

# Funktionalität peripherer Wahrnehmung bei Trackingaufgaben

Christian Vater, Ralf Kredel & Ernst-Joachim Hossner

Institut für Sportwissenschaft, Universität Bern

## Einleitung

Beim Multiple-Object-Tracking müssen mehrere, sich bewegende Zielobjekte visuell verfolgt werden. Dabei scheint es vorteilhaft zu sein, den Blick zwischen den Zielobjekten zu verankern, um Bewegungsinformationen peripher wahrzunehmen (Fehd & Seiffert, 2010). Nach Prüfung dieser Hypothese (Experiment 1) wurde getestet, wie gut und schnell auf Bewegungs- und Formveränderungen der Zielobjekte reagiert werden kann (Experiment 2), Aufgrund der Sensitivität der Netzhaut gegenüber Bewegungen wurde erwartet, dass Bewegungsänderungen häufiger und schneller erkannt werden und dass bei Bewegungsänderungen häufiger bereits mit Knopfdruck reagiert werden kann, bevor der Blick auf dem veränderten Zielobjekt ist.

## Methodik

In **Experiment 1** hatten 14 Studierende die Aufgabe, zum Ende eines Einzelversuchs 4 aus 10 Vierecken wiederzuerkennen. Targets wurden zu Beginn hervorgehoben (Abb. 1), bewegten sich dann linear für 6 s und nach dem Anhalten wurde auf jedes Viereck eine Zahl projiziert, wobei die der Targets erkannt werden mussten. Es wurden, wie bei Fehd & Seiffert (2010), unterschiedliche Geschwindigkeiten (hier: 6, 9 und 12 %/s) in 9 Blöcken à 15 Versuchen präsentiert. In **Experiment 2** sollte auf das Anhalten eines Targets oder dessen Formveränderung zur Raute (Manipulation: 0.5 s, Abb.2) mit Knopfdruck reagiert, bei ausbleibender Veränderung hingegen die 4 Zielobjekte, wie in Experiment 1, wiedererkannt werden (3 Bedingungen in 10 Blöcken à 12 Versuche). Neben den Entscheidungsrichtigkeiten und Reaktionszeiten wurde durch Sakkadenlatenzen (Zeit zwischen Beginn der Objektveränderung und Sakkadenbeginn) bestimmt, ob die Veränderung peripher wahrgenommen wurde.

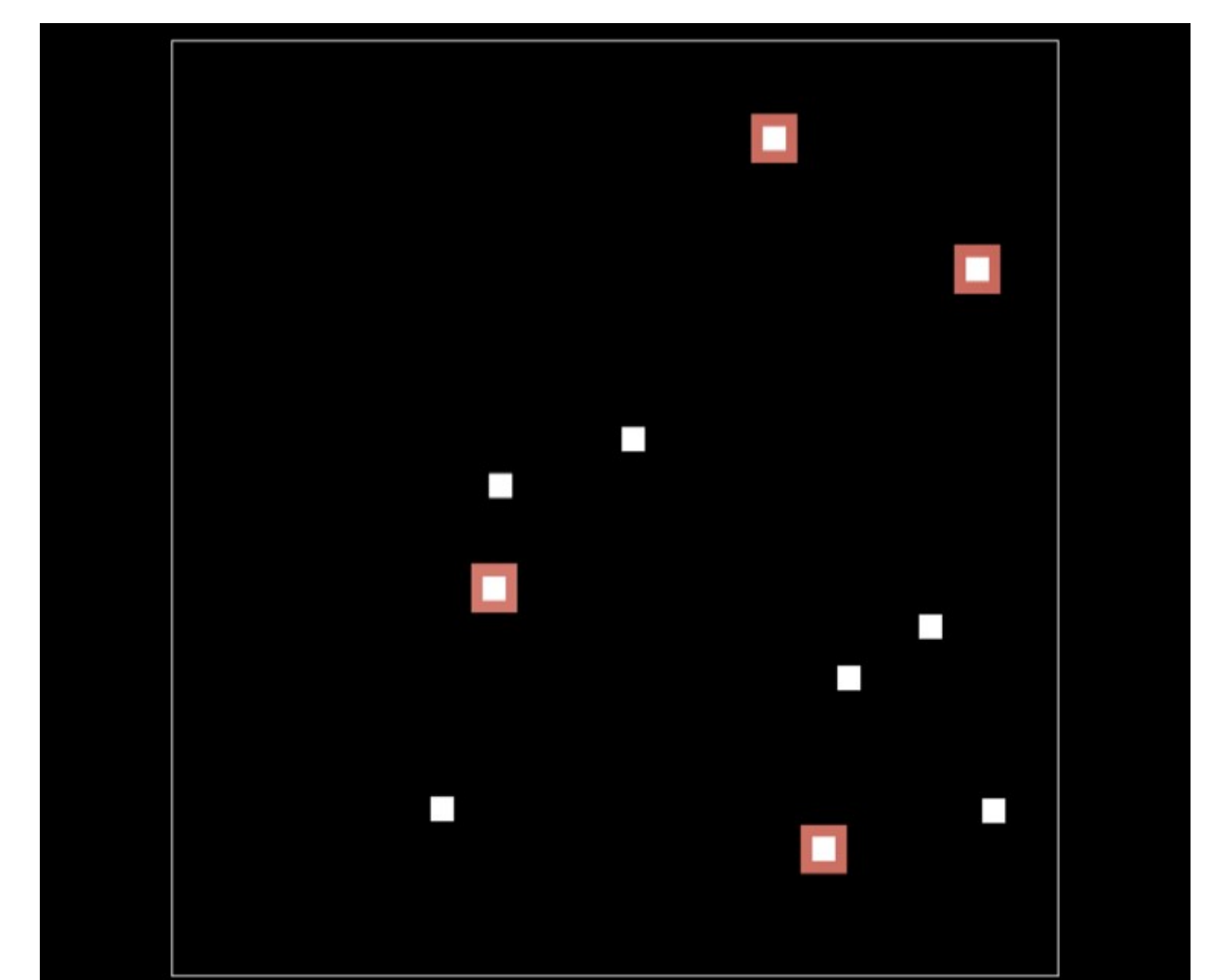


Abb.1 Hervorhebung der Targets zu Beginn des Trials

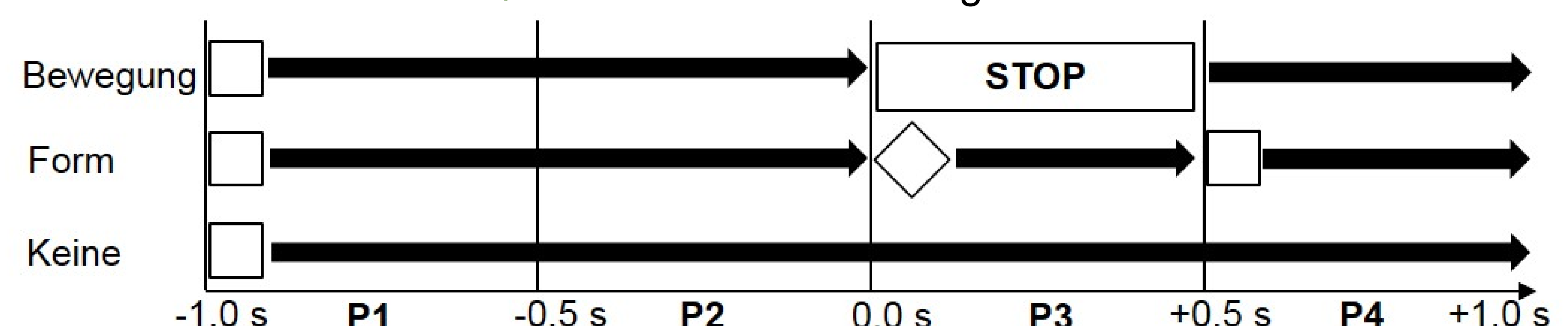


Abb.2 Manipulationsbedingungen in Experiment 2

## Resultate

Experiment 1 ergab einen signifikanten Haupteffekt für Geschwindigkeit,  $F(2,26) = 62.66$ ,  $p < .01$ ,  $\eta_p^2 = .83$ , mit höchsten Richtigkeiten bei 6%/s (58%). Ein Haupteffekt für Blickort,  $F(2,26) = 76.40$ ,  $p < .01$ ,  $\eta_p^2 = .85$ , zeigt, dass der Blick unabhängig von der Geschwindigkeit länger auf dem Centroid war als auf Targets und Distraktoren, wodurch sowohl hinsichtlich des Blickverhaltens als auch der Entscheidungsrichtigkeit die Replikation gelang.

In Experiment 2 wurde festgestellt, dass Veränderungen der Bewegung häufiger erkannt werden als die der Form,  $F(1,10) = 17.20$ ,  $p < .01$ ,  $\eta_p^2 = .63$  (Abb. 3). Auf Veränderungen der Bewegung wurde häufiger reagiert *bevor* der Blick auf dem Target ist,  $F(1, 10) = 6.7$ ,  $p = .03$ ,  $\eta_p^2 = .40$  (Abb. 4), was auf perzeptueller Ebene zu längeren Sakkadenlatenzen,  $F(1,10) = 6.73$ ,  $p = .03$ ,  $\eta_p^2 = .40$  und kürzeren Fixationsdauern vor dem Knopfdruck,  $F(1, 10) = 7.1$ ,  $p = .02$ ,  $\eta_p^2 = .42$ , führt (Abb. 5).

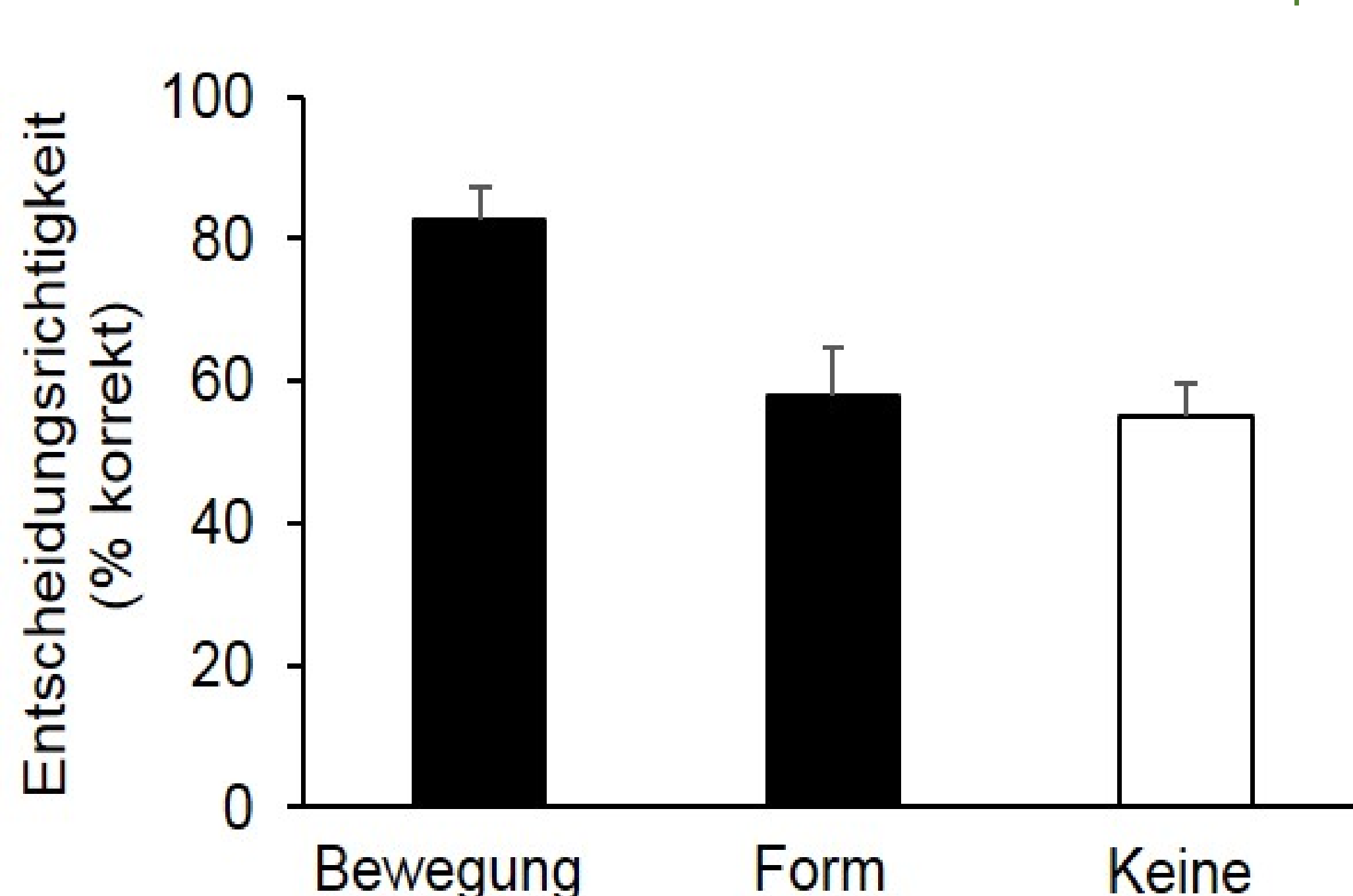


Abb.3 Entscheidungsrichtigkeiten

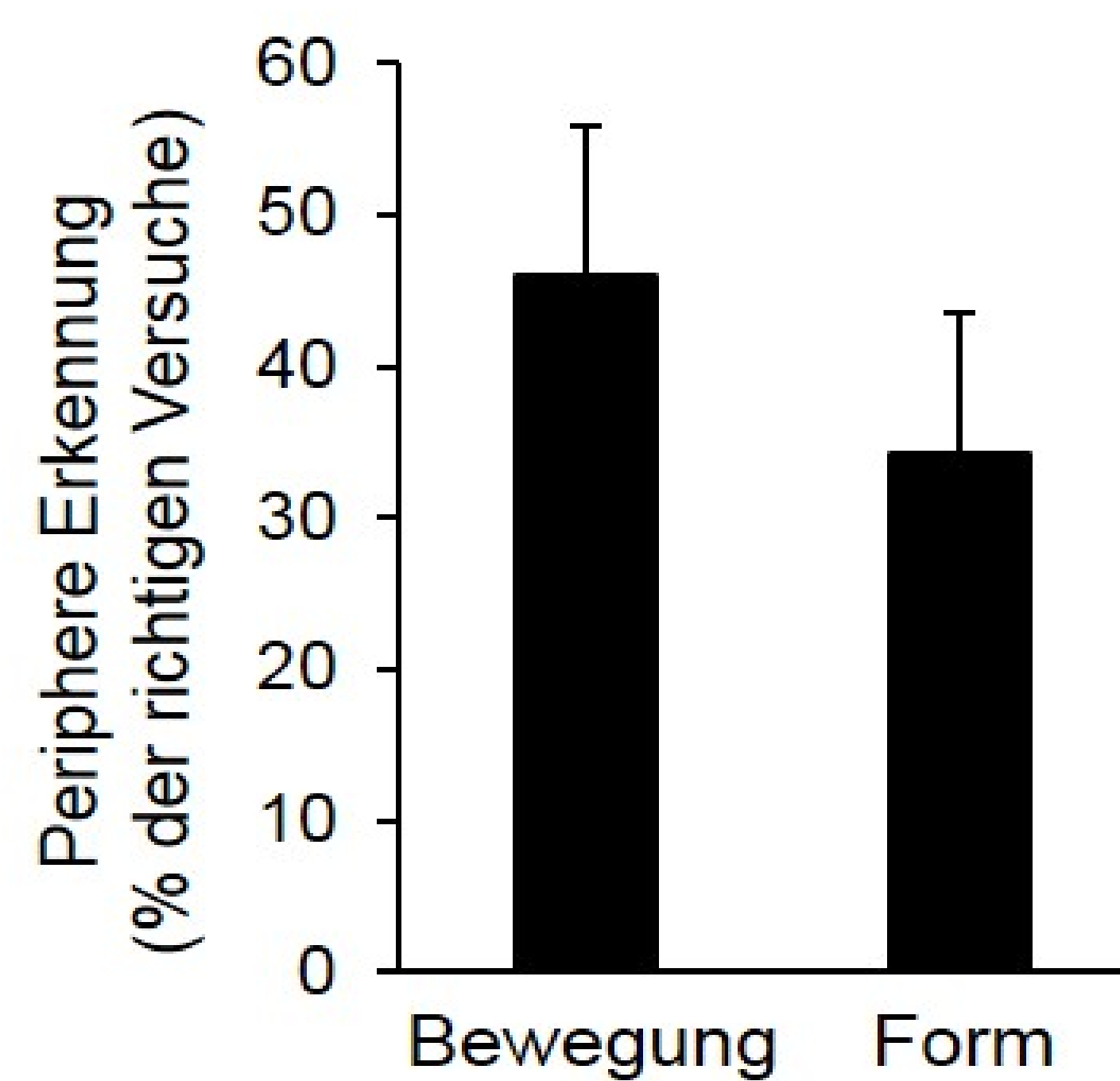


Abb.4 Peripher erkannte Veränderungen

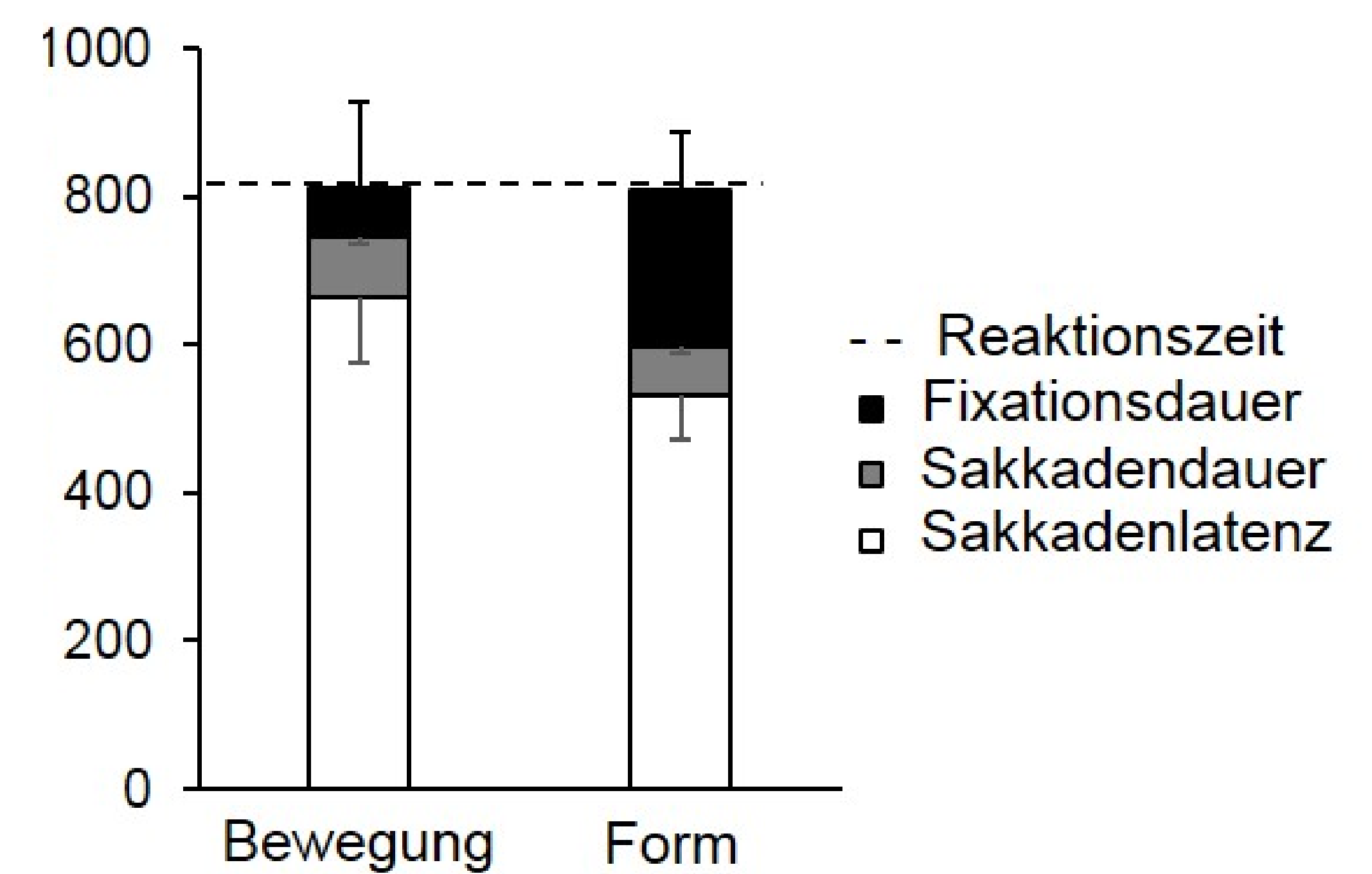


Abb.5 Blickverhalten und Reaktionszeit

## Diskussion

Die periphere Wahrnehmung scheint immer dann funktional zu sein, wenn mehrere, für eine Aufgabe relevante, Objekte gleichzeitig verfolgt werden müssen und wenn Veränderungen, besonders der Bewegung, erkannt werden müssen. Weitere Untersuchungen sollen zeigen, ob diese Funktionalität der peripheren Wahrnehmung auch im Sport (z.B. beim gleichzeitigen Verfolgen mehrerer Gegenspieler) erkannt werden kann.

### Literatur

Fehd, H. M. & Seiffert, A. E. (2010). Looking at the center of the targets helps multiple object tracking. *Journal of Vision*, 10, 1–13.

Kontakt: [Christian.Vater@ispw.unibe.ch](mailto:Christian.Vater@ispw.unibe.ch)