
Fagnytt nr. 2 2010

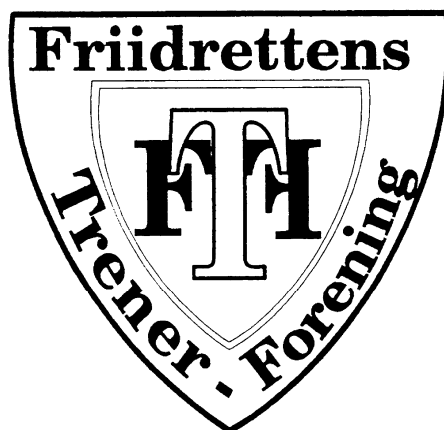


**Vi må først gjennom vinteren før vi kan møtes
til en ny sesong på banen**

MEDLEMSBLAD FOR FRIIDRETTENS TRENERFORENING

Fridrettens Trenerforening sitt styre 2010

Formann:	Lars Ola Sundt	idsundt@online.no
Øvelsesansvarlige:		
Kast:	Trond Ulleberg	tron-ul@online.no
Hopp:		
Sprint/hekk:	Odd-Ivar Nyheim	odd.ivar.nyheim@nannestad.vgs.no
Mellom/langdist:	Eystein Enoksen	eystein.enoksen@nih.no
Mangekamp:	Bjørn Bogsti	bjorn.bogsti@skole.bfk.no
Barn/ungdom:	Henning Hofstad	<u>henning.hofstad@online.no</u>
Redaktør Fagnytt:	Henning Hofstad	<u>henning.hofstad@online.no</u>



Dette nummeret av Fagnytt inneholder:

Henning Hofstad:	Redaktørens corner	side 3
	Trenerseminaret 2010	side 4-7
Eystein Enoksen Leif Inge Tjelta:	Langdistansetrening for juniorer	side 8 - 15
Edvard Harnes/ Peter Salzer:	Rotasjonsteknikk i kulestøt	side 16-23
Edvard Harnes:	Spydteknikk – En sammenlikning	side 24-25
Lars Ola Sundt:	Slegge. Analyse av teknikken til Katja Vangsnes	side 26-31
Forsidebilde:	Henning Hofstad	

REDAKTØRENS CORNER

I blant går en seg vill. Som oftest går det bra, men det hender at konsekvensene ikke står i forhold til forseelsen. I år var det min tur til å gå seg vill, i UM-reglementet. Et reglement jeg selvsagt burde ha satt meg godt inn i. Men jeg hadde altså sviktet her, og ikke fått med meg at resultater oppnådd i fjor kunne brukes som kvalifiseringsresultat til årets UM.

Min utøver hadde ikke deltatt i angjeldende øvelse i år og skulle kvalifisere seg i øvelsen etter at påmeldingsfristen hadde gått ut. Men før utøveren fikk deltatt, ble jeg klar over fadesen. I min naivitet tenkte jeg at en telefon til forbundet, (det heter visst Norsk Friidrett nå forresten, men forbundet klinger bedre som skjellsord) tenkte jeg at saken kunne ordne seg. Men der var det bråstopp. Intet håp. Selv ikke argumentet om at utøveren fikk lide for klubblederens feil, kunne bevege mennesket i den andre enden av telefonlinjen. Reglene måtte følges – dette burde jeg visst.

Der og da bestemte jeg meg for tema for neste, altså dette nummerets, redaktørens corner.

For de fleste friidrettselskere er det om å gjøre å stimulere til størst mulig aktivitet. Og på et UM bør det jo være om å gjøre å få flest mulig til å delta, ikke å nekte kvalifiserte utøvere en motiverende tur til det som kanskje er årets hovedmål. Ellers presiseres det fra Norsk Friidrett sin side at det er viktig å få flest mulig til å drive friidrett. Var det da nødvendig å være så stivbeint når det var praktisk mulig å la utøveren bli med og ikke sitte hjemme?

Også en annen trener rotet seg bort. Her var villfarelsen at utøveren måtte være kvalifisert i den øvelsen en ville delta i. Forskjellig fra reglementet for NM og junior-NM altså. Dette hadde ikke min venn oppdaget og tenkte at det under UM kunne være greit at utøveren løp litt andre distanser enn de vanlige. Litt lettere belastning etter en tung sesong. Men når det ble klart at det var i mot reglementet, så kanskje det lot seg gjøre å endre øvelsene? Men nei – bordet fanger. Ingen mulighet til endring.

Selv er jeg av den oppfatning at det er positivt at utøverne stiller i flere øvelser. Det må vel være bedre at utøverne deltar i en sideøvelse etter at de har deltatt i hovedøvelsen, enn at de sitter på tribunen? Kanskje det ville være smart å åpne for deltagelse i et begrenset antall øvelser i tillegg til de(n) en er kvalifisert i? Men Norsk Friidrett har forklaringen på hvorfor dette ikke går an. Deltagelsen kan bli for stor! Er det mulig? Det råder antageligvis en redsel for at arrangøren ikke makter oppgaven. Sannsynligvis en ubegrunnet redsel.

Mot den byråkratiske overmakten kjemper en vanligvis forgjeves, men så skjer det utrolige; Norsk Friidrett snur!!! Dagen før UM kommer det kontra. Kvalifiserte deltagere kan få delta likevel, selv om en var for sent ute. Jeg pustet letter ut. Min tabbe ødela ikke for den aktive. Dermed økte deltagelsen i den aktuelle øvelsen med 100%, fra en til to deltagere. Neppe egnet til å ta livet av arrangøren.

Men jeg er jo enig i at en ikke ustraffet kan komme for sent. Derfor har jeg følgende forslag;

Etteranmeldelser godtas mot en saftig straffekontingent. Den kan godt være på kr 500,- på UM og kr 1.000,- for NM og junior-NM. Og alt tilfaller arrangøren! Da svir det for klubbene, samtidig med at den aktive ikke blir skadelidende. Arrangøren får vederlag for ekstraarbeidet. En god deal!

TRENERSEMINARET

19. - 21. NOVEMBER 2010

Friddrettens Trenerforeningen har igjen gleden av å invitere til trenerseminar 19. - 21. november på Norges Idrettshøyskole i Oslo. Også i år kan vi presentere et spennende og variert program med særdeles dyktige forelesere.

Fuzz Ahmed: Englands landslagstrener i Høyde. Er en meget kunnskapsrik trener og er en meget underholdende foreleser.

Hans Jørgen Borgen: Har skapt ett meget godt løpsmiljø i Ull-Kisa og fått fram bl.a. Thomas Roth som i år har gjort 1:48,16 på 800m som junior.

Frank Brissach: Har trent en rekke utøvere i Norge mange øvelser. Mest kjent er Vebjørn Rodal.

Odd Arne Daljord: Idrettslege med meget lang erfaring. Har vært landslagslege i håndball for både kvinner og menn. Lege og kirurg ved NIMI i 25 år.

Eystein Enoksen: Nestoren i Trenerforeningen og har vært trener gjennom enn mannsalder. Førsteamanuensis ved Norges Idrettshøyskole og har Dr. Scient. grad.

Roger Gjelsvik: Tidligere trener for Trond Nymark. Er tilsluttet Olympiatoppen i Bergen.

Werner Goldmann: Trener for Robert Harting, fjorårets verdensmester i diskos og verdens beste de to siste sesonger. Var også trener for legendariske Ulf Timmermann i kule, olympisk mester i 1988.

Svein Hetland: Mangeårig Amanuensis ved Norges Idrettshøyskole. Har etter at han gikk av med pensjon fungert som trener i Nittedal hvor det skjer mye positivt for tiden.

Jo Nesse: IL Tyrvings nestor. Var i en årrekke ansvarlig for statistikkboka Norges Beste og må vel kunne kalles norsk friidretts sjefs speaker!

Dan Pfaff: En av verdens mest allsidige og anerkjente trenere. Hos oss skal han forelese om sprint. Har trent blant annet Donovan Bailey og 6 andre medaljevinnere i OL. Er nå ansatt som trener i England fram mot London OL 2012.

Leif Inge Tjelta: Førstelektor ved Stavanger Universitet. Har skrevet en rekke artikler om langdistansetrening og fungert som trener i en årrekke.

Eric Toogood: Trener for Bjørnar Kristensen og Henrik Ingebrigtsen som i år har gjort 3:38,61 som er norsk juniorrekord og også bedre enn U23 rekorden.

Programmet

FREDAG 19. NOVEMBER

16.30 – 17.45

Registrering av deltakere. Lobbyen på NIH

18.00 – 19.30

Jo Nesse m/flere Statistisk analyse av utvikling og nivå innenfor ungdoms og juniorfriidretten i Norge, sett i lys av situasjonen for øvrig i Norden/Europa. Hva skjer bak de toppene vi har?

Aud A

19.30 – 19.50

Kaffepause

20.00 – 21.00

Odd Arne Daljord Akilles problematikk hos friidrettsutøvere, årsak, forebygging og behandling.

Aud A

21.00 – 22.00

Middag på Toppidrettsenteret TIS

LØRDAG 20. NOVEMBER

08.30 – 09.00

Registrering av deltakere. Lobbyen på NIH

09.00 – 10.00

Frank Brissach Trening av generelle basisferdigheter innenfor friidrett. Aud A

10.00

Utdeling av pris til Årets Trener for 2010. Aud A

10.30 – 12.30

Werner Goldmann Diskos. Teknikkbeskrivelser og analyser. U 104

10.30 – 12.00

Dan Pfaff 100m sprint. Teknikk og teori. Aud A

10.30 – 12.00

Roger Gjelsvik Utholdenhetstrening i lange løp og kappgang. Aud C

12.00 – 13.30

Lunsj på Toppidrettsenteret

13.30 – 15.00

Hans Jørgen Borgen Oppbyggingen av mellomdistanse løpsmiljøet i Ull-Kisa. Aud C

13.30 – 15.00

Fuzz Ahmed Høyde. Teknikk og teori. U 106

15.30 – 17.30

Werner Goldmann Kule. Teknikkbeskrivelser og analyse. U 107

15.30 – 17.00

Frank Brissach Praktisk Løpsskoleringsøkt. Hall 1

15.30 – 17.00

Dan Pfaff Vekttrening for sprintere. U 106

17.30 – 18.30

Årsmøte Friidrettens Trenerforening U 107

18.00 – 20.00

Middag på Toppidrettssenteret

SØNDAG 21. NOVEMBER

08.30 – 09.00

Registrering av deltakere. Lobbyen på NIH

09.00 – 10.00

Svein Hetland Treningsprinsipper i arbeidet med å utvikle tekniske ferdigheter hos barn og unge. Aud A

10.30 – 12.00

Fuzz Ahmed Høyde. Praktisk økt. Hall 3

10.30 – 12.00

Eric Toogood Treningsfilosofi og treningsprinsipper i mellomdistanseløp/hinder. U 107

10.30 – 12.30

Werner Goldmann Treningsplanlegging i kule og diskos U 104

12.00 – 13.30

Lunsj på Toppidrettssenteret

13.30 – 15.00

Dan Pfaff Treningsplanlegging for sprintere. U 107

13.30 – 15.00

Fuzz Ahmed Styrketrening og treningsplanlegging i hopp (høyde) Aud B

13.30 – 15.00

Enoksen/Tjelta Treningsplanlegging for mellomdistanseløpere. Aud C

14.00 – 15.30

Werner Goldmann Praktisk økt kule og diskos Hall 3

Seminarpriser (inklusive lunsj lør/søn og kaffe)

Seminar medlem/ikke medlem: **kr. 1.090,- / 1.290,-**

Studenter eller aktive: **kr. 1.090,-**

Seminar + medlemskap i Trenerforeningen for 2010: **kr. 1.400,-**

(Du får Fagnytt 1/2010 og 2/2010 på seminaret.)

Dagspris fredag medlem/ikke medlem: **kr. 550,- / 650,-**

Dagspris lørdag medlem/ikke medlem: **kr. 800,- / 950,-**

Dagspris søndag medlem/ikke medlem: **kr. 700,- / 850,-**

Sted: Norges Idrettshøyskole(NIH) i Oslo

Middag

Vi kan i tillegg tilby middag på Toppidrettssenteret til kr. 140,- per middag.

Middag vil være fra 21.00 på fredag og fra 18.00 på lørdag. Dette må bookes og betales til Trenerforeningen.

Hotell

Vi har booket rom på Rica Holberg Hotell

Enkeltrom: kr. 740,-

Dobbeltrom: kr. 990,-

Prisene er per døgn med frokost.

Ring **23 15 72 00** for booking og oppgi referanse 7994908.

Førstemann til mølla.

NB! Seminaravgift og eventuelt middag innbetales til foreningens bankkontonummer 6011.05.46850 **innen 5. november**.

Påmelding sendes til (benytt helst e-post)

e-post: idsundt@online.no

Postadresse: Friidrettens Trenerforening v/Lars Ola Sundt

Solkollen 19, 1410 Kolbotn

tlf: 905 40 216

Se også Trenerforeningens hjemmeside for informasjon:

www.trenerforeningen.org

Påmeldingsfrist til trenerseminaret: 5. november

Norsk langdistanseløping har hatt et gledelig og kraftig oppsving på juniorsiden. Eystein Enoksen og Leif Inge Tjelta har analysert treningen som ligger bak de gode prestasjonene.

Langdistansetrening for juniorer

Av: Eystein Enoksen og Leif Inge Tjelta

Hva brakte de norske juniorguttene til Europatoppen?

I 2008 tok fire norske juniorløpere sølvmedaljen i lagkonkurransen i EM i terrengløp. Hvordan hadde de trent for å kunne sette til veggs konkurrenter fra en rekke store terrengløpsnasjoner?

Spørsmålet om hvordan en skal organisere den daglige treningen for å bedre den aerobe kapasiteten hos langdistanseutøvere på junior elitenivå er et omdiskutert tema blant trenere og forskere i hele verden, og flere forsøk er blitt gjort for å lage en modell for optimal utholdenhetstrening.

De viktigste variablene i et treningsprogram for langdistanseløpere er treningsmengde (km pr. uke), treningshyppighet (økter pr. uke) og fordeling av intensitet målt i prosent av maks hjertefrekvens, eller i prosent av VO₂ maks. Det er imidlertid ikke enighet om hvordan disse parametrene bør samordnes for å være optimale.

I forskningslitteraturen antydes det **tre ulike grunnmodeller** for treningsmengde og fordeling av intensitet for eliteløpere. I en rekke publiserte observasjoner av internasjonale roere, langrennsløpere, orienteringsløpere, sykkelryttere og elite langdistanseløpere finner man en **treningsmodell med lav intensitet og stor mengde**, som foreslår at 80-85 % av den totale treningsmengden (km pr. uke) bør skje med en intensitet under den anaerobe terskel, og 15-20 % av treningen klart over den anaerobe terskelen.

En gjennomgang av litteraturen viser at de mest suksessrike langdistanseløperne trener mellom 150-200 km pr. uke i et treningsår. Estavo-Lanao o. a. analyserte den totale treningsmengden til åtte regionale spanske løpere i alderen 23-28 år over en periode på seks måneder frem mot det spanske terrengmesterskapet. Den beste prestasjonen deres på 1500 og 5000 meter på bane lå i snitt på henholdsvis 85,8 og 82,1 % av verdensrekorden. Undersøkelsen viste at utøvere på regionalt nivå gjennomførte 70-80 % av sin trening med lav intensitet (<60-70 % av HFmaks), 10-20 % av treningen med moderat intensitet (70-85 % av HFmaks) og 8-10 % med høy intensitet (85-100 % av HFmaks).

Den anaerobe terskeltreningsmodellen (trening i individuell anaerob terskelfart (vAT), observert både gjennom treningspraksis og undersøkelser, har vist seg å gi godt aerobt treningsutbytte. Noen studier hevder at mer trening på en intensitet omkring den anaerobe terskel er gunstig.

Simoes o. a. mener at trening med moderat intensitet kan gjennomføres uten at det dannes melkesyre og kan brukes i et langsiktig treningsopplegg. Flere studier indikerer at trening med en intensitet på 82-92 % av HFmaks (80-87% av VO₂ maks) er gunstig for

å bedre prestasjonene på langdistansene. Kenyanske løpere trener mye på dette intensitetsnivået.

Billat o. a. har rapportert økt maksimalt oksygenopptak hos maratonløpere på elitenivå som følge av mer trening i maratonfart, noe som er nær terskelfarten. En del studier har også vist økt VO2 maks hos utøvere når de har erstattet trening på lav og moderat intensitet med trening på høy intensitet. Andre studier som la inn treningsintensiteter på 90-100 % av VO2 maks, rapporterer om en lignende, men ikke signifikant øking i VO2 maks.

I en undersøkelse av moderat trente utøvere fant Helgerud o. a. at **aerob trening med høy intensitet** forbedret VO2 maks mer enn moderat trening. Acevedo og Goldfarb hevder imidlertid at trening nær opptil VO2 maks ikke økte VO2 maks hos veltrente mellom- og langdistanseløpere. Studier av Burgomaster o. a. samt Berge o. a. har funnet lignende metabolske tilpasninger hos utrente personer når intensiv intervalltrening ble sammenlignet med tradisjonell utholdenhetstrening i en periode på seks uker.

Det pågår en kontinuerlig debatt blant trenere og forskere om hvordan treningsprosessen skal organiseres for å kombinere de treningskomponentene som er nødvendige for å bedre prestasjonene i utholdenhetsgrener. For å øke vår kunnskap om langdistansetrening og prestasjoner trengs det mer langsiktige studier for å beskrive hvordan treningsmengde og fordeling av intensitet må samordnes i et treningsprogram for å optimalisere prestasjonene.

I dag foreligger det ingen forskning som har undersøkt den komplekse kombinasjonen av stor treningsmengde med lav intensitet, med stor mengde med relativt høy intensitet, i de forskjellige trenings- og konkurranseperiodene i en makrosyklus (et år). Det trengs mer fakta basert på konkret trening og konkurranser fremfor laboratorieforsøk.

Målet for det foreliggende arbeid er å få frem supplerende informasjon om total treningsmengde (km pr. uke), treningshyppighet og fordeling av intensitet hos fire mannlige junior mellom- og langdistanseløpere på europeisk toppnivå, i oppbyggingsperioden og konkurransesesongen på bane og i terrengløp.

Metode

Utøverne

Fire mannlige junior mellom- og langdistanseløpere, (17,8 år gamle $\pm$ 1 år), som vant lagkonkurransen i det nordiske terrengmesterskapet i 2008, deltok frivillig i studiet. Utøverne ble nummer to i lagkonkurransen i europamesterskap i terrengløp i 2008, med disse individuelle plasseringene: nr. 2, 10, 16 og 23. En av løperne ble juniorverdensmester i motbakkeløp i 2008, og en var Norgesmester i langrenn.

Deltakernes personlige rekorder, som alle ble satt i 2008, var: 1500 meter ($n = 4$) 3.55,10 $\pm$ 3.00 sek, 3000 meter ($n = 4$) 8.19,01 $\pm$ 4,99 sek og 5000 meter ($n = 3$) 14.29,98 $\pm$ 21,23 sek. Deltakerne hadde drevet med seriøs mellom- og langdistansetrening i 4 $\pm$ 1,9 år, inkludert sesongen 2008. Samtlige deltakere ga frivillig, skriftlig samtykke til å bli med.

Individuelle treningsdagbøker

Hver av utøverne ble bedt om å sende inn sin treningsdagbok for 2008, slik at den kunne bli analysert. Oversikten i det foreliggende studiet over treningen er basert på intensitetssonene og treningsvarigheten som er anbefalt av Olympiatoppen.

Tabell 1 og 2 viser fem standardiserte intensitetssoner, definert som % av maks hjertefrekvens, konsentrasjonen av melkesyre/laktat i blodet, konkurransefart og varigheten på treningsøktene.

Tabell 1: Melkesyre/laktat, HF i % av HFmaks og effekten av trening i ulike intensitetssoner.

Treningszone/ treningsform	Laktat(mmol/l) LT-1710	HR i % av HFmaks	Effekt
1: Rolig og moderat løping	0,7-2,0	62-82 %	Løpsøkonomi
2: Maraton- og halvmaratonfart	2,0-4,5	82-92 %	Anaerob terskel/ maratonfart
3: 10.000 m - 3000 m-fart	4,5-8,0	92-97 %	VO2maks/ aerob kapasitet
4: 1500 m - 400 m-fart	over 8	97-100 %	Anaerob kapasitet
5: Sprint/stigningsløp			Hurtighet

Tabell 2: Gjennomsnittlig samlet distanse i km pr. uke, gjennomsnittlig distanse i ulike intensitetssoner, i oppbyggingsperioden, i konkurransesongen på bane og i terrengløp.

	Oppbyggingsperioden (januar - april)	Banesesongen (mai - august)	Terrengløpsperioden (september - desember)
Km/uke	132,5 +/- 25,9 km	115,1 +/- 22,9 km	145 +/- 22,9 km
Sone 1 (62-82 % av HFmaks)	103,5 +/- 20,4 km (78,3 +/- 4,7 %)	93,4 +/- 16,7 km (81,4 +/- 3,9 %)	113,3 +/- 23,2 km (78,1 +/- 6,9 %)
Sone 2 (82-92 % av HFmaks)	26 +/- 9,8 km (19,6 +/- 5,4 %)	13,5 +/- 6,8 km (11,7 +/- 3,3 %)	26 +/- 9,2 km (17,9 +/- 5,9 %)
Sone 3 10.000 m - 3000 m-fart	2,0 +/- 2,1 km (1,3 +/- 1,4 %)	5,5 +/- 3,3 km (4,8 +/- 3,2 %)	4,3 +/- 3,5 km (2,9 +/- 3,5 %)
Sone 4 1500 m - 400 m- fart	0	1,4 +/- 1,2 km (0,9 +/- 1,3 %)	0
Sone 5 sprint/stigningsløp	1 +/- 1 km (0,5 +/- 0,2 %)	1,3 +/- 0,4 km (1,2 +/- 0,5 %)	1,4 +/- 0,5 km (1 +/- 0,3 %)

Treningsdataene som ble rapportert i dagbøkene, ble grundig gjennomgått for å forsøke å beregne

a) gjennomsnittlig antall treningsøkter i oppbyggingsperioden (januar-april), banekonkurranseperioden (mai-august) og terrengløpsperioden (september-desember);

b) treningsmengden (km pr. uke);

c) fordelingen av treningen i samsvar med de foreskrevne intensiteter (% av HFmaks);

d) gjennomsnittlig antall økter med sammenhengende løping og intervalløkter, gjennomført på planlagt intensitetsnivå i % av HFmaks; og

e) antall ukentlige sprint- og styrketreningsøkter. For å beskrive treningen mer detaljert, legger vi fram treningsprogrammet i banesongen til to av utøverne som eksempel på deres treningsmengde, og hvordan treningsintensiteten ble fordelt (Tabell 3 og 4).

Tabell 3: En treningsuke i banesesongen (juni) for løper A.

Dag	Morgen	Kveld
Mandag		18 km rolig sammenhengende løping + generell styrketrening
Tirsdag	14 km rolig sammenhengende løping	16 km progressiv løping (75-90 % av HFmaks)
Onsdag	13 km rolig sammenhengende løping	19 km rolig sammenhengende løping
Torsdag	10 km rolig sammenhengende løping	Oppvarming 4 km + 6 x 80 meter stigningsløp + 20 x 400 meter (10.000 / 5000 m-fart), pause jogg 100 m + nedjogging 4 km
Fredag		19 km rolig sammenhengende løping + 8 x 60 m sprint og drill + generell styrketrening
Lørdag	12 km progressiv løping (80-90% av HFmaks)	Oppvarming 4 km + 7 x 2000 m (90% av HFmaks), pause jogg 60 sekunder + nedjogg 4 km
Søndag	26 km rolig sammenhengende løping	

Tabell 4: En treningsuke i banesesongen (juni) for løper D.

Dag	Morgen	Kveld
Mandag	6 km rolig sammenhengende løping	7 km rolig sammenhengende løping + 4 x 80 m stigningsløp
Tirsdag	4 km jogging + 4 x 100 m stigningsløp	Oppvarming 30 min + stigningsløp + 1500 m konkurranse på 3.51,56 (pers) + jogging 20 min + stigningsløp
Onsdag	9 km rolig sammenhengende løping	13 km rolig sammenhengende løping
Torsdag	9 km rolig sammenhengende løping	20 min jogging + drill/stigningsløp + 3 x 2 x 200 m (26,3 – 28,5), pause 200 m mellom dragene og 400 m jogg mellom seriene + nedjogg 15 min
Fredag	7 km rolig sammenhengende løping	10 km rolig sammenhengende løping + 4 x 90 m stigningsløp
Lørdag		11 km rolig sammenhengende løping
Søndag	7 km rolig sammenhengende løping	20 min oppvarming + drill + 8 x 1000 m, 90 % av HFmaks (3.33 - 3.19), pause 60 sekunder + 6 x 100 m + nedjogg 18 min.

Trenerne ga utøverne beskjed om at de skulle bruke hjerterefrekvens (målt med en Polar Sport Tester S610, Polar Electro OY, Kempele, Finland), fart (min/km) og melkesyreprøver for å kalibrere tempoet på intervalløktene og under harde sammenhengende løpeøkter. Tre av utøverne brukte hjerterefrekvensmåler på alle sine treninger, den fjerde bare nå og da. Både utøverne og deres trenere betraktet trening med en intensitet rundt 90 % av HFmaks (80 % av VO2maks) som anaerob terskelintensitet. Målinger gjennom de siste 30 årene av den individuelle anaerobe terskel hos norske topputøvere innen utholdenhetsidretter viser at hjerterefrekvensen ved vAT ligger i dette området.

Alle rapporterte at melkesyrenivået ved denne intensiteten målt med Lactate Pro LT - 1710TM (ArkRay, Inc., Koyota, Japan), lå i området fra 2,0 til 4,5 mmol. Det å kunne bestemme hjerterefrekvensen på/ved den anaerobe terskel gjorde det mulig å angi mengden av trening i hver intensitetssone. Melkesyre og hjerterefrekvens under intervalløkter og hard sammenhengende løping ble systematisk kontrollert på de månedlige nasjonale treningssamlingene.

VO2maks-tester

Etter 30 til 40 minutters oppvarming gjennomførte utøverne VO2maks-tester på tredemølle (Woodway ELG 2, Weil am Rhein, Tyskland). For å utligne mangelen på luftmotstand på tredemølla i forhold til å løpe på bane, hadde den 1,7 % stigning. Oksygenopptaket ble målt med et toveis munnstykke (Hans Rudolph Instruments, USA) og en slynge forbundet med et O2- og CO2-analyseapparat (Vmaks 29 sensor, Medics Corporation, Yorba Linda, USA). For å måle hjerterefrekvensen ble det festet et pulsbelte (Polar Sport Tester S610, Polar Electro OY, Kempele, Finland) rundt brystet på deltakerne. Pulsbeltet sendte HF-signaler til en pulsklokke (Polar Accurex Plus, Polar Electro OY, Kempele, Finland). Testen ble innledet med en periode på 5 minutter på 11 km/t for å sikre et stabilt utgangspunkt for målingene av ventileringen. Deretter ble farten økt med 1 km/t hvert 30. sekund inntil utøveren nådde et tempo han følte han kunne holde i ytterligere to minutter. Herfra løp han til han var utmattet. VO2maks ble definert som det høyeste 60 sekunders-snittet som ble oppnådd under testen.

Statistisk analyse

Dataene blir lagt frem som $\pm$ standardavvik. Gyldigheten av dataene blir vist gjennom systematisk detaljerte beskrivelser, analyseprosessene og resultatene.

Resultater

VO2maks

Testresultatene til tre av de fire utøverne viser at VO2maks var $79,2 \pm 4,8$ ml $\cdot$ kg⁻¹ $\cdot$ min⁻¹.

Treningshyppighet

I oppbyggingsperioden rapporterte utøverne et gjennomsnitt på 11 ± 2 treningsøkter pr. uke. I banesesongen og terrengløpssesongen var gjennomsnittet henholdsvis 10 ± 2 og 11 ± 2 økter pr. uke.

Konkurranser

Utøverne deltok i $23,8 \pm 6,8$ bane- og terrengløp.

Treningsmengde

I oppbyggingsperioden trente utøverne i snitt $132,5 \pm 25,9$ km pr. uke (Tabell 2). Den totale treningsmengden ble redusert til $115,0 \pm 22,9$ km pr. uke i baneløpssesongen. I terrengløpssesongen var treningsmengden noe høyere enn i oppbyggingsperioden ($145,0 \pm 22,9$ km pr. uke).

Intensitetsfordelingen

Oppbyggingsperioden

I oppbyggingsperioden var $78,3 \pm 4,7$ % av den ukentlige distansetreningen (km pr. uke) sammenhengende løping med en HF mellom 65-82 % av HFmaks (Sone 1 i Tabell 2).

$19,5 \pm 5,4$ % av treningsmengden ble gjennomført som anaerob terskeltrening med en hjerterefrekvens mellom 82 og 92 % av HFmaks (Sone 2 i Tabell 2). Treningen i Sone 2 (Tabell 2) er hovedsaklig intervalløkter, men en del økter med hard sammenhengende løping blir også gjennomført. Utøverne gjennomførte fra to til fire økter pr. uke i sone 2. Antallet varierte fra uke til uke i samsvar med det planlagte treningsopplegget. Den samlede distansen som ble løpt i de ulike intervalløktene som ble gjennomført i sone 2 (utenom oppvarming og nedjogg), var mellom 8 og 14 km (25 til 47 min).

Bare $1,3 \pm 1,4$ % av den totale treningen i denne perioden lå mellom 92 og 97 % av HFmaks (Sone 3 i Tabell 2). $0,5 \pm 0,2$ % var stigningsløp eller fartstrening (Sone 5 i Tabell 2).

Baneløpssesongen

I baneløpssesongen drives det mindre anaerob terskeltrening.

Imidlertid har treningen på 10000, 5000 og 3000 m i konkurransefart (trening av aerob kapasitet), og konkurranser på disse distansene (registrert i Sone 3) økt fra $1,3 \pm 1,4$ % i oppbyggingsperioden til $4,8 \pm 3,2$ % i denne perioden.

Trening i 800 og 1500 m fart (trening av anaerob kapasitet), og konkurranser på disse distansene (registrert i Sone 4) utgjør $0,9 \pm 1,3$ % av den totale løpsmengden.

Terrengløpssesongen

Som vi kan se av Tabell 2, er treningen i terrengløpssesongen meget lik treningen i oppbyggingsperioden. Den totale ukemengden er imidlertid høyere. Mengden i Sone 3 er også høyere. Det kommer av at terrengløp på distanser fra 5 til 8 km er tatt med i denne sonen.

Fart og styrketrening

Alle fire løperne drev en eller annen form for generell styrketrening. Denne treningen var ikke spesifisert i detalj i treningsdagbøkene deres, og er derfor ikke tatt med i Tabell 2.

Diskusjon

Treningsmengde

De fire unge mellom- og langdistanseløperne i dette studiet gjorde store fremskritt på alle banedistanser, og hevdet seg bra i terrengløp i 2008. Ifølge litteraturen kan denne forbedringen skyldes den store treningsmengden (km pr. uke) med lav intensitet (62-82% av HFmaks) både i oppbyggingsperioden og i konkurransesesongene. De løp i gjennomsnitt $132,5 \pm 25,9$ km pr. uke, fordelt på 11 ± 2 økter i oppbyggingsperioden, og $115,7 \pm 22,9$ km pr. uke, fordelt på 10 ± 2 økter i baneløpssesongen. I terrengløpssesongen løp de $145,0 \pm 22,9$ km pr. uke, fordelt på 11 ± 2 økter.

Den gjennomsnittlige ukemengden hos deltakerne i undersøkelsen til Estavo-Lanao o. a. var 70 km. Dette er langt under den gjennomsnittlige distansen deltakerne i foreliggende undersøkelse løp. Det er først og fremst antall km pr. uke med lav intensitet som utgjør den store forskjellen. Ifølge undersøkelsen til Estavo-Lanao o. a. kan den totale treningsmengden med lav intensitet være årsaken til at prestasjonene ble bedre. Dette kan være en av grunnene til at deltakerne i foreliggende undersøkelse gjorde det bedre enn de som var med i undersøkelsen til Estavo-Lanao, selv om de er yngre ($18,8 \pm 1$ år mot 23 ± 2 år). Mens de beste resultatene på 1500 og 5000 m blant utøverne i den spanske undersøkelsen i snitt lå på henholdsvis 85,8 og 82,1 % av verdensrekorden, lå utøverne i den foreliggende undersøkelsen på gjennomsnittlig 87,7 og 87,0 % av verdensrekorden på de to distansene.

Det må understrekes at de unge løperne i den foreliggende undersøkelsen hadde en total treningsmengde pr. uke som var høyere enn det som er observert i tidligere undersøkelser av unge eliteutøvere i langrenn, og mellom- og langdistanseløpere.

Fra litteraturen vet vi at den tradisjonelle treningsmodellen hvor utøverne løper 150-200 km pr. uke med lav intensitet (62-82 % av HFmaks), kan gi meget gode resultater for langdistanseløpere som har hatt en progressiv øking i treningsbelastningen gjennom flere år. Denne modellen fremkommer gjennom observasjoner av fremragende mellom- og langdistanseløpere i de siste fem tiårene.

Den markante forbedringen hos mellom- og langdistanseløpere på juniornivå både i oppbyggingsperioden og konkurransesesongen viser at endringene i løpsprestasjonene ikke er tilfeldige, men skyldes treningsmengden. Dette kan indikere en moderat forbindelse mellom økt aerob kapasitet og løpsprestasjon.

Bedring i VO₂maks, utnyttelsen av VO₂maks og løpsøkonomi regner en vanligvis med er et resultat av stor løpsmengde i treningsperioden.

VO2maks er en av de viktigste bestemmende faktorene i utholdenhetstrening. Enkelte forskere hevder at utholdenhetstrening med lav intensitet har minimal effekt når det gjelder å utvikle VO2maks. Testresultatene til tre av de fire løperne i den foreliggende undersøkelsen viser imidlertid et VO2maks på $79,2 \pm 4,8 \text{ ml} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$. Den beste av løperne, som ble nr. 2 i det europeiske terrengmesterskapet, testet ikke for VO2maks i 2008.

Selv om VO2maks kan være en begrensende faktor for å prestere i typiske utholdenhetsøvelser, kan den marginale utnyttelsen av VO2maks og løpsøkonomi også ha stor betydning for å oppnå suksess. Ifølge faglitteraturen har en observert et moderat samsvar mellom utnyttelsen av VO2maks og løpsprestasjon. Spørsmålet om det er mulig å bedre løpsøkonomien gjennom trening, er imidlertid omstridt. Noen undersøkelser har vist at treningsmengden bedret løpsøkonomien betydelig mens andre undersøkelser ikke har påvist noen bedring.

Treningsintensitet

Så gjenstår spørsmålet om det finnes en optimal måte å fordele treningsintensiteten på som bør anbefales for unge, talentfulle mellom- og langdistanseløpere. Det viktigste funnet i den foreliggende undersøkelsen var at i oppbyggingsperioden ble $78,3 \pm 4,7 \%$ av den totale ukemengden gjennomført under den anaerobe terskel og $19,6 \pm 5,4 \%$ på den anaerobe terskelen. I de to konkurransesesongene var $11,7 \pm 3,3 \%$ og $17,9 \pm 5,9 \%$ av den totale treningsmengden terskeltrening.

Mye intervalltrening nær opp til den anaerobe terskel kan ha resultert i gunstige forbedringer av aerobe kapasitetsparametre som f.eks. vAT, VO2maks, utnyttelse av VO2maks og løpsøkonomi. Fordelen med anaerob terskeltrening er at en kan ha stor løpsmengde på hver treningsøkt. Dette kan føre til økt kapasitet for transport av surstoff og bedret løpsøkonomi.

Både forskere og trenere for topp internasjonale utøvere understreker betydningen av trening nær opp til den anaerobe terskel for å utvikle løpsøkonomien, noe som er nødvendig for å prestere på høyt nivå i langdistanseløp. Ifølge Svedenhag er det mulig at økt vAT kan samsvare med endringer i løpsøkonomi og VO2 maks. Det er uenighet i litteraturen om hvordan treningsøkter under, på eller over den anaerobe terskel påvirker prestasjonen i utholdenhetsøvelser.

Ifølge Helgerud (35) resulterer trening med høy intensitet (90-95 % av HFmaks) i raskere og mer effektive forbedringer av det aerobe system enn trening med lav intensitet. Andre studier har imidlertid funnet de samme metabolske tilpasningene hos utrente personer når intensiv intervalltrening ble sammenlignet med tradisjonell utholdenhetstrening.

Treningsdata fra den foreliggende undersøkelsen viser at omkring 80 % av den totale aerobe treningen i oppbyggingsperioden lå under den anaerobe terskel, og 20 % på den anaerobe terskelen. Denne tendensen er også blitt funnet i andre treningsstudier. På grunn av konkurranser og trening i spesifikk konkurransefart drives det mer høyintensitetstrening i konkurransesesongene.

Anaerob terskeltrening kontra trening i spesifikk konkurransefart

I banesesongen løp utøverne fra én til tre intervalløkter med en intensitet rundt den anaerobe terskel og én eller to økter i konkurransefart. Det er imidlertid viktig å påpeke at utøverne aldri løp tre økter i konkurransefart og tre terskeløkter i løpet av samme uke i banesesongen. Ifølge rapportene fra utøverne kunne en typisk fordeling være to økter i konkurransefart og to terskeløkter, eller en økt i konkurransefart og to til tre terskeløkter.

I Tabell 3 kan vi se at utøver A i en konkurransefri uke i banesesongen løp tre terskeløkter, klassifisert som Sone 2-økter (tirsdag ettermiddag, lørdag formiddag og lørdag ettermiddag). Progressiv løping betyr at utøveren starter med å løpe 6 km med en hjerterefrekvens på 70-75 % av HFmaks, fulgt av 5 km med HF på 75-82 % av HFmaks og så 5 km med en hjerterefrekvens på 82-92% av HFmaks. En økt (torsdag ettermiddag) løpes det i 5000/10.000 m-fart, Sone 3.

I Tabell 4 ser vi en uke hvor utøver D har en viktig konkurranse. I tillegg til 1500 m-konkurransen (tirsdag ettermiddag), legger han inn en 800 m-økt i konkurransefart, Sone 4, (torsdag ettermiddag), og en økt med anaerob terskeltrening, Sone 2 (søndag ettermiddag).

Det er viktig å peke på at det i banesesongen er større forskjell mellom løperne i den ukentlige treningen og fra uke til uke enn det er i oppbyggingsperioden. For hver enkelt løper varierer ukeprogrammet etter konkurranser, konkurransedistanse og hvor viktig konkurransen er. Dette kommer frem i Tabell 3 og 4. Løper A er langdistanseløper og som 17-åring, i 2008, løp han 5000 m på 14.02,95. Løper D er mellomdistanseløper. Han løp i 2008 1500 m på 3.50,53, også han 17 år gammel.

Konklusjon

Nyere studier av moderat trente og veltrente utholdenhetsutøvere har vist økt VO2maks hos utholdenhetsutøvere når trening på lav og moderat intensitet ble erstattet med trening med høy intensitet (90-100% av HFmaks). Mange trenere og utøver innen ulike utholdenhetsgrener har i den siste tiden lagt denne treningsstrategien inn i sine økter for å optimalisere prestasjonene.

De viktigste funnene i foreliggende undersøkelse er imidlertid at en relativ stor treningsmengde med lav intensitet (62-82 % av HFmaks), kombinert med trening nær opp til den anaerobe terskel (82-92% av HFmaks), er gunstig for å utvikle V·O2maks og løpsprestasjoner i bane- og terrengløpskonkurranser hos mellom- og langdistanseløpere på topp juniornivå.

Blant norske trenere og utholdenhetsutøvere er det enighet om at stor ukentlig treningsmengde basert på sammenhengende løping, kombinert med to, tre eller fire økter i terskelfart i oppbyggingsperioden, og større vekt på treningsøkter i aktuell konkurransefart i konkurransesesongene, er en suksessfaktor.

Fremtidig forskning bør fokusere på hvilken effekt utholdenhets trening – hvor en sammenligner fordelingen av intensitet mellom trening under, på og over den anaerobe terskelsonen i lengre perioder – har på veltrente utøvere. Dette vil kunne øke vår kunnskap om hvor viktig stor treningsmengde og fordeling av intensitet er for å utvikle aerob og anaerob kapasitet hos mellom- og langdistanseløpere på elitenivå.

Artikkelen er publisert i engelsk utgave – "Training Characteristics of Male Junior Cross Country and Track Runners on European Top Level" – i International Journal of Sports Science & Coaching, Volume 5, Numer 2, 2010. Der foreligger det også en fylldig referanseliste.

Under VM-U18 i fjor vant Lena Urbaniek kulestøt med rotasjonsteknikk. Peter Salzer har sammenliknet teknikken hennes med den Reese Hoffa benytter. Edvard Harnes har oversatt artikkelen.

Rotasjonsteknikk i kulestøt

Av: Peter Salzer/Edvard Harnes

En beskrivelse av de viktigste tekniske knutepunkter i rotasjonsteknikken i kulestøt ved hjelp av bevegelsesutførelsen til Reese Hoffa.



Følgende punkter er viktige for utøver og trener:

- ✓ Svingbenet (her høyre ben) føres på en lang bane i innledende fase
- ✓ Åpen hoftevinkel idet høyre fotkontakt løses
- ✓ Behersket innledning av rotasjon og dreiesteg med aktiv frembringning av høyre hofte
- ✓ Aktiv, flat (ned-) setting av høyre fot
- ✓ Permanent/konsekvent videredreining på fotballen (foten lander i 270 graders posisjon og peker, sett bakfra, mot venstre siden av ringen)
- ✓ Motbevegelse av venstre arm (svingarm)
- ✓ Maksimal separasjon (forvridning) mellom hofte- og skulderakse idet høyre fot lander
- ✓ Permanent forutløpende hofte ved samtidig tilbakeholdning av støtskulderen
- ✓ Økning av separasjonen mellom hofte- og skulderaksen (effektiv oppbygging av spenningen) med aktiv setting av venstre ben/fot (stembenet)
- ✓ Aktiv innsats av svingarmen (her venstre arm)
- ✓ Permanent videredreining på fotballen av begge føttene
- ✓ Eksplosiv strekking av stembenet like før utstøtet, for å sikre en stor strekkimpuls
- ✓ "Omhopp"-bevegelse på rotasjons- og stemben og utbalansering til en sikker sluttposisjon

Kommentar til en bildeserie av Lena URBANIEK (U18 verdensmester i kulestøt)

LEHRBILDREIHE NR. 1457 **Lena Urbaniak (15,61 Meter)**

Lena Urbaniak
 Geb.: 31. Oktober 1992
 Körpergröße: 1,75 m
 Gewicht: 88 kg
 Bestleistung: 15,78 m (2010)

Leistungsentwicklung

2006	13,33 m (3 kg)	(13)
2007	12,95 m (4 kg)	(14)
2008	14,61 m (4 kg)	(15)
2009	15,61 m (4 kg)	(16)
2010	15,78 m (4 kg)	(17)

Ved det tyske ungdomsmesterskapet innendørs, for seks uker siden, led Lena fremdeles av følgene av en avrivning av et leddbånd i foten. Av denne grunn kjempet hun med store tekniske problemer. Derfor kommenteres her et teknisk bedre støt fra april 2009 som inntil nylig var persen hennes.

Ganske få av verdens beste kvinnelige kulestøtere benytter/behersker rotasjonsteknikken, slik at vi orienterer oss etter teknikken til US-amerikaneren Reese Hoffa.

Pga Hoffas relativ beskjedene kropps høyde (1,82m) kan Lena (1,75m) sammenligne sin teknikk med ham.

Lena starter støtbevegelsen med en vid uthentingsbevegelse av svingarmen (venstre), deretter fører hun albuen til støtarmen lite grann for høyt over skulderaksen. Forbild er derimot den aktive dreining av venstre foten, noe som fører til en åpen hoftevinkel (bilde 2). Ved en vid uthentingsbevegelse av høyrebeinet (s. bilde 3) og med en strekning av fotleddet til stembenet (s. bilde 5) forsøker hun å oppnå en stor strekkimpuls for å bringe høyre hofte-side aktiv fremover. Dessverre lykkes det ikke å utføre denne bevegelsen flatt, isteden fører hun høyrebeinet over kne høyden av stembenet (s. bilde 4). Den aktive "med-"dreiningen av hodet i rotasjonsretningen (innledes allerede på bilde 2) fører til at overkroppen lenes til venstre (se bilde 5).

Høyre ben (dreie-/trykkbenet) overdriver rotasjonen (inndreiningen) i svevfasen, slik at høyre fot ikke lander på tvers av kastretningen, men tvert imot lander i motsatt retning av kastretningen (se bilde 7). En optimal videredreining på fotballen uten hastighetstap er derfor ikke mulig. På tross av dette greier Lena å oppnå en skikkelig separasjon (vri) mellom hofte- og skulderakse, fordi hun helt korrekt bøyer høyrebeinet (se bilde 7) slik at hun aktivt og hurtig kan sette ned foten "ovenifra" (se bilde 8 og 9). På denne måten sikrer hun at hofta dreies fremover mens skulderaksen blir tilbake.

På tross av passivitetet (inaktiviteten) i høyre fotledd (se bilder 10 og 11) kan Lena med sin dynamiske rotasjonsbevegelse og den følgende, forsinkede, videredreining (-rotasjon) av høyre fot (dreie-/trykkbenet) uten tydelig overføring til hofteaksen, kompensere at skulderaksen "løper foran". Derved oppnaar hun en god kropps- og fotleddstrekking med tydelig blokkering av venstre kroppssiden. (se bilder 12 og 13). På grunn av de allerede beskrevne feilene kommer hun litt skjevt og frempå og kan derfor ikke utføre en "runddans" i avslutningen men bare gjøre et avsluttende stoppskritt (oppfangings-skritt) med landing på høyre benet som i kulestøt med hink.



Her en sammenligning av Lena og Reese fra 2009 hhv 2007.

Lena støter her 15,61 m, mens Reese oppnår 21,31m i Nordhausen 19. januar 2007. Bildene taler for seg. Her vil jeg bare fremheve forskjellen på arbeidet med høyre fot i midten av ringen. Lena har vridd foten mer innover ved landingen og setter hele foten nedi. Vi ser hvordan Reese hele tiden forblir på høyre fotspiss og dreier jevnt videre i midten av ringen.

Oversikt over Lenas trening/utvikling frem til U18 VM.

Lena Urbaniak, født 31. okt. 1992				
Prestasjonsutvikling				
Aar	Kule 3 kg	Kule 4 kg	Diskos	Spyd
2006	13,33m	11,63m	35,88m	38,96m
2007	14,92m	12,95m	39,59m	36,80m
2008		14,61m	44,94m	xx
2009		15,61m	51,31m	43,66m

Tabell 1: Lena Urbaniak sin resultatutvikling

Det kommer en del tilleggsopplysninger om Lenas trening som ikke ble nevnt i teknikk artikkelen Leichtathletiktrainer.

Disse tabellene stammer fra et foredrag ved den interne trenerutdannelsen til det tyske friidrettsforbundet som fant sted i Kienbaum etter sesongen 2009.

Jeg legger ut originalfoliene av dette foredraget på Trenerforeningens webside for medlemmer etter at dette nummeret av Fagnytt er utgitt

Navn: Urbaniak, Årsprotokoll 2008-2009 Trener Peter Salzer																	
Perioder		Uke 38-44		Uke 45-51		Uke 52-05		Uke 06-12		Uke 13-19		Uke 20-26		Uke 27-37		Ialt	
Ökter	Hvile	0	0	35	0	33	0	32	0	48	0	30	0	38	0	216	0
KAST		St	Rot	St	Rot	St	Rot	St	Rot	St	Rot	St	Rot	St	Rot	St	Rot
4 kg-3/4		0	0	0	508	0	110	0	0	0	130	0	137	0	0	0	885
4 kg rot.		0	0	0	304	0	429	0	289	0	774		566	0	610	0	2972
3,6 kg rot		0	0	0	417	0	0	0	0	0	76	0	61	0	304	0	868
3,0 kg rot		0	0	0	194	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	194
1 kg stille		0	0	46	0	108	0	42	0	94	0	19	0	71	0	380	0
1 kg rot		0	0	0	112	0	366	0	163	0	551	0	138	0	129	0	1459
St	Rot															380	6378
Ialt																6758	
Imitasjoner		0		270		345		195		200		30		0		1040	

Tabell 3. Andel kast med ulik redskap hhv vekt eller teknikk

Testverdier fra trening 2008-2009		
4 kg 3/4 rot	14,70m	
4 kg rot	15,38m	
3,6 kg rot	16,01m	
Benkepress	90 kg	
Knebøy	85 kg	
Höye drag	75 kg	
4 kg bakover b.h.	18,69m	
4 kg forover b.h.	15,15m	
3 kg bakover b.h.	20,21m	
Lengde u.t.	2,65m	
5-steg u.t.	13,02m	

Tabell 4: Testresultater Lena Urbaniak

Som kjent er det mange forskjellige tabeller for hvor sterk og spenstig osv man må være for å støte for eksempel 16,00 meter.

Da treneren Peter Salzer hadde gitt meg denne tabellen for Lena, kunne jeg ikke dy meg for å si at jeg synes hun støter 1,00-1,50 m for kort i forhold til den styrken hun har. Det finnes alltid mange veier til et godt kuleresultat og de fleste prøver STYRKE-veien hvis de finner en jente som vil være med på det!

I denne tabellen for 12,50 til 16,00 må man også være temmelig sterk, slik at jeg tror tabellen kommer fra Øst-Tyskland.

Her i vesten hadde vi ikke så sterke jenter.

Kule 4 kg R	Kule 4kg st.	Kule 3 kg R	Kule 3 kg st	Kule 3,6 kg R	Kule 5 kg st.
12,00	10,45	14,00	12,00	13,00	7,85
12,50	10,90	14,50	12,50	13,50	8,40
13,00	11,35	15,00	13,00	14,00	8,85
13,50	11,80	15,50	13,50	14,50	9,30
14,00	12,25	16,00	14,00	15,00	9,75
14,50	12,70	16,50	14,50	15,50	10,20
15,00	13,15	17,00	15,00	16,00	10,65
15,50	13,60	17,50	15,50	16,50	11,10
16,00	14,05	18,00	16,00	17,00	11,50

Kule 4 kg R	Lengde u.t.	4kg bakover	Benkepr.	Vending	Rykk	Knebøy
12,00	2,20	12,40	55	52	35	60
12,50	2,25	13,00	60	57	38	65
13,00	2,30	13,60	66	62	42	70
13,50	2,35	14,20	73	68	46	77
14,00	2,40	14,80	79	74	50	85
14,50	2,45	15,40	86	80	55	92
15,00	2,50	16,00	93	86	60	100
15,50	2,55	16,60	110	93	66	110
16,00	2,60	17,20	118	100	70	120

Tabell 5: Testverdier fra 12,50m til 16,00m for 4 kg rotasjonsteknikk

Trainingsplan 2008		Lena Urbaniak		Uke 44-49 27.10.-7.12.		
Mandag	Tirsdag	Onsdag	Torsdag	Fredag	Lørdag	Sön dag
20 ´ min oppvarming, Proprio, 3 runder jogging, 3x50x tauhopp, tøynings-øvelser	20 ´ min oppvarming, Proprio, 3 runder jogging, 3x50x tauhopp, tøynings-øvelser	20 ´ min oppvarming, Proprio, 3 runder jogging, 3x50x tauhopp, tøynings-øvelser	20 ´ min oppvarming, Proprio, 3 runder jogging, 3x50x tauhopp, tøynings-øvelser	20 ´ min oppvarming, Proprio, 3 runder jogging, 3x50x tauhopp, tøynings-øvelser		

Kulestöt 3/4 rotasjon no reverse 3x6x4kg 1x6x5kg 6/4 rotasjon reverse 2x6x3kg 3x6x 3,6kg	Kulestöt 3/4 rotasjon no reverse 3x6x4kg 6/4 rotasjon reverse 2x6x3kg 4x6x 3,6kg	Kulestöt 3/4 rotasjon no reverse 3x6x4kg 1x6x5kg 6/4 rotasjon reverse 2x6x3kg 3x6x 3,6kg	Kulestöt 3/4 rotasjon no reverse 3x6x4kg 6/4 rotasjon reverse 2x6x3kg 4x6x 3,6kg	Kulestöt 3/4 rotasjon no reverse 3x6x4kg 1x6x5kg 6/4 rotasjon reverse 2x6x3kg 3x6x 3,6kg	FRI	30 minu tter uthol denh et
Styrke Knebøy front 6x5x 52,5 kg Sirkeltrening med vekter	Styrke Benkepress 6x5x 52,5 kg Sirkeltrening uten vekter	Styrke Høye drag fra gulv 6x5x 52,5 kg Sirkeltrening med vekter	Styrke Benkepress 6x5x 52,5 kg Sirkeltrening uten vekter	Styrke Knebøy front 6x5x 52,5 kg Sirkeltrening med vekter		
Löp 2x100,70%,P 2` 2x80m,80%, P 3` 2x60m,90%, p 4` S.pause 5` 5x20mhöye knelöft med 2kg mansjett	Spensthopp paa tjukke matter 8x5er hopp forover 5x6 dreiehopp, 180 grader, Vmax	Kast 4x10 kulekast bakover, forover, h/v i nett med 4kg	Spensthopp 6 hekker, h=30cm, avstand 1,50m, 3x5, seriep. 2` 5x6 dreiehopp, 180 grader, Vmax	Kast 4x10 kulekast bakover, forover, h/v i nett med 4kg		
Kast 4x10 kulekast bakover, forover, h/v i nett med 4kg	Gymnastikk, tøye 10 min	Gymnastikk, tøye 10 min	Gymnastikk, tøye 10 min	Löp 2x100,70%,P 2` 2x80m,80%, P 3` 2x60m,90%, p 4` S.pause 5` 5x20mhöye knelöft med 2kg mansjett		
Gymnastikk, tøye 10 min	27.10. TEST 3/4 rotasjon, 3kg, 4kg 6/4 rotasjon, 3,6kg, 4 kg			Gymnastikk, tøye 10 min STYRKE-TEST 30.10., 9:30 UNI STUTT GART		

Tabell 6: Trening uke 44-49

Trainingsplan 2008		Lena Urbaniak		Uke 7/10 9.2.-15.2.		
Mandag	Tirsdag	Onsdag	Torsdag	Fredag	Lördag	Söndag
15 min oppvarming	15 min oppvarming	15 min oppvarming	15 min oppvarming			
Kule 6/4 rotasjon 5x6x4kg i veksel med Rotasjoner med 6 kg vektbelte 3x5x Rotasjon med gummisnor v.ankel "sette ned venstre raskt!" 3x6x	Diskos stille 2x5x1kg 6/4 rotasjon 5x6x1kg	Diskos stille 2x5x1kg 6/4 rotasjon 5x6x1kg	Kule 6/4 rotasjon 5x6x4kg i veksel med Rotasjoner med 6 kg vektbelte 3x5x Rotasjon med gummisnor v.ankel "sette ned venstre raskt!" 3x6x	Fly Stuttgart -Berlin	Tyske innendørs mesterskap ungdom	FRI
Styrke Benkepress 5x5>70kg Front kneböy 5x5>>60kg	Styrke Höye drag fra gulv 5x5>50kg	Styrke Benkepress 5x5>70kg Front kneböy 5x5>>60kg	Styrke Höye drag fra gulv 5x5>50kg Benkepress "hurtig" 4x5x>30 kg			
Sprints Test 30m st/fl	Spensthopp Test lengde u.t.	Sprints 3x30m, 97%, p 4 min 4x20m, 99%, p 4´ seripause 5´	Spensthopp Test 5er skritt u.t.			
Kast begge armer bakover 4x5x4kg	Boxetrening 3x30´´ h/v 3x30´´´ h,h/v diagonal	Kast begge armer bakover 4x5x3kg test	Boxetrening 3x30´´ h/v 3x30´´´ h,h/v diagonal			

Tabell 7: Trening uke 7/09, mesterskapsforberedelse

Trainingsplan 2008		Lena Urbaniak		Uke 27/10 29.6. - 5.7		
Mandag	Tirsdag	Onsdag	Torsdag	Fredag	Lördag	Sön- dag
15 min oppvarming	15 min oppvarming	15 min oppvarming	15 min oppvarming	15 min oppvarming		
Kule frontalstöt i nett, 5x3x5kg 6/4 rotasjon 4x5x4kg stöt paa blink konkurranse	Kule frontalstöt i nett, 5x3x5kg 6/4 rotasjon 4x5x4kg stöt paa blink konkurranse	Kule frontalstöt i nett, 5x3x5kg 6/4 rotasjon 4x5x4kg stöt paa blink konkurranse	Kule frontalstöt i nett, 5x3x5kg 6/4 rotasjon 4x5x4kg stöt paa blink konkurranse	Kule frontalstöt i nett, 5x3x5kg 6/4 rotasjon 4x5x4kg stöt paa blink konkurranse		
Styrke Benkepress 5x5 front knebøy 5x5 maveøvelser	Styrke Höye drag 5x5 Hofteøvelse i trekkapparat 5x5>10kg rotasjons-øvelser	Styrke Benkepress 5x5 front knebøy 5x5 maveøvelser	Styrke Höye drag 5x5 Hofteøvelse i trekkapparat 5x5>10kg rotasjons-øvelser	Styrke Benkepress 5x5 front knebøy 5x5 maveøvelser		Gymna stikk kast med begge armer bak-over 3kg
Sprints 5x20m	Spensthopp 5x3er m.t.	Sprints 5x20m	Spensthopp 5x3er m.t.	Sprints 5x20m	Reise til Brixen i Syd Tyrol	
Kast med b.hender bakover 2x5x3 kg maks. innsats	Kast med b.hender bakover 2x5x3 kg maks. innsats	Kast med b.hender bakover 2x5x3 kg maks. innsats	Kast med b.hender bakover 2x5x3 kg maks. innsats	Kast med b.hender bakover 2x5x3 kg maks. innsats		

Tabell 8: Trening siste uke for U18 VM

Edvard har gjort en sammenlikning av en kvinnelig spydkaster på toppnivå og en norsk utøver, Adriana Thomassen.

Spydteknikk – en sammenlikning

Av: Edvard Harnes



Steffi Nerius, TSV Bayer Leverkusen, 1.7.1972, Pers 67,30m ved VM 09(1).

Hva gjør hun bra:

- Spydet peker i kastretningen
- Høyre hånd i skulderhøyde
- Høyre fot viser i kastretningen
- Senker tyngdepunktet med böy i h.ben
- Tilbakelent og venstre fot foran høyre



Adriana Haga Thomassen, IL Giv Akt 18.12.91, Pers 52,70m ved Q-JREM 09.

Hva gjør hun ikke så bra:

- Spydet holdes på tvers av kastretningen
- Høyre hånd under skulderhøyde
- Høyre fot på tvers av kastretningen
- Lander temmelig strakt på høyre ben
- BRA** er at venstre fot er foran høyre



Hva gjør Steffi bra:

- Spydet peker i kastretningen
- Høyre arm strak og hånden i skulderhøyde
- Venstre arm i forlengelsen av skulder
- Høyre hofte skaper vri
- Høyre og venstre fot pekerr i kastretningen
- Senker tyngdepunktet med böy i h.ben
- Tilbakelent og venstre fot lander på hælen
- Et langt skritt gir godt stemm



Hva gjør Adriana ikke så bra:

- Spydet holdes på tvers av kastretningen
- Høyre arm böyd og hånd under skulderhøyde
- Spydspissen er vekk fra hodet og spydet holdes for steilt
- Skulder- og hofteakse er parallell
- Høyre og venstre fot på tvers av kastretningen
- Venstre fot lander på fotballen
- Et kort sisteskrutt gir daarlig stemm

Bildeserie og kommentar Edvard Harnes



Hva gjør Steffi bra:

- Riktig utkastvinkel på spydet
- Kjempebra buespenning
- God smidighet i skulderleddet
- Litt stor böy i stemmbenet
- Höyre og venstre fot peker i kastretningen
- Et langt skritt gir god stemm

Hva gjør Adriana ikke så bra:

- Spydet holdes for steilt
- Ingen skulderspenning (armkasting)
- Höyre fot har ikke bakkekontakt
- Et kort sisteskrutt gir dårlig stemm



Hva gjør Steffi bra:

- Riktig utkastvinkel
- God påfølging med overkroppen
- Venstre benet var mindre böyd ved vinnerkastet i VM
- Höyre og venstre fot har bakkekontakt
- Föttene peker i kastretningen
- Godt stemm

Hva gjør Adriana ikke så bra:

- For steil utkastvinkel, over 45 grader
- Höyre fot har ikke bakkekontakt
- Venstre fot er på fotballen
- Et kort sisteskrutt gir daarlig stemm

Bildeserie og kommentar Edvard Harnes

Trenerforeningens formann har også suksess som sleggetrener. Katja Vangsnes kom på 9. plass under sommerens verdensmesterskap for juniorer. Her er en billedserie av Katja med kommentarer fra Lars Ola Sundt.

Slegge. Analyse av teknikken til Katja Vangsnes

Av: Lars Ola Sundt. Bildeserien er tatt av Klaus Bartonietz.

Bildeserien viser ett kast på 59,12m fra det internasjonale kaststevnet i Halle, Tyskland 15. Mai i år.









Katja Vangsnes (født 16-11-1991) tok sitt første sleggekast som 11 åring på Fana stadion under en ferie i juli 2003. Kastet målte rundt 18m (2kg). Jeg hadde noen treninger med Katja senere på sommeren og høsten og hun økte til 34.71m i oktober. Etter dette har jeg fungert som trener for Katja.

Resultatutvikling:

	4kg	3kg	2kg
12 års klassen (2003)			34,71
13 års klassen (2004)	25,49	35,31	43,00
14 års klassen (2005)	39,35	46,30	
15 års klassen (2006)	48,83(AR)	54,42(AR)	
16 års klassen (2007)	52,68		
17 års klassen (2008)	52,59		
18 års klassen (2009)	56,08		
19 års klassen (2010)	61,08		



Bilde 1-3 viser andre innledende sving. Bilde 4 viser lavpunktet inn i første rotasjon. Katja kaster med 4 rotasjoner og benytter en tå-rotasjon i første rotasjon. Dette er ikke så vanlig blant jenter som oftest tar alle 4 rotasjonene med vanlig hel/tå rotasjon. Da Katja gikk fra 3 til 4 rotasjoner før 2007 sesongen forsøkte vi litt begge deler og havnet på tå-rotasjonen ganske fort. Dette mest for ikke å få problemer med at ringen blir for liten med 4 vanlige rotasjoner. Katja tok også tå-rotasjonen veldig raskt, og fordi jeg har stor sans for rytmen som skapes med denne teknikken, ble valget enkelt.

En tå-rotasjon setter opp resten av kastet slik at det er 1+3 istedenfor 4 like rotasjoner, og første rotasjon vil lettere være rolig nok til at det blir akselerasjon gjennom til siste rotasjon. Det er svært viktig for å få ett godt utkast. Jeg vil ikke anbefale å gå til 4 rotasjoner hvis det fører til en siste rotasjon uten fartsøkning. Da vil lett utkastet også bli dårligere så resultatet blir ett kortere kast.

Vi ser tydelig at Katja har en gunstig posisjon inn i tå-rotasjonen (bilde 5). Her peker alt i samme retning. Det vil si at slegga ligger rett foran kroppen og målet er her maksimal radius samt å sette slegga i bevegelse, ikke tenke fart på kroppen, men fart på slegga. I bilde 5 og 6 forsøker Katja å få landet relativt tidlig med høyre fot og med slegga litt bak seg for å kunne starte akselerasjonsfase 2. Den første kan beskrives som summen fra de innledende svingene og impulsen inn i tå rotasjonen. Bilde 7-11 viser akselerasjonsfasen, som er fasene på to bein "mellom rotasjonene". Det er viktig å forstå at i slegge er det en veksling mellom akselerasjon og deselerasjon. Akselerasjonen skjer på to bein. Poenget med flere rotasjoner er at fartsøkningene er større enn fartstapene og i sum øker da hastigheten på slegga. For å få maksimal effekt i to-beinsfasene og samtidig få den ideelle utgangsvikle på drøyt 40 grader, må banen på slegga bli brattere utover i kastet. Det ses tydelig hos Katja hvis man sammenligner bilde 6 og 12.

Inn i andre rotasjon (bilde 11) ser vi at slegga nå ligger litt bak (sammenlignet med bilde 5). Dette er ikke optimalt. Grunnen til dette er nok at Katja etter første rotasjon har jobbet veldig bevisst med beinarbeidet for at det skal gå kontinuerlig. Men optimalt sett må også armene benyttes slik at slegga når høyre bein løftes fra bakken igjen er foran kroppen, eller i hvert fall nesten. For å si det på en annen måte, hvis slegga i bilde 11 hadde vært rett foran kroppen ville hastigheten på sleggehodet ha vært større. Det samme skjer i de siste to rotasjonene (bilde 15 og 21). Rotasjonene 2-4 hos Katja er veldig like, noe som kjennetegner en god teknikk. Det er derfor ikke nødvendig å kommentere alle bildene for de er nesten identiske med bilder fra foregående rotasjoner. Det hun greier er å øke hastigheten jevnt fra først en tå-rotasjon til 3 nesten like hæl/tå rotasjoner.

Katja har alltid vært flink på en-beinsfasene. Dette karakteriseres ved at høyre bein hele tiden er nærme venstre bein, at armene er strake, at venstre bein er godt bøyd og at høyre bein løftes. Resultatet av dette er tidlige landinger og spesielt etter 4de rotasjon hvor Katja lander ekstremt tidlig (bilde 24). Denne landingsposisjonen gjør det mulig og akselerere slegga ned først og da hjelper tyngdekraften til. Fra bilde 24 til 25 er det nesten 180 graders akselerasjon ned! Da er det bare å være med ut til slegga slippes (bilde 28). Her legger Katja seg litt mye på som bryter banen som er satt opp så flott fra bilde 24 til 25. Utkastvinkelen blir derfor litt for lav. Her på slutten av kastet ser vi hvorfor det er bra Katja har litt igjen av ringen. Hun må flytte venstre bein fram (bilde 29) fordi tyngdepunktet er for langt fram. Det som er veldig bra i utkastet er at hun står med venstre hæl i bakken til slegge slippes (bilde 28).

Katja har kastet over 60m med relativt små ressurser. Hun har gjort 62.5kg i rykk fra heng som er hennes beste øvelse i vektrommet sammen med knebøy bak. Hun har imidlertid ikke gått til maks i knebøy men jeg vil anslå en maks på ca 115kg.

