

Peter Hegner

# Sportliche Leistung und Lebensalter

Ergänzungen zum gleichnamigen Beitrag in Leistungssport 1/2006, Seiten 34 bis 40

## Leichtathletische Disziplinen (Basis Deutsche Bestleistungen)

Tab. 1 zeigt die Ergebnisse einiger Sportarten, die mit der selben Methodik wie das Laufen ausgewertet wurden (DLV, 2005). Während sich im Weit- und Hochsprung der Frauen und Männer die Abweichungen von der Parabel in einem ähnlichen Bereich bewegen wie beim Laufen, gibt es bei den anderen Disziplinen erhebliche Abweichungen, was insbesondere für die Frauen gilt. Im Stabhochsprung liegt die maximale Leistungsfähigkeit bei 15 Jahren, im Kugelstoßen bei 22 Jahren und im Diskuswerfen bei 18 Jahren. Hierbei ist zu berücksichtigen, dass bei Kugel, Diskus und Speer die Anzahl der vergleichbaren Rekorde geringer ist, da in der Jugend und im Alter die Gerätegewichte häufig wechseln.

## Leichtathletische Disziplinen (Basis Kreisrekorde)

Aus den leichtathletischen Rekorde des Main-Taunus-Kreises (Stand 31.12.2004) wurden einige Disziplinen ausgewählt, um zu prüfen, ob auch bei einem niedrigeren Leistungsniveau die Parabel eine geeignete Anpassung an die Messwerte darstellt. Die Ergebnisse sind in Tab. 2 zusammengefasst und werden wie folgt kommentiert:

**TAB. 2 Leichtathletische Disziplinen (Kreisrekorde)**

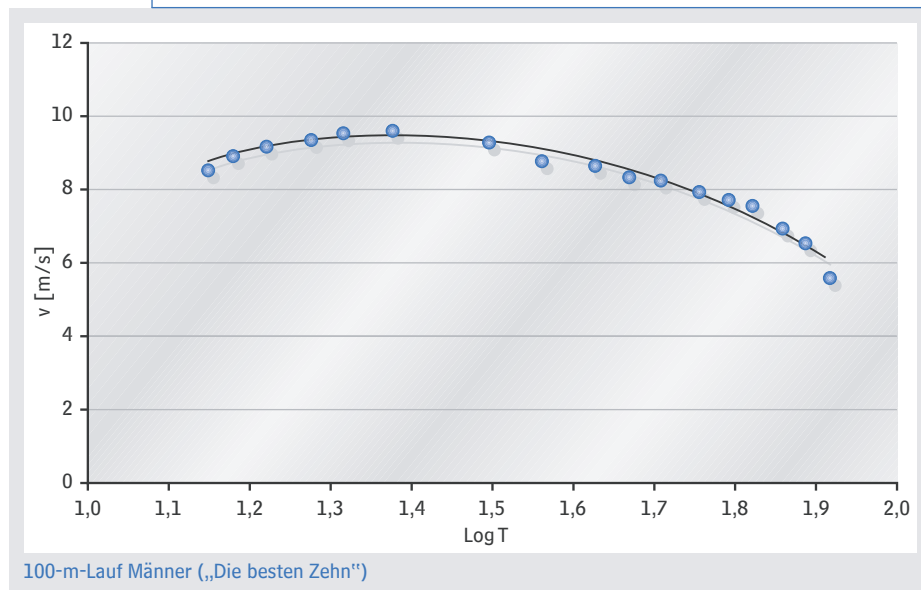
Disziplin	n	$a_0$	$a_1$	$a_2$	$T_{y_{max}}$ Jahre	$y_{max}$ m (m/s)	$a_2/y_{max}$
Männer							
100-m-Lauf	15	-13,54	32,53	-11,59	25,30	9,27	1,25
800-m-Lauf	10	-15,95	33,44	-12,09	24,20	7,17	1,69
1500-m-Lauf	13	24,34	43,18	-15,15	26,61	6,43	2,36
5000-m-Lauf	11	-14,48	27,90	-9,72	27,22	5,54	1,75
Weitsprung	19	-24,43	44,94	-15,92	25,79	7,28	2,19
Hochsprung	19	-3,39	7,82	-2,85	23,48	1,97	1,45
Frauen							
100-m-Lauf	12	-3,69	18,46	-7,25	18,72	8,05	0,90
800-m-Lauf	17	-8,30	21,40	-8,16	22,50	5,92	1,38
1500-m-Lauf	10	-7,11	17,84	-6,60	22,49	4,96	1,33
5000-m-Lauf	9	10,69	-3,86	-0,09	-	-	-
Weitsprung	16	-12,61	27,24	-10,14	22,05	5,69	1,78
Hochsprung	14	-4,40	9,30	-3,55	20,44	1,68	2,11

- Die Anpassung – gemessen durch den mittleren Fehler – ist ähnlich befriedigend wie bei den deutschen Bestleistungen. Allerdings ergibt sich für den 5000-m-Lauf der Frauen bei einer Zahl von etwa 50 untersuchten Messkurven erstmals keine Parabel. Hier liegen aller-

**TAB. 1 Leichtathletische Disziplinen (Deutsche Bestleistungen)**

Disziplin	n	$a_0$	$a_1$	$a_2$	$T_{y_{max}}$ Jahre	$y_{max}$ m (m/s)	$a_2/y_{max}$	Mittlerer Fehler
								%
Männer								
Weitsprung	18	-25,51	48,09	-17,12	25,37	8,26	2,07	2,96
Hochsprung	18	-5,87	11,78	-4,23	24,79	2,35	1,80	2,87
Stabhochsprung	14	-25,65	44,44	-15,66	26,22	5,87	2,67	4,09
Kugelstoßen	10	-81,66	145,59	-51,13	26,53	21,98	2,33	3,12
Diskus	10	-373,64	614,68	-211,96	28,18	72,00	2,94	1,75
Speerwerfen	10	-801,58	1228,2	-422,03	28,51	93,96	4,59	3,94
Frauen								
Weitsprung	16	-21,29	41,09	-14,82	24,36	7,20	2,06	3,54
Hochsprung	16	-4,46	9,44	-3,45	23,30	2,00	1,73	1,45
Stabhochsprung	10	-3,59	14,70	6,30	14,69	4,63	1,36	5,68
Kugelstoßen	11	-76,4	145,55	-54,40	21,76	20,96	2,60	6,55
Diskus	14	-139,07	334,98	-132,34	18,43	72,91	1,82	6,36
Speerwerfen	8	-456,12	758,16	-276,39	23,57	64,41	4,29	5,43

Abb. 1 100-m-Lauf der Männer



dings auch keine Rekorde von Schülern und Jugendlichen vor.

- In Übereinstimmung mit den Befunden bei den deutschen Bestleistungen liegt das Höchstleistungsalter der Männer grundsätzlich höher als das der Frauen.
- Die Koeffizienten sind (absolut genommen) mit Ausnahme des Hochsprungs bei den Männern immer größer als bei den Frauen, in einigen Fällen sogar erheblich größer, was bei den deutschen Bestleistungen nicht beobachtet werden konnte.
- Die Größe  $a_2/y_{max}$ , die für den Leistungsabfall im Alter maßgebend ist, liegt bei den Männern mit Ausnahme des Kugelstoßens immer höher.

### Zehn Beste der Altersklasse

Eine Gruppe gleichen oder ähnlichen Leistungsniveaus lässt sich definieren, indem man aus einer größeren Gesamtheit, zum Beispiel aus den Jahresbestenlisten des DLV, eine Auswahl trifft. In dieser Arbeit wurden für die Disziplinen Weitsprung Männer und 100-m-Lauf Männer die besten Zehn einer jeder Altersklasse aus der Jahresbestenliste 2003 (DLV, 2005;

Reckemeier, 2003) zu einer Gruppe zusammengefasst und mit der bisherigen Methode ausgewertet. Dabei wurde jeweils das arithmetische Mittel des Weitsprungs bzw. einer jeden Durchschnittsgeschwindigkeit beim 100-m-Lauf gebildet und über demjenigen Alter aufgetragen, das aus dem unterschiedlichen Alter innerhalb einer Altersklasse ermittelt wurde.

Abb. 1 zeigt den 100-m-Lauf. Das Höchstleistungsalter bleibt mit 24,5 Jahren unverändert gegenüber der Gruppe 'Deutsche Bestleistungen'. Der mittlere Fehler nimmt geringfügig zu. Interessant ist, dass die „charakteristische Abweichung“ deutlich ausgebildet ist, also durch Mittelwertbildung nicht geglättet wird. Beim Weitsprung geht das Höchstleistungsalter um ein Jahr zurück, der mittlere Fehler wird deutlich größer und die „charakteristische Abweichung“ ist noch ausgeprägter als in der Vergleichsgruppe.

### Einzelpersonen

In den bisherigen Abschnitten wurden Sportlergruppen von jeweils ähnlichem Leistungsniveau betrachtet. Wie fallen die Ergebnisse nun aus, wenn man einzelne Sportler untersucht?

Als Beispiel wird hier Karl-Heinz Marchlowitz (Jahrgang 1937) vorgestellt. Er hat seit seinem 20. Lebensjahr regelmäßig Wettkämpfe bestritten und dokumentiert (persönliche Mitteilung). Seine bevorzugten Disziplinen sind Weitsprung, Hochsprung, Dreisprung und Sprint. Von 1957 bis heute liegen für jede dieser Disziplinen im Schnitt 46 Jahresbestleistungen vor. Tab. 3 zeigt einige Parameter der Auswertung. Es ergeben sich Parabeln (hier nicht vorgestellt) mit einem vergleichsweise geringen mittleren Fehler (durchschnittlich kleiner 2 Prozent). Überraschend inhomogen sind die Werte für das Höchstleistungsalter und das Maß für den Leistungsabfall  $a_2/y_{max}$ . Man hätte erwarten können, dass die Werte bei so „ähnlichen“ Disziplinen weniger stark divergieren.

Als weiterer Einzelsportler wurde Johannes Drowing (Jahrgang 1920) in die Untersuchung einbezogen. Er begann als 13-jähriger Schüler mit dem Wettkampfsport, und es liegen Resultate bis zu seinem Abitur 1939 vor (Reckemeier, 2003; persönliche Mitteilung). Danach folgte eine Zwangspause von etwa 15 Jahren wegen Krieg und Nachkriegszeit (danach zwei deutsche Seniorenmeisterschaften).

### Eischnelllauf

Die bisherigen Untersuchungen bezogen sich auf leichtathletische Disziplinen. Als Beispiel für andere Sportarten wurde u. a. der 1500-m-Eischnelllauf der Männer untersucht. Die Deutschen Rekorde für „Junioren“ (Jugendliche von 12 bis 19 Jahren) und „Senioren“ stammen von der DESG (2004). Für die Deutschen Bestleistungen der über 30-Jährigen wurde die so genannte Liste der „Masters“ (Odercup, 2004) herangezogen, in der allerdings auch die Altersklassen AK20 und AK25 geführt werden. Dadurch entsteht ein Bereich mit zwei Leistungsniveaus: die deutsche Spitzenklasse und die jungen Masters. Um zu einem einheitlichen Niveau zu kommen, wurden die Altersklassen AK20 und AK25 nicht ausgewertet. Weiterhin fällt der Rekord der AK75 so stark ab, dass er nicht in die statistische Auswertung übernommen wurde. Die Auswertung ergibt wieder eine Parabel (Abb. 2). Die wichtigsten Parameter sind:

$$T_{y_{max}} = 23,9 \text{ Jahre}$$

$$\text{mittlerer Fehler} = 3,9 \text{ Prozent}$$

$$a_2/y_{max} = 1,03.$$

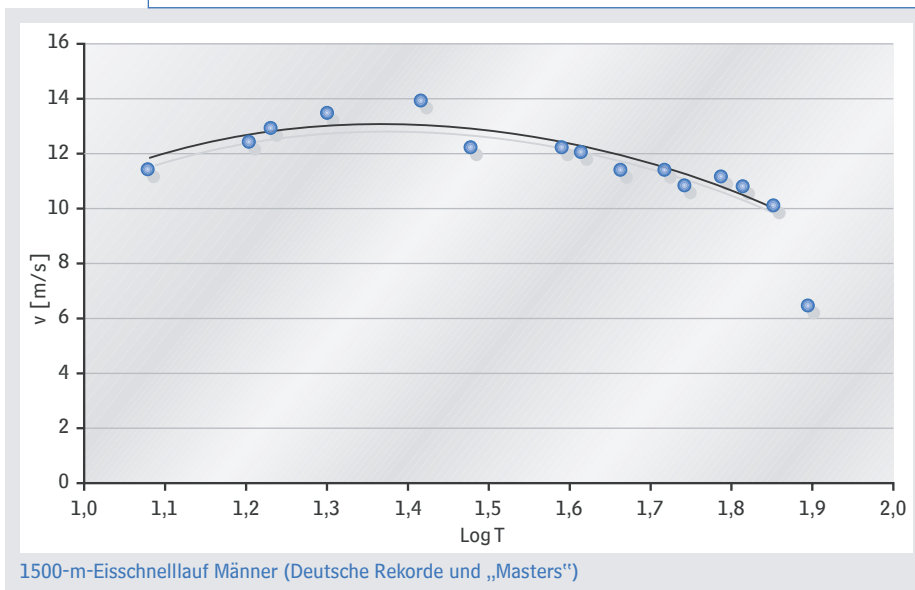
### Schwimmen

Das Schwimmen ist bislang die einzige Disziplin, in der bereits Bestleistungen von 8-Jährigen dokumentiert werden. Dies ist im Hinblick auf die Extrapolation für kleine T interessant. Das 100-m-Kraulschwimmen der Männer auf der 25-m-Bahn wurde als Disziplin ausgewählt. Ähnlich wie beim Eisschnelllauf gibt es auch beim Schwimmen eine „Masters“-Kategorie mit den Altersklassen AK20, AK25 bis AK90 (DSV, 2005), wobei die Masters-Bestleistungen in den unteren Altersklassen deutlich unter den Deutschen Rekorden liegen. Parallel zu den

TAB. 3 Ergebnisse für eine Einzelperson (Jahrgang 1937)

Disziplin								
	n	$a_0$	$a_1$	$a_2$	$T_{y_{max}}$ Jahre	$y_{max}$ m (m/s)	$a_2/y_{max}$	mittlerer Fehler in %
Weitsprung	48	-26,42	45,26	-15,56	28,47	6,49	2,40	1,72
Hochsprung	45	-5,68	9,93	-3,34	30,76	1,70	1,96	2,18
Dreisprung	43	-14,18	39,94	-14,79	22,42	12,80	1,16	2,30
100-m-Lauf	47	-20,82	41,20	-14,31	27,55	8,85	1,62	1,43
Mittelwert	45,75				27,30		1,47	1,91

Abb. 2 Eisschnelllauf



Masters gibt es auch Senioren-Jahresbestleistungen. Die Auswertung wurde in zwei Bereiche unterteilt: die Ergebnisse der Jugend bis einschließlich Männer und separat die Masters. Beispielhaft untersucht wurde der 100-m-Freistil. Es ergibt sich ein Parabel-Ast bzw. eine Parabel (Abb. 3). Die wichtigsten Parameter sind:  
 $T_{y_{max}} = 29,8$  Jahre  
 mittlerer Fehler = 2,9 Prozent  
 $a_2/y_{max} = 2,18$ .

\*

Der Autor

Peter HEGNER, geb. 1936, Dipl.-Ing. TH Karlsruhe, seit 1997 Seniorenstudent an der Universität Frankfurt/Main, Fächer u. a. Biomechanik und Statistik, Breitensportler  
 Anschrift: Dreilindenstr. 17, 65812 Bad Soden

Abb. 3 100-m-Kraulschwimmen

