

Posturographische Veränderungen nach Commotio cerebri bei Leistungssportlern- eine Pilotstudie

Schoenfeld, J.¹, Zelger, O.¹, Halle, M.^{1,2} Scherr, J.¹

¹Lehrstuhl für Präventive und Rehabilitative Sportmedizin, Technische Universität München (TUM), Klinikum rechts der Isar, München, Deutschland
²DZHK (Deutsches Zentrum für Herz-Kreislauf-Forschung), Standort Munich Heart Alliance, Munich, Germany

Hintergrund

Zwischen 1,6 und 3,8 Millionen sportassoziierte Gehirnerschütterungen treten jedes Jahr in den Vereinigten Staaten auf¹.

Gehirnerschütterungen (Commotio cerebri, CC) müssen bei Leistungssportlern frühzeitig und valide diagnostiziert werden.

Derzeit werden CC hauptsächlich durch die Analyse von Symptomen und Anzeichen diagnostiziert (z.B. SCAT3-Fragebogen), allerdings fehlen objektive diagnostische Tools.

Das **Ziel dieser Studie** war die Evaluation der Anwendbarkeit der statischen Posturographie bei verschiedenen Sportarten im Leistungssport sowie deren Beeinflussbarkeit durch CC.

Methode

In dieser prospektiven Beobachtungsstudie wurden n=181 Leistungssportler mittels statischer Posturographie, sPU (Portable Balance System, VSR Sport, Mack Medizintechnik GmbH, Pfaffenhofen Germany) untersucht.

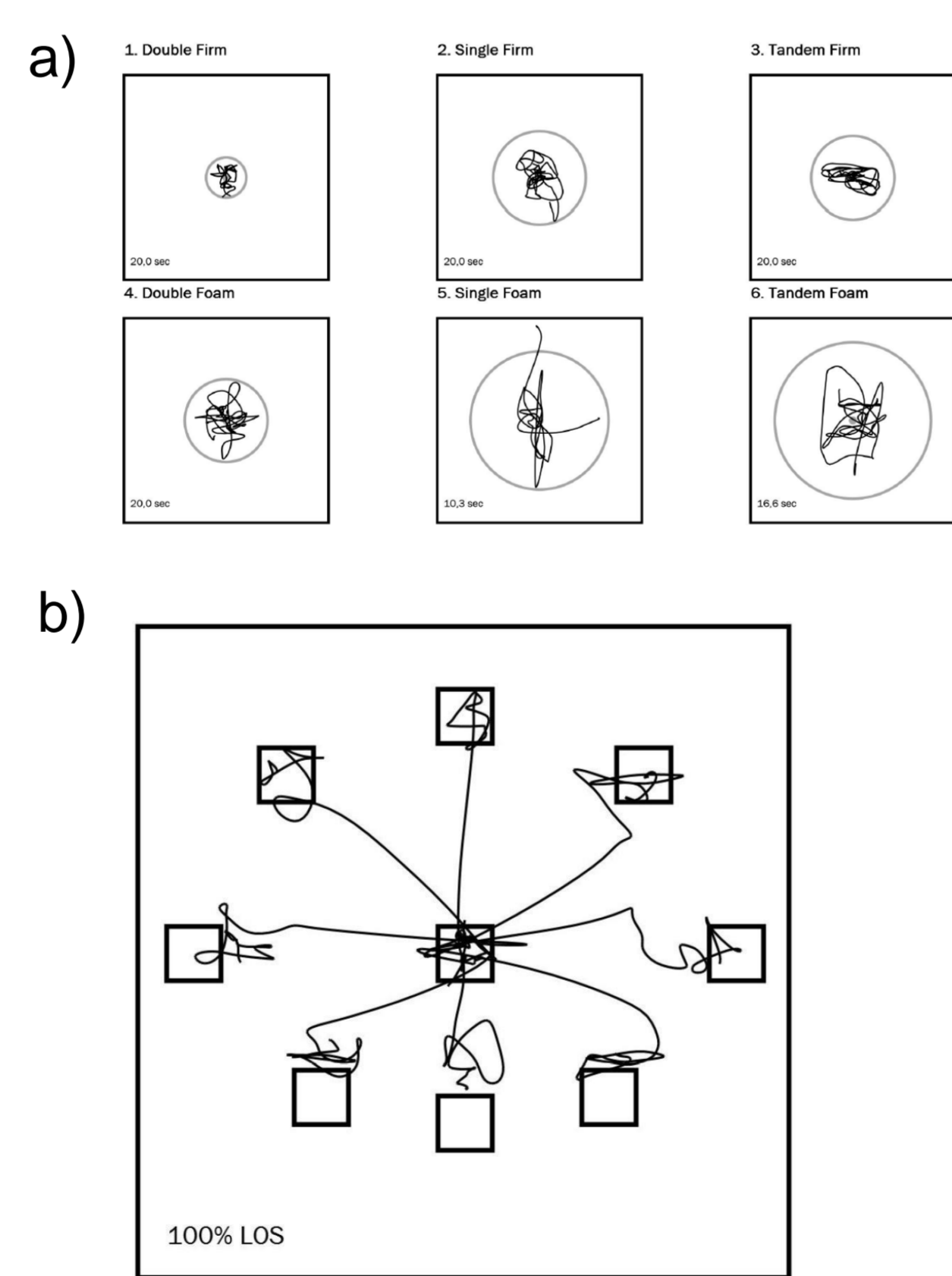
Zu Beginn (Baseline) und im Falle einer Gehirnerschütterung 1 Woche post CC wurden die Athleten mit der folgenden Testbatterie getestet:

1. Stability Evaluation Test (SET): Gleichgewichtskontrolle auf Grundlage von posturalen Schwankungen auf fester sowie Schaumunterlage im Zweibein-, Einbein sowie Tandem-Stand (Abb. 1a)

2. Stabilitätsgrenzentest (LOS): posturale Stabilität und maximaler Entfernung bezogen auf den Gravitationschwerpunkt (Abb. 1b)

3. Gaze Stabilisation Test (GST): maximal erreichte Kopfdrehgeschwindigkeit bei stabiler Blickrichtung

Abb. 1a & b: exemplarische Auswertung SET & LOS



Ergebnisse

Tab. 1 Baseline der sPU-Kohorte

Anthropometrie	n	Mittelwert ± StdAbw.
Alter (Jahre)	181	21,80 ± 4,6
Größe (cm)		177,3 ± 8,7
Gewicht (kg)		72,3 ± 11,7
Geschlecht weiblich	138	
männlich	43	

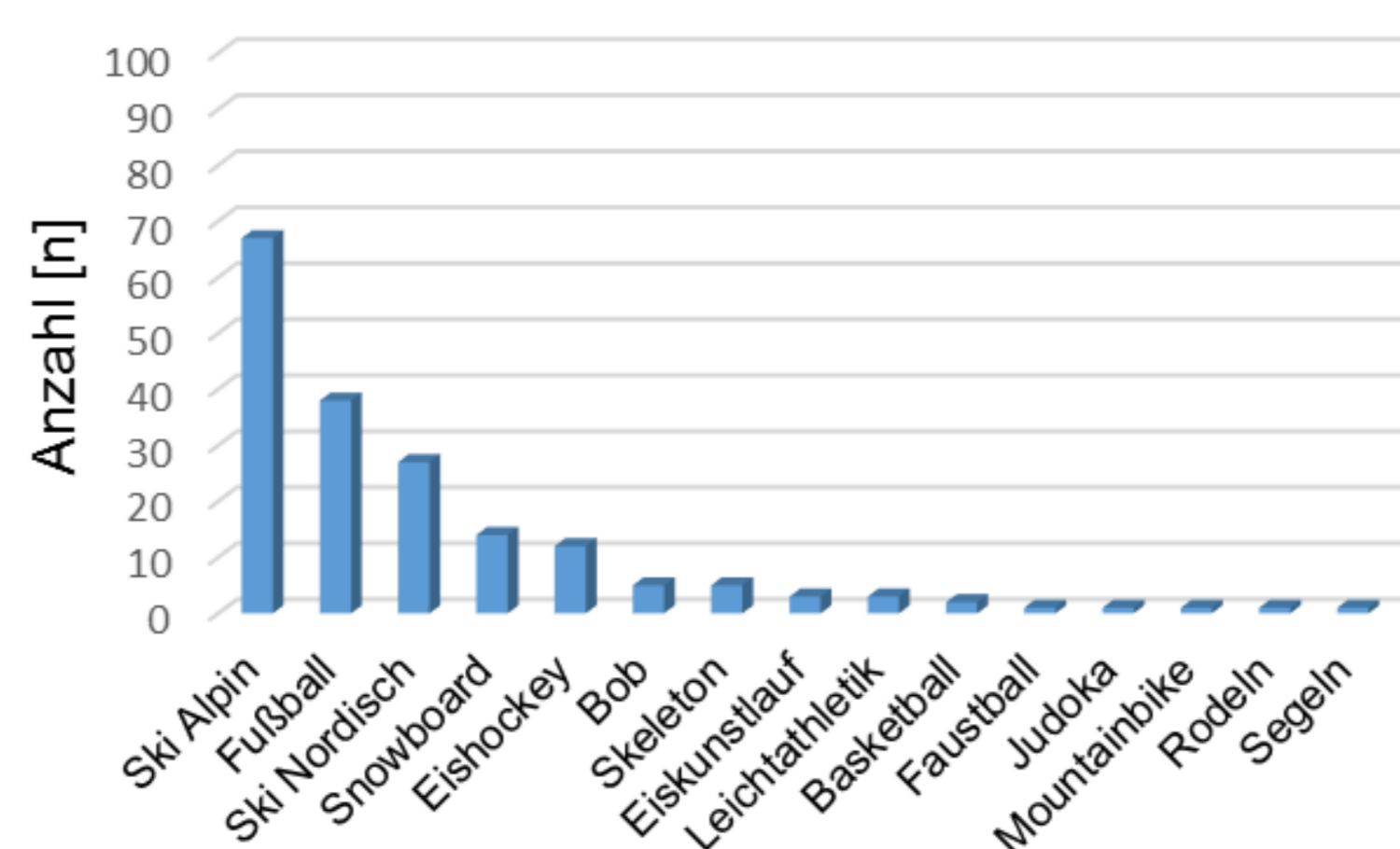


Abb. 2 Zusammensetzung der Kohorte nach Sportarten

Tab. 2 negative Abweichungen der sPU gegenüber der Vergleichspopulation

	n
Limits of stability (LOS)	
Reaktionszeit (RT)	2
Bewegungsgeschwindigkeit (MVL)	25
Endpunkt (MPE)	3
Max Auslenkung (MXE)	0
Richtungskontrolle (DCL)	3
Gaze Stabilization Test (GST)	
Symmetrie	40

Im SET zeigten sich für den Tandemstand auf fester Unterlage sowie sämtliche Untersuchungen auf Schaumunterlage signifikante Unterschiede (jeweils $p < 0,01$) zwischen den Sportarten mit jeweils mindestens 10 untersuchten Sportlern (s. Abb. 3).

21 Athleten gaben an, in ihrem Leben eine Concussion erlitten zu haben. Im SET zeigten sich keine Unterschiede zwischen Teilnehmern mit oder ohne CC in der Vorgeschichte ($p > 0,05$, Abb. 4).

Drei Athleten erlitten nach Baseline eine CC im Wettkampf oder Training und führten einen Re-Test durch (1 post CC). Es zeigte sich in der Mehrzahl der Tests eine Verschlechterung der Befunde im SET (Abb. 5).

Zusammenfassung

Die statische Posturographie scheint als objektives Tool zur Messung von posturographischen Veränderungen im Rahmen von Gehirnerschütterungen geeignet zu sein. Die Anzahl der Probanden mit CC ist aktuell noch zu gering, um finale Schlüsse zu ziehen, deuten aber auf einen möglichen Einsatz als Tool zur Evaluation bezüglich „Return to Sports“-Entscheidungshilfe hin.

In 0-22% der Untersuchungen zeigten sich negativ abweichende Befunde (s. Tab. 2).

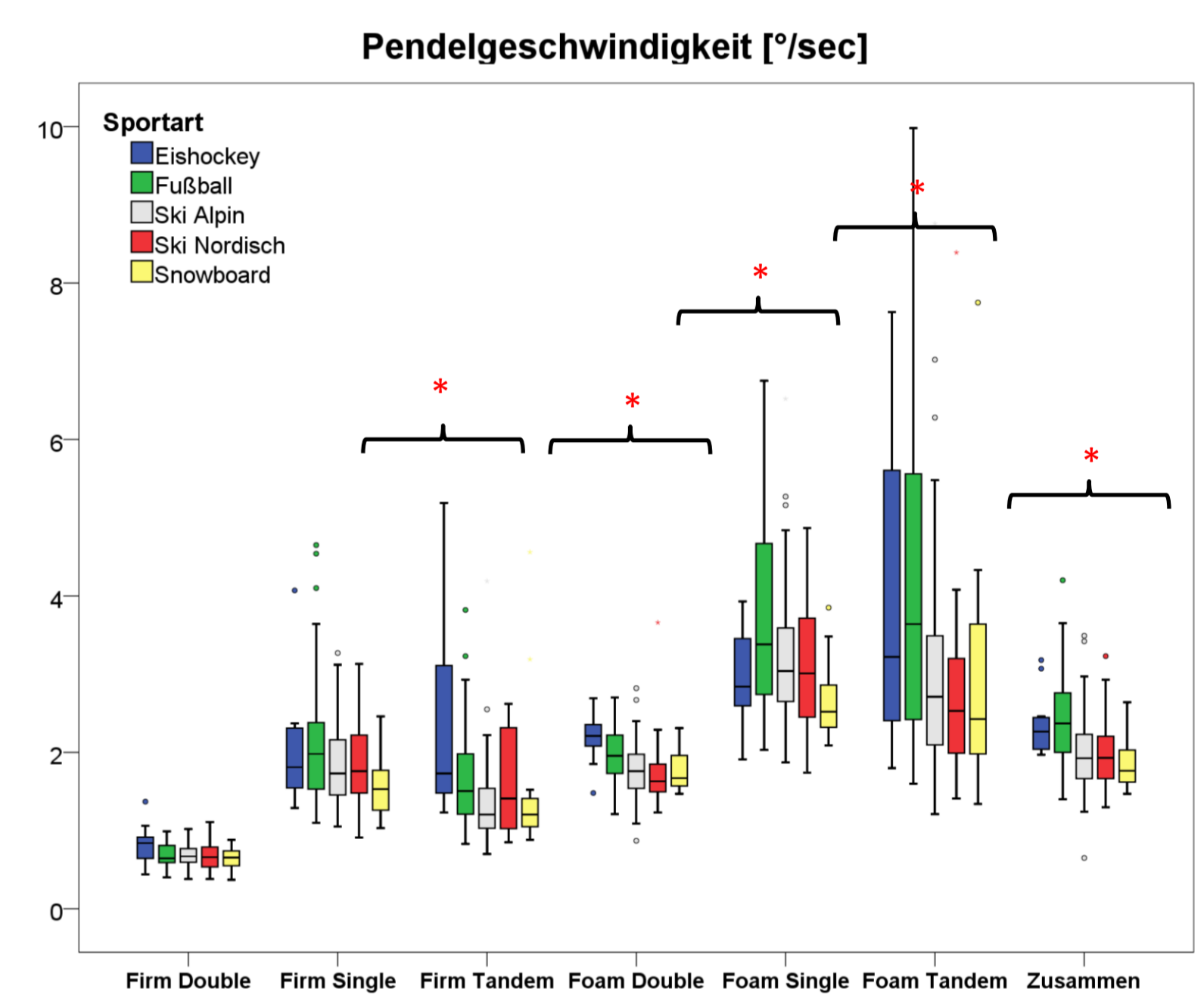


Abb. 3 Veränderungen im SET nach Sportarten

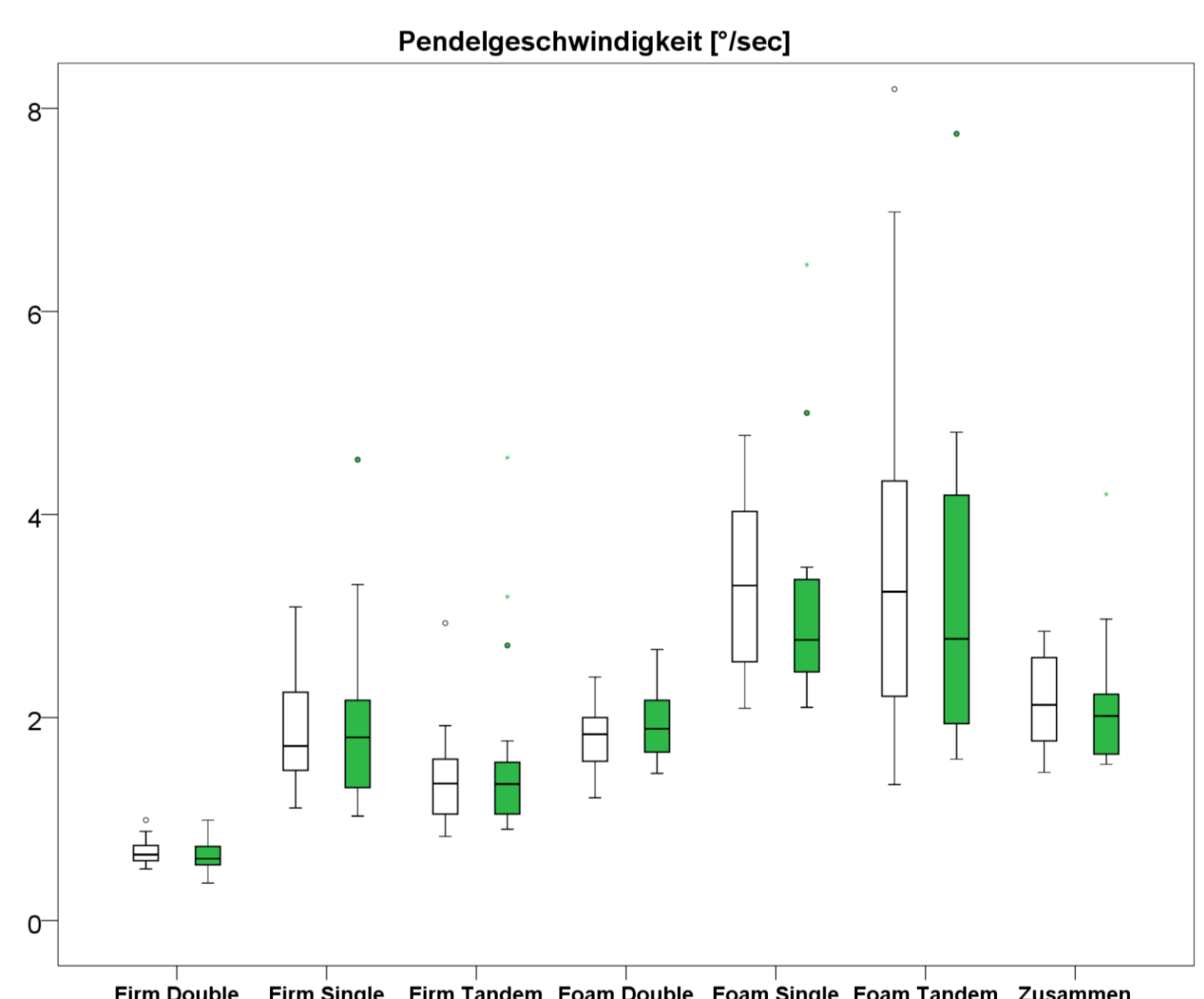


Abb. 4 Unterschiede im SET zwischen Teilnehmer mit CC in der Vorgeschichte (grün) und Teilnehmern ohne CC in der Vorgeschichte (weiß)

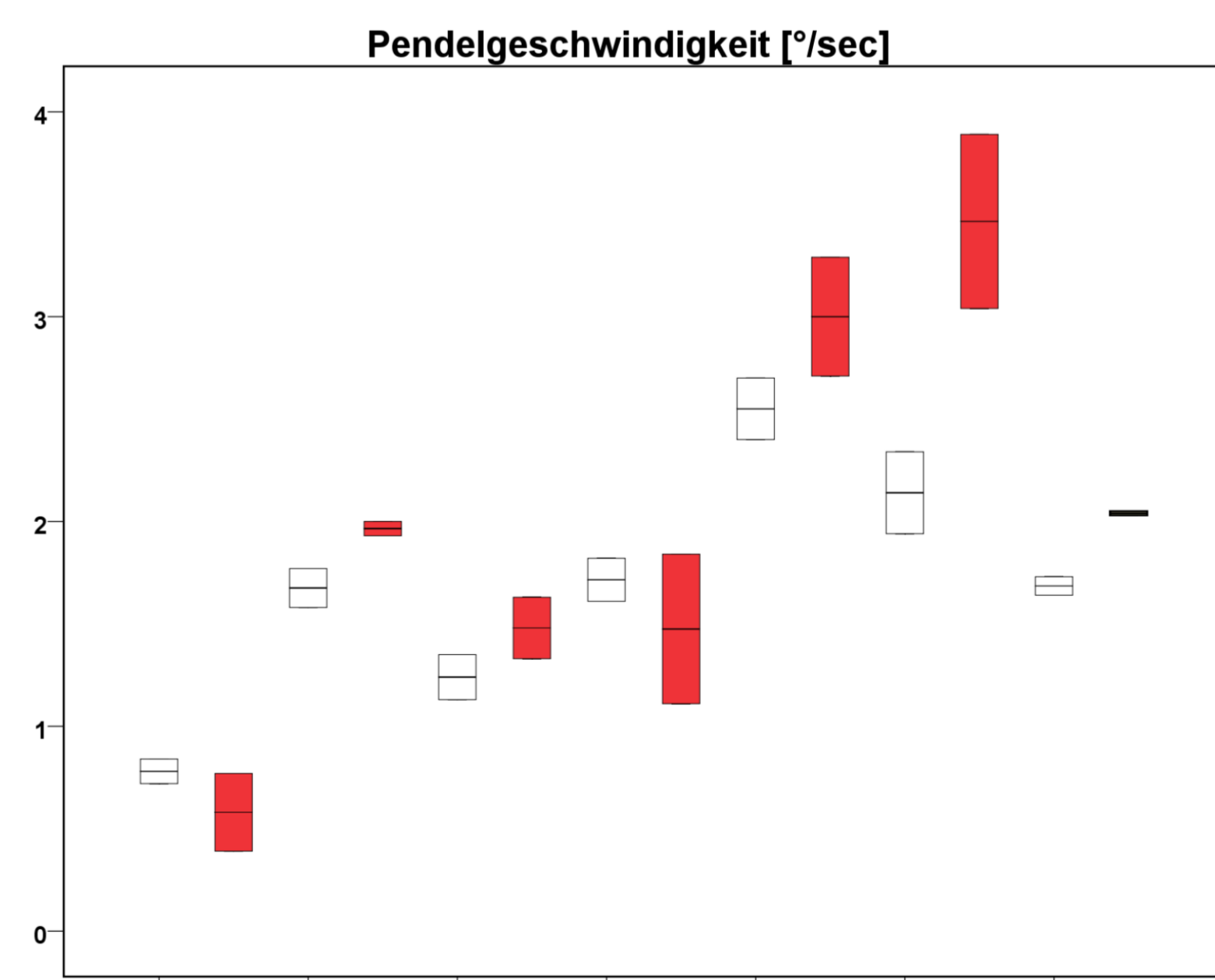


Abb. 5 akute Veränderungen von n=3 Athleten im SET nach CC; (akute CC: rot, Baseline: weiß)