

---

# Fagnytt nr. 1 2007

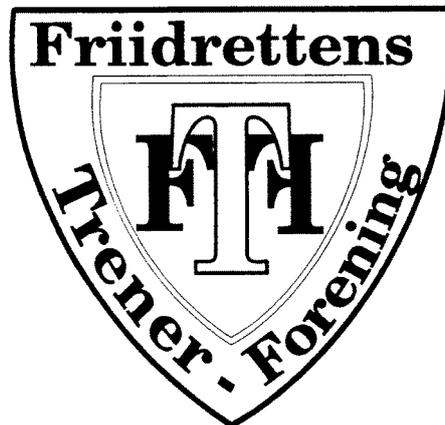
---



**MEDLEMSBLAD FOR FRIIDRETTENS TRENERFORENING**

## **Fridrettens Trenerforening sitt styre 2006**

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



### **Dette nummeret av Fagnytt inneholder:**

<b>Henning Hofstad</b>	<b>Redaktørens corner</b>	<b>Side 3</b>
<b>Karlheinz Steinmetz</b>	<b>Diskostrening på høyt nivå Oversatt av Edward Harnes</b>	<b>Side 4 - 15</b>
<b>Roland var der Tillaar</b>	<b>Noen nye synspunkter angående løpsteknikk</b>	<b>Side 16 - 24</b>
<b>Rurik Storkull</b>	<b>Barn- og ungdomstrening</b>	<b>Side 25 - 27</b>
<b>Rurik Storkull</b>	<b>Verden rundt. Aktuelle undersøkelser</b>	<b>Side 28 - 30</b>
<b>Illustrasjon forside</b>	<b>Henning Johansen</b>	

## **REDAKTØRENS CORNER**

Sesongen er godt i gang når dette skrives. Sist helg var det Tyrving-lekene som ble arrangert. Norges største stevne, på lørdag til og med besøk av fremtredende personer i de internasjonale friidrettsforbundene. Vi fikk se masse flott friidrett, med noen bestenoteringer som toppen.

I etterkant av slike stevner spør en seg; Hva er det som gjør at det er spennende å gå på friidrettstevner? Først barne- og ungdomstevner. Det er gøy å se ungdommer som har lært seg å mestre en øvelse på høyt nivå. Det er spennende å se fine dueller mellom jevn gode utøvere. I tillegg kommer den alltid like intense spenningen når en følger utøvere fra egen klubb, gjerne utøvere en trener selv.

Resultater er en ting, men prosessen bak er en annen. Bak prestasjonene til mange ungdommer ligger det gode prosesser. I norsk friidrett uttrykkes gjerne to hovedønsker. Det ene er at mange skal drive friidrett. Det andre et ønske om internasjonale toppresultater. Men det siste er avhengig av at det skapes gode treningsprosesser for en stor gruppe lovende ungdommer. I nesten samtlige øvelser vil en slik prosess inkludere en optimal treningsmengde, korrekt progresjon og utvikling av tekniske ferdigheter i spesialøvelsen.

Spesielt det siste punktet er viktig. Uten en rask og god ferdighetsutvikling i ungdomsårene kan en komme i en situasjon hvor en aldri behersker øvelsen fullkomment. At utøveren har mange repetisjoner bak seg er av stor betydning. Men det hjelper lite hvis alle disse repetisjonene er gjort bare for å øke repetisjonsantallet. Hver enkelt repetisjon må ha klare arbeidsoppgaver og være en del av en langsiktig prosess som gir utøveren bedre tekniske ferdigheter.

I en slik prosess må det være en faglig forankring og den må NFIF stille seg bak. Vi har sett at hele årganger har mislykkes internasjonalt. Var det fordi det ikke fantes talenter? Neppe, grunnen er nok heller at treningsprosessen ikke ble vektlagt og at ferdighetsutviklingen aldri kom tilstrekkelig i gang.

Så over til noe helt annet. Som alltid når tidligere utøvere kommer sammen så mimres det. Denne gangen mimret vi om lag-NM. Og vi var enige. Dette var noe vi savnet. En utøver i hver øvelse og poengskala som i E-cup. Jeg minnes at ledende utøvere stilte opp i flere øvelser samme dag for klubben. Dette gav en flott klubbfølelse. Men jeg hører innvendingene, stav og slegge. OK, så la poengene i de 15 beste øvelsene telle i en overgangsfase.

Kan et lag-NM bli en realitet igjen. Det ser ikke slik ut, men la oss håpe at det igjen blir grunnlag for det. Moro hadde det i hvert fall vært.

**TRENERFORENINGENS SEMINAR BLIR I ÅR HELGEN 23-25 NOVEMBER**  
**Yannick Tregaro, Christian Olsson sin trener, blir en av foreleserne**

Denne artikkelen er et oversatt sammendrag av et foredrag holdt av tyskeren **Karlheinz Steinmetz**. Foredraget ble holdt under et trenerseminar i regi av **Deutscher Leichtathletik Verband** og tar for seg treningen til **Lars Riedel**

---

## **Diskostrening på høyt nivå**

**Av: Karlheinz Steinmetz**

**Oversatt av: Edward Harnes**

### **1. Innledning**

Diskokast har i friidrett en lang tradisjon. Det var allerede en av de mest populære idrettsøvelser hos de gamle grekerne og en av øvelsene i mangekampen (pentaton) i de første "olympiske" leker i oldtiden. Allerede Homer (8. århundre før Kr.) kunne fortelle at de som brakte denne skiven til å seile ble svært berømte.

Ved gjeninnføringen av de olympiske leker i 1896 i Athen ble diskos opptatt i konkurranseprogrammet i friidrett. Den gang vant amerikaneren Garret med 29,15 m. Betrakter man vinner resultatet til Lars Riedel 100 år senere (1996), ser vi her en fantastisk utvikling i denne mest klassiske friidrettsøvelse. Verdensrekorden i diskokast tilhører fremdeles Jürgen Schult (GER) med 74,08 m fra 1986.

69,89 m	Alekna (LIT)	2004	Athen
69,40 m	Riedel (GER)	1996	Atlanta
69,30 m	Alekna (LIT)	2000	Sydney
68,82 m	Schult (GDR)	1988	Seoul
68,50 m	Riedel (GER)	2000	Sydney
68,19 m	Krüger (RSA)	2000	Sydney
67,59 m	Kaptuch (BLR)	1996	Atlanta
67,50 m	Wilkins (USA)	1976	Montreal
67,48 m	Ubartas (UDSSR)	1988	Seoul
67,38 m	Danneberg (GER)	1988	Seoul
67,04 m	Kovago (HUN)	2004	Athen
66,66 m	Tammert (EST)	2004	Athen
66,64 m	Raschtschupkin (UDSSR)	1980	Moskau

**Tabell 1:** De beste resultatene i diskokast ved OL 1976-2004

70,17m	Alekna (LIT)	2005	Helsinki
69,72 m	Riedel (GER)	2001	Edmonton
69,69 m	Alekna (LIT)	2003	Paris
69,40 m	Alekna (LIT)	2001	Edmonton
69,08 m	Washington (USA)	1999	Sevilla
69,01 m	Fazekas (HUN)	2003	Paris
68,76 m	Riedel (GER)	1995	Göteborg,
68,74 m	Schult (DDR)	1987	Rom
68,58 m	Riedel (GER)	1997	Athen
68,57 m	Kanter (EST)	2005	Helsinki
68,18 m	Schult (GER)	1999	Sevilla
68,09 m	Riedel (GER)	1999	Sevilla

**Tabell 2:** De beste resultatene i diskokast ved VM 1983-2005

## **2. Grunnlaget for mitt arbeid som trener.**

For meg var det alltid viktig å få rede på og å vite hvordan de beste kasterne i verden trener, hvilke treningsinnhold som er viktige for dem hvordan de totalt sett organiserer treningen. Jeg hadde selv som aktiv kaster muligheten til å trene sammen med Ludvik Danek(OL- vinner München 1972) i Praha. Senere hadde jeg som ung trener anledning til å treffe Mac Wilkins (OL-vinner Montreal 1976) som for lengre tid bodde og trente i Tyskland. Hjemme hos meg diskuterte og filosoferte vi mange ganger til sent på natt over teknikk, trening og trenings-planlegging. Da tsjekkerne hadde store fremsteg på 80-tallet med kasterne Bugar og Valent, tok vi kontakt og gjennomførte flere felles treningssamlinger i Estepona (Spania). Den gang var det viktig for våre aktive å se hvor hardt man virkelig må trene i verdenseliten med hensyn til omfang og intensitet. Spesielt var det interessant å se hvor stor rolle et utall av spesielle styrkeøvelser spilte i treningen til de tsjekkiske kasterne. Resultatet av disse treningserfaringene var for oss gullmedaljen 1984 for Rolf Danneberg ved OL i Los Angeles, den gang riktignok uten østblokk som boikottet lekene.

Da den tidligere verdensrekordholderen i diskos (71,16 m) Wolfgang Schmidt i 1987 ble "kastet ut" fra DDR, kunne jeg lære en mengde om treningssystemet i DDR fordi faren til Wolfgang i mange år var sjeftrener kast i DDR og ansvarlig for den dominerende stilling til DDR kasterne i disse årene. Ved sammenslåingen av øst og vest-Tyskland i 1990 ble en mengde kunnskap, spesielt i diskoskast, sammenføyd. Dette var kan hende grunnlaget for de suksessrike 90 årene hos oss. Med Jürgen Schult kom den dominerende diskoskaster i årene 1986 til 1990 (og verdensrekordholder) i min forbundsgruppe (Kader). Seiersrekken til Schult ble i 1991 avløst av Lars Riedel. Jürgen Schult var aktiv til han fylte 40 år (2000) og oppnådde også fremragende resultater og medaljeplasseringer.

Interessant var også en diskusjon med Alfred Oerter, den beste diskoskaster i gjennom tidene med 4 olympiske gullmedaljer, i sammenheng med de olympiske leker i Atlanta. I en samtale med Lars og meg bekreftet Oerter vår mening om den kortfristige treningsforberedelse før store konkurranser og fortalte om sine erfaringer fra de ulike olympiske leker.

En viktig opplevelse for meg som trener var 1987 et besøk av Anatoli Bondartschuk hjemme hos meg. Anatoli Bondartschuk var som aktiv og trener svært suksessrik, bla som trener til Juri Sedych, verdensrekord i slegge med 86,74 m(1986). Denne treneren var for meg, etter europamesterskapet 1986, en viktig diskusjonspartner da de russiske kasterne EM 1986 dominerte med fremragende resultater.

Bondartschuk bodde en hel uke hos meg slik at det sent og tidlig ble mange samtaler og diskusjoner om trening, treningsinnhold og treningsplanlegging. I hvert fall for meg var denne tankeutveksling av stor betydning og har egentlig frem til i dag hatt innflytelse på vår trening og treningsplanlegging. Det var også Bondartschuk som bekreftet meg i mitt treningsarbeid og treningsplanlegging og styrket meg idet han leverte de tilhørende vitenskapelige begrunnelsene.

Jeg må også tilføye at jeg i alle år har pleiet kontakt med den idrettsvitenskapelige forskning. Likevel våger jeg å hevde at den praktiske viden var viktigere og av større betydning for utviklingen av mine kastere enn den vitenskapelige understøttelse eller styringen av treningsprosessen ved hjelp av idrettsforskningen.

Idrettsvitenskapen har egentlig nesten alltid først etterpå utført hhv bekreftet de metoder eller øvelser som allerede ble benyttet i den idrettslige hverdag. Jeg vil i det følgende forestille mine tanker og meninger generelt om treningsstrukturen i dagens toppidrett (diskos) og spesielt med eksempler fra treningen til Lars Riedel, her forberedelsene til VM 2001 i Edmonton(Kanada).

### 3. Treningsstruktur, -planlegging og treningsmodellering

Som trener anstrender man seg for å skrive og utvikle en treningsplan som bygger på innsikt fra årelange treningsarbeid og som gjenspeiler så vel trenerens som også den aktives erfaringsviten. Spesielt Lars Riedel er en idrettsmann som arbeider aktivt med og har egne forestillinger til treningen og treningsprosessen.

Planleggingen (Planen) består av oppstilling av et utall egenskaper som vi begge anser å være av stor betydning for en fremragende konkurranseprestasjon og dette danner så arbeidsgrunnlaget og rammen for en suksess- og målrettet treningsstruktur. Man kan ikke renonsere på struktur! "Struktur skaper sikkerhet; struktur gjør sterk!"(KNAB)

Vår forståelse av treningsstruktur inneholder den relative stabile ordning hvori de forskjellige treningselementene virker i sammen, deres proporsjoner og tidsmessige plassering (anordning). Disse Elementene orienterer seg først og fremst etter noen grunntanker som er prinsipielt godtatt av aktiv og trener, men også etter en arbeidskrav-analyse for den aktives planlagte topprestasjon.

### 4. Treningens grunnprinsipper

Her vil jeg føre opp de allmenn gyldige, vesentlige og begrunnede reglene for skapelsen (utvikling) av treningsprosessen. Disse reglene kan avledes av pedagogiske, psykologiske og idrettsbiologiske kunnskaper (erkjennelser) og må konsekvent realiseres i treningen.

1. **Systematikk:** Systematikk betyr at utviklingen av den idrettslige prestasjon innebærer lovkarakter. Veien som må gåes kan ikke utvikles vilkårlig. Den individuelle komponent må ubetinget tas hensyn til.
2. **Bevissthet:** Dette prinsipp forlanger at den aktive føres til en bevisst holdning til alle oppgaver som må løses i treningsprosessen. Den bevisste gjennomføring av treningen fører til en høyere kvalitet i virksomheten og derved til bedre resultater. Bevissthet er ikke tenkelig uten aktiv deltagelse og uten selvstendig adferd til en idrettsmann og fremmer slik den riktige innstillingen og den riktige forhold til treningsprosessen og naturligvis også til konkurransen.
3. **Periodisering:** Dette prinsipp forlanger at vi modellerer treningsbelastningen i perioder med ulike vektlegging innen den enkelte syklus. Ved valg av en bestemt lengde for en syklus må man ta hensyn til de individuelle forskjeller hos de aktive. Man skal også være klar over at utviklingen av de nødvendige forutsetningene for topprestasjoner forlanger høyeste psykiske og fysiske belastninger.
4. **Reproduserbarhet:** Dette prinsipp forlanger at man ved treningsplanleggingen tar hensyn til repetisjon/gjentakelse som utviklingsbestemmende betingelse. Dette prinsipp går ut fra at gjentatte belastninger er nødvendig for å danne betinget-reflektoriske forbindelser i muskulaturen. Man kan bare gjennom reproduserbarhet sikre en relative stabilitet i utviklingen av idrettsprestasjonen.
5. **Belastningsøkning:** Dette prinsipp forlanger å sikre den stadige økning av treningsbelastningen, da hver prestasjonsøkning er forbundet med nye høyere og mer målrettede belastninger. I treningsprosessen bør man ubetinget ta hensyn til at belastningsøkningen i første rekke sikres ved omfangsøkning mens styringen av prestasjonsevnen skjer igjennom intensitetsøkning. For meg har rekkefølgen omfangøkning før intensitetsøkning lovkarakter.
6. **Variasjon:** Dette prinsipp forlanger at man ved variasjon av belastningen, treningsinnholdet, omfang og intensitet motvirker adaptasjon (tilpassning) og dermed forbundene, fysiologiske bremsende prosesser.
7. **Resultatsikring:** Dette prinsipp forlanger at man til enhver tid har et muligst konkret innblikk i resultatene av treningen. Prinsippet forlanger en konkret og aktuell sammenlikning av det forventede og oppnådde resultat. Ut i fra treningsplanen er en kontroll og vurdering viktig.

Korrelasjon mellom kastresultatene i diskoskast og resultatene i utvalgte Tests.

Øvelse	Korrelasjonskoeffisient r
<u>Kast</u>	
<b>Stående kast</b>	<b>0,95</b>
<b>Dynamisk Kraft i utkastet</b>	<b>0,92</b>
<u>Statisk Kraft</u>	
Handledd bøy	0,44
<b>Ankelledd bøy høyre</b>	<b>0,51</b>
<b>Ankelledd bøy venstre</b>	<b>0,54</b>
<u>Dynamisk Kraft</u>	
Armbøy	0,63
Armstrek	0,63
Overkroppbøy	0,47
Overkroppstrek	0,77
<b>Benstrek høyre</b>	<b>0,87</b>
<b>Benstrek venstre</b>	<b>0,92</b>
<u>Eksplosiv styrke</u>	
30m-sprint (blokk)	0,36
<b>Lengde u.t.</b>	<b>0,60</b>
Tresteg u.t.	0,50
Seargenttest	0,42
Kulekast bakover bh	0,51
Kulekast framover bh	0,47
<u>Klassiske styrkeøvelser</u>	
<b>Benkepress</b>	<b>0,88</b>
Rykk	0,73
Frivending	0,53
Knebøy	0,65
<b>Benketrek</b>	<b>0,89</b>

Tabell 3: Korrelasjon mellom kastresultatene i diskoskast og resultatene i utvalgte tests. (Kusnezow og egne undersøkelser)

Som sammenfattende kommentar til denne tabellen kan man fastslå at den dynamiske styrke i ben- og overkropp-strekerne hører til de prestasjonsbestemmende muskelgruppene. Suksessrike diskoskastere viser en nær sammenheng mellom kastlengden og benkepress, så vel som mellom benketrek og lengde uten tilløp. Det er selvfølgelig at det hersker en høy korrelasjon mellom diskosresultatet og stående kast. Når man i dag toppkasterne i diskos analyserer, oppnår kastere som Riedel, Alekna og Krüger alle resultater over 60 m uten dreining. Dette kunne man se ved oppvarmingen til alle store konkurranser de siste årene.

**Testøvelser: Lars Riedel**

Kjennetegn	Data
<b>Morfologiske kjennetegn</b>	
Kroppshøyde	199 cm
Kroppsvekt	116 kg
Spennvidde (armlengde)	214 cm

<b>Fysiske arbeidkrav</b>	
Lengde uten tilløp	3,68 m
Tresteg uten tilløp	11,15 m
30m-Sprint (flying)	2,92 sec
30m-Sprint (fra blokk)	3,46 sec
Rykk	147,5 kg (til 1993)
Benkepress	217,5 kg
Benketrekk	152,5 kg
Knebøy	
Kulekast bakover (4 kg)	27,80 m
Kulekast forover (4 kg)	25,70 m
Diskoskast m. kule (2,5 kg) Stående	47,60 m
Diskoskast m. kule (3,0 kg) Stående	43,20 m
Diskoskast m. kule (2,5 kg) 4/4 Dreining	45,40m
Stående kast	
2,5 kg- Skive (Stående)	53,40 m
2,5 kg- Skive (hel Dreining)	63,10 m
3,0 kg-Skive (Stående)	47,60 m
Stående kast- 2kg Diskos (Trening)	60,90 m
2kg Diskos (konkurranse)	62,10 m
Dreining-: 2kg- Diskos (Trening)	70,60 m
2kg Diskos (konkurranse)	71,50 m

Tabell 4: Beste resultater i testøvelser av Lars Riedel

## 5. Systemet i oppbygningsperioden (ressursperioden)

I innledningen har jeg allerede nevnt at vårt treningssystem bygger på tankene/meningen til Bondartschuk om oppbygningen av et treningskonsept for den grunnleggende trening. Hovedtanken i dette konseptet er at man etter en oppbygningsfase utvikler alle delene av de fysiske ressurser parallelt, man trener opp maksimal styrke, eksplosiv styrke og teknikk samtidig istedenfor etter hverandre. Denne forberedelsen av de spesielle fysiske ressurser må sees i nær sammenheng med den absolutte dominering av konkurranseøvelsen og dens Vei-Tid-kjennetegn. Ved denne betraktningmåten er en ensidig utvikling i styrkeøvelsene egentlig ikke ønskelig. Den klassiske styrketreningen med den lange vektstangen må ved en positiv og optimal overføring (transfer) av treningstilstanden/styrkenivået i første rekke bidra til en økning av kastresultatet. Dette ert en svært viktig regel da vi ofte opplever at en ensidig styrkeøkning ikke fører til et bedre kastresultat.

En viktig og avgjørende erfaring i Bondartschuk's treningssystem at han empirisk kunne fastslå at utviklingen av de fysiske ressurser forløper relativt konstant i et bestemt tidsavsnitt. På grunn av sine undersøkelser kunne han erkjenne forskjellige adaptasjonstyper som utviklet den optimale treningstilstand løpet av minimal 2 måneder til maksimal 8 måneder. Av denne grunn ble treningen slik organisert at etter hver ressursperiode, hvor lengden av denne blir bestemt av de ulike adaptasjonstyper, søm regel følges av en periode hvor nivået holdes og en periode med restituering. Interessant i denne sammenheng er erkjennelsen at bare en veksling og forandring av de anvendte treningsmidler (-øvelser) bevirket en bevaring og stabilisering av et bestemt prestasjonsnivå. Etter denne syklus følger atter en utviklingsperiode med målsetting å nå et høyere prestasjonsnivå.

Denne treningsteorien er høyst individuell og forutsetter at man kjenner sine utøvere svært godt for å kunne festlegge tidsrommet for de ulike periodene alt etter hvilket høydepunkt som blir planlagt for sesongen. Når man vil ha toppformen bestemmes egentlig i terminlisten hvor de ulike mesterskapsdatoer er festlagt.

## De grunnleggende tanker i treningssystemet

1. Den generelle atletiske forberedelse finnes ikke mer på høyeste nivå da man ikke kan fastslå noen overføringsverdi til konkurranseøvelsen. De generelle ressurs øvelser har mistet sin treningseffekt.
2. Treningen av de spesielle ressurser, eksplosiv-og maksimalstyrke gjennomføres parallelt.  
Denne forberedelsen domineres av konkurranseøvelsen. Alle treningsmidler og – metoder må underkastes konkurranseøvelsen.
3. Treningsorganisering og treningsbelastning retter seg nøyaktig etter den individuelle reaksjonstyp. Denne type adaptasjon skulle være relativt konstant opptil 30 årsalderen. Deretter øker de enkelte tidsperioder.  
Denne erkjennelse fører til at man innser nødvendigheten en konsekvent protokollering av treningen, så vel omfang som også intensitet, ellers er det ikke mulig å erkjenne den optimale tidslengde for formutviklingen.
4. Hver individuell utviklingsfase eller prestasjonsøkning periode avsluttes med en periode der relative stabilisering. Belastningen organiseres svært bølgeformet for å optimere superkompensasjonseffekten og unngå for store tretthetstilstander. Her har hvilesyklus sin plass. Også profylaktiske pausert uten spesielles trening, jfr. treningsplan eksemplene.
5. I treningen til toppkastere benytter man spesialøvelser og kast ikke bare med lettere, tyngre og konkurranseredskap, men også i stort omfang hjelperedskaper (kuler, medisinballer, stav).
6. Antall treningsenheter per uke utgjør 12 eller mer. To og opptil tre ganger per dag er blitt til norm. Det oppstår en viss standardisering av en ukessyklus. Antall aktiv og passive hviledager minker.
7. Prinsipiell benyttes en treningsintensitet over 80 %, svært sjelden lavere. Belastninger med lav intensitet virker hemmende på prestasjonsutviklingen.

På bakgrunn av disse grunnleggende tanker foreslo min tidligere trener Peter Tschien følgende strukturskjema for treningsforberedelsene. Dette skjema har i høy grad preget min oppfatning av trening på toppnivå.

De viktigste elementer er:

1. Periodisering og syklus danning i treningen
2. Proporsjonene mellom de enkelte treningsinnhold (for eksempel forholdet mellom generelle og spesielle belastning)
3. Parameter til treningsbelastningen (for eksempel forholdet mellom omfang og intensitet)
4. Forandringen av treningsinnholdene på tidsaksen i overensstemmelse med den oppnådde treningstilstand.
5. Gjehentingstiltak (regenerasjonstiltak)

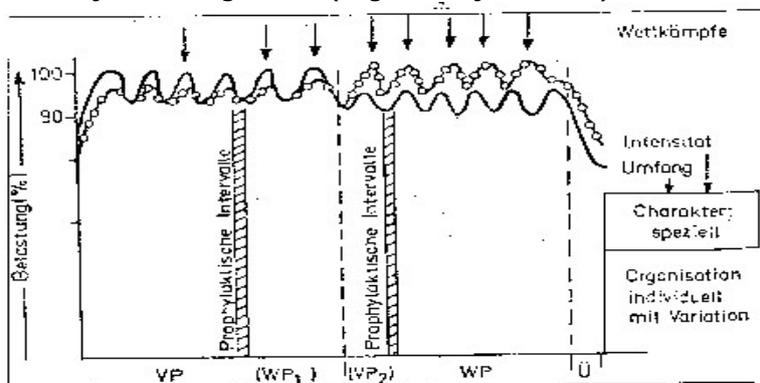


Abb.: Strukturschema des Hochleistungstrainings (nach Tschien)

VP: Vorbereitungsperiode  
 WP: Wettkampfperiode  
 Ü: Übergangsperiode

### Fig. Strukturskjema for treningsforberedelsene (Tschiene)

VP= Ressursperiode      WP= Konkurransperiode      Ü = Overgangsperiode

Analytisk sett inneholder dette strukturskjemaet følgende faktorer:

1. **En sterk bølgeformet belastning** i relativt korte faser, forårsaket ved hyppige og svært utpregede veksel av belastningene (kvalitativ og kvantitativ); Belastningssyklusene er forkortet. Man foretrekker 2 ukers sykluser med 1 lettere uke.
2. **En dominerende høy belastningsintensitet** i relativt korte treningsøkter (1,5 til maks. 2 timer); prinsipielt nyttes treningsbelastninger med (mellom til) høyeste intensitet, lav intensitet er sjelden.
3. **En dominerende konkurransespesifikke karakter i belastningene** (over 85 %); På grunn av den spesielle karakter av belastningen må de benyttede treningsmetoder ubetinget varieres og kombineres. På denne måte kan man stadig stimulere det neuro-muskulære system hos den aktive. Derved forhindres en stagnasjon pga adaptasjon.
4. **De spesielle belastningene utføres med høy intensitet.** Intensiteten ligger hele tiden over 80 % av maksimum. Vi går ut fra at derved oppnår en bedre transformasjon av belastningen over til konkurransøvelsen. Ca 2/3 av kastene skjer i 90 til 100 %, ca 1/3 i 80 % området.
5. **Innlegging av "profylaktiske intervaller"** pga den store lokale virkning av de konkurransespesifikke og derved høyst intensive belastninger. Herved vil man optimere superkompensasjonseffektene og unngå dype tretthetstilstander. I de profylaktiske pausene gir man endog avkall på den spesielle treningen. Gjenhentingsøvelser er her en del av belastningen
6. **En liten differens (20 %) i belastningsomfanget** mellom forberedelsesperioden og konkurransperioden.
7. **Teknikk- og ressurstrening finner sted til forskjellige tider;** derved forsøker vi å forebygge den negative virkning av hard styrketrening på den tekniske forbedring og perfektjonering av diskoskastingen.

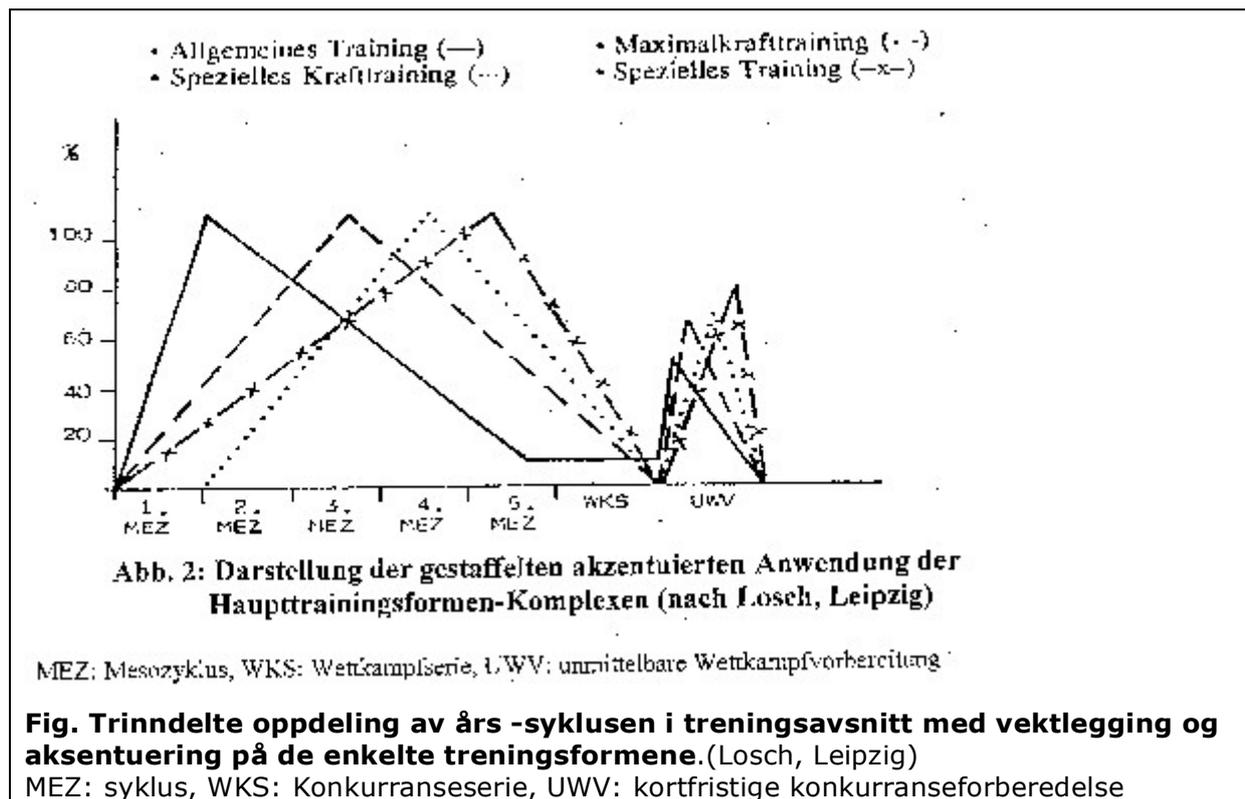
Trening på toppnivå tjener hovedsakelig til å nyttiggjøre det potensial som idrettsmannen gjennom mange år har bygget opp. Treningen orienterer seg utelukkende på konkurransene og toppprestasjoner ved høydepunktet av sesongen.

Her ligger forskjellen til treningen av yngre utøvere og treningen i den første del treningen på toppnivå, hvor treningsbelastningen har et langfristig prestasjonsmål og økningen av treningsomfanget spiller en dominerende rolle. Man oppnår her prestasjonsforbedringer allerede ved benyttelse av treningsmidler av generell karakter og med kast med forskjellige tynge redskaper.

#### **6. Utformingen av treningen**

Etter vår erfaring har det gjennom flere år vist seg at det for Lars prestasjonsutvikling alltid viktig var i ressursperioden å utvikle de avgjørende prestasjonsforutsetningene (maks styrke, eksplosiv styrke og teknikk) med vektlegging og aksentuering på de enkelte treningsformene. Etter den "etterhverandre" rekkefølgen av treningsmetodene, fulgte så i forberedelsene til sesonghøydepunktet en parallell innsats av de ulike treningsformer. Her har følgende trinndelte oppdeling av års-syklusen i treningsavsnitt med vektlegging på hhv. generell trening, spesiell styrketrening, maksimal styrketrening og spesiell trening brakt gode resultater.

Generell trening(-)	maksimal styrketrening(--)
Spesiell styrketrening(□□□)	spesiell trening(-x-)



### 6.1. Den generelle trening

Jeg har allerede nevnt at trening på toppnivå i første rekke er rettet mot utvikling av øvingsspesifikk eksplosiv styrke og diskosteknikk og at utviklingen av maksimal styrke, eksplosiv styrke, spesiell styrke og teknikk foregår svært kompleks. Denne målsetting gjelder også den "generelle trening".

Vi har her følgende oppgavestilling:

- Forbedring av de fysiologiske grunnfunksjoner,
- Generelle kaststyrke og styrke i overkroppen (vri-muskler!)
- Styrke, sprint og hopp grunnlag
- Bevegelighet og avspenning (rørsletrening)

Prinsipielt velges øvelsene slik ut at den generelle rekkefølge følger innsatsen til hovedmuskelgruppene ved diskokast.

**Rekkefølge:** Ben-, hoft-, overkropp-, bryst- og arm-muskulatur.

Pass på en lang akselerasjonsvei og en høy hastighet i avslutningen.

### 6.2. Maksimal styrketrening

En prestasjonsøkning med konkurranseredskaperen er alltid forbundet med en større kraftutvikling (Kg/M/sek). Dette faktum gjelder ikke bare i diskokast, man må tilbakelegge den maksimale arbeidsvei med en større hastighet. Derfor har den eksplosive styrken så stor betydning for et toppresultat i diskokast. Vi er av den oppfatning at den maksimale styrke en forutsetning for den eksplosive styrke og ser her en direkte sammenheng.

Vår erfaring i dag er at 2 maksimale styrkeøvelser er tilstrekkelig for å utvikle den grunnleggende arbeidsevne i hovedmuskelgruppene i armene. Her benytter vi benkepress og benketrekk.

Perioden med den maksimale styrketreningen er først og fremst kjennetegnet av en systematisk økning av belastningene. Her passer vi spesielt på at en økning av intensiteten først følger **etter** en økning av omfanget. Etter en syklus med høy belastning følger en syklus med lavere belastning. Prinsipielle mål for den maksimale styrketrening er å sette nye perser rett før de viktigste konkurranser i året. Jfr. de utførlige treningplaner.

### 6.3. Spesiell styrketrening

Etter vår mening har utviklingen av og økt bruk av spesiell styrketrening preget fremskrittet i prestasjonene de siste årene. Spesielt hos topp-kasterne spiller den spesielle styrketreningen en avgjørende rolle. Spesiell styrketrening nyttes hele året, men settes også i aksentuerte treningsfaser, noe som forutsetter at man behersker en god teknikk i øvelseutføringene for å unngå skader. Det største treningsomfang følger etter det største treningsomfang i maksimal styrketreningen.

På grunn av det høye omfang og den høye intensitet og den dermed forbundene skaderisiko blir disse treningsperiodene som regel gjennomført i varmere regioner (Portugal). Her må man passe på at strukturen i treningsøvelsene stemmer overens med konkurranseøvelsen.

Etter vår mening er de viktigste spesielle styrkeøvelsene:

- **Medisinballkast med 3kg og 4 kg**
  - a) Loddrette kast
  - b) stående kast
  - c) reaktive kast opp ryggliggende
- **2,5-,3,0- og 4 kg kuler**
  - a) Kulekast bakover (4 kg kule)
  - b) Kulekast forover undenifra (4 Kg kule)
  - c) stående kast (2,5- og 3,0 kg kule)
  - d) 4/4 dreining (2,5 kg kule)
- **2,5- og 3-kg skiver/3 kg stav**
  - a) stående kast
  - b) kast m.dr.
- **2,2-kg og 2,3-kg diskos**
  - a) stående kast
  - b) kast m.dr.

#### Målsetting:

- a) Påvirkning av nerve-muskel-systemet i ben-, hofte-, overkropp-bryst- og overarmmuskelområde.
- b) Utvikling av spesielle styrke forutsetninger i hovedmuskelgruppene, i første rekke bena med en teknikknær bevegelsesutføring.
- c) Utvikling av større akselerasjonskrefter i utkastbevegelsen så vel som i hele bevegelsen.
- d). Utvikling av spesielle styrkeevne med stor nærhet til strukturen i konkurranseøvelsen

### 6.4. Spesiell kasttrening/teknikktrening

I teknikktreningen er det viktig at utøveren har en teknikk som mål som tilsvarer hans kroppslige ressurser. Derfor rekkes det i toppen ikke bare den fysiske beskjeftigelse med kastteknikken her må også en åndelig utgreiing av teknikken i trening og konkurranse finne sted. Som forberedelse til en teknikktrening burde man studere billedserier eller filmer av utøvere med god teknikk. Utøverens oppgave er å studere bevegelsen og erkjenne løsninger i de enkelte faser av bevegelsen, ikke bare kopiere. Denne prosess varer hele karrieren fordi økningen og forandringen i de fysiske ressurser forlanger en stadig tilpassning til det tekniske forbilde (målteknikk).

Man kan selvfølgelig gjøre videoopptak på treningen slik at utøveren bedre kan gjøre opp en teknisk status. Vi bruker ingen video på treningen da vi synes at opptakene og

kontrollene forstyrrer treningsrytmen. Vi benytter isteden opptakene fra viktige konkurranser eller mesterskap som grunnlag for våre teknikkanalyser. En bemerkning til teknikktreningen foran viktige konkurranser eller mesterskap: I denne perioden kaster vi alltid bare med nye diskoser av den type som står til disposisjon ved mesterskapene. Heller ikke tolereres ugyldige kast på teknikktreningen. Vi benytter i denne fasen heller ikke lettere diskoser for en bedre tilpassing til konkurransesituasjonen.

**Tabell:** Fordeling av omfang i Mesosyklus av de tre viktigste treningsmetoder i ressursperioden (Losch, Leipzig)

Komplekse treningsmetoder	Mesosyklus					
	1	2	3	4	5	6
Maksimal styrketrening	2-4	15-17	28-30	20-22	17-19	12-14
Spesiell styrketrening	2-4	13-15	24-26	31-33	20-22	4-6
Spesiell kasttrening	3-5	11-13	18-20	18-20	28-30	16-18

Tall i %

## **7. Treningsstruktur 2000/2001**

På grunn av det sene tidspunkt for de olympiske leker 2000 begynte vi først i desember med treningen for VM 2001 i Edmonton(Kanada). Etter en innarbeidingsfase på ca 4 uker hvor de forskjellige typer treningsøkter som var planlagt for 2001 ble gjennomført i usystematisk rekkefølge, fulgte en 14 dagers skiferie i Sveits. Her sto ingen spesielle treningsbelastninger på programmet, rett og slett en ferie med familien med alpin og langrenn i forgrunnen.

Deretter startet den egentlige VM trening!

### **Ressursperiode 1: Januar 01 - April 01**

17.01.- 21.02.01	Treningsleir i Albufeira (Portugal) <u>Treningsvektlegging:</u> generell trening, øking av omfanget i Maksimal styrketrening, Kast
18.02. - 25.02.01	aktive gjenhenting
26.02. - 08.03.01	<u>Treningsvektlegging:</u> Maksimal styrketrening (I.
Intensitetsøkning)	
09.03. - 13.03.01	generell trening, generelle kast
14.03. - 28.03.01	passive gjenhenting; legebeseøk Treningsleir in Albufeira (Portugal) <u>Treningsvektlegging:</u> Maksimal styrketrening, økning av omfang av kast(generelle og spesielle)
06.04. - 21.04.01	Treningsleir i Kienbaum (Tyskland) <u>Treningsvektlegging:</u> spesiell styrke, kaststyrke(maskin), Teknikk
22.04. - 29.04.01	I tidsrommet 14. - 16.04.01 passive hvile (Påske) aktive gjenhenting

Allerede i forrige treningsfase ble kneproblemerne, som allerede i OL- forberedelsene var svært smertefulle, enda styggere

- I den første maiuken legebeseøk
- 07.05.01 Operasjon (Athroskopie: Glatting av brusk og meniskus):
- Reha/men med styrketrening
- **24.05.01 Start kasttrening**

## **Forberedelseperiode 2: Mitten av Mai - 21.06.01**

Treningsomfang og treningsintensitet ble etter hvert forhøyet og måtte rette seg etter hva det opererte kneet kunne tåle.

Ved at Lars før operasjonen allerede hadde nådd et relativt høyt nivå innen alle treningsområder, kunne han temmelig fort vende tilbake til dette nivået. På denne måten kan man anse denne tvangspausen i første del av mai som et såkalt "profylaktisk intervall" som førte til en optimering av superkompensasjonseffekter.

### **Konkurranser i forberedelseperiode 2**

9.06.01	Dortmund (VM-kvalifikasjon)	64.36 m
13.06.01	Kassel	65,68 m

**Lars startet i disse konkurransene uten spesiell forberedelser. Konkurransene var i denne perioden et treningsmiddel for å gjennomføre konkurransekast med høy intensitet.**

### **Konkurransfase**

Konkurransfasen var pga kneoperasjonen svært kort og besto egentlig bare av de to konkurransene som telte som kvalifisering for verdensmesterskapet

Først foran Europa-Cup-konkurransen hadde han 2 hviledager før konkurransen.

<b>24.06.01</b>	<b>Europa-Cup i Bremen</b>	<b>66,63 m (1.)</b>
<b>01.07.01</b>	<b>Tyske mesterskap i Stuttgart</b>	<b>67,28 m (1.)</b>

### **Den kortfristige konkurranseforberedelse til VM i Edmonton**

04.07. - 18.07.01	Treningsleir in Albufeira (Portugal)	
21.07.01	Konkurranse i Cuxhaven	65,12 m
28.07.01 -03.8.01	Treningsleir i Calgary (Kanada)	
04.08.01	Calgary -> Edmonton	
<b>06.08.01</b>	<b>VM-kvalifikasjon</b>	<b>68,26 m</b>
<b>08.08.01</b>	<b>VM-Finale</b>	<b>69,72 m</b>

## **8. Den direkte konkurranseforberedelse for VM-Finalen i Edmonton**

### **8.3.**

28.07.01	Fly til Calgary		
29.07.01	<b>I. Treningsøkt:</b>	<b>generell trening</b>	
	(a) Løpskolering		2x
	<b>(b) Medisinball (3 kg):</b>	Medisinballkast (generell)	16
		Medisinballkast (spesiell)	10
		Medisinballkast (spesiell-reaktiv)	10

### **2. Treningsøkt: Maksimal styrketrening**

Benketrekk:	3 x 130,0 kg	Benkepress:	3 x 170 kg
	2 x 135,0 kg		3 x 180 kg
	2 x 140,10 kg		2 x 190 kg
	1 x 142,5 kg		1 x 195 kg
	1x 145,0 kg		1 x 200 kg
	1 x 147,5 kg		
	1 x 150,0 kg	Reaktivhopp:	3 x 3 = 9 hopp.

30.07.01	<b>1. Treningsøkt:</b>	<b>spesiell styrketrening</b>	
	Stående kast med 3,0-kg Skive:	4 Kast	45,90m
	Stående kast med 2,5-kg Skive:	4 Kast	49,70 m
	Kast m. dr. med 2,5-kg Skive:	8 Kast	58,80 m

## 2. Treningsøkt: spesiell trening/teknikk (Regn)

Stående kast med 2,0-kg Diskos:	6 Kast	56,50 m
Kast m. dr. med 2,0-kg Diskos:	10 Kast	64,50 m

31.07.01 Hvile: Tur til The Rockies (Lake Louise)

01.08.01 **Formiddag: Massasje** **Fri**

### Ettermiddag (18.00 ):

Benketrekk:	2 x 130,0 kg	Maksimal styrketrening
	2 x 135,0 kg	Benkepress: 2 x 165 kg
	2 x 137,5 kg	2 x 175 kg
	1 x 142,5 kg	1 x 190 kg
	1 x 147,5 kg	1 x 195 kg
	1 x 150,5 kg	1 x 200 kg
	1 x 152,5 kg	1 x 205 kg
		1 x 210 kg

Reaktivhopp: 3 x 3 = 9 Hopp

Medisinball 5. x 2 = 10 Kast (spesiell-reaktiv)

5 x 2 == 10 Kast (spesiell)

02.08.01 Hvile: Massasje Fri

03.08.01 Formiddag: Fri

### Ettermiddag (18.00 ):

### spesiell trening/teknikk

Stående kast med 2,0-kg Diskos:	6 Kast	60,78 m
Kast m. dr. med 2,0-kg Diskos:	10 Kast	69,56 m

Massasje

04.08.01 Fri: Calgary :::>, Edmonton => Checkup Stadion

05.08.01 Hvile: Massasje Fri

06.08.01 VM: Qualifikation 68,...

07.08.01 Hvile: Fri

08.08.01 VM-Finale 69,72 m

Roland van den Tillaar er nederlender, bosatt i Norge. Han er tilsatt ved høyskolen i Sogn og Fjordane. Han tok trener III kurs i friidrett i 2000. Roland har vært aktiv i friidrettsmiljøet i Trondheim og nå i Sogndal

## Noen nye synspunkter angående løpsteknikk

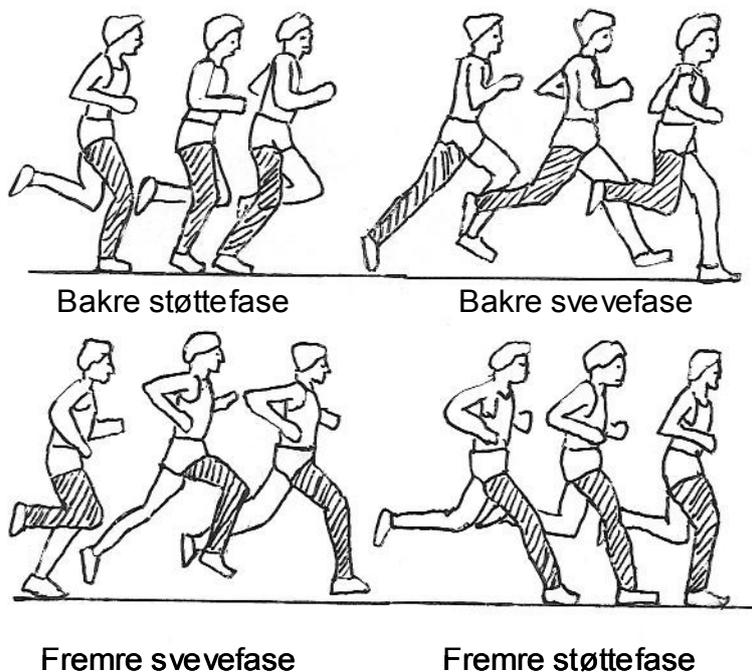
Av: Roland van den Tillaar

**Målet med trening er prestasjonsforbedring. Dette målet blir forsøkt oppnådd gjennom å bruke "overloadprinsippet". Treningsimpulser må rette seg mot prestasjonsbestemte motoriske basisegenskaper. Ved treningen av mellom- og langdistanseløpere går mye av oppmerksomhet på den motoriske basisegenskapen utholdenhet, mens hos sprintere ligger vekten på styrke og hurtighet. Hos maratonløpere er treningen nesten bare innrettet mot den aerobe utholdenheten. Måten man deler inn treningen på er hovedsakelig basert på fysiologiske synspunkter.**

Koordinasjonstreningen ved løping er ikke høyt prioritert, spesielt ikke hos maratonløpere. Mange trenere mener at det ikke er så viktig for prestasjonsutviklingen. Ved trening av sprintere og mellomdistanse utøvere er løpstekniske øvelser ofte bare en spesifikk del av oppvarmingen. Langdistanseløpere er gjerne fornøyd hvis deres løpsmønster blir karakterisert som økonomisk fra et energimessig synspunkt.

Hvis det blir trent på å forbedre løpsteknikken hos en sprinter eller mellomdistanseløper skjer det ofte ut i fra en uheldig oppfatning av hvordan bevegelsene skal se ut. Den tradisjonelle inndelingen i frasparkfase, svevfase og landingsfase (Brynemo, et al, 1978) har blitt endret til en inndeling i fremre og bakre støttefase og fremre og bakre svevfase (Poiesz, 1990) Se figur 1.

Nettopp den sistnevnte inndelingen har ført til at trening av løpsteknikk ofte består av isolerte øvelser for hver sin fase. Det totale bilde av den sykliske bevegelse blir helt glemt. Løpsteknikk blir i denne situasjonen det samme som å pendle fram og tilbake med del-segmenter, hvor det av og til er noe



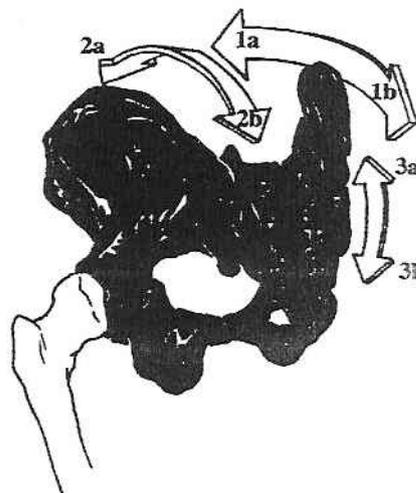
Figur 1. De fire faser i en løpsyklus



De viktigste musklene ved løping i høy fart er ryggmuskler, hamstrings, m. Iliopsoas, m. Gluteus maximus, m. Gastrocnemius og m. Soleus (figur 3). Hamstringsen virker på hofte og kneleddet. Gastrocnemius muskelen virker på kne- og ankelledet. Gluteus maximus muskelen er en viktig hofte ekstensor (beveger beinet bakover = retrofleksjon eller ekstensjon). Soleus muskelen er festet sammen med gastrocnemius muskelen til akillessenen.

### **Bevegeligheten av bekken**

Når man står på et bein (ved løping i støttefasen), kan bekken bevege seg i forskjellige retninger (figur 4). Når man står på venstre foten kan høyre del av bekken bevege framover (1a= endorotasjon i venstrehofteløddet) og bakover (1b= eksorotasjon av venstrehofteløddet). Høyre siden kan bevege oppover (3a) og nedover (3b). Til slutt kan hofte i sin helhet velte for- (2a) og bakover (2b). Forståelse for bevegelsesmulighetene til bekkenet, hvor begrenset den enn kan være, er essensiell for å kunne forstå bevegelsesmodellen som beskrives i denne artikkelen.

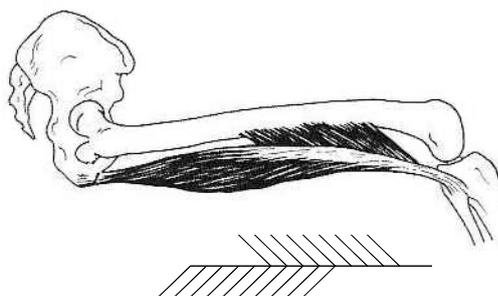


**Figur 4.** Bevegelsesmuligheter av bekken (fra baksiden) (figur bearbeidet fra Bosch & Klomp, 1999)

### **Bi-artikulær muskelvirking**

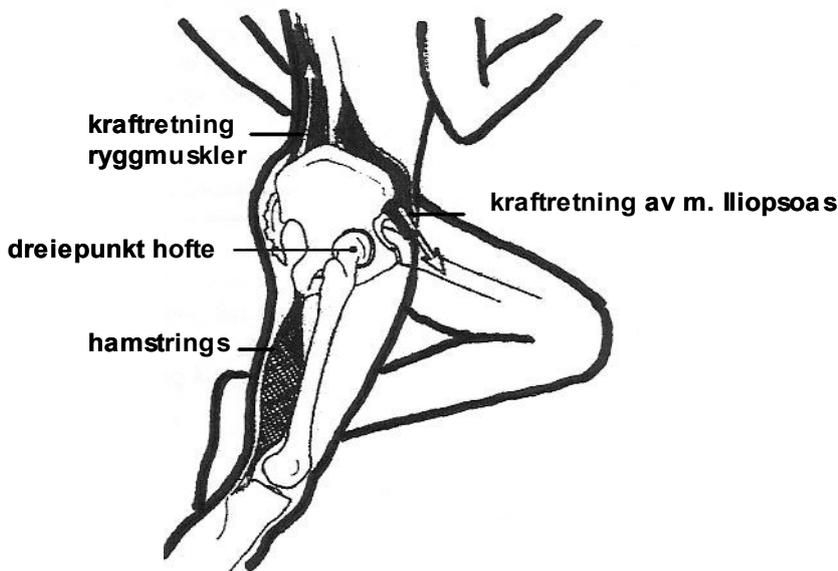
Hamstrings´en er bi-artikulær (virker over to ledd; hofte og kne). Dette fører til at hamstrings´en beholder nesten sammen muskellengde ved løping, fordi retrofleksjon i hoften gir en kontraksjon mens den knestrekning som skjer samtidig virker eksentrisk på hamstrings. Til sammen gir dette en nesten uendret lengde ved frasparket. Hamstrings´en arbeider ved løping isometrisk. Isometrisk arbeidende muskler kan jobbe elastisk bedre enn konsentrisk arbeidende muskler (Bosch & Klomp, 1999). I tillegg viser den spesielle oppbygningen av hamstringen at denne muskelgruppen arbeider best isometrisk (Se figur 5).

Hamstringsmuskelen består av to store motstående seneplater i mellom muskelfibrene. De har en stor fysiologisk tverrsnitt og er dermed veldig gode til å spenne (stå imot), men dårlige til å forkorte seg. Den elastiske eller reaktive muskeleffekten, som hamstrings´en er spesialisert til, er godt egnet til å utvikle mye kraft over kort tid. Siden kontaktid i et fraspark er kort (0.07-0.11s), er reaktiv muskelarbeid bedre til å generere et fraspark enn konsentrisk muskelarbeid.



**Figur 5.** Muskeloppbygningen av hamstrings (figur bearbeidet fra Bosch & Klomp, 2001)

## **Bekken som en vektstang**



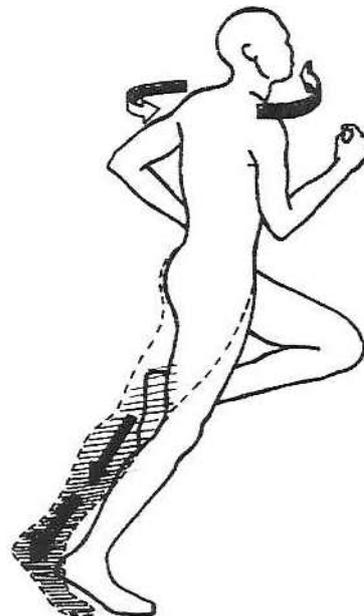
**Figur 6.** Ryggmuskler og m. iliopsoas sørger for forover bevegelse i bekken og dermed blir hamstringsen sett på spenning. (figur bearbeidet fra Bosch & Klomp, 1999)

Bekkenet spiller en viktig rolle i å styre de forskjellige muskler og fungerer som en vektstang (se figur 6). Dreiepunktet til bekkenbevegelse ligger i midten av hoftelrådet. Står man på høyre foten, sørger aktivitet til ryggmuskulene og venstre m. iliopsoas for å bevege bekkenet forover. Gjennom denne bekkenrotasjonen strekker hamstringsmuskulene seg. Denne strekningen er essensiell for den reaktive virkningen av hamstrings'en. Hamstringsmuskulene

arbeider i frasparket som om de er sterkt elastiske, som etter forspenning, kraftig og raskt løser seg ut.

## **Rotasjon rundt lengdeakse ved løping**

Lengdeaksen går fra hodet til tærne. Pirouetter og skrubebevegelser skjer rundt lengdeaksen. Ved frasparket i løping oppstår det en rotasjon rundt lengdeaksen. Et fraspark på høyre fot fører til en rotasjon med høyre skulder (figur 7).



**Figur 7.** Rotasjon rundt lengdeakse ved springing (figur bearbeidet fra Bosch & Klomp, 1999)

## **Demping**

Ved å sette foten i bakken blir energien fra støte overført til kroppen. Dette støtet kan fanges opp på to måter. Utøveren kan bøye leddene, og dermed absorbere energien fra støtet (mykt fotisett) eller utøveren kan ved fotisettet spenne muskulene og dermed oppbevare energien i det aktive og passive elastiske vev (hardt fotisett).

## **Forholdet mellom kraft og hastighet**

Kontraksjonshastigheten til muskulene virker negativt på muligheten for kraftutvikling. En høy kontraksjonshastighet skjer bare med lav kraftutvikling. Ved løping på høy hastighet sørger overkroppens massetreghet for at støtten til foten er bak overkroppen. På denne måte oppstår en høy vinkelhastighet i hoftelrådet (passiv retrofleksjon). Den konsentrisk arbeidende m. gluteus maximus, som jobber som en aktiv retrofleksjonsmuskel (bakoverføring av

beinet), må følge med på den nevnte passive retrofleksjon. Når dette er innlært, kan mer kraft blir generert gjennom hoftestrekke.

### **Åpen og lukket kjede**

Når foten berører bakken snakker man om en lukket kjede. Er foten i luften er det en åpen kjede. Muskler kan ha en annen virkning i en lukket kjede enn i en åpen kjede.

### **Snublerefleks**

De raskeste bevegelser vi kan gjøre, er refleksstyrt. Ved bevegelsesformer som involverer en høy bevegelsehastighet og mye kraft, er hjelp fra reflekser essensielle. Ved løping er snublerefleks veldig viktig. Den innebærer at når man ved gåing og løping beveger et bein framover må det andre beinet bevege seg bakover. Jo kraftigere det ene beinet beveger seg framover, jo kraftigere må det andre beinet bevege seg bakover.

### **Det "riktige" bevegelsesmønster ved løping i høy hastighet og en analyse av de viktigste feil.**

Løping har et syklisk bevegelsesmønster. Det betyr at de forskjellige faser i bevegelsesmønster har innflytelse på hverandre. Derfor er det vanskelig å finne et startpunkt for å beskrive en løpsbevegelse. Likevel er det her valgt å bruke de forskjellige karakteristiske faser i løping som utgangspunkt for å beskrive det gode bevegelsesmønster. Imidlertid blir det henvist til innflytelse fra forrige fasen og innvirkningen på neste fasen. Som startpunkt blir øyeblikket hvor bakre foten forlater bakken benyttet (bilde 1). Desto lenger en utøver strekker ut foten med kraft, desto mer lengderotasjon oppstår (bilde 2). Ved start og akselerasjon er det ikke noen problem, fordi kontaktfase er rimelig langt slik at rotasjonen kan kompenseres uten tidstap. Men ved løping i høy hastighet er



**Bilde 1.** Siste punkt av støtrefase



**Bilde 2.** Å strekker ut foten mye gir økt lengderotasjon og har tydelige følger

kontakttiden veldig kort. Lengderotasjonen kan bare kompenseres gjennom å øke neste stegs lengde. Foten blir da satt ned lenger foran kroppen. Landingen må skje mykt, fordi en hard landing virker bremsende. Gjennom å lande mykt blir energien som frigjøres (countermovement bevegelse) ikke oppbevart i de elastiske vev, men 'flyter' borte. Fordi tap av energi er en ulempe, må lengderotasjon

unngås. I siste delen av frasparket oppstår mest rotasjon. Derfor er det viktig at bakre fot forlater bakken tidlig. Dette blir kontrollert gjennom å holde overkroppen rett opp: dette forårsaker tidlig forspenning i m. Iliopsoas og særlig i magemusklene.

Det er viktig at ankelen er spent; for mye dorsalfleksjon forsinker overgangen fra lukket til åpen kjede. Pendelen framover må være så rask og lineær og følge en så kort vei som mulig. Om kneet bøyer seg mye eller liten er av sekundær betydning. En liten vinkel kan virke like godt som en vinkel på 90 grader. Når neste fot lander må knærne være omtrent ved siden av hverandre. Hos noen er kneet til svingfoten allerede forbi kneet til støttebeinet. Posisjonen til knærne ved fotlanding er en god indikasjon på kvalitet til løpsteknikken. Et kriterium kan det være at i det øyeblikket foten til støttebeinet er rett under hoften, skal kneet til svingbeinet være ved siden av eller foran kneet til støttebeinet (bilde 3).



**Bilde 3.** Kne ved siden eller foran den andre ved denne posisjonen

Feil:

- *Utøveren henger for mye forover og gir dermed ikke m. Iliopsoas og magemusklene noen forspenning. Overgangen fra den lukkede kjeden til den åpne er langsom, noe som gjør at svingfoten kommer for seint ved neste steg (bilde 4).*
- *Utøveren er oppreist, men har en krummet rygg. m. Iliopsoas og magemuskler har begrenset forspenning.*
- *Utøveren har for liten spenning i ankene. Overgangen fra lukket til åpen kjede er ikke kort nok.*
- *Pendelen framover er for rundt. Kneet bøyer seg før man beveger seg framover og sving foten kommer for seint for å støtte neste fraspark.*



**Bilde 4.** Utøveren henger for mye forover

Som følge av disse feil er, kneet til svingfoten for langt bak kneet til støttebeinet når foten tar bakken.

Svingfasen som følger er kort og lineær. En rask kneinnsats sørger refleksmessig for en rask retrofleksjon av fremre beinet rett før fotlanding. Fotlanding skal være hard gjennom retrofleksjonen og er da veldig egnet for en reaktiv virkning ved frasparket (også pendlingen av leggen sørger for forspenning av hamstrings´en). Spenning i ankelen resulterer i en "hard" landing som sørger for at vev (muskler) blir spent optimal (som en fjær).

Feil:

- *Svingfoten pendler for langsomt framover. Da blir støttefoten sett ned med for mye bøy i kneet og landingsenergien går tapt.*

Gjennom denne retrofleksjonen, som startet i svevfasen, begynner framskyvingen allerede i det øyeblikket foten tar bakken. Kontakttiden og dermed tiden man kan utvikle frasparket på, er veldig kort (0.07-0.09 sec). Hos eliteutøvere er det en tendens å utvikle mye kraft i begynnelsen av støttefase. Til og med på en 10000 meter landes det på forfoten hele tiden. I den viktige første delen av støttefasen skjer det flere ting samtidig, som forsterker hverandre og gir muligheten til et reaktiv fraspark:

- Hoften på den frie siden (svingbeinet) beveger seg oppover gjennom aktivitet fra gluteusmuskler og ryggmuskler. Den viktige tractus iliotibialis blir derved elastisk belastet og kan ved kontraksjon medvirke i framskyvingen.

*Feil:*

*Ved å henge med den frie hoften (hote på siden av svingbeinet) i støttefase taper utøveren mye av landingsenergien (bilde 5). Skulderen og hoften på støttebeinsiden er nærmere hverandre enn på svingbein siden.*

*Gjennom denne demping er det umulig å opprettholde en høy hastighet på løpingen. Det å bevege den frie hoften oppover i frasparket er viktig for den vertikale komponenten som er nødvendig i frasparket. En høy vertikal komponent i frasparket gjør det mulig å øke steglengde.*

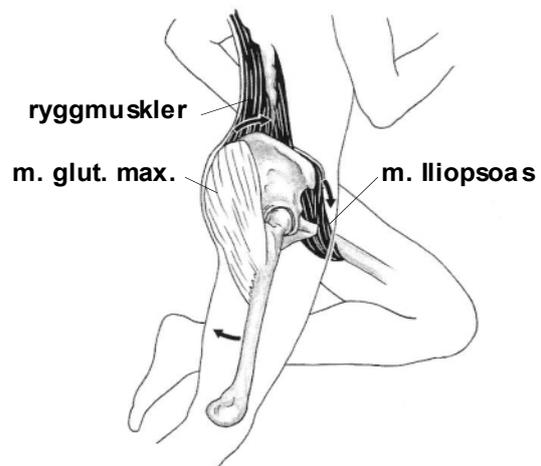


**Bilde 5.** For liten spenning i leggene og å henge med den frie hoften i støttefase

I støttefasen er det en retrofleksjon i hoftelrådet. Ved samtidig å løfte den frie hoften kan bekkenet helle forover. Vinkelhastigheten i hoftelrådet i retrofleksjonens retningen blir da mindre, fordi bevegelsesutslaget som er nødvendig ved høye hastigheter blir fordelt over flere ledd. Dessuten kan musklene som er aktive i retrofleksjonen (m. Gluteus maximus) utvikle mer kraft. Vinkelhastigheten i hoftelrådet er ved løping i høy hastighet veldig stor og er en av de viktigste begrensede faktorer for topphastigheten. Å stimulere vinkelhastigheten i hoften blir derfor veldig viktig. At bekkenhelling forover er nødvendig og hører til et naturlig bevegelsesmønster hos mennesker, viser seg bl.a. gjennom det faktum at det bare er mulig med  $13^\circ$  retrofleksjon i hoften.

Bekkenhelling forover skjer gjennom (figur 8):

- Aktivitet av ryggmuskulene. Ryggmuskulene er nemlig veldig sterke og har en stor momentarm i forhold til hoftelrådet.
- Aktivitet av m. Iliopsoas på siden av svingbeinet. Kontraksjon av denne muskelgruppen sørger ikke bare for å bevege svingbeinet framover, men også for bekkenhelling forover. Kraften som m. Iliopsoas må levere er rimelig stor. Svingbeinet må jo etter at foten har forlatt bakken i løpet av 0.03-0.05 sek akselerere fra 0 m/s til 20 m/s. Denne bekkenhelling skjer også når de ovennevnte muskler bare jobber litt, det at støttebeinet "henger etter" i støttefase gjør at bekken blir dratt framover. Denne virkning av de ovennevnte muskler sørger for en forsterkning av nevnte bevegelsessystem og dermed forsterkning av fraskyvet.
- Bekkenhelling forover har også som resultat at hamstrings'en til støttebeinet spenner seg. Derved kan hamstrings'en jobbe enda mer reaktivt. En kraftig reaktiv virkning av svingbeinets m. Iliopsoas forsterker også den reaktive virkningen av hamstrings'en til støttebeinet. Bekkenhellingen stimulerer ikke bare



**Figur 8.** Muskler som sørger for foroverkanteling av bekken. (figur bearbeidet fra Bosch & Klomp, 2001)

den konsentrisk virkende m. gluteus maximus, men også den reaktivt virkende hamstrings´en.

- I støttefasen skjer det en endorotasjon i hoftelrådet til støttebeinet. Hoften på støttebeinsiden kommer framover. Denne endorotasjonen kan utføres aktivt og så forsterkes gjennom en torsjonsbevegelse (vridningsbevegelse) av overkroppen (en torsjon er ikke det samme som en rotasjon). Ved et høyre bein steg kommer venstre bekkendelen framover, dette blir forsterket ved å bevege høyre arm kraftig framover og venstre arm kraftig bakover. M. gluteus maximus gir i tillegg til retrofleksjon også exorotasjon i hoftelrådet. Ved den aktive endorotasjonen i løping blir kontraksjonshastigheten som er nødvendig for en rask retrofleksjon noenlunde kompensert (endorotasjon virker eksentrisk på m. gluteus maximus), slik at m. Gluteus maximus kan jobbe med mer kraft. For å kunne utføre denne "hoftsvingen" er det nødvendig med mye styrke og koordinasjon i muskelgruppene som gir vridning i overkroppen: ryggmuskler, magemuskler og muskler rundt skulderen.

Gjennom å bruke bekkenet som en vektstang skapes det inntrykket at utøveren ved høy hastighet ikke trenger å bevege seg så mye som andre. Frasparket er et kraftig og rask treffende "klask", som i løpet av 0.07-0.11 sek sender mye kraft fra overkroppen, armen og bekken via de bi-artikulære muskelgrupper (hamstrings og gastrocnemius) videre til underlaget.

#### *Feil*

- *Utøveren løper bare med beina og har alt for mye kontakttid på bakken i frasparket . Overkroppen henger passivt på virvelsøylen. Magemusklene og gluteus musklene har for liten spenning.*
- *Utøveren har for liten spenning i leggene, og dermed blir kraften fra hoften ikke sendt videre til underlaget, men forsvinner i ankeldempingen (bilde 5).*

Etter en rask utløsning av all oppbevart energi blir støttefasen bak kort og følger en rask lineær overgang til en åpen kjede.

For en korrekt forståelse av ovennevnte er det nødvendig å innse at allerede en liten helling av bekkenet gir et stor bevegelsesutslag på foten. Ved løp i stor hastighet handler det om små, men veldig kraftige, bevegelsesutslag i overkroppen og bekkenet. Forskjellen mellom seier eller tap i store mesterskap ligger i svært små detaljer. Et litt raskere svingbein eller en litt mer aktiv bevegelse av bekkenet kan gi den avgjørende forskjellen.

Hvis noen vil lage seg et bilde av virkningene av de ovennevnte prinsippene, er det best å gå ut i fra det øyeblikket hvor framskyving er størst; øyeblikket der knærne er ved siden av hverandre. I dette øyeblikket virker de ovennevnte beskrevne prinsippene samtidig og forsterker hverandre.

Det vanlige bildet av øyeblikket der det ene beinet er framme og det andre beinet er bak, er lite relevant for virkningen av framskyving.

Alle ovennevnte aspekter møtes i et løpsmønster, som gjennom forskjellige tekniske detaljer, ofte på mer enn en måte, blir vedlikeholdt og forsterket. Innefor dette løpemønsteret er selvfølgelig flere varianter mulig, som de tidligere nevnte forskjeller i kneevinkel ved svingfasen.

#### **Konklusjon og praktiske anbefalingen**

For sprintere er styrke rundt hofte, overkropp, skulder og armen veldig viktig. Ved sprint er det viktig å ikke være sparsomt med energien, men spørsmålet er hvor så mye av energien som kan brukes på frasparkmomentet. I styrketrening må øvelser som

forsterker musklene rundt hofta få en stor rolle. Dessuten må man bruke mye tid på en effektiv kraftoverføring fra overkroppen til føttene og underlaget.

For di løping med høy fart er en kompleks sammenheng mellom reaktive, isometriske, konsentriske og eksentriske muskelbevegelses, er en modell som vektlegger maksimal styrketrening og trening av raske eksplosive og reaktive kvaliteter gjennom bruk av lette vekter å anbefale.

- Stabilitet i overkroppen er viktig. Hastigheten til kontraksjonen av musklene i overkroppen er essensiell. Magemusklene må derfor ikke bare være sterke, men også de eksentriske, reaktive og koordinative kvalitetene er veldig viktige. Magemuskler kan egentlig ikke være "sterke", fordi uansett om de blir trent intensivt – musklene alltid ville være en tynt hinne på forsiden av overkroppen.

- Koordinasjonen og bevegeligheten til bekkenet er veldig viktig. En utøver må styre bekkenet som en vektstang.

- Styrke og reaktive kapasitet til hoftbøyere (m. Iliopsoas og m. Rectus femoris) er viktig.

- Hamstrings fungerer ved løping reaktivt og nesten isometrisk. Ved styrketrening er maks styrke og slagbelastning i en låst modell de mest effektive øvelsene. I et leggcurlapparat blir hamstringsfunksjonen stimulert på motsatt måte. Dermed virker leggcurløvelser feil og øker risikoen til skader ved løpetrening.

- Stabilitet og forspenning rundt ankelen er viktig. Øvelser for stabilitet av ankelen som f. eks. øvelser på balansebrett kan bli sett som koordinative forberedende øvelser, men ikke styrkeøvelser, fordi belastningen på musklene er mye større ved løping enn ved disse øvelsene. Trening av ankelstabilitet gjennom løpedrilløvelser er essensielt.

- Ved en god løpsteknikk synes det som om en utøver beveger seg mindre enn en løper med dårligere teknikk. Dessuten skjer fraskyvet per steg over et kort, konsentrert tidspunkt. Når en utøver oppviser et mykt fraskyvt tyder det på en lang kontakttid og en ineffektivt bruk av de reaktive egenskapene.

Lykke til med løpeteknikktreningen!

For mer informasjon se på: [www.movementimprovement.no](http://www.movementimprovement.no)

### **Referanser**

Bosch, F., Klomp, R. (1999a) Looptechniek: nieuwe inzichten (deel 1). *Richting SportGericht*, 3, 48-51.

Bosch, F., Klomp, R. (1999b) Looptechniek: nieuwe inzichten (deel 2). *Richting SportGericht*, 4, 23-25.

Bosch, F., Klomp, R. (1999c) Looptechniek: nieuwe inzichten (deel 3). *Richting SportGericht*, 5, 50-51.

Bosch, F. Klomp, R. (2001) *Hardlopen; biomechanica en inspanningsfysiologie praktisch toegepast*. Elsevier Gezondheidszorg, Maarsen.

Brynemo, E., Harnes, E., Hoff, J., Løwe, K., Teigland, N. (1978) *Løp, hopp, kast 2; friidrettsskole for ungdom*. Universitetsforlaget, Oslo.

Novacheck, T.F. (1995) Walking, running and sprinting: a three-dimensional analysis of kinematics and kinetics. *Instr. Course Lect.*, 44, 497-506.

Poiesz (1990) *Cursusboek bij de cursus atletiektrainer: hoofdstuk 13*. KNAU, Nieuwegein.

# Barn- och ungdomsträning, del 1

## Sammanställt: Rurik Storkull – den svenske trenerforeningen

Barn- och ungdomar har ett naturligt behov att röra sig på olika sätt. Leken är väldigt viktig i tidig ålder och ger förutsättningar för att sedan lättare lära sig olika färdigheter i idrott, men tyvärr har man på olika sätt mer eller mindre "fråntagit" barnen denna möjlighet genom ex. minskad tid för detta i skolan, bostadsområden mm., även om det finns många undantag och har hänt en del de senaste åren i positiv riktning, men även i negativ riktning, ex. data, TV, video mm.

Genom Bunkefloprojektet och Ingegerd Erikssons doktorsavhandling "Motorik, koncentrationsförmåga och skolprestationer", år 2003, har det hänt en hel del till det bättre. SISU har gett ut hennes bok "Rör dig – lär dig" år 2005, som är en riktig guldgruva med massor av förslag på aktiviteter. Den rekommenderas för varje ledare, lärare och politiker. Många dagis, förskolor och skolor har tagit tag i detta. Man har länge vetat att genom rörelse och lek stärks benstomme, muskelkraft, balans, koordinationsförmåga, uthållighet och barnen får social träning, de lär sig samarbeta och anpassa sig till gemensamma regler, vilket blir mer och mer viktigt i samhället där normer och regler tyvärr försummas och t.o.m ifrågasätts.

Man har länge känt till att barn med omoget eller avvikande grovmotoriskt rörelsemönster ofta har andra problem, ex. tal-, koncentrations- och inlärningssvårigheter (Ericsson, 1997; Cratty, 1997; Moser, 2000 m.fl.).

Erikssons undersökning visar också att ökad fysisk aktivitet och motorisk inlärning ger bättre skolprestationer i svenska (läs- och skrivförmåga) och matematik (rumsuppfattning, logik, kreativitet samt taluppfattning, tankefärdigheter mm). Eleverna har tydligen också fått mer energi och kapacitet. Redan i början av 1980-talet kom en avhandling i Sverige (Sven Setterlind) som visade att mental träning genom avslappning har liknande, positiva effekter. Ohälsa, utbrändhet mm ökar ju kostnaderna för sjukvården inte minst och brist på träning försämrar folks arbetskapacitet givetvis också.

Vi har inte råd med detta i framtidens samhälle. Idrottsrörelsen kan göra en hel del och inte minst alla ledare för barn- och ungdomsgrupper. De unga behöver givetvis en bra motorisk och fysisk grund för att lära sig teknik, orka träna mm i idrott, vilket man också känt till i mer än 25 år, men kanske inte tagit på allvar som man borde ha gjort, som också framgår i föregående Tränarforum.

### Rätt träning i rätt ålder, lite fakta

När ska man träna olika kvalitéer för att nå en hög nivå togs upp i förra Tränarforum.

#### 5-10 år

Betoning på koordination och rörlighet. Reaktionsnabbhet och aerob uthållighet är också viktigt.

Lär många basövningar så riktigt som möjligt, tillse att de får ett stort förråd av löpskicklighet.

Lekar i olika former, stafetter, friidrottsanpassade lekar, pröva på olika grenar, spel, olika idrotter

mm används. Det viktiga är att det "roligt" och varierat samt inte för långa träningspass. I boken

Friidrott för barn 7-10 år finns det mesta (SFIF, SISU).

### **10-12 år**

Betonning på samma kvalitéter. Lägg in mer aerob verksamhet, styrketräning med egna kroppen (lättare explosiv styrka), maximalsnabbhetsträning påbörjas. Öka basförrådet av koordinationsmöjligheterna. Uppmuntra de unga att utföra koordinationsövningar på begränsad tid. Mer verksamhet i olika grenar, men det får absolut inte betonas för starkt, vilket vårt tävlingssystem delvis driver på. Allsidighet är nyckelordet. Boken Friidrott för ungdom 10-14 år har massor med förslag (SFIF, SISU).

### **12-14 år**

Här blir det lite olika för flickor och pojkar genom att flickorna kroppsutvecklas tidigare, men koordination, rörlighet är viktigt liksom reaktions- och maximalsnabbhet, styrka i olika former med egna kroppen. Den aeroba träningen ökar. Flickor kan vänja sig vid anaerob träning. Problemet är att många satsar för mycket på anaeroba tävlingar, vilket tär på psyket, och snart märker de stagnation i utvecklingen och kanske slutar efter några år. Snabbhet, styrka och grunduthållighet tränas först och senare kommer anaerobt arbete om man vill bli bra på sikt. Detta är bevisat i många vetenskapliga undersökningar.

### **14-16 år**

Nu väljer man ofta grengrupp och träningen avpassas efter detta.

### **Koordination**

Koordination betyder samordning eller anpassning och kan definieras som förmågan att samordna kropps rörelser i förhållande till varandra och till omgivningen. Koordinationen är grunden för vidare inläring av rörelser. Ju bättre koordination desto lättare är det att lära sig nya saker. Den är inte medfödd, utan utvecklas när centrala nervsystemet mognar och är beroende av muskelsinnet, beröringssinnet och synen. Varje ny rörelse måste läras in, upprepas och åter upprepas tills den slutligen automatiseras. Man ska lära sig göra rätt rörelse i rätt ögonblick och med rätt styrka.

### **Koordinationsformer**

I litteraturen hittar man många indelningsformer, men redan 1972 indelade Kiphard, med tysk noggrannhet, begreppet i elva undergrupper, nämligen:

1. Rörelseprecision: Styrning av rörelser i rumsligt avseende.
2. Rörelseflyt (timing): Att göra rätt rörelse i rätt ögonblick.
3. Anpassad kraftinsats: Att sätta in rätt kraft i rätt ögonblick.
4. Rörelselasticitet: Samverkan mellan olika muskelkontraktioner och en avvägning mellan krafter.
5. Muskulär spänningsreglering. Reglering av spänning och avspänning vid rytmiskt återupprepade rörelser och reglering mellan verkande och motverkande krafter, ex. sprinterlöpning.
6. Rörelseisolering: Att utföra en rörelse endast med nödvändiga muskelkontraktioner utan onödiga extrarörelser, ex handrörelse.
7. Kombinationsmotorik: samtidigt utföra olika rörelser med olika kroppsdelar, ex. bröstsim och göra flytande rörelsekombinationer, ex. ansats med höjdhopp.
8. Balansförmåga: Det sensomotoriska samspelet som upprätthåller människans jämvikt. Lillhjärnan har stor betydelse.
9. Anpassningsmotorik: Förmåga att anpassa rörelser efter yttre situationer.
10. Förmågan att ändra riktning: Anpassningsförmågan hänger samman med balansförmågan.
11. Reaktionsförmåga: Tiden mellan varseblivning (hörsel, syn) och den motoriska reaktionen. Den är beroende av en väl fungerande muskulär spänningsreglering.

### **Principer vid koordinationsträning**, enligt Drabik, J, Polen

1. Öka ett barns rörelsegrad från tidig ålder: Koordinationen förbättras tack vare inläring av nya rörelser. Öka svårighetsgraden efterhand. Ju tidigare man börjar desto bättre blir koordinationen.
2. Utmana den aktive med övningar som är svåra även för hennes/hans biologiska utveckling, intellektet och färdigheterna: Lätta övningar blir tråkiga, lagomt svåra vill man försöka klara.  
Alltför svåra påverkar i negativ riktning.
3. Förnya el. ersätt och variera övningarna: Ju fler övningar den aktive kan desto mer gäller det att försöka komma med nya övningar, även om repetition alltid behövs.
4. Stegring: Lär först ut rörelsen, sedan med rätt hastighet och i rätt rytm och sist rätt under ändrade förhållanden.
5. Utför redan behärskade rörelser under ändrade förhållanden som förändrar rörelsen, timingen och kraften i rörelsen: Ex. Ändra följande: Rörelseriktning, startställning, avslutningsposition, rörelsegrad, hastigheten, ändra tidskravet, lägg till extra övningar och nya uppgifter, ändra belastning/motstånd, byt miljö (yta, regn, blåst osv.), lägg in störningar för övningarna, använd annan reaktionssignal, flera rörelser på olika sätt blandas (ex. balans efter en kullerbytta) osv.

#### Källor:

- Cratty, B: Coordination Problems Among Learning Disabled, 1997.  
Drabik, J: Childrens Sports Training, 1996.  
Ericsson, I: Vi leker och tränar grovmotorik , 1997.  
Ericsson, I: Rör dig – Lär dig, 2005.  
Gjerset, A; m.fl. Idrottens Träningslära, 1992.  
Kiphard, E: Die Bewegungskoordination und ihre Schulung, 1972.  
Moser, T: Skaper fysisk aktivitet kloke och selvsikre mennesker, 2000.  
Svan, H; m.fl. Friidrott för barn, 7-10 år, 2005.  
Widlund, H; m.fl. Friidrott för ungdom, 10-14 år, 2005.

# VÄRLDEN RUNT

Sammanställt av Rurik Storkull – den svenske trenerforeningen

## En kombinerad snabbstyrketränningsmetod

Av Andreas Schlumberger m.fl.

Den tidsbestämda användningen av olika styrketränningsmetoder grundas vanligtvis på principen om periodisering.

Upprepade submaximala kraftarbeten används under första förberedelseperioden för att förbättra maximalstyrkan. Detta följs av maximal belastning för att utveckla explosiv och dynamisk snabbstyrka. Sådana styrketränningsprogram använder bara en metod inom ett träningsblock.

Eftersom nya rön antyder att kombinerade styrketränningsprogram med olika förhållanden mellan belastning och hastighet kan vara mer effektiva för att förbättra snabbstyrkan, undersökte författarna hur träningsblocken påverkades av en kombinerad snabbstyrketränningsutvecklingsmetod. Kombinationen bestod av tre olika veckoträningspass. Det första avsåg att utveckla eller behålla den maximala styrkan, det andra att utveckla maximala rörelsehastigheten och det tredje att förbättra den explosiva koncentriska (muskelförkortande) snabbstyrkan.

Undersökningens resultat visade att de ingående, varierade förhållandena i den kombinerade styrketränningsmetoden verkade ge särskilt effektiv koordination och aktiverande modell. Olika mekanismer i anpassningsprocesserna är tydligen ansvariga för en mer komplex intramuskulär och intermuskulär aktivitet. Varierande intermuskulära och koordinativa processer ger också varierade kraftbidrag.

Det förefaller därför att en varierad snabbstyrkeutvecklingsmetod kan vara användbar särskilt under den tävlingsförberedande träningsperioden. Träning med låg och medelbelastning under koncentriska förhållanden hjälper till att behålla maximala styrkan medan anpassningsöverföringen till dynamisk snabbstyrkeanvändning förbättras. Man måste dock hålla i minnet att det inte är någon direkt överföring från den ballistiska styrkan till tävlingsrörelsen därför att accelerations- och hastighetsvärdena i snabbstyrkeövningarna är lägre än vid det tävlingsmässiga utförandet.

Källor: Leistungssport (Tyskland) och Track Coach, nr 167, 2004.

---

## Hemligheten att få en snabb "finish" på 110 m häck

Av Andrei Polosin

En extrem snabb början på 110 m häck ger ofta extra trötthet som kan leda till koordinationsstörningar över de sista häckarna och en långsam "finish". Detta kan förklaras av det välkända fysiologiska faktat att det fysiska arbetets varaktighet vid maximal intensitet inte varar över sex sek. Följdaktligen tappar även häcklöpare med extremt hög teknisk färdighet fart i loppets slutfas därför att de uttömt alla sina resurser redan i loppets första del.

Vad kan man då göra för att bibehålla en hög teknisk nivå under hela loppet? Är det lämpligt att börja loppet med "kontrollerad" snabbhet? Hur underligt det än verkar kan man svara ja på frågan. Det är därför nödvändigt att under träningen lära in hur man påbörjar ett lopp utan jäkt och accelerera jämnt under de första 50 m av loppet. När den maximala hastighetsdelen är längre bort från starten blir utförandet bättre.

En analys av rytm-tempostrukturen under tävlingsförhållandena genom att ta tider mellantider vid varje häck hjälper den aktive att korrigera deras hastighetsfördelning.

Det finns också åtskilliga träningsätt som hjälper häcklöpare att löpa mer jämnt under loppet, exempelvis:

- Använd träningslopp över 8-11 häckar oftare.
- Lägg in träningslopp där andra hälften över häckarna avverkas från en "ansats" genom att ta bort tredje eller fjärde häcken.
- Utför fler upprepningslopp på 150-180 m.
- Utnyttja fler möjligheter att tävla på 200 m.

Källor: Legkaya Atletika (Ryssl.) och Track Coach, nr 167, 2004.

---

### **Nedhopp för snabbhetstest** **Av Gerald Voss**

En aktiv form av rörelseutförande där kontraktionen följs av en markant utsträckning av musklerna dominerar snabbhetsaktiviteter. Denna utsträckningsfas bestämmer stödfasen efter amortisationen (den mothållande fasen i fotisättningen). Den maximala muskelspänningen nås efter slutet på utsträckningen och gör utförandet av fasen till ett avgörande för den efterföljande stödfasen. Därav följer att stödfasen spelar en huvudroll i alla snabbhetsgrenar.

Nedhopp, som utförs genom att hoppa ned från en viss höjd (vanligtvis mellan 35-45 cm) för att omvandla landningshastigheten genom ett jämnfota upphopp vertikalt uppåt, är en utmärkt metod att bestämma den beskrivna reaktiva kapaciteten hos en aktiv i snabbhetsgrenar.

Efter en utvärdering av stödtiderna uppmätta vid nedhoppstesten, kan man indela de aktiva efter deras längd på stödfaserna i en kort och en lång kategori. Aktiva med stödtider under 140 millisek. tillhör den korta kategorin. De kan med relativ tillförlitlighet betraktas som särskilt lämpliga att dra fördel av lämpliga snabbhetsutvecklande övningar.

Det är emellertid viktigt att testresultaten också justeras till andra snabbhetsutförande kapaciteter, som uppnåendet av speciell och tidsbestämda rörelseuppgifter i teknikträning. Det betyder att vi måste vara försiktiga i valet av lämpliga övningar i teknikutvecklingen. En felaktig individuell teknik betyder endast att en aktiv, trots tillhörigheten av en kort stödfaskategori enligt nedhoppstesten, misslyckas att effektivt utnyttja sin prestationspotential.

Källor: Leichtathletik Training (Tyskl.) och Track Coach, nr 167 2004.

---

### **Prestationsvariabler hos elitdiskuskastare** **Av prof. Thomas D. Fahey**

Trots att diskus har kastats länge historiskt sett har förvånansvärt få studier beskrivit de faktorer som bestämmer framgång i grenen. Eftersom det mesta av den tillgängliga informationen till stor del grundas på erfarenhetsmässigt härledda observationer och metoder ledde vi en undersökning för att undersöka faktorer som hjälper till att förutsäga prestation. I undersökningen använde vi 13 elitdiskuskastare med bästa resultat inom området 58.12 – 68.73 m.

Försökspersonernas bästa prestationer i bänkpress, marklyft, frivändning, stöt, "stötpress" (push press), press från lutande bänk, ryck och diskuskast granskades. På ett träningsläger testades försökspersonerna i kort sprint, stående längdhopp, stående diskuskast och vanligt diskuskast.

Undersökningens resultat visade, trots den begränsande giltigheten i korrelationsanalysen med endast 13 försökspersoner, betydelsen av basstyrka hos elitdiskuskastare. Bänkpress och marklyft hade den största korrelationen med prestationen. Mätningar förenade med kraft, som sprint, hopp och olympiska lyft, lämnade låga och obetydliga korrelationer. Det fanns också en obetydlig korrelation med stående kast.

Undersökningen bekräftade tidigare resultat att hastighetsförändringen hos diskusen under den andra dubbelstödsfasen är den mest kritiska delen i diskustekniken. Att utveckla kraft under denna fas kräver ett exakt bidrag från teknik och basstyrka. Den senare återspeglas i prestationerna i bänkpress och marklyft.

Man bör emellertid komma ihåg att medan basstyrka är viktigt för framgång i diskus, så ska inte undersökningens data tolkas som att de aktiva inte ska använda explosiva träningsövningar i sina program.

Avslutningsvis bekräftar undersökningen principen om specifiering vid motoriska prestationer. Detta betyder att det ska vara en balans mellan utvecklingen av basstyrka och utvecklingen av diskuskasttekniken.

Källor: Biology of Sport (Polen) och Track Coach, nr 168, 2004.

## **Träning för kvinnlig mångkamp – en kort översikt**

### **Av Jitka Vindusková**

Huvuduppgiften i mångkampsträning är att anpassa tekniken och taktiken som krävs för varje gren till mångkampens sammanhang. Därför blir kärnan i mångkampsträningen att förbereda den aktives fysiska och tekniska kapaciteter för att möta de förväntade kraven i mångkampen. Träningen i mångkamp börjar genom att utveckla allmänna färdigheter innan de är förfinade till speciella. Förberedande övningar följs av speciella och de utvalda träningsmedlen och metoderna övergår från extensiva till intensiva. En systematisk förbättring av den tekniska färdigheten förenas med utvecklingen av fysiska prestationskapaciteter på en högre nivå. I den långsiktiga förberedelsen som är en allsidig och teknisk utveckling övergår träningen gradvist från allmän till speciell.

Koncentrationen på mångkamp som en helhet börjar i den andra delen av specialiseringsperioden. Stor uppmärksamhet

sätts i detta stadium på att utveckla speciell prestationsskicklighet och anpassning för de särskilda kraven i mångkampen:

- Använd en helt individuell träningsbelastning.
- Ta hjälp av specialtränare för att förfina tekniken i olika grenar.
- Använd optimal uppvärmning mellan grenarna.
- Välj rätt fart på 800 m.

I slutet av specialiseringsperioden är det nödvändigt att inse potentialen för att lyckas i mångkamp. Träningen ska fortsätta endast när det inte finns faktorer som förhindrar prestationer på hög nivå. De mest vanliga ofullkomligheterna är brist på maximal snabbhet och svaghet i en eller flera grenar, ofta i spjut och 800 m.

Källor: New Studies in Athletics (IAAF) och Track Coach. Nr 168, 2004.