

«Selig ewig leben» auf Sportmedizinisch: Herleitung eines zeitlosen Blödsinns

Christian Seiler

Klinik und Poliklinik für Kardiologie, Universitätsspital, Bern




Frauen schneller als Männer?

Die Debatte scheint unsterblich zu sein: Werden Frauen in der kompetitiven Leichtathletik je schneller rennen als Männer? An möglichen biologischen Erklärungen dafür, dass dies eintreten wird, fehlt es nicht: Frauen können auf einem höheren Niveau der maximalen Sauerstoffaufnahmekapazität rennen als Männer, sie vermögen das gespeicherte Glykogen besser zu nutzen, es gibt Unterschiede zugunsten der weiblichen Leistung im Lipidstoffwechsel, in der Freisetzung von Wachstumshormonen, im Widerstand gegen oxydativen Stress und in der Schmerzwahrnehmung [1]. Spätestens seit der Prognose in der angesehenen Fachzeitschrift «Nature» [2], die Frauen würden die Männer im Jahr 2156 im 100-Meter-Lauf überholen, hätte das unmittelbare Ableben des Diskurses erwartet werden können. Denn die zu dieser Schlussfolgerung führende, weiter unten geschilderte Methodik kann ohne weiteres als abwegig interpretiert werden. Rezenterer sportmedizinische Untersuchungen stellen aber nun die Frage, ob wohl erst eine Laufrunde von 216 km oder mehr die weibliche Überlegenheit aufdecken würde [3] oder ob das Näherrücken der Gewinnlaufzeiten im «Iron Man Triathlon» nicht doch das Verschwinden der geschlechtsspezifischen athletischen Grenzen ankünden würde [1].

Dieser Artikel bezweckt eine andere Sicht auf den vehement ausgetragenen Gelehrtenstreit, indem er die Argumente der pro-weiblichen Fraktion weiter- und damit vielleicht ad absurdum führt.

Kaffeesatz modellieren

Tatem und Kollegen sagen voraus, dass aufgrund der 100-Meter-Sprint-Gewinnzeiten an Olympischen Spielen zwischen 1900 und 2004 die Frauen Mitte nächstes Jahrhundert die Männer überholen werden [2] (Abb. 1 ). Diese Prognose fusst auf einer ernsthaften statistischen Auswertung der aus der Vergangenheit erhobenen Daten, und das Konzept dahinter heisst mathematische Beschreibung des beobachteten Zusammenspiels der interessierenden Faktoren (hier Jahr und Gewinnzeiten) mit Projektion in die Zukunft. In der Biologie ist ein beobachtetes Ereignis wie der Ausbruch einer Infektionskrankheit, das Auftreten eines Herzinfarkts, ein Blutdruckwert unter gegebenen Umständen oder eben die Gewinnzeit im Schnelllauf oft von mehr als einem Faktor beeinflusst. Diesem Umstand wird Rechnung getragen, indem die multiplen, das Gesche-

hen beeinflussenden Faktoren in die Modellierung des beobachteten Datensatzes einbezogen werden [4].

Die Daten mögen also ein Kaffeesatz sein, aber er wird nicht einfach gelesen, sondern mathematisch modelliert. Das Verfahren nennt sich denn auch multiple oder multivariate oder multivariable Regressionsanalyse und nicht anders. Die Wahl der mathematischen Funktion zur Beschreibung der Verbindung zwischen den Daten ist zwar ein willkürlicher Akt, der aber qualitativ überprüfbar ist. Auf die Studie von Tatem et al. angewandt heisst das: Die Abhängigkeit der Gewinnzeiten vom Austragungsjahr der 100-Meter-Sprints anhand einer linearen Gleichung mit negativem Vorzeichen zu beschreiben, resultierte darin, dass bei den Männern diese Abhängigkeit nur zu etwa 12% ($1-r^2 = 1-0,882$) von anderen Faktoren als der Jahrzahl beeinflusst wurde. Das ist wenig in der Biologie, viel in technischen Wissenschaften. Ob der Kaffeesatz durch die gewählte mathematische Funktion eher gedeutet, das hiesse gelesen oder eher realitätsnah wiedergegeben wird, kann auch anhand der Abweichungen zwischen den realen und den modellierten Datenpunkten festgestellt werden. Auf diese Art wird ermittelt, welche mathematische Funktion die Wirklichkeit am besten reflektiert.

In der Frage, ob die Zukunft hält, was die Vergangenheit verspricht, treffen sich die futurologischen Verfahren des Kaffeesatz-Lesens und der multivariaten Regressionsanalyse wieder.

Aus der reichhaltigen Korrespondenz zum Artikel von Tatem und Kollegen entnimmt man, dass alle beschriebenen Aspekte der Statistik berücksichtigt worden und dass die Schlussfolgerungen der Arbeit demzufolge valide seien. So beruhigt und auch bestärkt durch sportmedizinische Anekdoten von Ultramarathon-Gewinnerinnen, kann die obige, per 2156 getroffene Prognose ausgebaut werden.

Die Herleitung von «selig ewig leben»

Beim Ausbau handelt es sich um ein Stück translationaler Forschung. Normalerweise zeigt deren Vektor von der Grundlagenwissenschaft zu klinischen Studien; hier ist er umgekehrt ausgerichtet: vom Gebiet angewandter humaner Sportphysiologie zur Physik und Metaphysik bis hin zur Philosophie, Theologie und eventuell Satire. Die bei diesem translationalen «Experiment» interessierenden Faktoren sind (Lauf-)Geschwindigkeit und Zeit. Tatem und Kollegen sagen in ihrer Arbeit [2]: «... we show here that – if current trends continue – it is the winner of the (100-metre



Christian Seiler

Der Autor hat keine finanziellen oder persönlichen Verbindungen im Zusammenhang mit diesem Beitrag deklariert.

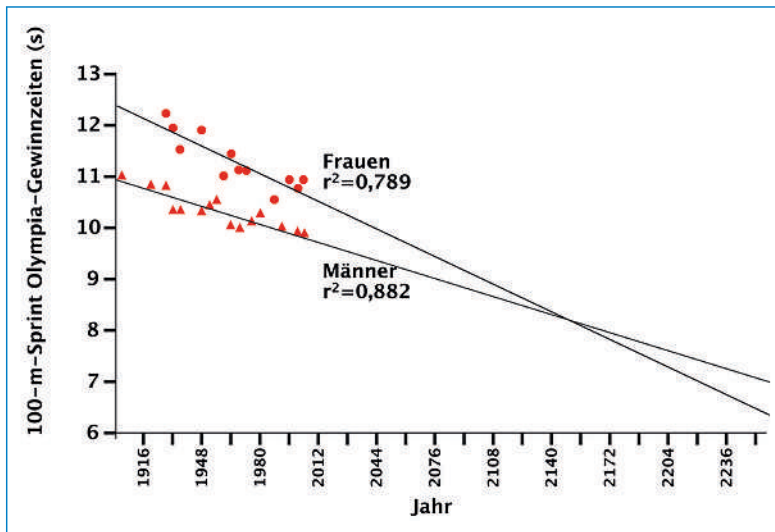


Abbildung 1
Sprintzeiten im Jahr 2156? (nach [2]).

sprint) event in the 2156 Olympics whose name will be etched in sporting history forever, because this may be the first occasion on which the (women's) race is won in a faster time than the men's event.» Unter Anwendung der gleichen statistischen Methode (best-fit lineare Regressionsanalyse) kommt man zu noch eindeutigerem Ergebnis als Tatem et al., wenn ihre Daten auf das Jahr 2010 aktualisiert werden; dies trotz des «extraterrestrischen» Weltrekords von Usain Bolt (Berlin 2009, 9,58 Sekunden) und unter Berücksichtigung eines gegenläufigen Trends bei den Frauen (Carmelita Jeter 2009, 10,64 Sekunden; Florence Griffith-Joyner 1988, 10,49 Sekunden). Anhand der so vorgenommenen Aktualisierung der Daten wird die weibliche Führungsablösung sogar 100 Jahre früher erfolgen als zuerst vorausgesagt, «... if current trends continue ...».

Die Auswertung der Daten zu diesem Thema so gutzuheissen, leitet einen Paradigmenwechsel in der Sportphysiologie ein: Das schwache Geschlecht ist physisch stärker als das starke. Es ist wohl dieser Ausblick, der wesentlich zur Unsterblichkeit der Debatte beiträgt. Die Datenanalyse mit Projektion in die Zukunft gutzuheissen, ermöglicht obendrein die Definition der Ewigkeit, weil – folgerichtig – eine Läuferin um das Jahr 2500 die 100 m

in 33 Nanosekunden laufen wird. Das entspricht der Lichtgeschwindigkeit ($299\,792\,458\text{ ms}^{-1}$). Physikalisch gesehen wird die Läuferin auf der Grundlage der speziellen Relativitätstheorie die Ewigkeit erleben und dabei wohl auch grad noch selig werden, d.h. «selig ewig leben». Dies geschieht im Zusammenhang mit dem sogenannten Zeitschrumpffaktor in Einsteins Theorie: **Zeitschrumpffaktor** = $\sqrt{1 - v^2 / c^2}$, wobei v der Laufgeschwindigkeit und c der Lichtgeschwindigkeit entspricht.

Der Zeitschrumpf- oder Biegungsfaktor lässt eine Sekunde im Leben des sich fast mit Lichtgeschwindigkeit bewegendem Objekt gegen Null schrumpfen. Die ganze Sekunde wächst damit ins Unendliche, zur Ewigkeit. In Übereinstimmung mit dem Gesetz schrumpft auch die Masse mit zunehmender Bewegungsenergie der Läuferin. Falls bei 33 Nanosekunden auf 100 Meter von der Athletin noch etwas da ist, muss es – ohne Masse – die Seele sein, was aber kein physikalischer, sondern ein theologischer Begriff ist. Der Theologe würde aber wohl eher «ewig selig ...» anstatt «selig ewig ...» sagen, um die Bedeutung der Seele hervorzuheben.

Abschliessend kann gefragt werden, an welchem Punkt der Zukunftsprognose der Sinn in Blödsinn übergeht. Wie lange hält eine in der Vergangenheit festgestellte lineare Abnahme der 100-Meter-Gewinnzeiten an? Wohl nicht bis ins Jahr 2500, ebenso wenig bis 2156. Diesen statistischen Blödsinn nicht beim Namen zu nennen, lässt den Sportmediziner die zweifelhafte Ehre zukommen, ihn zeitlos zu machen.

Korrespondenz:

Prof. Christian Seiler
Klinik und Poliklinik für Kardiologie
Universitätsspital
CH-3010 Bern
[christian.seiler\[at\]insel.ch](mailto:christian.seiler[at]insel.ch)

Literatur

- 1 Beneke R, Leithäuser RM, Doppelmayr M. Women will do it in the long run. Br J Sports Med. 2005;39:410.
- 2 Tatem A, Guerra C, Atkinson P, Hay S. Momentous sprint at the 2156 Olympics? Nature. 2004;431:525.
- 3 Lepers R. Analysis of Hawaii ironman performances in elite triathletes from 1981 to 2007. Med Sci Sports Exerc. 2008;40:1828–34.
- 4 Schneider A, Hommel G, Blettner M. Linear regression analysis: part 14 of a series on evaluation of scientific publications. Dtsch Arztebl Int. 2010;107:776–82.