

Der Marathon ist ein Rennen über 42.195 m, aber so etwas wie eine genaue Vermessung gibt es nicht. Hugh Jones fragt: Wer entscheidet über die Länge eines Rennens?

Der lange Lauf

von Hugh Jones (01-04-2009)



Die heutige Methode zur Vermessung von Straßenlaufwettbewerben, die in den 1960er Jahren von dem Briten John Jewell und dem amerikanischen Ultraläufer Ted Corbett entwickelt wurde, wird von Läufern mit ihren eigenen GPS-Messgeräten immer wieder in Frage gestellt.

Sie behaupten normalerweise, dass der Kurs zu lang ist. Sie haben wahrscheinlich Recht, aber die Überlänge ist weit geringer, als sie behaupten, und ihre eigenen Messungen sind fast immer viel länger als die gelaufene Distanz.

Eine exakte Messmethode gibt es nicht. Alle Vermessungen stehen von der Natur der Sache her unter dem Vorbehalt von Fehlern. Die offizielle Messmethode besteht aus einem mechanischen Zähler, der am Vorderrad eines Fahrrads befestigt ist und welches dann "kalibriert" wird, indem eine bekannte Streckenlänge gefahren wird, die zuvor mit Stahlmessband genau vermessen wurde. Die gemittelte Differenz zwischen Start- und Zielpunkt dividiert durch die Länge der Eichstrecke ergibt einen Faktor, mit dem die vom Counter angezeigten Zahlen in zurückgelegte Meter umgerechnet werden können.

In jeder Phase des Messablaufs gibt es Fehler. Es gibt Fehler bei der Vermessung des Eichstrecke (und auch die Stahlmessbänder selbst haben eine nicht "genau" angegebene Länge, haben aber eine Fehlertoleranz bezogen auf ihre Länge). Es gibt einen Fehler beim Abfahren der Eichstrecke, und es gibt einen Fehler bei dem Abfahren der zu vermessenden Strecke. Durch wiederholte Versuche wurde festgestellt, dass der Gesamtfehler in der Methode, wenn er von erfahrenen Streckenvermessern angewendet wird, innerhalb von 1/1000 liegt. Durch die Addition von 42,2 m zur Solllänge von 42.195 m bei der Bestimmung eines Marathons stellt der Streckenvermesser sicher, dass die Streckenlänge nicht weniger als 42.195 m beträgt. Die tatsächliche Streckenlänge ist mit ziemlicher Sicherheit länger als die von den Läufern deklarierte GPS-Messung, aber die Länge selbst ist nicht genau bekannt: Sie könnte zwischen 0 m und 84,4 m länger sein. Sicher ist nur, dass die Strecke nicht kurz ist, sondern in dem genannten Bereich liegt.

Die Methode ist einfach, transparent, vielfach getestet und hat sich in den erfahrenen Händen der Streckenvermesser als zuverlässig erwiesen. GPS hingegen ist eine "Black-Box"-Technologie, die ihre Fehler nicht preisgibt. Es spuckt eine Zahl aus und die Nutzer neigen dazu, den angezeigten Wert unkritisch als richtig zu akzeptieren. Blindes Vertrauen in unsichtbare Technologie ist nicht das beste Prinzip, um irgendetwas zu bestimmen, aber die Teilnehmer konfrontieren die Organisatoren der Veranstaltung manchmal mit dem Vorwurf einer ungenauen Strecke auf der Grundlage dessen, was ihre GPS-Uhren ihnen anzeigen.

Ein Streckenvermesser, der die kalibrierte Fahrrad-Methode anwendet, und ein Läufer, der eine GPS-Uhr nutzt, messen zwei verschiedene Dinge. Es handelt sich einmal um die Vermessung der Streckenlänge und zu Anderen um die Messung einer Distanz, die der Teilnehmer im Laufe des Rennens zurückgelegt hat. Das Streckenmessverfahren schreibt vor, dass der "kürzestmögliche Weg" auf der gesamten Breite der Straße mit einem Abstand bis zu 0,3 m vom Bordstein gemessen wird. Der "kürzestmögliche Weg" ist eine theoretische Linie, die sich einem Absolutwert nähert.

In der Praxis kommt kein Läufer auch nur annähernd an diese Linie heran. Wenn Sie mit hoher Geschwindigkeit laufen, können Sie Ihre Füße nicht einmal in den kleinsten Kurven nur 0,3 m vom Bordstein entfernt aufsetzen. Für jeden Meter, den der Läufer in einer rechtwinkligen Kurve vom Rand entfernt ist, addiert sich die Laufdistanz um 1,5 m. Dies würde für einen einzelnen Läufer gelten, der ein Solorennen auf einer leeren Strecke absolviert. In realen Situationen, in denen Tausende von Läufern auf der Strecke sind, vervielfacht sich der Effekt um ein Vielfaches.

Bei einem Halbmarathon in London (GBR) im Jahr 2008 stellten 26 Laufteilnehmer, die angaben, dass die Strecke zu lang sei, ihre GPS-Distanzen ins Internet. Die Daten wurden von Mike Sandford, Streckenvermesser und Beauftragter für die Genehmigungen der Strecken in Großbritannien, analysiert, der feststellte, dass der Durchschnitt der GPS-Messung 21,548 km (2,2 % Länge) und die Standardabweichung 177 m (0,8 %) betrug.

Das bedeutet, dass die mit GPS-Uhren der Läufer die Distanz zwar als "zu lang" erfassten, es aber keine Übereinstimmung darüber gab, wie lang sie war. Das ist kein Wunder, denn ihre Messungen bezogen sich auf Einzelfälle und nicht auf das theoretische Minimum der "kürzestmöglichen Strecke", auf dem eine echte Streckenvermessung basiert.

Sandford nannte fünf Gründe für die schlechte GPS-Leistung:

1. Starten und Stoppen des GPS-Signal nicht exakt am Start und am Ziel der Strecke
2. Nicht den "kürzestmöglichen Weg" gelaufen
3. Verlust oder unklares Satellitensignal unter Bäumen und im Schatten von Gebäuden
4. Unvollkommene Algorithmen in GPS-Laufuhren
5. Der Laufveranstalter hat die Strecke länger als die vom Streckenvermesser bestimmte Laufstrecke.

Die meisten Läufer kommen sofort zu dem Schluss, dass (5) die wahrscheinlichste Ursache dafür ist, dass ihre Uhren eine so lange Distanz anzeigen und ignorieren (2) vollständig. Obwohl (5) eine Möglichkeit ist, ist (2) die Wahrheit. Bei der genannten Erstveranstaltung verengte sich die Strecke zu Beginn des Rennens an mehreren Stellen, was dazu führte, dass auch der Abstand zwischen den Läufern enger wurde. Unter diesen Bedingungen werden die Läufer weite Wege gehen, um die überfüllten Streckenteile zu umlaufen. Bei einem 180-Grad-Wendepunkt mit einer Breite von 5 m wird der Streckenlauf sofort um 16 m verlängert.

Ähnliche Informationen sammelten der südafrikanische Streckenvermesser Norrie Williamson und der britische technische Offizielle Bill Reynolds beim Blom-Beirut-Marathon im Jahr 2008. Bei 10 Läufern, die GPS-Uhren verwendeten, variierten die aufgezeichneten Distanzen zwischen 42,39 km und 42,82 km, mit einem Durchschnitt von 42,62 km. Am Armaturenbrett des Führungsfahrzeugs waren ebenfalls GPS-Uhren angebracht, die 42,65 km und 42,66 km aufzeichneten. Um die Bordstein-Problematik der Kurven beim Fahrzeug auszugleichen, wurde ein Abzug von 150 m errechnet, so dass die gefahrene Strecke in den Führungsfahrzeug rechnerisch 42,5 km betrug.

Eine Läuferin hatte einen GPS-Fußsensor benutzt und 42,4 km aufgezeichnet. Obwohl der Food-Pod eine völlig andere Technologie verwendet, ergab sich ein interessanter Vergleich. Die Leistungssportlerin hat den Food-Pod auf einem Teil der Strecke kalibriert.

Der Läufer mit der GPS-Uhr mit einer Distanz von 42,39 km war auch Leistungssportler. Diese Läufer dürften beide mehr darauf geachtet haben, die kürzeste Linie zu nehmen um die Distanz, die sie über die "kürzestmögliche Route" hinausgelaufen sind, zu minimieren.

Williamson nennt weitere Gründe, warum GPS-Uhren mehr als nur die Renndistanz aufzeichnen:

- Ein niedriger Batteriestand verringert die Genauigkeit, insbesondere bei Modellen, bei denen Informationen von einem separaten GPS-Gerät an eine Display-Uhr gesendet werden.
- Das Tragen des Geräts am Arm bedeutet, dass die Distanz erhöht wird, wenn sich der Körper dreht – z. B. beim Sammeln von Getränken an einer Wasserstation. In ähnlicher Weise fügen Handgelenks- oder Armbewegungen, die sich auf jeden Schritt beziehen, mit jedem Schritt eine kleine zusätzliche Distanz hinzu, die sich über die Länge des Rennens ansammelt.
- Consumer-GPS-Geräte brauchen Zeit, um ihre Ortungslinie nach der Unterbrechung einer Unterführung, eines Baumbestands oder des "Schattens" hoher Gebäude wiederherzustellen. Dieses "Herumtanzen" während des Signalaufbaus kann die registrierte Distanz erhöhen.

Während diese Gründe im Einzelnen einen relativ geringen Einfluss auf die endgültige aufgezeichnete Distanz haben können, wird der kombinierte Effekt im Vergleich zu den Konsistenz- und Genauigkeitsgraden, die mit der kalibrierten Fahrradmessmethode erreicht werden, signifikant.

Fitness-GPS-Geräte neigen dazu, die Entfernung zu überlesen, und obwohl sie für Trainingszwecke sehr vorteilhaft sind, gibt es bei Rennen erhebliche Einschränkungen für ihre Anwendung, vor allem bei der Genauigkeit, der theoretischen "kürzestmöglichen Route" zu folgen. Das sollten sich die Laufteilnehmer vor Augen halten, bevor sie über eine zu lange Strecke diskutieren.