

# Analyse des Blickverhaltens durch Eyetracking - am Beispiel Torschuss nach Pass im Eishockey

Roland Herzig, Jörg Fuchslocher, Rolf Altorfer; Eidgenössische Hochschule für Sport Magglingen; Kontakt: rolandherzig@bluewin.ch

## Einleitung

Zahlreiche Studien haben gezeigt, dass Elitesportler ein effizienteres und adäquateres Blickverhalten haben als weniger erfolgreiche Athleten (Williams & Ward, 2003). Differenzen wurden hauptsächlich bei der Fixationsdauer und der Anzahl Fixationen beobachtet. Erfolgreichere Sportler zeichnen sich durch weniger Fixationen von längerer Dauer aus (Vaeyens et al., 2007). Eine spezielle Art von Fixation ist das sog. „Quiet Eye“. Darunter wird eine letzte Fixation oder Verfolgung eines Objekts für mind. 100 ms verstanden. Diverse Studien zeigen, dass bei Elitesportlern die Quiet Eye Phase früher beginnt und länger dauert als bei Sportlern mit tieferem Niveau (Vickers, 2007).

Im Eishockey sind für technische Bewegungsabläufe klare Keypoints definiert wie z.B. Griffposition oder Gewichtsverlagerung (Baur, 2006). Blicktechnische Kernpunkte werden dabei nicht angegeben.

Durch den Einsatz eines mobilen Eyetrackers kann das Blickverhalten in einem Feldtest aufgezeichnet werden. Das Gerät besteht aus einer Brille mit zwei Minikameras sowie aus einem portablen Videorecorder (Abb. 1). Eine der Kameras filmt das Auge, die andere die Szene aus der Sicht des Athleten. Die Aufnahmen werden mittels einer Software zusammengefügt und als Videodatei mit 25 Bilder/s ausgegeben. Das rote Fadenkreuz auf jedem Bild gibt die Blickrichtung an (Abb. 2).

## Ziel der Studie

Die Studie soll am Beispiel Torschuss nach Pass im Eishockey aufzeigen, ob sich mittels Eyetracking in einem Feldtest Unterschiede im Blickverhalten zwischen erfolgreichen und weniger erfolgreichen Spielern aufzeigen lassen.

## Methode

### Probanden

Im Vorfeld wurden 30 männliche Spieler auf die „Trackbarkeit“ ihrer Augen getestet. Davon konnten 13 NLA-Spieler ( $22.6 \pm 2.2$  Jahre) und 9 Elite-Junioren ( $17.8 \pm 0.7$  Jahre) an der Studie teilnehmen. 8 mussten auf Grund mangelhafter „Trackbarkeit“ ausgeschlossen werden.

### Versuchsanordnung

Die Spieler erhielten vom Passeur einen diagonalen Rückpass in einem Winkel von  $45^\circ$  vor das Tor. Start- und Zielzone des Passes waren auf dem Eis markiert. Der Puck sollte angenommen und aus 10 Metern Distanz mittels Handgelenkschuss in die vor jedem Versuch vom Testleiter vorgegebene Ecke der Torwand gespielt werden (Abb. 3). Jeder Spieler absolvierte 20 Schüsse, die mit einem Eyetracker „Mobile Eye“ (Applied Sciences Laboratory, 3100H) und einer externen Videokamera (Panasonic NV-GS320) aufgezeichnet wurden.

### Auswertung

Pro Spieler wurden die ersten fünf Treffer und die ersten fünf Nicht-Treffer ausgewertet. Dabei wurde der Blick bei jedem Bild einem fokussierten Objekt (Puck, Eis, Ziel) zugeordnet. Anhand der Trefferquote (Anzahl Treffer pro 20 Schüsse) wurde das Blickverhalten auf Unterschiede zwischen erfolgreicheren und weniger erfolgreichen Spielern untersucht.

## Resultate

Von den 22 getesteten Spielern konnten 11 Elite- und 8 Nachwuchsspieler ausgewertet werden. Die Resultate zeigen signifikante Unterschiede zwischen Spielern mit höheren und tieferen Trefferquoten (Abb. 4). Je länger der Blick während den Phasen „Scheibenkontrolle“ und „Schuss“ auf die vorgegebene Torecke gerichtet war, desto höher war grundsätzlich die Trefferquote ( $r=0.58$ ;  $R^2=0.33$ ;  $p<0.05$ ).

Die Spieler mit einer hohen Trefferquote (35-60%) schauten bereits im letzten Teil der Phase „Scheibenkontrolle“ auf die vorgegebene Torecke, die Spieler mit einer tiefen Trefferquote (15-30%) erst nach der Schussabgabe (Abb. 5).

## Diskussion & Konklusion

Zwischen der Fixationsdauer auf die Torecke und der Trefferquote besteht ein mittlerer Zusammenhang. Die Trefferquote kann zu 33% durch das Blickverhalten erklärt werden, was ein überraschend hoher Anteil ist. Es sollte daher neben den bestehenden technischen Keypoints auch das Blickverhalten analysiert und in die Ausbildung der Spieler integriert werden. Für die getestete Pass-Schuss-Situation bildet die früher beginnende und längere Fixation der Torecke den wichtigsten blicktechnischen Kernpunkt.

Die Studie zeigt, dass in standardisierten Feldtests durch Eyetracking Unterschiede und wichtige Kernpunkte im Blickverhalten von Elite- und Nachwuchssportlern aufgezeigt werden können. Dabei eignen sich in erster Linie Indoor-Sportarten resp. Testformen in der Halle, da die Lichtstärke für gute Messungen konstant und nicht zu hell sein sollte.

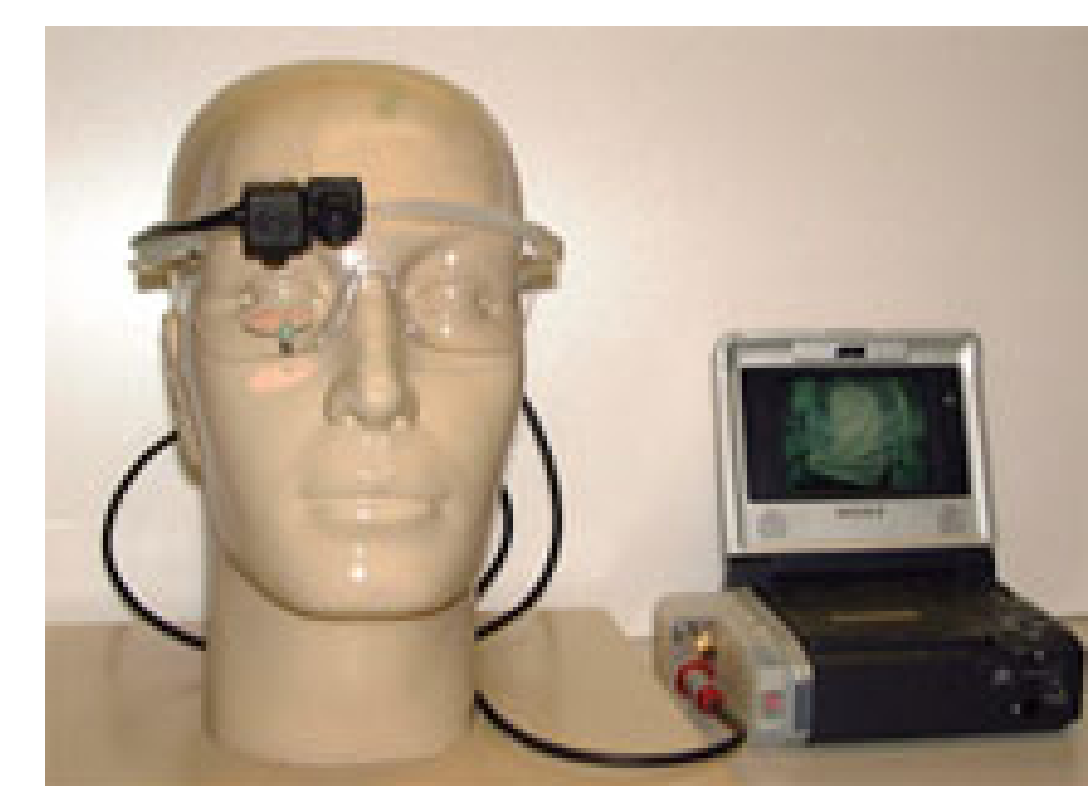


Abb. 1: Mobiler Eyetracker „Mobile Eye“.

Besten Dank der Firma EST in Kaiserslautern, die den Eyetracker kostenlos zur Verfügung gestellt hat.



Abb. 2: Aufnahme des Eyetrackers (links) und Aussensicht eines Spielers (rechts) bei der Schussabgabe. Das rote Fadenkreuz gibt die Blickrichtung an.

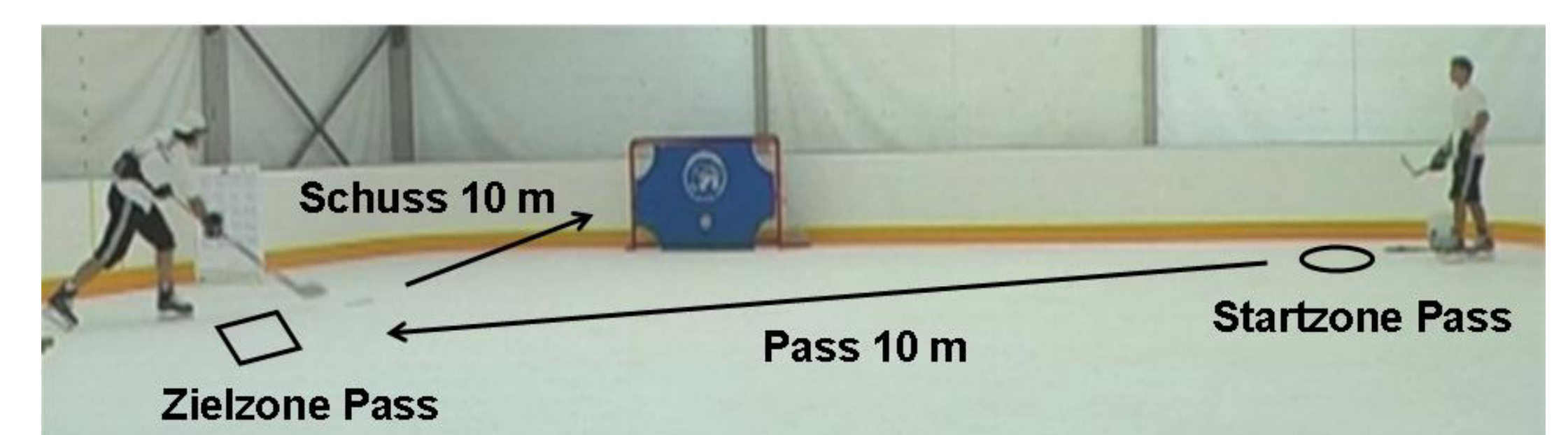


Abb. 3: Versuchsanordnung.

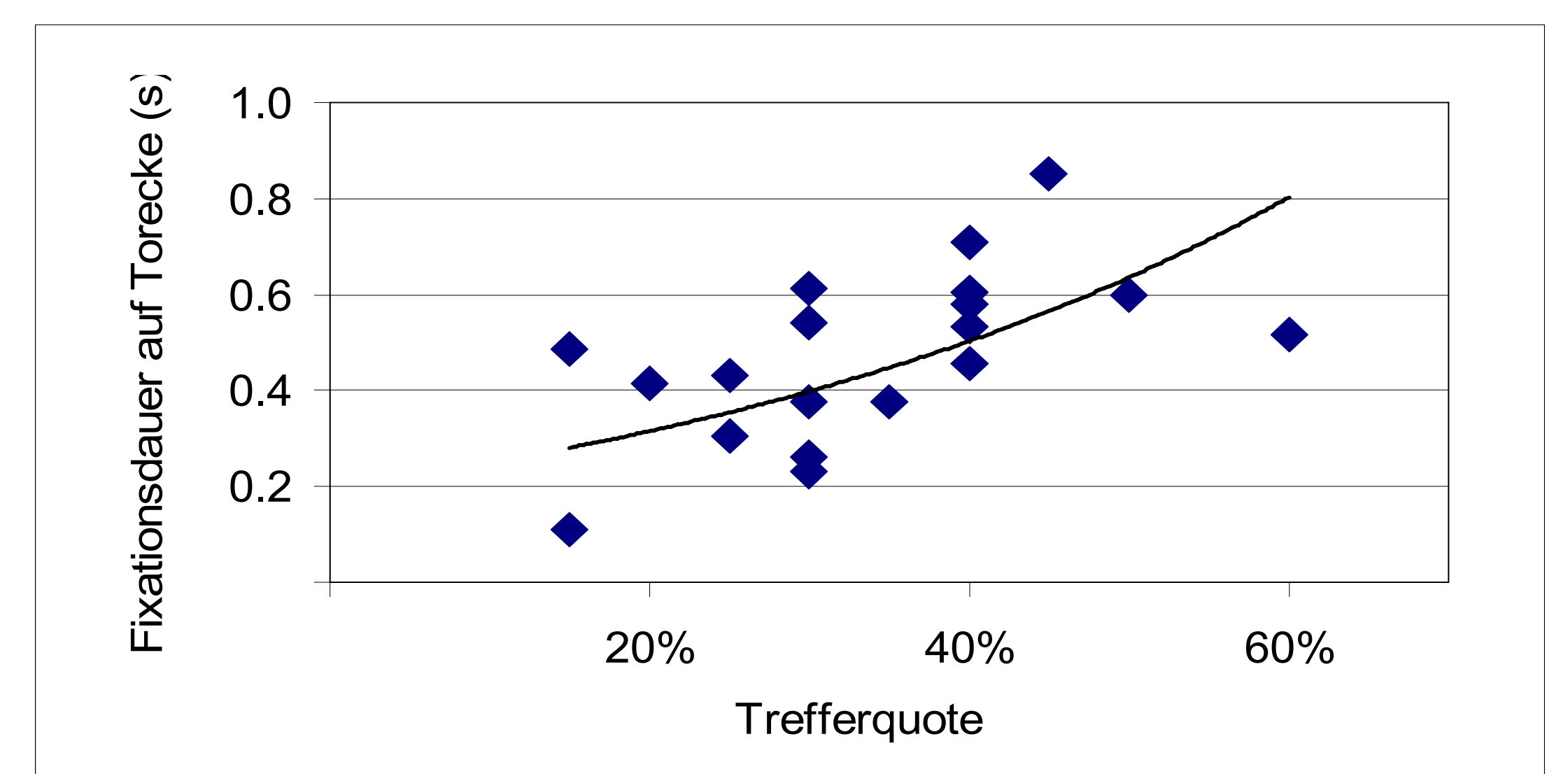


Abb. 4: Korrelation zwischen Fixationsdauer auf die Torecke und Trefferquote. Jeder Punkt steht für einen Spieler.

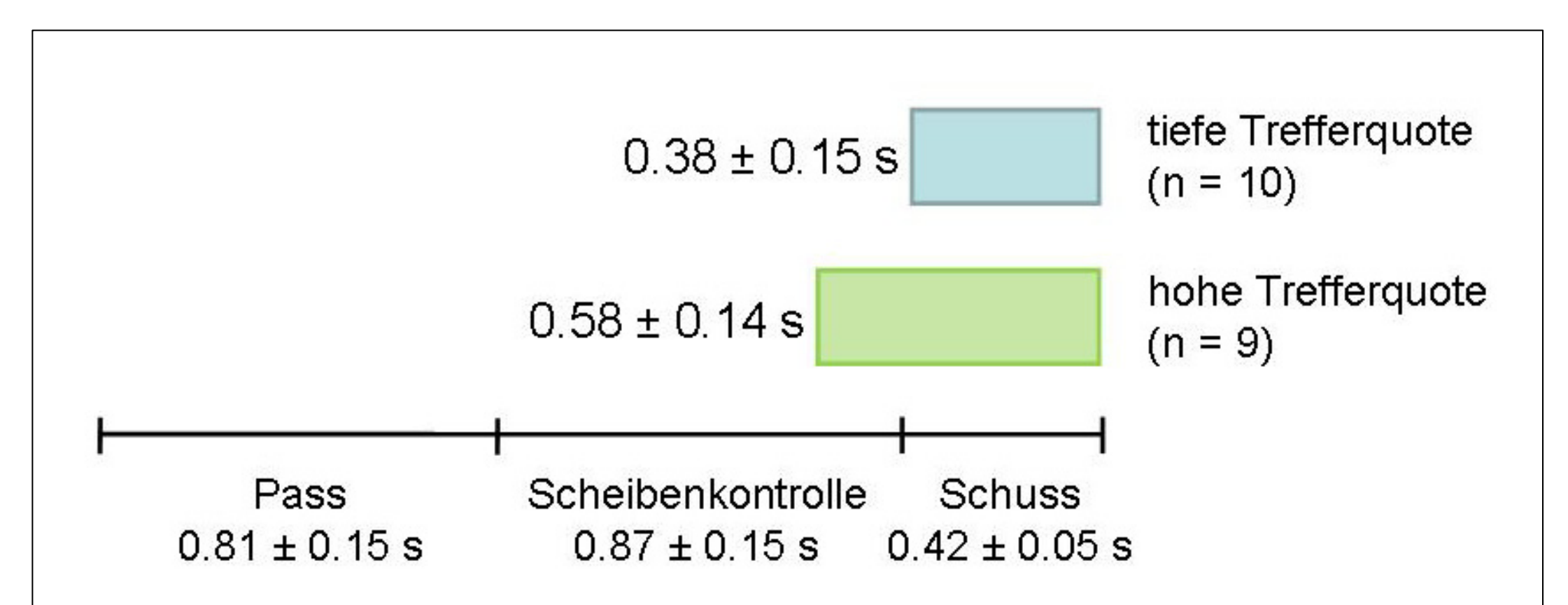


Abb. 5: Dauer der drei Phasen Pass, Scheibenkontrolle und Schuss (Mean ± SD) sowie die Fixationsdauer der Torecke der beiden Gruppen „hohe Trefferquote“ und „tiefe Trefferquote“.

## Literatur

- BAUR, D. (2006). Keypoints – der Schlüssel zum Erfolg. Swiss Icehockey Association.
- VAEYENS, R., LENOIR, M., WILLIAMS, A.M., MAZYN, L., & PHILIPPAERTS, R.M. (2007). The effects of task constraints on visual search behavior and decision-making skill in youth soccer players. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, 29, 156-175.
- VICKERS, J.N. (2007). Perception, cognition, and decision training: the quiet eye in action. Champaign: Human Kinetics.
- WILLIAMS, A.M. & WARD, P. (2003). Perceptual expertise: Development in sport. In Starkes, J.L. & Ericsson, K.A. (Hrsg.). *Expert performance in sport*, 219-251. Champaign: Human Kinetics.