben har bidratt til formidling av fagkunnskap både gjennom bladet og seminar/webinar-virksomhet.

Styret konstaterer at Trenerklubben fungerer godt etter 41 års drift.

Trondheim, 15.september 2020

Øyvind Sandbakk

Maj Helen Nymoen

Monika Kørre

Thomas Losnegard

Pål Rise

TRENERKLUBBEN I LANGRENN
NORGES SKIFORBUND

[illegible]

03.03.2020 Turid Halvorsen

Vind Laboten

2019-2020

2. rygue

50 239 129 54

TRÉNERKLUBBEN I LANGRENN NORGES SKIFORBUND

TRÉNERKLUBBEN RESULTATREGNSKAP

	2019	2018	2017	2016	2015	2014
INNTEKTER						
3110 Salg merker/video						
3111 Salg annonser		293,25	-293,25			
3920 DNB/Vipps tas som inntekt - ikke får tilb.bet		10 210,00	10 210,00			
3920 Feil innbet. fra DNB/VIPPS-tilb.bet			-300,00			
3510 Delakeravgift				-5 000,00		
3920 tilhaksbet. Medlemskont./dobbeltbet.	-2 400,00	-10 935,00				
3920 Medlemskont.Bank	29 100,00	37 400,00				
3920 Medlemskontingent Vipps inkl.gebyr	93 200,00	80 435,00	79 382,00	82 050,00	72 750,00	113 099,00
3999 Andre inntekter(RENTER)	806,89	383,77	322,43	599,28	2 511,92	3 245,46
SUM DRIFTSINNTEKTER	120 706,89	107 577,02	89 321,18	82 649,28	70 261,92	116 344,46
KOSTNADER						
4200 Innkjøp merker/varer						
6300 Leie lokaler						
6780 Honorar				57 787,50	10 000,00	20 700,00
6810 Trykking/kopiering	7 105,50	10 581,25	9 984,07	74 940,00		21 650,00
6810 Trykking/ kostn.før 2019-bet. 2020	2350,63	2 936,50				
6940 Porto/telefon/rekvizita/Data	4 280,00	1 650,00	7 922,00	1 437,00	1 200,00	
7140 Reise/diett /Seminar	74 225,00	3 434,00	14 972,50	2 682,00	1 320,00	221,00
7160 Servering/oppholdsutg.	-			52 401,20	2 637,00	557,00
7420 Gaver/premier	1 699,00					
7450 Tilskudd/stipend	-					
8170 øredrift Vipps		-0,20				
8170 Gebyr/andre utg.	2 234,00	1 944,29	994,02	119,25	120,00	211,00
SUM DRIFTSKOSTNADER	91 894,13	20 545,84	33 872,59	114 426,95	221 010,00	45 976,00
RES. FØR EKSTRAORD. POSTER	28 812,76	87 031,18	55 448,59	-31 777,67	-150 748,08	70 368,46
ÅRSOVERSKUDD/UNDERSKUDD (-)	28 812,76	87 031,18	55 448,59	-31 777,67	-150 748,08	70 368,46

06.03.2019 2018 Turid Halvorsen



TIL ÅRSMØTET I TRENERKLUBBEN LANGRENN / NSF

REVISJON AV REGNSKAPET FOR 2019

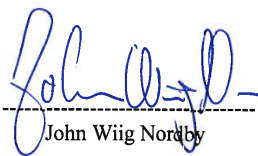
Vi har revidert Trenerklubbens regnskap for 2019.

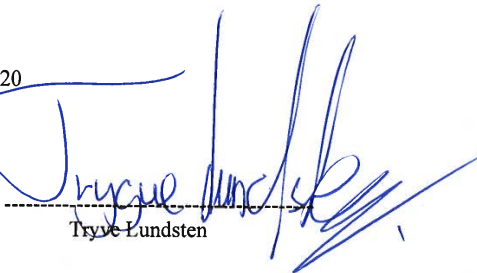
Vi har gjennomført de revisjonshandlinger vi har ansett nødvendige for å bekrefte at årsoppgjøret ikke inneholder vesentlige feil eller mangler.

Vi har kontrollert utvalgte deler av bilagsmassen, og vurdert de benyttede regnskapsprinsipper samt innhold og presentasjon av årsoppgjøret.

Etter vår vurdering gir det fremlagte årsregnskap, som består av resultatregnskap og balanse, et riktig bilde av foreningens økonomiske situasjon.

Oslo mars 2020


John Wiig Nordby


Tryve Lundsten

Budsjett Trenerklubben 2020

INNTEKTER	
Medlemskont	120 000,00
Andre inntekter(RENTER)	400
SUM DRIFTSINNTEKTER	120 400,00
KOSTNADER	
Trenerseminar netto kostnad	40 000,00
Trykking/kopiering/lay out	25 000,00
Porto/telefon/rekvisita/Data	3 000,00
Reise/diett /Seminar	10 000,00
Serving/oppholdsutg.	3 000,00
Gaver/premier	2 000,00
Tilskudd/stipend	20 000,00
Gebyr/andre utg.	3 000,00
Prosjektarbeid Utviklingstrappa - revisjon	25 000,00
Paradrett	10 000,00
Jentesatsing	10 000,00
SUM DRIFTSKOSTNADER	151 000,00
Underskudd	-30 600,00

*Vedtatt endret på årsmøtet 01.10. fra 10.000,- til kr. 20.000,- etter forslag fra Per Øyvind Torvik

Trenerklubben i Langrenn – Styrets arbeidsplaner for 2020-21

Under forutsetning av at valgkomiteens forslag til styre for 20/21 vedtas på årsmøtet 01.10. ønsker det sittende styret å prioritere følgende arbeidsområder:

- Seminaraktivitet og utgivelse av Trenerklubbens blad.
- Videreutvikle samarbeidet med NSF om webinarer.
- Initiere arbeidet med oppdaterte versjoner av Utviklingstrappa og «den norske langrennsboka», inkludert formidling gjennom nye kanaler.
- Stimulere arbeidet med å utvikle flere kvinnelige løpere, trenere og ledere i norsk langrenn.
- Økt fokus på Para-utøvere og Para-trenere.

Økonomi:

NSF/LK kan støtte Trenerklubbens drift gjennom bevilgninger, søknader om økonomisk støtte og kursavgifter på trenerseminar.

Trenerklubbens budsjett og regnskap følger kalenderåret.

I tillegg til årsregnskaper legges det på årsmøtet frem til orientering, regnskapsrapport pr. årsmøte dato for inneværende år.

- Medlemskontingenten gjelder for kalenderåret.
- Utfakturerings foretas primo kalenderåret.
- Medlemmer som ikke har betalt kontingent ved forfall for 2.gangs betalingsvarsel anses som utmeldt dersom det ikke er gjort annen avtale med styret.
- Innmeldingsåret er kontingentfritt for nye medlemmer.

Selvstendige vedlegg til vedtektene:

- Retningslinjer for tildeling av Trenerklubbens diplom m/vimpel og Trenerklubbens vimpel.
- Retningslinjer for Trenerklubbens stipend.
- Retningslinjer for Trenerklubbens fond.

Første gang vedtatt på Årsmøte i Selbu 30.05.1980

Siste gang revidert på Årsmøte i Steinkjer 22.04.2005

Mindre revisjon foretatt i Trondheim 05.05-2007.



RETNINGSLINJER FOR TILDELING AV TRENERKLUBBENS DIPLOM M/VIMPEL OG TRENERKLUBBENS VIMPEL

Trenerklubbens styre vurderer hvem Trenerklubbens diplom m/vimpel og Trenerklubbens vimpel skal tildeles.

Overrekkelsen skjer på Trenerklubbens Årsmøte eller ved et annet høvelig arrangement.

TRENERKLUBBENS VIMPEL

Trenerklubbens vimpel kan tildeles:

Enkelpersoner/medlemmer som;

- a) har gitt et vesentlig bidrag til utviklingen av norsk og/eller internasjonalt langrenn.
- b) gjennom sin idrettsfaglige virksomhet har hatt stor betydning for Trenerklubben.

Organisasjoner og institusjoner som;

- a) har hatt stor betydning for norsk langrenn gjennom sitt arbeid.
- b) Trenerklubben samarbeider med på internasjonalt plan.

Næringsliv;

- a) bedrifter som gjennom sin deltakelse har gitt en vesentlig støtte til Trenerklubbens drift.

Første gang vedtatt på Årsmøte på Sjusjøen 20.05.1995
Siste gang revidert på Årsmøte på Raudbergstulen 19.06.1999
Diplom med Vimpel fjernet som utmerkelse årsmøtet 2019

Tildelinger av "Trenerklubbens diplom m/vimpel":

Per Nymoen	Årsmøte i Ulvik 1996	(Nytt fra Trenerklubben, okt 1997).
Svein Markussen	Årsmøte i Ulvik 1996	(Nytt fra Trenerklubben, okt 1997).
Steinar Thun	Årsmøte på Geilo 1997	(Nytt fra Trenerklubben, okt 1997).
Jostein Skatvold	Årsmøte i Selbu 2000	20-årsjubileum (Nytt fra Trenerklubben, juli 2000)
Kjell Halvarsson	Årsmøte i Trondheim 2006	
Ulf Morten Aune	Årsmøte Gardermoen 2008 (vimpel)	
Per-Øyvind Torvik	Årsmøte Gardermoen 2008 (vimpel)	
Kåre Tønne	Årsmøte Meråker 2009	

(red)



STATUTTER FOR KÅRING AV ÅRETS TRENER:

Årets trener er en hedersbevisning som skal gå til en trener som har bidratt til å fremme langrennsporten i tråd med Norges Skiforbund sine verdier og normer nedfelt i NSF's utviklingstrapp.

(Vedtatt på årsmøte 2019)

RETNINGSLINJER FOR TRENERKLUBBENS STIPEND

Trenerklubbens stipendier ytes normalt bare til medlemmer av Trenerklubben.

Trenerklubbens stipendier skal i første rekke gå til egen faglig utvikling (deltagelse på seminarer, studier og lignende).

En betingelse for å motta stipend vil være at mottageren kommer tilbake med en rapport el.l. som kan brukes i bladet eller som foredrag, og /eller kommer egne utøvere til gode.

Søknadsfrist settes til 15.august og 1. april.

Søknadsfristene og kriteriene kunngjøres i bladet hvert år.

Første gang vedtatt på Årsmøte.....
Siste gang revidert på Årsmøte i Steinkjer 22.04.2005

(Den totale rammen for Trenerklubbens stipend fastsettes i Trenerklubbens årsbudsjett) (red.)

RETNINGSLINJER FOR TRENERKLUBBENS FOND

Trenerklubben opparbeider et fond opp mot kr. 100.000,-* med et innskudd pr.år vedtatt av Årsmøtet, hvis driften tillater det.

Fondet plasseres i bank eller annen sikker finansinstitusjon til god rente med muligheter til å ta ut fondsbeløpet eller deler av det når Trenerklubbens Årsmøte ved flertallsvedtak ønsker det.

Årlig avkastning kan benyttes av Trenerklubbens styre etter vedtak av Årsmøtet.

Trenerklubbens styre innstiller til hvilke formål fondsoverskuddet skal benyttes.

Fondet kan avvikles ved flertallsvedtak fra Trenerklubbens Årsmøte.

Hvis Trenerklubben opphører, bestemmer Årsmøtet ved flertallsvedtak hvordan midlene skal tilfalle Norges Skiforbund.

Første gang vedtatt på Årsmøte i Klæbu 28.05.1994
Siste gang revidert på Årsmøte på Raubergstulen 19.06.1999
*Endret fra kr.300.000,- til kr.100.000,- på årsmøte 2019

Utstyrsavtaler Trenerklubben



*Ny rabattkode er underveis.
Følg med på Facebook*



Trenerklubben har nå inngått en innkjøpsavtale med IDT Solutions for våre medlemmer. Avtalen gjelder kjøp av rulleski og bindinger samt rillejern og klisterskinne.

IDT er offisiell samarbeidspartner for NSF's landslag og ønsker også å støtte opp under den betydelige innsatsen som nedlegges av trenerklubbens medlemmer over hele landet.

Rabattkoden som tilbys gir 50 % rabatt i nettbutikken på de aktuelle produktene.

Rabattkode: nsf-trenergr

Nettbutikken finner du her:
<http://www.idtsports.com/nc/>

Rabattkoden er ment for personlig innkjøp til medlemmer, og vi ber om at dette respekteres, slik at våre gode relasjoner til IDT opprettholdes.



Her har vi en avtale om 30% rabatt i nettbutikken til Silva.
Rabattkode: noskifor40



40% i nettbutikk. Dere kan bruke følgende kode som er gyldig ut året:
TrenerklubbenHOKA2020



Finn Hågen Krogh. Foto: Geir Olsen, NTB.