

TEST DIN FORM

- SÅDAN KAN DU LET HOLDE ØJE MED DIN LØBEFORM

Der findes masser af løbetest, men de kan være svære at bruge korrekt. To motionsløbere har dog udviklet en meget simpel metode: Kilometertiden i sekunder ganget med gennemsnitspulsen i slag pr. minut giver et 'formtal', som gør det let at holde øje med ens løbeform. Jo lavere tallet er, desto bedre er løbeformen. Her får du en omhyggelig introduktion til brug af formtallet beskrevet af de to dedikerede løbere med baggrund i den akademiske verden.

Tekst Jan Skov Pedersen og Steen Laugesen Hansen



De fleste lettilgængelige formtest er baseret på såkaldte maksimaltest, hvor man yder sit maksimale over en vis periode og derefter sammenligner sin præstation med det, man har præsteret tidligere. Et eksempel er Coopers løbetest, hvor man løber så langt man kan på 12 minutter. Men det kan være besværligt at bruge sådanne test til at holde øje med sin form i hverdagen, da det kræver, at man trapper sin træning ned, varmer grundigt op samt virkelig anstrænger sig maksimalt under testen.

Vi foreslår en anden metode, som dog kræver, at man har en løbe-GPS eller bruger et pulsur og tager tid på sine løbeture på opmålte løberuter. Vi har observeret, at løbetid pr. kilometer ganget med gennemsnitspuls er forholdsvis konstant og falder, når formen bliver bedre. Vi bruger derfor et formltal, som netop er produktet af kilometertiden i sekunder og gennemsnitspuls i slag pr. minut, som vi dividerer med 1000 for at få rimelige tal. Når man er i god form, vil man indlysende have lave kilometertider og lav gennemsnitspuls, så produktet af disse to vil være lavere, jo bedre formen er.

SÅDAN VIRKER FORMTALLET

Der er forskellige faktorer, der påvirker formtallet: Under løb skal musklerne bruge mange gange mere ilt til forbrænding, end når kroppen er i hvile. Den ekstra ilt bliver leveret til musklerne ved en forøgelse af antallet af hjerteslag pr. minut (puls) samt en forøgelse af hjertets slagvolumen (den mængde blod,



som hvert pulsslag sender ud i kroppen). Desuden åbnes flere blodkar i det arbejdende væv, således at mere ilt kan blive optaget.

Iltoptagelseshastigheden kan måles i milliliter ilt pr. minut pr. kg kropsvægt (ml/(min · kg)), og den maksimale iltoptagelseshastighed for en person omtales ofte som personens "kondital". Iltoptagelseshastigheden kan måles på mængden af CO₂ i personens udåndingsluft, idet iltten omdannes til CO₂ ved forbrændingsprocesserne i muskelcellerne.

Eksempel: I hvile (siddende) er iltoptagelseshastigheden ca. 5 ml/(min · kg), og pulsen er typisk omkring 60 slag/min. Under løb med 12 km/t er iltoptagelseshastigheden ca. 40 ml/(min · kg) og her kan pulsen være f.eks. 140 slag/min. Selvom det sidste tal kan variere meget fra person til person, kan man se, at ottefoldningen af iltoptagelseshastigheden ved løb, ikke modsvares af en ottefoldning af pulsen (heldigvis!) blandt andet på grund af de effekter, vi nævnte ovenfor.

Under løb af moderat varighed (ca. 5-15 km) er det dog sådan, at der for de fleste motionsløbere gælder en simpel sammenhæng mellem puls (P) og løbehastighed (v), nemlig:

$$P = \text{konstant} \cdot v$$

eller "puls er proportional med løbehastigheden". Det betyder, at hvis man forøger løbehastigheden med 10 %, forøger man også pulsen med 10 %. At forøge løbehastigheden med 10 % svarer nogenlunde til at forkorte den tid, man bruger på at løbe en given distance, med 10 %. I øvrigt gælder det under løb, at iltoptagelseshastigheden også er proportional med løbehastigheden - altså er den maksimale løbehastighed proportional med konditallet.

Eksempel: Hvis man (som antaget ovenfor) løber med en puls på 140 slag/minut ved en hastighed på 12 km/t, vil en 5 % kortere løbetid, altså 4.45 min/km (da 5 % af 5 minutter = 300 sekunder) er 15 sekunder, give en puls på 147 (da 5 % af udgangspuls giver 7 slag ekstra).

Hvis løbetiden pr. km kaldes for t, kan sammenhængen mellem puls og løbetid dermed udtrykkes

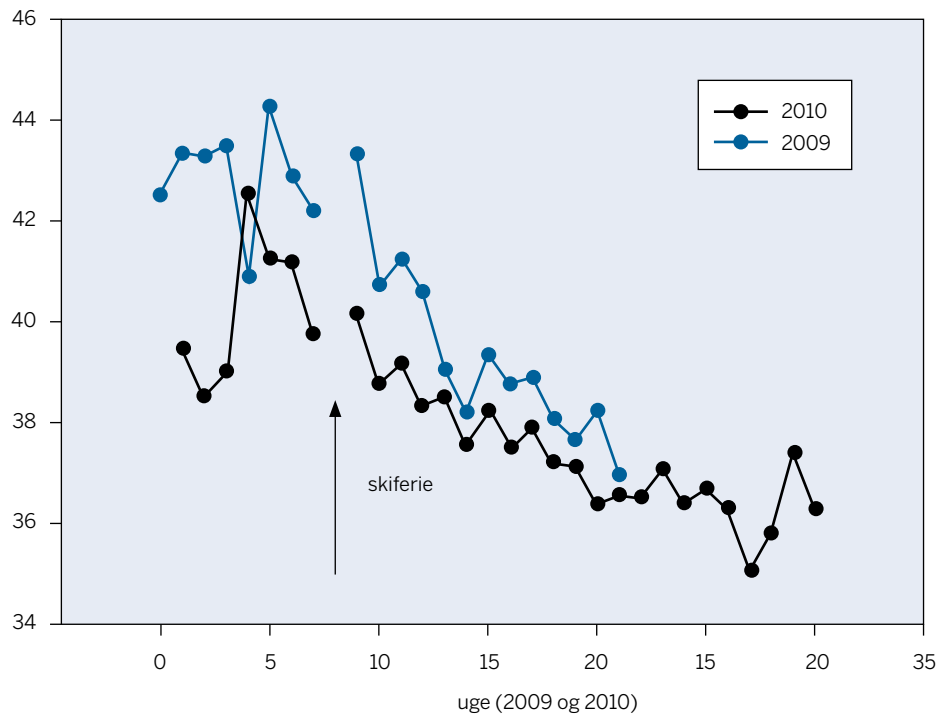
$$P \cdot t = \text{konstant (formtallet)}$$

Tallene i eksemplet ovenfor giver formltal: 140 · 300 = 42.000 (eller 42,0, når man dividerer med 1000). Ved den hurtigere løbehastighed fås: 147 · 285 = 41.900, som er næsten det samme tal. Af eksemplet fremgår desuden, at en ændring på 1 pulsslag pr. minut, svarer til en ændring i løbehastighed på ca. 2 sekunder pr. km, hvilket også kan være en nyttig tommelfingerregel.

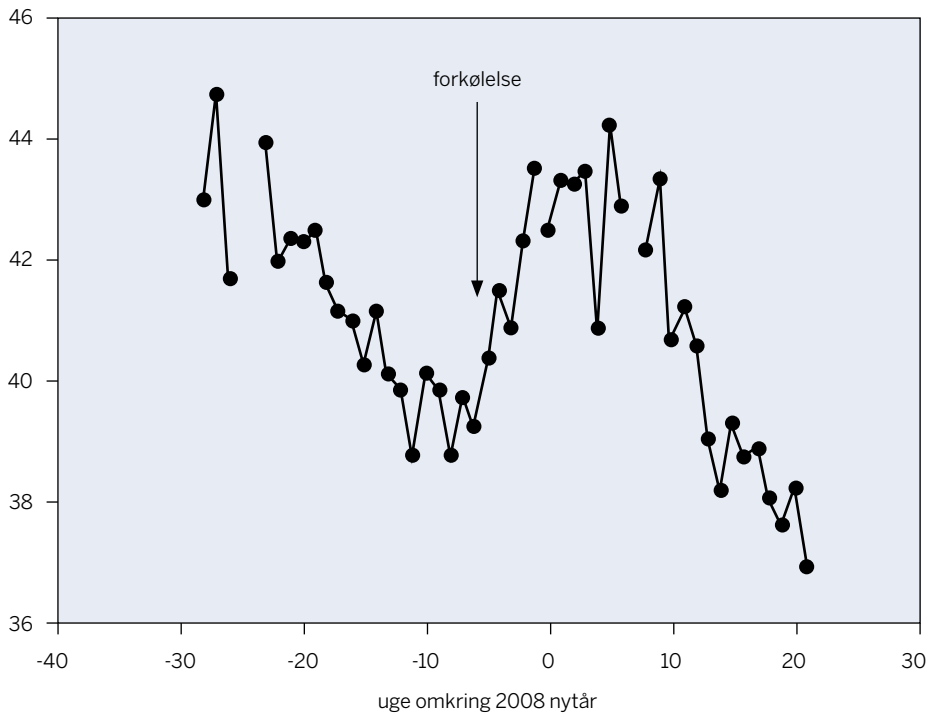
FORBEHOLD VED BRUG AF FORMTALLET

Ved meget langvarige eller meget hurtige løb formindskes hjertets slagvolumen (da hjertemusklens bliver træt og/eller ikke "kan følge med" og pumpe effektivt), hvorved formltallet ændrer sig, men for de fleste "daglige" løbehastigheder gælder formlen med rigtig god nøjagtighed (+/- 0,5).

Formtallet kan ikke umiddelbart sammenlignes løbere imellem, da maksimalpuls og arbejds-puls er meget individuelle og desuden også afhænger af alder. Men for den enkelte løber, vil formltallet kunne bruges til at holde



Figur (1) med formltal for en af artiklens forfattere, uge for uge i foråret og sommeren efter vinterperioden med lavere træningsintensitet. Formtallet falder gradvist ved konstant træning med gradvist forøget intensitet gennem foråret.



Figur (2): Formtallet i forbindelse med forkølelse, nedtræning, overtræning og efterfølgende vedvarende træthed. Nytår er ved 0.

øje med formen. For at få rimelige tal, der kan sammenlignes, kræver det, at ens træning foregår nogenlunde ensartet. Man skal bruge nogenlunde samme tid på opvarmning, løbe distancer mellem ca. 5-15 km, og løbe med hastigheder, der for den givne distance ligger mellem race-tempo og race-tempo plus 1 minut/km (altså 1 minut/km langsommere end race-tempo). Meget lange distancer vil give formltal, som er højere (altså dårligere) end kortere distancer. Erfaringen viser også, at meget lav intensitet (og dermed lav puls) kan give for lave formltal.

Da energiforbruget, og dermed iltoptagelsen ved løb, er proportionalt med både kropsvægt og løbehastighed, vil en 5 % reduktion i kropsvægt kunne bruges til en 5 % forøgelse i løbehastighed, når iltoptagelsen holdes konstant. Eller udtrykt mere enkelt: Et vægttab på 1 kg, svarende til 1.4 % for en person på 70 kg, vil give en 1.4 % forøgelse i løbehastigheden, svarende til ca. 4 sekunder pr. km, hvis udgangspunktet er 5 min/km, og ca. 3 sekunder pr. km hvis udgangspunktet er 4 min/km.

Der er også en række andre faktorer, der har indflydelse på formltallet. Meget kuperede løberuter vil give for høje formltal, da de vil resultere i højere gennemsnitspuls end flade ruter. Vejret har også indflydelse på formltallet. Normalt vil høje temperaturer resultere i forøget gennemsnitspuls, hvilket i øvrigt afspejler det velkendte faktum, at ens præstationsevne falder ved høje temperaturer. Regn og meget lave temperaturer må forventes også kunne påvirke ens formltal i negativ retning, da kroppen skal bruge

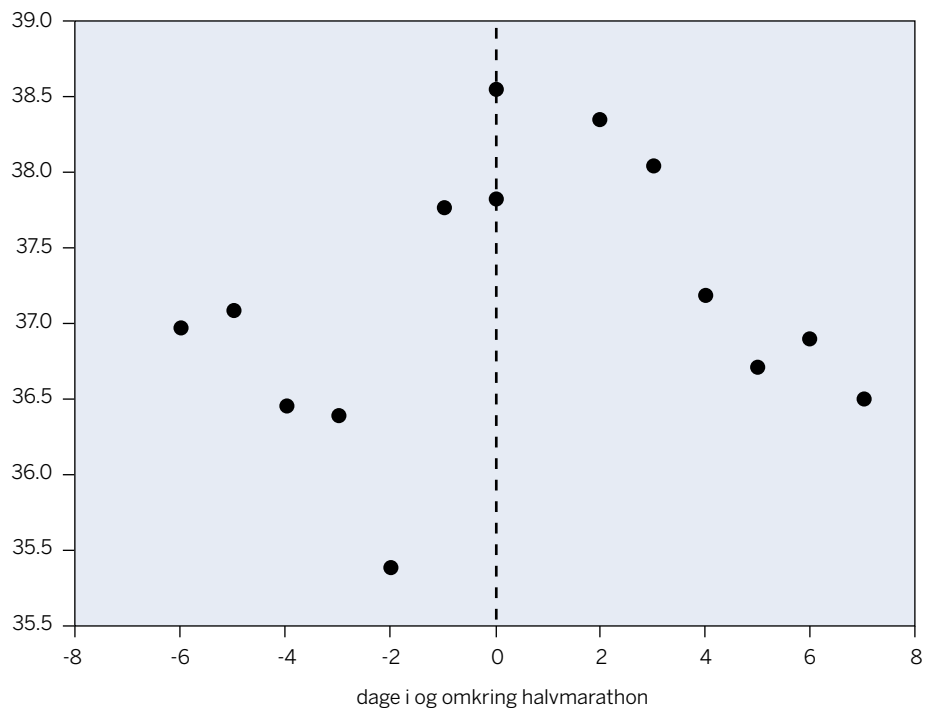
energi på at holde sig varm. Formtallet vil også generelt være dårligere om vinteren pga. vægten af det ekstra tøj, man har på (jf. vægtafhængigheden ovenfor). Formtallet vil ofte også falde om vinteren på grund af mindre intensiv træning i dette halvår. Sygdom, stress, manglende hvile og søvn samt anden

uhensigtsmæssig levevis (som for eksempel indtagelse af for meget alkohol) vil også generelt give dårlige formltal.

SYGDOM, TRÆTHED OG OVERTRÆNING

Figuren (2) viser et eksempel på et forløb for en af artiklens forfattere i forbindelse med forkølelse. Træningen blev fortsat med sædvanlig aktivitet til trods for forkølelsen og dette førte til en tilstand af træthed og overtræning, som varede et par måneder. Systematisk og ret intensiv træning var påbegyndt i sommeren 2008 (uge -30 i figuren) og dette førte i efteråret til et fald i formltal fra omkring 42-44 til 39. Trætheden og overtræningen førte til, at formltallet steg til omkring 43 til trods for masser af hvileperioder og alternativ træning så som crosstrainer og kondicykel. Først i det tidlige forår, et par uger efter en uges løbefri i uge 7 i forbindelse med en skiferie, begyndte formltallet at falde igen. Generelt vil overtræning resultere i en klar forøgelse af pulstallet for 'den samme præstation' og dermed en forøgelse af formltallet. Således kan overtræning undgås ved at følge ens formltal.

Meget hård træning eller anstrengelse som følge af deltagelse i konkurrencer, vil også afspejles i ens formltal, der kortvarigt bliver dårligere pga. træthed. Figuren (3) viser et eksempel på forløbet af formltallet for den ene af artiklens forfattere i forbindelse med nedtræning og deltagelse i en halvmaraton og efterfølgende restitutionstræning med lav intensitet. De fire sidste dage før løbet blev



Figur (3) med formltal i forbindelse med nedtræning, deltagelse i halvmaraton og efterfølgende restitution. Dag 0 er dagen for løbet, hvor der både er angivet formltal for opvarmningen og løbet.



Parkrun er et godt arrangement at teste formen på en 5 km distance.

►► der løbet henholdsvis syv, syv, fem og fem km med moderat jævnt tempo. Den lavere intensitet og større grad af udhvilethed gav et fald i formtallet (der altså blev bedre). Den sidste dag før løbet var der indlagt kortere strækninger med det planlagte tempo for halvmarathonløbet og denne variation i hastighed, hvor pulsen trods perioder med lavere hastighed ikke nåede at falde, førte til en lille stigning i formtallet. På selve løbsdagen var der godt tre km opvarmning med varierende tempo med formtal på ca. 38. Selve løbet blev gennemført med et formtal på 38,6. Dette er lidt højere end i perioden op til løbet på grund af den længere distance i løbet end under sædvanlige træningsture og den højere gennemsnittpuls, som dette medfører. Dagen efter løbet, var der hviledag med en times cykling. Det tog yder-

ligere tre dage, før formtallet var på samme niveau som før løbet.

LØBETIDER OG FORMTALLET

Som nævnt ovenfor, svarer en forøgelse på 1 pulsslag pr. minut til en forøgelse i løbehastighed på ca. 2 sekunder pr. km. Formtallet kan dermed bruges til at forudsige løbetider under løb for en given gennemsnittpuls. Hvis man har kendskab til, hvilken gennemsnittpuls man kan holde under en konkurrence på en vis distance, kan man bruge formtallet til at forudsige løbetiden. Hvis man kan holde henholdsvis en puls på 165, 160 og 155 slag pr. minut på fem km, 10 km og halvmaraton, så bliver kilometertiderne for et formtal på 40 på henholdsvis $40,0 \cdot 1000/165 = 242$ sek, $40,0 \cdot 1000/160 = 250$ sek og $40,0 \cdot 1000/155 = 258$

sek. Med dette vil de samlede løbetider blive henholdsvis 20 min 10 sek, 41 min 40 sek og 1 time 30 min 44 sek.

I denne artikel er der introduceret et formtal, som løbere relativt nemt og hyppigt kan bruge til at holde øje med deres form uden at foretage mere krævende maksimaltest. Det kræver kun, at du registrerer dit gennemsnittpuls under løbeturene, samt tiden for løbeture på ruter med kendt længde. Formtallet kan så regnes ud som kilometertiden i sekunder ganget med gennemsnittpulsen i slag pr. minut (divideret med 1000). Jo lavere tallet er, desto bedre er ens kondition. Med moderne GPS-løbeure med pulsbælte, er det meget let at bestemme formtallet også for nye løberuter. Vi håber, at andre løbere også kan få glæde af denne lette adgang til at holde øje med formen. **M**



Jan Skov Pedersen 52 år, Professor, Dr. Scient. og motionsløber. Tidligere cykelrytter på nationalt eliteplan frem til 1984. Har siden holdt sig i nogenlunde form ved løb og cykling. Begyndte mere seriøs løbetræning i 2007 og er nu medlem af Aarhus Fremad Atletik.



Steen Laugesen Hansen 52 år, Lektor, Ph.D. og motionsløber gennem godt 25 år og er medlem af Søllerød Nærum Idræts Klub (SNIK).