

Desember 2016

# Nytt fra Trenerklubben



## Innhold:

### Av innholdet:

Kapittel 6  
Utviklingstrappa: Teknikk  
«Å trene ungdom i 2016».





## Innhold

|                                          |    |
|------------------------------------------|----|
| Styre og redaksjon .....                 | 3  |
| NM-seminar 2017 .....                    | 4  |
| Trenerklubbens årsmøteseminar 2017.....  | 5  |
| Redaksjonelt .....                       | 6  |
| Langrennsteknikk og metodikk .....       | 7  |
| Balansekunst: Å trene ungdom i 2016..... | 27 |

## Styre og redaksjon

### Styreleder

#### **Øyvind Sandbakk**

William Farres veg 2

7022 Trondheim

911 87 691

[oyvind.sandbakk@ntnu.no](mailto:oyvind.sandbakk@ntnu.no)

### Styremedlem:

Per Nymoen

Norges Skiforbund

0840 OSLO

91 39 82 00

[per.nymoen@skiforbundet.no](mailto:per.nymoen@skiforbundet.no)

### Styremedlem:

Kenneth Myhre

Rådyrvegen 20C

7082 Kattem

400 68 067

[kenneth.myhre@outlook.com](mailto:kenneth.myhre@outlook.com)

### Styremedlem

Espen Emanuelson

Hans Aanruds veg 10

7024 Trondheim

907 77 251

[espenemanuelson@hotmail.com](mailto:espenemanuelson@hotmail.com)

### Styremedlem:

Heidi Sørli Myhre

Enromvegen 158

7026 Trondheim

414 50 640

[heisoerl@online.no](mailto:heisoerl@online.no)

### Styremedlem/kasserer:

Turid Halvorsen

c/o Norges Skiforbund

0840 OSLO

[turid.halvorsen@skiforbundet.no](mailto:turid.halvorsen@skiforbundet.no)

### **Redaktør:**

### **Trykk:**

### **Adresseendringer**

Brynhild Sætha

Akilles, Oslo

[brynhild.saetha@skiforbundet.no](mailto:brynhild.saetha@skiforbundet.no)

**Trenerklubbens offisielle adresse:**c/o Norges Skiforbund Postboks 5000 0840 Oslo,

Tlf.: 913 98 200



Bankkonto:

[www.skiforbundet.no](http://www.skiforbundet.no)

# NM-seminar 2017

V/ Eirik Myhr Nossun



## NM seminar 2017

**Foredragsholder:**



### **Eirik Myhr Nossun**

#### **Utviklingsprosessen fra ungt talent til NM-gull**

**Kort foredrag, med debatt over temaer i ny utgave av «Utviklingstrappa»**

**Arrangør: Trenerklubben**

**TID: Torsdag 2. Februar kl. 18.00**

**STED: Lyngsæter  
GRATIS adgang**

## **Trenerklubbens årsmøteseminar 2017**

**Vi innbyr til det årlige trenerseminaret i samarbeid med Norges Skiforbund og landslagstrenerne:**

**20. og 21. april 2017 på Scandic Fornebu.**

**Seminaret starter torsdag 20. april klokken 12:00 og avsluttes til lunsj fredag 21. april.**

**Som vanlig blir det fokusert på erfaringer fra sesongen. Vi vil også bruke tid på den nye utgaven av Utviklingstrappa.**

**Nærmere detaljer om program, kostnader og praktiske opplysninger vil komme i neste nummer av Nytt fra Trenerklubben.**

**Med hilsen Styret**

## Redaksjonelt

Kjære medlemmer,

Skisesongen er i endelig i gang og de første konkurransene er gjennomført både for både junior- og seniorutøvere. Våre landslag presterer godt, og nedenfra kommer det stadig nye løpere. Johannes H. Klæbo er vårt siste stjerneskudd. Trenerklubben ser med glede på at det trenes godt i ski-Norge, noe vi har prøvd å bidra til gjennom ulike prosjekter i en årrekke. Fokuset på mye og riktig trening er det mest sentrale suksesskriteriet i norsk langrenn, og vi ønsker å bidra til å videreutvikle den norske filosofien også de neste årene. Selv om den norske filosofien er godt beskrevet i «Den norske langrennsboka» og «Utviklingstrappa», må den stadig videreutvikles. Utviklingen skjer blant de beste utøverne, som sammen med sine trenere stadig sprenger nye grenser. Dette må vi kontinuerlig lære av, samtidig som vi bevarer kunnskapen fra tidligere tider.

Styret observerer at det trenes svært mye på sommer og høst, også hos mange av våre beste juniorer og i yngre aldersklasser. Treningsmengdene virker å være høyere enn det dagens og tidligere generasjoner toppløpere har gjort. Vi må tørre å stille spørsmål om dette er riktig? Misforstå oss ikke: det er ikke feil å være god som ung, men resultatene må komme på bakgrunn av riktig trening. Store treningsmengder må ikke gå på bekostning av overskudd og kvalitet i treningen. Og det er sentralt at det er en gradvis økning i belastning. Dette er en viktig balanse som må diskuteres framover.

Det er forresten nå den viktigste treningsperioden starter, spesielt for juniorer. Det er nå en må være skadefri, ha motivasjon og holde seg frisk slik en kan trene godt og konkurrere. Når snøen endelig er på plass må den utnyttes til god mengdetrening på snø. Utvikling av skispesifikk fysisk kapasitet og teknikk i denne fasen av året er viktigere for langsiktig utvikling enn å toppe formen for å vinne de første løpene. Konkurranser er den viktigste treningen – her kan løperne lære seg å konkurrere. Bruk det som en læringsarena! Basis- og styrketreningen må også opprettholdes slik utviklingen fortsetter utover vinteren. Å holde seg frisk er også sentralt, spesielt nå når det er kaldt og mørkt. Gode rutiner for mat, bekledning og restitusjon vil øke sjansen for å holde seg frisk, men det er også sentralt å balansere treningen riktig.

For å skape god utvikling trenger unge utøvere dyktige trenere, men også andre voksne personer som bidrar til trygge rammer, positive opplevelser og støtte i med- og motgang! Vi oppmuntrer derfor foreldre og trenere til å komme seg ut i løypa og være sammen med utøverne framfor ekstra timer i smørebua.

God jul og godt nytt år til alle!

Styret i Trenerklubben



# Langrennsteknikk og metodikk

## Kapittel 6 i Utviklingstrappa

Langrenn er en utholdenhetsidrett som stiller store krav til teknisk utførelse. Utøverne må beherske mange delteknikker, i varierende terreng og føreforhold. En god teknikk er derfor svært avgjørende i langrenn, og utviklingen av langrennsteknikken bør starte så tidlig som mulig. Metodikken må tilpasses aldersgruppen og endre seg med økende alder, men for alle alderskategorier bør treneren ha som mål at alle treningsøktene tilrettelegges slik at teknikken utvikles. Utøverne må tidlig trenes opp til å ha høy kvalitet på den tekniske gjennomføringen.

*Organiseringen og innholdet av øktene må tilpasses alderen og ferdighetene til utøverne. Unge utøvere utvikler teknikken gjennom oppdagende læring under godt tilrettelagte øvelser/terreng og arbeidsoppgaver som de skal løse. Inn mot junioralder må utøverne gradvis bevisstgjøres i forhold til tekniske arbeidsoppgaver, og instruksjon og tilbakemeldinger innføres. Målet er at utøveren skal kunne utvikle sin teknikk selvstendig under alle treningsøkter.*

Les mer om grunnleggende skiferdigheter i Trener 1 kompendiet til Norges Skiforbund. Prinsippene for god teknikk som er beskrevet i kapitlet om Teknikktrening i «Den norske langrennsboka» gjelder også for unge utøvere, men må formidles på en annen måte. Vi anbefaler derfor å se bilder og beskrivelser av god teknikk i denne boka, men tilpasse metodikken for formidling til aldersgruppen du trener.



## FORUTSETNINGER FOR TEKNIKKUTVIKLING

For å utvikle en god langrennsteknikk kreves det tusenvis av timer trening. Både fysiske og mentale ferdigheter utvikles parallelt med teknikken, og det blir sentralt å velge riktig treningsmetode og terreng. Teknikkutvikling tar altså tid! Da er det viktig at treneren holder fast ved sine ideer og motiverer til mye trening samtidig som man opprettholder kvaliteten i gjennomføringen. I de tilfeller der de elementene du har jobbet med, fungerer optimalt, kan nye elementer legges til for å videreutvikle teknikken. Samtidig er det viktig å kontinuerlig vedlikeholde grunnferdighetene, for eksempel gjennom å implementere dette i oppvarmingsrutiner. Når fremgangen uteblir, må arbeidsmåten revurderes.

*De fysiske, motoriske og mentale forutsetningene for teknikken må trenes parallelt med teknikktreningen på ski og rulleski. Teknikkarbeidet må derfor integreres i den "vanlige" treningen, både på ski, rulleski og annen barmarkstrening. Dette er vesentlig for å utvikle de fysiske og motoriske forutsetningene, og evnen til å gjennomføre teknikken over lang tid.*

Dette betyr at all langrennsspesifikk trening er teknikktrening. For eksempel under rulleskitrening bør valg av hjul, terreng og tekniske løsninger tilpasses de elementene en ønsker å påvirke på snø. Elghufs og skigang er viktige bevegelsesformer for skiløpere og bør utføres med fokus på god diagonalteknikk. Det er viktigere å gjennomføre øktene med god langrennsrelevant teknikk enn å bli rask på barmark. Utøverne bør etterstrebe følelsen de har når de går på ski, og nesten "kjenne snøen under beina" i gjennomføringen. Styrke og basistrening er trening av fysiske og tekniske grunnelementer for å skape og overføre kraft i bevegelsene. Treningen gjennomføres ofte i sal, og inneholder både generelle og spesifikke øvelser. De generelle kan for eksempel være typiske stabiliseringsøvelser. De mer spesifikke øvelsene, som etterligner langrennsteknikken, blir kalt imitasjonsøvelser. Styrketrening kan være nødvendig for å utvikle forutsetninger for optimal teknikkutvikling. I treningen bør utøveren søke gode posisjoner som er overførbare til de bevegelsene du ønsker å utvikle på ski. Du vil da bli sterk i de riktige musklene og unngår at et u hensiktsmessig bevegelsesmønster blir forsterket.

## BASISTRENING FOR UTVIKLING AV MOTORISKE FERDIGHETER

Hvilke motoriske ferdigheter som bør vektlegges bestemmes ut ifra idrettens tekniske krav. Hvis det er mangler i den motoriske kapasiteten vil det kunne være en begrensning for den optimale tekniske utviklingen. Dette er grunnlaget for hvorfor mange skiløpere trener såkalt «basistrening». De viktigste motoriske kravene for utvikling av god skiteknikk er:

### 1. Krav til hofte/bekken kontroll

- som grunnlag for god balanse
- som grunnlag for optimale kraftoverføringer
- som grunnlag for stabilitet i kne og ankel



2. Krav til stabilitet arm og skulder som bidragsyter til optimale kraftoverføringer
3. Krav til koordinering av bevegelser i overkropp og underkropp
4. Krav til mobilitet i ankel, sete og skulder

- som grunnlag for tilpasninger av grunnteknikken til ulike omgivelser.

**Generelle motoriske ferdigheter** kan trenes for eksempel gjennom løpe-, hoppe-, hink- og utfallsøvelser og gjennomføres gjerne i en kontekst hvor det settes krav til balanse. I trening av barn og ungdom vil skolering av optimal grunnteknikk sammen med å utvikle en god generell motorisk ferdighetsbase være et naturlig fokus gjennom skoleik. **Spesifikke motoriske ferdigheter** handler om å underbygge særiddrettens grunntekniske elementer. Denne treningen gir seg uttrykk i likhet i forhold til:

1. Kroppsposisjoner, bevegelsesmønstre og kraft/hastighet
2. Intensitet på gjennomføring
3. Mentale elementer, som for eksempel visualisering

Det er viktig å være bevisst på hvilke elementer du ønsker å dra inn den spesifikke motoriske treningen. Øvelsene bør ha en klar sammenheng med hva du skal utvikle på rulleski og ski, og utvikles gjerne sammen med utøveren.



## KLASSISK

I klassiskteknikk er de to viktigste delteknikkene diagonalgang, som brukes i motbakker, og staking, som brukes i flatt terreng. I overgangene mellom flatt og bratt terreng benyttes dobbelttak med fraspark, mens fiskebeinsteknikk benyttes i bratte motbakker eller når festet er dårlig.

### Diagonalgang

I diagonalgang jobber motsatt arm og ben diagonalt – akkurat som når du går eller løper. Teknikken bruker vi i motbakker og den krever «feste» i frasparkfasen. I lange, slake bakker gjennomføres teknikken med lav frekvens, lang glidfase og kraftfulle skyv. I bratte bakker brukes springdiagonal med kort glidfase og høyere frekvens.



## Dobbelttak med fraspark

Brukes i overgangene mellom staking og diagonal. Teknikken benyttes mest som transportteknikk og for å skape variasjon, og er lite brukt i rykk og akselerasjoner. Teknikken brukes med et fraspark samtidig med at begge armene føres aktivt frem med lave skuldre. Det gir lavt tyngdepunkt og økt kraft i frasparket. Frasparket skjer vanligvis annenhver gang med venstre og høyre bein. Mange synes at dobbeltakteknikken er vanskeligere enn vanlig staking. Det er veldig viktig å time fremføringen og å være sterk i magepartiet for å holde posisjonen gjennom draget og kunne overføre kraft til stavene.



## Staking

Brukes hovedsakelig i flatt terreng der farten er høy. I moderne langrenn brukes staking stadig mer i motbakker, og i enkelte turrenn og sprintkonkurranser velger utøvere å gjennomføre løpene som staking uten festesmurning under skiene. Stakebevegelsen må tilpasses terrenget og hastigheten, og det finnes derfor ulike typer staking. I flatt terreng og slakt nedover kjennetegnes staking av stort utslag forover med armene og relativt lange stavtak. Staking i motbakke og akselerasjonsstaking i starten av løp gjennomføres med mindre utslag, armene nærmere kroppen og på høyere frekvens. Utviklingen i staking har gått mot kortere bakdrag av armene og mer arbeid foran kroppen. Blikket bør være høyt, noe som gjør at du får hoften opp i en høyere posisjon og at du får bedre fall.



## **Fiskebeinsteknikken**

Fiskebein anvendes i brakke motbakker, med høy frekvens og uten glidfase. Når det ikke er mulig å skape tilstrekkelig friksjon for å få feste for skiene mot snøen, er man tvunget til å åpne opp i ”V” og gå fiskebein, som betyr at man kantsetter skiene for å skape kraft mot snøen. Det er også viktig å finne rett helling på overkroppen. Man bør generelt etterstrebe en relativt oppreist overkropp, men finne den optimale balansen mellom å ”ligge på” og å få tilstrekkelig kraft for å kunne skape friksjon mellom ski og snø.



## SKØYTING

*Gode skøytere “danser” på snøen – effektivt, men likevel rytmisk og balansert. I effektiv skøyting arbeider overkroppen og beina samstemte for å skape mest mulig fremdrift.*

De ulike delteknikkene i skøyting brukes i ulike terrengetyper og kan sammenlignes med girsystemet i en bil. Giringen tar hensyn til hvor mye du bruker armer og bein, og hvordan skiene vinkles mot fartsretningen. Vinkelen mellom skiene er relatert til hastighet og terreng.

- Høy hastighet = liten skivinkel
- Lav hastighet = stor skivinkel

I tyngre partier bruker vi lette gir. Når vi kommer til lettere terreng og hastigheten øker, benyttes et tyngre gir. Det er definert fem hovedgir i langrenn.

### **Første gir – Glidende fiskebein**

«Glidende fiskebein» gjennomføres med diagonalt arm- og beinfraskyv. Konkurranseløpere bruker glidende fiskebein i liten grad, med unntak for meget lange og bratte motbakker som i sluttbakken i Tour de Ski. Glidende fiskebein ligner vanlig fiskebein, men skiller seg ved at man glir på hvert steg, og at kraftimpulsen rettes mer på tvers av skiens lengderetning. Motsatt arm og bein arbeider sammen diagonalt for å skape kraft fremover.



## Andre gir – Padling

«Padling» gjennomføres ved at man holder den ene staven, kalt hengarmen, høyere enn den andre. Man setter stavene i snøen samtidig med at man setter skien i snøen og skyver på samme side som hengarmen. På frisiden skyver man med beina samtidig med at stavene pendler fremover. Denne teknikken brukes mest i bratte motbakker. I padling er det viktig med en rask tyngdeoverføring, direkte skyv og å gå raskt til en god utgangsposisjon før neste fraskyv. Ankelvinkelen bør være dyp, men hele tiden tilpasset terrenget. Knevinkelen øker med bakkens stigning, mens overkroppsvinkelen er mer konstant. Hoften må roteres fra skyv til skyv, men unngå overdrevet hofterotasjon der krefter forsvinner. Dette kan motvirkes ved et aktivt buktrykk og kontroll av bekkenet. Tilpass ankelvinkel etter bakkens stigning, den må være i relasjon til bøying av overkroppen. Forsøk å ha en parallell linje mellom legg og overkropp. Hengstaven settes ned vertikalt, mens skyvstaven settes ned litt skrått med vinkel. Man bør streve etter å kunne holde godt trykk på begge armer gjennom stavtaket. Mange sliter med å padle med begge sider som hengside. Det er en stor fordel å kunne padle på begge sider, og det bør trenes aktivt på dette både på rulleski og ski for å mestre det i konkurranser.



### Tredje gir – Dobbeldans

I «dobbeldans» brukes stavene i skyvet på begge sidene, dette betyr samtidig skyv med overkroppen og beina for alle fraspark. Teknikken brukes på flatene og i lette motbakker. Dobbeldans er en effektiv teknikk i flatt terreng og slakt oppover. Man kan skyve med begge armene samtidig som man skyver med beina på begge sider gjennom syklusen. Armarbeidet bakover er relativt kort og avsluttes rett bak hoften. Den innledende sviktfasen i beina er sentral i dobbeldans, og skjer samtidig med stavgaket. Mye av kraften i stavene kommer fra senkningen av tyngdepunktet i sviktfasen. I dobbeldans er det viktig med en tydelig og aktiv framføring av returbeinets hofte og kne. Dette gir god posisjon før neste skyv og skien skytes frem med høy fart. God balanse i glidfasen og stabilitet i mage og rygg i skyvfasen er utslagsgivende for å beherske dobbeldans. Teknikken forutsetter fullstendig balanse på skien i relativt lang tid. Dårlig balanse medfører at man faller inn med kneet og kanter skien på et tidlig stadium.





## Fjerde gir – Enkeldans

I «enkeldans» brukes stavene på annethvert beinskyv som i padling. Stavtaket utføres under hengskiens glidfase. Denne teknikken brukes mest på flate partier og slakt nedover, men også motbakkevarianter kan brukes i slake oppoverbakker. Enkeldans innebærer ett stavtak for hvert andre beinfraskyv. Stavtaket utføres alltid under hengskiens glidfase. Glidstrekningen er vanligvis lengre på hengskien enn returskien, også kalt fribeinet. På hengskien har man hjelp av stavtaket til å skape kraft. Beinfraskyvet på fribeinet skal komme relativt raskt og direkte, men må times slik at armpendelen har snudd og passerer loddlinjen på vei fremover. Armpendelen er svært viktig med tanke på å utnytte aksjon – reaksjonskreftene. Relativt oppreist, stabil overkropp, samt dyp ankel og knevinkel i fraskyvet kjennetegner gode løpere i enkeldans. Rytme og timing av arm og beinarbeid er svært viktig i denne teknikken. Utøverne skal danse rytmisk og effektivt. Overkroppen er mindre engasjert som kraftgiver i enkeldans enn i padling og dobbeldans, men den har en viktig oppgave med å stabilisere, samt være aktiv i armpendelfasen for å skape aksjon – reaksjonskrefter som øker kraften i skyvet.



## Femte gir – Friskøyting

«Friskøyting» eller skøyting uten staver, gjennomføres med benfraskyv og armene i aktiv pendling eller samlet langs kroppen. Skøyting uten staver brukes når farten er så høy at det er viktigere å redusere luftmotstanden og skyve hardere med beina enn å skape ekstra fart med stavene. Tett kroppsposisjon, lavt tyngdepunkt og rene skyv med beina er sentralt. Det er viktig å vinkle skien i løyperetningen og holde trykket på hele foten i høye hastigheter. I veldig høy fart skal man nesten føle at man skyver forover, for å holde kontakt med underlaget og skape kraft i avslutningen av skyvet. Tåfraskyv er uønsket, da det fører til at skien drar i vei og man mister både trykk og frekvens. Nedoverkjøringene på langturer kan brukes til å forbedre teknikken i skøyting uten staver, noe som gjør at utøverne kan tjene verdifulle sekunder i konkurranser.



*Teknikeren Tore Ruud Hofstad spisser ankelen, har trykk på hele fotbladet og gjennomfører lange skyv i slakt terreng under VM i Liberec 2009*

## UTFOR - OG SVINGTEKNIKK



### Utforteknikk

To ulike strategier brukes i nedoverbakker: Enten er målet å kjøre raskest mulig, eller så ønsker utøveren å hvile seg uten å tape for mye tid. For å kjøre raskest mulig er følgende effektivt: Hold lav fartsposisjon med albue fremfor knærne, hendene mot ansiktet, stavene tett inntil kroppen og blikket fremover. Kroppstygden må balanseres på hele foten – eventuelt med litt bakvekt i høy fart. Skiene må være plane mot snøen for å redusere friksjonen. Dersom målet er å spare krefter, må du bruke høyere posisjon, strakere bein og stå mer oppreist med armene inntil kroppen.



## Svingteknikk

Svingen kan deles opp i to ulike faser; inngangsfasen og akselerasjonsfasen. Inngangsfasen brukes til å justere linjen og hastigheten du kjører. Deretter vil akselerasjonsfasen handle om å akselerere slik at utgangsfarten av svingen blir høyest mulig.

*Husk å velge en linje som gir høy fart ut av svingen. Ofte lønner det seg å legge seg litt ut, og kjøre en lengre linje for å skyte fart ut av svingen.*

Utfordringen er at alle svinger er forskjellige, og det gjelder å lese situasjonen riktig. Noen ganger lønner det seg å kjøre korte svinger og spare tid gjennom svingen. Andre ganger vil høy hastighet ut av svingen føre til at et eventuelt tidstap gjennom svingen kompenseres de neste 50 meterne. I tillegg kan man måtte endre taktikk i svingen etter konkurrentenes valg – dette blir stadig viktigere i sprint og fellesstart. Tips for god svingteknikk:

1. Tren på svingteknikk, både på langkjøring og når du går fort på trening. Lær deg strategier for hvordan du skal løse ulike type svinger.
2. Test svingene i konkurranseløypa på oppvarming eller dagen før konkurransen.
3. De viktigste arbeidsoppgavene for å kjøre effektive svinger er:
  - Velg riktig inngangsfart og posisjon i svingen, slik at du slipper å bremse for mye i innledningsfasen og kan starte tidlig å akselerere ut av svingen. I noen tilfeller vil du kunne bruke trampe- eller skøytesving gjennom hele svingen.
  - Ha som mål å starte med trampe- eller skøytesving så tidlig som mulig.



## TAKTISK TRENING

Dagens langrenn krever gode taktiske ferdigheter, både i forhold til å velge riktig fart i ulike deler av løypa og manøvrering i feltet under fellesstarter.



Langrennsløpere øker intensiteten i motbakkene der det er mest tid å hente, mens nedoverkjøringene brukes mer til restitusjon. Likevel må farten i de ulike delene av løypa balanseres, og en må ta med seg farten mellom de ulike terrengpartiene. Hvor hardt man kan gå i motbakkene er avhengig av lengden på bakken, snøforholdene, etterfølgende parti og utøverens form. Det er en viktig taktisk egenskap å velge riktig fart i ulike terrengdeler i langrenn, og dette må det øves mye på for å bli god. Distanseøkter og konkurranser er de viktigste treningsøktene for å øve på dette, i tillegg til intervalløkter. I fellesstart blir det sentralt å kunne velge riktig plassering i feltet, følge rytmen til de en går sammen med for å spare krefter, og bruke kreftene til riktig tid i forhold til sine egne styrker. Alle intensive økter som gjennomføres med andre utøvere kan benyttes til å trene disse egenskapene, og gode tekniske skiferdigheter og hurtighetsegenskaper muliggjør god manøvrering i feltet.



## METODIKK

### Situasjonsstyrt og oppgavestyrt læring

Disse metodene er de vanlige læringsmetodene for barn og unge. **Situasjonsstyrt læring** skjer når situasjonen som utøveren står ovenfor, gir læring. Situasjonen må derfor bli tilrettelagt slik at utøveren lærer seg grunnleggende ferdigheter for å utvikle en god skiteknikk, som for eksempel leker eller løyper med mange hopp og svinger som utfordrer balanse og svingteknikk. I slike tilfeller er det terrenget som underviser, slik at kroppen oppdager og tilegner seg de mest effektive løsningene på utfordringen. Det er viktig med god tilrettelegging av øktene, slik at utøverne får trent de viktigste tekniske og fysiske egenskapene. Man benytter ingen instruksjon og tekniske forklaringer. **Oppgavestyrt læring** skjer når det er aktiviteten som gir teknisk læring. For eksempel vil oppgaven «gli lenge på en ski» utfordre både balanse, fraspark og tyngdeoverføring.

*Teknikken utvikles best når utvalgte tekniske arbeidsoppgaver kan prioriteres i et terreng som egner seg. Velg lett terreng dersom målet er å trene høyhastighetsteknikkene i skøyting over lang varighet. Dersom målet er å bli bedre i padling i motbakke, må du trene i tungt terreng.*

Les mer om dette i Trener 1 kompendiet til Norges Skiforbund og se eksempler og aktiviteter på [www.aktivitetsbanken.no](http://www.aktivitetsbanken.no) og Øktbanken for aldersgruppen 13-14 år.



## Instruksjon, veiledning og bevisstgjøring

Disse metodene som tas mer i bruk med økende alder. Bevisstgjøring vil si at utøveren får sin egen forståelse av teknikken, og at man opplever utførelsen og endringer i den. Dette er en viktig metode som introduseres gradvis slik at utøveren kan ta eget ansvar for utvikling av teknikken på økter der trener ikke er til stede.



*Egil Kristiansen og Pål Gunnar Mikkelsplass instruerer Marit Bjørgen på Sognefjellet.*

Det anbefales å prioritere de 1–2 viktigste arbeidsoppgavene i hver stilart. For å oppnå teknikkframgang må utførelsen ha høy kvalitet, og fokuset holdes bevisst og målrettet på de viktigste arbeidsoppgavene. Treneren bør holde fokus på de prioriterte arbeidsoppgavene som er avklart med utøveren, men likevel make å skape variasjon og progresjon i treningsinnholdet etter hvert som elementene sitter bedre og bedre. Avslutt økten med å bevisstgjøre utøveren på hvilke arbeidsoppgaver som skal prioriteres i den individuelle trainingen fremover. Positive tilbakemeldinger til utøveren til riktig tid er den mest effektive metoden for å skape fremgang og læring. Det er viktig å forsterke det som er bra. Positive tilbakemeldinger når øvelsen utføres feil, skaper forvirring hos utøveren og ødelegger trenerens autoritet. Det er med andre ord viktig at trenerens tilbakemelding stemmer overens med utøverens følelse. Dersom utøverens utførelse ikke er i samsvar med de avklarte arbeidsoppgavene, bør han eller hun konfronteres med dette, gjennom konkrete og lett forståelige tilbakemeldinger. Det er til syvende og sist utøveren som skal løse det riktig teknisk i konkurransesituasjoner. Følelsen for gode tekniske løsninger må utvikles, slik at utøveren selv kan videreutvikle teknikken. De beste utøverne i langrenn har selv tatt ansvar; de har tatt et eierskap i egen teknikkutvikling, og de har trent selvstendig på de riktige



oppgavene. Likevel er det viktig med en tett dialog med treneren, slik han eller hun kan forstå utøverens utvikling og i neste omgang gi riktige tilbakemeldinger.



### Helmetoden og delmetoden

**Helmetoden** betyr trening på hele bevegelsen, og er vanligst ved innlæring av enkle bevegelser. I **delmetoden** deler man opp bevegelsen i momenter som man lærer hver for seg, for senere å sette disse sammen til en hel bevegelse. I visse tilfeller er det likevel viktig å bruke delmetoden for å bevisstgjøre utøveren om en ”teknikknøkkel” som kan få hele bevegelsen til å fungere bedre. Ofte bytter en mellom hel og delmetode under samme økt.

*En effektiv delmetode er å gå på ski eller rulleski uten staver. Det isolerer frasparket i beina og utvikler både balanse, følelse for treff i skyvet og den utholdende styrken i beina. Staking i kupert terreng er god overkroppstrening både teknisk og fysisk. Staking både i motbakker og lett terreng er god teknisk trening for å lære seg å utnytte «fallet» og stabilisere hofte- og magemuskler slik at kraften overføres til stavene. Å gå på ski med én stav er også brukt av flere toppløpere for å utvikle sidestabilitet og kontroll i buk og rygg.*

### Mesterlæring

Dette er en effektiv måte å utvikle god teknikk på. Dette vil si at utøvere jobber sammen for å lære av hverandres sterke sider. Det å ligge bak andre utøvere i en teknikk kan være svært effektivt både for å lære av den andre og for å kjenne når din egen teknikk fungerer optimalt. Siden langrennsløpere trener mye uten treneren til stede, kan det være smart å dele inn treningsgruppen i toer- eller treerteam som trener sammen, kjenner hverandres arbeidsoppgaver og utfordrer hverandre på å holde riktig fokus.

## Bruk av film

Filming er et viktig hjelpemiddel for teknikktrening, fordi du får tilbakemelding på om det du føler, stemmer med det du faktisk gjør. Analyser av film gjør det mulig å studere enkeltelementer ved teknikken grundigere og kan brukes for å forsterke de gode elementene ved teknikken. Husk å kun prioritere de aller viktigste tingene, og ikke bli for opptatt av detaljene.



*Trond Nystad filmer under samling på Sognefjellet*

## TEKNISK OG TAKTISK TRENING

Tabellen under viser progresjonen i gjennomføring av teknisk og taktisk trening på de ulike alderstrinn.

| Barn → 12 år                                                                                                                                                          | 13–14 år                                                                                                                                           | 15–16 år                                                                                                                                                                                                                     | Junior                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Situasjons- og oppgavestyrte læring på ski.</p> <p>Stimulere til stor og variert aktivitet med enkle, konkrete oppgaver som barna skal løse under aktiviteten.</p> | <p>Situasjons- og oppgavestyrte læring på ski, mer spesifikke oppgaver mot tekniske og taktiske arbeidskrav</p> <p>Gradvis noe mer instruksjon</p> | <p>Variasjon mellom situasjons- og oppgavestyrte læring, og bruk av instruksjon og tilbakemeldinger på arbeidsoppgaver.</p>                                                                                                  | <p>Hovedsakelig instruksjon og oppgavestyrte trening</p>                                                                                                                                                                                                                       |
| <p>Tilrettelegg øvelser og velg terreng som stimulerer og utfordrer de grunnleggende tekniske ferdighetene.</p>                                                       | <p>Tilrettelegg øvelser og velg terreng som videreutvikler de grunnleggende tekniske ferdighetene.</p>                                             | <p>«Hjemmelekse» det vil si å arbeide med oppgaver på egen hånd.</p>                                                                                                                                                         | <p>Alle fysiske økter skal ha et bevisst teknisk fokus</p> <p>Ha klare definerte arbeidsoppgaver som trenes systematisk</p>                                                                                                                                                    |
|                                                                                                                                                                       | <p>Bruke barmark bevisst (elghufs, skigang)</p> <p>Begynne teknikktraining på rulleski (spesielt skøyting)</p> <p>Trene sving og utforteknikk</p>  | <p>Bruke barmark med bevisst teknisk fokus (elghufs, skigang med og uten staver, basistrening)</p> <p>Rulleskitrening blir en sentral del av treningen</p> <p>Teknisk-taktisk trening (velge den beste teknikk, «gire»).</p> | <p>Trene på å beherske alle føreforhold.</p> <p>Beherske alle teknikkvarianter.</p> <p>Teknikken skal beherskes i rolig og høy intensitet, og når man er sliten.</p> <p>Rulleskiløyper benyttes for å trene konkurranselikt</p> <p>Mye trening uten staver på ski/rulleski</p> |

# Balansekunst: Å trene ungdom i 2016

Utholdenhetstrening i puberteten, kjønnsforskjeller

**Hege Elisabeth Wilson Landgraff**

## Ungdom og idrett

- Deltakelse i organiserte idrett begynner ofte allerede i 6-7 års alderen
- Fra denne alderen opp til slutten av tenårene vil noen av disse utøverne har opplevd flere år med trening og konkurranse på høyt nivå
- I løpet av den samme perioden øker prestasjonen progressivt, men asynkront, med alder, vekst og modning

(Armstrong & McManus, 2011)

## Ungdom og idrett

- «*Toppidrettsungdom er i en utfordrende fase av livet.*
- *De **vokser og er i puberteten**. Dette gjør at prestasjonene deres gjerne vil variere, samtidig som idretten blir mer seriøs i denne alderen. Mange både opplever et stort press, både fra seg selv og fra andre, for å prestere i idretten.*»

(Marianne Martinsen: Idrett, helse, kropp og prestasjon "Er det mulig å forebygge spiseforstyrrelser i idretten?", 2015)

## Ungdom og idrett

- Suksess i eliteungdomsidretten er knyttet til en rekke alders- og modningsrelaterte fysiske og fysiologiske variabler
- Høyde, kroppsmasse og muskelmasse øker med **vekst** og **modning**
- Tidlig utviklede barn er generelt
  - høyere
  - tyngre
  - mer muskuløse

(Armstrong & McManus 2011)

## Ungdom og idrett

### • I ungdomsårene

- Markert økning i muskelstørrelse og muskelkraft
- Endring av enzymprofilen i muskel
- Aerob fitness har fordeler fra både alders- og modningsrelaterte økninger i
  - SV
  - [Hb]
  - Muskelmasse

(Armstrong & McManus 2011)

## Ungdom og idrett

- Endringene skjer til forskjellig tid hos forskjellige barn
- Individuelle forskjeller størst mellom 12 -15 år
  - Når deltagelsen i ungdomsidretten er på sitt største
  - Får konsekvenser for prestasjon og seleksjon

## Terminologi

### Vekst, modning og utvikling

- Tre begreper som ofte brukes i forbindelse med barn og ungdom
- Viktige biologiske prosesser i tidsrommet fra unnfangelse til voksen
  - Begreper som henger sammen
  - Blir av mange brukt synonymt, men de har ikke samme betydning
  - Viser til ulike og spesifikke biologisk prosesser
- Selv om det er en viss sammenheng mellom vekst og modning
  - sannsynligvis påvirket av forskjellig genetisk regulering

(Malina, Bouchard & Bar-Or ,2004)

# Vekst og modning

- **Modning** er en gradvis utvikling mot et ferdigutviklet individ
  - Sluttproduktet er likt for alle; en fullt utviklet person
- **Vekst** er en målbar endring i kroppsstørrelse, kroppssammensetning eller størrelsen på ulike systemer i kroppen
  - Store individuelle variasjoner i sluttproduktet som for eksempel kroppshøyde
  - Stopper ikke selv om modningen er ferdig

(Malina et al., 2004; Jürimäe et al., 2010)

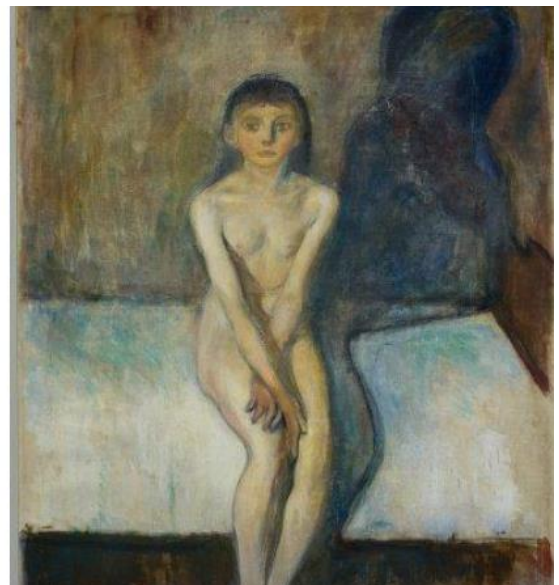
## Vekst

- Den dominerende biologiske aktiviteten i de 20 første årene i et menneskes liv (inkludert 9 måneder vekst før fødsel (prenatal vekst))
- Både økning i kroppsstørrelse og økning i ulike kroppsdeler
  - Etter fødsel øker hjertets masse og volum proporsjonalt med kroppsvekten
  - Mens lunger og lungevolum øker proporsjonalt med kroppshøyden

## Modning

- **Puberten**
  - tidsrommet fra de første tegn til kjønnsmodning melder seg og til full kjønnsmodenhet inntre
  - de 2–3 årene fra kjønnsmodenhet har inntrådt til lengdeveksten avsluttes, kalles *adolescensen*
    - brukes av og til om hele tidsrommet fra pubertetsutviklingen begynner til veksten opphører (snl.no)

"Pubertet" Edvard Munch





## Modning

- Ved fødsel

- er jentene kommet 6 uker lenger

- Puberteten

- jentene to år tidligere ute
  - starter normalt etter 10-11 års alderen hos jenter
  - etter 12-13 års alderen hos gutter
  - veksten mot fysisk modenhet flater ut etter 17-18 års alderen hos begge kjønn.

## Modning



## Kronologisk vs biologisk alder

- Vekst, modning og utvikling

- Opererer innenfor en tidsramme
  - Målt eller observert på
    - ett enkelt tidspunkt
    - eller flere ganger over tid

- Referansetidspunktet er

- barnets **kronologiske alder**

- Alle som er født august 2000 vil i august 2014 ha samme kronologiske alder på 14 år

## Kronologisk vs biologisk alder

- MEN de har **ikke** nødvendigvis samme **biologiske alder**
- Biologiske prosesser
  - følger sitt eget tidsskjema og
  - følger **ikke** kalenderen
- Kronologisk alder og biologisk alder
  - går ikke takt
- Barn med **samme** kronologiske alder kan ha helt **forskjellig** biologisk alder

## Kronologisk vs biologisk alder

Three Gymnasts the Same Chronological Age!



## Kronologisk vs biologisk alder

For eksempel kan 12 år gamle jenter

- være kjønnsmodne,
- være i prosessen med å bli kjønnsmodne
- til å ikke å en gang ha begynt på denne prosessen

Jentene har *samme kronologiske alder*, men *svært forskjellig biologisk alder*

Det samme gjelder for 14 år gamle gutter

## Kronologisk vs biologisk alder

- Vanskelig å kategorisere kronologisk alder i forhold til pubertet
- Veldig store individuelle variasjoner innad for hvert kjønn, men også mellom kjønnene både for pubertetsstart og for hastigheten på prosessene
- I gjennomsnitt kommer *jenter* i puberteten *2 år tidligere* enn gutter

## Pubertet og fysisk prestasjon

- Barns størrelse og kroppslige modenhet er viktige faktorer for fysisk prestasjon
- Barn utvikler seg med forskjellig veksthastighet på forskjellige trinn, derfor vil det være store forskjeller i fysisk prestasjon i løpet av oppveksten

## Pubertet og fysisk prestasjon

- Den biologiske klokken tikker med ulik hastighet
  - Store individuelle forskjeller når de ulike vekstspurtene inntreffer
  - *Tidlig utviklede* jenter og gutter drar nytte av
    - endringer i kroppsstørrelse
    - endringer i kroppsfasong
    - endringer i kroppssammensetning
- } fordelaktig i mange idretter

## Pubertet og fysisk prestasjon



- Begge guttene er 13 år
  - Hvem blir valgt på laget først?
  - Får mest spilletid?
  - Mest oppmerksomhet?
  - Hvem er sterkest?
  - Hvem vil score mest?
- Talent eller tidlig modning?

## Pubertet og fysisk prestasjon

- Fysiske kvaliteter som muskelstyrke, anaerob kapasitet og  $VO_{2maks}$  er sterkt knyttet til
  - Kroppsstørrelse
  - Seksuell modning
- Muskelstyrke, aerob og anaerob kapasitet bør derfor relateres til
  - biologisk alder
  - *ikke* kronologisk alder
- Spesielt viktig i pubertetsårene
- Før puberteten
  - liten forskjell i fysisk yteevne mellom jenter og gutter

## Pubertet og fysisk prestasjon

- Under puberteten opplever gutter at:
  - Armer og ben vokser
  - Markert økning i skulderbredde
  - Økning i muskelmasse
  - Etterfulgt av tilsvarende økning i muskelstyrke

## Pubertet og fysisk prestasjon

- Selv små forskjeller i skulderbredde kan føre til store forskjeller i overkroppsmuskulatur
- Når dette blir kombinert med større vektstang av lengre armer, er det en av grunnene til at tidlig utviklede gutter presterer bedre i øvelser som
  - Kast
  - Roing
  - Racket-idretter

Armstrong & McManus, 2011

## Pubertet og fysisk prestasjon

- Med få unntak er *tidlig* utviklede gutter
  - Høyere
  - Tyngre
  - Mer muskelmasse *Sammenlignet med gutter som er sent utviklet og samme kronologiske alder*

## Pubertet og fysisk prestasjon

- Med få unntak er *unge mannlige eliteutøvere* tidlig biologisk utviklet og i alle fall minst i «normal rute»
- Bortsett fra turnere, er det få sent utviklede gutter som hevder seg i idrett tidlig i puberteten

Armstrong & McManus, 2011

## Barn er ikke minityrutgaver av voksne

- Vi vet at det er en positiv sammenheng mellom utholdenhetstrening og kondisjon hos voksne
  - Anta at de fysiologiske effektene man ser etter en treningsperiode kan tilskrives treningen
- Hos barn og unge vil vekst og modning være like avgjørende for fysisk prestasjon eller kondisjon som trening alene
  - Vanskelig å skille effektene av trening fra effektene av vekst og utvikling i samme periode

## Barn er ikke minityrutgaver av voksne

- Barn produserer mindre laktat enn voksne på samme relative arbeidsintensitet
  - Positiv sammenheng mellom alder og maksimal konsentrasjon av blodlaktat
    - Sammenheng mellom grad av seksuell modning og maksimale laktatnivåer i muskel hos 13-15 år gamle gutter
- Barn har raskere  $VO_2$  kinetikk enn voksne
  - Sier noe om oksygenopptakets dynamikk i overgangen fra hvile til arbeid
    - Da er kravet til energi større enn hastigheten på  $O_2$ -opptaket
    - Når ikke steady state før etter flere minutter
    - Jo raskere man når steady state, jo raskere kinetikk
  - Trente voksne har raskere kinetikk enn utrente
- Barn øker *muligens* ikke sitt  $VO_{2maks}$  med utholdenhetstrening i samme grad som voksne

## Barn er ikke minityrutgaver av voksne

- Barn restituerer seg betraktelig raskere enn voksne
- Mindre å restituere seg fra fordi barn har:
  - Lavere power-output
  - Lavere laktatproduksjon
- Barn har ikke fullt utviklet system for glykolytiske energiomsetning
- Barn har høyere oksidativ kapasitet sammenlignet med voksne

Dotan et., 2012



# Maksimalt oksygenopptak og trening

## Hva sier litteraturen?

- Mange tverrsnittsstudier som viser at unge utholdenhetsutøvere har høyere  $VO_{2maks}$  enn utrente på samme alder  
(Fernhall & Kohrt, 1996; Mafulli, Testa & Lancia, 1991; McNarry, Welsman & Jones, 2012; Rusko, Rahkila & Karvinen, 1980)
- MEN tverrsnittsstudier kan ikke med sikkerhet fastslå om dette skyldes
  - Trening
  - Seleksjon til idretten
- Få godt designede studier som viser barn og unges respons på kontrollerte og veldefinerte treningsprogrammer
- Mange av intervensjonsstudiene byr på utfordringer når det gjelder tolkning av resultater
  - Små utvalg
  - Frivillige deltagere og ikke tilfeldige valgte
  - Eksperimentgruppe fra idrettsklubb og kontroll rekruttert fra skoler i samme område
    - Inaktive barn?
    - Etisk forsvarlig?
- Til tross for svakhetene ved mange av studiene, ser det ut til at
  - Barn og unge kan øke sitt  $VO_{2maks}$  med utholdenhets trening
  - Men med en mulig svakere respons
    - under den sterkeste vekstspurt (Danis et al., 2003)
    - eller før et visst nivå av modning (Katch, 1983)
- Typisk økning på 5-10% hos barn og unge vs. 15-25% hos inaktive voksne (Baquet, van Praagh & Berthoin, 2003)
- Ulike faktorer kan ha betydning for responsen
  - Genetisk
    - noen responderer bedre enn andre
  - Utgangsverdier
  - Kjønnforskjeller
  - Alder og modning
  - Treningsprogrammet
  - Motivasjon

## VO<sub>2maks</sub>, treningsrespons og *genetikk*

- Hos voksne antar man at nesten 50% av endringen i VO<sub>2maks</sub> etter en treningsperiode skyldes arv (Bouchard & Rankinen, 2001)
- Få studier og stor variasjon i respons hos barn
  - kontinuerlig sykling og sprintintervaller hos en gruppe 10 år gamle gutter (Williams et al, 2000)
    - ikke signifikant økning på henholdsvis 7,2 og 3,8%
    - Variasjonsbredden i responsen varierte imidlertid fra -9,8 til 25,3% (sykkel) og -6,1 til 16,4% (løp)
  - Stor variasjon som kan tyde på **genetiske forskjeller i respons**

## VO<sub>2maks</sub>, treningsrespons og *utgangsverdier*

- Unge idrettsutøvere har høyere VO<sub>2maks</sub>-verdier enn utrente på samme alder
- Har utgangsnivå betydning for responsen?
  - Noen motstridene funn
  - Analyse av 21 studier (Armstrong & Barker, 2011)
    - signifikant negativ sammenheng mellom utgangsnivåene for VO<sub>2maks</sub> og den treningsinduserte prosentvise endringen i VO<sub>2maks</sub>

## VO<sub>2maks</sub>, treningsrespons og *kjønnsforskjeller*

- Mandigout et al, (2001) undersøkte effekten av utholdenhetstrening og mulige kjønnsforskjeller i respons på VO<sub>2maks</sub>
  - Gutter og jenter 10-11 år gjennomførte 13 uker med utholdenhetstrening (løping)
  - Signifikant økning i VO<sub>2maks</sub> hos både jenter og gutter, men størst hos jenter
    - Jenter hadde lavere utgangsnivå
  - Konkluderer med at VO<sub>2maks</sub> hos prepubertale barn kan økes med aerob trening, og det er *uavhengig* av kjønn når utgangsnivået tas i betraktning

## VO<sub>2maks</sub>, treningsrespons og *alder og modning*

- Katch «triggerhypotese» (1983)
- Motstridende syn på om «triggerhypotesen» skal aksepteres eller forkastes
  - Danis et al. (2003) tvillingstudie konkluderer vekstspurt under puberteten hindrer effekt av trening på parametere som VO<sub>2maks</sub>
  - McNarry et al. (2012) studie med prepubertale og pubertale jenter konkluderer med at det **ikke** finnes enn gullalder eller utviklingsterskel som regulerer eller påvirker effekten av trening

## VO<sub>2maks</sub>, treningsrespons og *treningsprogram*

- Hva slags arbeid og treningsprogram har best effekt for å øke VO<sub>2maks</sub>?
  - Arbeid med stor muskelgrupper uavhengig av arbeidsform gir økning i VO<sub>2maks</sub>
    - Løping mer effektivt enn sykling
    - Kombinasjon av kontinuerlig arbeid og intervall
- Frekvens og varighet på øktene
- *Intensiteten* må være høy nok
- Intervensjonen må være av en viss varighet

## Maksimalt oksygenopptak og trening - *oppsummering*

- Studier som har inkludert
  - Kontrollgrupper
  - Tatt hensyn til pubertetsstatus og biologisk alder
  - Hensiktsmessige treningsprogram
- Viser at barn og unge responderer på strukturert utholdenhetstrening
- MEN at utholdenhetstrening muligens ikke fører til like store endringer i VO<sub>2maks</sub> som hos voksne

## Implikasjoner for trenere – "take home message"

- Fordi barn og unge vokser og modnes med ulik hastighet før og under puberteten er det viktig at trenere prøver å
  - **differensiere treningsprogrammene** i forhold til
    - Biologisk alder og modenhet snarere enn kronologisk alder
    - Treningsstatus (treningsalder)
    - Kjønn
  - Forskjellene er størst i 12-15 års alderen
    - når deltakelse i (elite)ungdomsidretten er på topp

***Barn må ofte modnes før de får realisert sitt fulle idrettslige potensial!***