

Sprint-Soll-Werte für leistungsstarke Spieler

5m – Sprint:	< 0,96 sec
10m – Sprint:	< 1,65 sec
30m – Sprint:	< 4,00 sec

Laufbeginn aus dem Stand

Sprintleistungen von Spitzenspielern

(Antrittsschnelligkeit, Beschleunigung, Grundschnelligkeit)

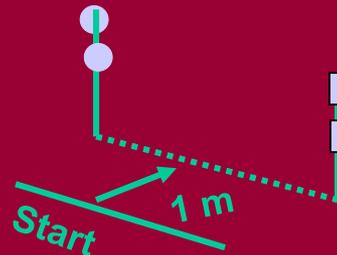
Zeit 5m: **0,93 – 0,99 sec** (Dt. Nat. Mannsch.: 0,96 sec)

Zeit 10m: **1,60 – 1,70 sec** (Dt. Nat. Mannsch.: 1,66 sec)

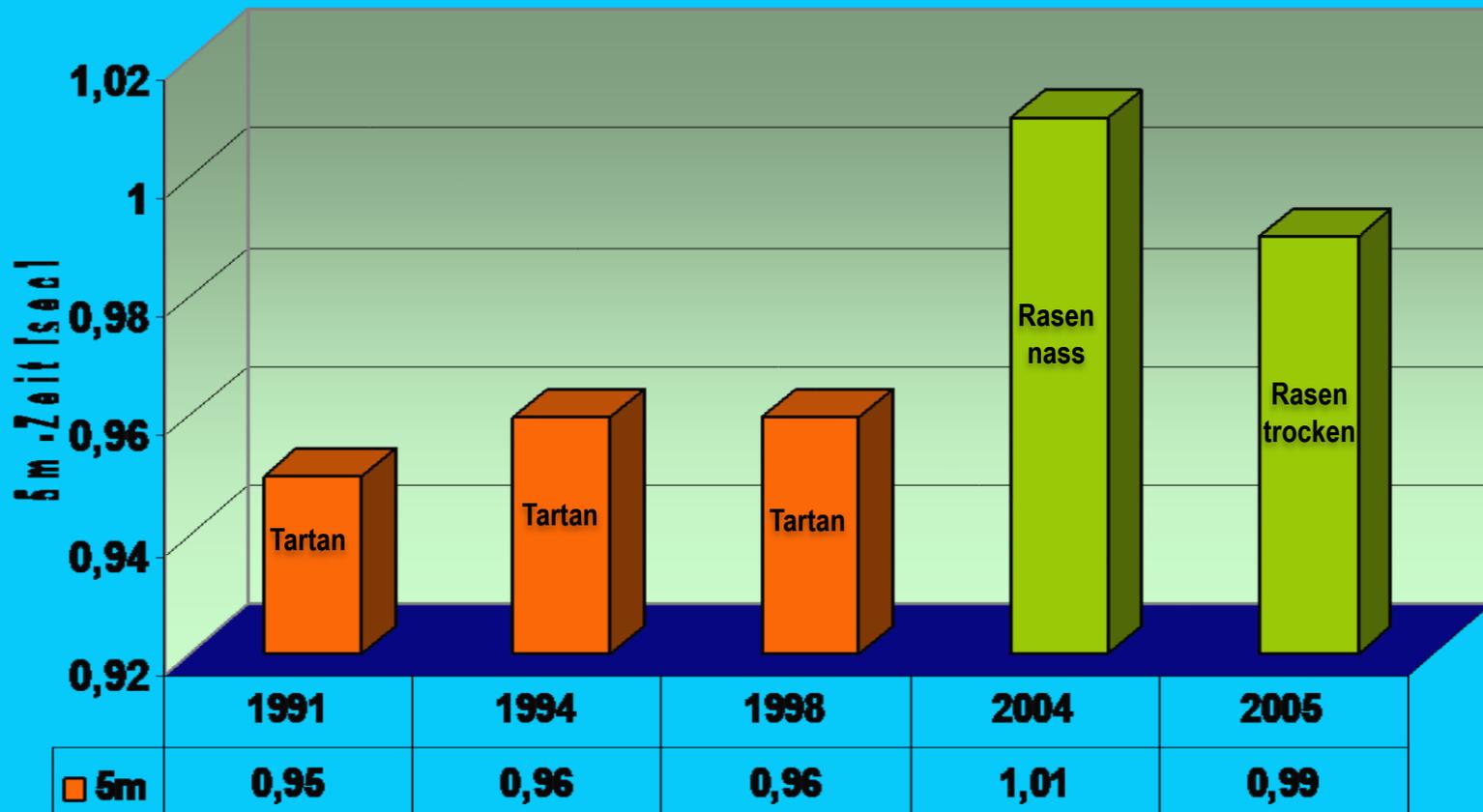
Zeit 30m: **3,88 – 4,08 sec** (Dt. Nat. Mannsch.: 3,98 sec)

Gemessene Bestzeit über 30m: 3,79 sec (Kindermann); 3,78 sec (Allmann)

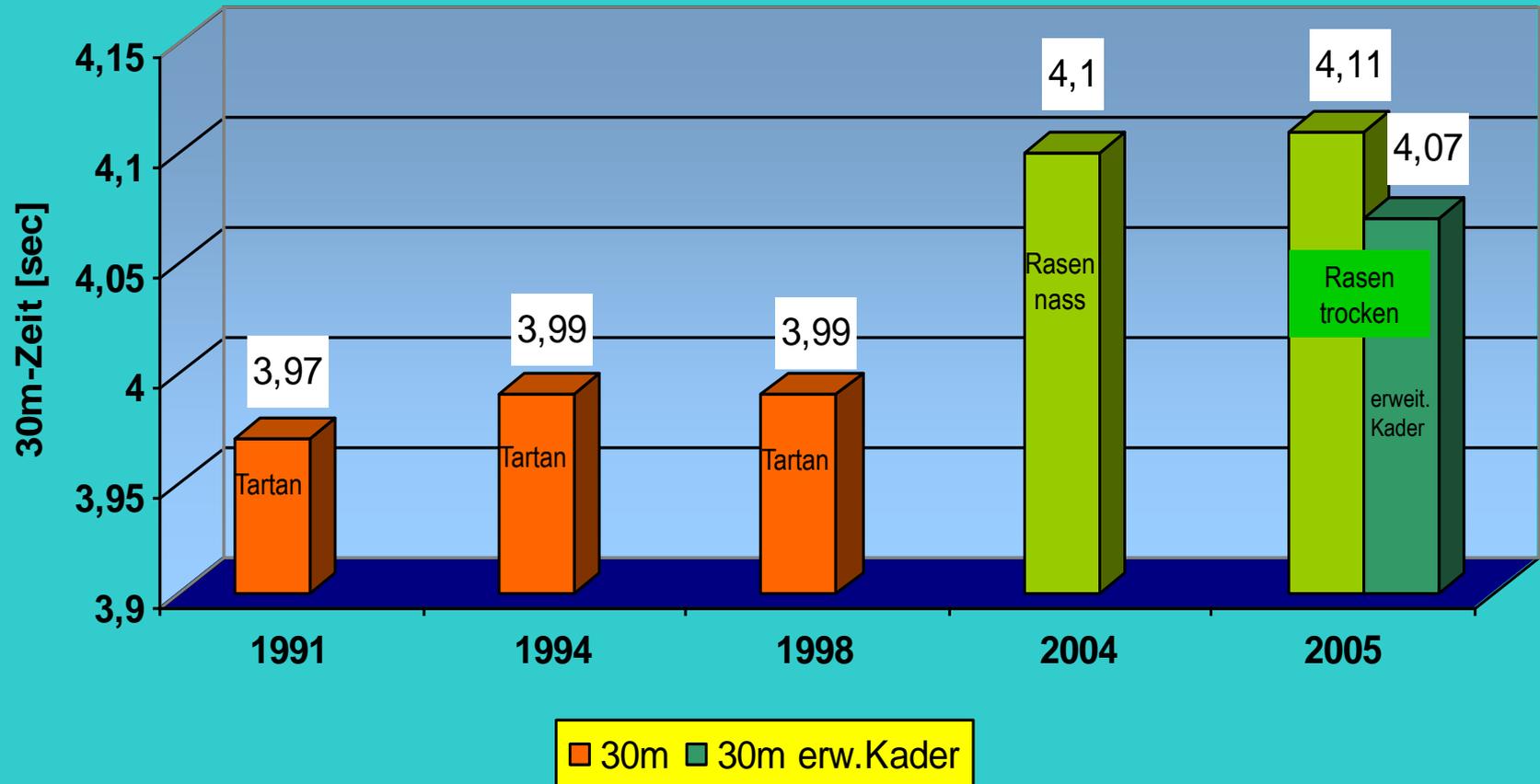
Messanordnung:



5m-Sprintleistung der Deutschen Fußball-Nationalmannschaft



30m-Zeit der Deutschen Fußball-Nationalmannschaft



Geschätzte Differenzzeit „Tartan-Rasen bei 30m: ca. + 0,1 sec

Mitteilung T. Meyer, Universität Saarland, unpubliziert

Ist-Soll-Laktat-Schwellenwerte bei Profifußballspielern

- ⇒ v_4 -Streubereich: $v_4 = 3,5 - 4,3$ m/s
- ⇒ $V_4 < 3,7$ m/s: niedrige aerobe Ausdauer
- ⇒ $V_4 = 3,8 - 4,0$ m/s: gute aerobe Ausdauer
- ⇒ $V_4 = 4,1 - 4,3$ m/s: sehr gute aerobe Ausdauer
- ⇒ IANS = $3,9 - 4,1$ m/s: sehr gute aerobe Ausdauer
- ⇒ $V_4 \geq 4,4$ m/s: hervorragende aerobe Ausdauer
- ⇒ IANS $\geq 4,2$ m/s: hervorr. aerobe Ausdauer
- ⇒ Laktat_{max} (Stufentest): $6,0 - 11,5$ mmol/l (Nat.Spieler)
- ⇒ VO_{2max} : $60 - 65$ ml / min / kg

V_4 = Laufgeschwindigkeit bei 4 mmol/l Laktat

IANS = Laufgeschwindigkeit an individ. Laktatschwelle

„Typ“-bedingte, gute Ausdauer- Leistungsfähigkeit im Fußball

Stürmer (Sprinttyp): v_4 : 3,7- 4,0 m/s

(dominant Typ IIa / x –Muskelfasern; aerob begrenzt trainierbar)

Mittelfeld- u. offensive Abwehrspieler: $v_4 > 4,0$ m/s

(i.d.R. „normal“-verteilt Muskelfaserspektrum; aerob gut trainierbar)

v_4 - Mittelwert einer Fußball - Spitzenmannschaft:

$v_4 = 4,0$ m/s

Laktat nach Sprint-Tests

Nationalspieler: 5 x 30m

langsame Spieler: bis 4,3 mmol/l

schnelle Spieler : bis 11,2 mmol/l

Kindermann 1993

Literatur: 5x30m: 4 – 12 mmol/l Laktat

Leichtathl. Sprinter:

1 00m: bis 12 mmol/l La

Vergleich konditionsstärkster (1) mit ausdauerstärkstem (2) Spieler der deutschen Fußball-Nationalmannschaft

	1	2
<u>IANS:</u>	4,12 m/s	4,44 m/s
<u>30m-Zeit:</u>	3,84 sec	4,10 sec
<u>5m-Zeit:</u>	0,90 sec	0,99 sec
<u>Herzgröße:</u>	15,3 ml/kg	13,3 ml/kg

Konditionsstärkster Spieler (Mischtyp) hat eine überdurchschnittliche Ausdauer und Schnelligkeit.

Daten nach Kindermann 2001

Testergebnisse Deutsche Nationalmannschaft 1998

(31 Feldspieler, 4 Torwarte. U.a. Lauf-Feldstufentest: $v_0=10$ km/h, $\Delta v=2$ km/h, Stufe=3 Min., $v_{\max}=18/20$ km/h, Schwellen: "Stegmann"-Schwelle u. 4mmol/l Laktatschwelle. Kindermann 2001)

IANS = 3,97 m/s (14,3 km/h)

4mmol/l-Schwelle: bis 13% höher

Laktat (IANS): 3,1 mmol/l Blut

Herzfrequenz (IANS): 170 Schl./Min.

VO₂max: 62 ml/min/kg

Herzgröße: 13,7 ml/kg

Ausdauer der Fußball-Nationalspieler entspricht etwa der von guten 400m-Läufern (45,5 - 47,5 sec)

Kindermann 2001

Laktat-Stufentest der Deutschen Fußball-Nationalmannschaft am 22. 03. 2005 in Frankfurt
im Rahmen der Vorbereitung zur Fußball-WM 2006 (Tester T. Meyer / Kindermann)

	Torwart	Abwehr	Mittelfeld	Sturm	GESAMT
Anzahl Spieler	3	9	13	5	30
4 mmol/l-Schwelle (3 Min. Stufendauer) range	--	4,3 m/s 4,06-4,64 m/s	4,34 m/s 4,17- 4,50 m/s	4,19 m/s 3,94 - 4,5 ms	4,28 m/s 3,94–4,64 m/s (IAS + 8,6%)
4 mmol/l-Schwelle (5 Min. Stufendauer ~ v 3 Min. Stufendauer minus 0,13 m/s) range	--	4,17 m/s 3,93-4,51 m/s	4,21 m/s 4,04-4,37 m/s	4,06 m/s 3,81-4,37 m/s	4,15 m/s 3,81-4,51 m/s
Indiv. anaerobe S. Stegmann-Schwelle (3 Min. Stufendauer) range	3,76 m/s 3,5-3,92 m/s	3,94 m/s 3,83-4,17 m/s	3,95 m/s 3,83-4,11 m/s	3,92 m/s 3,67-4,14 m/s	3,94 m/s 3,67-4,17 m/s (ohne Torwart)
Differenz Δ vLa4 – IAS (3 Min. Stufendauer) Δ_{\min} / Δ_{\max}	--	0,36 m/s 0,14 / 0,50 m/s	0,39 m/s 0,33 / 0,48 m/s	0,32 m/s 0,25 / 0,44 m/s	0,36 m/s 0,14 / 0,50 m/s

Die 4mmol/l-Schwelle liegt Φ 9,5 % (range: 6-12%) höher als IAS (Stegmann) bei 3 Min. Stufendauer (beide Schwellen)

Name, Vorn.

regenerativ

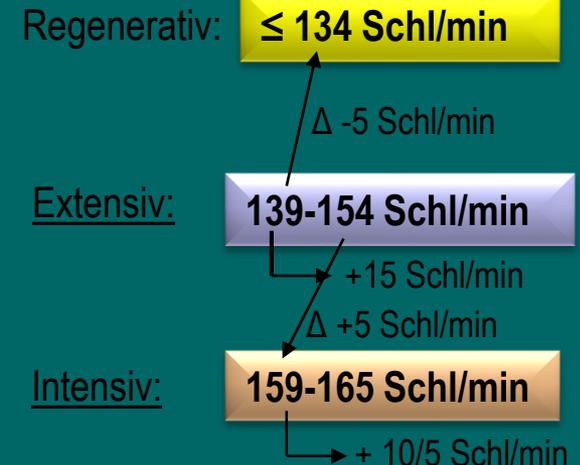
extensiv

intensiv

	Torhüter			
H.T.		≤ 145		150-165
K.O.	∅ ≤ 135	≤ 140	∅ ≤ 140-155	145-160
L.J.		≤ 120		125-140
<hr/>				
	Abwehr			
B.M.		≤ 120		125-140
F.F.		≤ 135		140-155
F.A.		≤ 145		150-165
H.A.		≤ 140		145-160
H.R.	∅ ≤ 136	≤ 130	∅ ≤ 141-156	135-150
M.P.		≤ 155		160-175
P.Ch.		≤ 135		140-160
W.Ch.		≤ 130		135-150
S.Ch.		≤ 135		140-155
<hr/>				
	Mittelfeld			
B.M.		≤ 135		140-155
B.F.		≤ 135		140-150
B.T.		≤ 115		120-130
D.S.		≤ 140		145-155
E.M.		≤ 140		145-160
F.P.		≤ 125		130-140
F.T.	∅ ≤ 133	≤ 130	∅ ≤ 138-152	135-150
H.Th.		≤ 140		145-160
K.S.		≤ 125		130-145
O.P.		≤ 135		140-150
S.B.		≤ 130		135-150
S.B.		≤ 130		135-150
V.M.		≤ 135		140-155
<hr/>				
	Sturm			
B.Th.		≤ 130		135-150
K.M.		≤ 135		140-155
K.K.	∅ ≤ 132	≤ 125	∅ ≤ 137-152	130-145
N.O.		≤ 140		145-160
P.L.		≤ 130		135-150

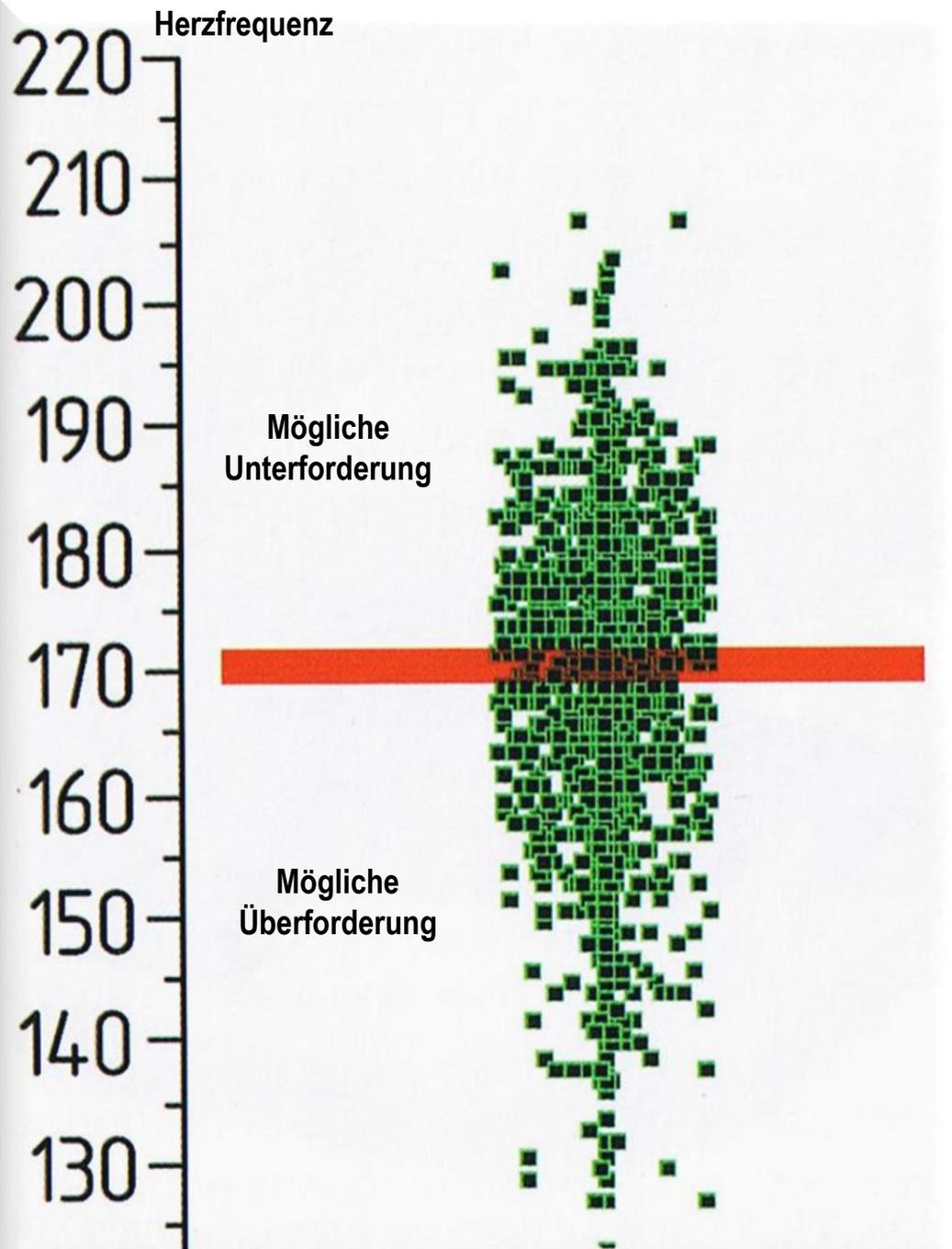
Herzfrequenz-Lauftrainingsbereiche der deutschen Fußball-Nationalspieler 2005 nach Feld-Laktat-Stufentest (22. März 2005, Frankfurt)

Gesamtdurchschnitt:



Herzfrequenz-Lauftrainingsbereiche der deutschen Fußball-Nationalspieler 2005 nach Feld-Laktat-Stufentest (22. März 2005, Frankfurt)

1. Regenerativer DL: HF bis 5 Schl./Min. unter dem unteren HF-Wert des extensiven HF-Intervalls (bei allen Spielern)
2. Extensiver DL: indiv. aerobe Schwelle + 15 Schl./Min. bei 26 Spielern
+ 10 Schl./Min. bei 10 Spielern
3. Intensiver DL: unterer HF-Wert 5 Schl./Min. über dem oberen Wert des extensiven HF-Intervalls; oberer HF-Wert + 5 bzw. 10 Schl./Min. über unterer Wert
4. Bemerkung:
 - a) Alle HF-Werte u. HF-Intervalle sind durch 5 teilbar!?
 - b) Bei schlechter Ausdauer (IAS-Wert) 30-45 Minuten Waldlauf im extensiven HF-Intervall
 - c) Die HF-Intervallbestimmung scheint einem bestimmten, festen Schema zu folgen; eine grundsätzlich individuelle HF-Berechnung ist schwer zu erkennen.

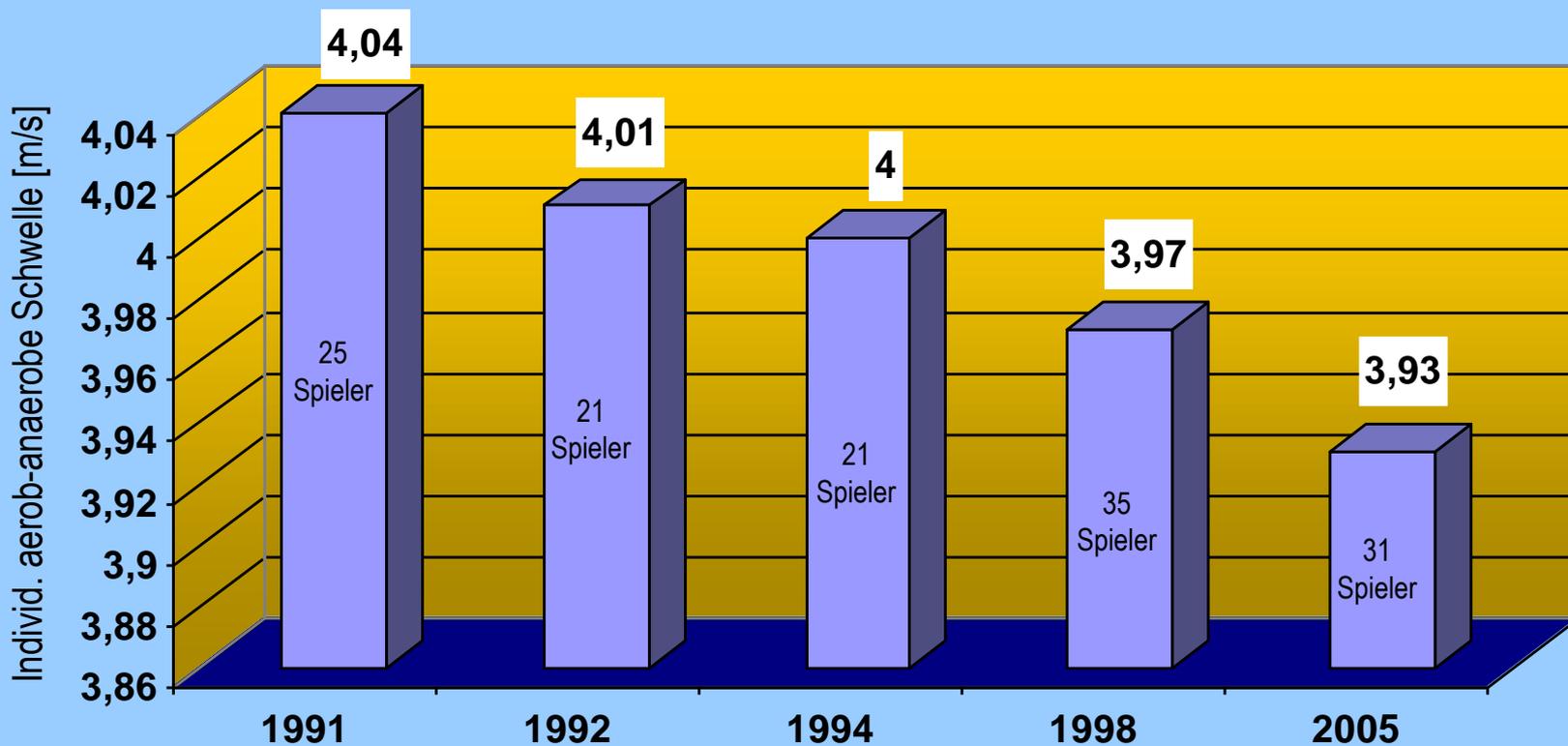


Herzfrequenz an der anaeroben Schwelle bei 1423 Dreißigjährigen

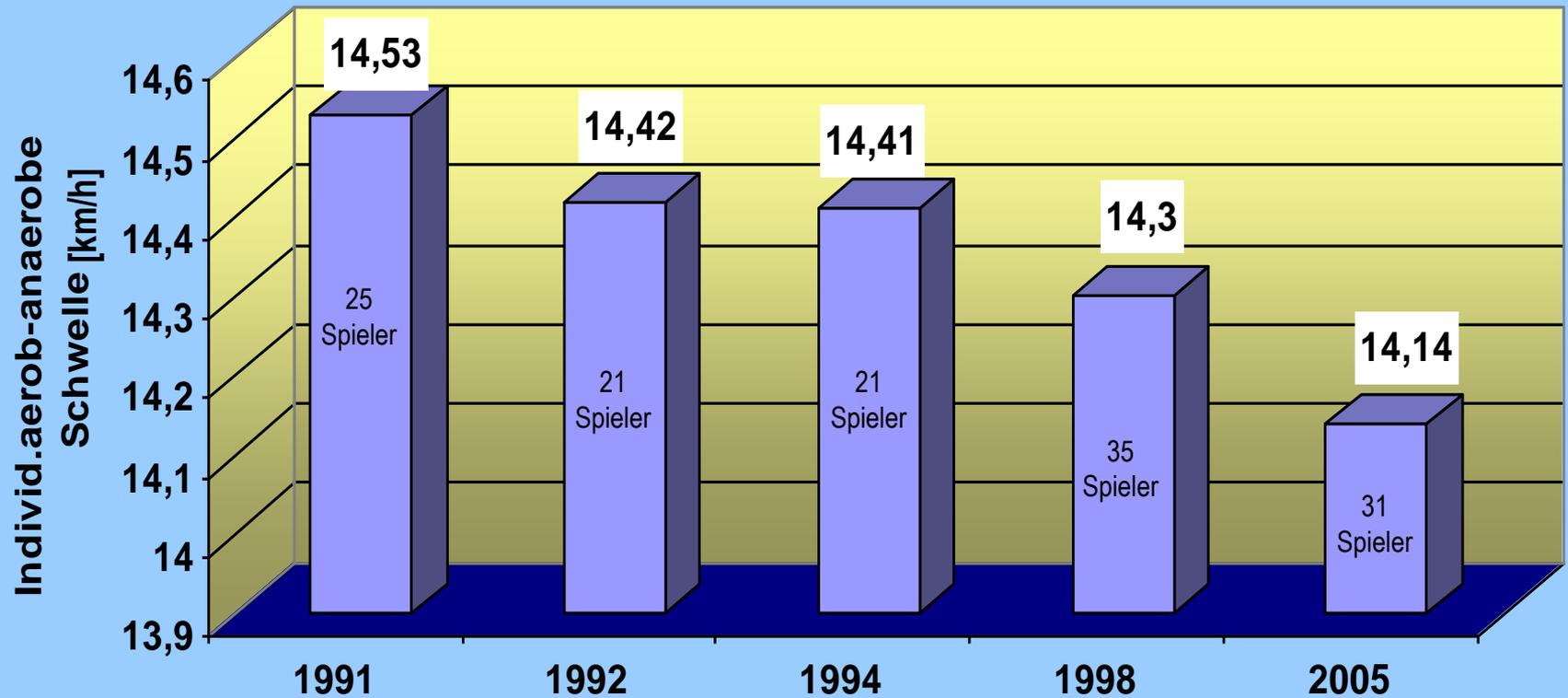
Die Streubreite zeigt die grundsätzliche Ungenauigkeit einer Berechnung der Trainingsherzfrequenz über theoretische Faustformeln.

Hier: $200 - \text{Lebensalter}$ (rote Linie)

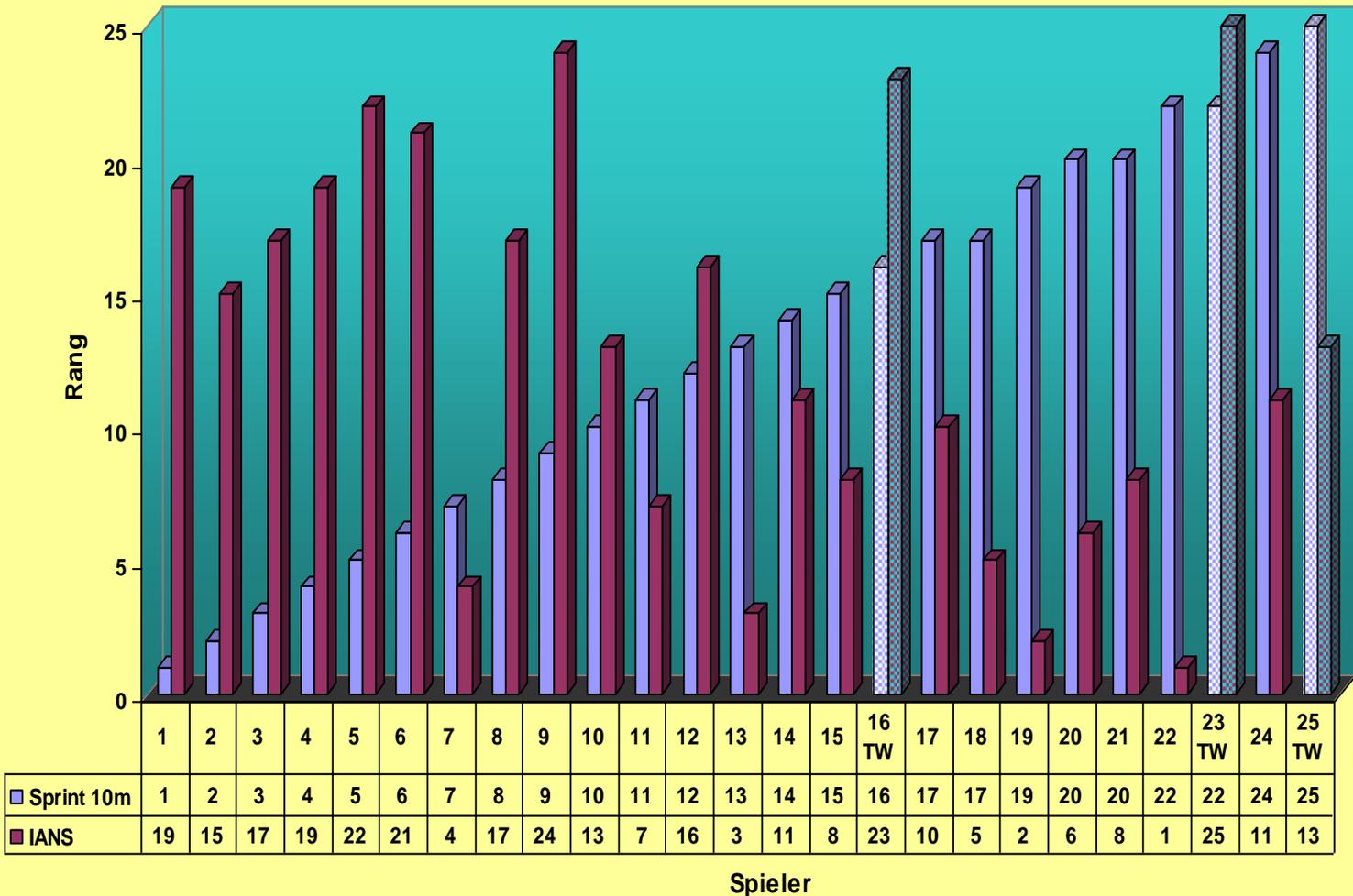
Ausdauer-Leistungskennwerte der Deutschen Fußball-Nationalmannschaft



Ausdauer-Leistungskennwerte der Deutschen Fußball-Nationalmannschaft



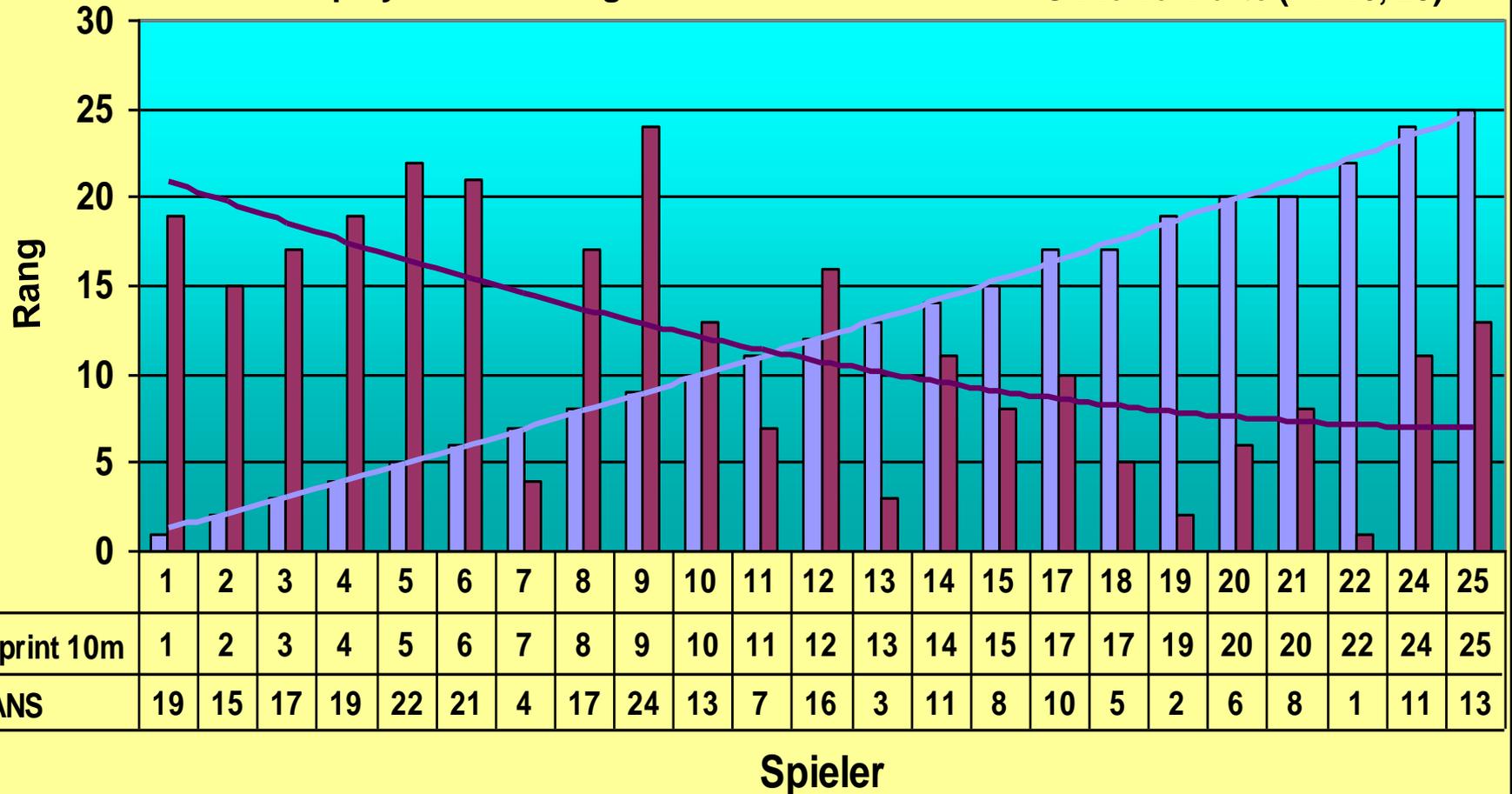
Rangvergleich 10m-Sprint u. Ausdauer (IANS) einer 1. Bundesliga-Fußballmannschaft



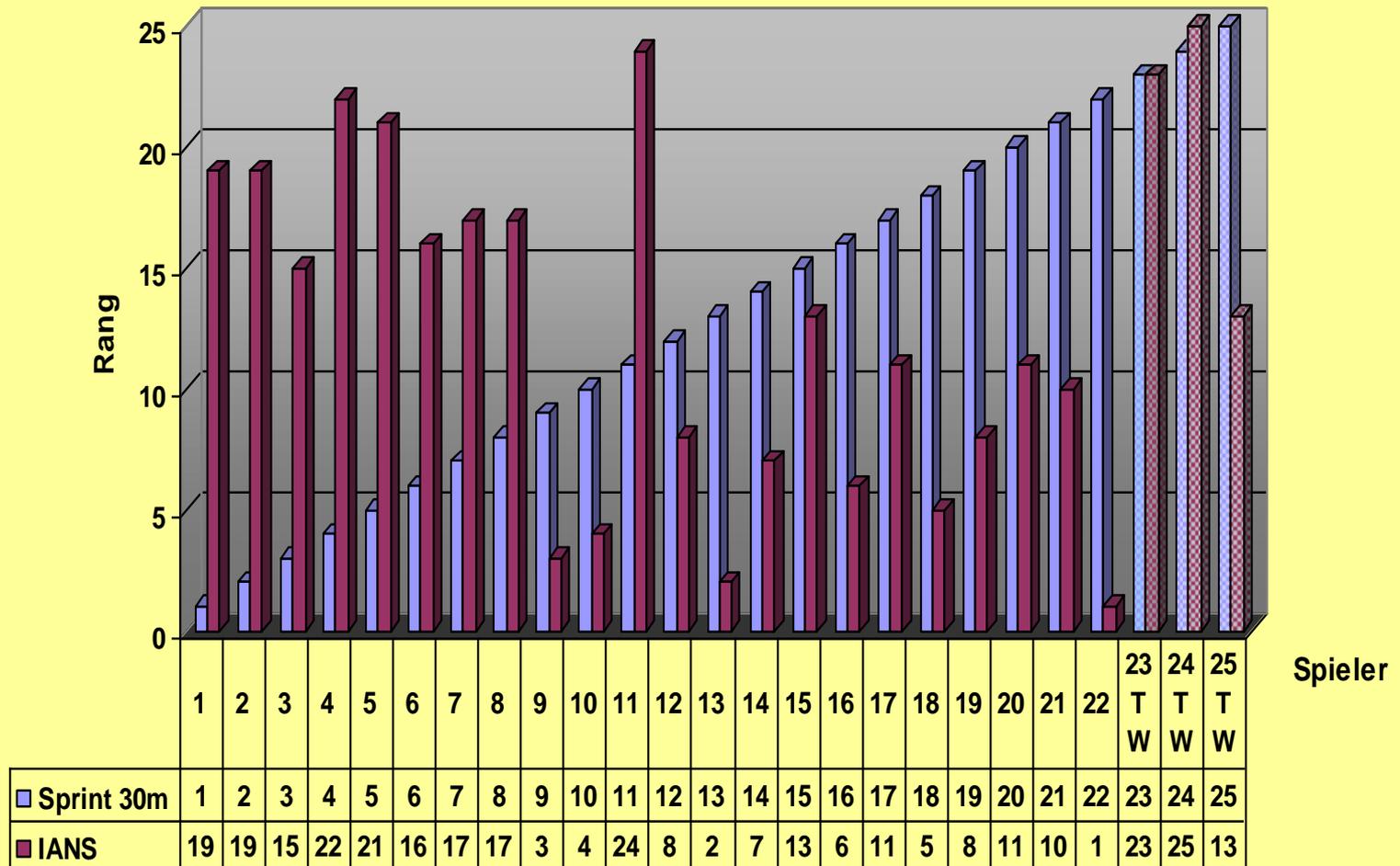
Rangvergleich 10m-Sprint und Ausdauer (IANS) einer 1. BL-Fußballmannschaft

Trendlinien: polynomische Regression

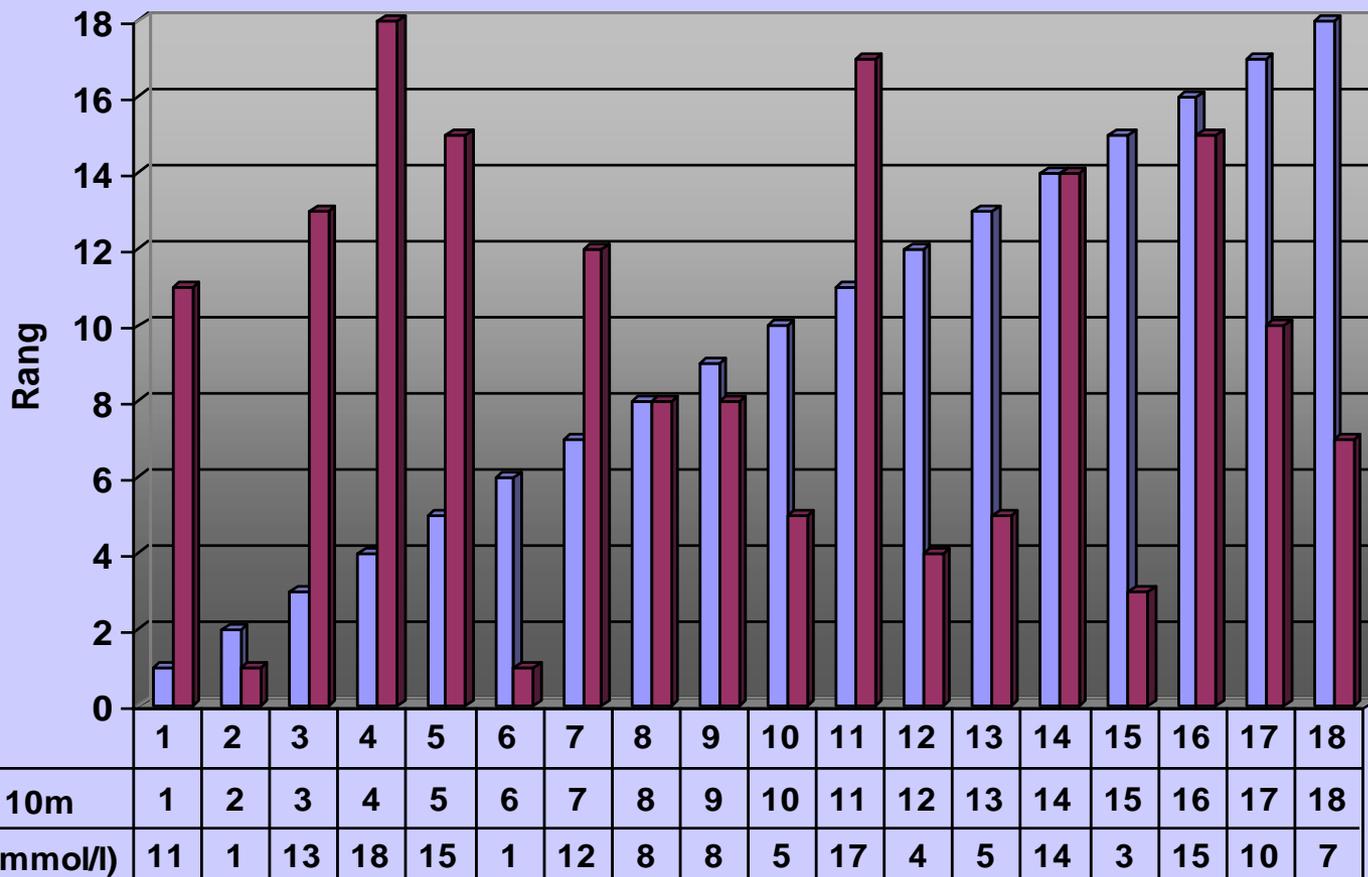
Ohne Torwarte (Nr. 16, 23)



Rangvergleich 30m-Sprint u. Ausdauer (IANS) einer 1. Bundesliga-Fußballmannschaft

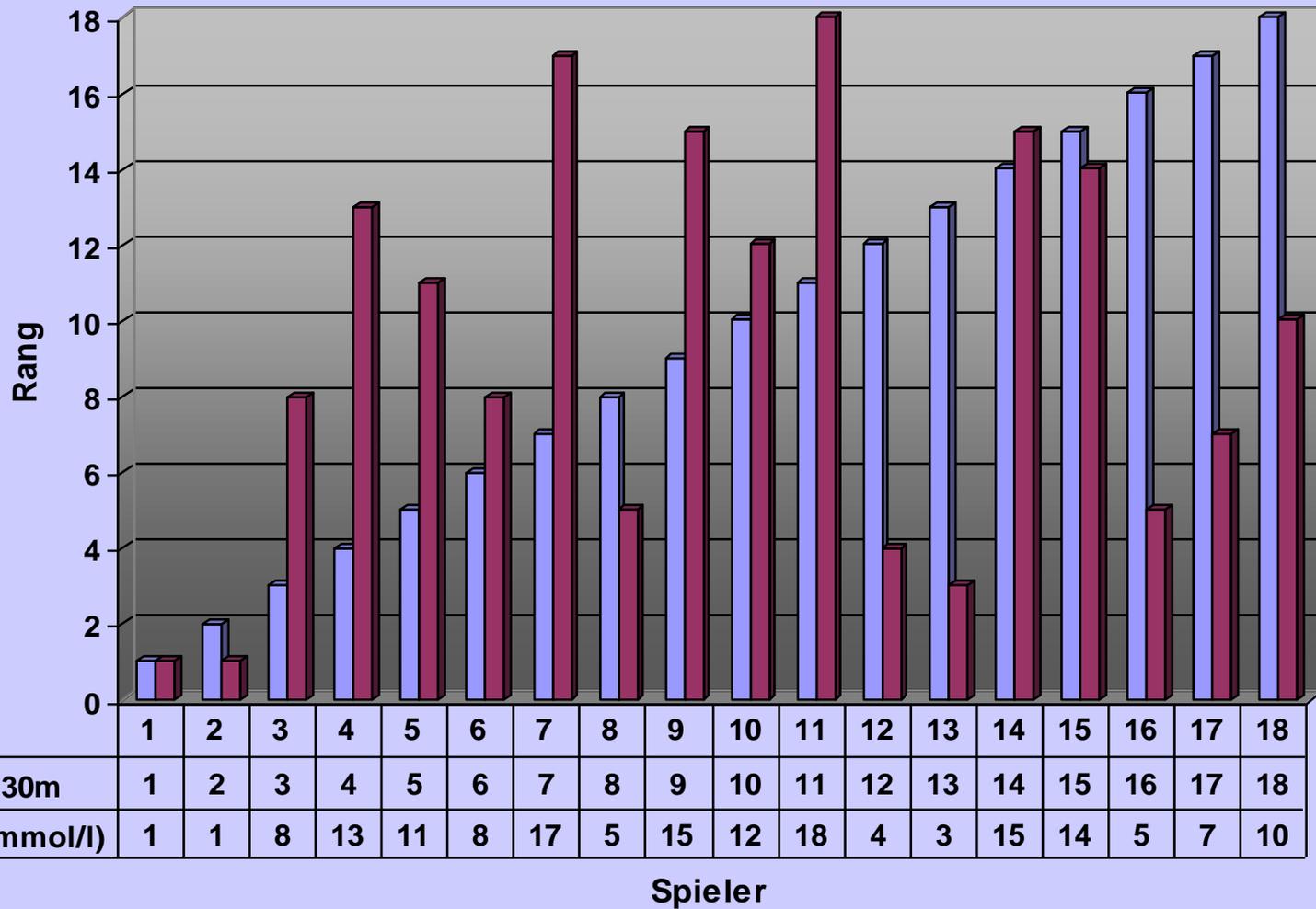


Rangvergleich 10m-Sprint u. Ausdauer (ANS, 4mmol/l La) einer A-Jugend-Fußballmannschaft der Spitzenklasse



Spieler

Rangvergleich 30m-Sprint u. Ausdauer (ANS;4mmol/l LA) einer Fußball-A-Jugendmannschaft der Spitzenklasse



Sprintleistungen und Bewertungen für Fußball-Spitzenspieler

Alle Sprintleistungen auf **Rasen**; Basisdaten: Deutsche Nationalmannschaft, Test März 2005

BZ	Bewertung	5 m	10 m	30m
1	extrem überdurchschnittlich	< 0,92 sec	< 1,64 sec	< 3,90 sec
2	überdurchschnittl.	0,92 - 0,96 sec	1,64 – 1,67 sec	3,90 – 3,99 sec
3	durchschnittl.	0,97 - 1,01 sec	1,68 – 1,72 sec	4,00 – 4,11 sec
4	unterdurchschnittl.	1,02 – 1,06 sec	1,73 – 1,77 sec	4,12 – 4,20 sec
5	extrem unterdurchschnittlich	> 1,06 sec	> 1,77sec	> 4,20 sec
T E S T	Einfach-Lichtschranken Start 1m vor 1. LS Rasen trocken	<u>Soll:</u> < 1,00 <u>Dt. Nat. Mannschaft:</u> 2004: 1,01 sec (Rasen) 2005: 0,99 sec (Rasen)	<u>Soll:</u> < 1,70 sec <u>Dt. Nat. Mannschaft:</u> 2004: 1,71 sec (Rasen) 2005: 1,72 sec (Rasen)	<u>Soll:</u> < 4,00 sec <u>Dt. Nat. Mannschaft:</u> 2004: 4,10 sec (Rasen) 2005: 4,11 sec (Rasen)

Mit der Bewertungsziffer (BZ) 5 verläßt man den Leistungsbereich leistungsstarker Spieler

Sprintleistungen und Bewertungen für Fußball-Spitzenspieler

Alle Sprintleistungen auf Tartan

BZ	Bewertung	5 m	10 m	30m
1	extrem überdurchschnittlich	< 0,90 sec	< 1,60 sec	< 3,80 sec
2	überdurchschnittl.	0,90 - 0,93 sec	1,60 – 1,63 sec	3,80 – 3,89 sec
3	durchschnittl.	0,94 - 0,97 sec	1,64 – 1,67 sec	3,90 – 3,99 sec
4	unterdurchschnittl.	0,98 – 1,01 sec	1,68 – 1,72 sec	4,00 – 4,11 sec
5	extrem unterdurchschnittlich	> 1,01 sec	> 1,72 sec	> 4,11 sec
T E S T	Doppel-Lichtschanke Start 1,00m vor 1. Lichtschanke Tartan, windstill (Halle, Laufbahn)	0,93 -- 0,99 sec Soll: < 0,96 <u>Dt. Nat. Mannschaft:</u> 1991: 0,95 sec (Tartan) 1994: 0,96 sec (Tartan) 1998: 0,96 sec (Tartan) 2004: 1,01 sec (Rasen) 2005: 0,99 sec (Rasen)	1,60 – 1,70 sec Soll: < 1,65 sec <u>Dt. Nat. Mannschaft:</u> 2004: 1,71 sec (Rasen) 2005: 1,72 sec (Rasen)	388 – 4,08 sec Soll: < 4,00 sec <u>Dt. Nat. Mannschaft:</u> 1991: 3,97 sec (Tartan) 1994: 3,99 sec (Tartan) 1998: 3,99 sec (Tartan) 2004: 4,10 sec (Rasen) 2005: 4,11 sec (Rasen)

Mit der Bewertungsziffer (BZ) 5 verläßt man den Leistungsbereich leistungsstarker Spieler

Sprint 30 m „fliegend“ aus 20m Anlauf sprintstarke jugendliche Leichtathleten

BZ	Männl. Jugend A	Männl. Jugend B	Weibliche Jugend A	Weibliche Jugend B
1	< 2,80 sec*	< 2,89 sec	< 3,21 sec	< 3,26
2	2,80-2,87 sec	2,89 - 2,95 sec	3,21 - 3,29 sec	3,26 – 3,32 sec
3	2,88-2,95 sec	2,96 - 3,02 sec	3,30 – 3,38 sec	3,33 – 3,41 sec
4	2,96-3,03 sec	3,03 - 3,09 sec	3,39 – 3,47 sec	3,42 – 3,50 sec
5	> 3,03 sec	> 3,09 sec	> 3,47 sec	> 3,50 sec

- Bewertung:** 1: extrem überdurchschnittlich
 2: überdurchschnittlich
 3: durchschnittlich
 4: unterdurchschnittlich
 5: extrem unterdurchschnittlich

* : Männer (LA), nation. Spitze: ≤ 2,77 sec

Quelle: IBM-Sprintcup 1997/98/99; Tartan, in versch. Hallen Deutschlands

Sprint 30 m aus Tiefstart sprintstarke jugendliche Leichtathleten

BZ	Männl. Jugend A	Männl. Jugend B	Weibliche Jugend A	Weibliche Jugend B
1	< 4,11 sec	< 4,13 sec	< 4,40 sec	< 4,50 sec
2	4,11 – 4,17 sec	4,13 – 4,19 sec	4,40 – 4,49 sec	4,50 – 4,57 sec
3	4,18 – 4,24 sec	4,20 – 4,27 sec	4,50 – 4,60 sec	4,58 – 4,66 sec
4	4,25 – 4,31 sec	4,28 – 4,34 sec	4,61 – 4,71 sec	4,67 – 4,75 sec
5	> 4,31 sec	> 4,34 sec	> 4,71 sec	> 4,75 sec

Bewertung: 1: extrem überdurchschnittlich

2: überdurchschnittlich

3: durchschnittlich

4: unterdurchschnittlich

5: extrem unterdurchschnittlich

Quelle: IBM-Sprintcup 1997/98/99; Tartan, in versch. Hallen Deutschlands

30m-Sprint aus Hochstart
 Mannschaften: je 2 Fußball-Mannschaften 1.BL, 2.BL, OL, VL
 Test: 1987/1988 ca. 2 Wochen vor Saisonbeginn

Werte nach R. Geese, 1990

BZ	Bewertung	Normwerte 1.BL	Normwerte untere Klassen
1	extrem überdurchschnittlich	< 3,85 sec	< 3,95 sec
2	überdurchschnittlich	3,85 – 3,98 sec	3,95 – 4,04 sec
3	durchschnittlich	3,99 – 4,12 sec	4,05 – 4,14 sec
4	unterdurchschnittlich	4,13 – 4,26 sec	4,15 – 4,24 sec
5	extrem unterdurchschnittlich	> 4,26 sec	> 4,24 sec

Sprint 30m „fliegend“ aus 20m Anlauf
Mannschaften: je 2 Fußball-Mannschaften 1.BL, 2.BL, OL, VL
Test: 1987/1988 ca. 2 Wochen vor Saisonbeginn

Werte nach R. Geese, 1990

BZ	Bewertung	Normwerte 1. BL
1	extrem überdurchschnittlich	< 3,15 sec
2	überdurchschnittlich	3,15 – 3,27 sec
3	durchschnittlich	3,28 – 3,40 sec
4	unterdurchschnittlich	3,41 – 3,53 sec
5	extrem unterdurchschnittlich	> 3,53 sec

Testbewertung

nach Geese, 1990

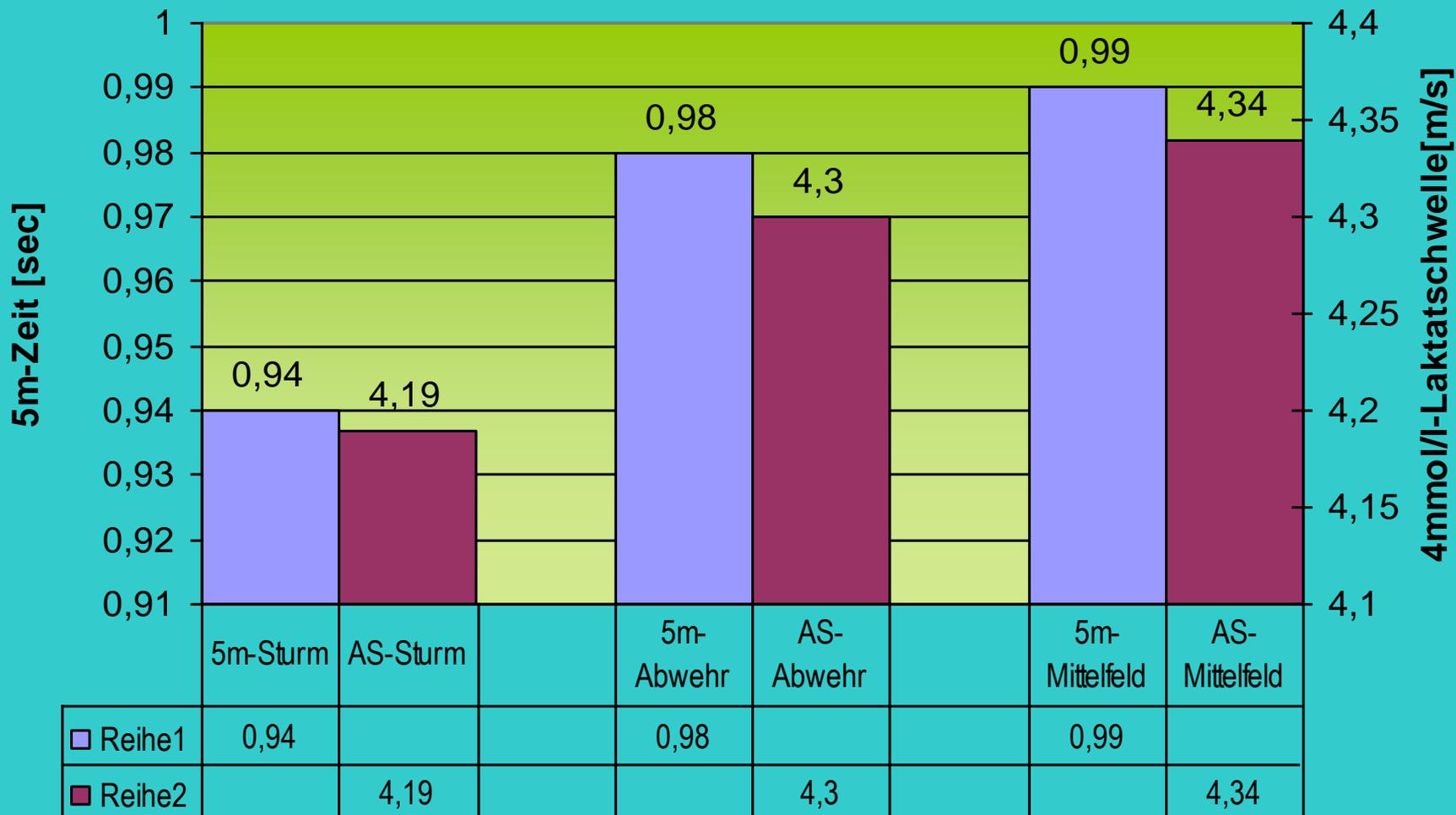
Vertikalsprung		30m-Sprint aus dem Hochstart		verbale Bezeichnung
Intervall (cm)	Bewertungsziffer	Intervall (s)	Bewertungsziffer	
> 41	1	< 3.95	1	= extrem überdurchschnittlich
38 – 41	2	3.95 – 4.04	2	= überdurchschnittlich
34 – 37	3	4.05 – 4.14	3	= durchschnittlich
30 – 33	4	4.15 – 4.24	4	= unterdurchschnittlich
< 30	5	> 4.24	5	= extrem unterdurchschnittlich

Bewertungsziffern für Vertikalsprung u. 30m-Sprint (Geese, 1990)

Test	Dim	Bewertungsziffer				
		1	2	3	4	5
30m-Sprint aus Hochstart	s	3.85	3.85 – 3.98	3.99 – 4.12	4.13 – 4.26	4.26
30m-Sprint fliegend	s	3.15	3.15 – 3.27	3.28 – 3.40	3.41 – 3.53	3.53
Sprintausdauer – 2. Lauf	s	33.6	33.7 – 34.7	34.8 – 35.8	35.9 – 36.9	36.9
Vertikalsprung ohne Anlauf	cm	43.0	40.0 – 43.0	36.0 – 39.0	32.0 – 35.0	35.0
Coopertest	km	3.35	3.26 – 3.35	3.16 – 3.25	3.06 – 3.15	3.06
Einwurfstest ohne Anlauf	m	16.5	15.0 – 16.5	13.4 – 14.9	11.8 – 13.3	11.8

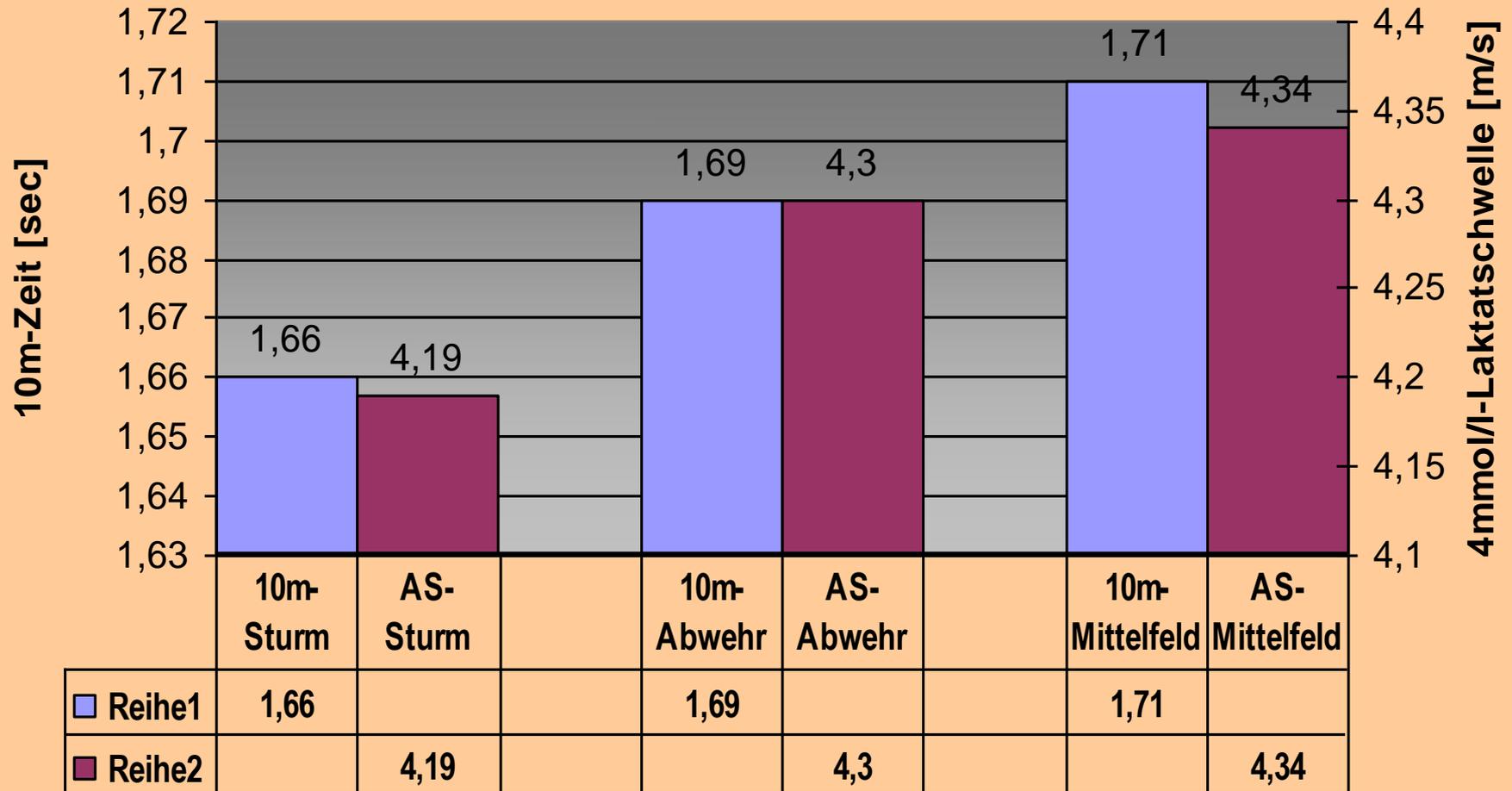
Normwerte für die 1. Bundesliga / Deutschland (Geese, 1990)

Spielpositionsbezogene 5m-Sprint-Durchschnittszeit und entsprechende anaerobe Laktatschwelle (AS) der Deutschen Fußball-Nationalmannschaft Test März 2005



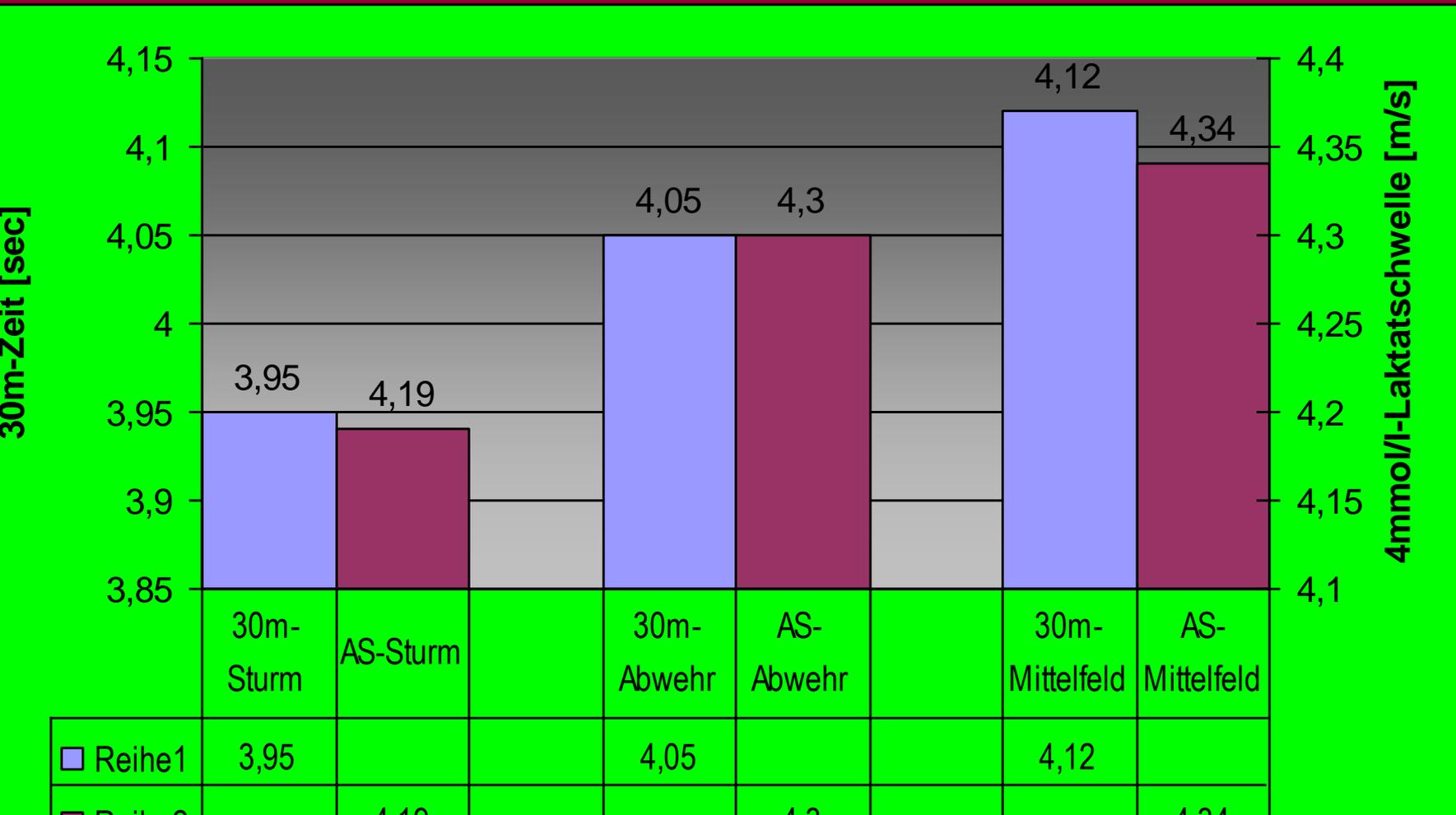
5m-Zeit und 4mmol/l-Laktatschwelle (AS)

Spielpositionsbezogene 10m-Sprint-Durchschnittszeit und entsprechende anaerobe Laktatschwelle (AS) der Deutschen Fußball-Nationalmannschaft Test März 2005

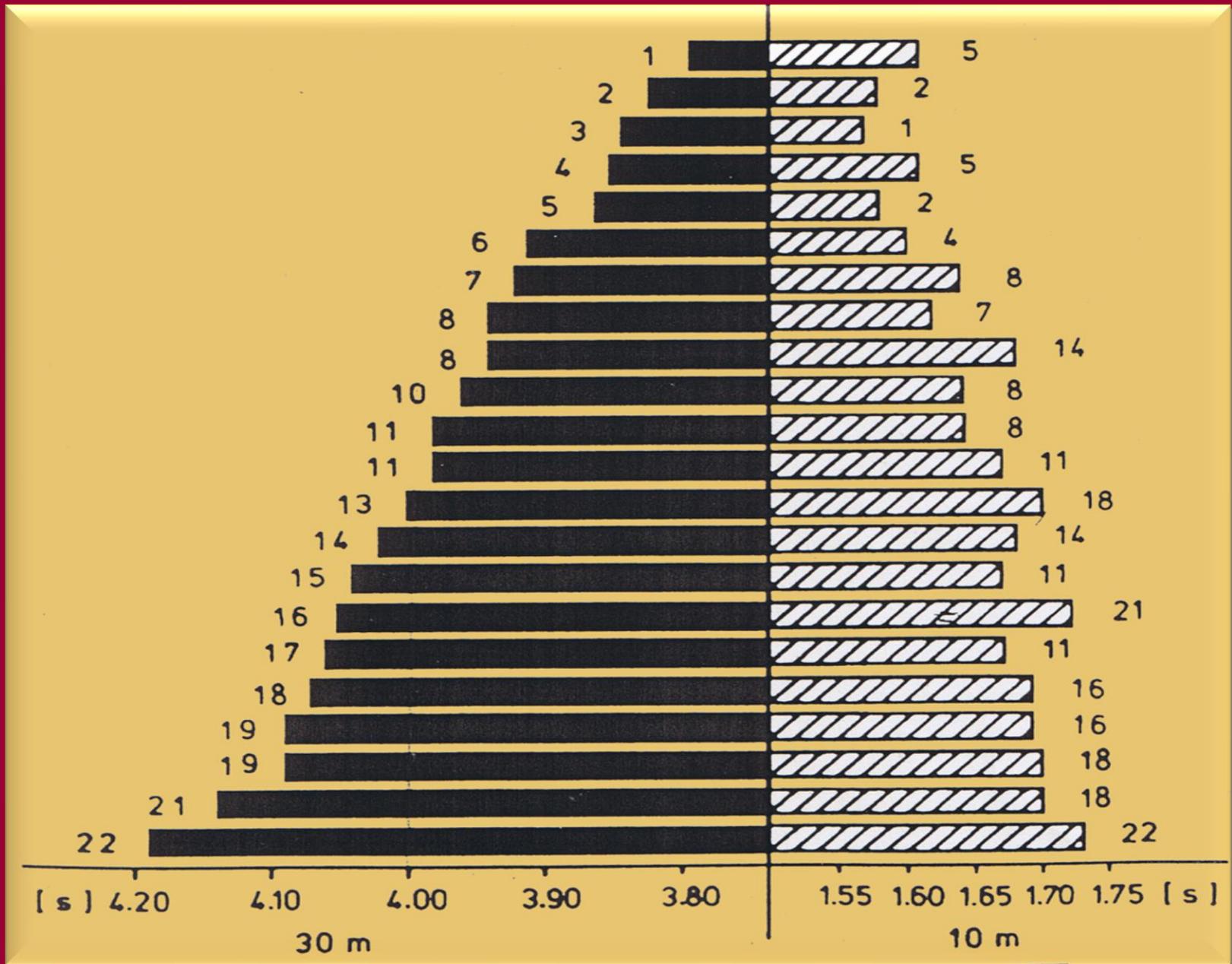


10m und 4mmol/l-Laktatschwelle (AS)

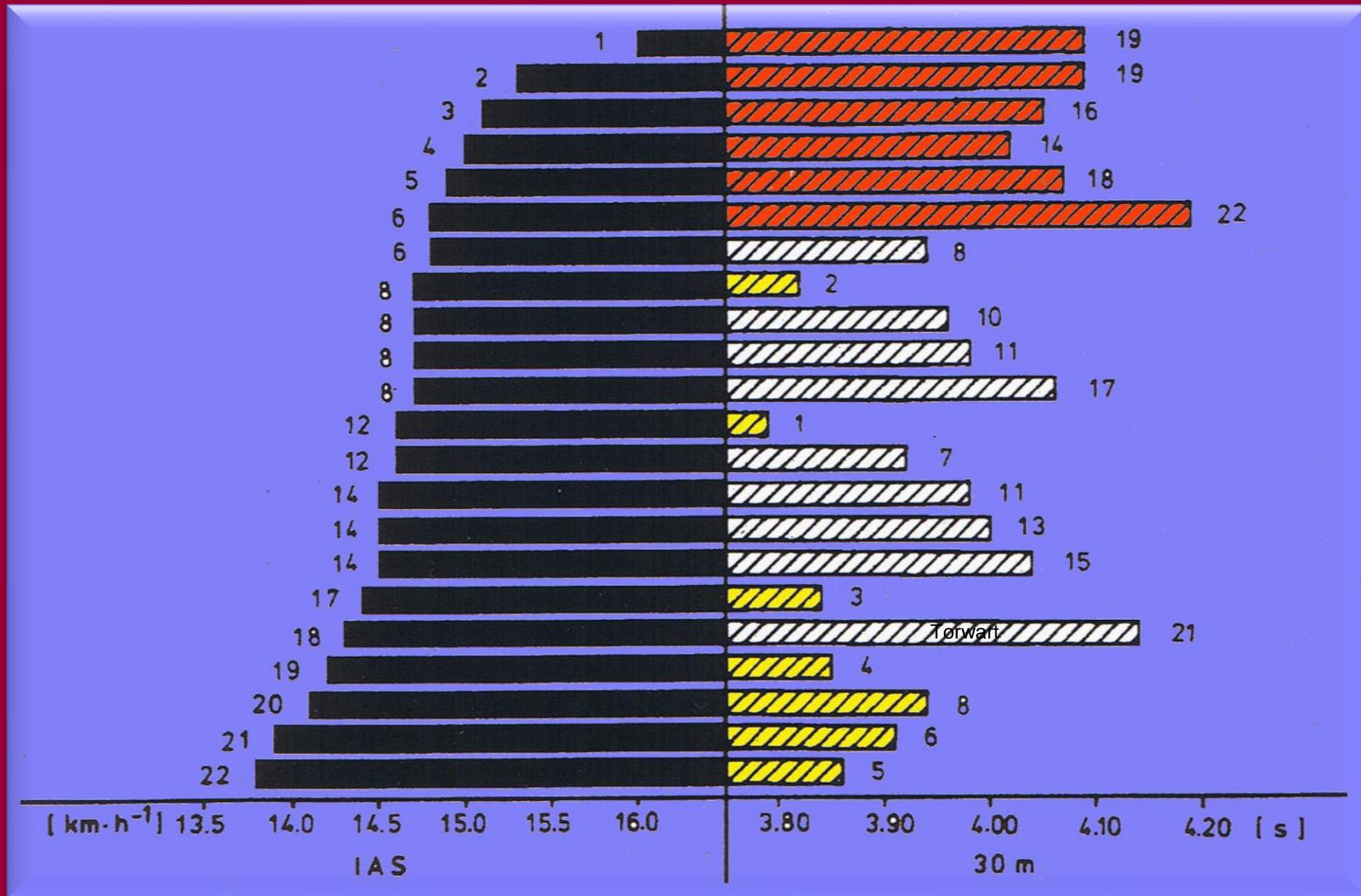
Spielpositionsbezogene 30m-Sprint-Durchschnittszeit und entsprechende anaerobe Laktatschwelle (AS) der Deutschen Fußball-Nationalmannschaft Test März 2005



Zusammenhang zwischen 30m- und 10m-Sprint - Deutsche Fußball-Nationalmannschaft 2005



Zusammenhang zwischen 30m-Sprint und individuell - anaerober Schwelle (IAS) Deutsche Fußball-Nationalmannschaft 1991

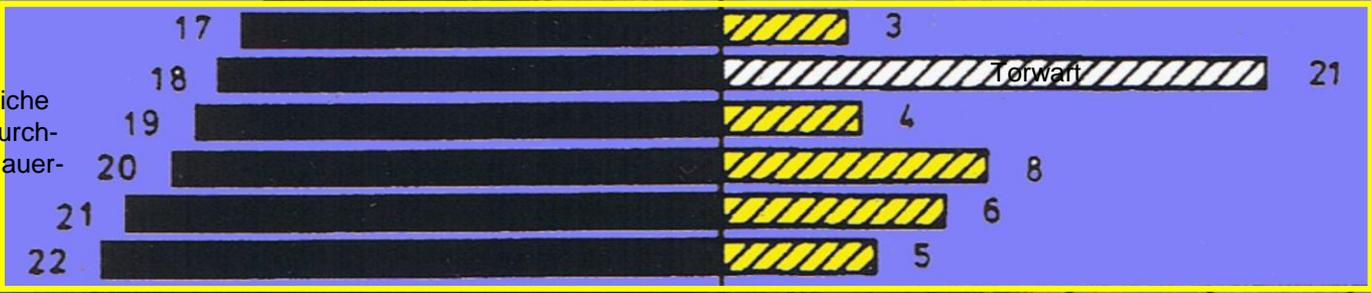


Zusammenhang zwischen 30m-Sprint und individuell - anaerober Schwelle (IAS) Deutsche Fußball-Nationalmannschaft 1991

Unterdurchschnittliche Sprint- bei gleichzeitig überdurchschnittlichen Ausdauerleistungen



Überdurchschnittliche Sprint- bei unterdurchschnittlicher Ausdauerleistung

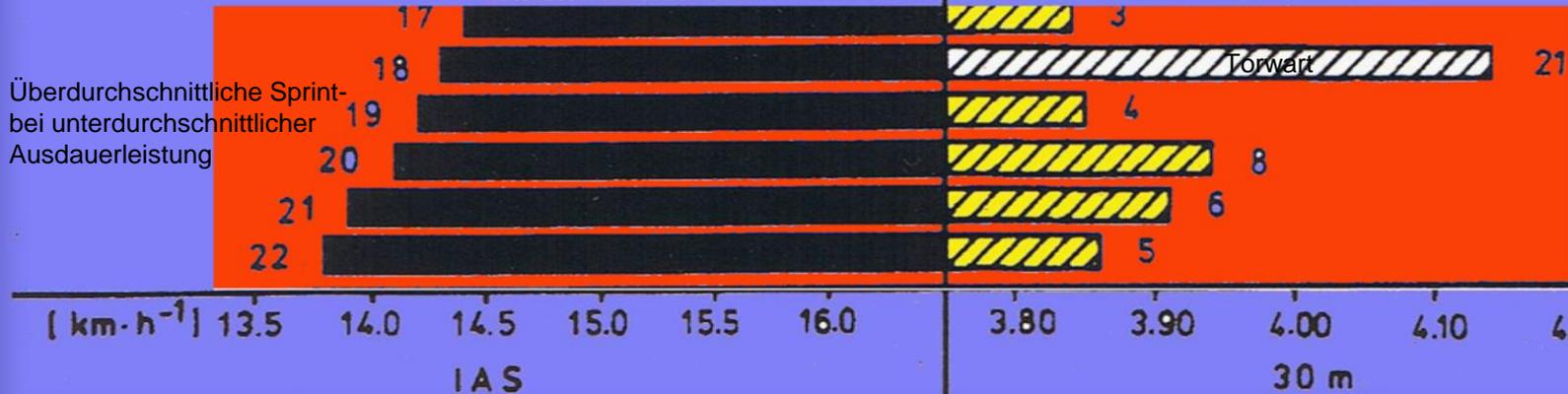


[km·h⁻¹] 13.5 14.0 14.5 15.0 15.5 16.0 IAS | 3.80 3.90 4.00 4.10 4.20 [s] 30 m

Zusammenhang zwischen 30m-Sprint und individuell - anaerober Schwelle (IAS)

Deutsche Fußball-Nationalmannschaft 1991

Unterdurchschnittliche Sprint- bei gleichzeitig überdurchschnittlichen Ausdauerleistungen



Deutsche Fußball-Nationalmannschaft, Test 1991

FUSSBALL-SCORE

Institut

Universität Saarbrücken

Tester/Auswerter

Prof. Dr. Kindermann

Leistungsparameter 10m / 30m - Sprintzeit
 indiv. anaerobe Schwelle (IAS)
 Gewichtung t10: 25%; t30: 30%; vIAS: 45%
 Referenz- und t10m: 1,66 s = 25 P.
 Punktweite t30m: 3,98 s = 30 P.
 vIAS: 4,025 m/s = 45 P.

Testtyp: 1. Sprint 10m, 30m max.
 Pause _____ Minuten
 Start 1m vor 1. Lichtschranke
 2. Laktat-Stufentest Feld / Laufband
 Testmodell Feld; Stufe: 2 km/h; 3 Min.
 Schwellenmodell Stegmann

Testdatum 1991
 Verein Deutsche Fußball-
 Leistungsstatus Nationalmannschaft
 Testort
 Belag Tartan
 Temperatur _____ °C

Nr	Name	10-m-Sprint (Zeit in sec)					mittlere Zeit	Punkte P10m	30-m-Sprints (Zeit in sec)					mittlere Zeit	Punkte P30m	v IAS	v La4	Punkte PIAS	Punkte gesamt	Rang			
		1	2	3	4	5			1	2	3	4	5							Pges	P10m	P30m	PIAS
1	1	1,570					1,570	48	3,840					3,840	49	4,00		42	139	4	1	3	16
2	2	1,580					1,580	45	3,830					3,830	51	4,08		52	147	2	2	2	7
3	3	1,580					1,580	45	3,870					3,870	44	3,83		27	115	7	2	5	22
4	4	1,600					1,600	38	3,920					3,920	37	3,86		29	105	13	4	6	21
5	5	1,610					1,610	36	3,790					3,790	58	4,06		49	143	3	5	1	12
6	6	1,610					1,610	36	3,860					3,860	45	3,94		36	117	6	5	4	18
7	7	1,620					1,620	33	3,950					3,950	33	3,92		34	101	16	7	8	19
8	8	1,640					1,640	29	3,930					3,930	36	4,06		49	114	8	8	7	12
9	9	1,640					1,640	29	3,970					3,970	31	4,08		52	112	10	8	10	7
10	10	1,640					1,640	29	3,990					3,990	29	4,08		52	110	11	8	11	7
11	11	1,670					1,670	23	3,990					3,990	29	4,08		52	104	14	11	11	7
12	12	1,670					1,670	23	4,050					4,050	24	4,03		46	92	18	11	15	14
13	13	1,670					1,670	23	4,070					4,070	22	4,08		52	97	17	11	17	7
14	14	1,680					1,680	21	3,950					3,950	33	3,92		34	89	20	14	8	19
15	15	1,680					1,680	21	4,030					4,030	25	4,17		65	112	9	14	14	4
16	16	1,690					1,690	20	4,080					4,080	22	4,14		60	102	15	16	18	5
17	17	1,690					1,690	20	4,090					4,090	21	4,44		124	165	1	16	19	1
18	18	1,700					1,700	18	4,010					4,010	27	4,03		46	91	19	18	13	14
19	19	1,700					1,700	18	4,090					4,090	21	4,25		79	118	5	18	19	2
20	20	1,700					1,700	18	4,150					4,150	17	3,97		39	75	22	18	21	17
21	21	1,720					1,720	16	4,060					4,060	23	4,19		68	107	12	21	16	3
22	22	1,730					1,730	15	4,190					4,190	15	4,11		56	86	21	22	22	6
Mittelwerte (n = 22)							1,654	27,42						3,987	31,52	4,060		52,0	110,934				
Standardabweichung							0,05	9,73						0,10	11,39	0,13		20,04	21,09				

Deutsche Fußball-Nationalmannschaft, Test März 2005, Frankfurt

FUSSBALL-SCORE

Institut Universität Saarbrücken
 Tester/Auswerter Meyer / Kindermann

Leistungsparameter 10m / 30m - Sprintzeit
 indiv. anaerobe Schwelle (IAS)
 Gewichtung t10: 25%; t30: 30%; vIAS: 45%
 Referenz- und t10m: 1,66 s = 25 P.
 Punktwerte t30m: 3,98 s = 30 P.
 vIAS: 4,025 m/s = 45 P.

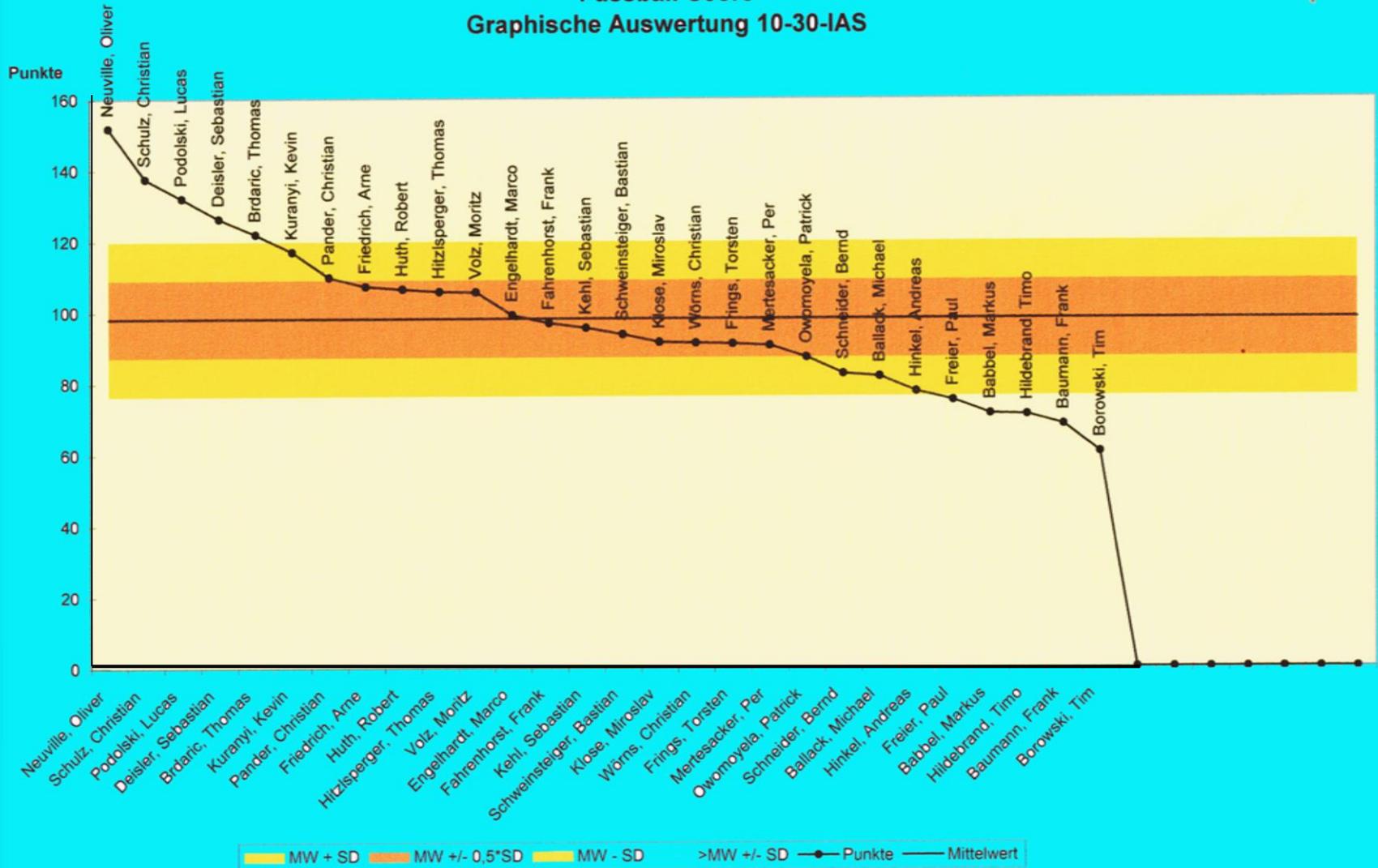
Testtyp: 1. Sprint 5m, 10m, 30m max. _____ Minuten
 Pause _____
 Start 1m vor 1. Lichtschranke
 2. Laktat-Stufentest Feld / Laufband
 Testmodell Feld; Stufe: 2 km/h; 3 Min.
 Schwellenmodell Stegmann

Testdatum 2005
 Verein Deutsche Fußball-
 Leistungsstatus Nationalmannschaft
 Testort Frankfurt / M.
 Belag Rasen (trocken)
 Temperatur _____ °C

Nr	Name	10-m-Sprint (Zeit in sec)					mittlere Zeit	Punkte P10m	30-m-Sprints (Zeit in sec)					mittlere Zeit	Punkte P30m	v IAS	v La4	Punkte PIAS	Punkte gesamt	Rang				
		1	2	3	4	5			1	2	3	4	5							Pges	P10m	P30m	PIAS	
1	Neuville, Oliver	1,550					1,550	56	3,750						3,750	67	3,86		29	152	1	1	1	20
2	Huth, Robert	1,570					1,570	48	3,870						3,870	44	3,61		15	106	9	2	5	28
3	Kuranyi, Kevin	1,590					1,590	41	3,870						3,870	44	3,89		32	117	6	3	5	17
4	Pander, Christian	1,610					1,610	36	3,850						3,850	47	3,83		27	110	7	4	2	24
5	Schulz, Christian	1,610					1,610	36	3,920						3,920	37	4,17		65	138	2	4	11	1
6	Engelhardt, Marco	1,610					1,610	36	3,990						3,990	29	3,92		34	99	12	4	14	14
7	Volz, Moritz	1,610					1,610	36	3,910						3,910	38	3,89		32	106	11	4	10	17
8	Podolski, Lucas	1,610					1,610	36	3,850						3,850	47	4,06		49	132	3	4	2	4
9	Friedrich, Arne	1,620					1,620	33	3,850						3,850	47	3,83		27	107	8	9	2	24
10	Mertesacker, Per	1,620					1,620	33	4,000						4,000	28	3,86		29	91	19	9	16	20
11	Klose, Miroslav	1,620					1,620	33	3,890						3,890	41	3,67		17	92	16	9	7	27
12	Deisler, Sebastian	1,630					1,630	31	3,900						3,900	40	4,11		56	126	4	12	9	3
13	Fahrenhorst, Frank	1,640					1,640	29	3,990						3,990	29	3,97		39	97	13	13	14	9
14	Frings, Torsten	1,640					1,640	29	4,020						4,020	26	3,94		36	91	18	13	17	10
15	Hitzlsperger, Thomas	1,640					1,640	29	3,890						3,890	41	3,94		36	106	10	13	7	10
16	Kehl, Sebastian	1,640					1,640	29	4,040						4,040	25	4,00		42	96	14	13	18	8
17	Schneider, Bernd	1,640					1,640	29	4,070						4,070	22	3,89		32	83	21	13	23	17
18	Owomoyela, Patrick	1,660					1,660	25	3,950						3,950	33	3,86		29	87	20	18	13	20
19	Brdaric, Thomas	1,660					1,660	25	3,920						3,920	37	4,14		60	122	5	18	11	2
20	Wörns, Christian	1,670					1,670	23	4,050						4,050	24	4,02		44	91	17	20	21	6
21	Ballack, Michael	1,670					1,670	23	4,040						4,040	25	3,92		34	82	22	20	18	14
22	Freier, Paul	1,680					1,680	21	4,140						4,140	18	3,94		36	75	24	22	27	10
23	Babbel, Markus	1,690					1,690	20	4,070						4,070	22	3,86		29	71	25	23	23	20
24	Schweinsteiger, Bastian	1,690					1,690	20	4,040						4,040	25	4,06		49	94	15	23	18	4
25	Hinkel, Andreas	1,700					1,700	18	4,060						4,060	23	3,94		36	78	23	25	22	10
26	Hildebrand, Timo	1,720					1,720	16	4,090						4,090	21	3,92		34	71	26	26	25	14
27	Borowski, Tim	1,730					1,730	15	4,120						4,120	19	3,83		27	61	28	27	26	24
28	Baumann, Frank	1,770					1,770	11	4,240						4,240	13	4,02		44	68	27	28	28	6
Mittelwerte (n = 28)							1,646	29,06						3,978	32,58	3,927		36,5	98,146					
Standardabweichung							0,05	9,71						0,11	11,83	0,12		11,43	21,74					

Deutsche Fußball-Nationalmannschaft, Test März 2005, Frankfurt

Fussball-Score
Graphische Auswertung 10-30-IAS



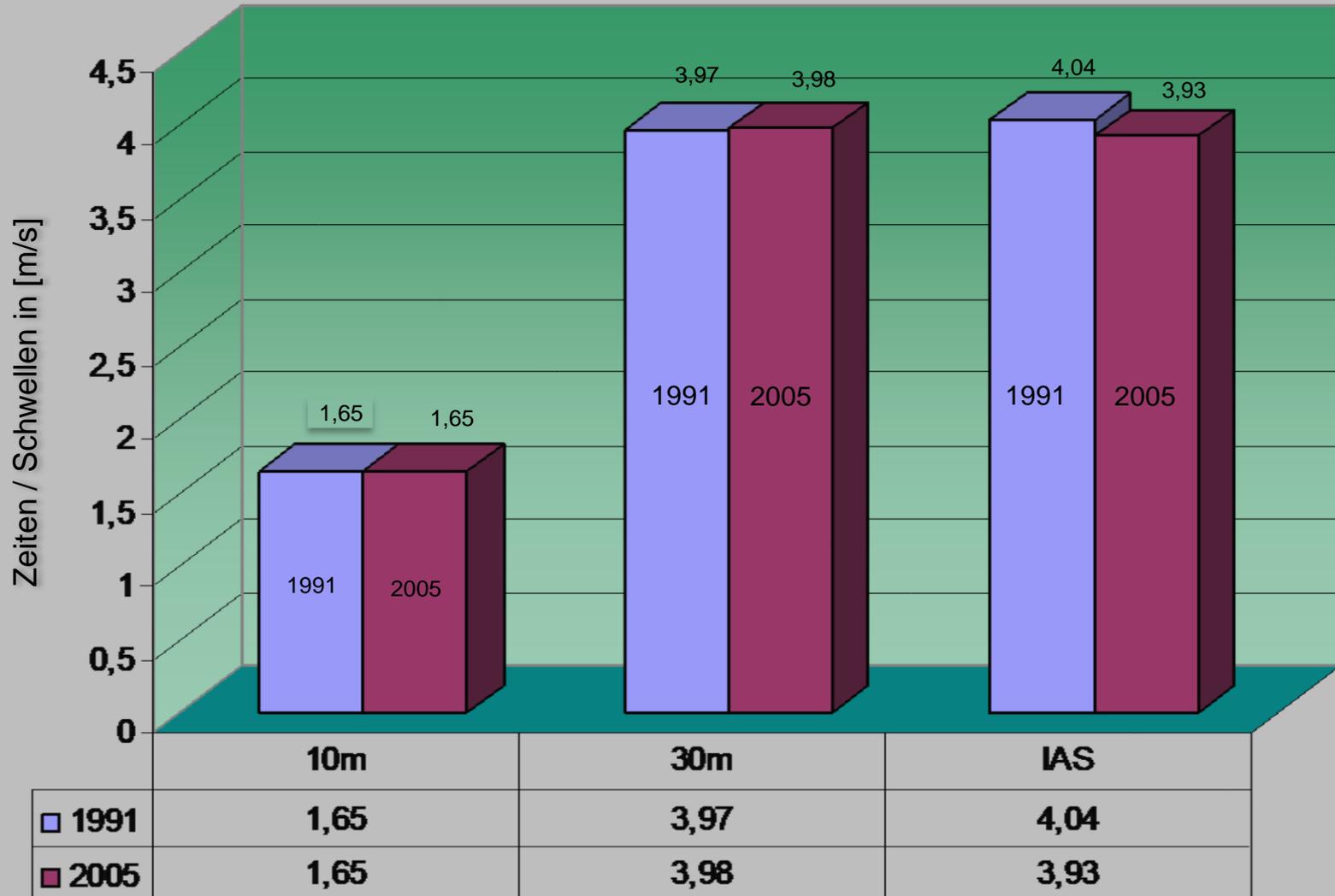
Deutsche Fußball-Nationalmannschaft, Test März 2005, Frankfurt/M.

FUSSBALL-SCORE																	Institut	Universität Saarbrücken						
																	Tester/Auswerter	T. Meyer / W. Kindermann						
Leistungsparameter					5m / 30m - Sprintzeit					Testtyp: 1. Sprint					5m, 30m		max. Minuten		Testdatum		22.03.2005			
Gewichtung					indiv. anaerobe Schwelle (IAS)					Pause					Start		1m vor 1. Lichtschranke		Verein		Deutsche Fußball-Nationalmannschaft			
Referenz- und Punktwerte					t5m: 0,96 s = 25 P. t30m: 3,98 s = 30 P. vIAS: 4,025 m/s = 45 P.					2. Laktat-Stufentest					Testmodell		10km/h - 2km/h - 3Min		Testort		Frankfurt/M.			
										Schwellenmodell					Stegmann		Belag		Rasen, trocken					
																	Temperatur		°C					
Nr	Name	5-m-Sprint (Zeit in sec)					mittlere Zeit	Punkte P5m	30-m-Sprints (Zeit in sec)					mittlere Zeit	Punkte P30m	v IAS	v La4	Punkte PIAS	Punkte gesamt	Rang				
		1	2	3	4	5			1	2	3	4	5							Pges	P5m	P30m	PIAS	
1	Hildebrand, Timo	1,020					1,020	13	4,180						4,180	16	3,92		34	63	25	23	25	14
2	Kahn, Oliver	1,090					1,090	6	4,360						4,360	9	3,50		11	26	30	29	29	30
3	Lehmann, Jens	1,110					1,110	5	4,440						4,440	7	3,86		29	41	29	30	30	20
4	Babbel, Markus	1,020					1,020	13	4,160						4,160	17	3,86		29	59	27	23	23	20
5	Fahrenhorst, Frank	0,920					0,920	39	4,080						4,080	22	3,97		39	100	7	3	13	9
6	Friedrich, Arne	0,990					0,990	18	4,080						4,080	22	3,83		27	67	23	15	13	25
7	Hinkel, Andreas	1,040					1,040	11	4,150						4,150	17	3,94		36	64	24	26	22	10
8	Huth, Robert	0,940					0,940	31	3,960						3,960	32	3,61		15	78	13	6	4	29
9	Mertesacker, Per	0,950					0,950	28	4,090						4,090	21	3,86		29	78	14	7	16	20
10	Pander, Christian	0,990					0,990	18	3,940						3,940	35	3,83		27	79	11	15	2	25
11	Schulz, Christian	0,920					0,920	39	4,010						4,010	27	4,17		65	132	1	3	10	1
12	Wörns, Christian	1,020					1,020	13	4,140						4,140	18	4,02		44	75	18	23	21	6
13	Ballack, Michael	0,990					0,990	18	4,130						4,130	18	3,92		34	71	20	15	18	14
14	Baumann, Frank	1,070					1,070	8	4,330						4,330	10	4,02		44	62	26	28	28	6
15	Borowski, Tim	1,040					1,040	11	4,210						4,210	14	3,83		27	52	28	26	26	25
16	Deisler, Sebastian	0,980					0,980	20	3,990						3,990	29	4,11		56	105	6	12	8	3
17	Engelhardt, Marco	0,970					0,970	22	4,080						4,080	22	3,92		34	78	12	9	13	14
18	Freier, Paul	0,990					0,990	18	4,230						4,230	13	3,94		36	67	22	15	27	10
19	Frings, Torsten	0,990					0,990	18	4,110						4,110	20	3,94		36	74	19	15	17	10
20	Hitzlsperger, Thomas	1,010					1,010	14	3,980						3,980	30	3,94		36	81	9	22	6	10
21	Kehl, Sebastian	0,980					0,980	20	4,130						4,130	18	4,00		42	81	10	12	18	8
22	Owomoyela, Patrick	0,970					0,970	22	4,040						4,040	25	3,86		29	76	16	9	12	20
23	Schneider, Bernd	0,950					0,950	28	4,160						4,160	17	3,89		32	76	15	7	23	17
24	Schweinsteiger, Bastian	0,980					0,980	20	4,130						4,130	18	4,06		49	88	8	12	18	4
25	Volz, Moritz	1,000					1,000	16	4,000						4,000	28	3,89		32	76	17	21	9	17
26	Brdaric, Thomas	0,990					0,990	18	4,010						4,010	27	4,14		60	105	5	15	10	2
27	Klose, Miroslav	0,970					0,970	22	3,980						3,980	30	3,67		17	70	21	9	6	28
28	Kuranyi, Kevin	0,900					0,900	50	3,960						3,960	32	3,89		32	114	4	1	4	17
29	Neuville, Oliver	0,900					0,900	50	3,840						3,840	49	3,86		29	128	2	1	1	20
30	Podolski, Lucas	0,930					0,930	35	3,940						3,940	35	4,06		49	119	3	5	2	4
Mittelwerte (n = 30)							0,987	21,56						4,095	22,53	3,910			35,4	79,505				
Standardabweichung							0,05	11,45						0,13	8,93	0,14			12,03	23,50				

Alle Sprints auf Rasen (trocken)

H. Allmann

Vergleich 10m-, 30m – Sprint und individuell-anaerobe Schwelle 1991 mit 2005 der Deutschen Fußball-Nationalmannschaft

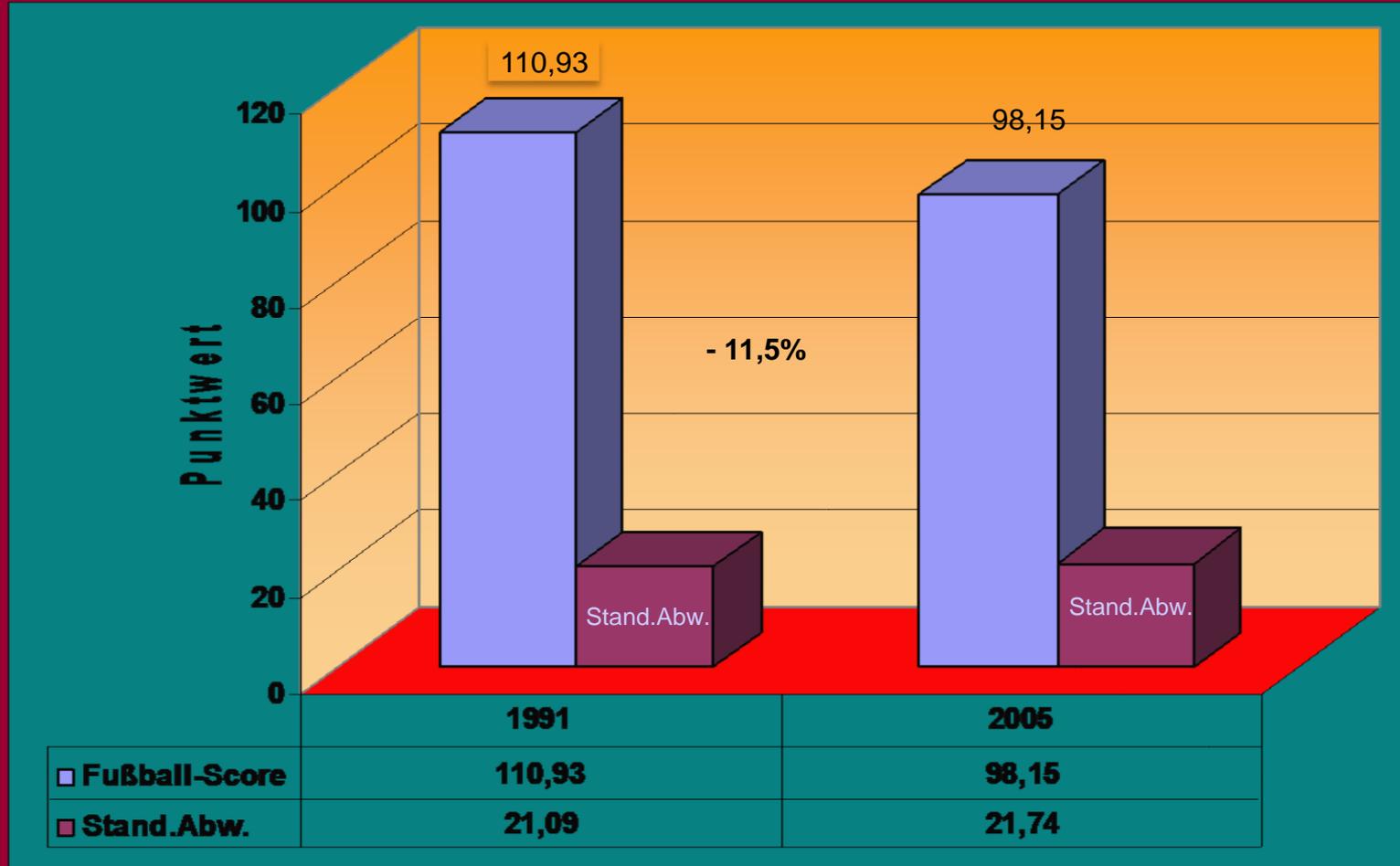


Sprintwerte 1991 auf Tartan, 2005 auf Rasen. Rasen-Tartan-Korrektur: 10m: -0,05m/sec, 30m: -0,09m/sec
 Testdaten: W. Kindermann et al., 1993, T. Meyer 2005
 modifiz. H. Allmann

Vergleich der **komplexen, konditionellen Leistungsfähigkeit** der Deutschen Fußball-Nationalmannschaft von 1991 und 2005 mittels des durchschnittlichen Gesamtpunktwertes eines Fußball-Scores aus den 10m-, 30m-Sprint- und Ausdauerleistungen (indiv. anaerobe Schwelle) nach den Annahmen:

Gewichtung: t10=25%; t30=30%; vIAS=45%

Referenz- u. Punktwerte: t10m: 1,66s = 25 Pkt.; t30m: 3,98s = 30 Pkt.; vIAS: 4,025m/s = 45 Pkt.

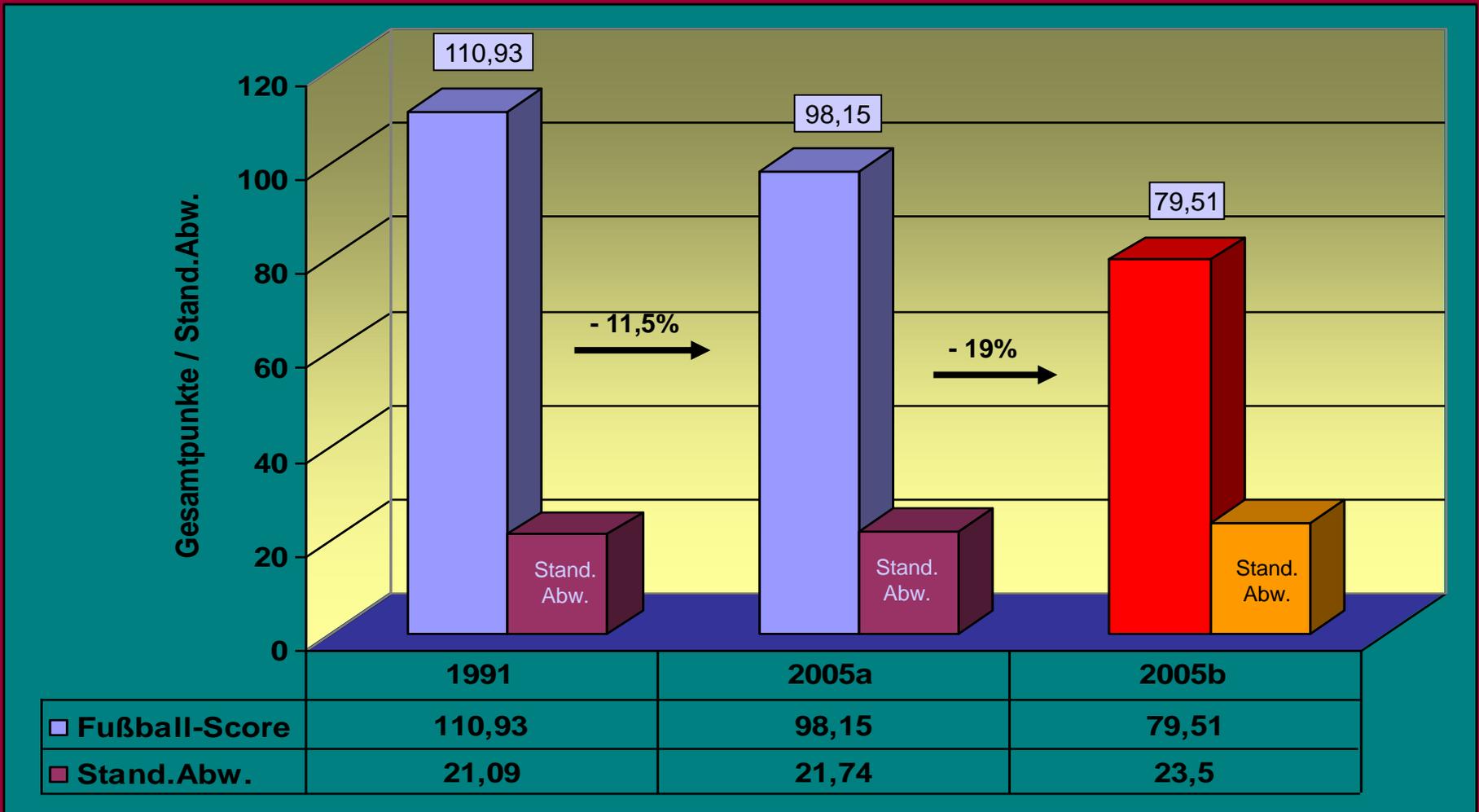


Sprintwerte 1991 auf Tartan, 2005 auf Rasen. Rasen-Tartan-Korrektur: 10m: -0,05m/sec, 30m: -0,09m/sec

Testdaten: W. Kindermann et al. 1993, T. Meyer 2005; Fußballscore modif. nach Coen et al. 1998

modifiz. H. Allmann

Komplexe, konditionelle Leistungsfähigkeit der Deutschen Fußball-Nationalmannschaft mittels Fußball-Score nach Coen et al. (1998) im Vergleich:
1991 mit 2005a (Leistungsparameter: 10m-, 30m-Sprint, IAS; alle Sprints auf Tartan)
2005a mit 2005b (Leistungsparameter **2005a**: 10m, 30m, Tartan, IAS; **2005b**: 5m, 30m, Rasen; IAS)

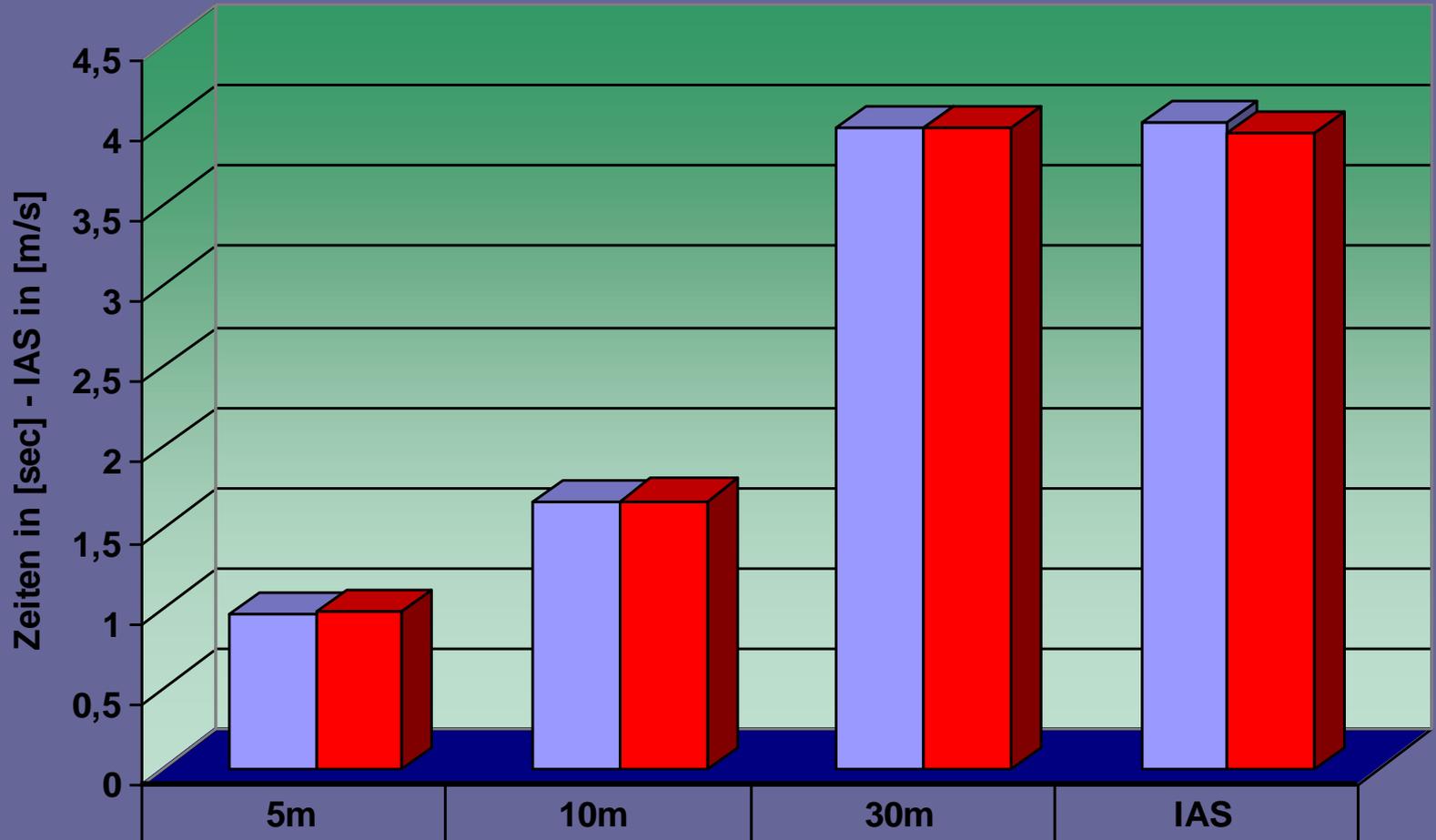


Gewichtung: t5 / t10 = 25%; t30 = 30%; vIAS = 45%

Referenz- u. Punktwerte: t5: 0,96s = 25 Pkt.; t10m: 1,66s = 25 Pkt.; t30m: 3,98s = 30 Pkt.; vIAS: 4,025m/s = 45 Pkt.

Sprint- und Ausdauervergleich im Mittel der 90iger Jahre und 2004/2005 der Deutschen Fußball-Nationalmannschaft

Rasen-Sprintwerte 2004/2005 auf Tartan-Sprintwerte transformiert: 5m: -0,02sec; 10m: -0,05sec; 30m: -0,09sec

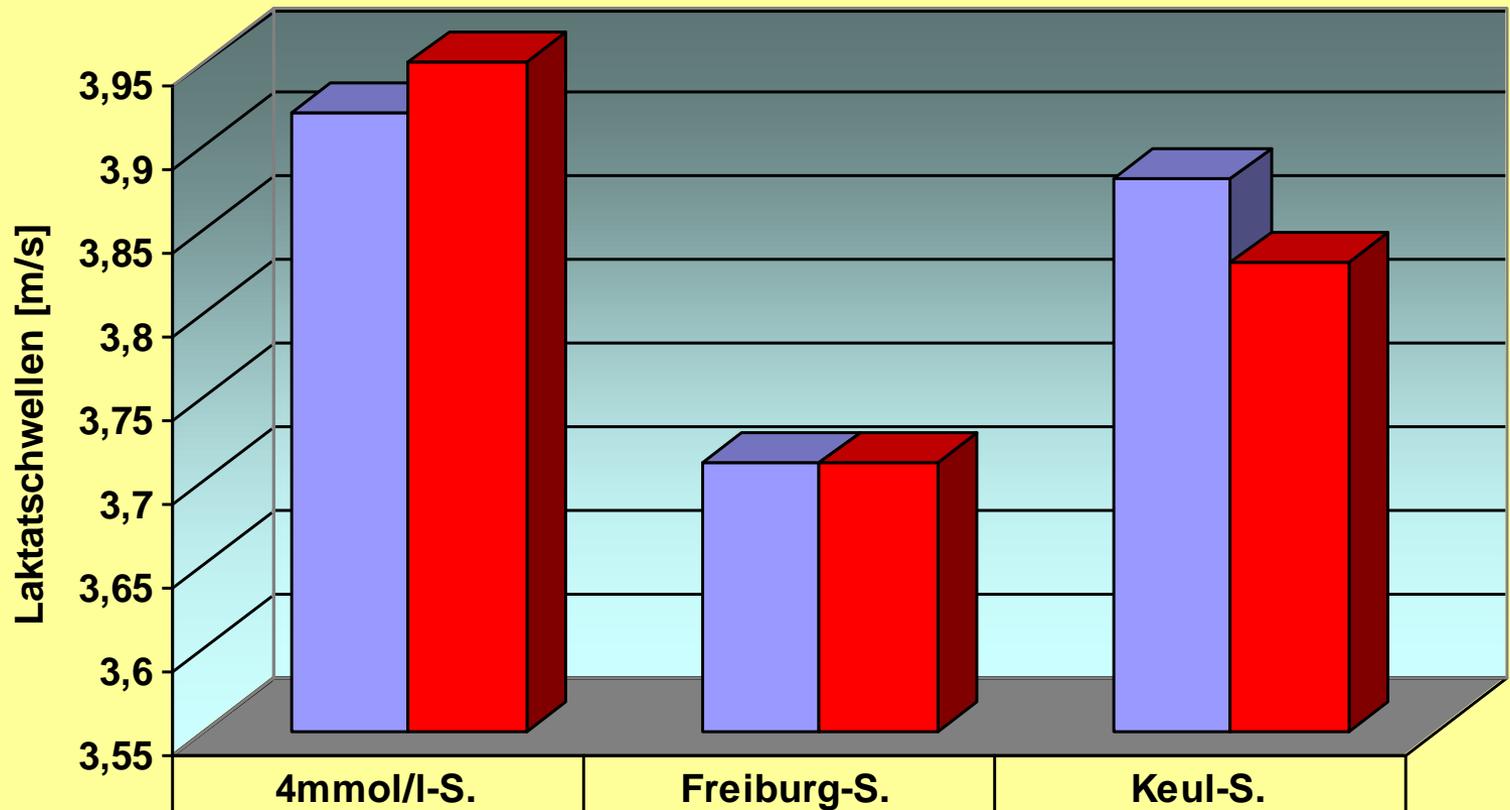


■ Mittel 90iger J.

■ 2004/2005

Laktatschwellenänderung einer Regionalliga-Mannschaft in der Vorbereitungsperiode mit überwiegenden Spielformen

Verleich Laktat-Testdaten und Laktat-Schwellen



■ 03.07.2007

3,92

3,71

3,88

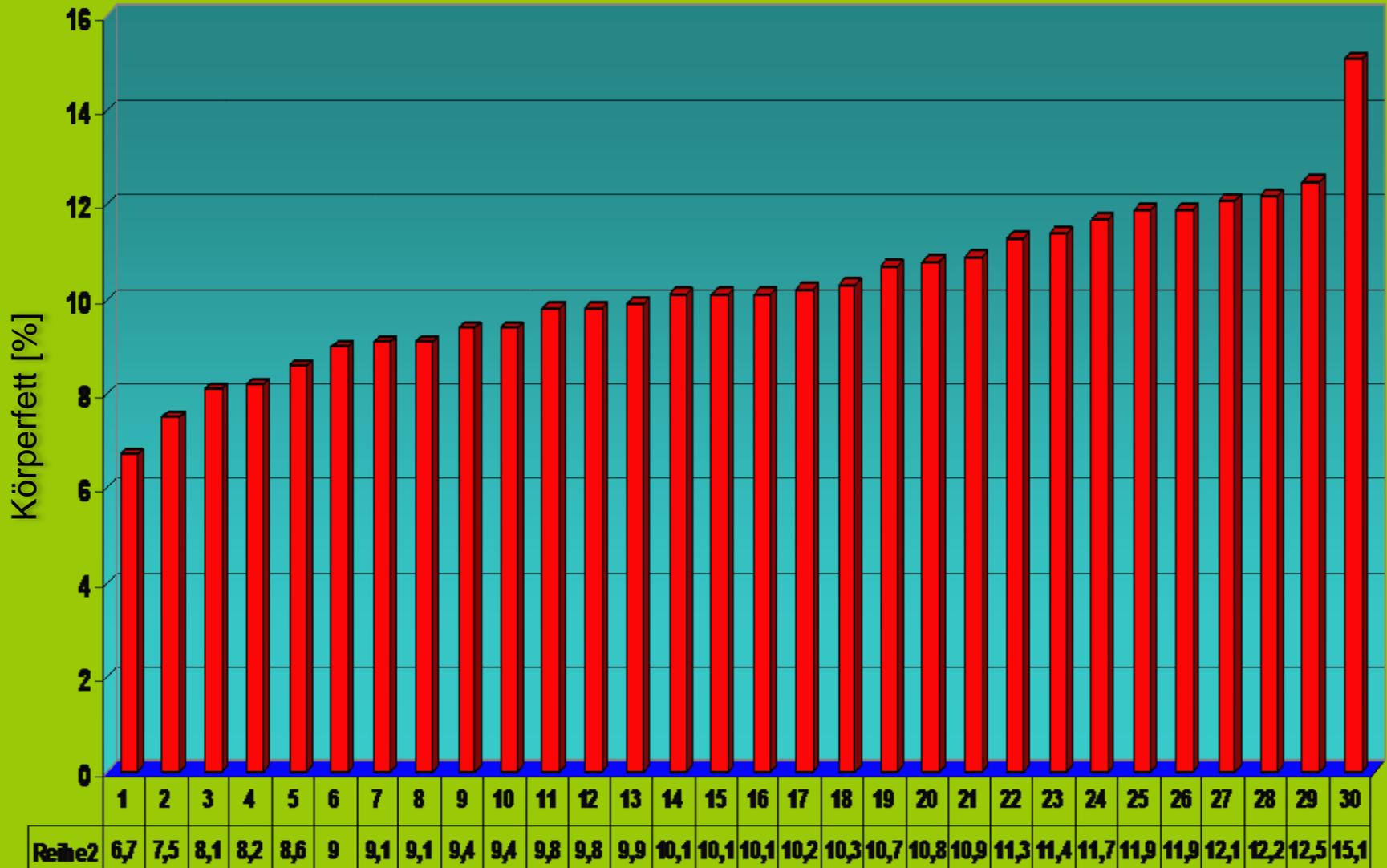
■ 21./28.08.2007

3,95

3,71

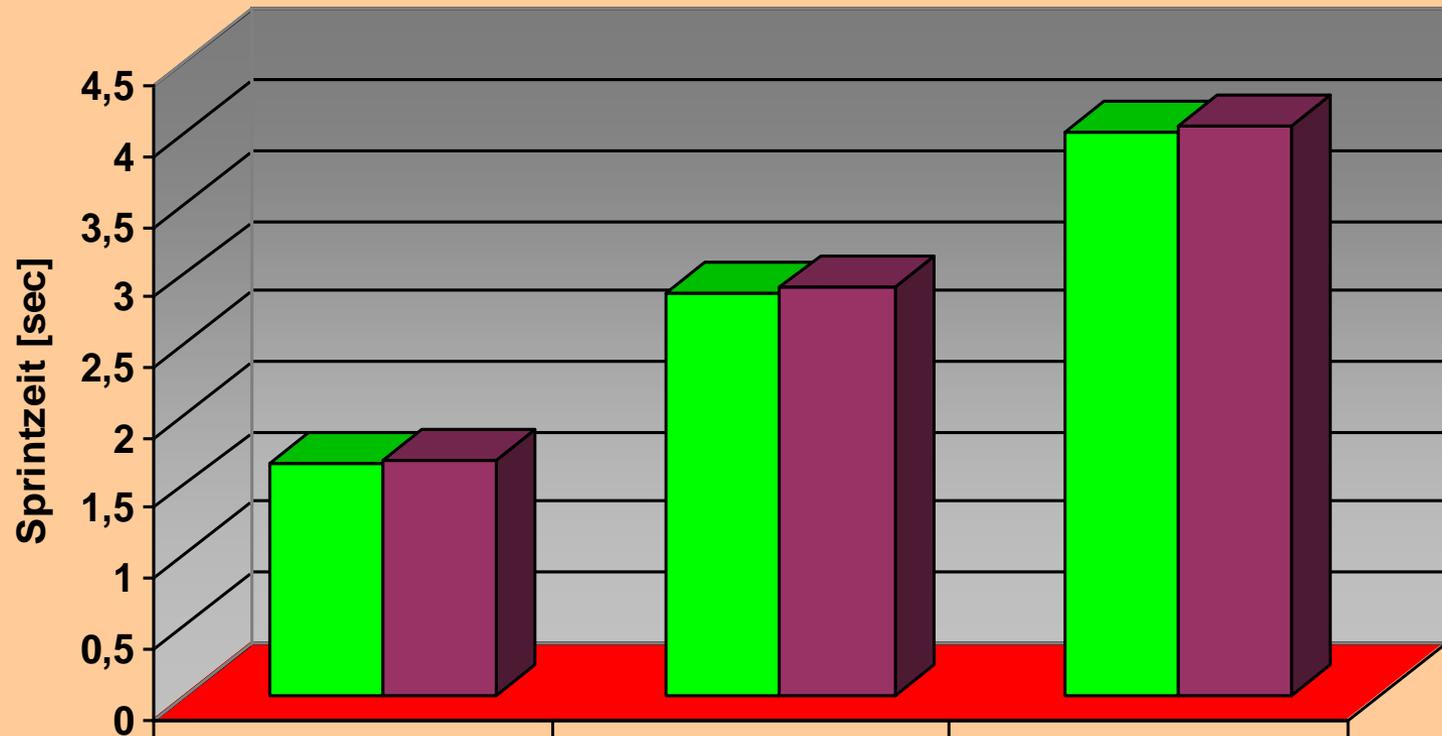
3,83

Körperfettanteil in % der Körpermasse der Deutschen Fußball-Nationalspieler 2005



Sprintschnelligkeitsvergleich einer Regionalliga-Mannschaft nach überwiegendem Spieltraining zwischen den Meßzeitpunkten; n=19

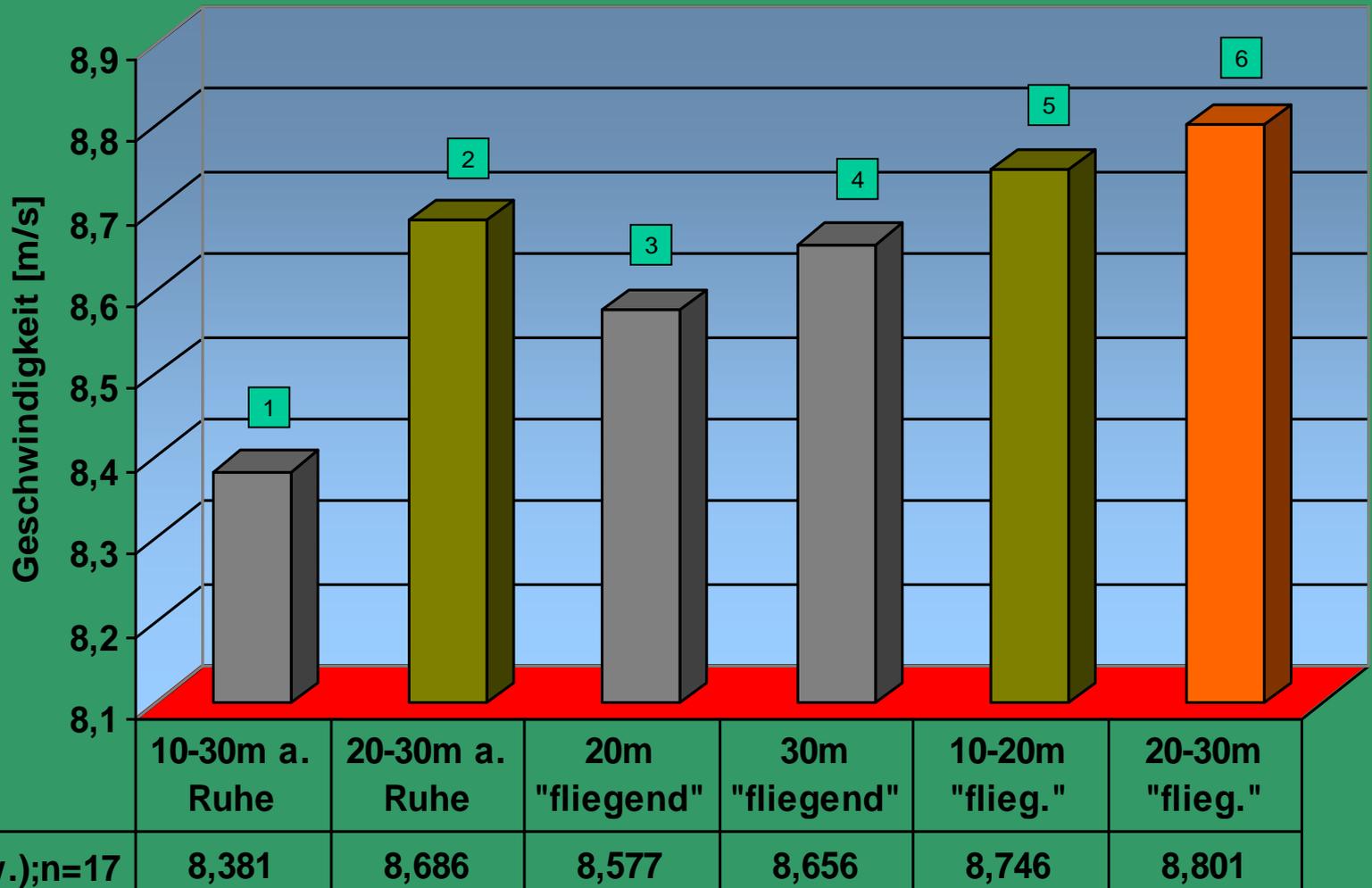
Sprint-Durchschnitts-Vergleich in [sec]
Meßdaten 29.6.2007 und 20.8.2007



	10m	20m	30m
■ 29.06.2007	1,652	2,862	4,017
■ 20.08.2007	1,675	2,904	4,06

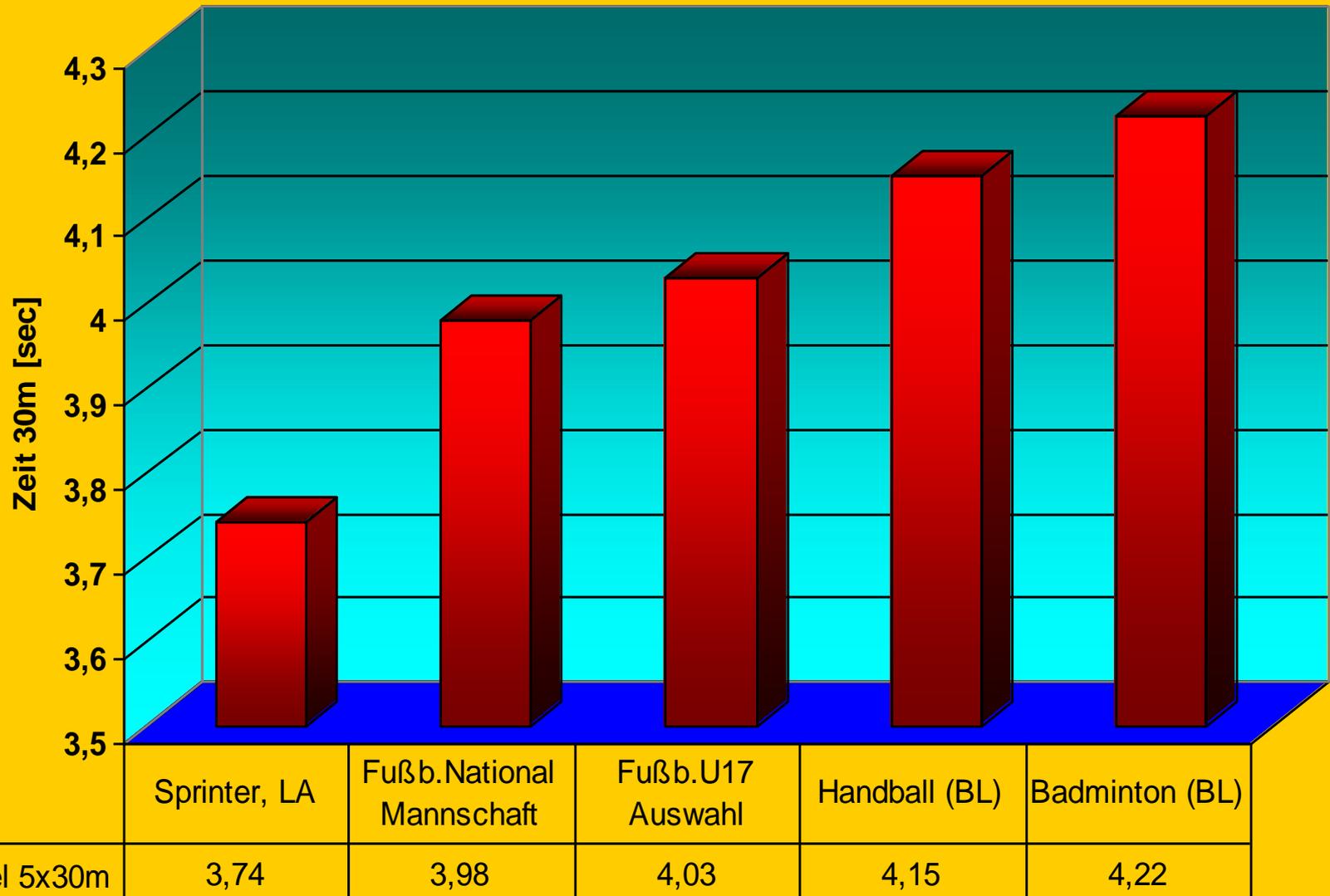
Sprint 10m-20m-30m aus Ruhe 1m vor 1.Lichtschranke und „fliegend“ mit 15m Anlauf vor 1. Lichtschranke

Näherungsberechnungen der "Grundschnelligkeit" = $v(\max)$

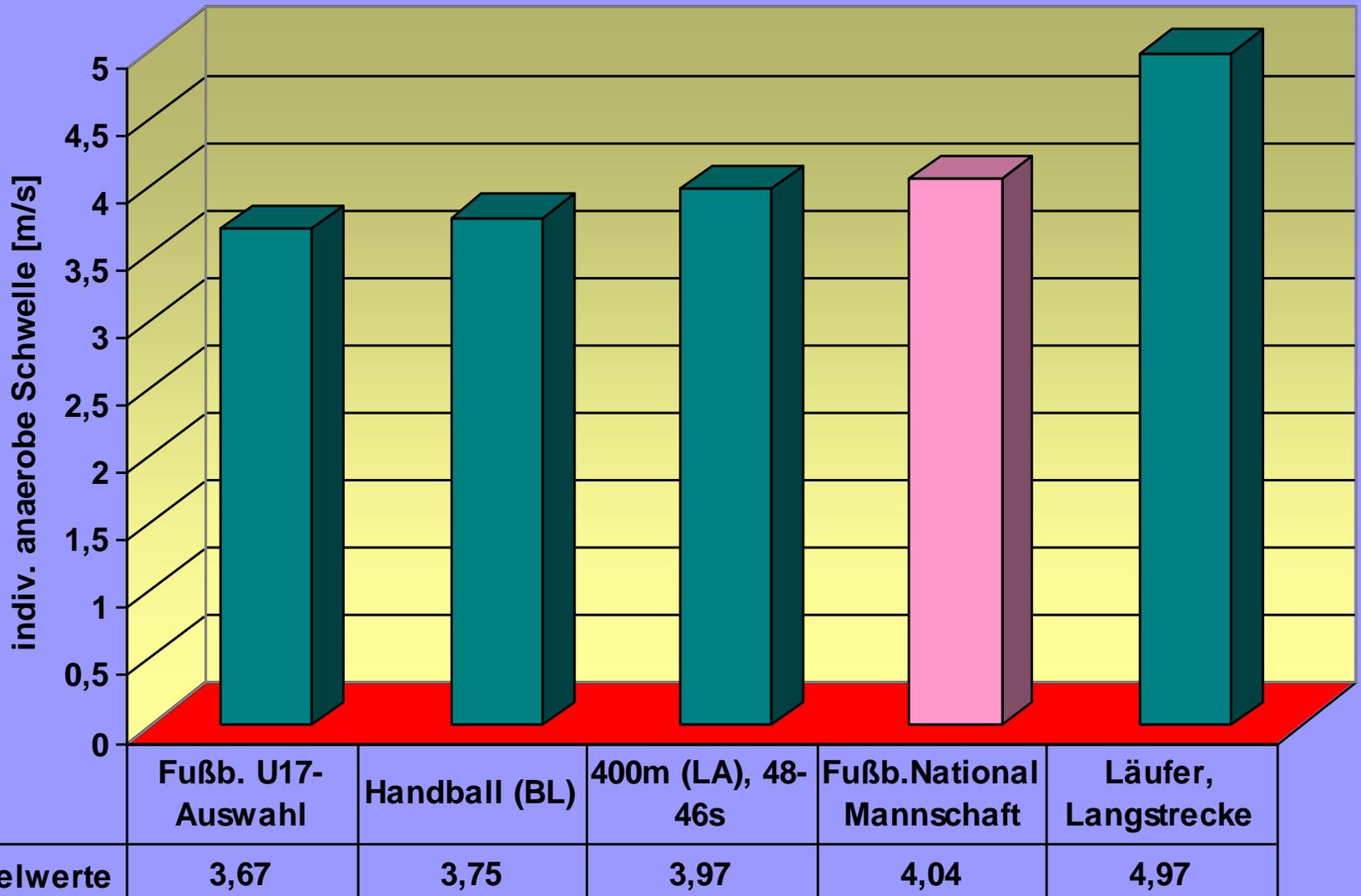


Nach Tests liegt $v(\max)$ zu 65-75% im Sprint-Intervall 6, der Rest in Intervall 5 und/oder 2

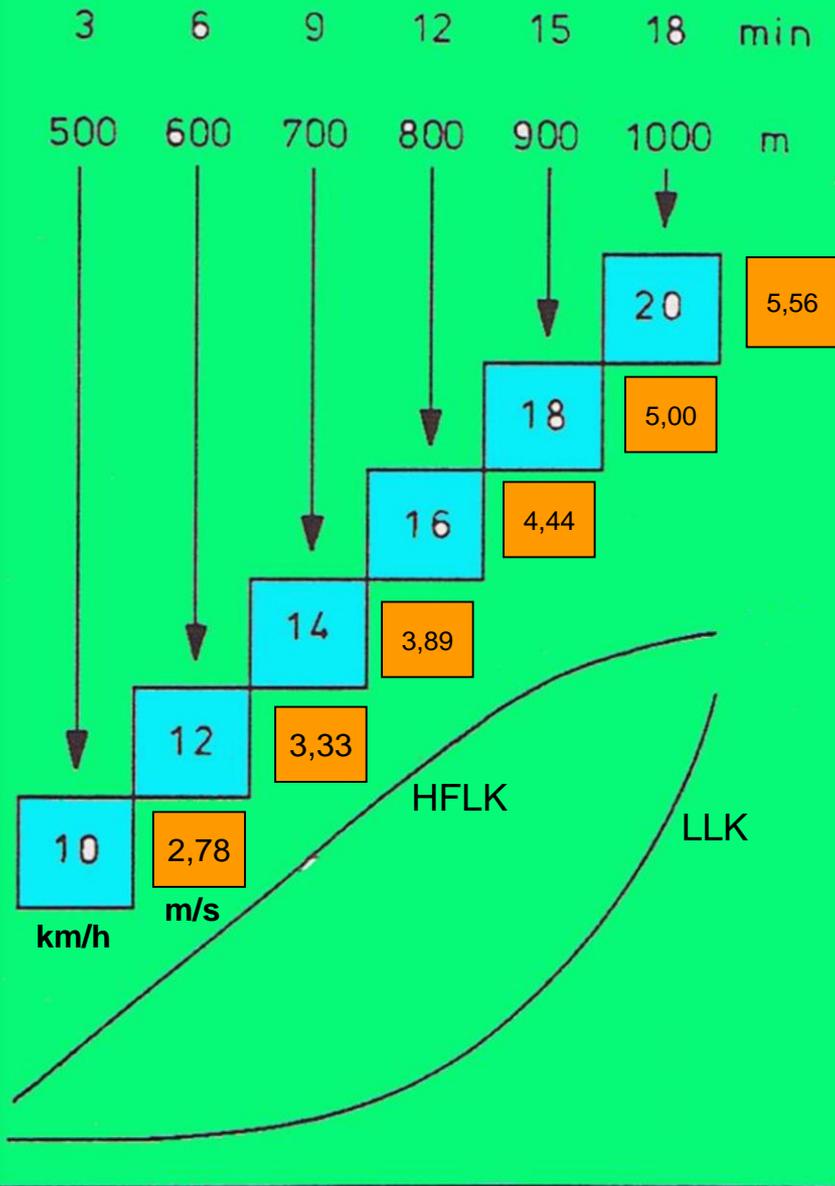
Vergleich der 30m-Durchschnitts-Sprintzeiten des 5x30m Tests verschiedener Mannschaften und Sportarten.



Individuell-anaerobe Schwelle (Mittelwerte) verschiedener Mannschaften und Sportarten als Kennwerte der aeroben Ausdauer.



Ausdauererprobung



Ausdauererprobung als Laktatstufentest

nach W. Kindermann.

Berechnung

Laktatleistungskurve (LLK)

Herzfrequenzleistungskurve (HFLK)

individuell-anaerobe Schwelle (hier:
nach Stegmann) als Kennwert der
aeroben Ausdauerleistungsgrenze

4mmol/l-“Mader“-Schwelle

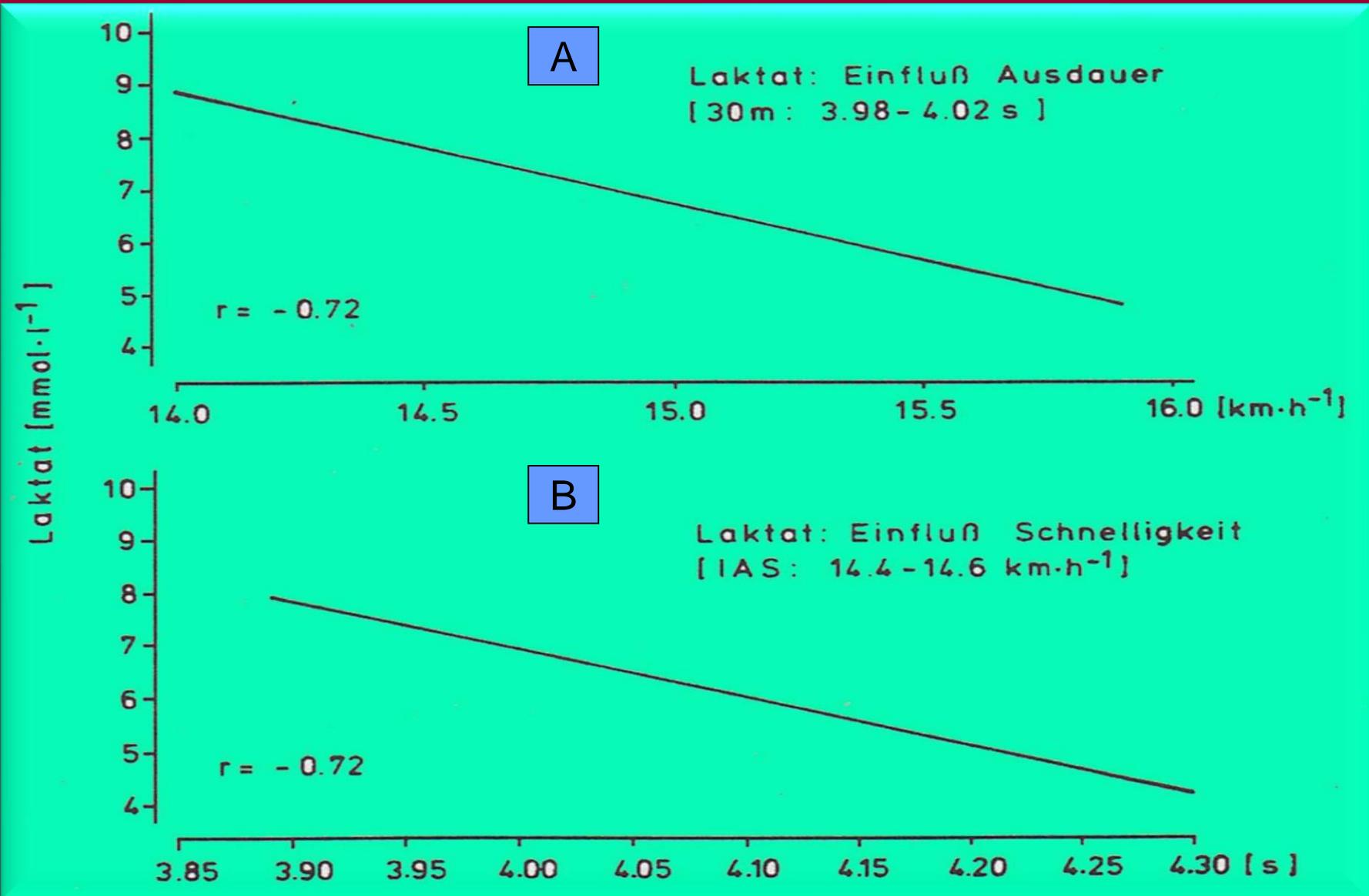
Belastung bis zur subjektiven
Erschöpfung

Testmodell der Deutschen Fußball-
Nationalmannschaft

Wechselbeziehung (Regressionsgerade) zwischen max. Laktatkonzentration im Sprinttest 5x30m u.

A: Ausdauer (IAS) bei nahezu gleicher Schnelligkeit (oben)

B: Schnelligkeit (30m-Zeit) bei nahezu gleicher Ausdauer (unten)



Berechnungsintervalle der annähernd-maximalen Sprintgeschwindigkeit

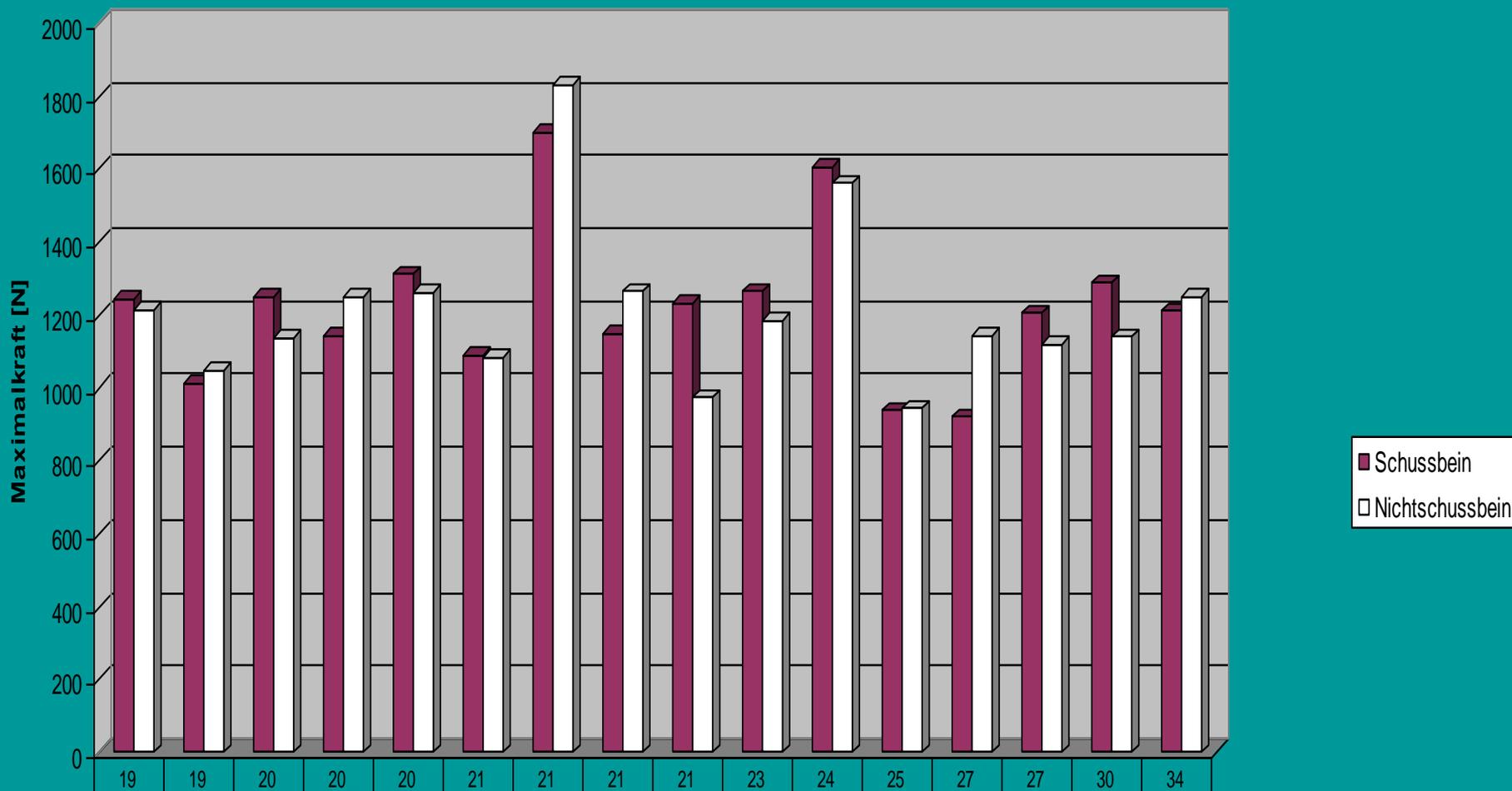
	10m a.R.	20m a.R.	30m a.R.	10m fl.	20m fl.	30m fl.	v(30m fl.)	v(20m fl.)	v(10-20m fl.)	v(20-30m fl.)	v(10-30m a.R.)	v(20-30m a.R.)
	1,605	2,8	3,895	1,147	2,227	3,343	8,974	8,981	9,259	8,961	8,734	9,132
	1,639	2,814	3,912	1,146	2,242	3,34	8,982	8,921	9,124	9,107	8,799	9,107
	1,634	2,846	3,958	1,181	2,272	3,366	8,913	8,803	9,166	9,141	8,606	8,993
	1,625	2,85	3,986	1,2	2,347	3,522	8,518	8,522	8,718	8,511	8,471	8,803
	1,637	2,855	3,994	1,191	2,33	3,449	8,698	8,584	8,780	8,937	8,485	8,780
	1,625	2,847	3,994	1,181	2,306	3,404	8,813	8,673	8,889	9,107	8,442	8,718
	1,67	2,883	4,012	1,169	2,276	3,374	8,892	8,787	9,033	9,107	8,540	8,857
	1,701	2,903	4,034	1,187	2,296	3,402	8,818	8,711	9,017	9,042	8,573	8,842
	1,639	2,874	4,05	1,206	2,372	3,548	8,455	8,432	8,576	8,503	8,295	8,503
	1,652	2,893	4,068	1,215	2,386	3,553	8,444	8,382	8,540	8,569	8,278	8,511
	1,702	2,905	4,074	1,223	2,382	3,532	8,494	8,396	8,628	8,696	8,432	8,554
	1,681	2,923	4,087	1,217	2,37	3,509	8,549	8,439	8,673	8,780	8,313	8,591
	1,701	2,931	4,098	1,191	2,348	3,488	8,601	8,518	8,643	8,772	8,344	8,569
	1,754	2,965	4,109	1,184	2,309	3,425	8,759	8,662	8,889	8,961	8,493	8,741
	1,708	2,978	4,152	1,708	2,978	4,152	7,225	6,716	7,874	8,518	8,183	8,518
	1,747	2,999	4,195	1,223	2,393	3,574	8,394	8,358	8,547	8,467	8,170	8,361
	1,727	3,025	4,273	1,196	2,325	3,466	8,656	8,602	8,857	8,764	7,855	8,013
	1,777	3,065	4,28	1,284	2,505	3,724	8,056	7,984	8,190	8,203	7,990	8,230

a.R.= aus Ruhe 1m vor 1. Lichtschranke (LS)

fl.= „fliegend“ aus 15m Anlauf vor 1. LS; Beispiel: Regionalligamannschaft 2007

Ø km/h (1-6): **32,8**; Ø km/h (1-10): **32,4**

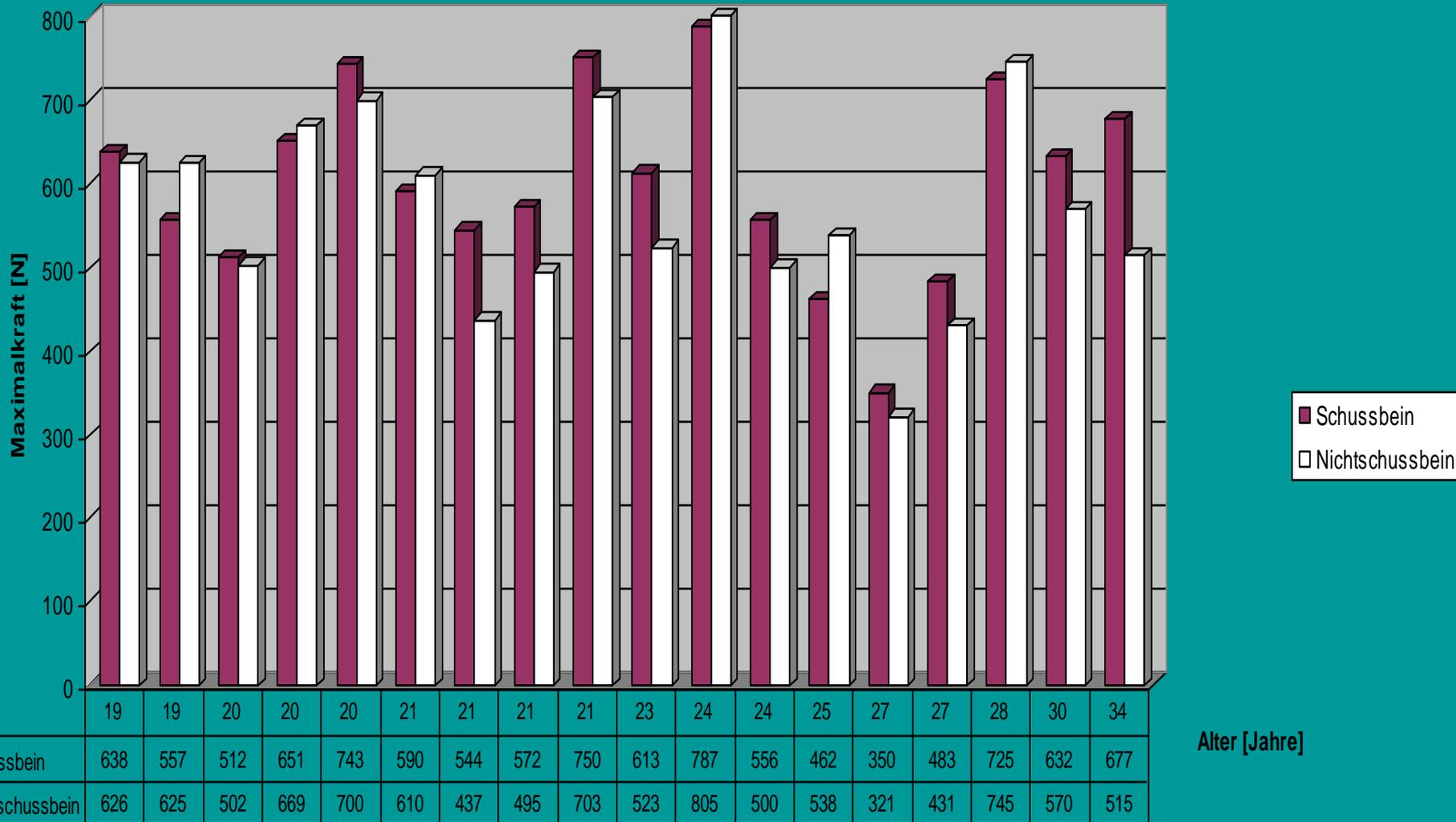
Vergleich der isometrischen Maximalkraft in [N] der Quadrizeps-Muskulatur zwischen Schußbein- und Nichtschußbeinseite bei Spielern einer Fußballmannschaft der 1. Bundesliga



	19	19	20	20	20	21	21	21	21	23	24	25	27	27	30	34
Schussbein	1243	1012	1248	1143	1311	1088	1702	1149	1232	1265	1604	937	920	1204	1288	1211
Nichtschussbein	1213	1046	1135	1251	1261	1083	1832	1264	974	1184	1561	943	1142	1120	1139	1250

Alter [Jahre]

Vergleich der isometrischen Maximalkraft in [N] der ischiocruralen Muskeln zwischen Schussbein- und Nichtschussbeinseite bei Spielern einer Fußballmannschaft der 1. Bundesliga

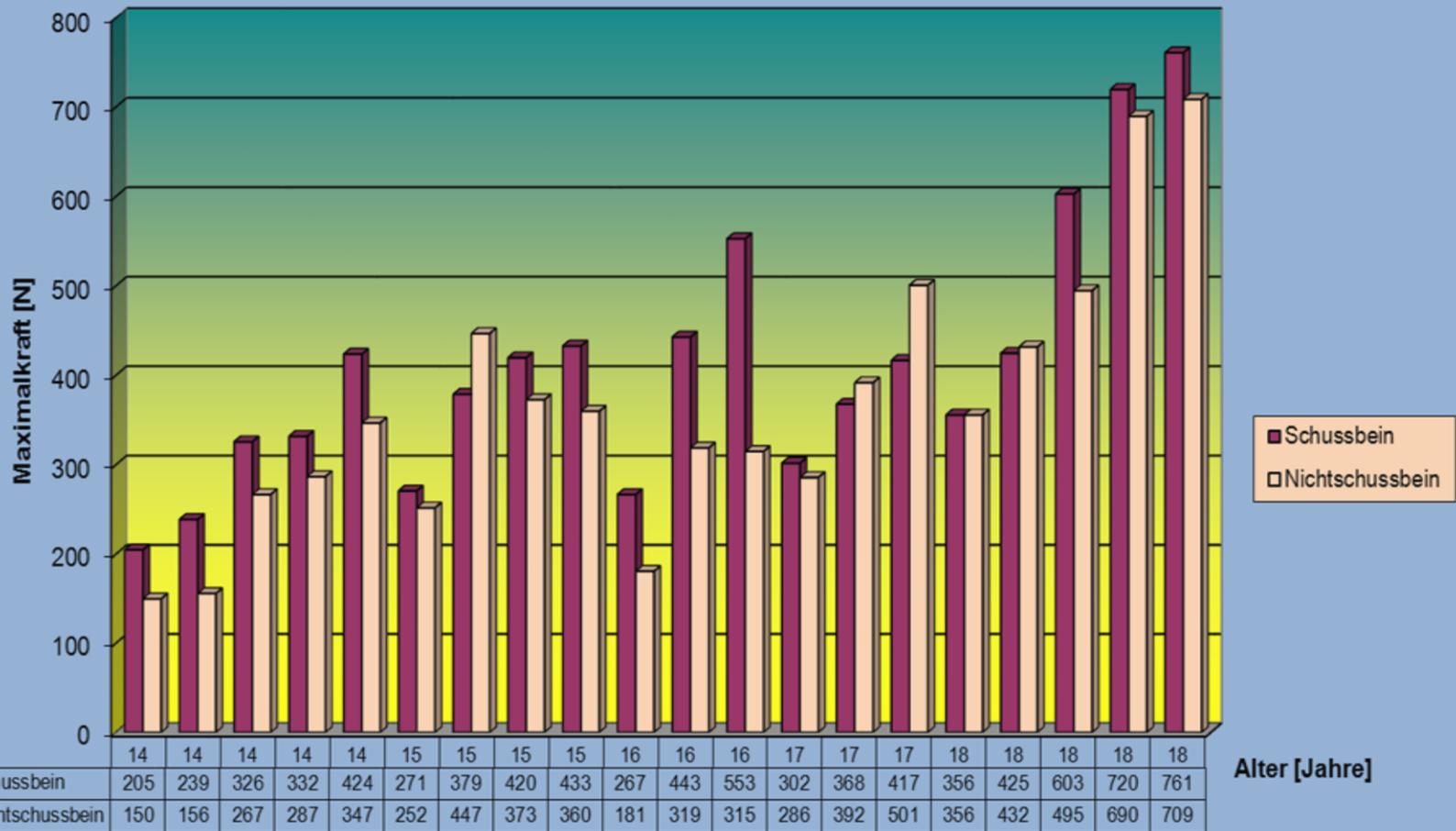


Vergleich isometrische Maximalkraft Ischiocrurale Muskulatur (hamstrings) und Quadriceps zwischen Schussbein und Nicht-Schussbein. 20 Jugendspieler der Spitzenklasse.

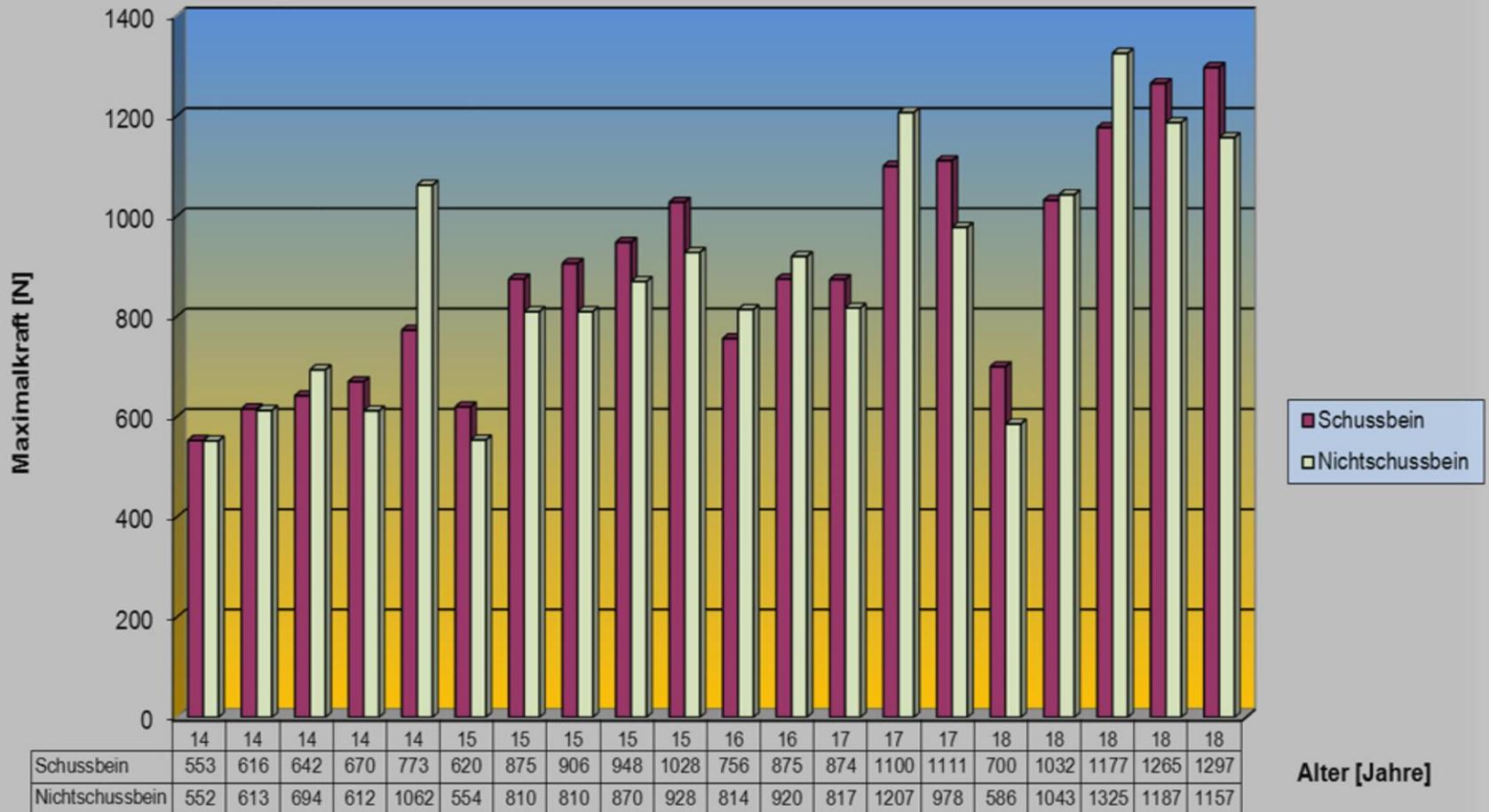
n = 20	Hamstrings	Quadriceps
Höhere Maximalkraft Schussbein	14	11
Höhere Maximalkraft Nicht-Schussbein	5	6
Nahezu gleich	1	3

Empfehlung: häufiges Schießen mit Nicht-Schussbein!

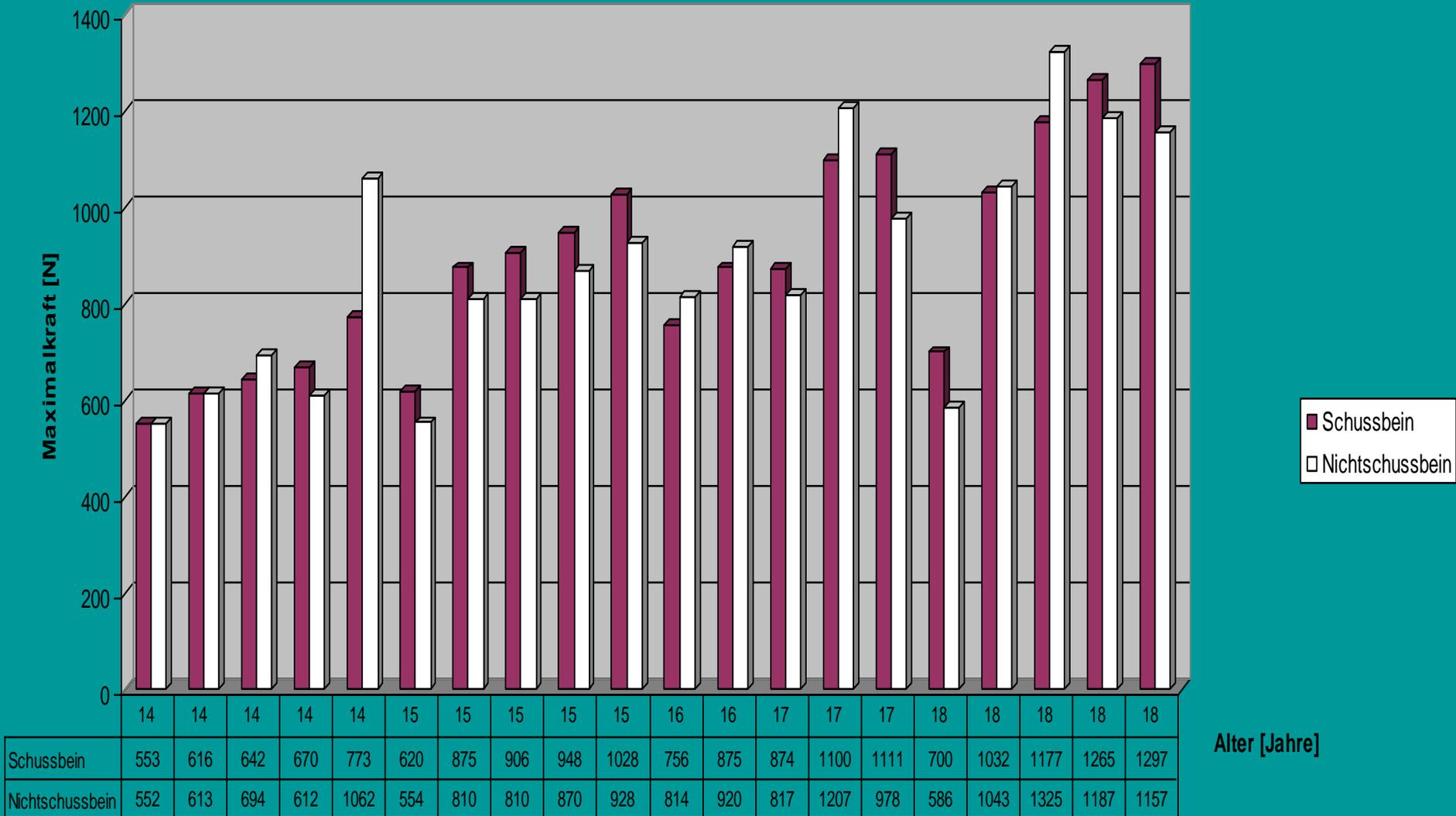
Vergleich der isometrischen Maximalkraft in [N] der ischiocruralen Muskeln zwischen Schussbein- und Nichtschussbeinseite bei jugendlichen und Junioren-Fussballspielern gehobenen Leistungsniveaus



Vergleich der isometrischen Maximalkraft in [N] der Quadrizeps-Muskulatur zwischen Schussbein- und Nichtschussbeinseite bei jugendlichen und Junioren-Fussballspielern gehobenen Leistungsniveaus



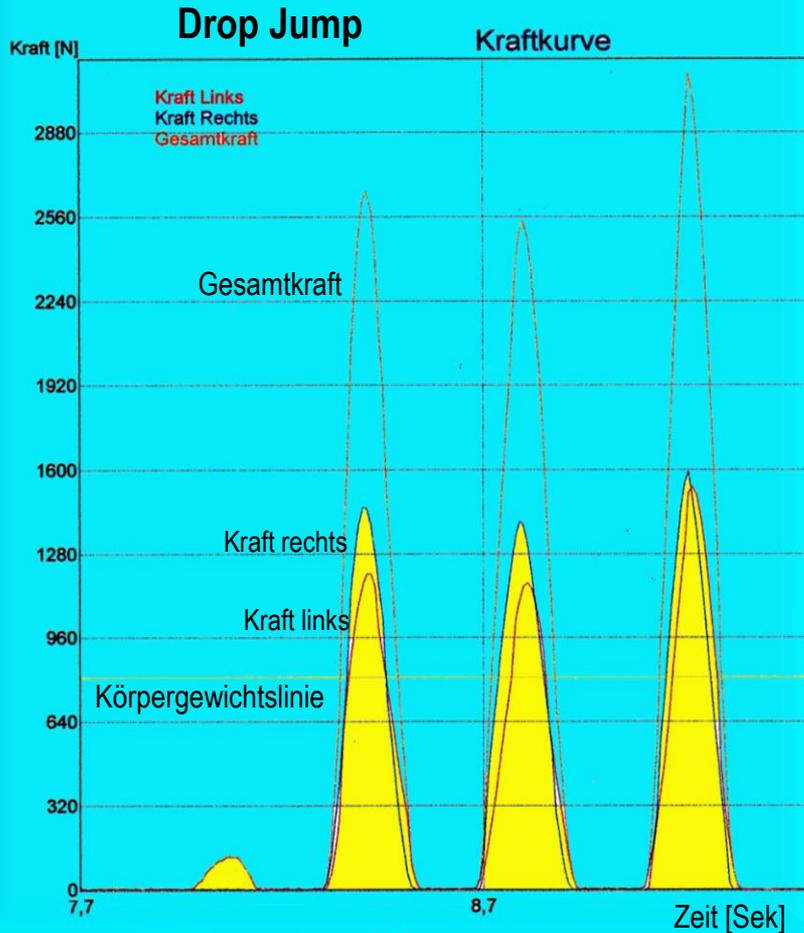
Vergleich der isometrischen Maximalkraft in [N] der Quadrizeps-Muskulatur zwischen Schussbein- und Nichtschussbeinseite bei jugendlichen und Junioren-Fussballspielern gehobenen Leistungsniveaus



Sprungkraft-Zeit Kurven

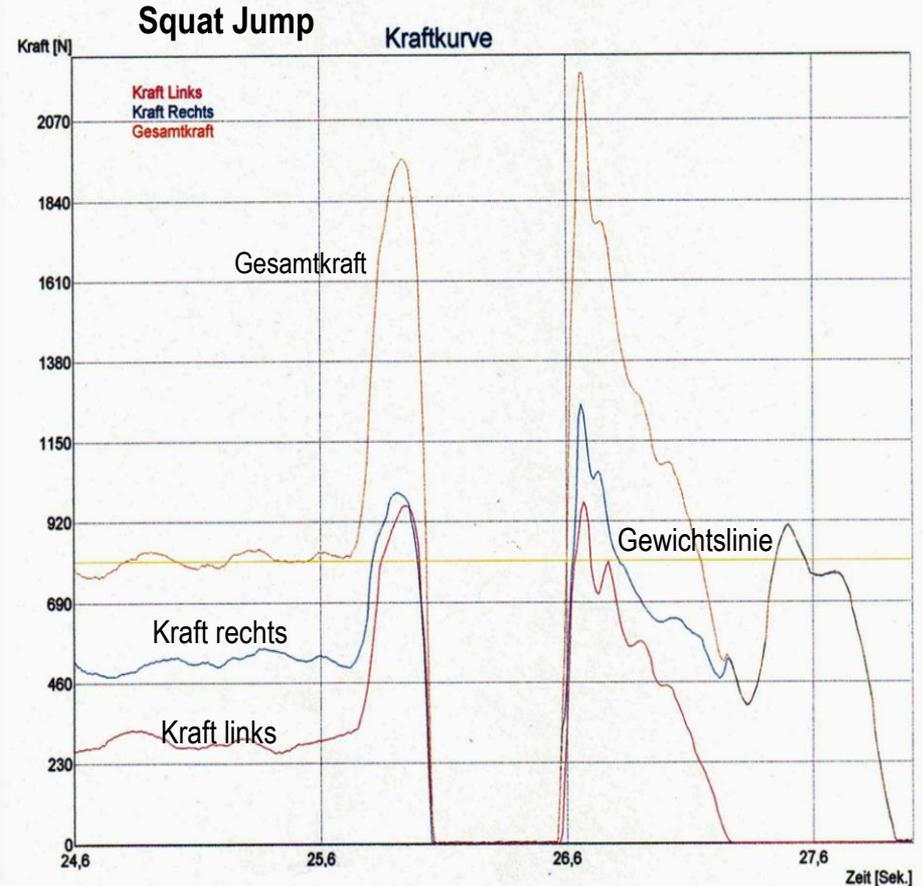
Sprunganalyse

Institut: Anschrift:	VfB Stuttgart	Telefon: Fax:	
Name:	Didi Pereira	Geburtsdatum:	
ID:	0000000037	Geschlecht:	
Gewicht:	75	Größe:	
Testdatum:	06.09.99	Sitzung:	
Sprungart:	Drop Jump		



Sprunganalyse

Institut: Anschrift:	VfB Stuttgart	Telefon: Fax:	
Name:	stock harry	Geburtsdatum:	24.07.52
ID:	1000	Geschlecht:	Männlich
Gewicht:	82	Größe:	182
Testdatum:	27.08.99	Sitzung:	1
Sprungart:	Squat Jump		



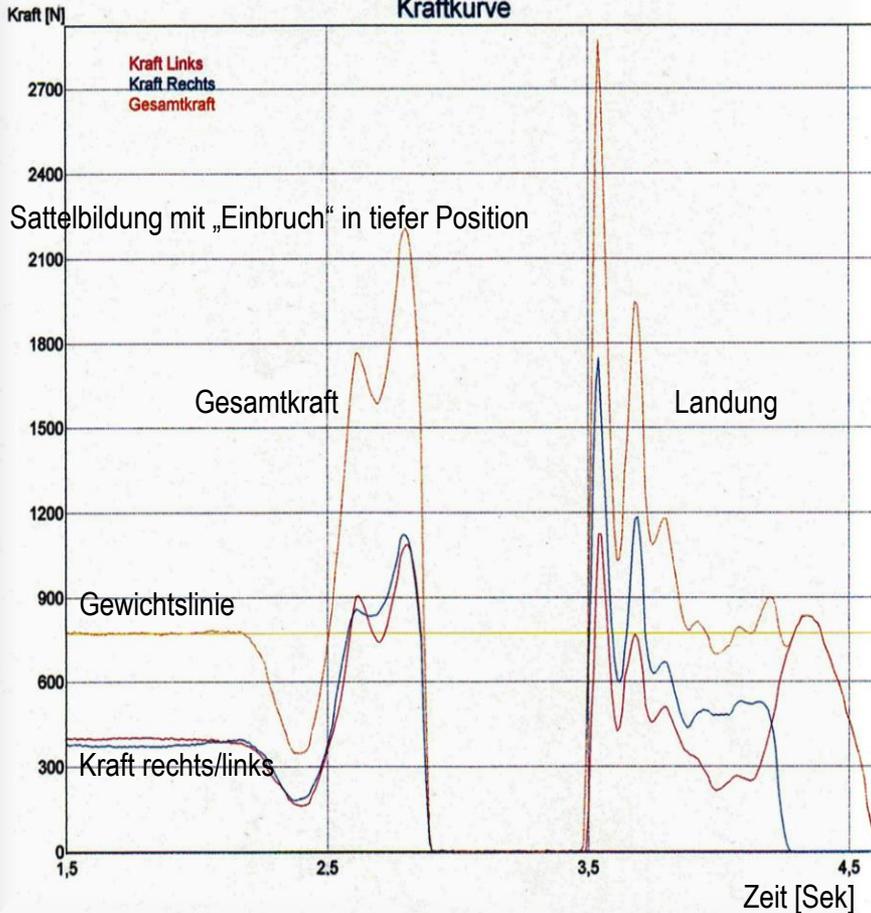
Sprungkraft-Zeit-Kurven

Sprunganalyse

Institut: Anschrift:	VfB Stuttgart	Telefon: Fax:	
Name:	Jens	Geburtsdatum:	30.05.79
ID:	000000002	Geschlecht:	Männlich
Gewicht:	82	Größe:	183
Testdatum:	24.08.99	Sitzung:	1
Sprungart:	Counter Movement Jump		

Counter Movement Jump

Kraftkurve

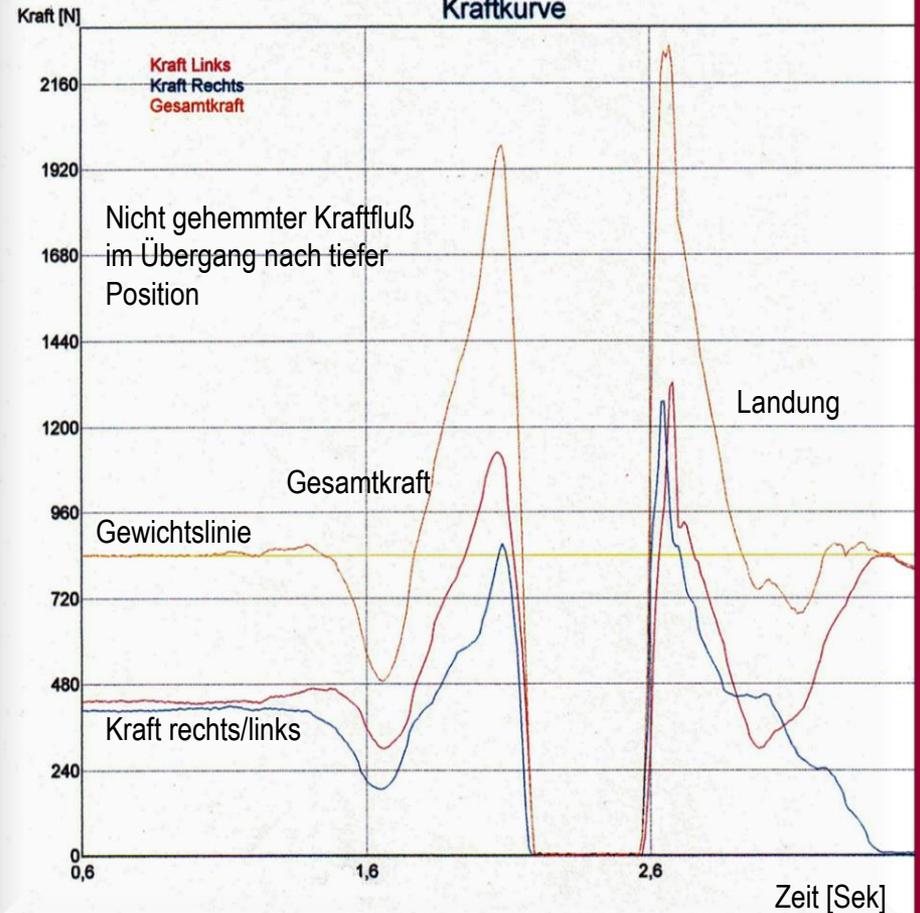


Sprunganalyse

Institut: Anschrift:	VfB Stuttgart	Telefon: Fax:	
Name:	stock hary	Geburtsdatum:	24.07.52
ID:	1000	Geschlecht:	Männlich
Gewicht:	82	Größe:	182
Testdatum:	05.10.99	Sitzung:	1
Sprungart:	Counter Movement Jump		

Counter Movement Jump

Kraftkurve



30 m-Sprint aus dem Hochstart

Intervall (s)	Bewertungsziffer	Verbale Bezeichnung
< 3,95	1	= Extrem überdurchschnittlich
3,95 – 4,04	2	= Überdurchschnittlich
4,05 – 4,14	3	= Durchschnittlich
4,15 – 4,24	4	= Unterdurchschnittlich
> 4,24	5	= Extrem unterdurchschnittlich

Numerisches Laufprofil zweier gleichwertiger Weltklassemannschaften bei leistungsgleichem Spielverlauf

UEFA Champions-League 2003, Finale AC Mailand – Juventus Turin 3:2 nach E..(Daten-Verlaufstendenz auch 2021 grundsätzlich unverändert))

Name	Laufweg		Speed Profile (Distance, all) in m							Häufigkeit	Topspeed
	gesamt	nur Überzeit	Standing (min)	Walk	Jog	Run	HS Run	Sprint	Sprint	Vmax (m/s)	
1. HZ	2472	123	6,89	2002,32	390,58	39,55	2,47	0,00	10	7,11	
	2248	79	6,89	1868,09	307,98	22,48	8,99	4,50	1		
1. HZ	5025	331	1,98	2195,93	1924,58	658,28	216,08	20,10	3	9,06	
2. HZ	4402	96	3,02	2183,39	1435,05	493,02	211,30	70,43	9		
1.HZ	5930	32	1,98	1820,51	2585,48	1019,96	397,31	94,88	15	8,32	
2.HZ	5079	119	2,57	1960,49	2087,47	675,51	248,87	45,71	8		
1.HZ	4844	314	2,66	2170,11	1666,34	547,37	353,61	96,88	13	9,39	
2.HZ	4477	69	3,02	2063,90	1396,82	658,12	237,28	102,97	11		
1.HZ	6056	375	2,48	1822,86	2707,03	1005,30	357,30	151,40	19	8,85	
2.HZ	5598	120	3,20	1735,38	2351,16	1035,63	375,07	89,57	10		
1.HZ	5504	385	1,62	2229,12	2014,46	781,57	330,24	137,60	14	9,14	
2.HZ	5174	83	1,89	2090,30	1945,42	729,53	331,14	72,44	10		
1.HZ	5758	396	2,84	1986,51	2165,01	1036,44	449,12	109,40	17	9,18	
2.HZ	5082	87. min aus	1,89	1707,55	2109,03	838,53	299,84	121,97	14		
1.HZ	4924	281	1,89	2077,93	73,86	571,18	177,26	39,39	8	9,08	
2.HZ	4647	96	2,03	2128,33	1686,86	627,35	144,06	41,82	5		
1.HZ	5078	319	2,84	2056,59	1904,25	736,31	294,52	66,01	11	8,6	
2.HZ	2220	66.min aus	3,33	808,08	865,80	381,84	128,76	31,08	5		
1.HZ	5424	351	2,70	1713,98	2294,35	916,66	357,98	130,18	11	9,1	
2.HZ	4693	77	3,83	1703,56	1952,29	642,94	300,35	70,40	11		
1.HZ	5948	384	3,06	1552,43	2938,31	1118,22	285,50	41,64	7	8,99	
2.HZ	2936	70.min aus	5,72	801,53	1415,15	534,35	149,74	29,36	7		
1.HZ	0	87.min ein	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0	7,28	
2.HZ	559	115	2,16	181,68	220,81	97,83	50,31	7,27	2		
1.HZ	0	66.min ein	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0	8,47	
2.HZ	2898	99	2,07	1112,83	933,16	541,93	228,94	72,45	10		
1.HZ	0	70.min ein	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0	7,89	
2.HZ	2489	120	1,35	886,08	1003,07	405,71	149,34	39,82	7		
Team Milan	109465		73,85	42859,47	40374,31	16115,60	6085,39	1687,26		120,46	

Die Laufwegdaten gesamt zeigen bei allen Spielern einen z.T. massiven Abfall in der 2. Spielhälfte. Ein ähnliches Verhalten überträgt sich auch auf die anderen Lauftempo. Die Sprintlänge und Sprintanzahl ist positionsspezifisch heterogen

Numerisches Laufprofil zweier gleichwertiger Weltklassemannschaften bei leistungsgleichem Spielverlauf

UEFA Champions-League 2003, Finale AC Mailand – Juventus Turin 3:2 nach E..(Daten-Verlaufstendenz auch 2021 grundsätzlich unverändert

Name		Laufweg		Speed Profile (Distance, all) in m							Topspeed	
		gesamt	nur Überzeit	Standing	Walk	Jog	Run	HS Run	Sprint	Sprint	Vmax (m/s)	
Buffon G.	1. HZ	2621	230	8,46	2109,91	421,98	47,18	0,00	0,00	0	8,66	
	2. HZ	2305	43	10,13	1814,04	389,55	46,10	0,00	4,61	1		
Ferrara C.	1. HZ	4783	325	2,84	2080,61	1860,59	593,09	181,75	57,40	7	8,48	
	2. HZ	4259	69	3,60	2023,03	1618,42	442,94	102,22	55,37	4		
Tacchinardi A.	1. HZ	5777	422	1,71	1929,52	2570,77	999,42	254,19	17,33	3	8,24	
	2. HZ	5239	101	1,89	1943,67	2231,81	864,44	183,37	5,24	2		
Montero P.	1. HZ	5596	359	2,52	1852,28	2283,17	1046,45	330,16	67,15	9	8,84	
	2. HZ	5157	74	3,06	1789,48	2140,16	907,63	242,38	61,88	10		
Tudor I.	1. HZ	4290	0	4,01	1660,23	1797,51	617,76	167,31	25,74	4	7,85	
	2. HZ		41. min. aus	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0		
Del Piero A.	1. HZ	5525	377	2,43	2016,63	2204,48	889,53	298,35	104,98	14	8,63	
	2. HZ	5253	151	2,88	1870,07	1985,63	1024,34	320,43	36,77	6		
Camoranesi M.	1. HZ	6040	444	3,87	1648,92	2639,48	1189,88	483,20	66,44	15	8,17	
	2. HZ	0	46. min aus	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0		
Trezeguet D.	1. HZ	5540	400	3,65	1767,26	2487,46	936,26	277,00	49,86	9	8,81	
	2. HZ	4941	113	3,24	1828,17	1907,23	820,21	301,40	84,00	8		
Zambrotta G.	1. HZ	5527	355	2,70	2050,52	1984,19	945,12	381,36	154,76	17	8,61	
	2. HZ	5045	114	2,48	1932,24	1881,79	847,56	242,16	126,13	10		
Thuram L.	1. HZ	5806	406	1,76	1898,56	2287,56	1050,89	447,06	116,12	13	9,88	
	2. HZ	5265	87	2,39	1853,28	1921,73	952,97	421,20	100,04	13		
Davids E.	1. HZ	5742	366	1,94	1912,09	2440,35	958,91	333,04	86,13	12	9,22	
	2. HZ	2251	65. min. aus	1,98	790,10	1069,23	288,13	72,03	27,01	4		
Conte A.	1. HZ	0	46. min. ein	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0	8,5	
	2. HZ	5751	122	2,25	1765,56	2219,89	1305,48	339,31	103,52	11		
Birindelli A.	1. HZ	640	325 (41. ein)	1,67	284,16	254,08	70,40	30,72	0,00	0	8,17	
	2. HZ	4567	74	3,83	1854,20	1721,76	662,22	251,19	59,37	9		
Zalayeta M.	1. HZ	0	65. min. ein	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0	7,77	
	2. HZ	2858	107	2,03	1040,31	1097,47	405,84	257,22	51,44	10		
Team Juventus		110778		77,27	41714,80	43416,26	17912,71	5917,05	1461,27		119,83	

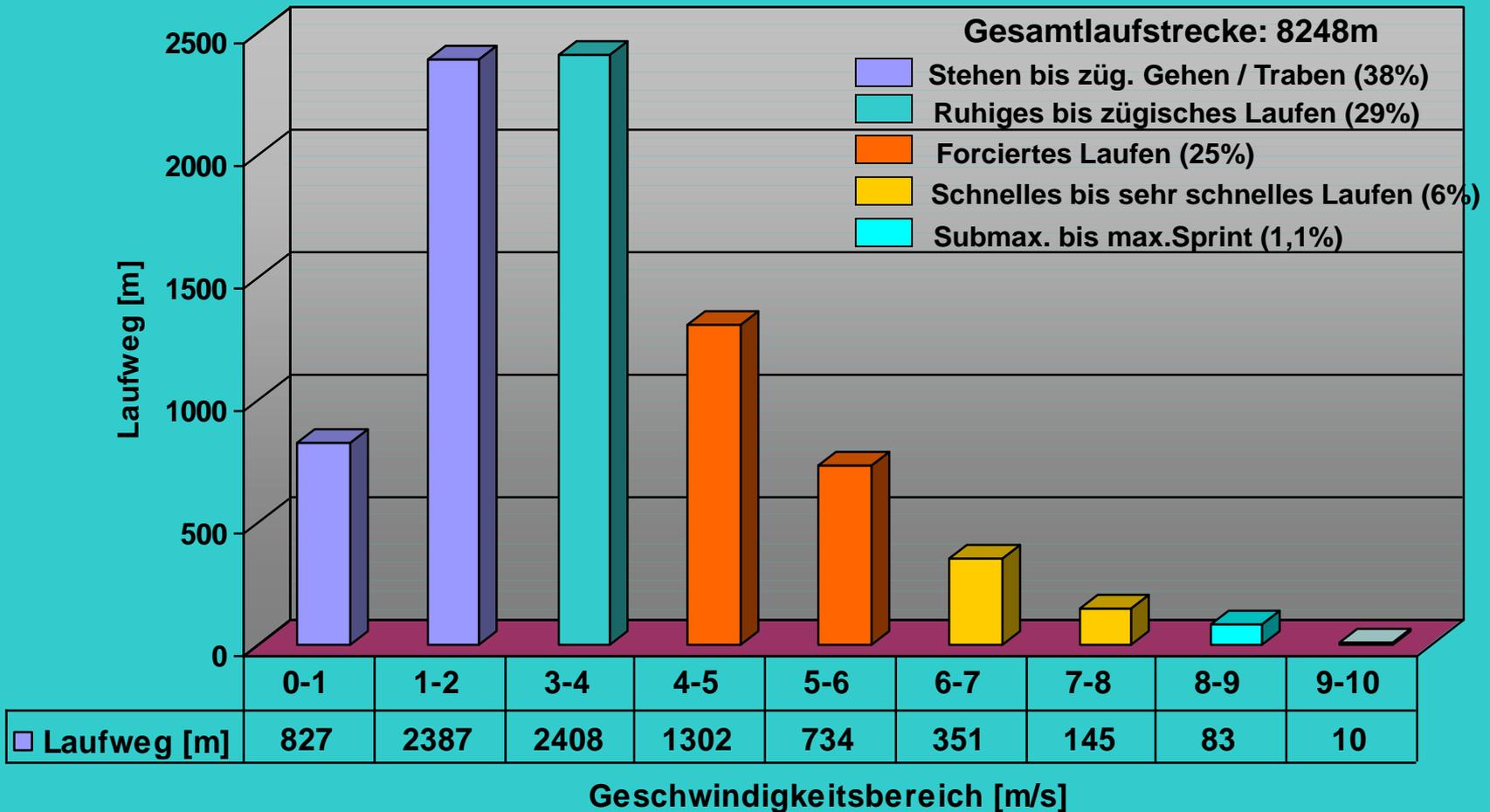
Numerisches Laufprofil zweier gleichwertiger Weltklassemannschaften bei leistungsgleichem Spielverlauf

UEFA Champions-League 2003, Finale AC Mailand – Juventus Turin 3:2 nach E..(Daten-Verlaufstendenz auch 2021 grundsätzlich unverändert)

Name	Laufweg		Speed Profile (Distance, all) in m								Topspeed
	gesamt	nur Überzeit	Standing	Walk	Jog	Run	HS Run	Sprint	Sprint	Vmax (m/s)	
Die Laufwegdaten <u>gesamt</u> zeigen bei allen Spielern einen z.T. <u>massiven</u> Abfall in der 2. Spielhälfte. Ein ähnliches Verhalten überträgt sich auch auf die anderen Lauf-tempi. Die Sprintlänge und Sprintanzahl ist positionsspezifisch heterogen	1. HZ	2621	230	8,46	2109,91	421,98	47,18	0,00	0,00	0	8,66
	2. HZ	2305	43	10,13	1814,04	389,55	46,10	0,00	4,61	1	
	1. HZ	4783	325	2,84	2080,61	1860,59	593,09	181,75	57,40	7	8,48
	2. HZ	4259	69	3,60	2023,03	1618,42	442,94	102,22	55,37	4	
	1. HZ	5777	422	1,71	1929,52	2570,77	999,42	254,19	17,33	3	8,24
	2. HZ	5239	101	1,89	1943,67	2231,81	864,44	183,37	5,24	2	
	1. HZ	5596	359	2,52	1852,28	2283,17	1046,45	330,16	67,15	9	8,84
	2. HZ	5157	74	3,06	1789,48	2140,16	907,63	242,38	61,88	10	
	1. HZ	4290	0	4,01	1660,23	1797,51	617,76	167,31	25,74	4	7,85
	2. HZ		41. min. aus	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0	
	1. HZ	5525	377	2,43	2016,63	2204,48	889,53	298,35	104,98	14	8,63
	2. HZ	5253	151	2,88	1870,07	1985,63	1024,34	320,43	36,77	6	
	1. HZ	6040	444	3,87	1648,92	2639,48	1189,88	483,20	66,44	15	8,17
	2. HZ	0	46. min aus	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0	
	1. HZ	5540	400	3,65	1767,26	2487,46	936,26	277,00	49,86	9	8,81
	2. HZ	4941	113	3,24	1828,17	1907,23	820,21	301,40	84,00	8	
	1. HZ	5527	355	2,70	2050,52	1984,19	945,12	381,36	154,76	17	8,61
	2. HZ	5045	114	2,48	1932,24	1881,79	847,56	242,16	126,13	10	
	1. HZ	5806	406	1,76	1898,56	2287,56	1050,89	447,06	116,12	13	9,88
	2. HZ	5265	87	2,39	1853,28	1921,73	952,97	421,20	100,04	13	
1. HZ	5742	366	1,94	1912,09	2440,35	958,91	333,04	86,13	12	9,22	
2. HZ	2251	65. min. aus	1,98	790,10	1069,23	288,13	72,03	27,01	4		
1. HZ	0	46. min. ein	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0	8,5	
2. HZ	5751	122	2,25	1765,56	2219,89	1305,48	339,31	103,52	11		
1. HZ	640	325 (41. ein)	1,67	284,16	254,08	70,40	30,72	0,00	0	8,17	
2. HZ	4567	74	3,83	1854,20	1721,76	662,22	251,19	59,37	9		
1. HZ	0	65. min. ein	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0	7,77	
2. HZ	2858	107	2,03	1040,31	1097,47	405,84	257,22	51,44	10		
Team Juventus		110778		77,27	41714,80	43416,26	17912,71	5917,05	1461,27		119,83

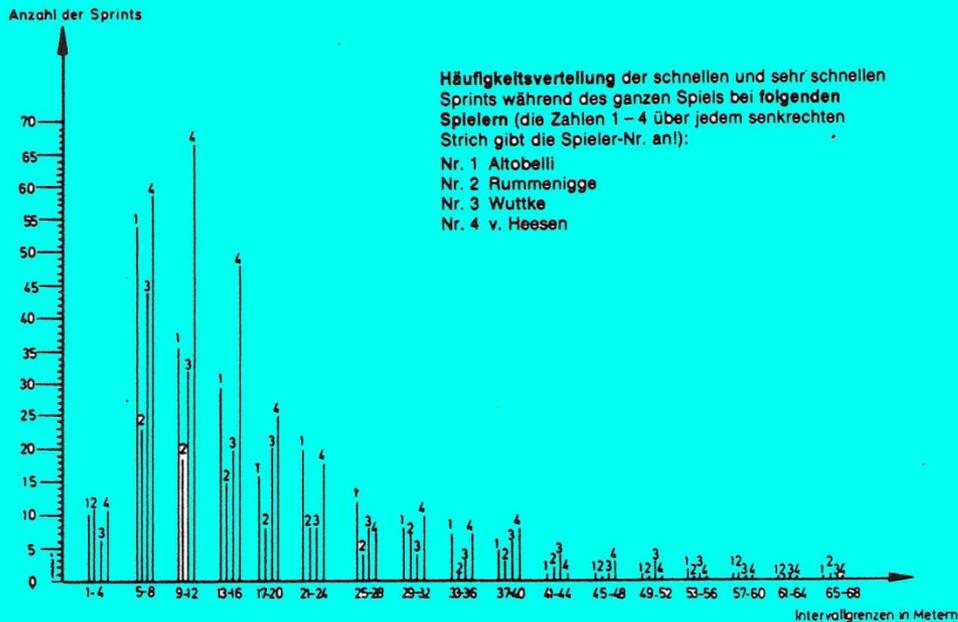
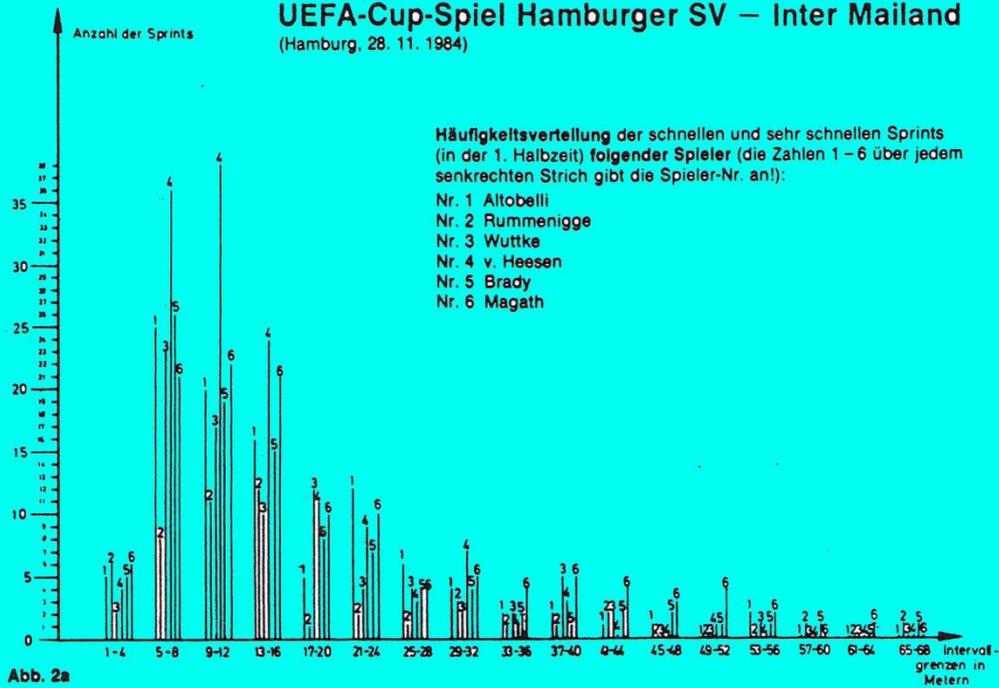
Laufwege in verschiedenen Geschwindigkeitsbereichen nach OHASHI et al.(1988)

4 internationale, japanische Spitzenspieler



Aufwendiges Potentiometer-Verfahren zur Messung der Laufwege und momentanen Laufgeschwindigkeit

UEFA-Cup-Spiel Hamburger SV – Inter Mailand (Hamburg, 28. 11. 1984)



Häufigkeitsverteilung schneller und sehr schneller Sprints

UEFA-Cup Hamburger SV – Inter Mailand
am 28.11.1984

Laufwege [m] verschiedener Intensitäten ausgewählter Spieler im UEFA-Cup Hamburger SV – Inter Mailand (28.11.1984)

Spieler (Verein)	1. 2. Halbzeit	Laufweglängen in Metern				Gesamt- Summe	
		Gehen	Traben	schneller Lauf	sehr schneller Lauf		
Altobelli (Inter Mailand)	1.	1896	1560	1024	550	5030	
	2.	2070	1435	807	725	5037	
Rummenigge (Inter Mailand)	1.	2288	1051	430	384	4153	
	2.	2177	1056	460	260	3953	
Wuttke (HSV)	1.	2091	1905	852	497	5345	
	2.	1920	1937	558	565	4980	
V. Heesen (HSV)	1.	795	4544	1343	497	7179	
	2.	791	4187	1511	547	7036	
Brady (Inter Mailand)	(In der 56. Min. ausgewechselt)	1.	1515	2891	1192	446	6044
Magath (HSV)	(In der 70. Min. ausgewechselt)	1.	900	3559	1716	652	6827

Testergebnisse

Deutsche Nationalmannschaft 1998

(31 Feldspieler, 4 Torwarte. U.a. Lauf-Feldstufentest: $v_0=10$ km/h, $\Delta v=2$ km/h, Stufe=3 Min., $v_{max}=18/20$ km/h, Schwellen: "Stegmann"-Schwelle u. 4mmol/l Laktatschwelle. Kindermann 2001)

IAN S = 3,97 m/s (14,3 km/h)

4mmol/l-Schwelle: bis 13% höher

Laktat (IAN S): 3,1 mmol/l Blut

Herzfrequenz (IAN S): 170 Schl./Min.

VO_{2max} : 62 ml/kg/min

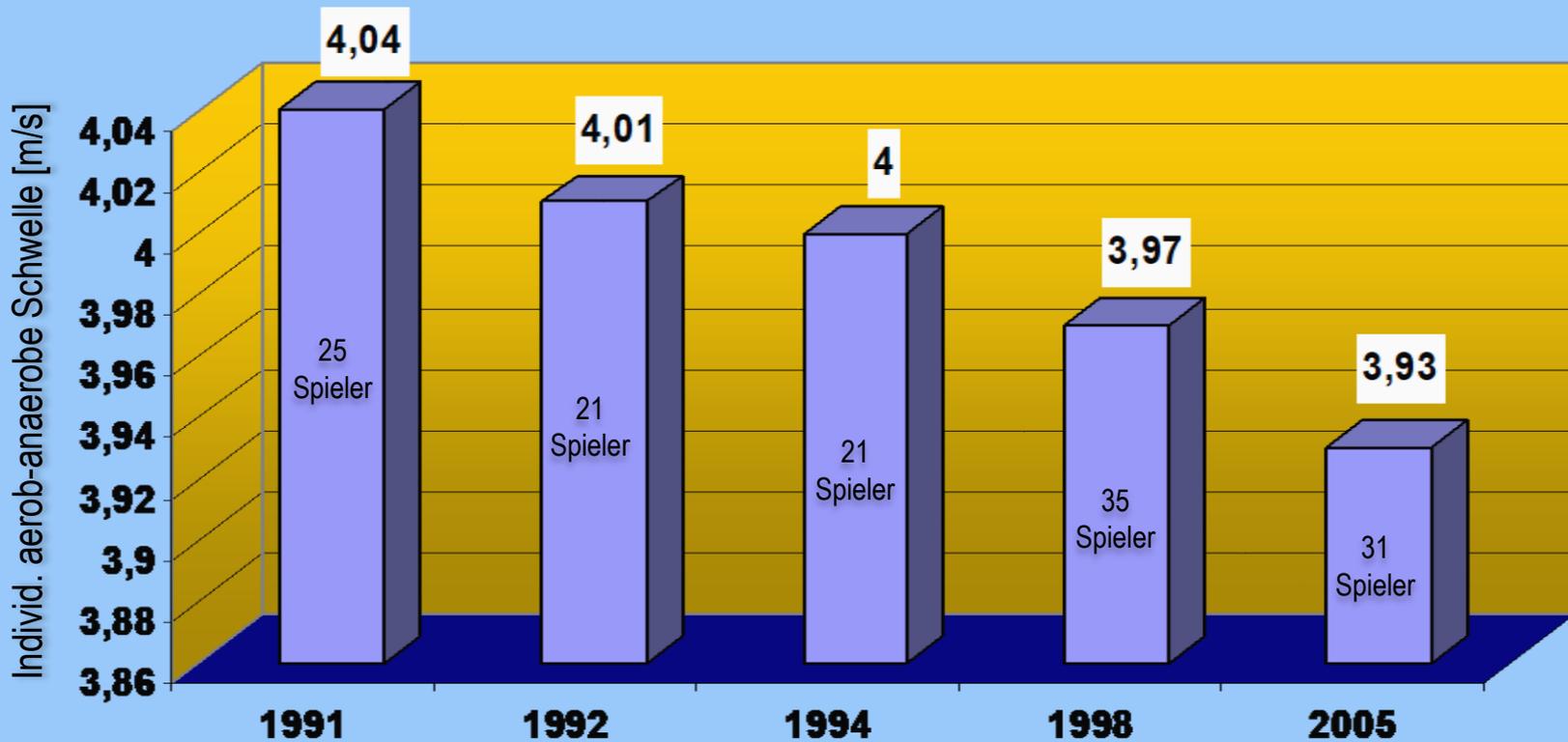
Herzgröße: 13,5 ml/kg

Ausdauer der Fußball-Nationalspieler entspricht etwa der von guten 400m-Läufern (45,5 - 47,5 sec)

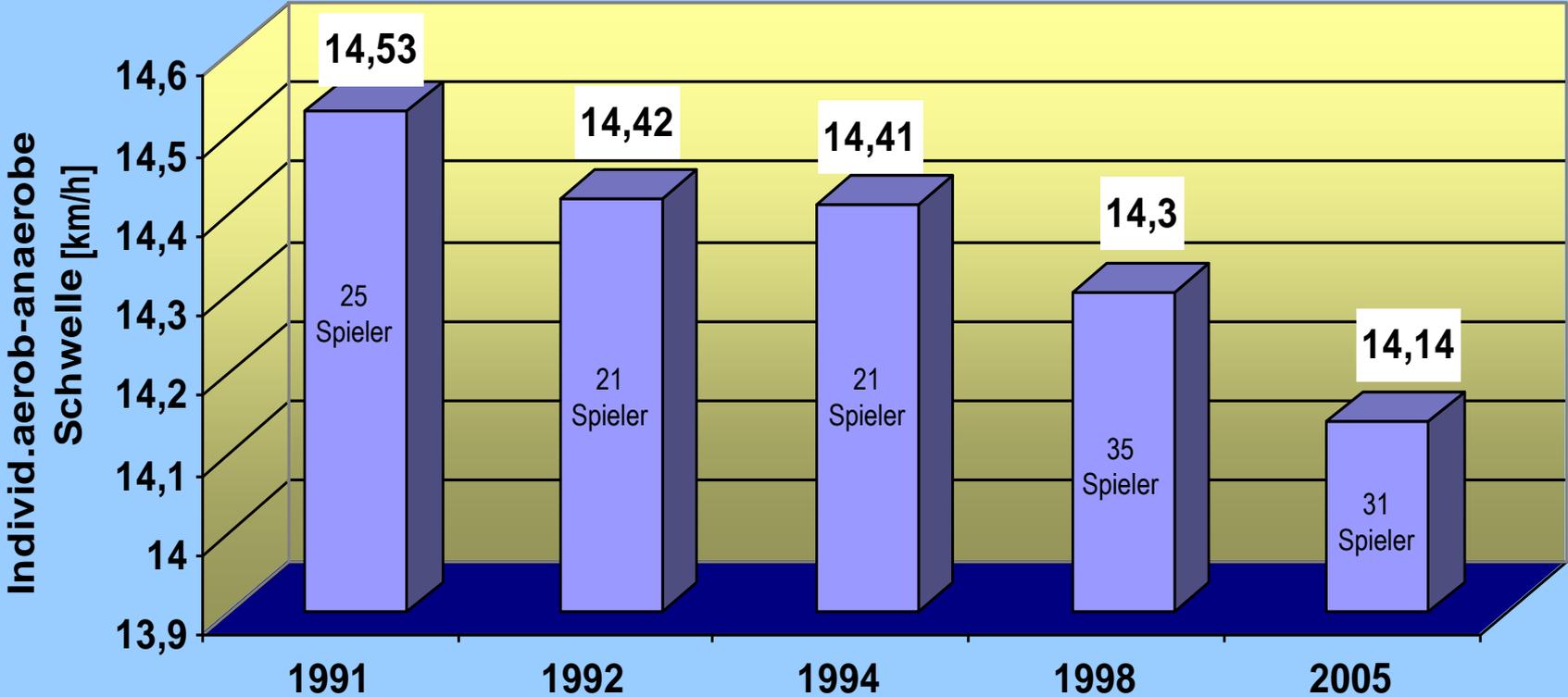
Laktat-Stufentest der Deutschen Fußball-Nationalmannschaft am 22. 03. 2005 in Frankfurt
im Rahmen der Vorbereitung zur Fußball-WM 2006 (Tester T. Meyer / Kindermann)

	Torwart	Abwehr	Mittelfeld	Sturm	GESAMT
Anzahl Spieler	3	9	13	5	30
4 mmol/l-Schwelle (3 Min. Stufendauer) range	--	4,3 m/s 4,06-4,64 m/s	4,34 m/s 4,17- 4,50 m/s	4,19 m/s 3,94 - 4,5 ms	4,28 m/s 3,94–4,64 m/s (IAS + 8,6%)
4 mmol/l-Schwelle (5 Min. Stufendauer ~ v 3 Min. Stufendauer minus 0,13 m/s) range	--	4,17 m/s 3,93-4,51 m/s	4,21 m/s 4,04-4,37 m/s	4,06 m/s 3,81-4,37 m/s	4,15 m/s 3,81-4,51 m/s
Indiv. anaerobe S. Stegmann-Schwelle (3 Min. Stufendauer) range	3,76 m/s 3,5-3,92 m/s	3,94 m/s 3,83-4,17 m/s	3,95 m/s 3,83-4,11 m/s	3,92 m/s 3,67-4,14 m/s	3,94 m/s 3,67-4,17 m/s (ohne Torwart)
Differenz Δ vLa4 – IAS (3 Min. Stufendauer) Δ min / Δ max	--	0,36 m/s 0,14 / 0,50 m/s	0,39 m/s 0,33 / 0,48 m/s	0,32 m/s 0,25 / 0,44 m/s	0,36 m/s 0,14 / 0,50 m/s

Ausdauer-Leistungskennwerte der Deutschen Fußball-Nationalmannschaft



Ausdauer-Leistungskennwerte der Deutschen Fußball-Nationalmannschaft





SCHNELLIGKEITS- UND KRAFTTRAINING für Laufsportarten

**ZUR THEORIE UND PRAXIS SCHNELLIGKEITSWIRKSAMER
TRAININGSMETHODEN UND TRAININGSMITTEL
unter besonderer Berücksichtigung des Fußballspiels**

Horizontale Sprünge



SCHNELLIGKEITS- UND KRAFTTRAINING für Laufsportarten

ZUR THEORIE UND PRAXIS SCHNELLIGKEITSWIRKSAMER
TRAININGSMETHODEN UND TRAININGSMITTEL
unter besonderer Berücksichtigung des Fußballspiels



Kraft und Schnelligkeit