

Aerobichistorie

Aerobic blev spået en kort levetid, da den amerikanske træningsform dukkede op i Europa for 15 år siden. Den lignede et typisk modelune, som kun blev holdt i live af massive reklamekampagner for bøger, videoer, fitnesscentre, sportssko, benvarmere, pandebånd og farverige dragter. Forud for den kraftige iscenesættelse af aerobic i Danmark og dermed vores idrætsforeningers etablering af aerobic tilbud, ligger en længere historie med rødder tilbage til 1968.

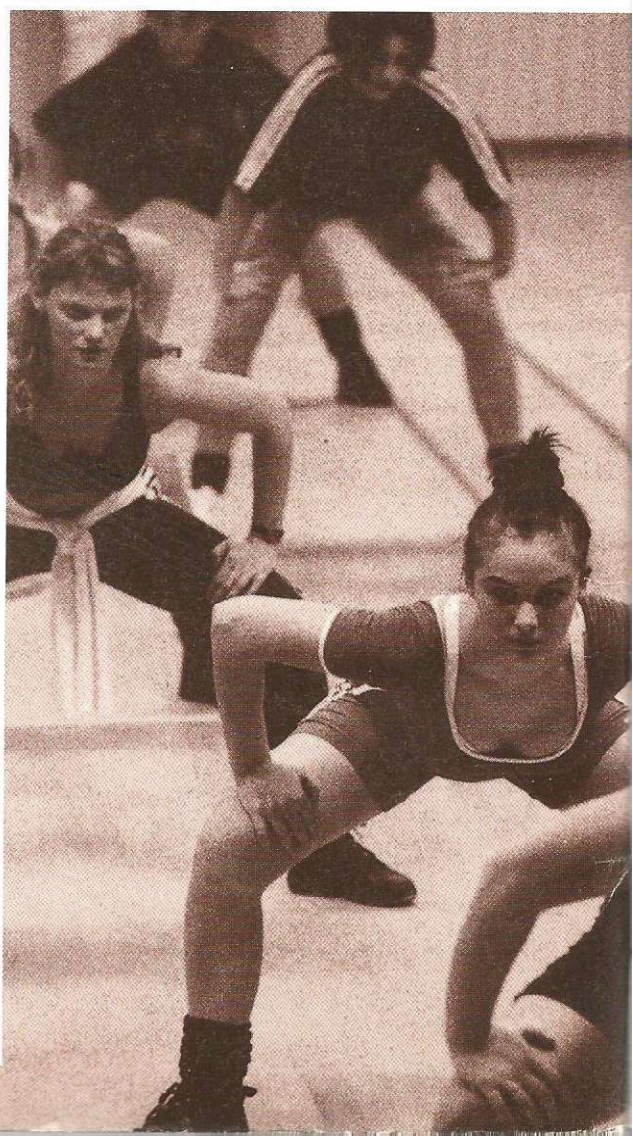
Da den amerikanske læge og arbejdsfysiolog Kenneth Cooper udarbejdede træningsprogrammer for at forbedre kondition og fysik hos amerikanske astronauter og piloter, anvendte han ordet aerobic. Han tænkte hverken på dans eller gymnastik, men på en række udholdenhedsaktiviteter der kræver et stort ilt-forbrug (ilt hedder aero på græsk). Cooper var inspireret af Skandinaviens førende idrætsforsker, svenskeren Åstrand, som arbejdede med begrebet aerob træning. Coopers teorier om aerob træning inspirerede danseren Jackie Sorensen til at lave et motionsprogram på internt kabel-TV for hustruer til United States Airforce personale. Som baggrundsmateriale studerede hun mændenes træningsprogrammer, men omsatte teorierne til dans og til musik. Jackie Sorensen må således betragtes som aerobic'ens moder.

Men den største årsag til at en "ny gymnastik" kom til Europa, var den amerikanske skuespillerinde Jane Fonda, der udgav bogen og videoen "Workout" i 1981. Jane Fondas øvelser adskilte sig dog væsentligt fra Jackie Sorensens aerobicdancing. Det var først og fremmest muskeludholdenhedstræning og bevægelighedstræning, der fokuseredes på. Det var mange gentagne bevægelser i højt tempo til musik og dermed ofte anaerob træning (træning med ilt-underskud til de arbejdende muskler). "Make it burn" sagde Jane Fonda.

Sideløbende med den stigende kommerialisering af workout i USA og Europa introducerede amerikaneren Sidney Rome i 1982 aerobic og workout i det daværende Vesttyskland. Hendes program kaldtes for aerobicgymnastik og var en bevidst blanding af konditionstræning fra aerobic-dance og muskeludholdenhedstræning fra workout. Den lanceredes herefter i Danmark - først af Helsestudio i København. I begyndelsen bestod de fleste timer i byernes helsecentre af high-impact, d.v.s. øvelser med høj intensitet og meget stereotype bevægelser ofte med hop samt mange

gentagelser af samme øvelse. Dette medførte en del overbelastningsskader særligt hos de mest ivrige aerobic-entusiaster.

Efterhånden som skaderne blev for mange, udviklede man i USA en modificeret udgave af aerobic, som bestod af low-impact, d.v.s. øvelser med lav belastning med mindst én fod i gulvet, dog uden at miste intensiteten. Herved blev aerobictræningen en mulighed for alle, der havde lyst til at bevæge sig uden overbelastningsskader til følge.



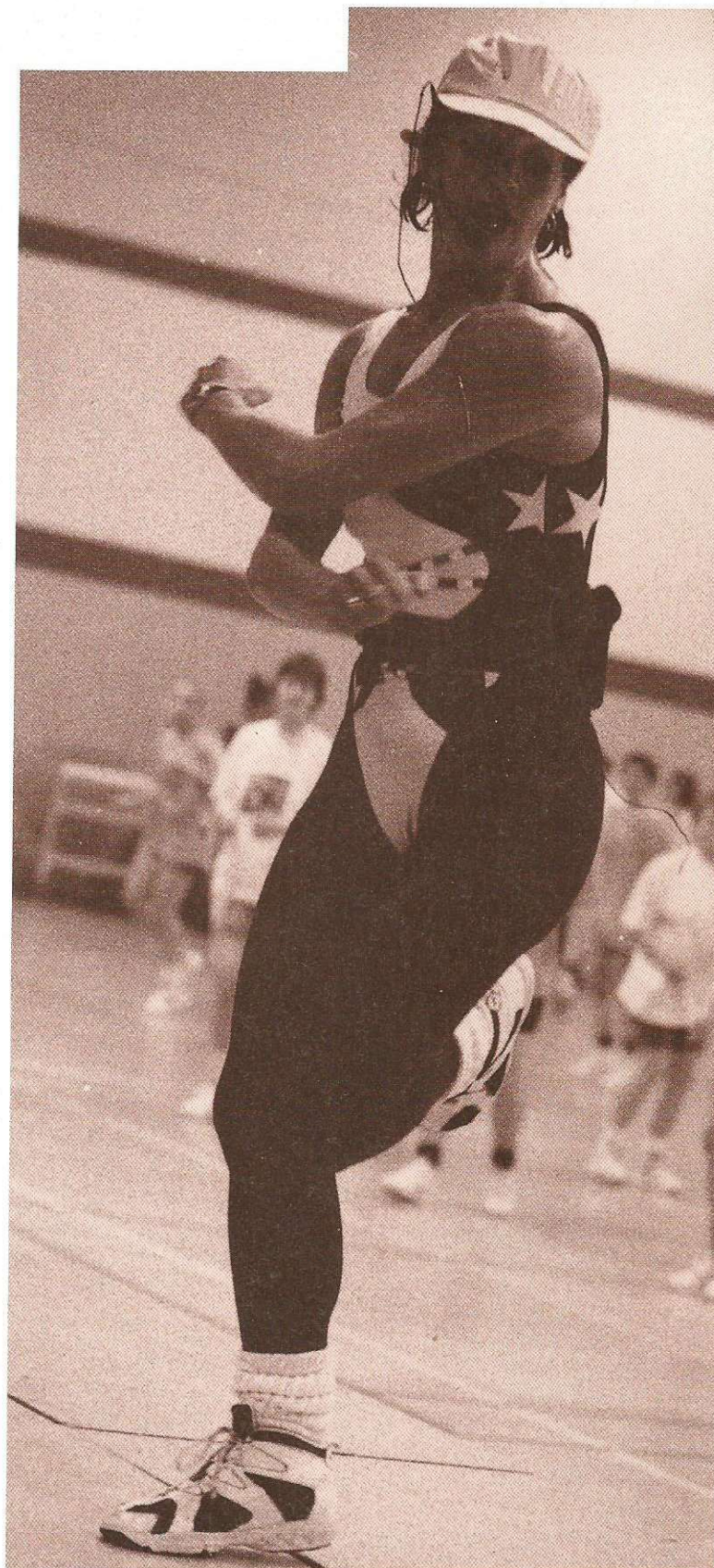
Siden introduktionen af low-impact aerobic er der udviklet utallige forskellige aerobicformer i et forsøg på at forny træningen. Fælles for de forskellige former er selve opbygningen af aerobictimen, intensiteten, flowet og undervisningsmetoden, der bygger på en simpel dansecoreografi. Princippet er, at bygge aerobictimen op omkring en kontinuerlig træning af kombinationer afpasset til musikken med en langsom blokvis opbygning, der ender som én lang seriekombination.

Den kommercielle aerobic fra 1980'erne ramte altså lige ned i et stort behov hos danskerne for at bevæge sig, og det har holdt sig lige siden. I dag findes der stadig en masse helsecentre, og der er ikke ret mange idrætsforeninger uden aerobic på programmet. Danskerne fandt hurtigt ud af, at aerobic består af enkle øvelser, så alle kan være med. Det gav den store efterspørgsel og fik foreningerne til at tage det op. Alligevel føler mange instruktører, at de må bære rundt på et åg fra aerobic'ens barndom, fordi aktiviteten blev lanceret på samme vis som Coca Cola og McDonald-burgere. Flere kritikere sagde, at aerobic ikke hørte hjemme i en idrætsforening. Fordommene er for længst gjort til skamme, med den udvikling aerobic har gennemgået. Der er således ikke længere tale om "telefonboks-aerobic", hvor hver deltager passer sig selv, men at man som aerobicudøver oplever kreativitet og fællesskab gennem fornøjelige timer både før, under og efter træningen!

Sidst i 1980'erne begyndte det danske idrætsforeningsliv at dyrke aerobic, og DDGU og DDSG&I tilbød de første instruktørkurser i aerobic. Det førte til, at DDGU og DDGSG&I i 1991 nedsatte et fælles aerobicudvalg, som i 1992 blev ført videre til det nuværende DGI.

DGI afprøvede i 1994 en 80-timers grunduddannelse i aerobic. På baggrund af gode erfaringer besluttedes det at tilbyde en egentlig aerobic-uddannelse fra 1995.

Siden 1995 har DGI på landsplan årligt udbudt to grundkurser á 80 timer, to grundkurser á 40 timer, tre emnekurser, 15 inspirationskurser og en amtssturné med en udenlandsk kapacitet inden for aerobic. Med i alt 1.090 kursister på landsplan er aerobic en vægtig platform i DGI.



Aerobicbegreber

Aerobic er efterhånden blevet mange ting. Da det startede i sin tid, var det hop, hop, hop og atter hop, men efterhånden er der blevet forsket meget i aerobic, og man har fundet nogle "middelveje", således at effekten, intensiteten bibeholdes, men skaderne holdes væk. Kært barn har mange navne, men de fleste kan gå under beskrivelserne; high/low impact, low impact, bodysculpt, funk, circuit training og step. De er forskellige, men har alle det tilfælles, at de er aerobe træningsformer, d.v.s. energifrigørelsen sker under forbrug af ilt. Deraf navnet aerobic.

High/low impact

Består af forskellige løbe-, hoppe- og gangtrin, som udføres i et moderat til hurtigt tempo, svarende til 140-160 BPM (taktslag pr. minut). High/low udfordrer konditionen.

Low impact

Her benyttes forskellige trin, som alle er kendetegnet ved, at én fod hele tiden er i berøring med underlaget, d.v.s. belastningen på ankler, knæ, hofter og ryg svarer til belastningen ved almindelig gang. Musiktempoet er moderat og ligger mellem 130-145 BPM.

Bodysculpt

Træningen består af øvelser udført med belastning fra elastikker, håndvægte, bodybars o.lign., eller blot kroppens egen vægt. Her er altså tale om muskeludholdenheds- eller muskelstyrketræning. Man træner koncentreret på én eller to muskelgrupper ad gangen, og i løbet af en time bliver hele kroppen trænet. Tempoet er langsomt til moderat, d.v.s. 115-130 BPM.

Funk

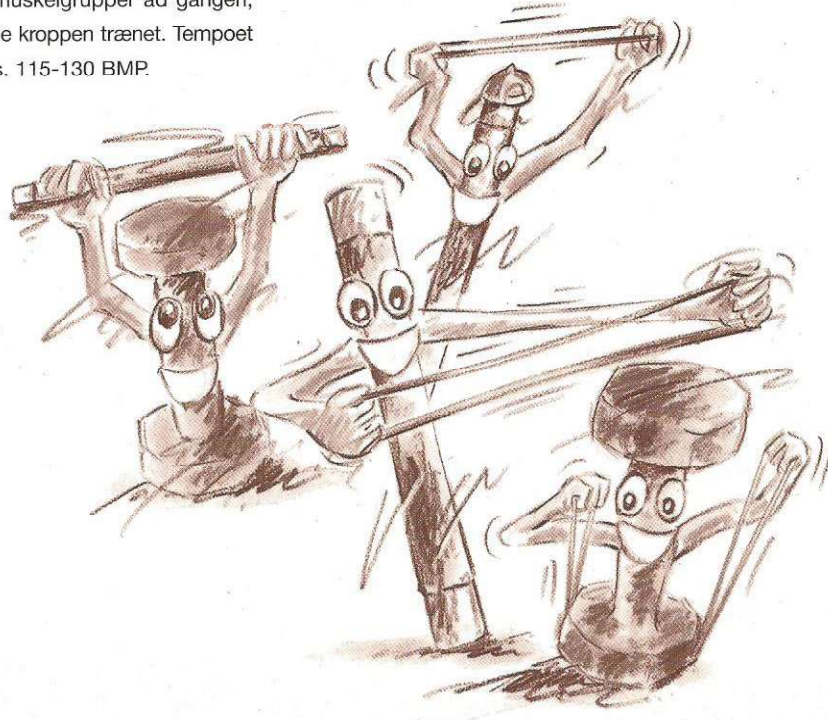
Funk består af dansetrin, som man bygger op på samme måde, som man bygger serier op i high/low eller low impact. Man bruger ofte off-beat'en i musikken. Funk er primært low impact, men hop og spring forekommer også. Tempoet i musikken bør ligge omkring 110-130 BPM.

Circuit træning

Circuit træning er en vekslen mellem aerob træning og muskeludholdenhed og/eller muskelstyrke. Man kan benytte slides, steps, håndvægte, elastikker, sjippetove, ribber, plinte osv., kun fantasien sætter grænser! Man kan lægge fokus i træningen forskelligt ved at gøre de aerobe faser længere eller kortere alt efter hvilken træningseffekt, man ønsker.

Step

Step-træning er konditionstræning, hvor man i takt til musik træder op og ned af en specielt konstrueret bænk, der kan varieres i højden. Træningen er low impact med high impact intensitet. Musik med 118-135 BPM anvendes.



Principper for opbygning af aerobictimen

Når man som aerobicinstruktør planlægger undervisningen, er det nødvendigt at have overblik over, hvilken træningsmæssig virkning man udsætter deltagerne for.

Dermed kan man sikre sig, at deltagerne modtager den undervisning, man ønsker. Desuden kan man i stor udstrækning forhindre skader i at opstå.

En af hovedårsagerne til, at aerobic de seneste år er blevet så populær er, at en omhyggelig planlagt undervisning giver deltagerne følgende udbytte:

- **Kraftig forbedret kondition gennem målrettet kredsløbstræning.**
- **Kraftig fedtforbrænding (såvel kosmetisk som sundhedsmæssig effekt).**
- **Øget muskeludholdenhed og til en vis grad øget muskelstyrke.**
- **Bedre rytmisk fornemmelse og koordinationsevne. (se også fysiologifsnittet)**

I det følgende gennemgås de fire punkter. Teorien bag er ikke uddybende - kig i litteraturlisten for mere information.

Hovedformålet er at skitsere de overvejelser, man skal gøre sig for at opnå bedst mulige undervisnings- og træningsresultater.

1. Konditionstræning

Konditionstræning (kredsløbstræning) foregår i princippet hver gang, vi belaster vort kredsløb ud over hvilepulsstadiet. Derfor kan man træne i hverdagen ved at tage trapperne i stedet for elevatoren, cykle til bageren, bruge håndplæneklipperen etc.

Konditionstallet findes ved forholdsvis komplicerede

målinger, som vanskeligt kan foretages i en gymnastiksal. Det skal defineres som "antal milliliter ilt, der kan optages i musklerne pr. kg. legemsvægt pr. minut". Instruktørens opgave er at tilrettelægge en undervisning, som sikrer bedst mulig konditionsforbedring i forhold til den enkelte deltager. Instruktørens, og i nogen grad også deltagerens "speedometer", er i undervisningen pulsmåling.

Når man måler pulsen, er det hjertets antal slag pr. tidsenhed (normalt pr. minut), som registreres. Jo hurtigere puls, jo kraftigere puls, des kraftigere er kredsløbsbelastningen.

Hvilepuls:

I hvile er pulsen mellem 50-60 slag i minuttet. Hvilepuls tages om morgenen, før man står op.

Maksimal puls:

Det maksimale antal slag hjertet kan slå i et minut.

Her er det uhyre vigtigt at vide, at max. pulsen er aldersafhængig og ikke træningsafhængig. Maksimalpuls falder med alderen.

Maksimalpuls er resultatet af følgende lille regnestykke: $220 - \text{alderen} = \text{max. puls}$.

Eksempler: En deltager på 20 år vil normalt have max. puls på $220 - 20 = 200$.

En deltager på 50 år på samme måde $220 - 50 = 170$.

Al forskning (jf. bl.a. Klaus Klausen, se litteraturlisten) omkring konditionstræning peger på, at man kan opnå god konditionsforbedring, hvis deltagerens puls under træningen ligger på et niveau, der svarer til fra 60%-80% af maksimal pulsen.

Dette gælder specielt, hvis træningen er af længere varighed; fra 20 minutter og opefter.

I praksis skal pulstællingen foregå umiddelbart efter arbejdets ophør og skal tælles i f.eks. 10 sekunder. Hvis dette resultat ganges med 6 fås antal pulsslæg pr. minut.

I skemaet på næste side kan man hurtigt aflæse pulsslæg pr. minut ud fra 10 sekunder tællingen.

Puls i 10 sek.	Puls pr. min.	Puls i 10 sek.	Puls pr. min.
15	90	24	144
16	96	25	150
17	102	26	156
18	108	27	162
19	114	28	168
20	120	29	174
21	126	30	180
22	132	31	186
23	138	32	192

Det er en god idé at øve pulstælling med deltagerne, inden timen påbegyndes. Når deltageren er forpustet og måske lidt træt, kan det være vanskeligt at tælle korrekt, hvis proceduren ikke er prøvet før.

Instruktøren må med hensyn til øvelsesvalg, tempo og intensitet planlægge undervisningen, så den svarer til deltagniveauet.

Ofte er der stor spredning i deltagerforudsælgningerne. Et hold kan have stor aldersspredning. Veltrænede, som kan arbejde med 75% af maksimal pulsen over længere perioder, er sammen med utrænede, for hvem 60% af maksimal pulsen er en passende belastning.

I disse tilfælde er det vigtigt, at man som indledning til en time forklarer lidt om maksimal puls og konditionsforbedring.

Samtidig skal demonstreres, hvorledes øvelser/bevægelser kan udføres med forskellig intensitet (gang/løb, høje knæløft/lave knæløft osv.).

Til slut skal nævnes, at konditionsforbedring kan opnås hurtigere gennem intervaltræning.

Husk at:

- Tommelfingeren ikke må bruges til måling af puls
- Måle pulsen på siden af halsen
- Slukke for musikken mens pulsen måles
- Lade deltagerne gå på stedet straks efter måling

2. Træning med optimal fedtforbrænding

Kroppen skal alle døgnets 24 timer skaffe sig energi gennem en forbrænding af den føde, vi indtager.

Alder	Procent af maximalpuls					
	50%	60%	70%	80%	90%	100%
15	17	21	24	28	31	34
20	17	20	23	27	30	33
25	16	19	23	26	29	33
30	16	19	22	25	28	32
35	15	18	22	25	28	31
40	15	18	21	24	27	30
45	14	17	21	23	26	29
50	14	17	20	23	26	28
55	13	16	19	22	25	28
60	13	16	19	21	24	27
65	12	15	18	21	23	26
70	12	15	18	20	23	25

Dette skema viser, hvorledes 10 sekunders puls hurtigt kan omsættes til % af maksimal puls. Det målte pulssantal pr. 10 sek. findes på linien ud for personens alder (vandret).

Søg lodret ned i skemaet og pulssløget registreres som max. puls i forhold til alder. Som instruktør - og i nogen grad som deltager - har vi nu et "værktøj", der kan bruges i den daglige træning.

I hvile og ved daglige belastninger er det i vort samfund ikke forbundet med de store problemer. Men når den fysiske belastning stiger, stilles der krav til organismen om øget energileverance.

Den enkelte celle kan skaffe energi via 2 processer:

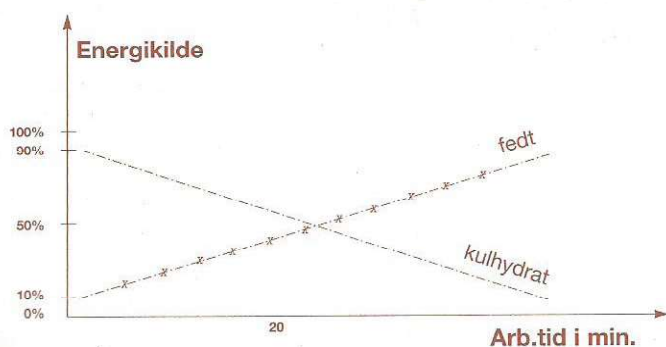
a) Den anaerobe spaltningsproces - uden tilførelse af ilt.

b) Den aerobe forbrændingsproces - med tilførelse af ilt.

En populær måde at illustrere forskellen mellem de to træningsformer på kan være god at benytte overfor deltagerne.

Hvis man under træning (løb, aerobic eller lignende) ikke er mere forpustet, end at der kan småsnakkes undervejs, skaffer man sig overvejende energi gennem den aerobe proces. Hvis man derimod føler sig stærkt forpustet/gisper og har svært ved at snakke undervejs, belaster man sig selv på et niveau, hvor iltoptagelsen ikke kan følge med iltforbruget. Kroppen må derfor skaffe sig energi ved den an-aerobe proces.

Hovedenergi-leverandører til begge disse processer er kulhydrat og fedt. Hvorledes kroppen gennem fysisk udfoldelse benytter sig af de to energileverandører, kan ses på skemaet:



Kurven viser, at fedt leverer mere og mere energi jo længere tid, der arbejdes.

Pulsen skal være mellem 50 og 70% af max. pulsen.

Efter ca. 20 minutter vil fedt levere mere end 50% af energien.

Det fremgår af skemaet, at jo længere tid en person uden pause motionerer med en vis belastning, des væsentligere energileverandør bliver fedtet i vor krop.

Belastning behøver nødvendigvis ikke at være specielt høj. I forhold til max. pulsen er en belastning på 50-70% optimal.

Med andre ord: Kan en træning tilrettelægges således, at udøveren kan arbejde mere end 20-25 minutter med 60-70% af max. puls opnås to væsentlige ting:

Konditionen forbedres.

Fedtforbrændingen forøges kraftigt.

En idrætsudøver, der træner efter intervalprincippet, opnår sandsynligvis en hurtigere konditionsforbedring. Kroppen arbejder tæt på den maksimale puls og kan derfor ikke skaffe ilt nok til forbrændingen. En del af energien frigøres ved den anaerobe proces med opbygning af affaldsstoffet mælkesyre til følge. Personen må holde pause i løbet af kort tid, da musklerne, specielt i benene, "syrrer til".

Intervaltræningens pauser er nødvendige og bevirker, at kroppen "får luft" og kan starte forfra på kulhydratforbrændingen.

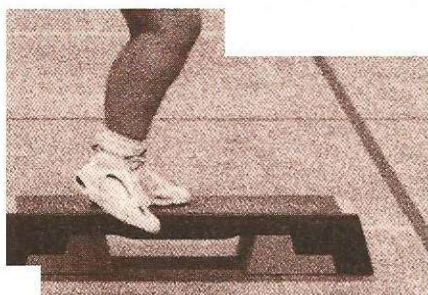
Med andre ord vil den hårde, udmarvende intervaltræning ikke i samme grad tære på vore fedtreserver. (Se fysiologisnittet).

3. Muskeludholdenheds- og muskelstyrketræning

Aerobictræning er god muskeludholdenhedstræning. De samme bevægelser udføres et stort antal gange, og den forholdsvis lave belastning sikrer rigelig blodgennemstrømning i de arbejdende muskler.

Musklernes fint forgrenede blodtilførelse forbedres, hvorved de enkelte muskeldele sikres optimal iltforsyning. Derfor den bedre evne til at udholde et givent arbejde; træningsbelastningen kan øges osv.

Derimod er muskelstyrketræningen ikke væsentlig. Hvis muskelstyrken skal øges, skal der udføres få repetitioner (max. 6-8 stk.) med belastning nær det maksimale.



Det vil sige: I en almindelig aerobictime opnår man ikke en betydelig større muskelstyrke. De seneste års aerobictræning har dog tilføjet elementer fra styrke-træningen, idet der arbejdes med elastikker, håndvægte m.m. i træningen. Antallet af repetitioner sættes ned, og belastningen øges uden dog at nærme sig maksimalbelastningen. Deltageren vil ved træning med håndvægte og elastikker opnå:

En væsentlig forbedring af sin muskeludholdenhed.

Her er det væsentligt, at man som instruktør er opmærksom på, at deltageren skal udføre så mange repetitioner, at en tydelig træthedsfornemmelse opnås i de pågældende muskler. En omhyggelig instruktion, muligvis uden musikledsagelse, kan være nødvendig for at undgå overbelastningsskader.

En tydelig indvirkning rent kosmetisk på musklen kan opnås ved regelmæssig træning. Musklerne vil blive lange, glatte og mere veldefinerede.

4. Koordinationstræning

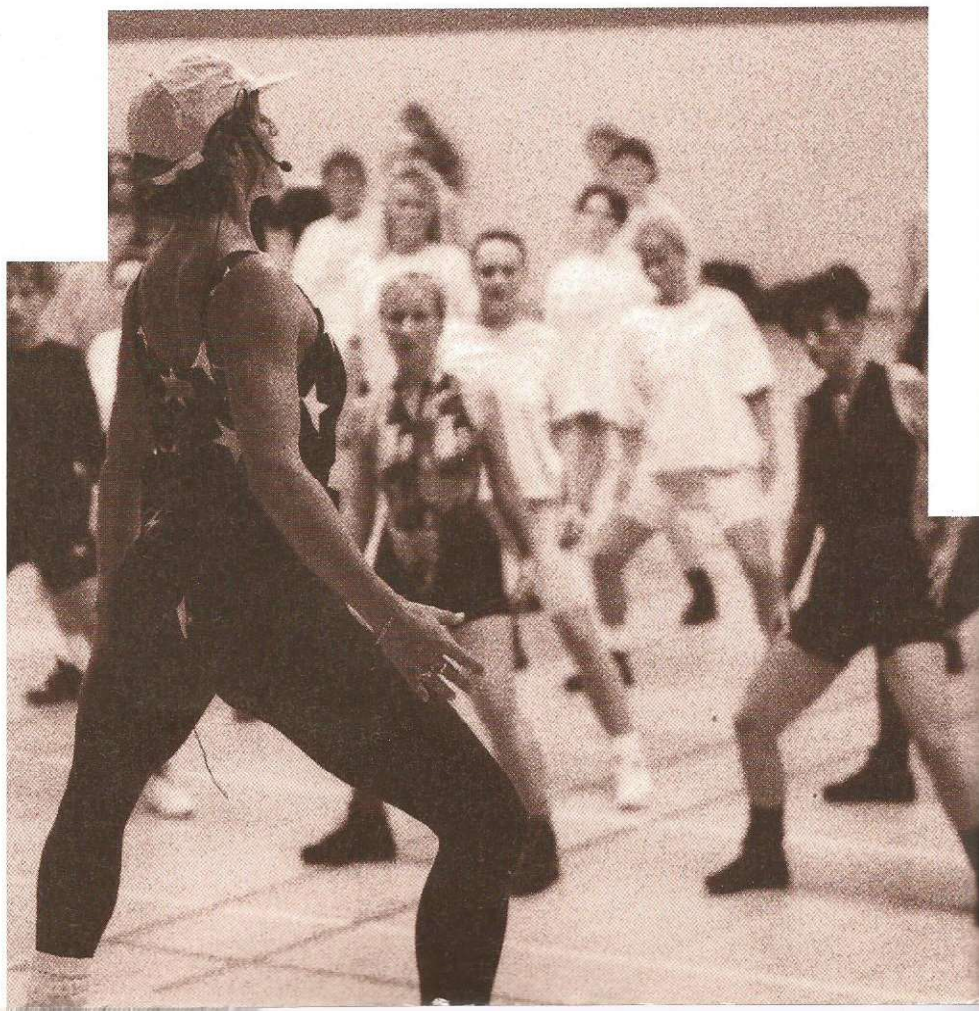
Som aerobicinstruktør vil man opleve deltagere, for hvem blot gang på stedet eller sprællemandshop kan være en kompliceret og svær bevægelse.

De samme deltagere kan efter kort tid mestre forholdsvis krævende øvelser og kombinationer:

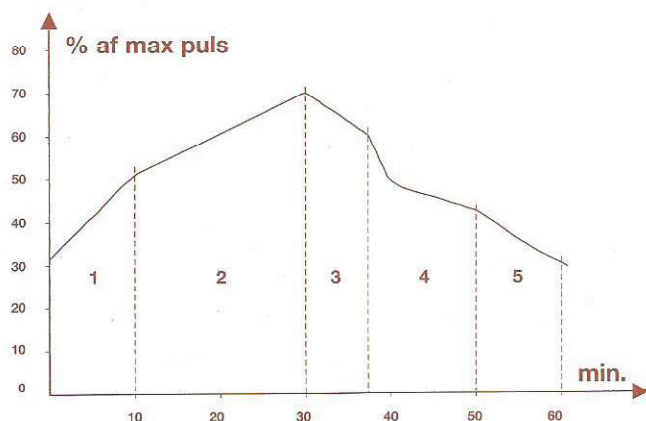
Deres evne til at koordinere kroppens bevægelser er blevet optrænet.

Dette er i selv ikke specielt - et barn vælter i starten ofte på cyklen og kan kort tid efter ses køre ræs på vejen. Målet som instruktør er at undervise således, at koordinationstræningen for deltageren bliver så enkel og forståelig som muligt.

De fleste lærer bedst, hvis der er system eller struktur i det, der skal indlæres. Hjernen registrerer bedre og nemmere, og armene og benene arbejder bedre og nemmere som følge heraf.



Opbygning af aerobicctimen



Tallene står for træningsperioder, som her beskrevet.
 En aerobicctime skal stige i intensitet fra opvarmningen op mod den aerobe del - her topper timens belastning - hvorefter den langsomt skal falde i den sidste del af timen. På grafen ovenover er indtegnet en grundmodel for opbygning af en aerobicctime. Intensiteten er vist i % af max. puls set i forhold til aerobicctimens forløb.

Muskeludholdenhedstræning

- ca. 15 minutter.

Kan være ben/armøvelser, forside, ryg og bagdel (sædemuskler). Husk altid at arbejde dobbeltrettet. For eksempel - når man træner forsiden, skal ryggen også trænes.

Formål:

muskeludholdenheden øges
 musklerne bliver mere faste

Stræk/udspænding - ca. 5-10 minutter.

Alle store muskelgrupper strækkes.

En strækøvelse giver mest og virker bedst, hvis strækstillingen holdes i ca. 20 sekunder.

Formål:

at undgå træningskader
 at undgå ømhed
 at få større bevægelighed i leddene

Variationer af grundmodellen:

Den aerobe del kan gøres længere på bekostning af muskeludholdenhedsdelen.

Elastikker og håndvægte kan bruges i cool down og muskeludholdenhedsdelen.

Grundmodellens enkelte dele:

Opvarmning - ca. 10 minutter.

Formål:

musklernes temperatur skal hæves
 kroppens temperatur skal hæves
 kroppen og hjernen skal forbedres på aktivitet

Aerob del - ca. 20-30 minutter.

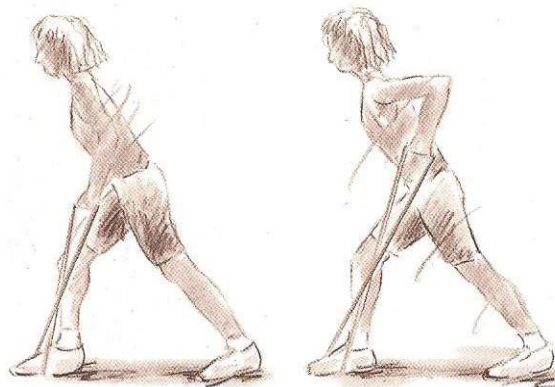
For eksempel low impact eller low-high impact.
 Tempoet skal øges gradvist i delen "Non stop moving".

Formål:

øget kondition
 øget energiforbrug
 bedre koordination

"Nedvarmning" ca. 5-10 minutter.

Tempoet skal sænkes langsomt, således at pulsen falder langsomt, og kroppen vænnes til roligere tempo.



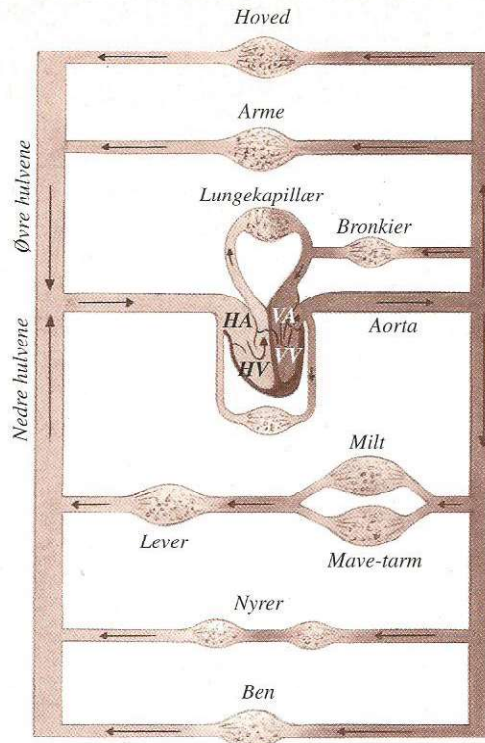
Fysiologi

Når man træner og bruger ilt, kalder man det aerob arbejde. Aerob træning er meget andet end aerobic. f.eks. gang, løb, svømning og cykling.

Hvad kræver man af kroppen ved aerob træning?

Som før nævnt er aerob træning iltkrævende. D.v.s. der stilles store krav til lungerne.

LUNGER: Lungerne består øverst af lufttrøret, så bronkier, som deler sig i bronkioler og dernæst alveoler. Alveolerne er omsluttet af kapillærer, og det er fra disse ilt- og CO₂-udvekslingen til blodet sker. I hvile bliver omkring 5 liter blod iltet pr. minut. Under arbejde kan det være meget mere. Det iltede blod når ud til musklerne ved hjælp af hjerte-kredsløbet. For at musklerne kan arbejde i længere tid, skal de tilføres ilt.



HJERTE-KREDSLØB:

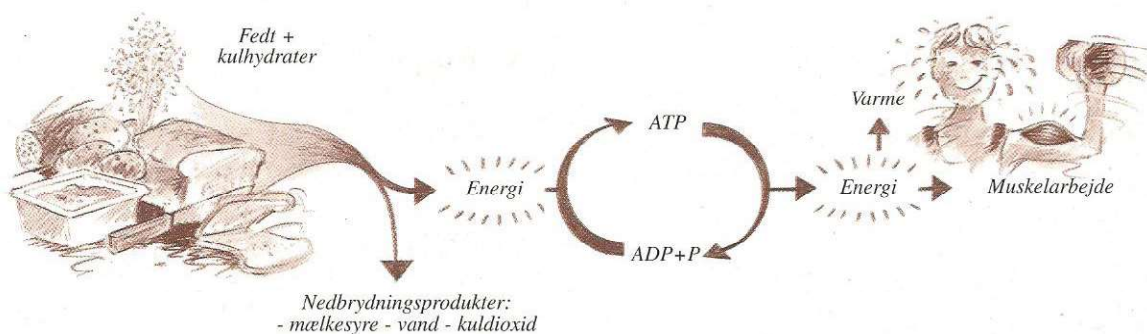
Hjertet består af en højre og en venstre hjertedel. Hver af disse halvdele består af et hjertekammer og et forkammer. Blodet bliver iltet i det, man kalder det lille kredsløb eller lunge-kredsløbet og transporteret ud til organer, muskler, hud og led via det store kredsløb eller hjerte-kredsløbet. Blodet kommer iltet ind i venstre forkammer og lukkes ind i venstre hjertekammer, hvorfra det bliver sendt ud i det store kredsløb via aorta, som er den store hovedpulsåre. Aorta forgrener sig i arterier, dernæst arterioler, som til sidst breder sig ud i meget fine forgreninger, som kaldes kapillærer. Disse kapillærer gennemvæver muskler, organer og knogler. Arbejdende celler og kapillærer ligger meget tæt, så udveksling af ilt og affaldsstoffer går let. Når blodet i kapillæerne har udvekslet ilt med affaldsstoffer, CO₂, vand m.m. pumpes det tilbage til hjertet via veneoler, som samler sig i større vener, der ender i højre forkammer. Fra højre forkammer løber blodet ned i højre hjertekammer, herfra

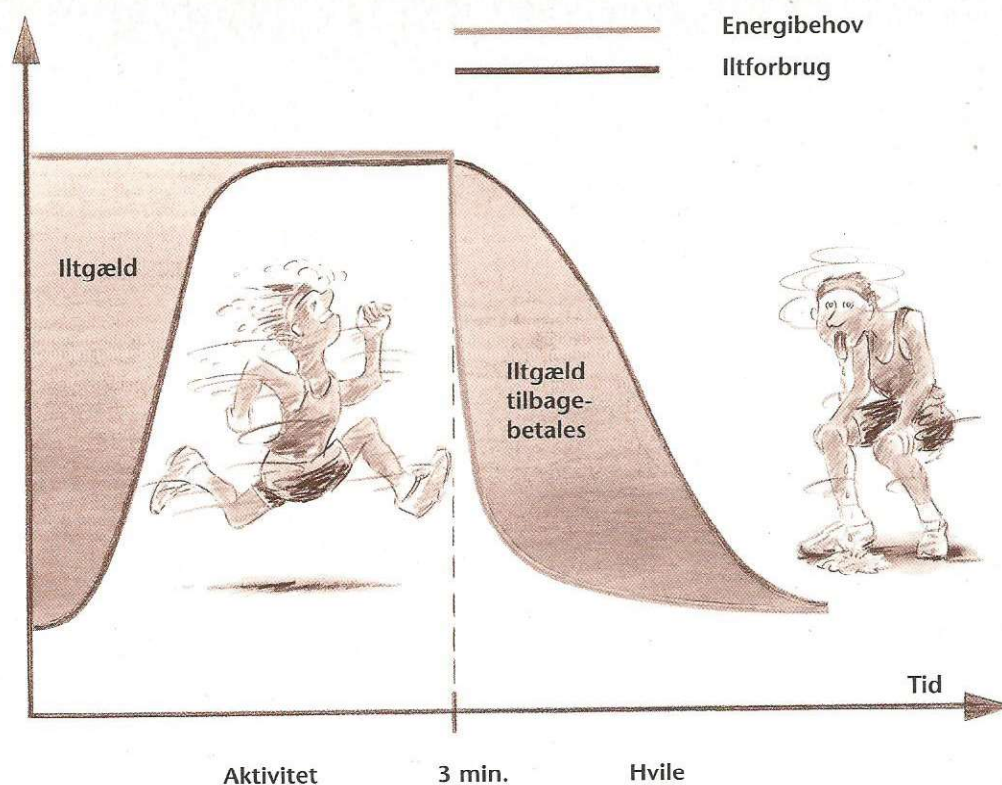
bliver det pumpet ud i det lille kredsløb og bliver iltet for igen at nå til venstre forkammer.

Sammen med ilt kommer der også næringsstoffer (se kost) med blodet rundt for at give energi til musklerne.

ENERGIFRIGØRING: Musklerne skal have næringsstof for at kunne arbejde (se også under kost). Disse opsluges i blodbanen fra tyndtarmen. Kulhydrat og fedt kan bruges til forbrænding (d.v.s. den aerobe proces) direkte fra blodet, men kan også lagres. Kulhydrat lagres som glykogen i muskler og lever, hvorimod fedt lagres i fedtceller.

For at frigøre energien, skal nogle kemiske reaktioner træde i kraft:





For at en muskel kan trække sig sammen, skal den bruge energi fra ATP (adenosin-tri-fosfat). Ved forskellige kemiske reaktioner frigøres der energi (se ovenstående figur). Det er denne energi, musklerne kan bruge til kontraktion. MEN der er kun nok ATP i musklen til omkring 5-6 sekunders hårdt arbejde, derfor skal ATP hele tiden opbygges. Denne opbygning kan man opdele i to:

- Anaerob spaltning og Aerob forbrænding

Anaerob spaltning sker uden brug af ilt. Forsætter man med at arbejde hårdt i længere tid end de 5-6 sekunder, som der er ATP til, dannes der mælkesyre som affaldsstof.

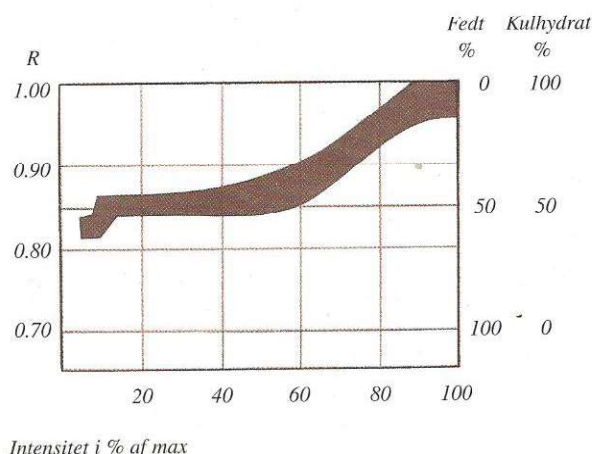
Aerob forbrænding sker med ilt, og her kan benyttes både kulhydrat og fedt. Der kræves mere ilt til forbrænding af fedt end til forbrænding af kulhydrat, men til gengæld frigives mere energi ved forbrænding af fedt. Jo lavere intensiteten er, des mere fedt forbrændes i % af det totale energiforbrug. Jo højere intensitet des større kulhydratforbrænding.

De 2 ovennævnte processer virker altid samtidigt. De kan ikke virke hver for sig, og de er begge med til at opretholde mængden af ATP.

Når man arbejder anaerobt, dannes mælkesyre i musklerne. Når mælkesyrekoncentrationen i musklerne bliver stor, kan man ikke blive ved at arbejde, fordi mælkesyre hæmmer muskelaktivitet.

Al træning starter med anaerobt arbejde, idet forbrændingen er lidt tid om at komme igang.

Som man kan se ud fra denne illustration, går der en vis tid, før der i kroppen er tilstrækkelig ilt til at mætte musklernes behov. Her oparbejdes iltgæld. Kurven viser, hvornår der er tilstrækkelig ilttilførsel til musklerne i forhold til forbrug. Dette stadium kaldes steady state. Når arbejdet sluttet skal iltgælden „betales tilbage“, derfor falder kurven ikke brat, men er aftagende indtil ATP m.m. er bygget op igen.



Som det kan ses på ovennævnte figur, kræver kulhydrat mindre ilt til forbrænding, end fedt gør. D.v.s. når der ikke er tilstrækkeligt ilt, vil kroppen tage det lettest tilgængelige energistof kulhydrat, som kræver mindst ilt og forbrænde det først. For at få den største mængde

(i %) af energiforbruget dækket af fedt, skal man altså arbejde ved lav intensitet, 60-65% af max.(VO₂-max.). Arbejder man hårdere, dækkes den største del af energiforbruget af kulhydrat (i %), men i reelle tal er mængden af fedt, der forbrændes næsten det samme.

Man har nemlig et større samlet energiforbrug, når intensiteten er høj, så selvom den del af energien, der kommer fra fedt, procentvis er lavere, er det faktiske tal næsten det samme.

Medregner man også den forhøjede forbrænding, som følger hård træning, opnås alt i alt en højere fedtforbrænding, idet energibehovet i hvile primært er dækket ved fedtforbrænding.

Arbejdsfysiologi

Når træningsformen er aerob bliver træningseffekten følgende:

Slagvolumen (den mængde blod, hjertet pumper ud pr. slag) bliver større, fordi hjertemusklens bliver stærkere og kan udvide sig mere.

Hvilepuls falder, fordi

slagvolumen stiger. Trænede og utrænede har stort set samme minutvolumen (den mængde blod, hjertet pumper rundt pr. minut) i hvile, d.v.s., kommer der mere blod ud pr. slag, behøver hjertet ikke at slå så mange gange, for at blodtilførslen er tilstrækkelig.

Blodtrykket falder, men man kan ikke altid sige hvorfor, men der er en masse måske'er:

- måske er det p.g.a en stigning i antallet af kapillærer i musklerne
- måske er det, fordi man bliver mindre stresset
- måske er det, fordi man får bedre kostvaner osv.

Tilstrømningen til hjertet bliver også bedre. Dette kan modvirke f.eks. årekninger, idet belastningen på arterievæggene bliver mindre, når blodet bliver pumpet væk igen, og man undgår ophobning af blod i benene.

Fedtprocenten bliver formindsket, fordi

energiforbruget øges, selvfølgelig under aktivitet, men også i hvile, hvilket betyder, at

Stofskiftet stiger, fordi

muskelmassen øges. Muskelvæv kræver energi til opbygning, det gør fedtvæv ikke. Der kræves mere energi til restitution.

- Antallet af mitochondrier øges, dermed øges evnen til at optage ilt i musklerne.

Blodet kan transportere mere ilt, fordi

- antallet af røde blodlegemer øges, som følge af øget blodvolumen, og det er til de røde blodlegemer, ilt bindes

- der kan optages mere ilt fra lungerne.

Vejrtrækningsdybden og frekvensen øges, fordi

- vejtrækningsmusklerne bliver også stærkere og mere udholdende.

Anaerob udholdenhed øges, fordi

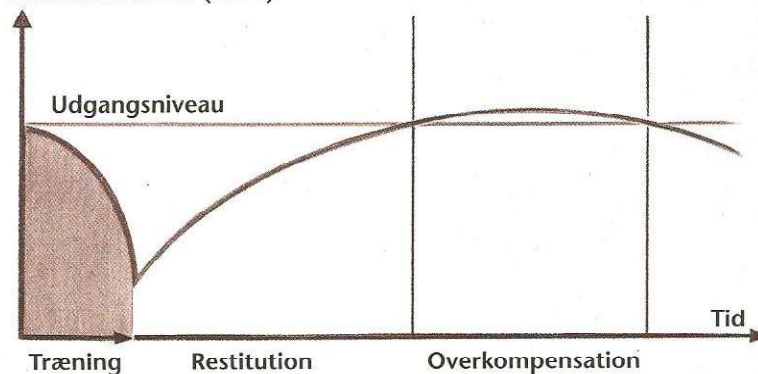
- der er øget aktivitet af de enzymer, der spalter glukose til ATP.

Varmetolerancen øges, fordi

- man bliver bedre til at temperaturregulere. D.v.s., man sveder mere, jo bedre form man er i.

Når man træner, udsætter man kroppen for en slags stress, men kroppen kan tilpasse sig denne slags stress. Under træning nedbrydes organismen p.g.a. belastningen, men genopbygges og struktureren i cellerne tilpasser sig "stresset". For at en genopbygning kan finde sted, skal kroppen være i ro; den skal restituere. Efter restitution forstærkes organismen til et højere niveau end før træning. Restitutionstiden er forskellig alt efter, hvor hård træningen har været i forhold til, hvor god form man er i.

Præstationsevne (form)



Umiddelbart efter man har trænet, er præstationsevnerne normalt dårligere end før træningen. Man har fået en overkompensation. En meget stor belastning efterfulgt af en god restitution, vil normalt påvirke præstationsevnen ekstra i gunstig retning.