

Sonifikation im Leistungssport

Wie ein Fisch im Wasser – Strömungseffekte beim Schwimmen hörbar machen

© Springer-Verlag 2016

■ Treffen sich ein Eliteschwimmer und ein Triathlet im Schwimmbad. Triathlet: „Warum schwimmst du so viel schneller?“ Schwimmer: „Ich nutze mein Wasserbewegungsgedühl.“ Triathlet: „Was ist das?“ Schwimmer: „Man hat's oder man hat's nicht.“ Dem Triathleten kann geholfen werden: Mit einer neuen Technik ist nun die Wahrnehmung der Effekte der Handaktion beim Schwimmen durch die Umwandlung in funktionale Klänge, die Sonifikation, beschreibbar.

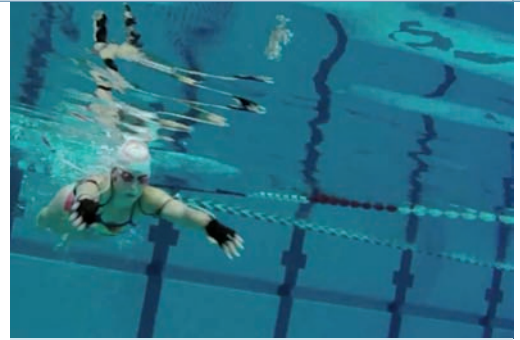
Kognitionsbezogene Bewegungsstudien zeigen, dass es zielführender ist, bei Aktionsskizzen von Schwimmarten die Hand-Wasser-Interaktion (HWI) zu betonen und auf Begriffe wie „Armzug“ zu verzichten.

Für die Sonifikation der Effekte der HWI trägt der Schwimmer Messhandschuhe, die nicht stören. Zwischen den Fingern enden dünne Sonden aus Silikon, zwei pro Hand; eine endet auf dem Rücken, die andere am Arm. Von den offenen Enden kann die von der HWI ausgehende Druckwelle, statischer und hydrodynamischer Druck, als Soundwelle zu einer Sensorbox an einer Angel oberhalb der Wasserlinie geleitet werden. Während des Schwimmens in einem Pool muss (noch) eine Person zum Tragen von Angel und Laptop mitlaufen. Es wird die Änderung der volumetrischen Energiedichte mittels Differenzdruckverfahren als Strömungsdruck erfasst und von der Box als Datenkolonne über ein USB-Kabel an einen Laptop weitergeleitet.

Hier werden die Daten in funktionale Klänge gewandelt. Die Effekte der Hände werden getrennt als Stereoklänge verarbeitet und in Echtzeit über Stereokopfhörer dem Schwimmer überspielt.

Effekte der HWI wurden immer schon als „immersiv“ Erfahrung gespeichert. Nun bereichert die synaptisch verlinkte auditive Information zusätzlich kognitive Kontrollprozesse der Strömungswahrnehmung (*flow sensing*). Jetzt kann ein Schwimmer interaktiv die Handaktionen kontrollieren und wirkungsvoller gestalten, was kinematische Verfahren nicht ermöglichen.

Die Methode ist mittlerweile im Training genutzt worden. Die Schwimmer sind angetan von der interaktiven Sonifikation und möchten unisono das Set-up über einen längeren Zeitraum pro Sitzung ausprobieren. Sie schätzen diese Unterstützung ihres bisherigen intuitiven Vorgehens. Die Schwimmer begannen sofort, interaktiv die Wassermassen zu manipulieren, um z. B. herauszufinden, wie sich die Handstellung auswirkt. Sie lernen, wie man Strömungseffekte systematisch gestaltend manipuliert, um in Reaktion den Schub – bei gleichem Energieaufwand – zu erhöhen. Nun können Aktionen feinmotorisch geplant, durchgeführt und kontrolliert werden. Nach den ersten Tests äußerten Schwimmer den Wunsch, viel mehr Zeit zu bekommen, um zu erforschen, „wann und wie die Klänge entstehen“. Die Effekte als Wirkungen der Aktionen werden als „Eigen-



▲ Eine Eliteschwimmerin in ihrem Element. Die Sensoren in den Handschuhen messen die Strömung der Schwimmbewegung, die dann in Klänge umgewandelt wird. Die Sportlerin hört diese Tonfolgen über Kopfhörer. So kann sie selbstständig ihre Aktionen wirkungsvoller im Training gestalten und im Wettkampf davon profitieren.

klänge“ gespeichert und können später mit dem Trainer besprochen oder auch für ein mentales Training genutzt werden. Da die Aktionen mit Eigenklängen synaptisch gekoppelt wurden, hilft das erneute Abspielen der Eigenklänge vermutlich, die passende Bewegungsgestalt zügiger erneut zu realisieren. Eigenklänge können unter anderem im *Call-room* als Trigger für die mentale Wettkampfvorbereitung genutzt werden, z. B. um Selbstvertrauen bezüglich der zukünftigen fein abgestimmten Koordination zu stärken. ■

Bodo Ungerechts, Daniel Cesarini,
Maria Hamann, Thomas Hermann, Bielefeld

Video zur Veranschaulichung der Technik:
https://www.youtube.com/watch?v=0GXwo_clvuo

Weitere Informationen: Dr. Bodo Ungerechts, Neuro-cognition and Action –Biomechanics Research Group, Universität Bielefeld, bodo.ungerechts@uni-bielefeld.de