Faire Bewertung durch entwicklungsgerechte Normwerte im Kanurennsport und Kanuslalom

Katrin Altmann & Jannik Seelhöfer

PROBLEM

Kinder desselben Jahrgangs können sich in der Pubertät biologisch um mehrere Jahre unterscheiden[2]. Frühentwickler bringen körperliche Vorteile (z. B. Körpergröße, Muskelmasse, Kraft) mit, die nichts mit ihrem sportmotorischen Talent zu tun haben, im Kanurennsport und Kanuslalom sich jedoch besonders auf die Kadertests auswirken können. Ohne Berücksichtigung des biologischen Alters werden Spätentwickler beim Kadertest systematisch benachteiligt – und möglicherweise zu Unrecht nicht nominiert.

Früh entwickelt	Durchschnittlich	Spät entwickelt
Körperbaumerkmale bereits weit entwickelt. Leistungsvorteile sollten nicht überbewertet werden – kein Garant für langfristigen Erfolg.	Körperbaumerkmale entsprechen denen biologisch normal Entwickelter. Erbrachte Leistungen sind als altersgemäß einzustufen.	Körperbaumerkmale teils noch unterentwickelt. Leistungen nicht unterschätzen – oft hohes Potenzial für spätere Entwicklung

Das **biologische Alter** wird mittels der Mirwald-Methode (2002)[1] geschätzt – eine nicht-invasive, praktikable Methode, die sich auf anthropometrische Standardmessungen stützt und ohne Röntgenaufnahmen direkt im Testbetrieb einsetzbar ist.

Benötigte Messgrößen:

- Körperhöhe stehend – in cm, auf 0,1 cm genau
- Körpergewicht – in kg
- Sitzhöhe – in cm (Oberkörperlänge)
- Geburtsdatum & Testdatum – vollständig (TT.MM.JJJJ)

ERGEBNISSE UND VORGEHEN

01 *Datenbasis aufbereiten*

Knapp 3.500 Ergebnisse aus dem Landeskadertest 2016–2021 wurden bereinigt, vereinheitlicht und mit biologischem Alter angereichert.

02 *Quantilregressionen berechnen*

Für jeden Test werden Leistungskurven über die Altersklassen (AK13–18) als Quantilregressionen berechnet – von Q2,5 bis Q97,5.

03 *Norm festlegen*

Die Landeskadernorm wird am unteren Konfidenzintervall der Bundeskader-Trendlinie ausgerichtet – in 0,5-AK-Schritten bis AK16.

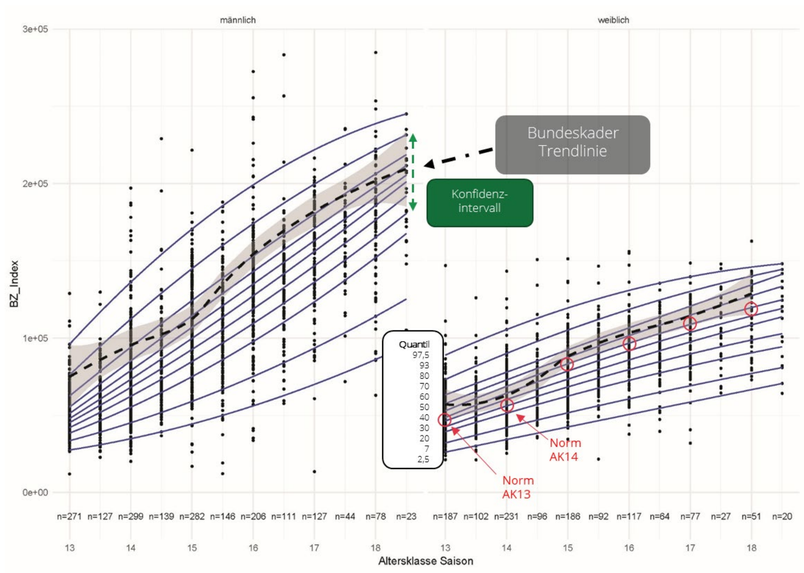


Abbildung 1: Quantilregressionskurven am Beispiel des Bankzug-Indexes

So liest man das Chart

- Die blauen Linien zeigen die Leistungsverteilung aller Sportler*innen je Altersklasse – von der schwächsten (Q2,5) bis zur stärksten (Q97,5) Leistung.
- Die gestrichelte Linie markiert die Leistungstendenz der Bundeskaderathleten. Sie dient als Orientierungsgröße.
- Die festgelegte Landeskadernorm – anspruchsvoll, aber erreichbar - liegt knapp unterhalb des unteren Konfidenzintervalls der Bundeskader-Trendlinie.
- Da die Kurven nicht linear verlaufen, ergeben sich je nach Altersklasse unterschiedliche Abstände zwischen alten und neuen Normwerten – insbesondere in den höheren AK sind die neuen Normen deutlich realistischer als die bisherigen.

Norm = unteres Konfidenzintervall der Bundeskader-Trendlinie – in 0,5-Jahres-Schritten bis AK16. Für Tests, die durch das biologische Alter beeinflusst werden, gilt das geschätzte biologische Alter als Basis. Für die übrigen Tests das kalendarische Alter

Neue Normen sind realistischer

Insbesondere in höheren AK weichen die neuen Normwerte deutlich von den bisherigen ab – da die Leistungsentwicklung der Sportler*innen nicht linear verläuft, waren alte Normen oft zu streng oder zu leicht.

Welche Tests werden beim Landeskadertest im Kanurennsport durch das biologische Alter beeinflusst?

Auf Basis der Altdaten (2016–2021) wurde geprüft, bei welchen Testparametern signifikante Unterschiede zwischen früh-, durchschnittlich- und spätentwickelten Sportler*innen bestehen. Das Ergebnis bestimmt, ob der Normwert nach biologischem oder kalendarischem Alter vergeben wird.

Normwerte nach **biologischem** Alter

Bankzug-Index	**Bankdruck-Index**	**Medizinballschocken**	**100m fliegend (Boot)**
250m (Boot)	**2000m (Boot)**	**30m fliegend (Lauf)**	**1500m (Lauf)**

Normwerte nach **kalendarischem** Alter

Rumpfkraft	**Sit & Reach**
Basketballdruckwurf	**Technikbewertung**

Signifikante Unterschiede zwischen biologischen Entwicklungskategorien nehmen mit steigendem Alter ab. Datenbasis: N ≈ 3.500, AK 13–18, 2016–2021.

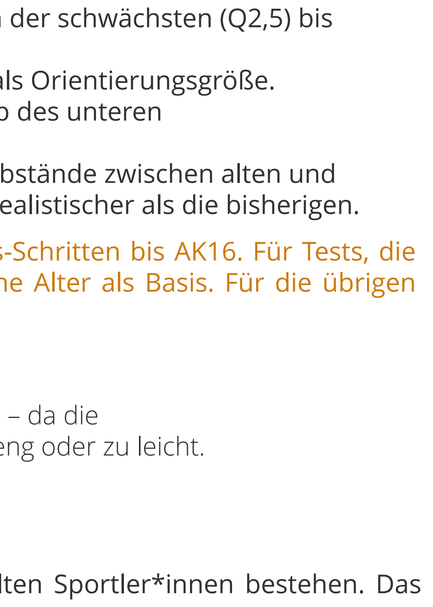
Umsetzung in der Praxis

Obwohl beide Sportler*innen im gleichen Jahrgang geboren sind, unterscheidet sich ihr biologisches Alter erheblich – mit direkten Konsequenzen für die Normzuweisung:

Praxisbeispiel – zwei Sportler*innen, gleicher Jahrgang		
	Sportler*in A	Sportler*in B
Kalendarisches Alter	14,2 Jahre	14,7 Jahre
Biologisches Alter (geschätzt nach Mirwald)	13,4 Jahre	15,1 Jahre
Norm (biologisch beeinflusste Tests)	AK 13,5	AK 15,0
Norm (nicht biologisch beeinflusste Tests)	AK 14,0	AK 14,5

Automatische Auswertung in der IDA-Datenbank

- Automatische Berechnung des biologischen Alters
- Individuelle Normzuweisung je Test und Sportler*in
- Downloadbares Sportlerprofil für Sportler*innen und Trainer*innen (Querschnitt und Längsschnitt)
- Separate Module für Kanurennsport und Kanuslalom – inhaltlich angepasst, technisch konsistent



Sportler*innen desselben Jahrgangs können – abhängig von ihrem biologischen und kalendarischen Alter zum Testzeitpunkt – für verschiedene Tests unterschiedliche Normwerte erhalten.

1 Mirwald, R.L., Baxter-Jones, A.D.G., Bailey, D.A. & Beunen, G.P. (2002). An assessment of maturity from anthropometric measurements. Medicine & Science in Sports & Exercise, 34(4), 689–694.
2 Malina, R.M., Bouchard, C. & Bar-Or, O. (2004). Growth, Maturation, and Physical Activity (2nd ed.). Human Kinetics.

Gefördert durch: Bundeskanzleramt aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages

Katrin Altmann
Fachbereich Nachwuchsleistungssport

Jannik Seelhöfer
Fachbereich Ausdauer

Institut für Angewandte Trainingswissenschaft
Ein Institut im Verein IAT/FES e.V.

Bildquelle: IAT

Marschnerstraße 29, 04109 Leipzig, Deutschland
Telefon: +49 341 4945-205, E-Mail: katrin.altmann@sport-iat

www.sport-iat.de