

Langdistanceløb som idrætsligt emne

Af. Thorbjørn Jensen d. 23/4-06

(1. udgave)

Materialet tager udgangspunkt i en introduktion til distanceløb for et hold med idræt på B-niveau:

Når man skal designe et løbetræningsprogram er der en række overvejelser man bør gøre sig, samt nogle fysiologiske mekanismer man skal sætte sig ind i:

Mål og målgruppe:

1. Udgangsniveau/træningsbaggrund
2. Løbedistancen (5km, 10km, ½-maraton, maraton)

Fysiologiske krav som distanceløb stiller:

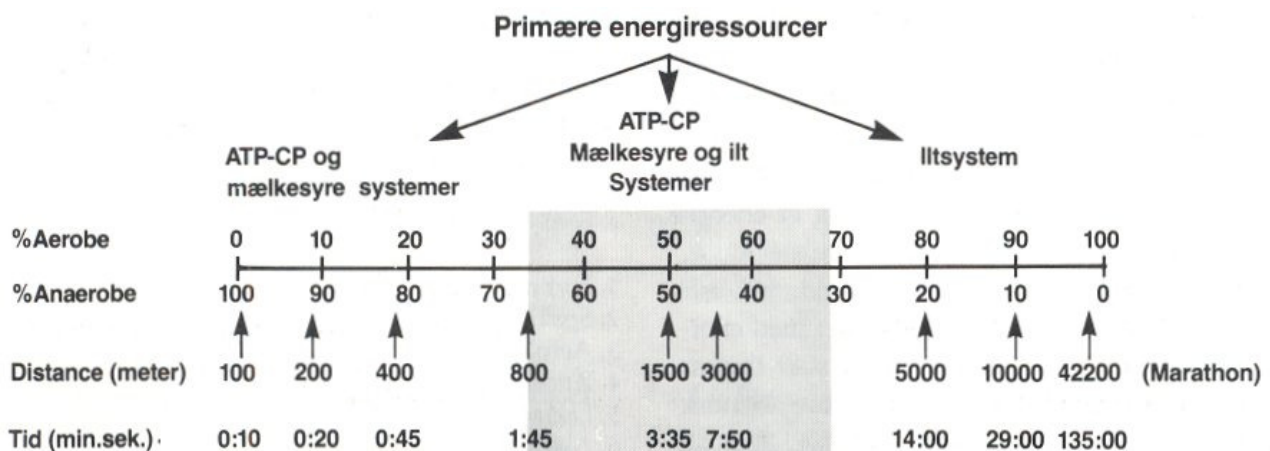
1. Kondital/maksimal ilt-optagelse
2. Anaerob tærskel
3. Muskeludholdenhed
4. Evne til at "fedtforbrænde" (½ og 1/1-maraton).

Træningsplanlægning/træningsmetoder:

1. Periodisering
2. Restitution
3. Intervaller (korte/lange)
4. Tempoløb
5. Fartleg

Aerob/anaerob energiomsætning:

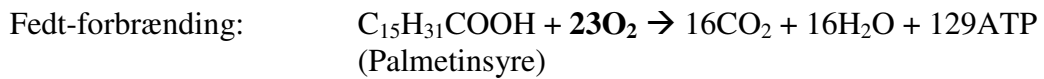
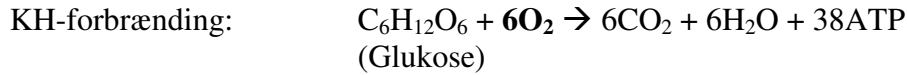
Under et 5km løb, vil løbetiden for de "fleste" idrætsstuderende ligge ml. 18 og 30min. Med disse arbejdstider vil størstedelen af energien komme fra aerobe processer. Når distancen øges til fx 10km og ½-maraton bliver det anaerobe bidrag endnu mindre, og bidrager vel egentligt kun i starten af løbet, ryk undervejs og i den afsluttende spurt.



Fra: Krop og træning, Tybjerg, 2.udg., 1997, fig. 4,4

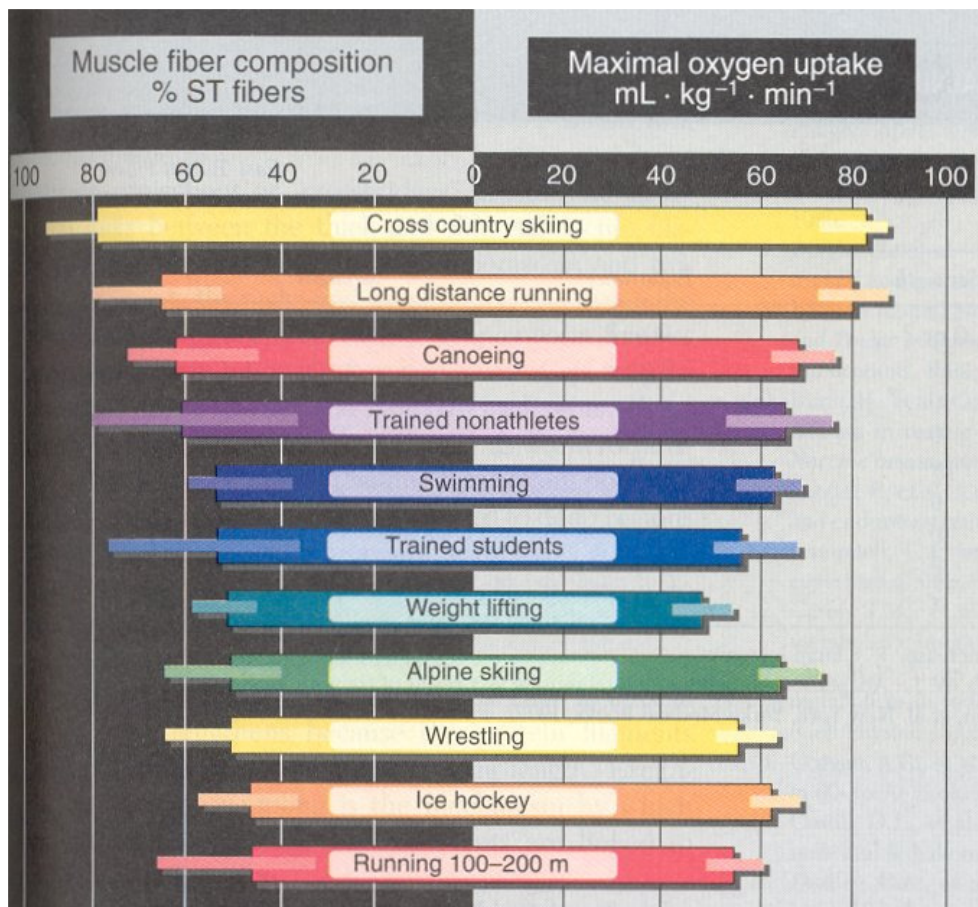
Kondital/maksimal iltoptagelses betydning:

Jo hurtigere man vil løbe jo mere energi (ATP) skal de arbejdende muskler producere. Da energien primært leveres af de aerobe processer, vil det være løberens evne til at forsyne de arbejdende muskler med ilt, der vil sætte begrænsningen for hvor hurtigt han kan løbe:



Udregningseksempel:

Det "koster" ca. 4KJ at løbe en km pr. kg legemsvægt man vejer (4KJ/Km/kg). Vejer en løber 75kg skal han altså producere svarende til 300KJ energi pr. km han løber. Løber han med 12km i timen (5min/km) producerer han (300KJ/5min) 60KJ/min. Vil han ned og løbe med 20km i timen (3min/km), som de hurtige jo gør, skal han altså producere (300KJ/3min)100KJ/min. Med andre ord skal der mere knald på de aerobe processer, dvs. han skal øge sin evne til at forsyne de arbejdende muskler med ilt. I løb (modsat fx roning) skal man bære sin egen vægt (4KJ/Km/kg). Det er derfor mere interessant at have et højt kondital end nødvendigvis høj maksimal iltoptagelse, om end de to størrelser jo oftest følges ad. Konditalet er den maksimale iltoptagelse udtrykt pr. kg legemsvægt, hvorfor et vækttab kan give en konditions forbedring. Derfor ser man desværre ofte vægtpineri/spiseforstyrrelse inden for langdistanceløb.

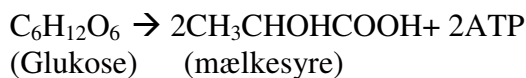


Fra: Exercise Physiology, McArdle et al. 1996.

NB: Bemærk de har defineret maksimal iltoptagelse som vi (i DK) kalder kondital.

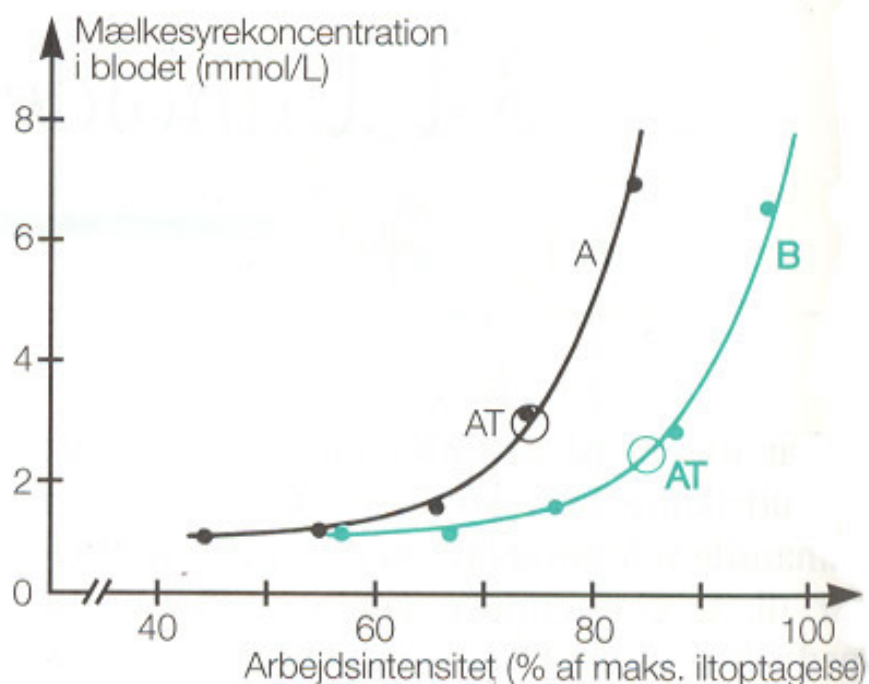
Anaerob tærskel:

Når man øger intensiteten under løb øges bidraget af de anaerobe processer og dermed produktion af mælkesyre (laktat):



I teorien starter de aerobe processers bidrag allerede omkring 60% af max, men mælkesyre produktionen bliver først et problem, på de intensiteter hvor kroppen ikke længere er i stand til at bortskaffe den producerede mælkesyre. Udholdenhedsatleter er derfor rigtigt glade for at kende den arbejdsintensitet, hvor de kan arbejde uden at mælkesyren akkumulerer i musklerne/blodet. Den arbejdsintensitet hvor mælkesyren akkumulere defineres som den **anaerobe tærskel (AT)**. Fig. 3.4.2 viser hvordan den anaerobe tærskel (AT) har rykket sig efter en træningsperiode, således at knæpunktet for mælkesyrekoncentrationen i blodet ændres fra ca. 73% af max. til 85% af max. Den trænede person kan nu arbejde på en højere %-del af sin maksimale iltoptagelse uden at syre til. Med andre ord kan han nu løbe stærkere. De bedste maratonløbere kan arbejde helt oppe omkring 90% (AT) af max. i de 2.06-2.10time som deres maratonløb varer!

På grund af syreproduktionen kan overgangen til den anaerobe tærskel opses idet løberen begynder og få **forceret åndedræt og hyperventilerer**.



3.4.2 Eksempel på hvordan en forbedret udholdenhed normalt påvirker forholdet mellem arbejdsintensiteten og mælkesyrekoncentrationen i blodet. Kurve A: Før en træningsperiode. Kurve B: Efter en træningsperiode.

Fra: Idrættens træningslære, Gjerset et al., 1995.

Fedt/kulhydrat forbrænding:

På de rigtig lange distancer (fx ½ og 1/1 marathon) er det nødvendigt at spare på sine glykogen depoter. Ved udholdenhedstræning forbedres evnen til at forbrænde fedt, både ved den samme relative og absolutte arbejdsintensitet:

Subjects	Work rate (watt)	Rel. exercise intensity (%)	Oxygen uptake ($l \times \text{min}^{-1}$)	Work time (min)	Total amount of work (kJ)	R.	Fat (g)	Carbo-hydrate (g)
<i>Case A</i>								
UT	150	78	2.46	118	5 960	0.95	25	320
T	150	52	2.43	240	11 851	0.87	133	396
<i>Case B</i>								
UT	200	69	2.92	275	16 650	0.88	122	387
T	350	68	4.63	291	27 380	0.84	271	429

UT: Utrænnet, T: Trænnet. Bemærk at RQ-værdien er lavere for den trænede selv om han arbejder på den samme relative arb.intensitet (68%) som den utrænede. Samtidigt træder han 150watt mere!

Fysiologiske ændringer af konditions og udholdenhedstræning:

Under et længerevarende og optimalt sammensat løbetræningsprogram, vil man efter en periode kunne opservere en række forbedringer:

		Utrænnet	Motionist	Elite (HHØ)
Maksimal iltoptagelse	l/min.	3,4	4,9	6,5
Kondition	ml/kg/min.	45	64	87
Lungeventilation	l/min.	120	—	228
Minutvolumen	l/min.	24	29	35
Maks. slagvolumen	ml	128	155	190
Hvile slagvolumen	ml	83	—	150
Maks. puls	slag/min.	195	186	182
Hvilepuls	slag/min.	60	48	40
Art.-venøs ilt-differens	vol%	14,0	17,1	18,7
Hjertevolumen	ml	(800)	1070	—
Blodvolumen	l	(4,5)	6,5	—

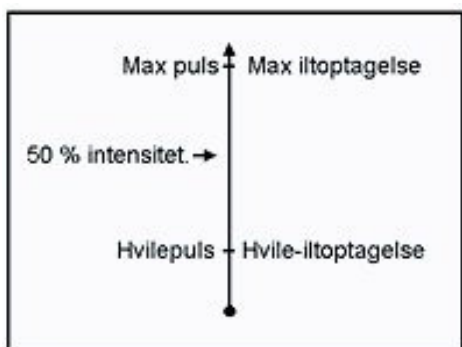
Hvor der er streg, foreligger tallene ikke.

() er ikke tal fra HHØ-bogen, men en utrænnet fra en svensk undersøgelse.

Fra: Krop og træning, Tybjerg, 2.udg., 1997, Tabel på s-62

Pulsur:

Da der er en lineær sammenhæng mellem pulsfrekvens og den maksimale iltoptagelse, kan et pulsur bruges som en indikator for hvor hårdt kroppen arbejder. Man kan således under træning styre intensiteten, så man træner kondition/maksimaliltoptagelse, restitution, udholdenhed etc på de rigtige tidspunkter jf. programmet.



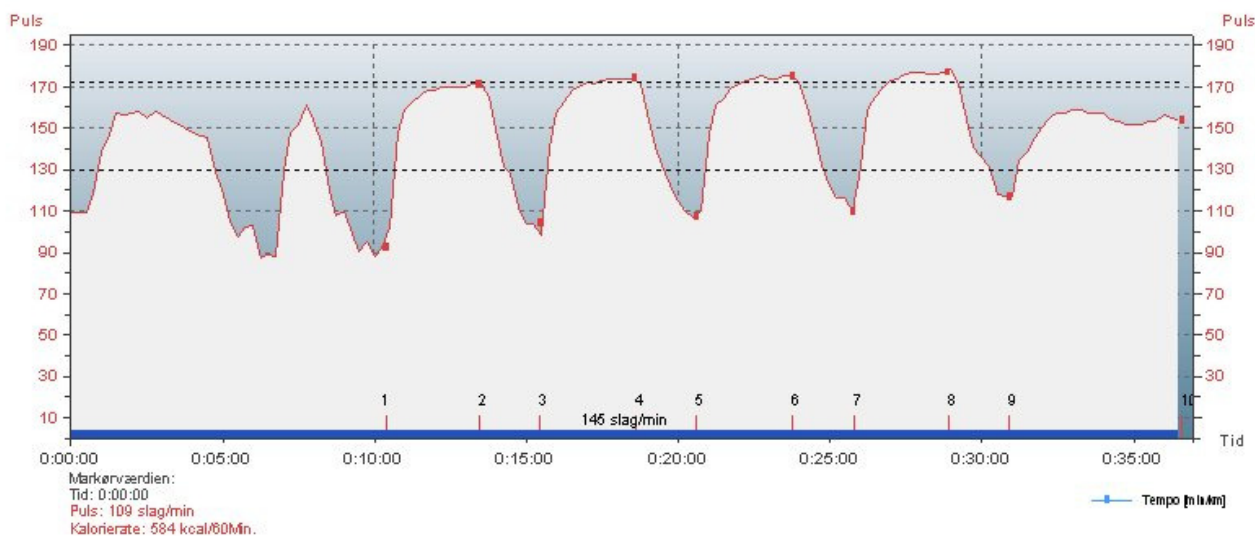
Beregn dine puls - zoner

Indtast hvilepuls **Indtast maxpuls**

Beregn puls-zoner

Træningsform	Relativ belastning			
Konditionsforbedring	85%	<input type="text" value="163"/>	-	<input type="text" value="184"/> 100%
Udholdenhed/Tempotræning	75%	<input type="text" value="149"/>	-	<input type="text" value="163"/> 85%
Aerob udholdenhed	60%	<input type="text" value="128"/>	-	<input type="text" value="149"/> 75%
Hvile - og restitutionstræning	50%	<input type="text" value="114"/>	-	<input type="text" value="128"/> 60%

Fra: gomotion.dk Hos gomotion kan du ud fra hvilepuls og din maxpuls bestemme dine træningszoner.



Person	Thorbjørn Jensen	Dato	18-04-2006	Puls gennemsnit	146 slag/min	Pulsinterval 1	130 - 172
Træning	18-04-2006 14:25	Tid	14:25:16	Puls Maks.	178 slag/min	Pulsinterval 2	130 - 172
Sport	Løb	Varighed	0:36:37.3				
Bemærkning	Jette løb d. 18/4-06	Måkering	0:00:00 - 0:36:30 (0:36:30.0)				

Pulskurve for Jette under idræt tilvalgs intervaltræning d. 18/4-06

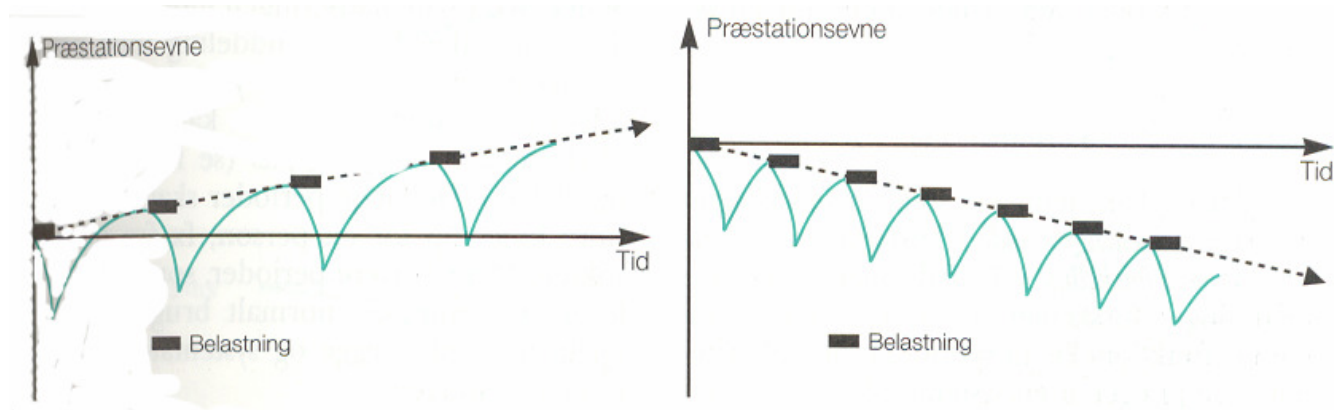
En pulsmåler kan også bruges under konkurrence, så man ikke kommer til at lægge for hårdt ud, dvs ligge over den anaerobe tærskel. Omvendt kan pulsuret også fortælle, hvis man skulle komme til at lægge for langsomt ud!

Restitution:

Et godt træningsprogram tager hensyn til at der skal være tid til at restituere og superkompensere (dvs. bygge kroppen op til noget stærkere). Jo hårdere man har trænet jo længere bliver restitutions tiden. Se skema:

Intensitet	Lille 55-70 % af max iltoptagelse	Middelstor 70-80 % af max iltoptagelse	Stor 80-90 % af max iltoptagelse	Meget stor fra ca. 90 % af max iltoptagelse
Straks restitution. Meget ufuldstændig restitution	Kort tid	Kort tid	1-2 timer	2 timer
90-95 % restitution. Restitutionen er fortsat ufuldstændig, men er nu kommet så langt at præstationsevnen er god.	Nogle timer	$\frac{1}{4}$ - $\frac{1}{2}$ døgn	$\frac{1}{2}$ -1 døgn	$\frac{3}{4}$ - $1\frac{1}{2}$ døgn
Fuldstændig restitution. Forbedret præstationsevne, overkompensation.	$\frac{1}{4}$ - $1\frac{1}{2}$ døgn	$\frac{1}{2}$ -2 døgn	1-3 døgn	2-5 døgn

Med andre ord nytter det ikke noget at lave hård interval træning eller tempoløb hver dag.



Fra: Idrættens træningslære, Gjerset et al., 1995.

Periodisering:

Fase 1: Opbygningsfase:

1. Vænne kroppen til at tåle træningen og belastningen
2. Opbygge sener, knogler, muskler, så overbelastningsskader forebygges.
3. Udholdenhedstræning.
4. Evt. styrketræning.

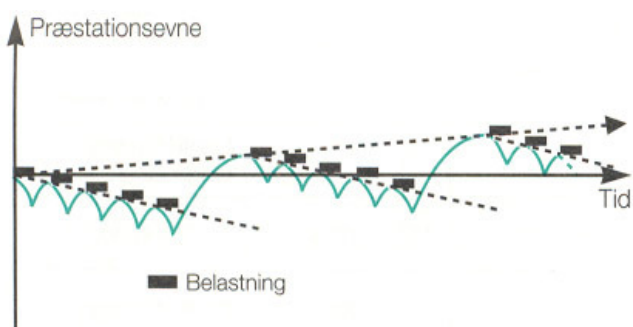
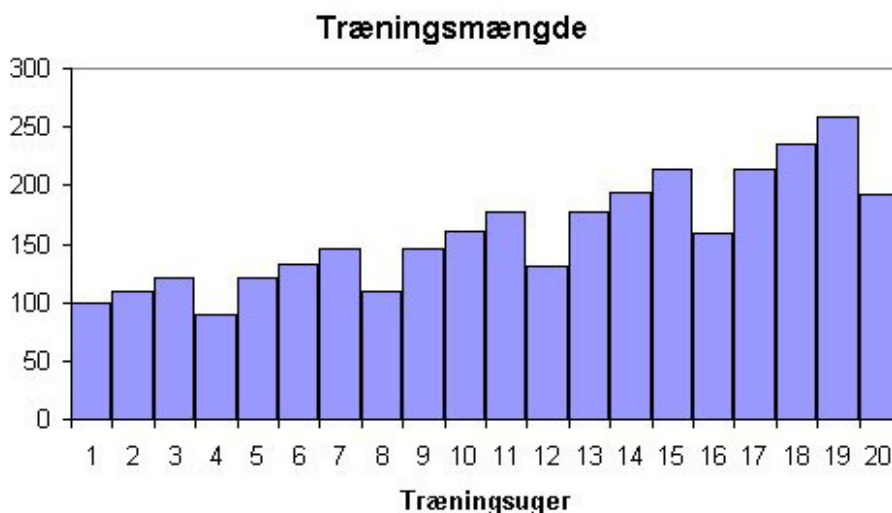
Fase 2: Interval og tempotræning

1. Intervaltræning → Maksimal iltoptagelse, Anaerob tærskel
2. Tempoløb → Anerobtærskel, udholdenhed
3. Distancetræning → Fedt forbrænding, muskeludholdenhed, løbeøkonomi.
4. Restitutionsløb

Fase 3: Nedtrappingsfase/formtopning:

1. Superkompensering
2. Tempotræning i kort udgave
3. Korte intervaller (få)
4. Nøgleordet er fokus på restitution og superkompensation

For at forebygge overtræning er det en god ide at føre dagbog over træningen. Hermed kan man holde styr på mængden og progresionen i træningen. Man kan opbygge træningen i små cykler af 3-4 uger. Fx 3 uger hvor man gradvist øger mængden med 10% efterfulgt af en restitutionsuge. Når man begynder at lægge intervaller/tempoløb ind i programmet, skal man ligeledes tage hensyn til den længere restitutionstid.



2.2.27 Skematisk fremstilling af præstationsevnen når man skifter mellem perioder, hvor der i restitutionsfasen påføres en ny træningsbelastning, før præstationskurven er nået op til udgangsniveauet, og perioder som er tilstrækkelig lange til, at man bliver helt udhvilet. (Fremstillingen er en principskitse. Varigheden af de tre faser belastning, restitution og overkompensation, er tidsmæssigt ikke fremstillet rigtigt i forhold til hinanden. Restitutions- og overkompensationsfasen varer relativt set længere).

Fra: Idrættens træningslære, Gjerset et al., 1995.

Overtræning:

Overtræning er en tilstand, hvor kroppen ikke formår at modtage og respondere på den træning den udsættes for. I stedet for at blive bedre, vil man opbevare træthed, uoplagthed og manglende præstationer. Man kan holde øje med følgende symptomer/signaler på overtræning:

Forhold	Følger
Idrætsresultater	Dårligere end normalt
Styrke	Føler at styrken er nedsat
Koordination	Føler at man har tekniske problemer
Intensiv træning	Stivner meget hurtigt i musklerne
Humør	Nedtrykt, slap, lille træningslyst
Hjertefrekvens	Steget 5-10 slag i hvile, øget ved submaksimalt arbejde. Falder langsommere end normalt efter intensiv træning
Iltoptagelse	Øget ved et standardiseret submaksimalt arbejde (m.a.o. dårligere nyttevirkning - reduceret arbejdsøkonomi). Lille påvirkning af maksimal iltoptagelse
Blodprøver	CK, urinstof og cortisol stiger, testosteron falder

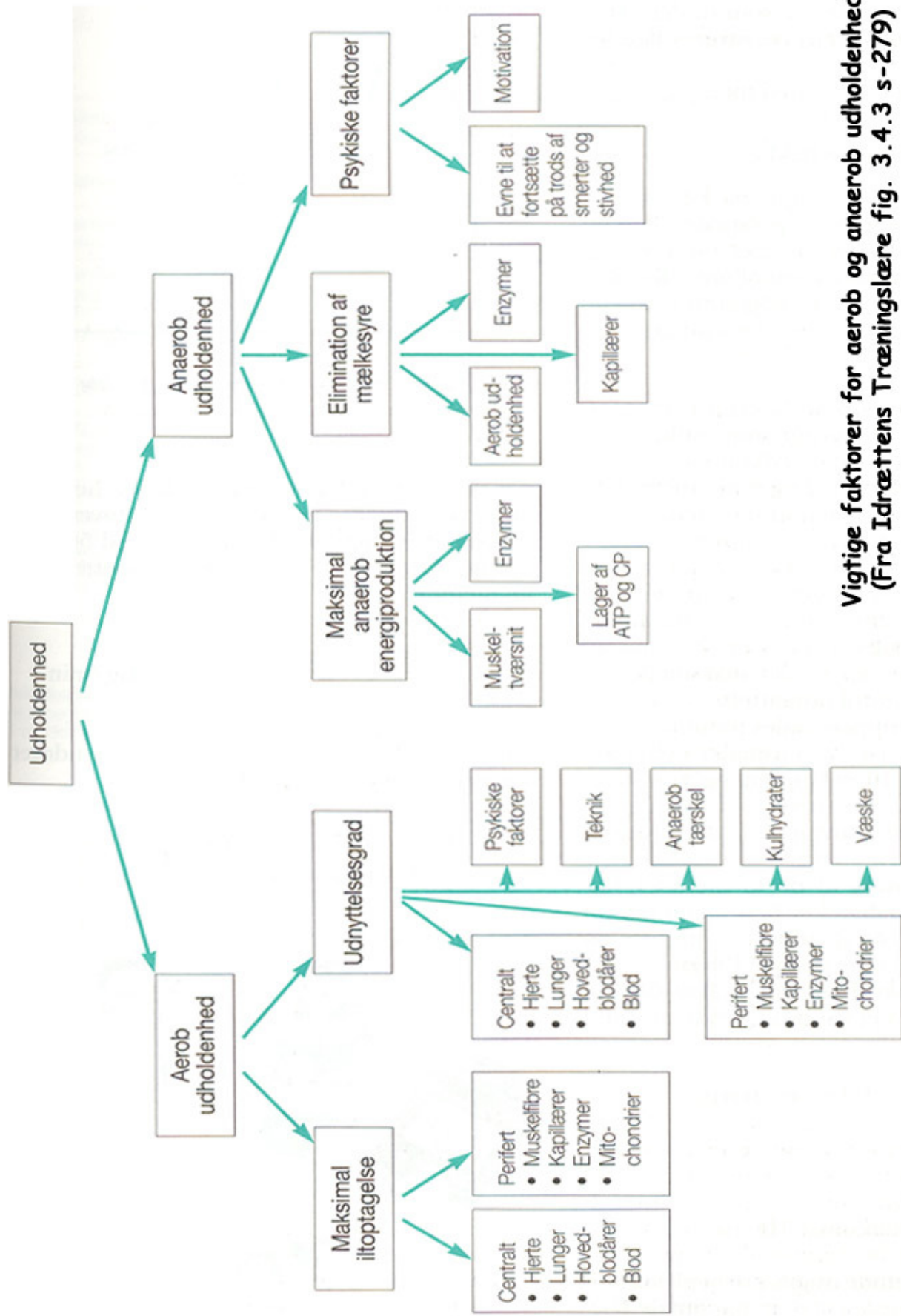
2.3.31 Negative følger som kan forekomme ved overtræning.

Fra: Idrættens træningslære, Gjerset et al., 1995.

Til eksamen

Hvordan går man til eksamen i langdistanceløb?

1. Holdet vil typisk i løbet af året have deltaget i motionsløb. Fx Cityløbet i København, den første tirsdag i maj. Det er naturligt at lade denne/disse præstation(er) indgå i bedømmelsen.
2. Ligeledes vil der i løbet af året være afholdt testløb, konditest etc. i undervisningen, som man kan inddrage.
3. Man kan vælge at fremvise delelementer fra træningen. Fx intervaller eller lignende.
4. I idrætslige emner er det naturligt, at man mundtligt fortæller om baggrunden for det man vil vise eller andre overvejelser der vedrører træningsprogrammet.
5. En sidste mulighed er at opstille et løb, hvor man fx løber 3km på en rute med runder (så eksaminator/censor har noget at se på). Ligger der et stadion i nærheden er det naturligvis oplagt at benytte denne.
6. Der bør tages hensyn til alder, køn og udvikling i træningsforløbet.



Vigtige faktorer for aerob og anaerob udholdenhed (Fra Idrættens Træningslære fig. 3.4.3 s-279)