



Magglinger Trainertagung 2017 | 24. – 25. Oktober 2017, Magglingen  
*Journées des entraîneurs 2017 | 24 – 25 octobre 2017, Macolin*

# **Swiss Olympic Science Award 2017**

## **Book of Posters**

# Inhaltsverzeichnis

Light exposure in the evening reduces the hormone melatonin, improves end-spurt performance and may increase maximum performance in cycling.....	3
Die optimale Anlaufgeschwindigkeit für schwierigste Elemente am Pferdsprung im Kunstturnen.....	4
Körperzusammensetzung als Hilfsmittel in der Athletenbetreuung von Schweizer Rollstuhlathleten.....	5
Übersetzungs- und kulturübergreifender Adaptonsprozess des Fragebogens in der deutschen Sprache des « Questionnaire de fatigue de l'enfant sportif »: eine Pilotstudie.....	6
Unbewusstes und bewusstes Spielverständnis im Fussball – Temporale Anpassungen durch Training und Zusammenhänge zur Teamleistung.....	7
Live high – train low guided by daily heart rate variability in elite Nordic-skiers.....	8
Acute effects of an essential amino acids rich mixture supplementation on myoelectric manifestations of fatigue in the biceps brachii after resistance exercise.....	9
Therapeutic relevance: Mask of competency in elite sport.....	10
Neuromuskuläre Kontrolle bei PatientInnen mit einer Ruptur des vorderen Kreuzbandes beim Treppensteinen.....	11
StreamViewer: Ein Gezeitenatlas-Generator für strategische Entscheidungsfindung im olympischen Segeln.....	12
Leistungsmotivation sichtbar machen! Die Übereinstimmung von NachwuchstrainerInnen und SportpsychologInnen bezüglich beobachtbarem leistungsmotiviertem Verhalten.....	13
Mentale Stärke erkennen und beurteilen.....	14
Praxisnahes Precooling: Effekt auf die Körperkern-Temperatur bei Langdistanz-Läufern in Tokyo-Klima.....	15
Talentselektion mittels Testbatterie oder Bauchgefühl? Sowohl als auch!.....	16
Sensor-basiertes Feedbacksystem Ski Alpin & Snowboard.....	17
Let's give parents a voice: How do parents deal with competitive stress and what do they value most in coaches?.....	18
Analysis of 2009–2017 Men Biathlon IBU International Shooting Performances.....	19
Einfluss der Fahrstrategie auf die momentane Fahrgeschwindigkeit und Abschnittszeiten im Snowboardcross – Pilotstudie.....	20
Einzelfall Spitzensport: von evidenzbasierten Massnahmen zur individuellen Leistungsoptimierung.....	21
Lebenskonflikte bei Athlet/innen erfassen.....	22
Waren erfolgreiche Ski Alpin Athleten im Nachwuchs besser als die nicht erfolgreichen Athleten im Swiss-Ski Power Test?.....	23

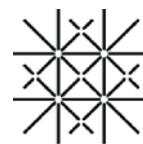
# Light exposure in the evening reduces melatonin, improves end-spurt performance and may increase maximum performance in cycling.

Knaier R.<sup>1</sup>, Schäfer J.<sup>1</sup>, Rossmeissl A.<sup>1</sup>, Klenk C.<sup>1</sup>, Hanssen H.<sup>1</sup>,

Höchsmann C.<sup>1</sup>, Cajochen C.<sup>2</sup>, Schmidt-Trucksäss A.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>University of Basel, Department of Sport, Exercise and Health

<sup>2</sup>Psychiatric Hospital of the University of Basel, Centre for Chronobiology



University  
of Basel

## Introduction

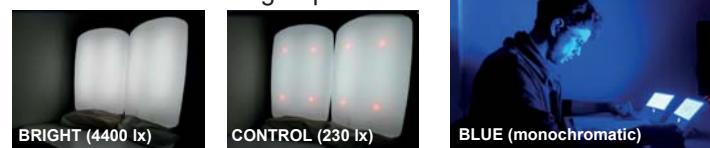
Competitions often take place in the late evening to comply with television prime time. However, for many athletes this is not the time of peak performance<sup>[1]</sup>. Light exposure can reduce sleepiness, increase alertness and suppress the hormone melatonin<sup>[2]</sup>. All these factors may slow down the time of the day related drop in physical performance.

## Aim

The aim was to investigate if evening light exposure can improve cycling performance.

## Methods

Athletes (n=69) were randomly assigned to different light exposure groups: bright light (BRIGHT), blue light (BLUE), and control light (CONTROL). Each light exposure lasted 60 minutes and was scheduled to start 17 h after each individual's midpoint of sleep (median time: 21:17) immediately prior to a 12-min all-out time trial on a bicycle ergometer. In a multivariate analysis adjusted for individual VO<sub>2</sub>max we compared the total work performed during the time trial between the groups.



## Results

Characteristic	BRIGHT (n=23)	BLUE (n=22)	CONTROL (n=24)
Age (years)	25.4 ± 4.5	23.6 ± 4.4	25.5 ± 4.3
Mass (kg)	73.6 ± 5.4	74.2 ± 8.0	72.7 ± 6.5
VO <sub>2</sub> max (ml/kg/min)	63.7 ± 4.7	62.8 ± 7.0	62.6 ± 4.4
Work performed (kJ)	228 ± 23	220 ± 36	216 ± 25

Table 1: Participant characteristics of the three groups.

Work performed (kJ)	BRIGHT vs CONTROL	BLUE vs CONTROL	BRIGHT vs BLUE
Mean Difference (95% CI)	4.1 (-4.5; 12.7)	-1.2 (-9.8; 7.5)	5.3 (-3.4; 14)

Table 2: Analysis of covariance to determine the effects of light exposure on physical performance.

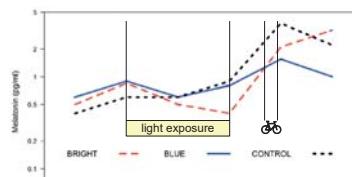


Figure 1: Median saliva melatonin concentration (pg/ml) in each group.

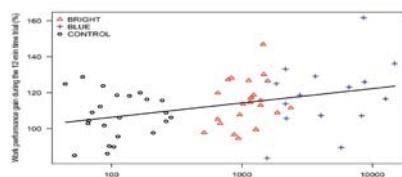


Figure 2: Correlation between exposure to melanopic lux and the "performance gain" (in %) during the time trial, defined as the ratio of the performance in the first and last minute of the time trial.

A tenfold increase in the exposure to melanopic lux was associated with a performance gain of 8.0% (95% CI: 2.6, 13.3; P=0.004) and a melatonin decrease of -0.9 pg/ml (95% CI: -1.5, -0.3; P=0.006).

## Conclusions

- Exposure to bright light did not significantly improve maximum cycling performance. However, the estimated difference of 4.1 kJ between BRIGHT and CONTROL equals an advantage of 5.2 seconds in a 12-min time trial and therefore might be relevant in competitions.
- High doses of exposure to non-image forming light (i.e. melanopic lux), which strongly impacts the human circadian timing system, may enable elite athletes to better maintain performance across a time trial.

## Practical Application

Exposure to bright light for 60 minutes prior to a competition in the late evening may help to reduce the time of the day related decrease in maximum performance.

## Declaration of interest

No conflict of interest to declare. We gratefully thank the "Bundesamt für Sport, Eidgenössisches Departement für Verteidigung, Bevölkerungsschutz und Sport" for funding this study (Grant number: BASPO VM-100121) and all athletes for their participation.

### Correspondence

Raphael Knaier  
Department of Sport, Exercise and Health  
Birsstrasse 320B, 4052 Basel  
email: raphael.knaier@unibas.ch

### References

Facer-Childs et al. (2015). Curr. Bio. 25, 518-22.  
Cajochen, C. (2007). Sleep Med. Rev. 11, 453-64.



Please scan QR-Code  
to watch video abstract.



Please scan QR-Code  
to read full publication.

# Die optimale Anlaufgeschwindigkeit für schwierigste Elemente am Pferdsprung im Kunstturnen

Christoph Schärer<sup>1</sup>, Wolfgang Taube<sup>2</sup>, Klaus Hübner<sup>1</sup>; Kontakt: christoph.schaerer@baspo.admin.ch

<sup>1</sup>Eidgenössische Hochschule für Sport Magglingen (EHSM), <sup>2</sup>Universität Fribourg, Departement für Medizin, Bewegungs- und Sportwissenschaften

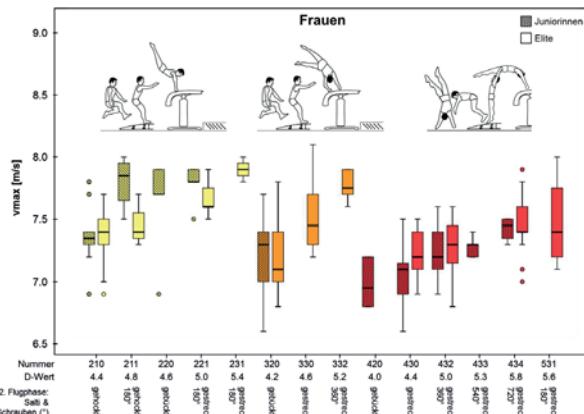
## Einleitung

Am Pferdsprung im Kunstturnen ist eine hohe Anlaufgeschwindigkeit eine wichtige Voraussetzung, um schwierige Sprünge turnen zu können (Prassas, et al. 2006). Der Anstieg des internationalen Niveaus, ausgelöst durch schwierige Sprünge mit immer mehr Längs- und Breitenachsendrehungen in der zweiten Flugphase, verlangt von den Athleten, dass sie sich laufend im technischen und physischen Bereich verbessern (Naundorf et al. 2008). Bisher wurde aber noch nicht untersucht, wie schnell Turner/innen sein müssen, um bestimmte schwierige Sprünge zu beherrschen.

## Fragestellung

Welches ist die optimale Anlaufgeschwindigkeit für die am häufigsten an einem Grossanlass gezeigten Pferdsprünge im Kunstturnen der Männer und Frauen?

## Resultate



## Methode

An der EM in Bern 2016 wurde von allen Athleten/innen am Pferdsprung ( $n = 406$ ) die maximale Anlaufgeschwindigkeit ( $v_{max}$ ) per Laser (LDM 301, Jenoptik, Rostock, D) bestimmt (Abbildung 1). Die Unterschiede der  $v_{max}$ , der am häufigsten gezeigten Sprünge ( $n > 3$ ) sowie der Bereich der optimalen Geschwindigkeit wurden mittels Boxplots dargestellt.

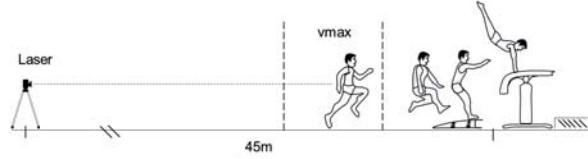


Abbildung 1: Schematische Darstellung der Messung der maximalen Anlaufgeschwindigkeit per Laser an der EM im Kunstturnen der Männer und Frauen in Bern 2016.

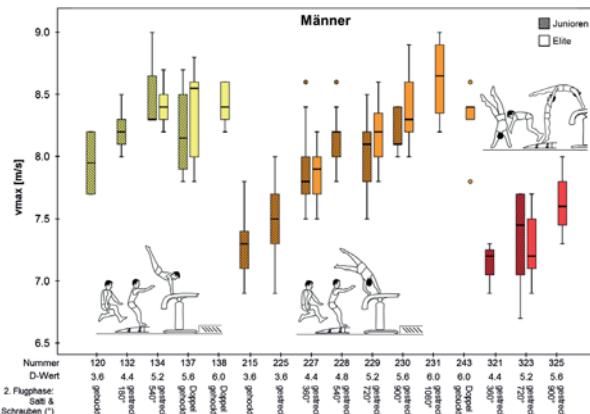


Abbildung 2 & 3: Optimale Anlaufgeschwindigkeiten (farbige Bereiche der Boxplots), der an der EM 2016 im Kunstturnen der Männer und Frauen am häufigsten gezeigten Sprünge der Sprunggruppen Überschlag (gelb), Tsukahara (orange) und Yurchenko (rot) (vmax: maximale Anlaufgeschwindigkeit; Nummer: offizielle Sprungnummer nach Wertungsvorschriften der FIG; D-Wert: Punkte des Schwierigkeitswertes).

## Diskussion

Der Unterschied der Punkte im D-Wert kann von 45% (Männer) bis zu 71% (Frauen) durch die Anlaufgeschwindigkeit erklärt werden ( $R^2$ ).

Ausser bei Überschlagsprüngen der Männer, steigen die Anlaufgeschwindigkeiten mit zunehmendem Schwierigkeitswert (D-Wert) in allen Sprunggruppen deutlich an.

Bei Überschlagsprüngen wurden jedoch generell die höchsten Geschwindigkeiten gemessen. Für Männer ist es folglich lohnender, Überschlagsprünge mit Doppelsalti in der zweiten Flugphase zu turnen, da mit einer ähnlichen Anlaufgeschwindigkeit höhere D-Werte realisiert werden können, als mit gestrecktem Salto (mit Schraube).

Bei Tsukaharasprüngen ist der Unterschied der Anlaufgeschwindigkeit zwischen einfachen und schwierigen Sprüngen am grössten. Hier ist die Erhöhung der Anlaufgeschwindigkeit im Lernprozess von schwierigeren Sprüngen essentiell. Zudem erfolgt durch die versetzte Handposition, der Abdruck vom Sprungtisch mehrheitlich mit einem Arm. Neben den physischen Eigenschaften der unteren Extremitäten sind deshalb auch diejenigen der oberen Extremitäten entscheidend.

Yurchenkospüringe werden mit den tiefsten Anlaufgeschwindigkeiten geturnt. Die hohen technischen und psychischen Anforderungen des Einsprungs (Rondat vor dem Brett und Überschlag rückwärts), sowie die durch das Rondat verkürzte Anlaufdistanz, limitieren die Geschwindigkeit.

## Praktische Konsequenzen

- Die in dieser Studie definierten optimalen Anlaufgeschwindigkeiten ermöglichen den Trainern die Einschätzung des Potentials ihrer Athleten und geben Hinweise auf die zu erarbeitenden physischen Voraussetzungen (Explosivkraft, Schnelligkeit, Sprinttechnik), um schwierigere Sprünge zu Erlernen.
- Überschlagsprünge sind generell nur mit hohen Anlaufgeschwindigkeiten realisierbar.
- Für anspruchsvolle Tsukaharasprünge ist die Erhöhung der Anlaufgeschwindigkeit grundlegend. Die versetzte Armstellung beim Abdruck, verlangt zudem ein hohes Niveau der Explosivkraft der oberen Extremitäten (anspruchsvoller für Frauen).
- Yurchenkospüringe werden mit einer tieferen Anlaufgeschwindigkeit geturnt. Die limitierenden Faktoren zum Erlernen eines schwierigeren Sprunges sind häufig die individuellen technischen und mentalen Fähigkeiten und nicht die physischen Voraussetzungen.

## Literatur

- Prassas, S., Kwon, Y. H., & Sands, W. A. (2006). Biomechanical research in artistic gymnastics: A review. *Sports Biomechanics*, 5(2), 261-291.  
Naundorf, F., Brehmer, S., Knoll, K., Bronst, A., & Wagner, R. (2008). Development of the velocity for vault runs in artistic gymnastics for the last decade. Paper presented at the 26th ISBS Conference, Seoul, Korea.



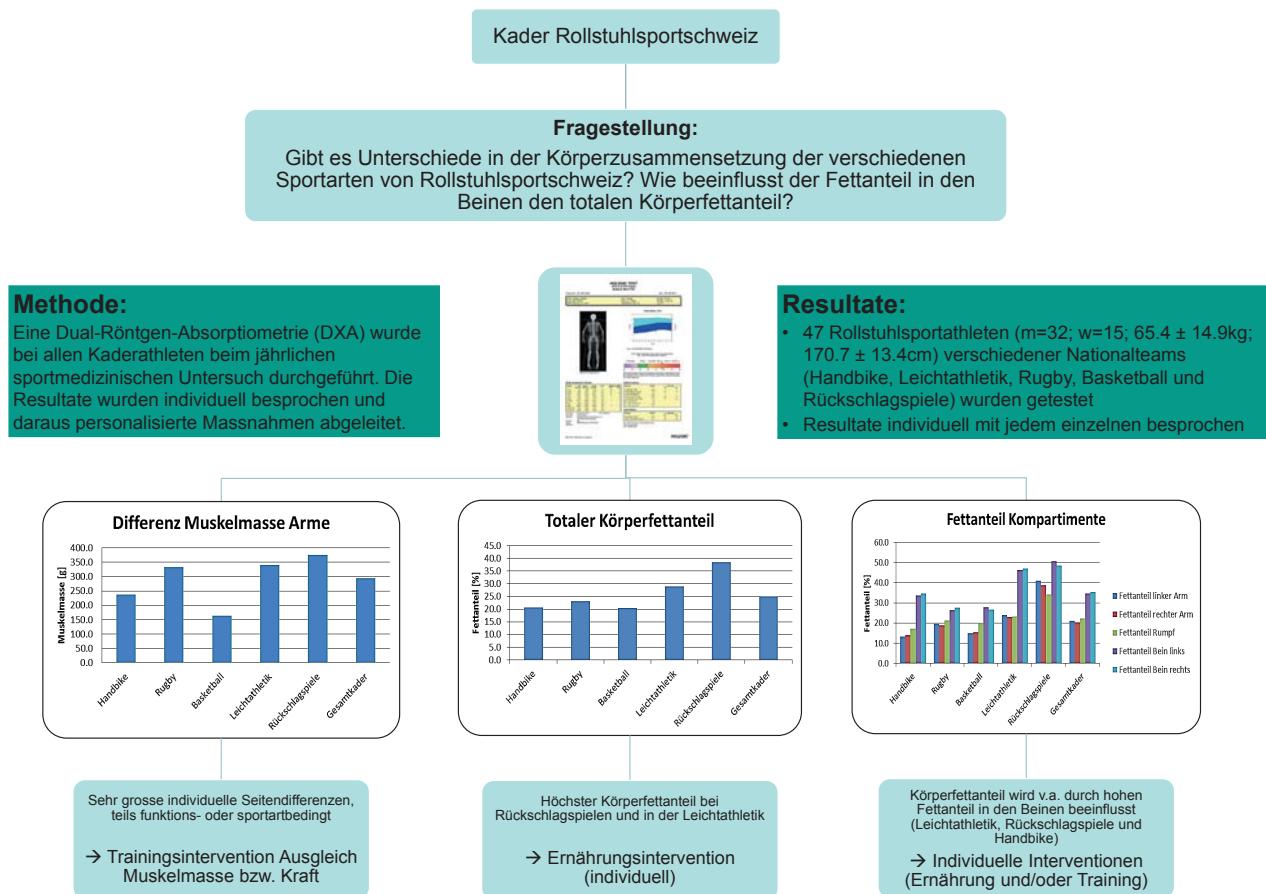
# Körperzusammensetzung als Hilfsmittel in der Athletenbetreuung von Schweizer Rollstuhlathleten

Flück Joëlle<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Sportmedizin Nottwil, Schweizer Paraplegiker-Zentrum, Nottwil, Schweiz; [joelle.flueck@sportmedizin-nottwil.ch](mailto:joelle.flueck@sportmedizin-nottwil.ch), Tel. +41 41 939 66 17

## Einleitung:

Für die individuelle Beratung der Rollstuhlathleten ist die Analyse der Körperzusammensetzung wichtig, da die Ernährung aufgrund des massiv reduzierten Kalorienbedarfs eine zentrale Rolle spielt. Aufgrund der Lähmung der unteren Extremitäten scheinen jedoch kostengünstige Methoden wie die Bioimpedanzanalyse als eher ungeeignet<sup>1</sup>. Die Dual-Röntgen-Absorptiometrie (DXA) erwies sich jedoch in diesem Fall als zuverlässiger<sup>2</sup>, jedoch fehlen Referenzwerte für Rollstuhlathleten. In diesem Projekt soll bei allen Schweiz Rollstuhlsportlern die Körperzusammensetzung bestimmt werden, um allenfalls Unterschiede zwischen den einzelnen Sportarten festzustellen. Zudem sollen die Resultate mit den Athleten individuell beraten werden, um daraus weitere Massnahmen abzuleiten.



## So What!?

- Unterschiede in der Körperzusammensetzung zwischen verschiedenen Sportarten im Rollstuhlsport wurden festgestellt
- Gesamtkörperfettanteil wird stark beeinflusst von Körperfettanteil der Beine
- DXA-Messung scheint im Rollstuhlsport geeignet (Oberkörper individuell beurteilbar)
- Individuelle Besprechungen mit den Athleten halfen, Massnahmen einzuleiten und Ziele zu definieren
- Individuelle Interventionen (Training und Ernährung) folgten, um die Leistung zu optimieren

## Referenzen:

- Goosey-Tolfrey, V., Keil, M., Brooke-Wavell, K., & de Groot, S. (2016). A Comparison of Methods for the Estimation of Body Composition in Highly Trained Wheelchair Games Players. *Int J Sports Med*, 37(10), 799-806.
- Keil, M., Totós de Zepetnek, J. O., Brooke-Wavell, K., & Goosey-Tolfrey, V. L. (2016). Measurement precision of body composition variables in elite wheelchair athletes, using dual-energy X-ray absorptiometry. *Eur J Sport Sci*, 16(1), 65-71.

# Übersetzungs- und kulturübergreifenden Adoptionsprozess des Fragebogens in der deutschen Sprache von den „Questionnaire de fatigue de l'enfant sportif“ : eine Pilotstudie

Noémie Clivaz<sup>1</sup>, Eremira Kukalaj<sup>1</sup>, Nicolas Mathieu<sup>2</sup>

<sup>1</sup> PT BSc <sup>2</sup> MSc – HES SO Valais-Wallis - Switzerland

**Einleitung:** Übertraining und Müdigkeitssymptome bei Kindern interessieren die Experten der Sportwelt immer mehr. Es gibt verschiedene Mittel, um diese zu bewerten. Eines davon ist eine nicht-invasive und schnelle Methode: Der Fragebogen<sup>1</sup> „Fragebogen über die Müdigkeit des sportbegeisterten Kindes (FMSK)“ bei dem sieben Dimensionen evaluiert werden (sportliche Leistung, Symptome und Pathologien, Appetit und Schlaf, Motivation, Beziehungsverhalten, Konzentration, Vertrauen und Ängstlichkeit). **Ziel :** Übersetzungs- und kulturübergreifenden Adoptionsprozess des Fragebogens in der deutschen Sprache für die Schweiz in einem Pilotprojekt zu führen und zu evaluieren.



## Methode :

Pilotprojekt nach dem Übersetzungsprozess in sechs Etappen von Beaton et al. (2008) und den Empfehlungen von Thabane et al. (2010). Zwanzig Personen haben den Fragebogen zweimal beantwortet.

## Schlussfolgerung:

Die Übersetzung, die kulturübergreifende Adaption und das Verfahren der statistischen Analyse dieses Fragebogens (FMSK) auf Deutsch für die Schweiz sind machbar. Einige Anpassungen des Fragebogens sind aber notwendig. Aufgrund der kleinen Stichprobengröße sind die Resultate mit Vorsicht zu interpretieren.

## Resultate:

Die Prozesse und die Daten wurden analysiert. Die Zuverlässigkeit Test/Re-test des Erschöpfungswerts war bescheiden, mit einem Intraclass-Korrelationskoeffizienten von 0.53 (95% IC) ( $p=0.024$ ). Der gewichtete Kappa-Koeffizient nach Cohen wurde mit 0.497 (95% IC) bewertet und der Medianwert des Cronbach-alpha-Koeffizienten lag bei 0.406 [IC -0.146 – 0.546].



## References

<sup>1</sup>Bricout et al. Questionnaire de fatigue de l'enfant sportif QFES lors d'un suivi de quatre ans chez de jeunes skieurs, Annales de réadaptation et de médecine physique 51 (2008) 184–192

Type	ICC	F	df1	df2	p	IC 95 %
ICC	0.53	4.7	15	15	0.0024	0,013 – 0,82

N Teilnehmer= n16 – Antwortmenge= n2 / Kappa-Koeffizient, Clivaz et Kukalaj, 2016

# Unbewusstes und bewusstes Spielverständnis im Fussball

## Temporale Anpassungen durch Training und Zusammenhänge zur Teamleistung

Blaser, M. & Seiler, R.  
Universität Bern - Institut für Sportwissenschaft

### EINLEITUNG

Teamhandlungen bestehen aus einer Summe von Einzelhandlungen, die idealerweise flüssig ineinander übergehen und somit gut koordiniert ablaufen. Flüssige Spielaktionen ohne Koordinationsfehler (z.B. Fehlpässe) sind bei Sportteams jedoch unterschiedlich ausgeprägt. Insbesondere in interaktiven Teamsportarten (bspw. Fussball), welche sich durch eine hohe Dynamik des Spielgeschehens und damit verbunden kurzen Erfassungs-, Planungs- und Entscheidungsphasen charakterisieren lassen (Magnaguagno et al., 2017), ist es von Vorteil, über ein gemeinsames/geteiltes Spielverständnis der Spielsituation und deren Lösung zu verfügen, damit möglichst wenige Koordinationsfehler auftreten. Einem eher unbewussten/impliziten Spielverständnis, das auf geteilten und sich ergänzenden Wissensinhalten über die Situation, die Mitspieler, die Handlungsoptionen etc. basiert, wird gegenüber einem eher bewussten/expliziten Spielverständnis, welches sich primär auf verbale Kommunikationsinhalte stützt, insofern einen Mehrwert zugeschrieben, dass es ohne zusätzliche kognitive Kosten vorstattengehen kann und ein schnelles und anstrengungsloses Zusammenspiel, einen Spielfluss erlaubt (Hänsel & Baumgärtner, 2014). Diesen und anderen theoretischen Annahmen, welche innerhalb der *Team Coordination* und *Team Cognition* Forschung (siehe als Übersicht Steiner et al., 2017; McNeese et al., 2016) aufgestellt werden, fehlt weitestgehend die empirische Überprüfung und praktische Bewährung. Die vorliegende Studie nimmt sich partiell dieser empirischen und praktischen Forschungslücken an und leistet feld- und praxisnahe Erkenntnisse.

### FRAGESTELLUNGEN

Innerhalb des Forschungsfeldes über geteilte, mentale Modelle (*Shared Mental Models*; Eccles & Tenenbaum, 2004) und Teamkognitionen (*Interactive Team Cognition*; McNeese et al., 2016) herrscht die Annahme, dass sich ein gemeinsames/geteiltes, differenziertes Spielverständnis über 1) gemeinsam gemachte Erfahrungen (bspw. Trainings- und Wettkampferfahrungen) und über 2) verbale Kommunikation/Absprachen/Pläne entwickelt. Verfügt ein Team über ein solch gemeinsames Team-/Spielverständnis, wird angenommen, dass die Teamleistung durch entsprechend optimierte Teamprozesse positiv beeinflusst wird.

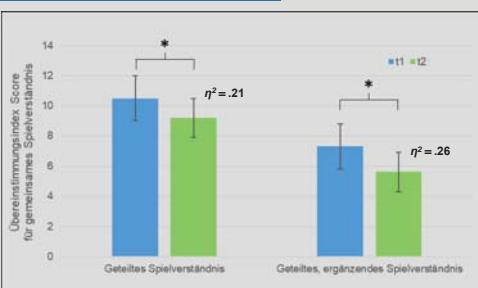
Diese Studie hatte zweierlei Fragestellungen:

- 1.) Verbessert sich das Spielverständnis über die Zeit, respektive durch gemeinsame Trainings-/Spielerfahrungen?
- 2.) Besteht ein Zusammenhang zwischen gemeinsamem/geteiltem Spielverständnis und der Teamleistung?

### METHODE

U18 und U21 Nachwuchsspitzenfussballer ( $N = 32$ ) eines Schweizer Superleague Teams absolvierten in Duos zu zwei Messzeitpunkten drei Testläufe auf Zeit in einer selbst entwickelten, halbstandardisierten Pass-/Laufkombinationsaufgabe. Nach einer Einübungsphase und vor den jeweiligen Messzeitpunkten wurde per Fragebogen das gemeinsame implizite Spielverständnis, operationalisiert als Übereinstimmungsindex Score der mentalen Modelle über die eigenen und die Handlungen des Mitspielers - sowohl als Passgeber als auch als Passemmpfänger - erhoben. Die Fragen zielten dabei auf die Koordinationsparameter Art und Weise der Handlung (wie), Lokalität der Handlung (wohin) und Timing der Handlung (wann) ab. Des Weiteren wurde das gemeinsame explizite Spielverständnis während der Aufgabe über die verbalen Ausserungen der Spieler per Rundmikrofon aufgezeichnet. Zwischen den einzelnen Testläufen sowie den beiden Messzeitpunkten wurden die 2er Teams örtlich getrennt, um auf Planung und Absprache basierte gemeinsame Spielverständnisse zu unterbinden. Nebst dem objektiv-quantitativen Teamleistungsmass *Zeit* wurden qualitative Leistungsmaße wie *Direktspiele* und *Fehler* erhoben. Die Datenanalysen bestanden aus Varianzanalysen mit Messwiederholung für die erste und aus Regressionsanalysen für die zweite Fragestellung.

### RESULTATE



\*Signifikant unterschiedlich  $p < .05$   
Anmerkung: Je kleiner der Wert, desto besser die Übereinstimmung des Spielverständnisses.  
Geteiltes Spielverständnis: Übereinstimmung aus Selbst- und Fremdeinschätzung über die gleiche Handlung (z.B. wenn spiele ich/wenn spielt er die Pässe als Passgeber)  
Geteiltes, ergänzendes Spielverständnis: Übereinstimmung aus Selbst- und Fremdeinschätzung über sich ergänzende, komplementäre Handlungen (z.B. wenn spiele ich die Pässe als Passgeber/wenn denke ich verlängt er den Ball als Passemmpfänger)

Abbildung 1: Temporale Anpassungen des impliziten Spielverständnisses durch gemeinsame Trainingserfahrungen über die Zeit

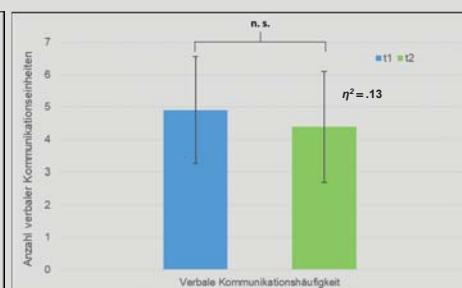


Abbildung 2: Temporale Anpassungen des expliziten Spielverständnisses oben durch gemeinsame Trainingserfahrungen über die Zeit

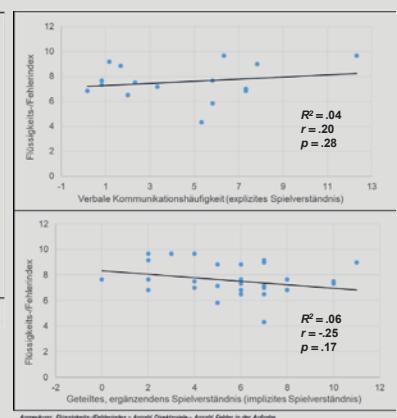


Abbildung 3: Ausgewählte Zusammenhänge zwischen Spielverständnissen und dem Teamleistungsindikator Flüssigkeits-/Fehlerindex

### SCHLUSSFOLGERUNG

Die Studie hat gezeigt, dass sich aufgrund gemeinsamer Trainingserfahrungen ein gemeinsames, implizites Spielverständnis herausbildet und sich tendenziell ein auf Kommunikation gestütztes, explizites Spielverständnis reduziert. Ein potenzieller Wechsel von einem expliziten zu einem impliziten Spielverständnis ist dadurch angezeigt. Des Weiteren können in der Tendenz Zusammenhänge zwischen Spielverständnis und qualitativen Teamleistungsindikatoren festgestellt werden. So *What!?* Für die Praxis ableitbare Implikationen sind, dass sich durch spielnahe Trainings, spieladäquate, unbewusste (Team-)Spielverständnisse herausbilden, welche im dynamischen Kontext Sportspiel von grosser Wichtigkeit sind. Insbesondere im Bereich Spitzensport, in welchem die Leistungsmargen extrem klein sind, bringen implizite Team-/Spielverständnisse oder eine Art «blindes Verständnis» essentielle Vorteile mit sich.

#### Literatur

- Eccles, D. W., & Tenenbaum, G. (2004). Why an expert team is more than a team of experts: a social-cognitive conceptualization of team coordination and communication in sport. *Journal of Sport & Exercise Psychology*, 26, 542-560.  
Hänsel, F. & Baumgärtner, S. D. (2014). Training des Zusammenspiels in Sportspielen. In K. Zentgraf & J. Munzert (Hrsg.), *Kognitives Training im Sport*, (S. 37 – 62). Göttingen: Hogrefe.  
Magnaguagno, L., Grossrieder, G., Moesch, C. & Joss, M. (2017). Theorie und Praxis funktionaler Sportspielvermittlung. *Sportunterricht* 66 (8), 231-236.  
McNeese, N. J., Cooke, N. J., Fedele, M. & Gray, R. (2016). Perspectives on team cognition and team sports. In M. Raab, P. Wylleman, R. Seiler, A. - M. Elbe & A. Hatzigeorgiadis (Eds.), *Sport and Exercise Psychology Research: From Theory to Practice* (pp. 123- 141). London: Elsevier.  
Steiner, S., Macquet, A. - C., & Seiler, R. (2017). An integrative perspective on interpersonal coordination in interactive team sports. *Frontiers in Psychology*, 8 (1440), 1-12.

Universität Bern, Institut für Sportwissenschaft  
Bremgartenstrasse 145  
3012 Bern  
www.ispw.unibe.ch

Kontakt:  
Marc Blaser (marc.blaser@ispw.unibe.ch)

*u*<sup>b</sup>

*b*  
**UNIVERSITÄT  
BERN**

# Live high - train low guided by daily heart rate variability in elite Nordic-skiers

Anthony Fardel<sup>2</sup>, Laurent Schmitt<sup>1,2</sup>, Sarah J. Willis<sup>2</sup>, Nicolas Coulmy<sup>3</sup>, Gregoire P. Millet<sup>2</sup>

<sup>1</sup>National School of Mountain Sports/National Ski-Nordic Centre, 39220 Premanon, France.

<sup>2</sup>ISSUL, Institute of Sport Sciences, Faculty of Biology and Medicine, University of Lausanne, Switzerland.

<sup>3</sup>French Ski Federation, 74000 Annecy, France.



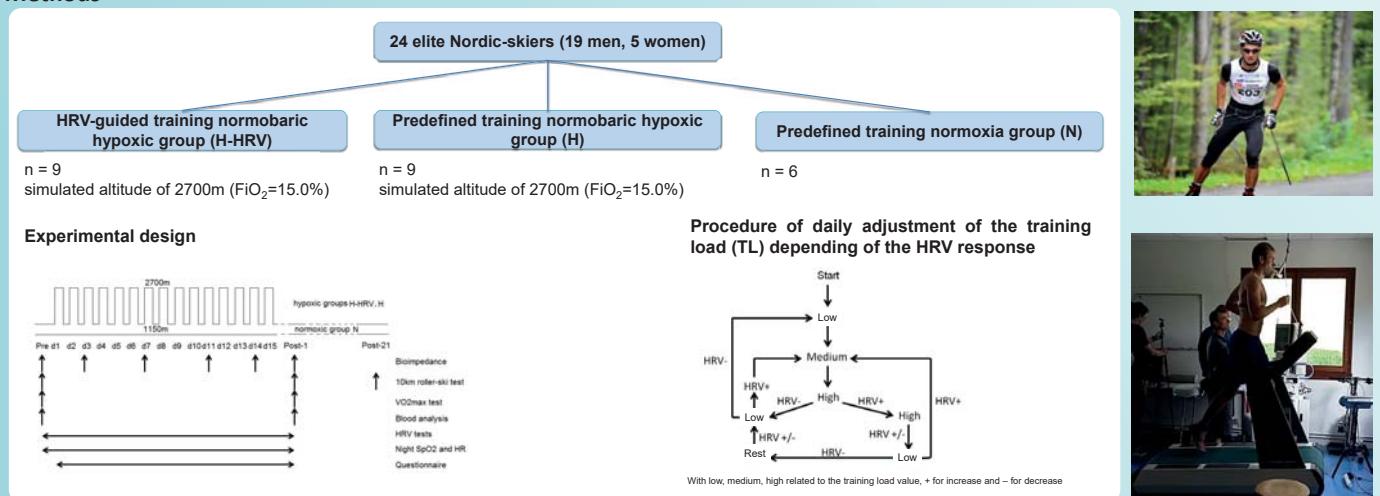
## Introduction

- Live High-Train Low (LHTL) training periods are regularly used by endurance athletes in order to improve sea-level performance (1). It is widely recognized as the "gold standard" method for altitude training and known for inducing a 1-3% additional benefit on specific endurance performance, when compared to similar normoxic training (2).
- However, the debate is not complete, as some authors have recently suggested that the beneficial effect of LHTL could be very limited in elite athletes assuming that these athletes have a reduced ability to further increase their aerobic performance following altitude training (3).
- Since a large component of the inter-individual variability of the physiological responses to a standardized training plan is related to the sympatho-vagal balance, one may assume that an individually heart rate variability (HRV) guided training could lead to improved results. The effectiveness of LHTL with daily adjustment of training load based on daily HRV analysis has not been yet investigated.

## Purpose

- To test the hypothesis that HRV-guided LHTL training would induce lesser HRV disturbances and enhance to a larger extent aerobic performance, when compared with a standardized (predefined training) LHTL program
- To confirm the effectiveness of LHTL on elite endurance athletes in comparison with low altitude training

## Methods



## Results

### Heart rate variability (HRV)

Several HRV parameters followed a different pattern of change throughout the 15 days LHTL period between H-HRV and H.

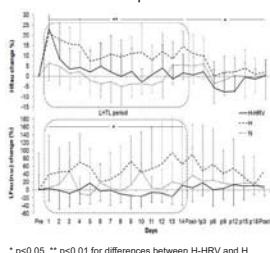
These results demonstrated an increase in low frequency power in normalized units (LFnu) and heart rate (HR) associated to a decrease in high frequency power in normalized units (HFnu) in H whereas these parameters remained unchanged in H-HRV during the LHTL period. (Figure 1)

These latter results indicate a stronger sympathetic predominance and a decreased parasympathetic activity in H as it is classically observed in hypoxic condition. Conversely, in H-HRV, a better response to the hypoxic stimulus was possible, due to the daily TL adaptation.

### Incremental maximal treadmill test

Maximal oxygen uptake ( $\text{VO}_{2\text{max}}$ ) and oxygen consumption at the second ventilatory threshold ( $\text{VO}_{2\text{VT2}}$ ) were improved in H-HRV and to a lesser extent in H but not in N. (Table 1)

**Figure 1:** Changes (%) during the 15-day LHTL period and three weeks post-LHTL of LFnu and HR



\* p<0.05, \*\* p<0.01 for differences between H-HRV and H

H-HRV: Hypoxic group H-HRV; H: Hypoxic group H; N: Normoxic group N

The roller-ski performance was not improved at Post-1. When pooled together, the two LHTL hypoxic groups (H-HRV+H) improved the roller-ski performance at Post-21 (-2.6 ± 3.4%,  $p = 0.005$ ) significantly more than the normoxic group (-1.1 ± 2.3%,  $p = 0.3$ )

**Table 1 :**  $\text{VO}_{2\text{max}}$  ( $\text{mL}\cdot\text{min}^{-1}\cdot\text{kg}^{-1}$ ) and  $\text{VO}_{2\text{VT2}}$  ( $\text{mL}\cdot\text{min}^{-1}\cdot\text{kg}^{-1}$ ) at Pre and Post-1

Groups	$\text{VO}_{2\text{max}}$ ( $\text{mL}\cdot\text{min}^{-1}\cdot\text{kg}^{-1}$ )		$\text{VO}_{2\text{VT2}}$ ( $\text{mL}\cdot\text{min}^{-1}\cdot\text{kg}^{-1}$ )	
	Pre	Post-1	Pre	Post-1
H-HRV	66.7 ± 5.9	69.2 ± 6.5 *	55.8 ± 4.0	59.6 ± 5.9 **
%	-	3.8 ± 3.1 *	-	6.7 ± 6.1 **
H	63.7 ± 4.4	65.6 ± 4.9	54.5 ± 5.3	57.1 ± 4.7
%	-	3.0 ± 4.4	-	5.0 ± 5.7
H-HRV+H	65.2 ± 5.3	67.4 ± 5.9 **	55.1 ± 4.6	58.4 ± 5.4 ***
%	-	3.4 ± 3.7 **	-	5.9 ± 5.8 ***
N	68.2 ± 3.2	68.8 ± 4.2	60.2 ± 2.9	58.6 ± 3.2
%	-	0.9 ± 5.1	-	-2.5 ± 5.1 #

Data are expressed as mean ± SD in absolute and relative (%) values. \*  $p<0.05$ , \*\*  $p<0.01$ , \*\*\*  $p<0.001$  for differences between Pre and Post-1. #  $p<0.01$  for difference of change between (H-HRV + H) and N

## Conclusion

- This study shows that the daily HRV-guided individualization of the training loads reduced the autonomic nervous system disturbances commonly associated with LHTL (e.g. lower increase in sympathetic and lower decrease in parasympathetic activity in H-HRV vs. H) and would likely reduce the overreaching risk.
- The improved performance and oxygen consumption in the two LHTL groups confirm the effectiveness of LHTL even with "true" elite endurance athletes.

References: (1) Millet GP et al. *Sports Med.* 2010;40(1):1-25; (2) Bonetti DL et al. *Sports Med.* 2009;39(2):107-27; (3) McLean BD et al. *British journal of sports medicine.* 2013;47 Suppl 1:i51-8.

# Acute effects of an essential amino acids-rich mixture supplementation on myoelectric manifestations of fatigue in the biceps brachii after resistance exercise

V. Segreto<sup>1</sup>, L. Calanni<sup>1</sup>, M. Piccoli Beretta<sup>2</sup>, G. Giovanetti<sup>1</sup>, C. Cescon<sup>2</sup>, M. Negro<sup>1</sup>, G. D'Antona<sup>1</sup>

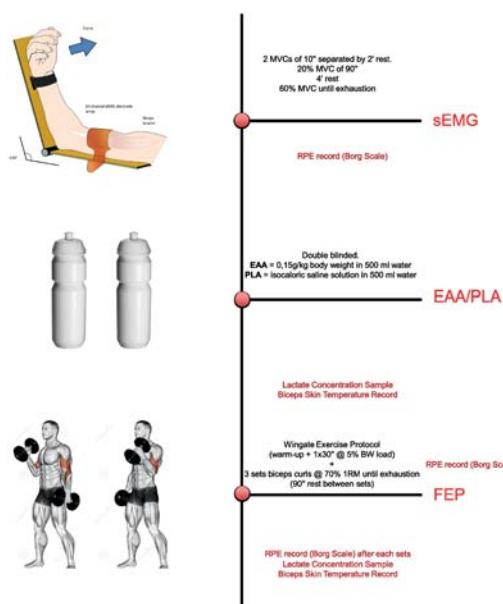
<sup>1</sup> Sports Medicine Centre Voghera, University of Pavia, Pavia, Italy;

<sup>2</sup> Department of Business, Health and Social Care, University of Applied Sciences and Arts of Southern Switzerland (SUPSI), Manno, Switzerland

## Introduction

Since the current literature does not take into account the effects of essential amino acids (EAA) on peripheral fatigue and central motor unit synchronization, the main aim of the present study was to investigate the acute effects of a supplementation with an EAA-rich mixture on myoelectric manifestations of fatigue in the biceps brachii after acute resistance exercise (FEP, Fatiguing Exercise Protocol).

## Main Trial



## Methods

11 males (age:  $26.73 \pm 5.50$  yr; body mass:  $72.71 \pm 17.6 \pm 0.06$  cm) were randomized to receive EAA (0.15 g/kg BM) or isocaloric placebo (PLA) in two main trials separated by 7 days. Subjects arrived at the lab in a rested state, refrained from alcohol intake and consumed a standardized breakfast 2 hours before trials. Study design is depicted in Figure 1.

## Results

After FEP, a significant decrease in MVC was observed in the PLA ( $P=0.018$ ) and EAA trials ( $P=0.012$ ).

Mean values of Time to Task were significantly different between PLA and EAA group post FEP and in the PLA group between pre and post FEP at 60%MVC ( $P<0.05$ ).

Percentage of change of Time to Task mean values at 60% MVC resulted statistically significant ( $p <0.0001$ ; percentage of change = pre and post FEP mean values in EAA and PLA groups).

	TIME TO TASK	PRE	POST
PLA	47.4±5.77	40.4±5.54*	
EAA	49.4±3.28	47.6±1.26	

	TIME TO TASK	PLA	EAA
PRE	47.4±5.77	49.4±3.28	
POST	40.4±5.54	47.6±1.26*	

%MVC	CV	PLACEBO	EAA	FD	PLACEBO	EAA
60%	A Time to Task	-7.50±3.66	-1.3±6.02*	A Time to Task	-7.50±3.66	-1.3±6.02*

## Conclusions

It is well known that eccentric exercise can lead to a substantial muscle damage causing a loss of muscle strength, a shift to a longer muscle length for peak force generation, and muscle soreness after exercise (1). The significant decrease in MVC values in both trials confirmed that our protocol was able to cause fatigue and loss of strength. Moreover, the acute administration of EAA can interact within the muscle cell, slowing down the muscle damage caused by strenuous exercise and promoting a greater duration of isometric exercise when compared to PLA (finding consistent with Etheridge's (2) and Kephart's (3) studies).

## References

- Darnall et al., 2011. Adaptations in biceps brachii motor unit activity after repeated bouts of eccentric exercise in elbow flexor muscles. J neurophysiol. 105:1225–35.
- Etheridge et al. 2008. A single protein meal increases recovery of muscle function following an acute eccentric exercise bout. Appl. Physiol. Nutr. Metab. 33(3): 483–488.
- Kephart et al. 2016 Ten weeks of branched-chain amino acid supplementation improves select performance and immunological variables in trained cyclists. Aminoacids. 48:779–789.

# Therapeutic relevance: Mask of competency in elite sport



Dr Kenneth Jennings, D. Litt. et Phil., FSP (ken@zanendaba.com)



**Introduction**

An elite athlete operates in a culture of competition, which demands high levels of competence and does not tolerate failure. Competition is seen in a dualistic or binary way, with win/lose or success/failure pervading most discourse about performance.

Given the nature of competition, it can be argued that an elite athlete will need to deal with failure and disappointment more often than the glory of winning.

The model of the mask of competency purports that an elite athlete is expected to convey an image to the outside world (and to the coaching staff) of positivity, confidence and competence at all times [1].

The mask of competency helps hide the concerns and vulnerabilities of the athlete and is considered to be an emotional protection against the harsh realities of judgment and criticism of the competitive environment, especially in times of failure. While the mask may serve as protection, it also traps or blocks the internal energy of an athlete, causing lowered performance and reduced creativity [2].

Besides not revealing personal concerns about performance, elite athletes also find it difficult to seek support for any mental health reason that they may be dealing with, due to stigma and not wanting to be perceived as being weak [3]. This suggests that elite athletes tend to deal with life demands both on and off-the-field in a manner that tends to project strength, dominance and competence.

While research is inconclusive as to whether elite athletes are more or less at risk in developing mental health issues when compared to the general population, it cannot be refuted that elite athletes are having to deal with excessive stress in high performance environments that the average person never encounters [4].

Mental preparation is considered to be a therapeutic process [5]. The therapeutic approach that addresses the mask of competency when consulting with an elite sporting team and the individual has been outlined [6].

Specific case studies highlight significant improved performance when the mask of competency is dropped in the therapeutic relationship. As further support, Gilbert Enoka (the mental conditioning coach of the rugby World Champions, the All Blacks) commented that 'as a team, you need to sit down and allow yourself to be vulnerable. It's a powerful strategy; once you're prepared to share your vulnerability, and everyone else is too, we create an environment that becomes a culture that is selfless, caring and accepting' [7].

## Aim

The model of the mask of competency was developed twenty years ago at a time when sport psychology was still in its infancy. Since then, there has been a proliferation of research in the mental health of elite athletes [8].

The fundamental aim of the research is to ascertain if the model still has therapeutic relevance in the professional world of elite sport today. Besides gaining a perspective from psychologists in this regard, the perceptions of elite athletes were also obtained to gain a more holistic perspective of the therapeutic relationship.

As an extension, the project examines whether athletes (a) want to engage in a more open-ended therapeutic exploration of on and off-the-field issues regarding concerns about performance or (b) only seek specific mental techniques from the psychologist to become mentally tough to ensure improved performance.

## Method

A survey was conducted with a sample of five experienced psychologists and six established elite professional athletes.

Two separate questionnaires were developed by the researcher specifically for the purposes of the study. The questionnaires were inter-connected and explored perceptions of both psychologists and athletes. Knowing that there is usually a reluctance and resistance to completing long questionnaires that require extended time and written responses [9], the researcher intentionally kept the questionnaires short and only required the participants to mark multiple choice questions.

The athletes were sent a one-page questionnaire electronically, via email, while the psychologists were asked to complete an extra page that involved psychological theory pertaining to their views about the mask of competency.

More specifically, the questionnaires looked at the nature of the athlete/coach relationship in terms of the theory of the mask of competency. Questions were posed about whether or not the athlete was able to share more sensitive, intimate information with the coach.

In incorporating the views of both psychologist and athlete about the nature of the therapeutic consultative process, a broader perspective of the therapeutic relationship was obtained, coupled with perceptions that were related to the mask of competency.

## Sample of psychologists

The researcher had previously met four of the psychologists at conferences, and one was known through the internet to be consulting in the field of sport psychology. The psychologists were directly approached by the researcher and asked if they would be prepared to participate in the survey. All agreed and within a week had returned the questionnaire.

Two psychologists were from England and three from South Africa. All the psychologists were registered with their respective medical bodies. Three of the sample were registered as counseling psychologists, one as a clinical psychologist and one as an educational psychologist. Four of the psychologists had not done undergraduate courses in sport psychology and had no formal training in sport psychology in their professional training as a psychologist.

The average years of experience practicing as a psychologist was 20.4 years, while experience working in a sporting context was 17.2 years. It was not established what percentage of their daily consulting time was dedicated to working with elite athletes versus consulting with clients from the normal population.

Of interest, four of the psychologists perceived themselves as a 'psychologist who consults with athletes' as opposed to being a 'sport psychologist'. One psychologist felt there was no distinction between these perspectives.

## Sample of elite athletes

The sample consisted of six professional elite athletes. Two of the sample were international cricketers, one a provincial county cricketer, one an international hockey player, one a world ranked international squash player and one a highly ranked international mountain biker. All of the athletes were South African born, but three were now living and competing in England.

The sample was not randomly selected. All of the athletes are presently consulting with the researcher. The athletes were asked if they would be prepared to participate in the project by completing the one-page questionnaire.

Dr Ken Jennings, Psychologist  
E-mail: ken@zanendaba.com  
http://zanendaba.com  
http://lookinginto.wordpress.com

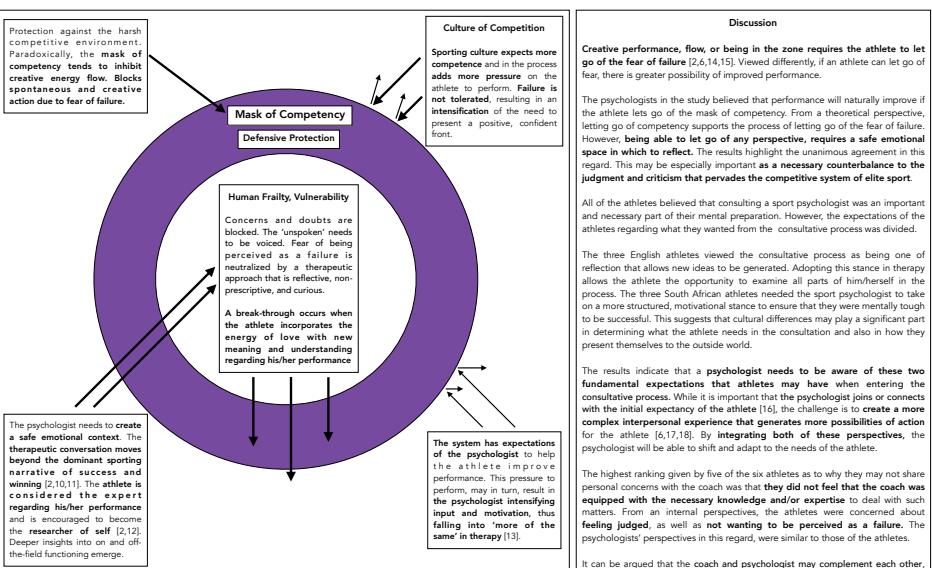


Figure 1. The model of the mask of competency (Jennings, 1997)

## Results

Table 1: Perspectives of athletes relating to sport psychology (N=6).

Athlete's perspective of sport psychology	Yes	No
Do you feel seeing a sports psychologist is an important and necessary part of an elite athlete's preparation?	6	
Are there things that you will (can) tell the psychologist that you cannot speak to the coach about?	6	
Would you want the sports psychologist to talk to the coach about you and/or your performance to help you further?	2	4
When talking to coaches, fellow athletes and opposition, you feel that you always need to show that you are positive and confident even though you may not actually feel that way?	4	2

Table 2: Mean scores of rankings given by athletes, for internally framed reasons why they would not share personal concerns with the coach (N=6). Low mean score reflects high ranking.

Reason cannot speak to coach	Mean	Ranked 1st
I may get criticized *	3	1
I may feel judged **	2,5	2
I do not want to be seen as a failure **	2,7	2
I do not want to burden the coach	4,8	
I may get embarrassed	4,8	
I do not totally trust *	2,7	1

Table 4: Mean and mode scores of the rankings given by athletes for externally framed reasons why they would not share personal concerns with the coach (N=6). Low mean score reflects high ranking.

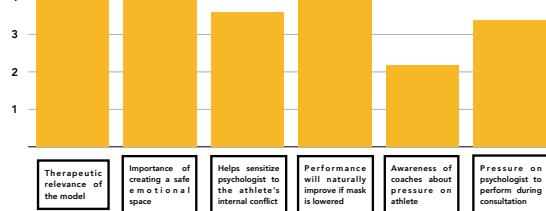
Reason cannot speak to coach	Mean	Ranked 1st
Coach will not understand *	2	1
Coach does not have time	4,2	
Coach does not have specialized psychological knowledge ****	1,2	5
Coach is not interested	4	
Coach only deals with technical issues	3,6	

Table 6: Athlete perspective: If given a choice, what would he/she want from the sport psychologist (N=6).

Athlete's expectation in the consultation with the psychologist	Yes
To offer me a safe, nonjudgmental space to let me step back from myself to assess and generate new insights and ideas about myself and my performance	3
To motivate me, be positive, deal with failure and help me become mentally tough to deal with stress in competition so that my performance improves	3

Table 7: Psychologist perspective: If given a choice, what would the athlete want from the sport psychologist (N=6).

Psychologist's perception of what the athlete wants from the consultation	Yes
To offer them a safe, nonjudgmental space to let them step back from themselves to assess and generate new insights and ideas about themselves and their performance	3
To motivate them, be positive, deal with failure and help them become mentally tough to deal with stress in competition so that their performance improves	2



**Discussion**

Creative performance, flow, or being in the zone requires the athlete to let go of the fear of failure [2,6,14,15]. Viewed differently, if an athlete can let go of fear, there is greater possibility of improved performance.

The psychologists in the study believed that performance will naturally improve if the athlete lets go of the mask of competency. From a theoretical perspective, letting go of competency supports the process of letting go of the fear of failure. However, being able to let go of any perspective, requires a safe emotional space in which to reflect. The results highlight the unanimous agreement in this regard. This may be especially important as a necessary counterbalance to the judgment and criticism that pervades the competitive system of elite sport.

All of the athletes believed that consulting a sport psychologist was an important and necessary part of their mental preparation. However, the expectations of the athletes regarding what they wanted from the consultative process was divided.

The three English athletes viewed the consultative process as being one of reflection that allows new ideas to be generated. Adopting this stance in therapy allows the athlete the opportunity to examine all parts of him/herself in the process. The three South African athletes needed the sport psychologist to take on a more structured, motivational stance to ensure that they were mentally tough to be successful. This suggests that cultural differences may play a significant part in determining what the athlete needs in the consultation and also in how they present themselves to the outside world.

The results indicate that a psychologist needs to be aware of these two fundamental expectations that athletes may have when entering the consultative process. While it is important that the psychologist joins or connects with the initial expectancy of the athlete [16], the challenge is to create a more complex interpersonal experience that generates more possibilities of action for the athlete [6,17,18]. By integrating both of these perspectives, the psychologist will be able to shift and adapt to the needs of the athletes.

The highest ranking given by five of the six athletes as to why they may not share personal concerns with the coach was that they did not feel that the coach understood them. From an internal perspective, the athletes were concerned about feeling judged, as well as not wanting to be perceived as a failure. The psychologists' perspectives in this regard, were similar to those of the athletes.

It can be argued that the coach and psychologist may complement each other, with a definite boundary existing between the two (four of the six athletes did not want any information to be shared with the coach). While it may have been useful to gain perspectives of coaches in this regard, it was outside of the defined scope of this study.

There are many different psychological approaches that purport to help enhance the performance of an athlete. These approaches will be determined by a particular paradigm of thinking regarding performance. The model of the mask of competency is embedded in a theory that requires the psychologist to provide a safe, explorative context that is energetically different from the intense prescriptive demands that are operating in the system. On a fundamental level, the energy of love underpins the model [19]. Further, the consultative process should not be viewed from a mechanistic perspective, but rather governed by principles from an ecological paradigm in which the diversity of ideas regarding performance are integrated into a meaningful focus [2,6,17,21].

One athlete added a comment on the questionnaire: 'Sport is a psychologically challenging activity and brings all issues that one has in life to the forefront. Competing makes you vulnerable and requires you to work with yourself'. Being able to acknowledge one's vulnerabilities and letting go of fear, releases energy that activates a transformational process [19,22]. The efficacy of this consultative process is highlighted by a recent case study of the performance of one of the athletes in the study. The athlete who is an international cricketer had pre-intervention scores of 48, 1, 11, 0. During the off-season he engaged in a consultative process of eight 1-hour sessions over a 6 week period to address concerns and vulnerabilities regarding his past performance. His first post-intervention score was a transformational 195.

The samples of both athletes and psychologists were small and not randomly selected. All but one of the athletes were from the same country, which increases the probability of bias being introduced into the study. The nature of structured questionnaires are considered limiting since the questions may inadvertently mould and direct how the participants are able to respond. This may restrict more complex information from emerging in the investigation. Given these factors, one may need to be cautious not to generalize and draw definite conclusions from the study.

## Conclusion

On a fundamental level, the results suggest that the model still has therapeutic relevance. For future research the following can be considered:

1. Expand the study to include coaches, as well as increase randomly selected sample size.
2. Do team sports and individual sports have different impacts on the model of competency? Is it hypothesized that group dynamics and the need to conform may play a role in intensifying the mask.
3. The results suggest that cultural factors should be considered when considering the model. This needs further investigation.
4. Are athletes who rigidly present a mask of competency more susceptible to mental health issues? Can a simple quantifiable measurement of the model be formulated? Could this be used as a predictor of identifying potential mental health risks in athletes?
5. Can the model be utilized in other settings, such as in business? Are athletes who embrace unpredictability and uncertainty in their decision-making more successful than those who always need to present a competent, definite and confident front?

## References

1. Jennings KE. *Toward a model of mental preparation in elite sport*. Unpublished doctoral thesis, University of South Africa, Pretoria.
2. Jennings KE. *Competence and flow*, 2000. Interact Consultants, Hatfield House, South Africa.
3. Gulliver A, Griffiths K & Christen H. Barriers and facilitators to mental health seeking behaviour of Elite Athletes: A Narrative Systematic Review. *BMJ Open Sport Exerc Health*. 2017;3:e000234. doi: 10.1136/bmjjiss-2016-000234
4. Lechner F & Collier C. *Interventions for mental health problems in sport*. In: *Small research findings 5th edition*. 2014. McGraw-Hill, Oxford.
5. Anderson H & Goodshan HA. Human systems as linguistic systems: Preliminary and evolving ideas about the implications for clinical theory. *Family Process*. 1988;27:371-393.
6. Watzlawick P, Bavelas J & Jackson D. *Change: Meets of mind and communication*. Delach Center Publication, Atlanta.
7. Anderson H. *Andragogy: Strategy and intervention versus nonintervention: A matter of theory?* *Journal of Management Education*. 1992;16:101-10.
8. Interview Gilbert Enoka. <https://www.gutenberg.org/cache/epub/100/pg100.html>.
9. Interview Dr. Sivakumar. <https://www.gutenberg.org/cache/epub/100/pg100.html>.
10. Interview Dr. Sivakumar. *Human systems as linguistic systems: Preliminary and evolving ideas about the implications for clinical theory*. *Family Process*. 1988;27:371-393.
11. Watzlawick P, Bavelas J & Jackson D. *Change: Meets of mind and communication*. Delach Center Publication, Atlanta.
12. Anderson H. *Andragogy: Strategy and intervention versus nonintervention: A matter of theory?* *Journal of Management Education*. 1992;16:101-10.
13. Watzlawick P, Weakland JH & Fisch R. *Change: Principles of problem formation and problem resolution*. 1974. N.Y.: Harper and Row.
14. Coakley M. *Flow: The psychology of optimal experience*. 1990. Harper Perennial, New York.
15. Heinecke P. *Peak performance: Zen and the sporting arts*. 1996. Wolfhound Press, Dublin.
16. Heinecke P. *Peak performance: Zen and the sporting arts*. 1996. Wolfhound Press, Dublin.
17. Zander RS & Zander B. *The art of possibility*. 2000. Penguin, New York.
18. Heinecke P. *Peak performance: Zen and the sporting arts*. 1996. Wolfhound Press, Dublin.
19. Jennings KE. *Loving and quantum leaps*. 2014. <https://codexlogos.wordpress.com/2014/04/14/>.
20. Auerweck EH. *Competence paradigm: Metabolism and exchange*. 1990. A workshop presented at the University of South Africa, Pretoria.
21. Brown B. *Drop deeply: How the courage to be vulnerable transforms the way we live, love, parent and lead*. 2013. Penguin Random House, UK.

# Neuromuskuläre Kontrolle bei PatientInnen mit einer Ruptur des vorderen Kreuzbandes beim Treppensteigen

Blasimann A<sup>1</sup>, Henle P<sup>2</sup>, Busch A<sup>1,3</sup>, Boesch L<sup>1</sup>, Baur H<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Berner Fachhochschule, Gesundheit, Physiotherapie, Bern, Schweiz; <sup>2</sup>Sonnenhofspital, Lindenhofgruppe, Orthopädie, Abteilung für Kniechirurgie & Sportverletzungen, Bern, Schweiz; <sup>3</sup>Universität Potsdam, Departement für Sportmedizin und Sportorthopädie, Potsdam, Deutschland

## Einleitung und Zielsetzung

Rupturen (Risse) des vorderen Kreuzbandes (VKB) kommen bei aktiven Menschen häufig vor [1] und führen zu veränderter Kinetik und Kinematik [2]. Diese Veränderungen werden auf neuromuskuläre Anpassungen zurückgeführt, die wegen veränderter sensomotorischer Kontrolle auftreten [3]. Allerdings ist die Evidenzlage zu neuromuskulären Veränderungen düftig [3]. Aus diesem Grund war das Ziel dieser Querschnitt-Studie, die neuromuskuläre Aktivität bei PatientInnen mit einer akuten VKB-Verletzung beim Treppensteigen zu untersuchen und mit einer gesunden Kontrollgruppe zu vergleichen.

## Methodik

- Aufzeichnung der neuromuskulären Aktivität des Musculus (M.) Quadriceps (M. vastus medialis VM & lateralis VL) und der Hamstrings (M. biceps femoris BF & M. semitendinosus ST) mittels Oberflächen-Elektromyographie (oEMG) von 9 Personen mit VKB-Ruptur (VKB-R; frische VKB-Ruptur 1-3 Wochen vor dem Testen) und 9 vergleichbaren Kontrollpersonen mit intaktem VKB (VKB-I) (Tab.1).

Tab. 1: Merkmale der Teilnehmenden

Merkmal	VKB-I (N=9)	VKB-D (N=9)
Alter [Jahre]	30 ± 5	30 ± 8
Körpergrösse [cm]	174 ± 8	176 ± 7
Körpergewicht [kg]	73.8 ± 7.8	70.1 ± 9.4
Geschlecht weiblich [%]	44.4	44.4
KOOS* (Punkte, max. 168)	166.1 ± 1.1	112.3 ± 28.2
VAS** pain (Wert vor und nach Messung)	0.11, 0.27	0.76, 1.36
Tegner Score*** (Punkte, max. 10)	5.1 ± 1.1	5.5 ± 1.6

Legende: \*Knee Injury and Osteoarthritis Outcome Score [4]; \*\*Visuelle Analog Skala: Werte auf 0-10 cm Skala; \*\*\*Tegner Aktivitäts Score (vor der Verletzung) Bereich von 0 (Ausfall wegen Krankheit od. Verletzung) bis 10 (Wettkampfsport, professionelles Niveau) [5]; ±Werte = ±Standardabweichung

- Submaximale oEMG-Normalisierung: Teilnehmende absolvierten 6min Aufwärmens auf einem Laufband (5 km/h) → Aufzeichnung des oEMG während der letzten Minute des Aufwärmens und Verwendung für Normalisierung.
- Protokoll: 20x eine 6-stufige Holztreppe mit selbstgewählter Geschwindigkeit auf- und absteigen → Verwendung der Daten von zwei in den Treppenstufen 3 und 4 integrierten Kraftmessplatten zur Bestimmung der Voraktivierung (preactivation PRE), Lastaufnahme (weight acceptance WA) und des Abstossens (push off PO) (Abbildung 1).



Abb. 1: Treppe aufwärts steigen mit oEMG, seitliche Ansicht

- Berechnung und Normalisierung von quadratischen Mittelwerten für jeden Muskel und jedes Bein. Innerhalb der VKB-R Gruppe wurden zusätzlich das verletzte mit dem nicht-betroffenen Bein verglichen. Signifikanzniveau  $p \leq 0.05$ .

## Resultate

- Treppe aufwärts steigen:** Gruppe VKB-R zeigte in allen Muskeln eine reduzierte Aktivität (ca. -50%,  $p < 0.05$ ) während der PRE im Vergleich zu VKB-I. Quadriceps- (ca. -50%,  $p < 0.05$ ) und Hamstringsaktivität (ca. -16%,  $p > 0.05$ ) war bei der VKB-R Gruppe während der WA ebenfalls reduziert. Während der PO zeigten die Hamstrings eine reduzierte Aktivität (ca. -35%,  $p < 0.05$ ), nicht aber der Quadriceps (Abb. 2, oben). Innerhalb der VKB-R Gruppe gab es weniger konsistente Unterschiede im VL und BF während der PRE und der WA (ca. -29% im verletzten Bein), im Gegensatz zu VM und ST.

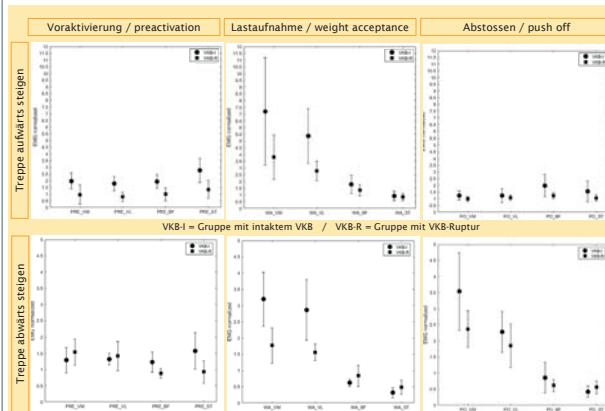


Abb. 2: Normalisierte, mittlere neuromuskuläre Aktivität der Gruppen VKB-I = Gruppe mit intaktem VKB / VKB-D = Gruppe mit VKB-Ruptur

- Treppe abwärts steigen:** Die Gruppe VKB-R zeigte mehr Quadricepsaktivität (11%,  $p > 0.05$ ) während der PRE, sowie weniger während der WA (-40%,  $p < 0.05$ ) und der PO (-31%,  $p < 0.05$ ). Die Hamstrings zeigten weniger Aktivität während der PRE (-35%,  $p < 0.05$ ) und PO (-7%,  $p > 0.05$ ), hingegen mehr während der WA (42%,  $p > 0.05$ ) verglichen mit der VKB-I Gruppe (Abb.2, unten). Innerhalb der VKB-R Gruppe gab es weniger Aktivitätsänderungen zwischen dem verletzten und dem gesunden Bein.

## Schlussfolgerung und praktische Relevanz

Eine veränderte neuromuskuläre Aktivierung während der PRE- und WA-Phase weist auf generelle Veränderungen des motorischen Programms hin ("pre-programmed activity"). Innerhalb der VKB-R Gruppe deuten kleine Unterschiede auf bilaterale Auswirkungen nach einer VKB-Verletzung hin.

**Die Rehabilitation nach einer VKB-Ruptur sollte beide Beine betreffen.** Zudem können Entscheide betreffend der Rückkehr zum Sport, die auf Basis der verletzten Seite im Vergleich zur gesunden Seite gefällt werden, irreführend sein.

## Literaturangaben

[1] Hootman et al. (2007), *J Athl Train*, 42:311-319; [2] Hall et al. (2012), *Gait Post*, 36:56-60; [3] Grooms et al. (2017), *J Orthop Sports Phys Ther*, 47(3):180-189; [4] Roos & Lohmander (2003), *Health Qual Life Outcomes*, 1:64; [5] Tegner & Lysholm (1985), *Clin Orthop Relat Res*, 198:43-49.

## Ethik

Bewilligung durch die Ethikkommission des Kantons Bern, Schweiz (KEK Nr. 213/15).



Berner Fachhochschule  
Haute école spécialisée bernoise  
Bern University of Applied Sciences

**ORTHOPÄDIE**  
**SONNENHOF**  
ortho • spine • sport  
LINDENHOFGRUPPE

► Gesundheit | Santé | Health  
Angewandte Forschung & Entwicklung Physiotherapie

► Kontakt: [angela.blasimann@bfh.ch](mailto:angela.blasimann@bfh.ch); [blasimann@hotmail.com](mailto:blasimann@hotmail.com)



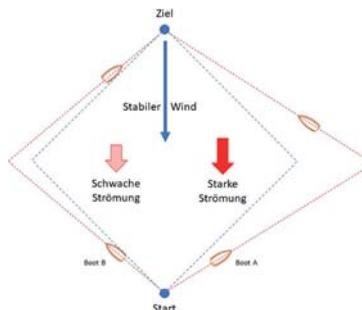
► QR Code mit direktem Link zum Poster im PDF-Format:

## MOTIVATION

Die taktisch-strategische Entscheidungsfindung von Eliteseglern im Olympischen Segelsport basiert auf den aktuell in der Race Area vorherrschenden Mustern von Wind, Wellen und Meeresströmungen. Die genaue Kenntnis der Tidenströmungen bei Ebbe und Flut ist hierfür besonders wichtig.

Der StreamViewer ist eine vom Swiss Sailing Team eigenständig entwickelte Software, welche in Kombination mit realen Strömungsmessungen die zeitlichen Verläufe der Strömungsmuster auf jedem Revier dieser Welt visualisieren kann.

## DER EINFLUSS VON STRÖMUNGEN AUF DIE RENNSTRATEGIE



Dieses Diagramm verdeutlicht wie wichtig die Kenntnis der Strömung für die Ausarbeitung der Strategie ist. Strömungseffekte können tatsächlich gegenüber Wind und Wellen dominieren, wenn die Windgeschwindigkeit mittel bis leicht (unter 12-14 Knoten) ist und die Schwankung der Strömungsgeschwindigkeit im Rennbereich mehr als 0,30 Knoten (15 cm/s) beträgt.

Abb. 1: Segeln mit stabilem Wind und unterschiedlicher Strömung.

## DER DRIFTER

Die Messung der Strömungsgeschwindigkeit wird mithilfe eines 3D-gedruckten, selbstentwickelten Drifters (dargestellt in Abb. 2) durchgeführt. Der mit einem Arduino GPS-Ortungsgerät ausgestattete Drifter wird ins Wasser getaucht und von der Strömung mitgetragen. Unsere Auswertung der GPS-Daten ermöglicht die Rekonstruktion der Strömungsgeschwindigkeitsdaten.

Abb. 2:  
Darstellung des Drifters.



Abb. 3: Beispiel der Strömungsdatenerfassung bei den Olympischen Spielen 2016 in Rio de Janeiro, Brasilien (links) und der Gitterkonstruktion für die Interpolation mittels der FINITE-ELEMENTE-METHODE (rechts). Die orangen Kreise entsprechen Drifter-Messungen, während die gelben Kreise benutzerdefinierte Begrenzungspunkte sind. Die Kreise kennzeichnen die Rennbereiche und die blauen Segmente stehen für die Kanten des Dreiecksgritters.

Die Strömungsgeschwindigkeit im gesamten Rennbereich  $\mathbf{V}_{RACING}$  wird durch Interpolation der realen Daten (z. B. A, B, C in Abb. 3) innerhalb jedes Dreieckselementes des Gitters berechnet. Die Interpolation ist linear und wird mithilfe der Finite-Elemente-Methode (FEM) vollzogen, d. h.:

$$\mathbf{V}_{RACING} = \mathbf{N}_{FEM} \cdot \mathbf{V}_{A,B,C}$$

Die Matrix  $\mathbf{N}_{FEM}$  die FEM Interpolationsmatrix<sup>1</sup>.

## GEZEITENZYKLEN UND WINDSCHUB



Abb. 4: Zyklische Entwicklung der Gezeitenwellen.

Unser Algorithmus modelliert den periodischen, zeitlichen Verlauf der Gezeiten unter Zuhilfenahme der offiziellen, örtlichen ozeanographischen Daten. Wir können Flutwellen verschiedener Höhe und Dauer berücksichtigen. Dies macht unseren Algorithmus universell und bei jedem Rennort einsetzbar.

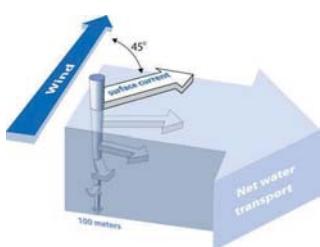


Abb. 5: Ekman-Spirale<sup>2</sup>.

Wir kombinieren unsere Strömungsmessungen mit Winddaten, die mit einem Anemometer aufgenommen wurden, um den Einfluss des Windschubs, d. h. die durch den Wind verursachte Strömung, zu berechnen. Auf diese Weise können wir effektiv die durch Gezeiten verursachte Strömungsgeschwindigkeit berechnen.

## STREAMVIEWER AUSGABE

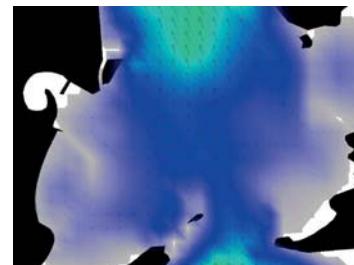


Abb. 6: Geschwindigkeitsfeld der Gezeitenströmung, das für die Olympischen Spiele 2016 in Rio de Janeiro berechnet wurde. Die Pfeile zeigen die Strömungsrichtung, während die Farbe die Stärke der Strömung anhand der Farbskala aus Abb. 7 anzeigt. Links: Tidenatlas-Seite, die die Flutwelle zwei Stunden vor Tidehochwasser (HW) zeigt. Rechts: Ebbezeit eine Stunde nach Tidehochwasser.

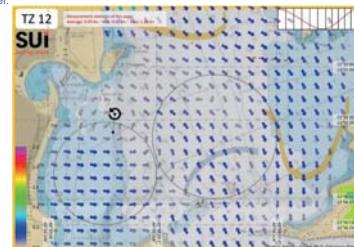
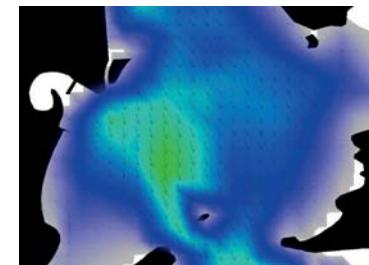


Abb. 7: Tidenatlas-Seite mit einer anderen Visualisierung des Strömungsgeschwindigkeitsfelds in Rio de Janeiro, diesmal bei Tidehochwasser. Der kreisförmige Pfeil und die dicken hellblauen/dunkelgelben Streifen stellen kreisförmige Strömungswirbel bzw. Flut/Ebbe Fronten dar.



Abb. 8: Brauchli-Hausser (470er Männer - Doppel) 1. Platz im Medaillenrennen.

Der mit StreamViewer entwickelte Tidenatlas für die Olympischen Spiele 2016 wurde erfolgreich getestet und die Rückmeldung von Trainern und Seglern war sehr positiv (Topresultate: 2 Siege in Einzelrennen und 7. Platz in der Gesamtwertung mit der Nacra 17, Gewinn des Medaillenrennens und 9. Platz in der Gesamtwertung in der Klasse 470er Männer bei Rio 2016). Eine erweiterte und verbesserte Version wird für die Weltmeisterschaft 2018 und die Olympischen Spiele 2020 entwickelt werden.

Bibliography: 1. Dhatt G. und Touzot G., *Finite Element Method*, Wiley, 2012; 2 Ekman V. W., *On the influence of the earth's rotation on ocean currents*, Arch Math Astron Phys, 2:1, 1905

# Leistungsmotivation sichtbar machen! Die Übereinstimmung von NachwuchstrainerInnen und SportpsychologInnen bezüglich beobachtbarem leistungsmotiviertem Verhalten

Claudia Zuber & Achim Conzelmann

## Einleitung

Leistungsmotivation hat sich als relevantes Talentkriterium im Nachwuchsleistungssport erwiesen (Zuber et al., 2015). Die Erfassung der Leistungsmotivation durch Selbstbeurteilungsinstrumente birgt jedoch die Gefahr von sozial erwünschten Antworten. D.h., dass AthletInnen möglicherweise diejenigen Antworten geben, von denen sie annehmen, dass sie die Selektionschance erhöhen. Es bietet sich deshalb an, das beobachtbare leistungsmotivierte Verhalten auch aus Trainersicht zu erfassen. In einem ersten Schritt (Generierungsphase) werden dazu TrainerInnen nach beobachtbaren Verhaltensweisen in konkreten Situationen befragt, die sie als besonders leistungsmotiviert beurteilen. Im zweiten Schritt werden diese Handlungen dann bezüglich ihrer Passung zum Konstrukt (Prototypizität) beurteilt. Diesbezüglich stellt sich die Frage, ob das Konstrukt «leistungsmotiviertes Verhalten» von NachwuchstrainerInnen mit dem von SportpsychologInnen übereinstimmt.



Abb. 1. Ablauf des Forschungsprojekts nach dem Handlungs-Häufigkeits-Ansatz (Buss & Craig, 1983)

## Resultate

Die Einschätzungen der beiden Stichproben unterscheiden sich über alle Handlungen grundsätzlich nicht ( $d = 0.0$ ;  $ICC_{unjust} = .76$ ) und gehen in der Gesamtbeurteilung mit  $M = 3.75$  ( $SD = .99$ ) in Richtung «ziemlich prototypisch». Auf der Ebene der einzelnen Handlungen unterscheiden sich die Gruppenurteile in neun Acts mit einem grossen ( $d > .8$ ) oder mittleren Effekt ( $d > .5$ ). Davon werden sieben Handlungen von den SportpsychologInnen als prototypischer eingeschätzt (z.B. Handlungen 16 / 17 in Tab. 1). In 85% der Handlungen zeigen sich keine Unterschiede. Nur zwei Handlungen werden von den TrainerInnen als prototypischer eingestuft (z.B. Handlung 18).

## Diskussion

Die in der ersten Phase erarbeiteten Handlungen wurden im Durchschnitt als eher prototypisch und damit adäquat für das Konzept des leistungsmotivierten Verhaltens eingeschätzt. Im weiteren Verlauf des Forschungsprojekts muss nun noch geprüft werden, ob das leistungsmotivierte Verhalten mit dem Beobachtungsraster tatsächlich auch zuverlässig erfasst werden kann. Inhaltlich werden in dieser Studie von den befragten TrainerInnen in der Tendenz Handlungen, die auf das Konzept der Aufgabenorientierung hinweisen, als weniger prototypisch erachtet als von den SportpsychologInnen. Aufgabenorientierung, d. h. das Verfolgen von selbstgesetzten Zielen und das Streben nach kontinuierlicher Verbesserung (Duda, 2007) wird in der Literatur jedoch als höchst relevantes Konzept diskutiert. Diesbezüglich stellt sich die Frage, ob diese Einschätzungen auf den Erfahrungen der TrainerInnen beruhen und Aufgabenorientierung in der Wissenschaft generell überschätzt wird oder ob dem Konzept in der Trainerausbildung im Schweizer Sport noch eine zu geringe Bedeutung zugemessen wird.

## Literatur

- Buss, D. M., & Craik, K. H. (1983). The act frequency approach to personality. *Psychological Review*, 90(2), 105-126.  
Duda, J. (2007). Motivation in sport: The relevance of competence and achievement goals. In A. J. Elliot & C. S. Dweck (Eds.), *Handbook of competence and motivation* (pp. 318–335). New York: Guilford.  
Zuber, C., Zibung, M., & Conzelmann, A. (2015). Motivational patterns as an instrument for predicting success in promising young football players. *Journal of Sports Sciences*, 33(2), 160-168. doi:10.1080/02640414.2014.928827

Oktobre 2017

Universität Bern  
Institut für Sportwissenschaft (ISPW)  
Bremgartenstrasse 145  
CH-3012 Bern  
claudia.zuber@ispw.unibe.ch



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra  
**Bundesamt für Sport BASPO**

Das Forschungsprojekt «Leistungsmotiviertes Verhalten im Sport: Konstruktion und Validierung eines Beobachtungsrasters - LEMOVIS» wird von Swiss Olympic und dem BASPO finanziell unterstützt.

**UNIVERSITÄT  
BERN**  
Institut für Sportwissenschaft

# Mentale Stärke erkennen und beurteilen

Philipp Röthlin (philipp.roethlin@baspo.admin.ch), Stephan Horvath & Daniel Birrer

## Problem:

- Mentale Stärke zu beurteilen ist schwierig.
- Oftmals wird dabei auf objektive sportliche Leistungsparameter wie Ranglisten oder Rennzeiten zurückgegriffen.
- Das ist problematisch, weil diese stark von äusseren Faktoren wie Gegnerstärke oder Trainingsaufwand abhängen.

## Lösung:

- Ein kurzes Beurteilungstool zur Beurteilung der momentanen mentalen Stärke von Athletinnen und Athleten entwickeln.
- Das Tool erfasst mit je einer Frage drei Aspekte mentaler Stärke.
- Das Mass stellt eine Alternative zur Beurteilung der mentalen Stärke dar, welche weniger durch äussere Faktoren beeinflusst ist.

## Praktische Konsequenzen

Mental starke Athletinnen und Athleten...



...zeigen Bewegungen und Handlungen von hoher Qualität.



...fokussieren sich auf ihre sportliche Aufgabe – auch unter Druck.



...verhalten sich entsprechend ihrer persönlichen Werte (z.B. fair, selbstbewusst, usw.).



## Resultate

- Die Validierung des Beurteilungsbogens zeigt, dass Athletinnen und Athleten ( $n = 44$ , 48% männlich,  $M_{Alter} = 25.3$ ,  $SD_{Alter} = 8.9$ ; drei Sportarten Tennis, Curling, Unihockey) in einem Spiel ihre eigene mentale Stärke reliabel (as  $> .81$ ) und valide einschätzen können.
- Bei gleicher Gegnerstärke war das Ausmass an mentaler Stärke ein entscheidender Faktor für Sieg oder Niederlage.
- Die Einschätzung der 3 Fragen während dem Spiel/Wettkampf geht sehr rasch und wird nicht als störend erlebt.
- Basierend auf der Version für Athleten und Athletinnen entwickelten wir eine Version für Trainerinnen und Trainer.

## Beurteilungstool für Trainerinnen und Trainer

Instrument zur Beurteilung der momentanen mentalen Stärke von Athletinnen und Athleten

Beurteile unabhängig vom Resultat: In der letzten Sequenz (Drittel, Übung, Satz, End etc.)...

... waren ihre/seine Bewegungen und Handlungen von hoher Qualität (präzis, energetisch, gut getrimmt, etc.).

0 ----- 100

... war sie/er auf die Aufgabe fokussiert.

0 ----- 100

... verhielt sie/er sich auf dem Platz/Feld (etc.), wie die/der Athletin/Athlet, die/der sie/er sein will.

0 ----- 100



# Praxisnahes Precooling: Effekt auf die Körperkern-Temperatur bei Langdistanz-Läufern in Tokyo-Klima

Grossmann F<sup>1</sup>, Trösch S<sup>1</sup>, Schmid L<sup>1</sup>, Rüegg F<sup>2</sup>, Wehrli JP<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Eidgenössische Hochschule für Sport Magglingen, Schweiz; <sup>2</sup>Eidgenössische Technische Hochschule Zürich, Schweiz

## Einleitung

An den Olympischen Sommerspielen 2020 in Tokyo werden klimatisch extreme Bedingungen herrschen. Die Wet-Bulb-Globe-Temperatur (Kombination von Hitze, Feuchtigkeit und Strahlung) wird grösser sein als bei den Olympischen Spielen in Peking 2008, London 2012, Rio de Janeiro 2016 (Murata, Hosokawa, & Kai, 2016). Die Ausdauerleistungsfähigkeit in heissfeuchtem Klima ist aufgrund des schnelleren Erreichens einer kritischen Körperkerntemperatur verringert (González-Alonso et al., 1999). Durch Precooling kann die Körperkerntemperatur gesenkt, und damit die «Hitzeaufnahmekapazität» und somit die Leistung in der Hitze erhöht werden. In der Leichtathletik ist es aber meist an Grossanlässen nicht möglich, mit einem Kaltwasserbad im Stadion vor dem Wettkampf die Körperkerntemperatur zu senken. Es stellt sich deshalb die Frage, ob ein praxisnahes Design mit einem Kaltwasserbad im Hotel vor dem Wettkampf, sowie Kühlwesten während des Transfers und Ice-slurry im Stadion erfolgreich ist.

**Fragestellung:** Kann ein Precooling-Protokoll, dass in den Wettkampfablauf eines Leichtathletik-Grossanlasses passt, die Körperkerntemperatur bis zum Wettkampfstart senken?

## Methodik

18 trainierte Läufer absolvierten zwei submaximale ( $75\% \text{ v} \dot{V}\text{O}_{2\text{max}}$ ) 20-Minuten-Läufe auf dem Laufband, in heissfeuchten Klima ( $31.7^\circ \text{ C} \pm 0.7^\circ \text{ C}$  und  $72.1 \pm 2.1\%$  Luftfeuchtigkeit). Vorgängig wurde entweder ein Precooling- oder ein Kontroll-Protokoll (gleicher Ablauf wie Precooling-Protokoll, jedoch ohne Precooling) angewendet, welches eins zu eins in den Ablauf eines Leichtathletik-Grossanlasses passt.



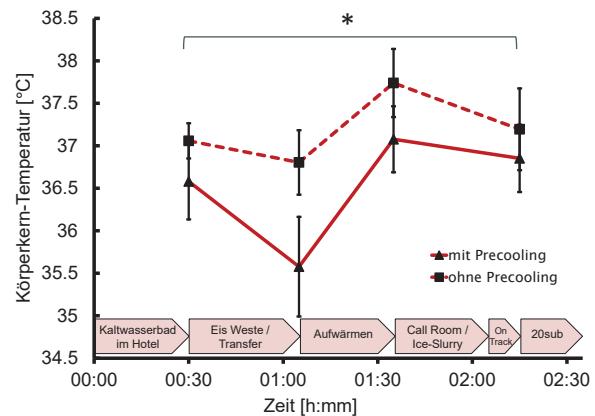
Figur: Ablauf Precooling



Bilder: Angewendete Precooling-Methoden: Kaltwasserbad, Eisweste, Ice-Slurry

## Resultate

Mit Precooling konnte die Körperkerntemperatur über die gesamte Dauer, im speziellen bis zum Start, im Vergleich mit keinem Precooling, gesenkt werden.



Figur: Verlauf Körperkern-Temperatur mit oder ohne Precooling. Daten sind  $\pm$  Standardabweichung dargestellt. \*Signifikanter Unterschied zwischen Precooling und keinem Precooling

## Schlussfolgerung für die Praxis

Ein Precooling-Protokoll, welches in den Wettkampfablauf eines Leichtathletik-Grossanlasses passt, kann die Körperkerntemperatur am Start reduzieren. Im Speziellen hat das Kaltwasserbad, welches mehr als zwei Stunden vor Start geplant war einen grossen Einfluss auf die Körperkerntemperatur. Aufgrund dieser Erkenntnisse und der Literatur zu diesem Thema kann über eine mögliche Leistungsverbesserung spekuliert werden.

**Ein praxisnahes Precooling senkt die Körperkerntemperatur vor dem Start. Bei Disziplinen mit einer langen Wettkampfdauer (> 20 - 30min) kann eine erhöhte Hitzeaufnahmekapazität und eine damit eine Leistungsverbesserung erwartet werden.**

### Literatur:

- González-Alonso, J., Teller, C., Andersen, S. L., Jensen, F. B., Hyldig, T., & Nielsen, B. (1999). Influence of body temperature on the development of fatigue during prolonged exercise in the heat. *Journal of Applied Physiology*, 86(3), 1032-1039.  
Murata, Y., Hosokawa, Y., & Kai, K. (2016). Wet-bulb Globe Temperature Comparison Of Olympic Games Host Cities In 2008, 2012, 2016, And 2020: 2012 Board# 164 June 2, 2: 00 PM-3: 30 PM. Medicine and science in sports and exercise, 48(5 Suppl 1), 561.

# TALENTSELEKTION MITTELS TESTBATTERIE ODER BAUCHGEFÜHL? SOWOHL ALS AUCH!

Roland Sieghartsleitner, Claudia Zuber, Marc Zibung & Achim Conzelmann



## EINLEITUNG & FRAGESTELLUNG

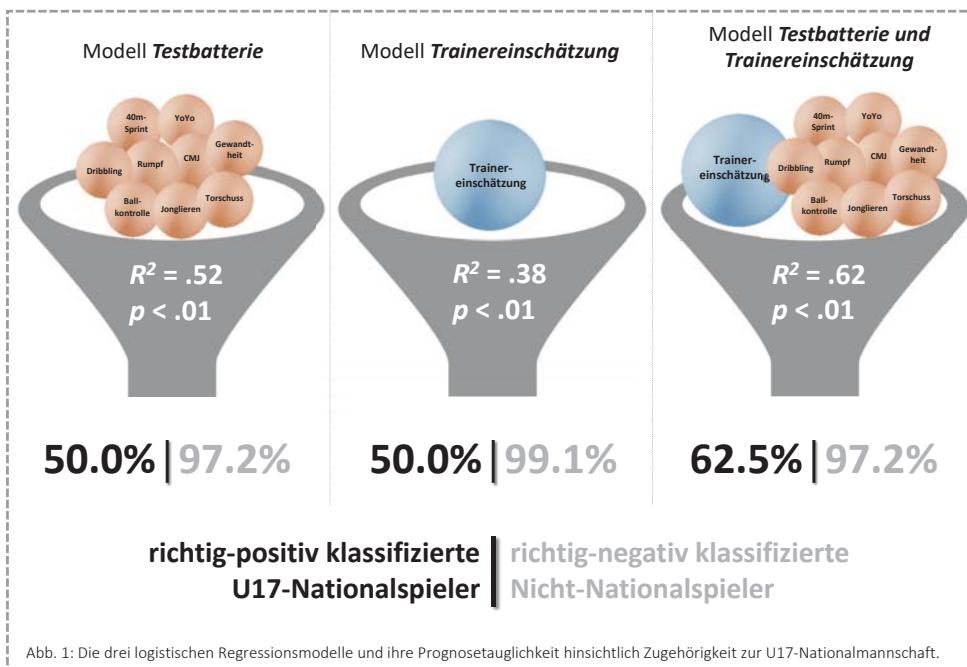
Aufgrund beschränkter Ressourcen ist die Talentselektion in Sportarten mit grossem Zulauf eine unumgängliche Massnahme. Um eine möglichst genaue Prognose der zukünftigen Leistungsfähigkeit zu ermöglichen, berücksichtigen sportwissenschaftlich fundierte Talentselektionskonzepte vielfältige Beurteilungskriterien (z.B. aktuelle Leistung, Leistungsentwicklung; Fuchslocher, Romann, Rüdisüli, Birrer & Hollenstein, 2011). Aufgrund ihrer praktikablen Anwendung kommen dabei in der Regel motorische Testbatterien und subjektive Trainereinschätzungen zum Einsatz (Höner, Leyhr & Kelava, 2017). In diesem Zusammenhang ist es eine bislang offene Frage, welchen Prognosewert die beiden genannten Prädiktoren im direkten Vergleich haben?

## METHODE

122 Juniorenspitzenfussballer (U14, darunter 13.1% spätere U17-Nationalspieler) absolvierten eine Testbatterie mit neun sportartspezifischen motorischen Tests (Dribbling, Torschuss, Ballkontrolle, Jonglieren, Gewandtheitslauf, 40m-Sprint, Counter-Movement-Jump, YoYo-IR2, Rumpfkraftausdauer). Zusätzlich wurde ihre Spielfähigkeit von Stützpunkttrainern subjektiv beurteilt. Nachfolgend wurden Testbatterie und Trainereinschätzung im Rahmen linearer logistischer Regressionen (Einschlussmethode) auf ihre Prognosetauglichkeit hinsichtlich Zugehörigkeit zur U17-Nationalmannschaft geprüft.

## RESULTATE

Das logistische Regressionsmodell *Testbatterie* mit seinen neun motorischen Items klassifiziert 50.0% Nationalspieler und 97.2% Nicht-Nationalspieler richtig (gesamt 91.0% korrekt identifizierte Spieler,  $p < .01$ ,  $R^2 = .52$ ). Signifikanten Einfluss auf das Modell haben dabei die Items 40m-Sprint, Counter-Movement-Jump und Torschuss. Ein zweites Modell *Trainereinschätzung* kann mit einem einzigen Item 50.0% bzw. 99.1% der Spieler richtig zuordnen (gesamt 92.6% korrekt identifizierte Spieler,  $p < .01$ ,  $R^2 = .38$ ). Ein gemeinsames Modell *Testbatterie und Trainereinschätzung* mit zehn eingeschlossenen Items erreicht eine Aufklärungsquote von 62.5% bzw. 97.2% (gesamt 92.6% korrekt identifizierte Spieler,  $p < .01$ ,  $R^2 = .62$ ). Signifikanten Einfluss auf das Modell haben die Items Trainereinschätzung und 40m-Sprint.



## SCHLUSSFOLGERUNG

Testbatterie und Trainereinschätzung auf Stufe U14 haben dieselbe richtig-positive Klassifikationsrate für spätere U17-Nationalspieler. Somit kann beiden Prädiktoren ein beachtlicher Vorhersagewert attestiert werden. Noch wesentlich genauer ist die Prognose allerdings, wenn sowohl motorische Talenttests als auch die Trainereinschätzung ergänzend eingesetzt werden: Ihre Kombination kann fast zwei Drittel aller U17-Nationalspieler bereits drei Jahre zuvor richtig klassifizieren. Dieser Sachverhalt spricht eindeutig für die gemeinsame Integration von wissenschaftlichen Testbatterien und subjektiven Trainereinschätzungen im Rahmen eines fundierten Talentselektionskonzepts (Fuchslocher et al., 2011).

## LITERATUR

- Fuchslocher, J., Romann, M., Rüdisüli, R., Birrer, D. & Hollenstein, C. (2011). Das Talentidentifikationsinstrument PISTE - Wie die Schweiz Nachwuchssportler auswählt. *Leistungssport*, 4(2), 22-27.  
Höner, O., Leyhr, D. & Kelava, A. (2017). The influence of speed abilities and technical skills in early adolescence on adult success in soccer: A long-term prospective analysis using ANOVA and SEM approaches. *PLoS ONE*, 12(8): e0182211.



Das Projekt «Talentselektion und Talenteförderung im Schweizer Fussball» wird vom Schweizerischen Fussballverband finanziert.

Universität Bern  
Institut für Sportwissenschaft  
Bremgartenstrasse 145  
CH - 3012 Bern  
roland.sieghartsleitner@ispw.unibe.ch



# Sensor-basiertes Feedbacksystem Ski Alpin & Snowboard

Benedikt Fasel<sup>1</sup>, Jörg Spörri<sup>2,3,4</sup>, Björn Bruhin<sup>4,5</sup>, Peter Läuppi<sup>4</sup>, Kamar Aminian<sup>1</sup>

1) Laboratory of Movement Analysis and Measurement, EPFL, Lausanne, Schweiz

2) Departement für Orthopädie, Universitätsklinik Balgrist, Universität Zürich, Zürich, Schweiz

3) Interfakultärer Fachbereich Sport- und Bewegungswissenschaft, Universität Salzburg, Hallein-Rif, Österreich

4) Swiss-Ski, Muri bei Bern, Schweiz

5) Eidgenössische Hochschule für Sport, Magglingen, Schweiz

## Einleitung

Messung und Analyse von Technik und Taktik:

- Messsysteme oft zu kompliziert
- Bedienung nur durch Fachperson
- Auswertung dauert zu lange

**Ziel:** Entwicklung und Validierung eines Messsystems zur automatischen Erfassung und Analyse sporttechnisch-/taktisch relevanter Parameter in Ski Alpin und Snowboard.

## Datenauswertung

### Schritt 1: Daten-Import

- Sensordaten
- Kalibrierungsdaten
- Athlet, Datum, Notiz



manuell

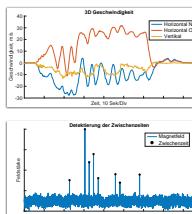
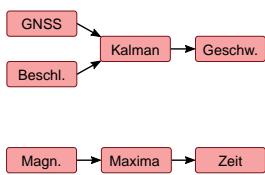
### Schritt 2: Segmentierung

- Detektion Fahrten
- Auswahl Fahrten
- Nummerierung



halbautomatisch

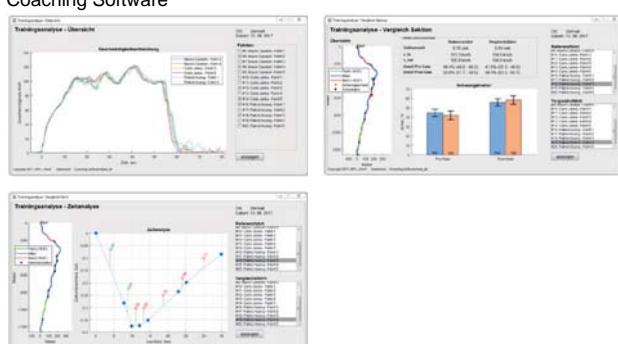
### Schritt 3: Datenverarbeitung



automatisch

### Schritt 4: Trainingsanalyse

#### a) Coaching Software



manuell

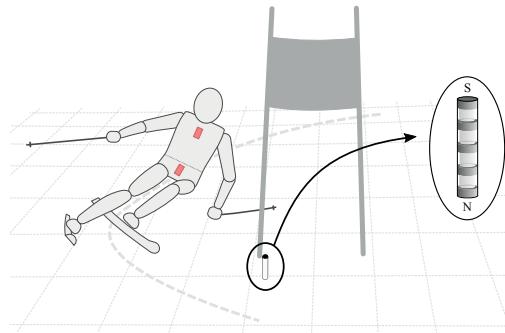
#### b) Dartfish



## Messsystem

### Geschwindigkeit

GNSS: 10 Hz  
Beschleunigung: 500 Hz  
Rotation: 500 Hz



### Zeitmessung

Magnetometer: 166 Hz  
Magnete bei Toren

### Gemessene Werte

- Momentane Geschwindigkeit
- Geländeigenschaften
- Zwischenzeiten
- Schwungwechsel
- Schwungstruktur

## Diskussion & Fazit

- Vereinfachung eines Vollkörper-Systems mit 7 Sensoren
- 3 Jahre Entwicklungszeit
- Enger Austausch mit Trainern
- Einfach einsetzbar
- Kleiner Zusatzaufwand
- Effizienter Umgang muss gelernt werden

## Einsatzbereiche und Zukunft

### Sportarten

- Ski Alpin
- Ski Cross
- Snowboard Cross

### Analyse-Szenarien

- Performance-Analyse
- Auswirkung von taktischen Entscheidungen
- Materialtests
- Trainingsüberwachung

### Zukunft

- Automatische Fusion von Video und Sensordaten
- 3D Video-Analyse
- Trainingstagebücher
- Erweiterung auf Langlauf
- Gründung Startup



# Let's give parents a voice: How do parents deal with competitive stress and what do they value most in coaches?

Dr. Olivier N. Schmid and Dr. Jürg Schmid  
Institute of Sport Science, University of Bern



b  
UNIVERSITÄT  
BERN



## Introduction

Sport has the potential to be a great school of life. YES, BUT talent development, elite performance, and character development can only occur if coaches and parents intentionally create an optimal motivational and learning environment (Coakley et al., 2011; Danish, Pettipas, & Hale, 1990).

Parental involvement is often stereotyped as negative and pressuring, BUT most parents are well-intentioned, supportive, and valuable role models (Harwood & Knight, 2012) and are NOT problem parents (Gould et al., 2008).

Even the best parents can mess up. Parents' misbehaviors and inappropriate involvement tend to occur during competitions and around coaches (Holt & Knight, 2014).

The voices of parents have been mostly ignored in youth sport research. To design effective strategies and resources to educate and support parents. Parents must be given a voice so they can help us understand what makes them do what they do.

## Research questions

Youth sport parent research is lacking in these key areas:

1. What kinds of stressors are parents experiencing during junior competitions? How do they deal with these challenges?
2. How do parents perceive their relationships with coaches? What would parents like to see happen with coaches?

## Method

Tennis is an ideal context for examining adult involvement and talent development in youth sport (Gould et al., 2008). Parental involvement is essential in tennis because of the:  
• individual and costly nature of the sport,  
• potential to achieve elite levels at an early age,  
• demands from extensive training schedules and competitions

### Participants

Parents (or legal representatives) of each of the 450 male and female tennis players (U10, U12, U14, U16, & U18) who competed at the Swiss National Junior Championship.

### Instrument

The online survey included quantitative (Likert-scale items) and open-ended questions to gain richer descriptions of parents' experiences from their own perspective.

### Procedure

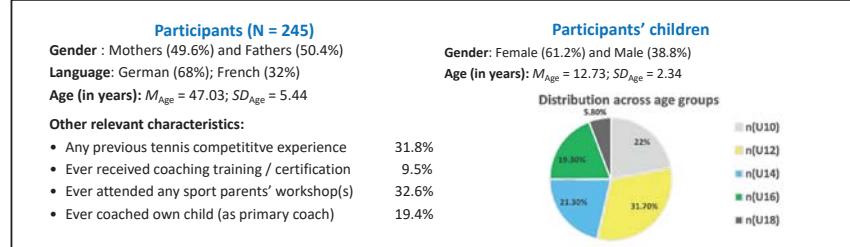
Parents were invited to complete an online survey. Follow-up interviews with purposefully selected participants to gain a deeper understanding of their experiences (in progress). All Swiss national languages were represented.

### Data analysis

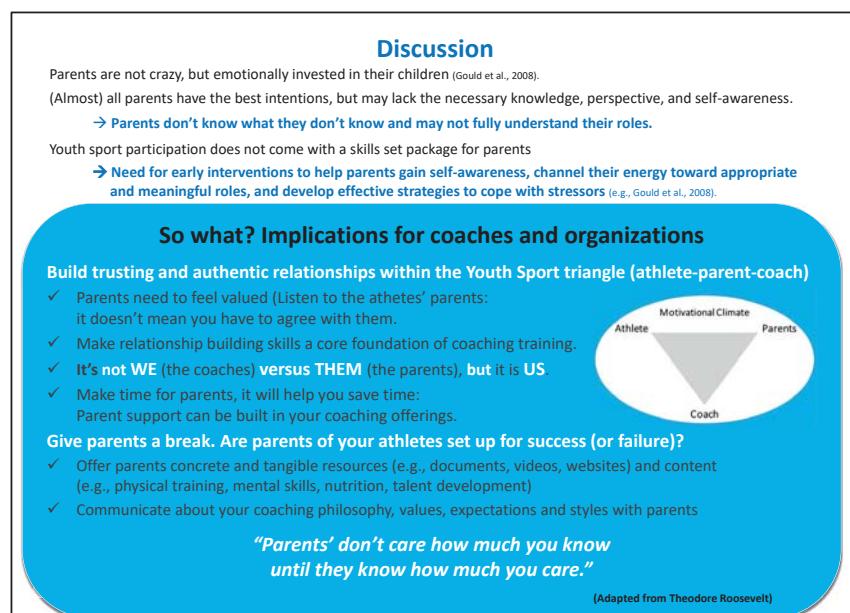
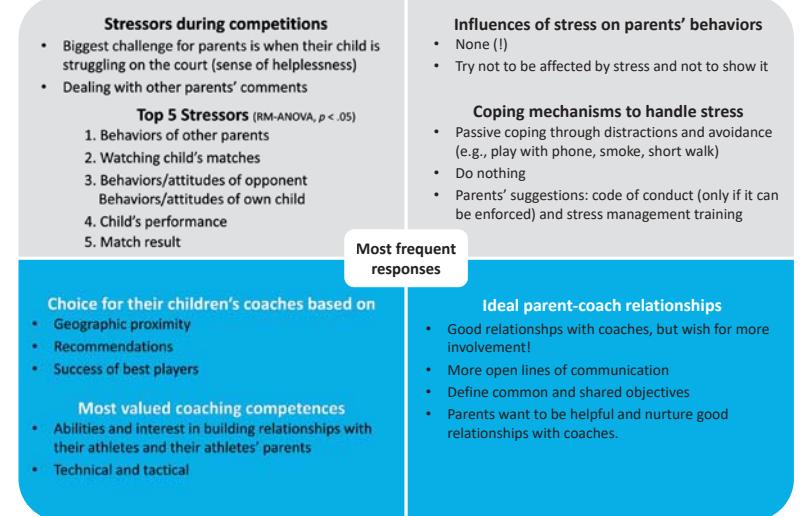
Inductive content analysis (Miles & Huberman, 1994).

## Literature cited

- Danish, S., Pettipas, A., & Hale, S. (1990). Sport as a context for developing social competence. In T. Gullotta, G. Adams, & R. Monseymer (Eds.), *Developing social competency in adolescence* (Vol. 3, pp. 169 – 194). Newbury Park, CA: Sage.  
Gould, D., Lauer, L., Rolo, C., Jannes, C., & Pennisi, N. (2008). The role of parents in tennis success: focus group interviews with junior coaches. *Sport Psychologist*, 22(1), 18-37.  
Coakley, J. (2009). *Sports in society: Issues & controversies* (10th ed.). New York: McGraw Hill.  
Harwood, C., & Knight, C. (2012). The role of parents in the development of tennis players: The past, the present, and the future. *Journal of Medicine and Science in Tennis*, 17(1), 9-15.  
Holt, N., & Knight, C. (2014). *Parents in youth sport: From research to practice*. Abingdon: Routledge.  
Miles, M. N., & Huberman, A. M. (1994). *Qualitative data analysis: An expanded sourcebook* (2<sup>nd</sup> ed.). London, UK: Sage.



## Results



Contact: Dr. Olivier Schmid, Sport Psychologist FSP (Fachtitel Sportpsychologie), olivier.schmid@ispw.unibe.ch

Swiss Olympic, Journées des entraîneurs, 25.10.2017

# Analysis of 2009-2017 Men Biathlon IBU International Shooting Performances

A. Lunghi<sup>1</sup>, F. Brocherie<sup>2</sup>, L. Schmitt<sup>3</sup>, G.P. Millet<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Institute of Sport Sciences – ISSUL, Faculty of Biology and Medicine, University of Lausanne, Switzerland; <sup>2</sup> INSEP, Paris, France; <sup>3</sup> CNSNMM, Prémanon, France.

## Abstract

The analysis of the shooting performances in biathlon IBU (International Biathlon Union) Cup and IBU World Cup during the two last Olympic cycles is relevant for athletes and coaches. We analysed the differences between events (individual, mass start, pursuit, sprint), seasons (2009-10 to 2016-17), ranking levels (Top-3, Top-10 and Top-30) and shooting positions (prone, standing). The main results were: (1) A performance improvement in most events, in a non-linear way (i.e. plateau in the last 4 years); Mass start was an exception and sprint for the Top-3. (2) The standing results were always lower than the prone ones but their improvement was similar. (3) The Top-10 and Top-30 increased performance to a larger extent than Top-3 in individual and sprint prone shooting.

## Introduction

- In biathlon, the athletes compete in four solo events. These are sprints (38% of all races in the last 8 years), pursuits (30%), individuals (13%) and mass starts (19%).
- The analysis of the last eight years of IBU competition would allow a closer reading of the trend of the shooting performances.
- The understanding of a constant improvement pushed us to analyze more specifically these outcomes to better comprehend its trend and identity.
- The charts crossing the data of the different events, ranks and shooting positions, portray the specificity of this improvement.

## Methods

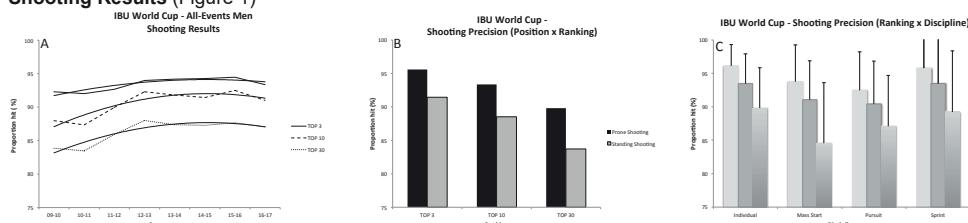
○ Official race times and course information from IBU World Cup and IBU Cup events were extracted from the IBU website ([www.biathlonworld.com](http://www.biathlonworld.com)) from 2009 to 2017 for men only. As all data existed in the public domain and no athletes were named, no written informed consent was requested.

## Hypotheses

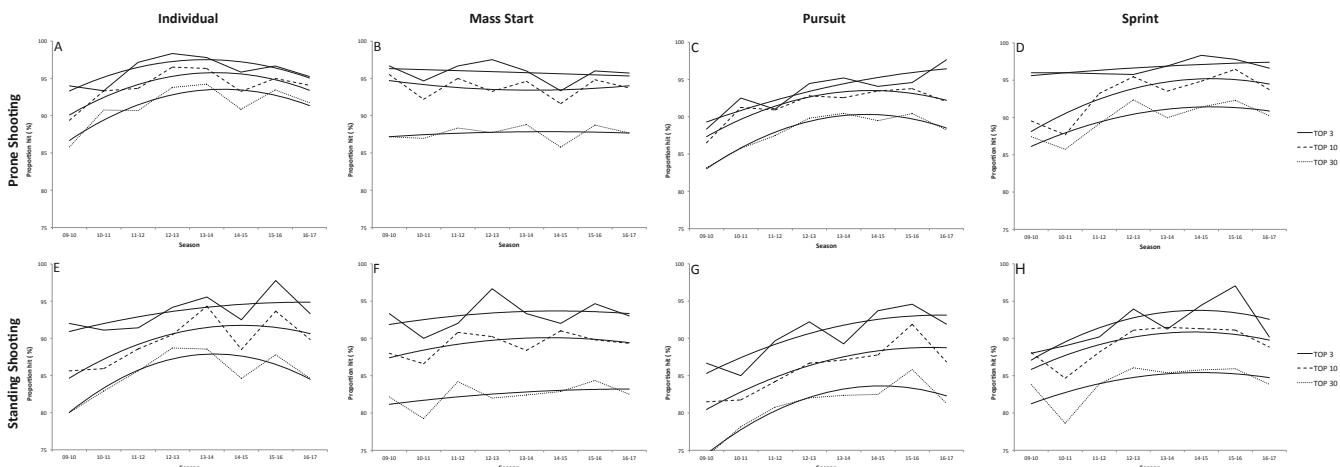
- Linear improvement in shooting performance over the 8-year period.
- Standing performances lower than the prone ones and improved to a larger extent.
- Top-30 and Top-10 levels improved to a larger extent than the Top-3 over the 8-year period.

## Results

### Shooting Results (Figure 1)



### Prone and Standing Shooting Results by Event and Performance level (Figure 2)



## Discussion

- The main results are:
- (1) A performance improvement in most events, in a non-linear way (i.e. plateau in the last 4 years); mass start [fig. 2B, F] and sprint [2D for Top-3] being an exception.
- (2) The standing results [2E-H] are always lower than the prone [2A-D] but follow similar improvements.
- (3) The Top-10 and Top-30 increased performance to a larger extent than Top-3 in individual and sprint in prone shooting [2A, D].

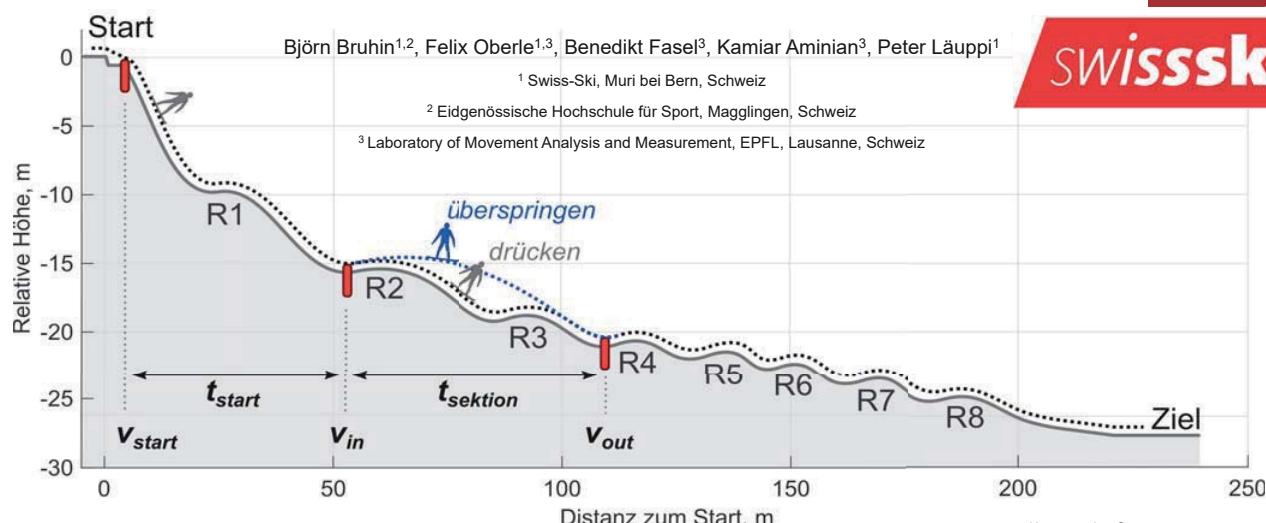
- The histograms of these World Cup [1B] disciplines illustrate a difference in the shooting precision between the type of competition as well as between the rankings.
- The comparison of the histograms of individual and pursuit in the figure 1C highlights how the length of the race (20km and 12.5km respectively) is not the main element affecting negatively the final results. Instead, the lower shooting precision in the shorter race could be explained by the stress factor caused by the pursuing element.
- In mass start [2B, F], the larger difference between Top-30 and other groups highlights that the shooting precision plays a main role in the final ranking.

## Conclusion

- Due to higher quality of the equipment and training techniques, the improvement of the shooting precision is not surprising. However, the repartition of the results into different ranking categories allows a better understanding of the nature of the performances.
- Accurate observation of the differences and changes is of interest for coaches.

# Einfluss der Fahrstrategie auf die momentane Fahrgeschwindigkeit und Abschnittszeiten im Snowboardcross – Pilotstudie

SFISM  
Swiss Federal Institute of Sport Magglingen



swisssski

Abb. 1 Versuchsaufbau, Zermatt, Sommer 2017

## Einleitung

Im Snowboardcross ist bekannt, dass der Start und die erste Sektion einen entscheidenden Einfluss auf die Wettkampfleistung haben. In vielen Rennen besteht der erste Abschnitt aus einer Abfolge von einzelnen Wellen (Roller).

Für die einzelnen Wellen gibt es verschiedene Fahrstrategien. Beim Drücken (DR) versucht der Athlet den Kontakt zum Boden zu behalten. Beim Überspringen (ÜS) nutzt der Athlet die Welle um die Nächstfolgende ebenfalls zu überspringen. Je nach Konstruktion der Wellen ist es schwierig vorherzusagen, welche Strategie die schnellere ist.

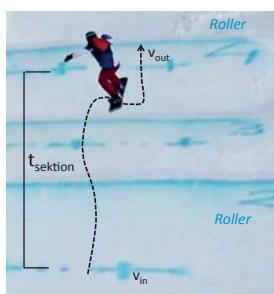


Abb. 2 Strategie Überspringen (ÜS) zwischen Roller 2 und 3

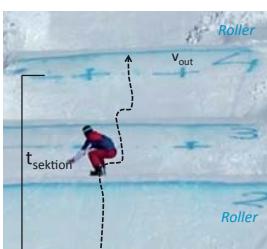


Abb. 3 Strategie Drücken (DR) zwischen Roller 2 und 3

## Methode

Fünf Athleten (Gruppe Herren Weltcup, Snowboardcross) wurden gemessen. Jeder Athlet trug zwei Sensoren, womit die Geschwindigkeiten am Start ( $v_{start}$ ), beim Roller 2 ( $v_{in}$ ) und beim Roller 4 ( $v_{out}$ ), sowie die Startzeit (Start – Roller 2 =  $t_{start}$ ) sowie die Abschnittszeit (Roller 2 – Roller 4 =  $t_{sektion}$ ) bestimmt wurden. Für die Wahl der unterschiedlichen Strategien wurde der Abschnitt von Roller 2 bis Roller 4 untersucht. Bei der Strategie ÜS wurde jeweils der Roller 3 übersprungen.

## Resultate

$t_{sektion}$	$t_{start}$
Kürzer mit Drücken (DR)	Kürzer wenn danach ÜS folgt
Länger mit Überspringen (ÜS)	Länger wenn danach DR folgt

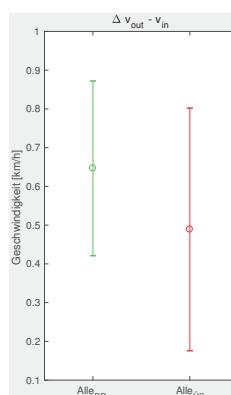


Abb. 4 Mittlerer Geschwindigkeitsunterschied  $\Delta v_{out} - v_{in}$  der Gruppe inkl. Standardabweichung für die Geschwindigkeitszunahme ( $v_{out} - v_{in}$ ) mit den Strategien Drücken (DR) und Überspringen (ÜS) von Roller 2 bis Roller 4

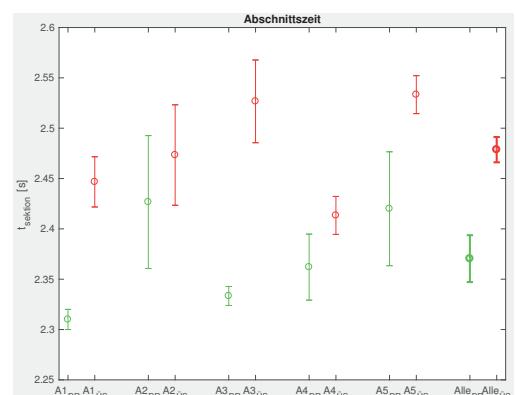


Abb. 5 Mittlere Abschnittszeit ( $t_{sektion}$ ) und Standardabweichung der einzelnen Athleten (A1-A5), sowie gemittelte Zeiten der Gruppe (Alle), für die unterschiedlichen Strategien Drücken (DR) und Überspringen (ÜS).

Kontakt: bjoern.bruhin@swiss-ski.ch

## Diskussion

Drücken ist für die ganze Gruppe die bessere Strategie, um eine kurze  $t_{sektion}$  zu erzielen. Interessant ist, dass wenn der Athlet die Strategie ÜS wählte, die  $t_{start}$  kürzer war. Offenbar glaubten die Athleten, für die Strategie ÜS schneller sein zu müssen und versuchten deshalb, den Startabschnitt möglichst schnell zu bewältigen.

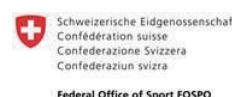
Aufgrund der unterschiedlichen Voraussetzungen oder Fähigkeiten der Athleten können aus den Resultaten sowohl generelle Empfehlung, sowie auch individuelle Ratschläge abgegeben werden.

## Erkenntnisse für die Praxis

Die Frage nach der „besseren“ Strategie konnte für diesen Versuchsaufbau beantwortet werden. Die Resultate können jeweils für den einzelnen Athleten, sowie für die Gruppe interpretiert werden. Das Vorgehen in diesem Pilotversuch kann für künftige Fragestellungen angepasst und angewandt werden.

## Referenzen

- Argüelles, J., De la Fuente, B., Tarnas, J., & Dominguez-Castells, R. (2011). First section of the course performance as a critical aspect in skicross competition: 2010 Olympic Games & World Cup analysis. Paper presented at the ISBS-Conference Proceedings Archive.  
Nedergaard, N. J., Heinen, F., Sloth, S., Holmberg, H.-C., & Kersting, U. (2013). Is there an influence of start slope inclination on movement and force patterns in ski cross starts? Paper presented at the 6th International Congress on Science and Skiing.  
Nedergaard, N. J., Heinen, F., Sloth, S., Holmberg, H.-C., & Kersting, U. G. (2015). Biomechanics of the ski cross start indoors on a customised training ramp and outdoors on snow. Sports Biomechanics, 14(3), 273-286.



# Einzelfall Spitzensport: von evidenzbasierten Massnahmen zur individuellen Leistungsoptimierung

Beat Müller<sup>1,2</sup>, Lucas Schmid<sup>1,2</sup>, Thomas Peter<sup>2</sup>, & Jon. P. Wehrli<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Eidgenössische Hochschule für Sport Magglingen EHSM

<sup>2</sup>Swiss Cycling Federation, Grenchen

Kontakt: beat.mueller@baspo.admin.ch

**EHSM**  
Eidgenössische  
Hochschule  
für Sport  
Magglingen



## Einleitung

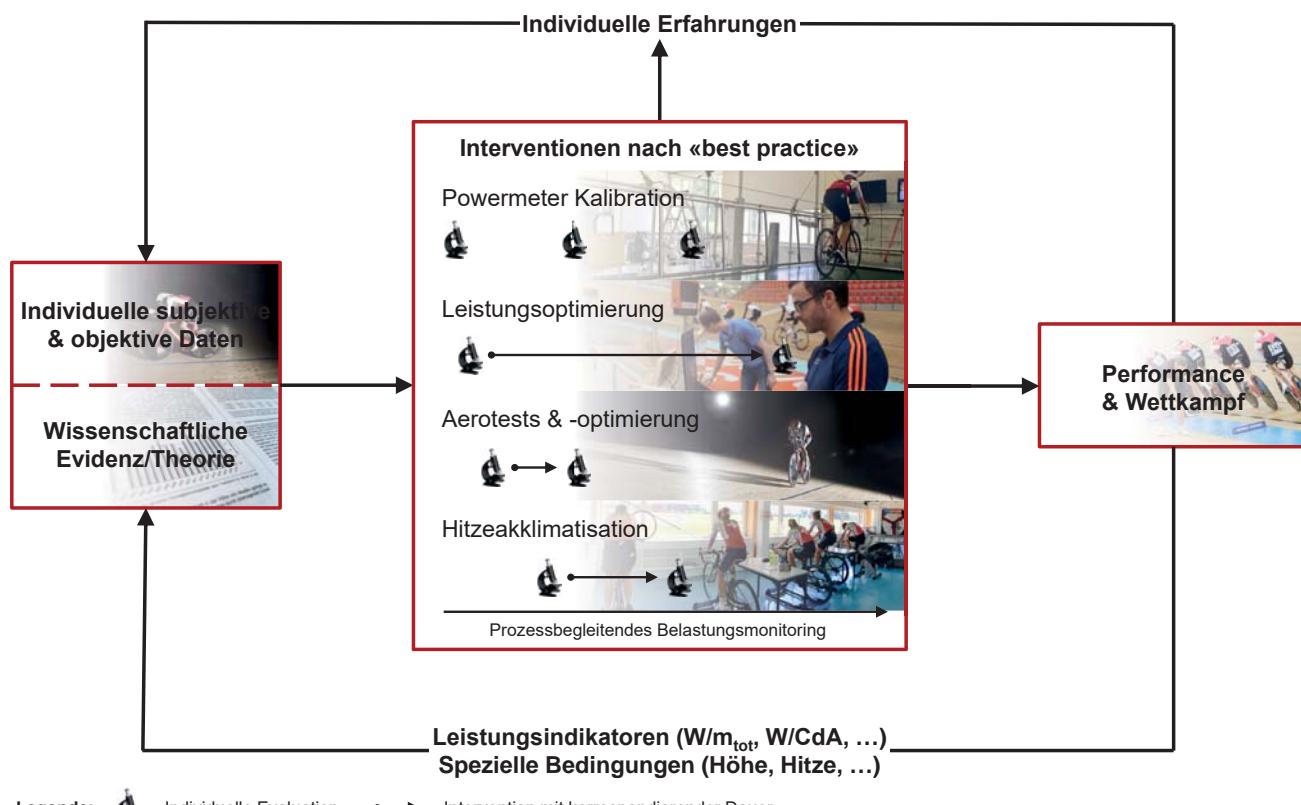
Die Leistung eines Athleten am Berg und auf der Fläche wird durch das Verhältnis der absoluten Leistung zum Systemgewicht ( $W/m_{tot}$ ) bzw. zur projizierten Frontalfläche ( $W/CdA$ ) bestimmt. Nebst den genannten disziplinspezifischen Leistungsindikatoren kann ein Grossanlass in der Höhe oder Hitze zusätzliche Vorbereitungsmassnahmen zur Leistungsorientierung erfordern. Obwohl die Wahl von standardisierten, evidenzbasierten Massnahmen im Mittel die grösste Wirksamkeit verspricht, gehen – bei der Betrachtung des Einzelfalls – die Anpassungen weit auseinander [1].

## Absicht

Das Ziel der vorliegenden Arbeit ist es, den «state of the art» von Swiss Cycling im Umgang mit dem Phänomen der individuellen Anpassung bei der Förderung von Spitzensportlern aufzuzeigen.

## Praktische Umsetzung

Nach dem Grundsatz der wissenschaftlich geleiteten Praxis führt der Nationalcoach die nach «best practice» gewählten Vorbereitungsmassnahmen durch. Seit diesem Jahr engagiert Swiss Cycling einen Sportwissenschaftler, dessen Aufgabe darin besteht, den Effekt der Massnahmen auf physiologische Parameter und die Leistungsfähigkeit für jeden Athleten einzeln zu beurteilen. Ausschlaggebend für diese Herangehensweise war u.a. ein vorangehendes Projekt, bei welchem der Effekt eines Höhentrainingslagers auf Blutparameter untersucht wurde. Die Untersuchung hatte gezeigt, dass die Unterstützung eines Einzelathleten aufgrund von unterschiedlichen Ausgangswerten und ebenso unterschiedlichen Anpassungen individuell optimiert werden muss. Inzwischen gehört bei der Rad-Bahnnationalmannschaft das prozessbegleitende Belastungsmonitoring, im Speziellen das Erfassen von Belastungskennziffern, zur Dokumentation der Leistungsentwicklung und der Trainingsbelastung jedes einzelnen Athleten zum Standard.



## Diskussion und Konklusion

Die meisten Studien wurden aufgrund der Verfügbarkeit mit Freizeitsportlern durchgeführt. Die Relevanz dieser wissenschaftlichen Erkenntnisse muss für Eliteathleten hinsichtlich Leistungsniveau und Trainingsbiographie evaluiert werden. Zudem wird der Effekt von Interventionen üblicherweise als Mittelwert angegeben und entspricht nicht der zu erwartenden individuellen Anpassung. Daher wird empfohlen, evidenzbasierte Massnahmen durch subjektive und objektive Daten zu evaluieren und individuell zu optimieren.

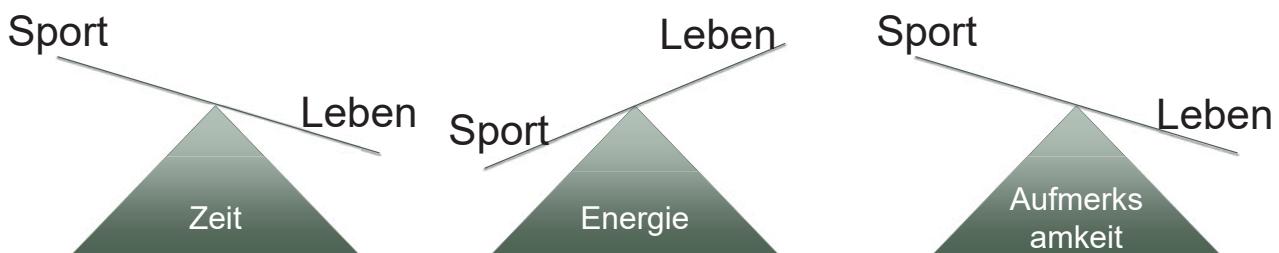
## Referenzen

- 1 Mann T.N., Lamberts R.P., & Lambert M.I. (2014). High Responders and Low Responders: Factors Associated with Individual Variation in Response to Standardized Training. J Sports Med; 44: 1113-1124

# Lebenskonflikte bei Athleten/innen erfassen

Gareth Morgan, Stephan Horvath, Daniel Birrer, & Philipp Röthlin  
Kontakt: gareth.morgan@baspo.admin.ch

**Lebenskonflikte im Sport** entstehen, wenn eine Dysbalance zwischen dem Sport und anderen Lebensbereichen (Ausbildung, Familie und Freizeit) wahrgenommen wird!



**Studie I:**  
Wie erfassen ich Lebenskonflikte im Sport?

- Dazu wurde ein Fragebogen entwickelt
- 258 Athleten/innen haben teilgenommen
- Fragebogen hat **zwei Richtungen → Sport-zu-Lebens-Konflikte und Lebens-zu-Sport-Konflikte**
- Pro Richtung **12 Fragen und 3 Dimensionen** (Sport-Ausbildung, Sport-Familie, Sport-Freizeit, Ausbildung-Sport, Familie-Sport und Freizeit-Sport Konflikte)
- Der Fragebogen **misst gut** (Reliabilität und Validität)

**Studie II:**  
Was sind Folgen von Lebenskonflikten? Was schützt davor?

- 389 Athleten/innen haben teilgenommen
- Erfasst wurden: Burnout, «Sport-Commitment», Lebenszufriedenheit, Sozialer Support und Autonomie-Support
- **Sport-Lebenskonflikte und Lebens-Sportkonflikte korrelieren positiv mit Burnout und negativ mit «Sport-Commitment», Lebenszufriedenheit, sozialen Support und Autonomie Support**

**Fazit:**

- Sport-Lebenskonflikte und Lebens-Sportkonflikte sind messbar
- In 5 Minuten ist der Fragebogen ausgefüllt
- Die Resultat zeigen, dass Sport-Lebenskonflikte und Lebens-Sportkonflikte negative Konsequenzen für Athleten/innen haben (Burnout, Lebenszufriedenheit und «Sport-Commitment»)
- Studien haben gezeigt, dass Burnout, Lebenszufriedenheit und «Sport-Commitment» einflussreiche Faktoren für Drop-out aus dem Sport sein können
- Sozialer und Autonomie Support können Athleten/innen von Sport-Lebenskonflikte und Lebens-Sportkonflikte schützen
- Mit Hilfe des Fragebogens können Athleten/innen-Betreuer/innen, Trainer/innen und Sportpsychologen/innen Konflikte zwischen Sport und wichtige Lebensbereiche (z.B. Ausbildung) identifizieren
- Massgeschneiderte Massnahmen können getroffen werden, um Athleten/innen in Konfliktsituationen zu helfen



# Waren erfolgreiche Ski Alpin Athleten im Nachwuchs besser als die nicht erfolgreichen Athleten im Swiss-Ski Power Test?

M. Javet<sup>1,2</sup>, T. Gross<sup>1</sup>, B. Anliker<sup>1</sup>, B. Bruhin<sup>1,2</sup>, M. Romann<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Eidgenössische Hochschule für Sport, Magglingen, Schweiz

<sup>2</sup> Swiss-Ski, Muri bei Bern, Schweiz

swiss-ski

## Einführung

Gute physische Voraussetzungen sind für Spitzenathleten im Ski Alpin entscheidend. Die physische Leistung der Nachwuchssportler wird mit dem Swiss-Ski Power Test (SSPT) seit 2004 getestet. Der SSPT besteht aus 8 Tests: Schweizerkreuz, Liegestütz, 5er Hupf, Standweitsprung, TDS-Hindernislauf, Twist, 12-Minuten-Lauf und High-Box Jump. Analysen zu den SSPT Resultaten wurden bereits durchgeführt (Gorski, Rosser, Hoppeler, & Vogt, 2014; Marconi, 2013). Dabei wurden Altersgruppen und Geschlecht mit dem Leistungslevel verglichen. Jedoch fehlen bis heute Erkenntnisse zur Leistung von zukünftigen Elite-Athleten im SSPT. Waren die heutigen erfolgreichen Ski Alpin Athleten im Nachwuchsalter im SSPT auch schon besser als nicht erfolgreiche Athleten? Und wie sieht die Leistungsentwicklung der Erfolgreichen aus?

## Methode

Die Daten von 2168 männlichen Athleten wurden in den Altersklassen von 12 bis 18 Jahren im Zeitraum von 2004 bis 2016 retrospektiv analysiert. Erfolgreiche Athleten (EG; n=85) wurden mit nicht erfolgreichen Athleten (NG; n=2083) verglichen. EG gehören bzw. gehörten einem Swiss-Ski Kader (C-Kader bis Nationalmannschaft) an. NG hingegen erreichten nie einen Swiss-Ski Status. Alle statistischen Vergleiche wurden mittels T-Test (Normalverteilung) bzw. Mann-Whitney U-Test in den einzelnen Jahrestypen durchgeführt. Liegestütz und Twist wurden von der Analyse ausgeschlossen, da der Datensatz der beiden Tests fehlerhaft war.

## Resultate

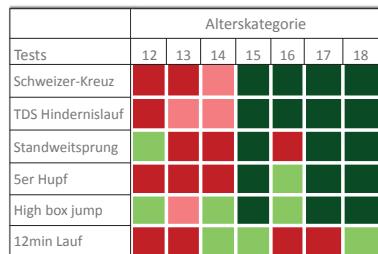


Tabelle 1: Übersicht der statistischen Unterschiede zw. EG und NG. Hellgrün und Dunkelgrün zeigen einen sig. Unterschied ( $\alpha<5\%$ ) zw. den Gruppen.

Dunkelrot: p-Wert  $\geq 0.1$ ; Hellrot: p-Wert 0.1 - 0.05; Hellgrün: p-Wert 0.05 - 0.01; Dunkelgrün: < 0.01.

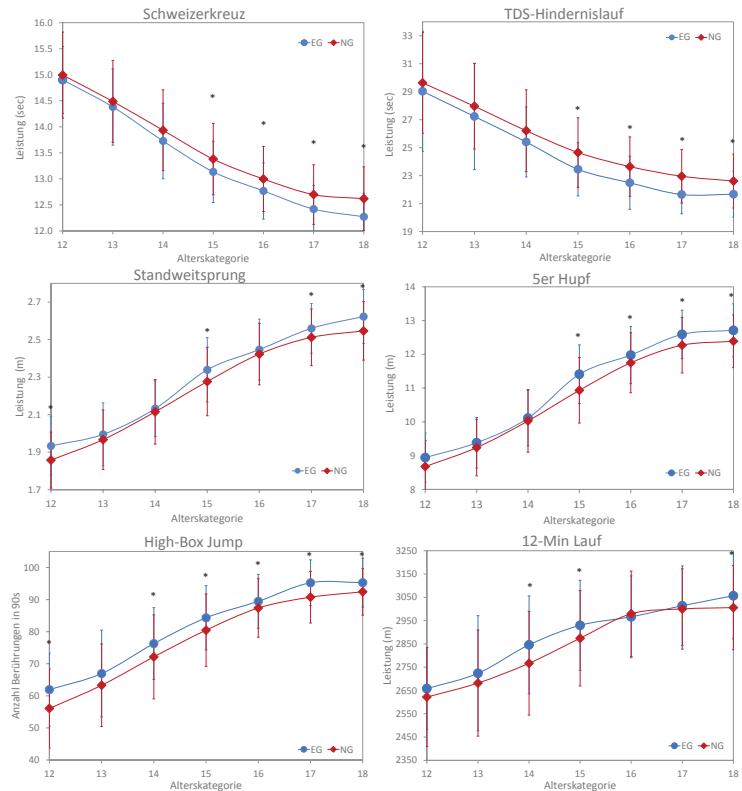


Fig. 1: Resultate des SSPT für EG und NG. Die Punkte repräsentieren die Mittelwerte und Standardabweichungen der jeweiligen Gruppe. \* sig. Unterschiede zw. EG und NG ( $\alpha<5\%$ ).

## Diskussion & Konklusion

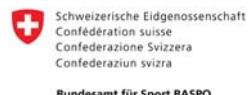
Die Ergebnisse der Testauswertungen zeigen, dass erfolgreiche Athleten hauptsächlich nach dem 14. Lebensjahr (Phase der Pubertät) bessere Resultate haben als nicht erfolgreiche Athleten. Somit stellen einzelne Tests in gewissen Alterskategorien eine gute Prognose für spätere Erfolge dar.

Relevanz für die Praxis: Diese Ergebnisse erlauben es, neue Referenzwerte für Schweizer Nachwuchssportler im Ski Alpin herzustellen und die einzelnen Tests des SSPT in der Talentselektion entsprechend zu gewichten.

Contact: marie.javet@swiss-ski.ch

## Referenzen

- Gorski, T., Rosser, T., Hoppeler, H., & Vogt, M. (2014). An anthropometric and physical profile of young Swiss alpine skiers between 2004 and 2011. International journal of sports physiology and performance, 9(1), 108-116.  
Marconi, M. (2013). Die Identifikation von Talenten im Sport aus entwicklungstheoretischer Perspektive: eine vierjährige Längsschnittsstudie an Schweizer Nachwuchsskirennfahrerinnen und -fahrern.



Swiss Olympic  
Haus des Sports  
Talgut-Zentrum 27  
3063 Ittigen b. Bern

Tel.: +41 (0)31 359 71 11  
[leistungssport@swissolympic.ch](mailto:leistungssport@swissolympic.ch)

Main National Partners



Premium Partners

