

(zitiert aus dem Manuskript zum Vortrag:

Endler, S. & Perl, J. Leistungsoptimierung beim Marathon mit sportinformatischen Modellen. dvs-Tagung, Hamburg 2010).

"In den letzten Jahren hat die Marathondistanz einen enormen Boom verzeichnet. Dabei versuchen nicht nur Spitzensportler, sondern auch vermehrt Freizeit- und Breitensportler, ihre persönlichen Bestleistungen zu verbessern. Eine Optimierungsmöglichkeit besteht in einer effizienteren Trainingsgestaltung. Eine Methode zur Leistungsoptimierung bietet das von Perl (2001) entwickelte sportinformatische Modell PerPot.

## Methoden zur Leistungsoptimierung

Zunächst muss das Modell mit Hilfe eines Kalibrierungslaufs (siehe Abb. 2) an den Sportler angepasst werden, um so dessen individuelle Parameter zu ermitteln. Als Kalibrierungslauf besonders gut geeignet sind Stufentests mit z.B. fünf Stufen à vier Minuten Stufendauer, gefolgt von einer zweiminütigen subjektiven Ausbelastung und einer vierminütigen Auslaufphase. Dieser Typ von Kalibrierungslauf erzielte in einer Voruntersuchung die besten Simulationsergebnisse und wird daher seitdem eingesetzt.

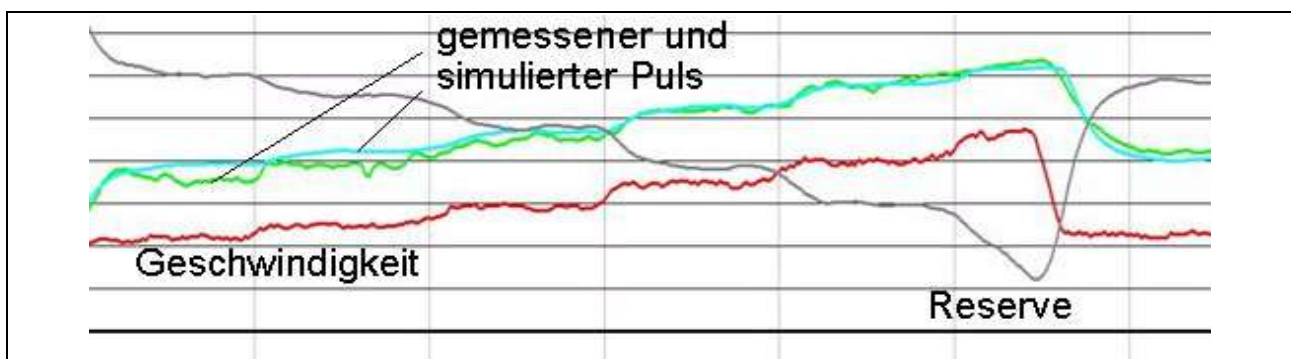


Abb.2: Kalibrierungslauf zur Ermittlung der individuellen Parameter

Bei den Kalibrierungsläufen werden der Geschwindigkeits- und der Pulsverlauf des Läufers erfasst. Dies geschieht über eine handelsübliche Pulsuhr und einen Sensor zur Geschwindigkeitsermittlung der am Laufschuh befestigt wird. Alternativ kann die Geschwindigkeit auch durch mit Hilfe eines Laufbandes erfasst werden. Mit den Daten eines solchen Kalibrierungslaufs bietet PerPot dann zwei Möglichkeiten, das Training zu optimieren:

Mit Hilfe der individuellen anaeroben Schwelle (IAS) können individuelle Pulsbereiche festgelegt werden, die ein effizientes Training ermöglichen. Derzeit wird die IAS i.d.R. durch einen aufwendigen Laktatstest ermittelt. Dabei gibt es für die Berechnung der IAS aus den erfassten Daten eine Reihe verschiedener Modelle (Coen, 1997), die z.T. sehr unterschiedliche Ergebnisse liefern.

PerPot ermöglicht es, aus den Kalibrierungsdaten die IAS simulativ zu berechnen. Dies erlaubt u.a. auch eine kontinuierliche Überprüfung der IAS während des Trainings und wäre sogar online während eines Wettkampfs als Statuskontrolle möglich.

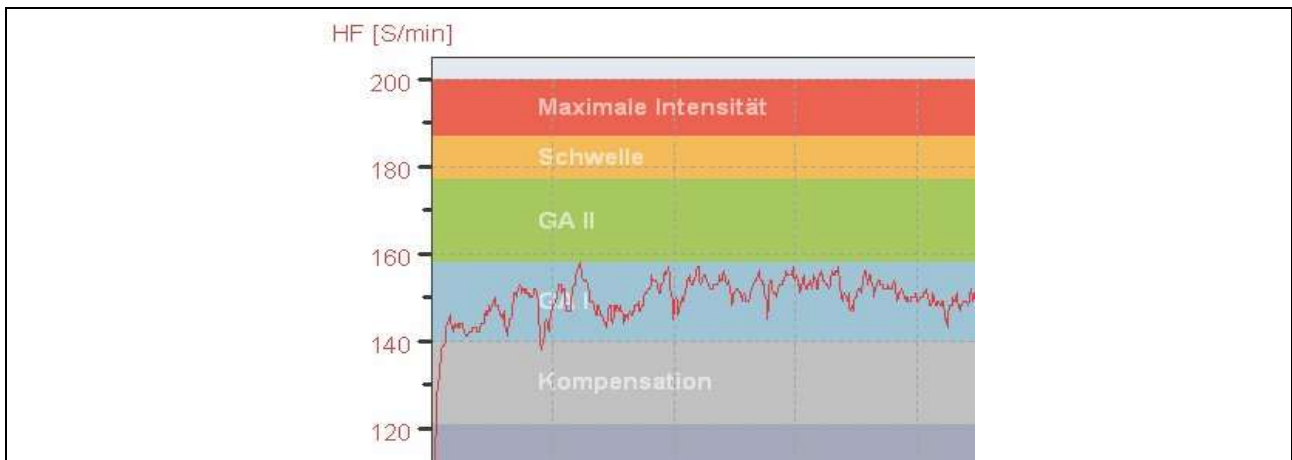


Abb.3: Einteilung der Trainingspulsbereiche anhand der individuellen anaeroben Schwelle

Ausgehend von der IAS können, wie in Abbildung 3 dargestellt, individuelle Pulsbereiche für verschiedene Trainingsbereiche für den Läufer berechnet. Ein langer Ausdauerlauf sollte beispielsweise im Pulsbereich GA1 (Grundlagenausdauer 1) absolviert werden, was 75%-85% des Pulswertes an der IAS entspricht.

Eine weitere Trainingseinheit, welche diese Optimierungsmöglichkeit nutzt ist das so genannte Fahrtspiel. Dabei handelt es sich um eine Trainingsform, in der verschiedene Trainingsbereiche im Wechsel für eine bestimmte Zeit angesteuert werden.

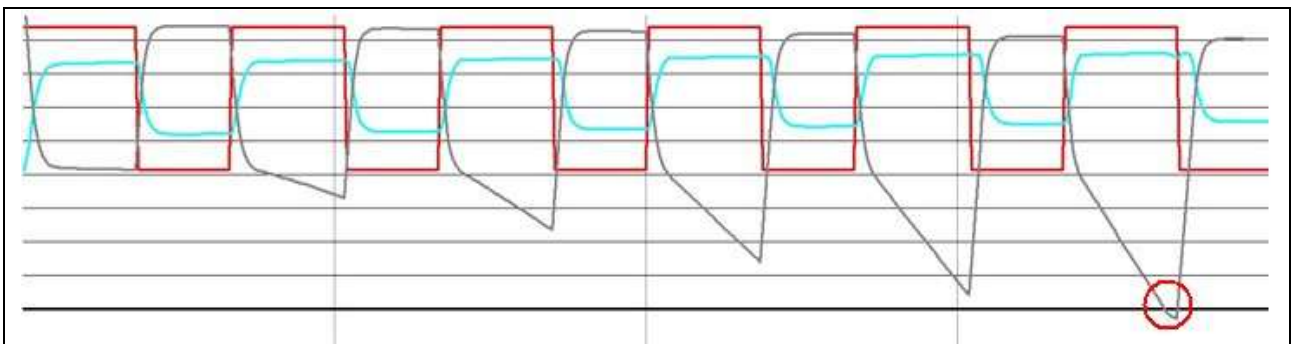


Abb.4: Trainingsoptimierung eines Intervalltrainings mit PerPot

Eine zweite Optimierungsmöglichkeit ist die Simulation von Trainingseinheiten, bei denen eine Ausbelastung erzielt werden soll. Durch die Vorgabe von Geschwindigkeitsprofilen kann simulativ ermittelt werden, ob ein Sportler am Ende der Einheit ausbelastet ist. So können zum Beispiel Trainingseinheiten, wie das Intervalltraining, individuell für den Sportler vorgegeben werden (siehe Abb. 4). Dazu müssen lediglich ein Geschwindigkeitsprofil eingegeben und das Ende der Trainingseinheit

überprüft werden. Trifft die Reserve (graue Linie) die Nulllinie (dicke schwarze Linie), so ist eine Ausbelastung erfolgt und das Training optimiert. Andernfalls kann das Geschwindigkeitsprofil weiter angepasst werden, um die optimale Ausbelastung zu ermitteln. Dies wird im Beispiel des Intervalltrainings durch Veränderung der Geschwindigkeit, der Anzahl der Intervalle oder der Länge der Pause erreicht.

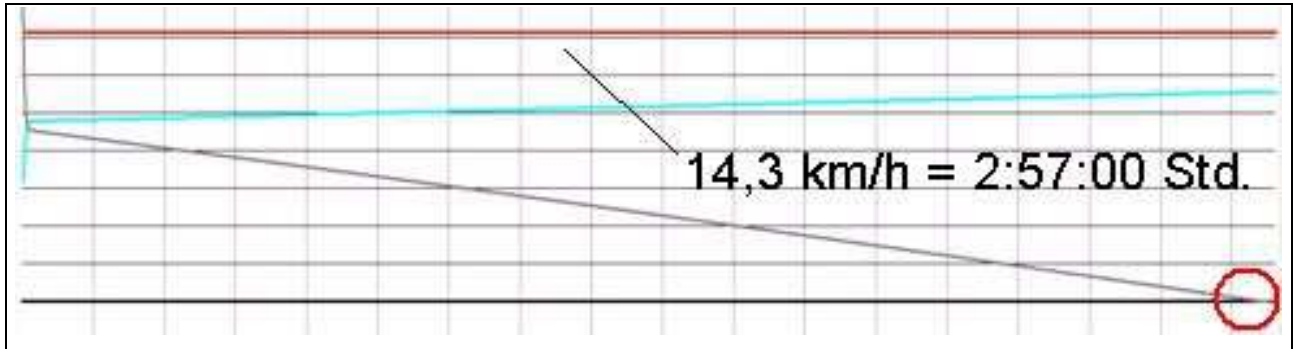


Abb.5: Marathonoptimierung mit PerPot

Diese Vorgehensweise kann auch zum Optimieren von Wettkämpfen verwendet werden (siehe Abb. 5). Mit Hilfe von Test-Geschwindigkeitsprofilen kann durch eine Analyse der Reserve am Ende des simulierten Wettkampfs die optimale Geschwindigkeitsvorgabe ermittelt werden. In einem ersten Versuch wurde eine konstante Geschwindigkeit für die Marathonsimulation gewählt. Gesteuert durch das daraus simulierte Pulsprofil kann nun der Marathon optimal gelaufen werden."

Direkt zum Start des Projektes in 2009 konnte PerPot einen exemplarischen Erfolg vorweisen: Im „Mainzer Marathon Projekt“ wurde nach einer 10-wöchigen Trainingszeit für den München Marathon 2009 eine Zielzeit von 2:57:00 Std. simuliert (siehe Abb. 5). Der Lauf wurde mit dem von PerPot vorgegebenen Pulsprofil gelaufen. Es wurde eine Zielzeit von 2:56:54 Std. erreicht. Das Training, sowie der Wettkampf wurden in einem Internet-Blog von Endler (2009) dokumentiert. Weitere Ergebnisse finden sich im Textauszug "PerPot Results".