

# Factsheet Interval Training

September 2024

**Intervaltraining is een veelgebruikte trainingsmethode om de sportprestatie te verbeteren. Deze factsheet bespreekt wat er momenteel bekend is over de optimale manier om deze training vorm te geven bij duursporters of teamsporters die hun duurvermogen willen verbeteren**

## Achtergrond

Intervaltraining is een trainingsmethode waarbij meerdere korte (doorgaans 10 sec tot 5 min), relatief intensieve inspanningen afgewisseld worden met een periode van lagere intensiteit waarin gedeeltelijk herstel plaatsvindt [1]. Door meerdere intervallen uit te voeren kunnen sporters zich langer inspannen op hoge intensiteit dan wanneer ze zich continu inspannen [2]. Dit leidt tot een hogere fysiologische belasting, waardoor de sportprestatie meer verbetert.

## Effecten op prestatie

Wanneer intensieve intervaltraining wordt toegevoegd aan een trainingsprogramma met alleen laag intensieve training verbetert dit de sportprestatie (time-trial prestatie) en ook fysiologische parameters die belangrijk zijn voor de duursport prestatie zoals de maximale zuurstofopname (VO<sub>2</sub>max) [1]. Het toevoegen van intensieve intervaltraining verbetert de duursportprestatie ook meer in vergelijking met het toevoegen van een zelfde volume aan lagere intensiteitstraining. Ook bij topsporters zijn er positieve effecten gevonden van kortdurende periodes waarin een extra volume aan intervaltraining wordt toegevoegd aan het bestaande trainingsprogramma [3].

## Geen optimale methode

Intervaltraining kan echter op veel verschillende manieren vormgegeven worden. Zo kan gevarieerd worden in:

- De intensiteit van de intervallen;
- De duur van de intervallen;
- De arbeid:rust verhouding;
- Het aantal herhalingen;
- De vorm van rust (actief vs. passief), en
- Het type inspanning (bijv. fietsen vs. hardlopen).

Een belangrijke vraag voor veel trainers is dan ook welke intervalmethode het beste is om de (duur)sportprestatie of fysiologische variabelen te verbeteren. Met andere woorden: bestaat er een optimale combinatie van deze parameters?

Er bestaat geen optimale combinatie van deze intervaltraining parameters om de duursportprestatie (bijv. time-trial prestatie) of fysiologische parameters (bijv. VO<sub>2</sub>max) te verbeteren [1, 4-6]. Het belangrijkste advies is daarom om:

1. De training af te stemmen op het beoogde doel (bijv. langere intervallen om het aerobe vermogen te verbeteren, kortere intervallen voor het anaerobe vermogen);
2. Om variatie toe te passen voor het bevorderen van verschillende fysiologische adaptaties, en;
3. Om een methode te kiezen die qua belasting goed in het totale trainingsprogramma past.

## Richtlijnen

Algemene richtlijnen uit de literatuur geven inzicht in de combinaties van intervaltraining factoren die het meest effectief zijn voor het verbeteren van sportprestaties of fysiologische parameters. Deze richtlijnen zijn voornamelijk gebaseerd op studies met recreatieve en goed getrainde sporters die gedurende korte trainingsperiodes (tot ongeveer 12 weken) intervaltraining uitvoerden met een beperkt totaal aantal trainingssuren. Hierdoor is het onduidelijk of deze richtlijnen ook gelden voor topsporters.



### Optimale intensiteit

Houd voor de optimale intensiteit rekening met het volgende [7-9]. Voer 1) intervallen uit op een intensiteit net boven de 'maximale metabole steady-state' (zie kader voor toelichting), en 2) maximaliseer de tijd dat deze inspanningsintensiteit volgehouden kan worden door specifieke combinaties van de arbeid:rust verhouding en het aantal herhalingen (zie later). Belangrijk is dat het -in iedere trainingssessie- maximaliseren van de tijd boven de 'maximale metabole steady-state' kan leiden tot flinke vermoeidheid en een groter risico op ziektes (bijv. verkoudheid). Zorg er dan ook voor dat de tijd boven de maximale metabole steady-state gemaximaliseerd wordt gemiddeld over meerdere trainingssessies, en niet perse bij iedere training. In de praktijk blijkt bijvoorbeeld ook dat de meeste duursporters 'slechts' 10-20% van hun trainingen op een intensiteit doen boven de maximale metabole steady-state, en de rest op een lagere intensiteit [6, 10].

### Optimale duur en aantal

Langere intervallen (4-6 minuten) zijn effectiever dan kortere intervallen (<4 minuten) in het verbeteren van belangrijke prestatie parameters (VO2max) [9, 14]. Doe daarom zo'n 5 4-6 minuut durende intervallen op een intensiteit boven de 'maximale metabole steady-state'. De reden voor 5 intervallen is dat de prestatieverbetering bij meer intervallen minder lijkt te worden [9].

### Optimale arbeid:rustverhouding

Langere arbeid:rust verhoudingen (1:1 of 1:0.5; ofwel langer inspanning ten opzichte van rust) leveren doorgaans grotere verbeteringen op in time-trial prestaties bij getrainde sporters dan kortere arbeid:rust verhoudingen [9]. Als vuistregel kan worden aangehouden om een rustperiode te gebruiken die 50% is van de intervalduur. Doe je bijvoorbeeld 5 minuut durende intervallen op de eerder benoemde intensiteit, neem dan 2.5 minuut rust tussen iedere interval.

### Maximale metabole steady-state

De maximale metabole steady-state is een intensiteit waarop fysiologische parameters zoals lactaat en zuurstof opname relatief stabiel blijven [11] en waarbij het merendeel van de energie aerobe geproduceerd wordt [12]. Deze intensiteit komt grofweg overeen met een ervaren inspanning van 6 op een schaal van 1-10 ('zwaar') [5], 90% van de maximale hartslag [5], een lactaatwaarde van 4 mmol/l, of het onvermogen om comfortabel te praten tijdens inspanning [13]. Voor goed getrainde lopers komt dit ook overeen met snelheid van een halve marathon.

### Actief vs. passief herstel

Passief en actief herstel tussen de intervallen zijn beiden even effectief in het verbeteren van de time-trial prestatie [9]. Gebruik daarom een herstelmethode waar je je zelf het beste bij voelt. Sommige sporters vinden het fijn om direct te liggen of zitten, terwijl andere sporters zich dan duizelig gaan voelen en juist liever in beweging blijven.

### Specificiteit

Vooral voor hardlopers lijkt het belangrijk de (interval)trainingen hardlopend uit te voeren (i.p.v. op de fiets) vanwege de specifieke loop-technische effecten (coördinatie). Voor fietsers lijkt dit minder belangrijk [15].

### Conclusie

Hoewel er géén optimale intervaltraining methode bestaat lijkt het samenvattend verstandig om periodiek een intervaltraining uit te voeren die voldoet aan de volgende richtlijnen:

1. Doe regelmatig intervallen op een intensiteit die net boven de 'maximale metabole steady-state' ligt (zie kader voor toelichting over dit begrip);
2. Doe 5 intervallen die elk rond de 5 minuten duren;
3. Neem ~2.5 minuten rust tussen iedere interval;
4. Herstel passief of actief tussen de intervallen, afhankelijk van waar je je zelf het beste bij voelt;
5. Voer de intervallen uit in dezelfde sport als de sport waarin je de prestatie wil verbeteren.



## Bronnen

1. Laursen PB and Jenkins DG. The scientific basis for high-intensity interval training. *Sports Med* 2002; 32: 53-73.
2. Koralsztein SDJ and Billat V. Time limit and time at VO<sub>2</sub>MAX during a continuous and intermittent run. *J Sport Med Phys Fit* 2000; 40: 96.
3. Rønnestad B, Hansen J and Ellefsen S. Block periodization of high-intensity aerobic intervals provides superior training effects in trained cyclists. *Scand J Med Sci Sports* 2014; 24: 34-42.
4. Seiler S. It's about the long game, not epic workouts: unpacking HIIT for endurance athletes. *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism* 2024.
5. Stöggl TL, Strepp T, Wiesinger H-P, et al. A training goal-oriented categorization model of high-intensity interval training. *Front Physiol* 2024; 15: 1414307.
6. Tønnessen E, Sandbakk Ø, Sandbakk SB, et al. Training session models in endurance sports: A Norwegian perspective on best practice recommendations. *Sports Med* 2024: 1-19.
7. Inglis EC, Iannetta D, Rasica L, et al. Heavy-, Severe-, and Extreme-, but not Moderate-Intensity Exercise Increase Vo<sub>2</sub>max and Thresholds after 6 Weeks of Training. *Med Sci Sports Exerc* 2024.
8. Rosenblat MA, Arnold J, Nelson H, et al. The Additional Effect of Training Above the Maximal Metabolic Steady State on V O<sub>2</sub>peak, W peak and Time-Trial Performance in Endurance-Trained Athletes: A Systematic Review, Meta-analysis, and Reality Check. *Sports Med* 2024; 54: 429-446.
9. Rosenblat MA, Lin E, da Costa BR, et al. Programming interval training to optimize time-trial performance: a systematic review and meta-analysis. *Sports Med* 2021; 51: 1687-1714.
10. Seiler S. What is best practice for training intensity and duration distribution in endurance athletes? *Int J Sports Physiol Perform* 2010; 5: 276-291. DOI: 10.1123/ijspp.5.3.276.
11. Poole DC and Jones AM. Oxygen uptake kinetics. *Compr Physiol* 2012; 2: 933-996. 2012/04/01. DOI: 10.1002/cphy.c100072.
12. Peker A, As H, Kaya E, et al. The highest work rate associated with a predominantly aerobic contribution coincides with the highest work rate at which VO<sub>2</sub>max can be attained. *Eur J Appl Physiol* 2024: 1-15.
13. Van Hooren B. De praattest: Een methode om nauwkeurig de intensiteit van cardiovasculaire inspanning te bepalen. *Sportgericht* 2020; 74: 36-41.
14. Rosenblat MA, Perrotta AS and Thomas SG. Effect of high-intensity interval training versus sprint interval training on time-trial performance: a systematic review and meta-analysis. *Sports Med* 2020; 50: 1145-1161.
15. Swinnen W, Kipp S and Kram R. Comparison of running and cycling economy in runners, cyclists, and triathletes. *Eur J Appl Physiol* 2018; 118: 1331-1338. 321-325.

## Auteur

Bas Van Hooren