

Science into Practice - Wissenschaftliche Projekte im DRV

Dr. Kay Winkert

Wissenschaftskoordinator Deutscher Ruderverband e.V.

Sport- und Rehabilitationsmedizin Ulm, Universitätsklinikum Ulm

DRV Rudersymposium, 25.01.2025 Hannover



Zielstellung Wissenschaftliche Projekte



Quelle: DRV/Kowacic

- Praxisrelevanz



- Wissens- & Praxistransfer



- Praxisimpact



- Nachhaltigkeit



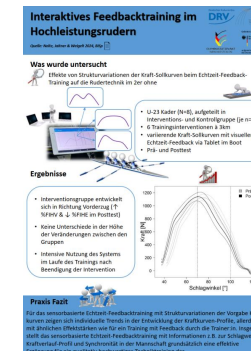
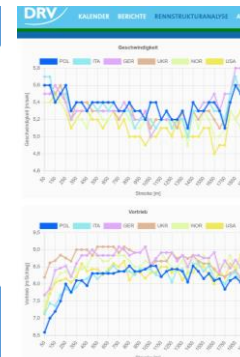
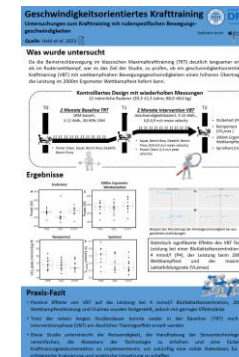
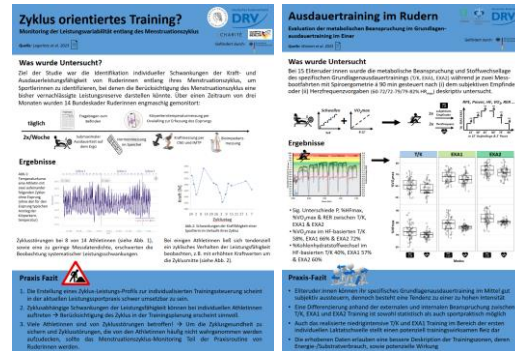
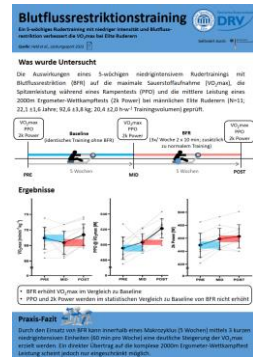
Projekte 21-24

2021

2023

2022

2024



Leistungsvariabilität & Menstruationszyklus

Monitoring der Leistungsvariabilität entlang des Menstruationszyklus

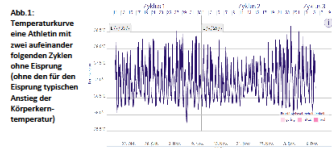


Inhalt & Fragen

Ziel der Studie war die Identifikation individueller Schwankungen der Kraft- und Ausdauerleistungsfähigkeit von Ruderinnen entlang ihres Menstruationszyklus, um Sportlerinnen zu identifizieren, bei denen die Berücksichtigung des Menstruationszyklus eine bisher vernachlässigte Leistungsreserve darstellen könnte. Über einen Zeitraum von drei Monaten wurden 14 Bundeskader Ruderinnen engmaschig gemonitort:



Ergebnisse



Viele Zyklusstörungen (bei 8 von 14 Athletinnen, siehe z.B. Abb. 1), sowie eine deutlich geringere Messdatendichte als antizipiert, erschwerten die Beobachtung systematischer Leistungsschwankungen



Bei wenigen Athletinnen ließ sich ein zyklisches Verhalten der Leistungsfähigkeit erahnen, z.B. mit erhöhten Kraftwerten um die Zyklusmitte (siehe Abb. 2).

Praxis Fazit

1. Die Erstellung eines Zyklus-Leistungs-Profiles zur personalisierten Trainingssteuerung scheint in der Praxis des deutschen Sportsystems schwer umsetzbar zu sein.
2. Zyklusabhängige Schwankungen der Leistungsfähigkeit können bei individuellen Athletinnen auftreten → Berücksichtigung des Zyklus in der Trainingsplanung erscheint sinnvoll.
3. **Größte Baustelle:** Viele Athletinnen sind von Zyklusstörungen betroffen! → Um die Zyklusgesundheit zu sichern und Zyklusstörungen, die von den Athletinnen häufig nicht wahrgenommen werden aufzudecken, sollte das Menstruationszyklus-Monitoring Teil der Praxisroutine von Ruderinnen werden.



Quelle: [Wissenschaft & Forschung/rudern.de](https://www.wissenschaft-forschung.rudern.de)

täglich



Fragebogen zum Befinden



Körperkerntemperaturmessung per OvulaRing zur Erfassung des Eisprungs

2x/Woche



Submaximaler Ausdauererfolg auf dem Ergo



Hormonmessung im Speichel

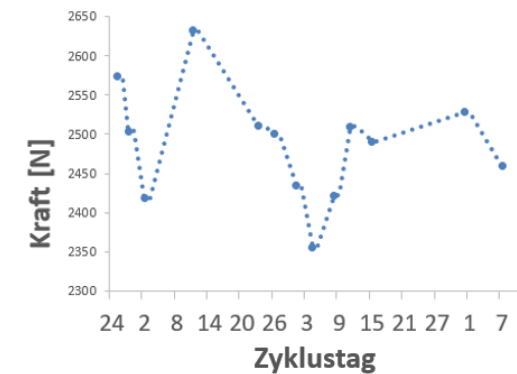
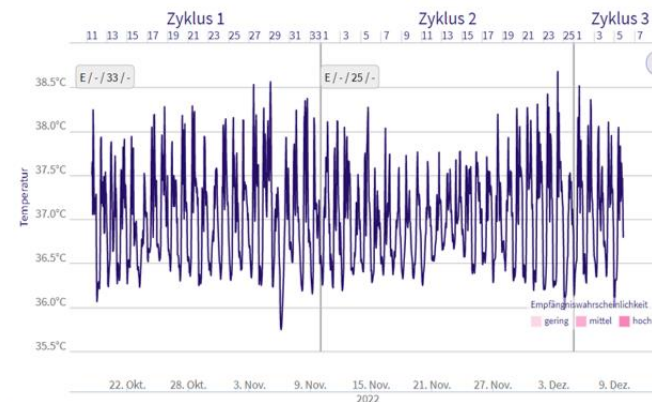


Kraftmessung per CMJ und IMTP



Bioimpedanzmessung

Ergebnisse



Geschwindigkeitsorientiertes Krafttraining

Geschwindigkeitsorientiertes Krafttraining

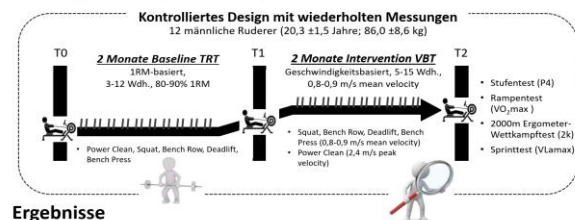
Untersuchungen zum Krafttraining mit ruderspezifischen Bewegungs-
geschwindigkeiten

Quelle: Heid et al. 2023

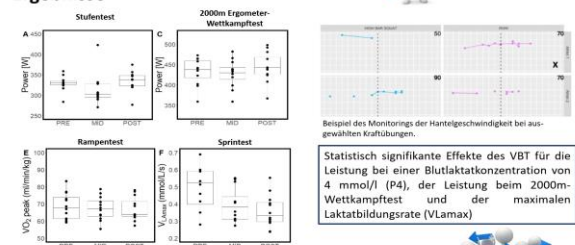


Was wurde untersucht

Da die Beinstreckbewegung im klassischen Maximalkrafttraining (TRT) deutlich langsamer erfolgt als im Ruderwettkampf, war es das Ziel der Studie, zu prüfen, ob ein geschwindigkeitsorientiertes Krafttraining (VBT) mit wettkampfnahen Bewegungsgeschwindigkeiten einen höheren Übertrag auf die Leistung im 2000m Ergometer Wettkampftest liefern kann.



Ergebnisse



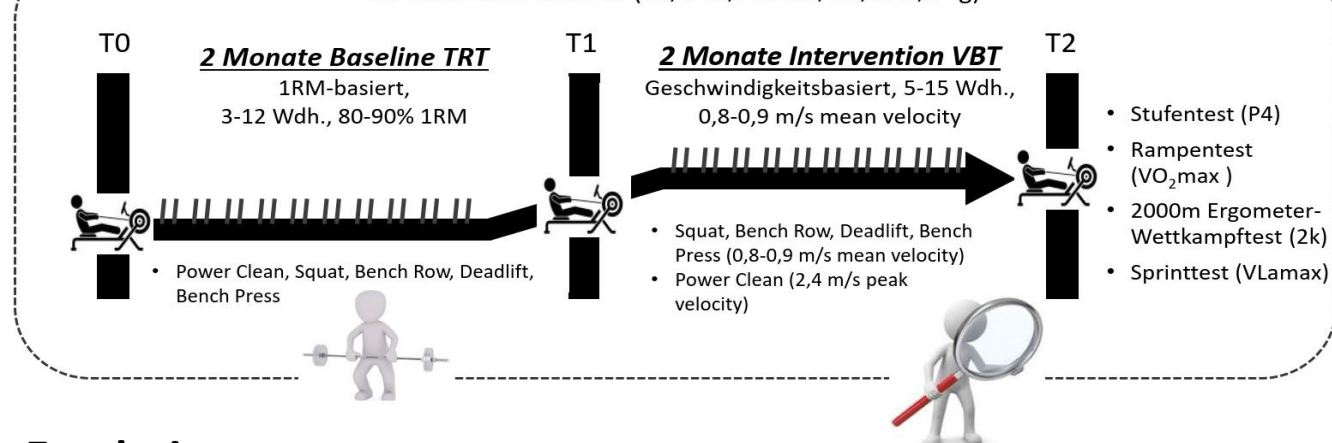
Praxis-Fazit

- Positive Effekte von VBT auf die Leistung bei 4 mmol/l Blutlaktatkonzentration, 2000m-Wettkampftestleistung und VLamax wurden festgestellt, jedoch mit geringer Effektstärke
- Trotz der relativ langen Studiendauer konnte weder in der Baseline- (TRT) noch der Interventionsphase (VBT) ein deutlicher Trainingseffekt erzielt werden
- Diese Studie unterstreicht die Notwendigkeit, die Handhabung der Sensortechnologie zu vereinfachen, die Akzeptanz der Technologie zu erhöhen und eine lückenlose Krafttrainingsdokumentation zu implementieren, um zukünftig eine solide Datenbasis für eine erfolgreiche Evaluierung und praktische Umsetzung zu schaffen

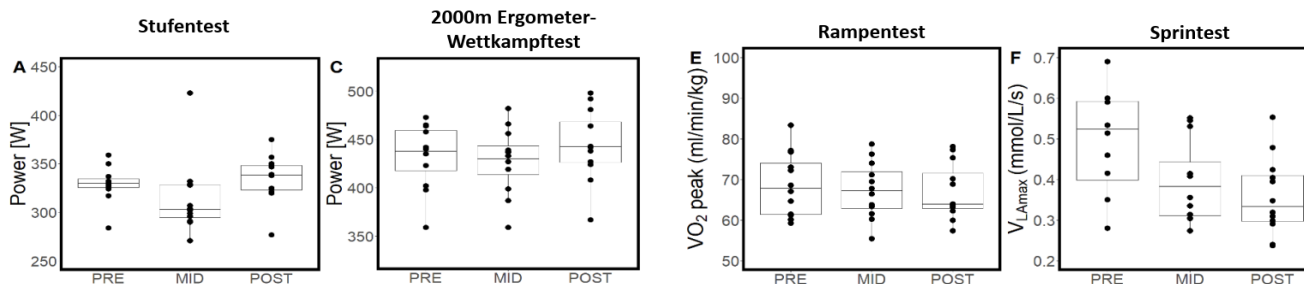
Quelle: Wissenschaft & Forschung/rudern.de

Kontrolliertes Design mit wiederholten Messungen

12 männliche Ruderer (20,3 ±1,5 Jahre; 86,0 ±8,6 kg)



Ergebnisse



Evaluierung Spezifisches Ausdauertraining

Spezifisches Ausdauertraining

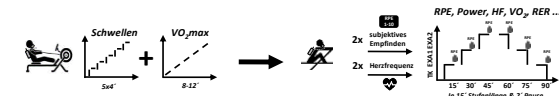
Evaluation der metabolischen Beanspruchung im Grundlagen-
ausdauertraining im Einer

Quelle: Winkert et al. 2023

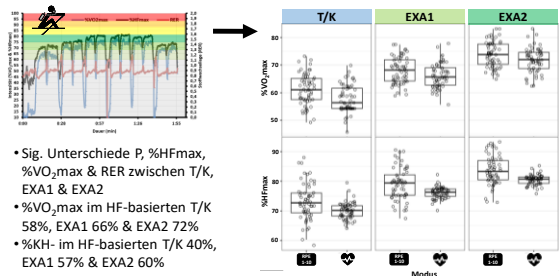
Gefördert durch:

Was wurde untersucht

Bei 13 Eliteruder:innen wurde die metabolische Beanspruchung und Stoffwechsella-
ge des spezifischen Grundlagenausdauertrainings (T/K, EXA1, EXA2) während je zwei Mess-
bootfahrten mit Spiroergometrie á 90 min gesteuert nach (i) dem subjektiven Empfinden
oder (ii) Herzfrequenzvorgaben (60-72/72-79/79-82% HR_{max}) deskriptiv untersucht.



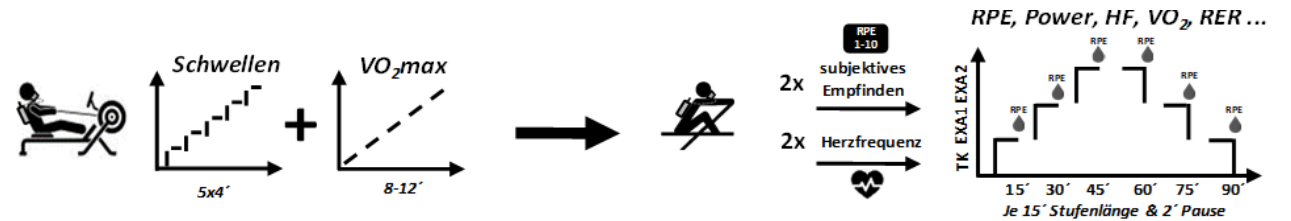
Ergebnisse



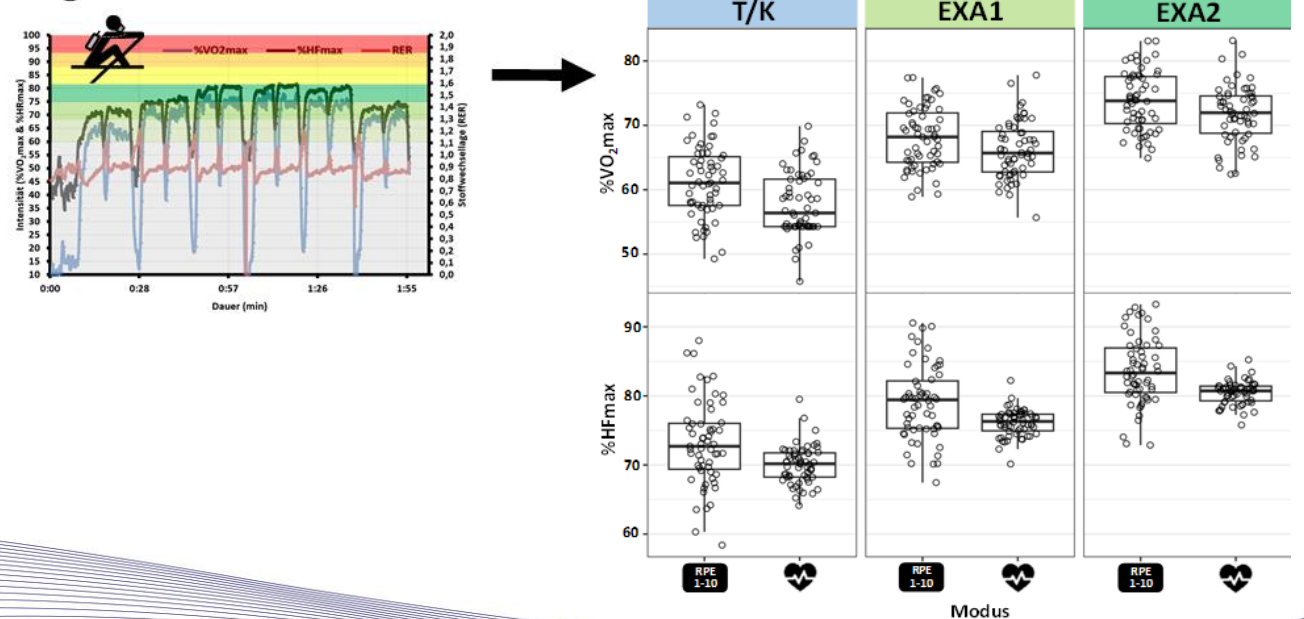
Praxis-Fazit

- Eliteruder:innen können ihr spezifisches Grundlagenausdauertraining im Mittel gut subjektiv aussteuern, dennoch besteht eine Tendenz zu einer zu hohen Intensität
- Eine Differenzierung anhand der externen und internalen Beanspruchung zwischen T/K, EXA1 und EXA2 Training ist sowohl statistisch als auch sportpraktisch möglich
- Auch das realisierte niedrigintensive T/K und EXA1 Training im Bereich der ersten individuellen Laktatschwelle stellt einen potenziell trainingswirksamen Reiz dar
- Die erhobenen Daten erlauben eine bessere Deskription der Trainingszonen, deren Wirkung und verbundenen Energie-/Substanzverbrauch

Quelle: Wissenschaft & Forschung/rudern.de



Ergebnisse



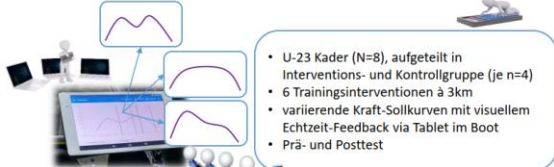
Interaktives Feedbacktraining

Interaktives Feedbacktraining im Hochleistungsrudern

Quelle: Nolte, Jaitner & Weigelt 2024, BSp

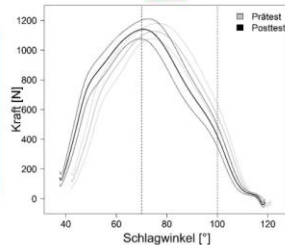
Was wurde untersucht

Effekte von Strukturvariationen der Kraft-Sollkurven beim Echtzeit-Feedback-Training auf die Rudertechnik im 2er ohne



Ergebnisse

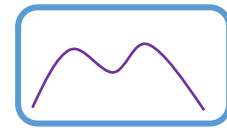
- Interventionsgruppe entwickelt sich in Richtung Vorderzug (↑ %FIHV & ↓ %FIHE im Posttest)
- Keine Unterschiede in der Höhe der Veränderungen zwischen den Gruppen
- Intensive Nutzung des Systems im Laufe des Trainings nach Beendigung der Intervention



Praxis Fazit

Für das sensorbasierte Echtzeit-Feedbacktraining mit Strukturvariationen der Vorgabe Kraftkurven zeigen sich individuelle Trends in der Entwicklung der Kraftkurven-Profile, allerdings mit ähnlichen Effektstärken wie für ein Training mit Feedback durch die Trainer:in. Insgesamt stellt das sensorbasierte Echtzeit-Feedbacktraining mit Informationen z.B. zur Schlagweite, Kraftverlauf-Profil und Synchronität in der Mannschaft grundsätzlich eine effektive Ergänzung für ein qualitativ hochwertiges Techniktraining dar.

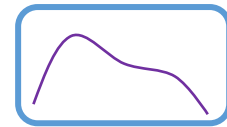
Quelle: [Wissenschaft & Forschung/rudern.de](https://www.wissenschaft-und-forschung-rudern.de)



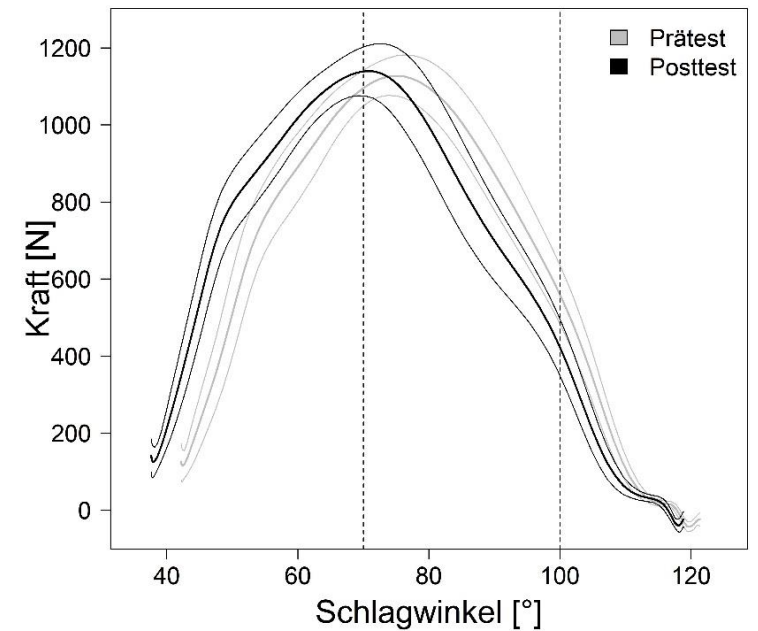
...



...

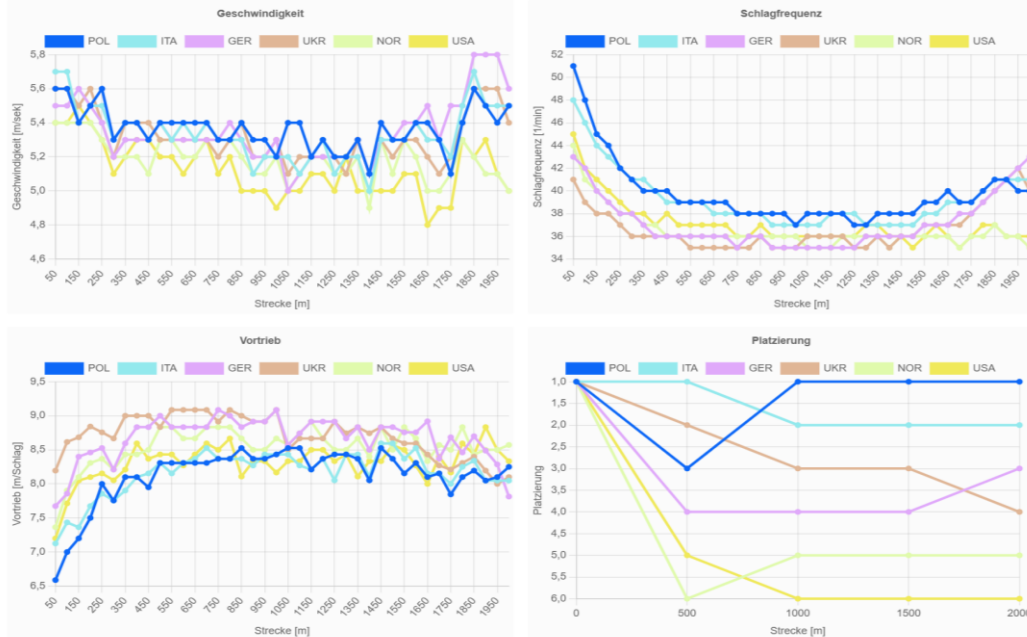


6x 3 km



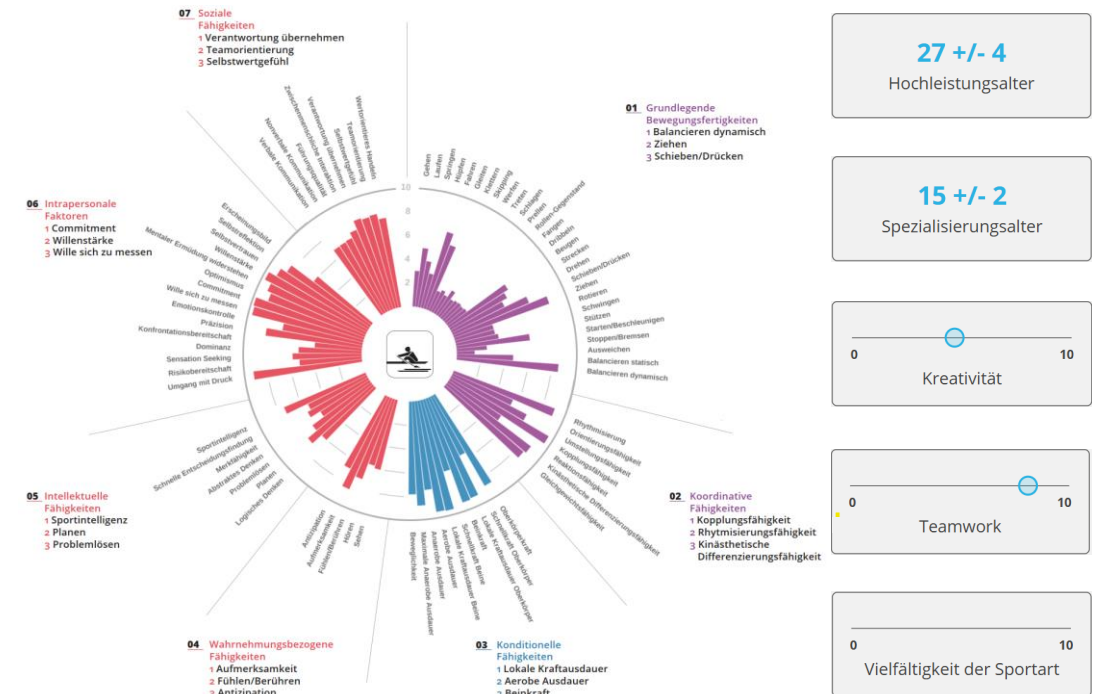
Weitere Projekte (Auswahl)

Digitale Wettkampfdatenbank



Quelle: www.ai.hdm-stuttgart.de

Sportartenprofil **iAT**



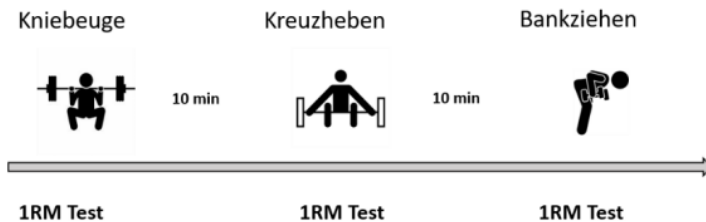
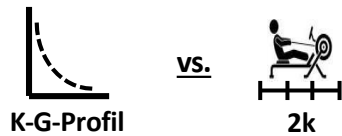
Quelle: www.sport-iat.de

Aktuelle Projekte 25

Kraft-Geschwindigkeits-Profile



U16* (n=40) ↔ U19 (n=40) ↔ U23 (n=40) ↔ Elite (n=40)

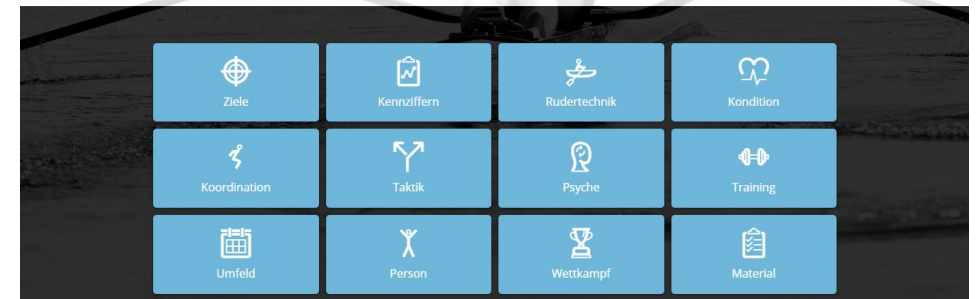


Quelle: www.rudern.de/wissenschaft

DRV-Rahmentrainingskonzeption



RAHMENTRAININGSKONZEPTION RUDERN



Quelle: <https://rtk.sport-iat.de/>

Projekte 25-28

???

???

2025

2027

2026

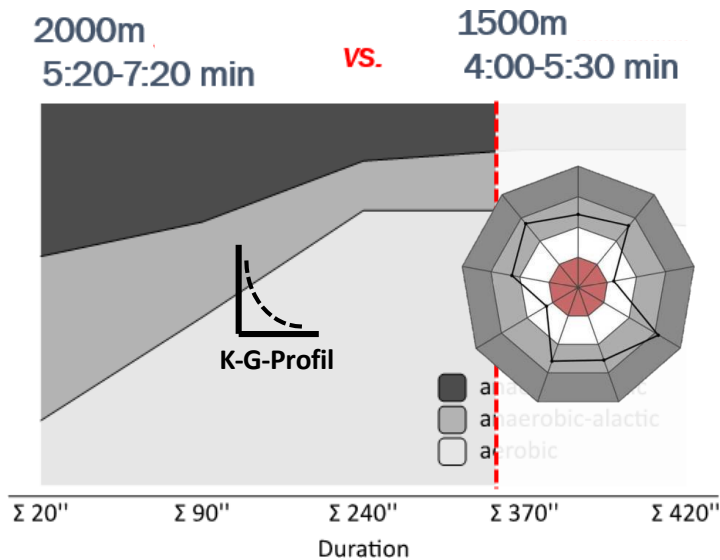
2028

???

???

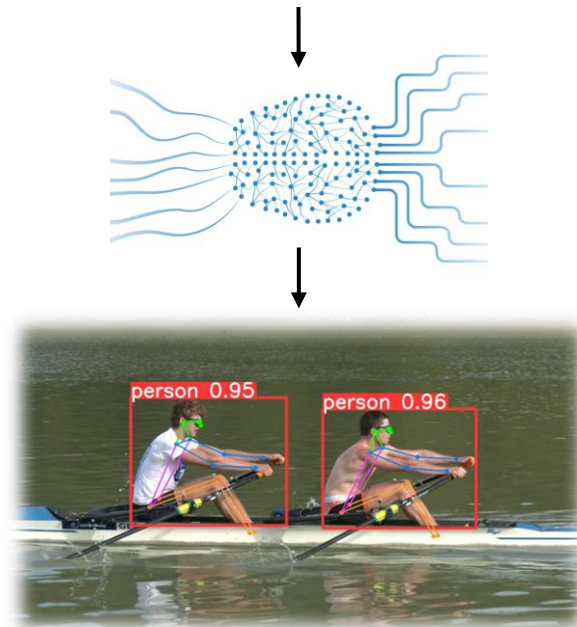
Geplante Projekte 25-28 (Auswahl)

1500m & Beach-Sprint



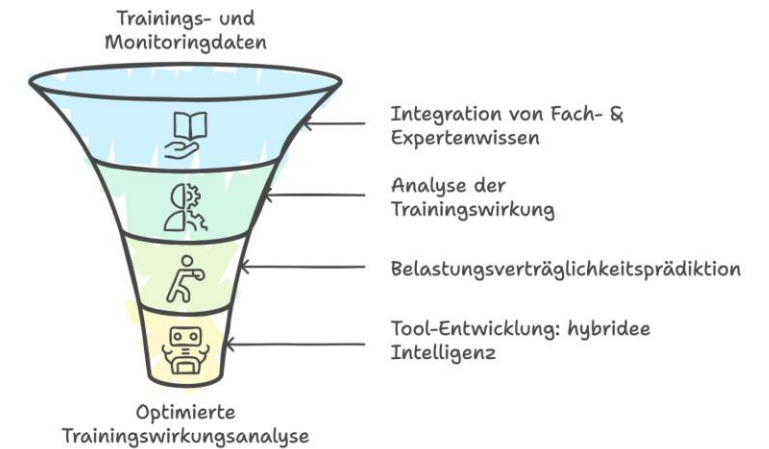
rowAlng kinematics

Videoaufnahme



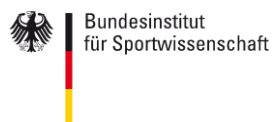
tRAIn Row

tRAIn - Trainingswirkungsanalysen im Rad- & Rudersport
durch Artificial Intelligence basierte Modellierung



Vielen Dank für die Aufmerksamkeit

Forschungsförderung & Kooperationspartner



Aktive Mitwirken an den Projekten

Noch Fragen?



kay.winkert@rudern.de



0174/9404711

