

Optimierte Bewegungsstrategien beim Schlagzeugspiel im Hochtempobereich

Marc Bangert^{1,2}, Fabian Junk¹, Jochen Benckert¹ und Hans-Christian Jabusch*¹

Zusammenfassung

Schlagzeugspiel erfordert zeitgenaue sensomotorische Kontrolle und präzise Koordination. Vor allem hohe Spieltempi stellen beträchtliche Anforderungen im Berufsbild des Schlagzeugers dar. Während akzentuierte Einzelschläge wissenschaftlich gut untersucht sind, ist über nicht-akzentuierte und insbesondere repetitive Schläge aus musikphysiologischer Sicht bisher nur wenig bekannt. Die vorliegende Studie untersucht spezifische Bewegungsmuster bei schnellen nicht-akzentuierten Spielbewegungen.

Mitels dreidimensionaler Bewegungsanalyse wurden Performanz und Bewegungsdaten von 11 Profeschlagzeugern und 11 Amateurschlagzeugern während des repetitiven Trommeln im Tempobereich 80–400 HPM (hits per minute, Schläge pro Minute) erfasst.

Experten zeigten eine niedrigere Schwankungsbreite des Timings und der Lautstärke als Amateure. Die Timing-Variabilität wies in beiden Gruppen eine positive Tempoabhängigkeit auf.

Die untersuchten nicht-akzentuierten Schläge zeichneten sich in langsamen und mittleren Tempobereichen durch eine Phasensynchronisation der Effektorsegmente aus (alle gleichphasig). In schnellen Tempobereichen (>120 HPM) wurde ein modifiziertes Schwingungsmuster mit gegenphasiger Kopplung proximaler Segmente zu distalen Segmenten beobachtet, das in signifikant mehr Profeschlagzeugern als Amateuren der Stichprobe auftrat. Ähnlich einer stehenden Welle bildete sich ein Schwingungsknoten im Bereich der Hand aus. Der Einsatz dieser gegenphasigen Strategie verbesserte die Performanz (manifestiert in geringeren Schwankungsbreiten des Timings und der Lautstärke).

Diskutiert werden Energieökonomie und Geschwindigkeitszuwachs als weitere potentielle Vorteile dieser Bewegungsstrategie. Untersuchungen an Oszillationsphänomenen des Schlagzeugspiels könnten wichtige Implikationen für Prävention und Schlagzeugpädagogik bieten.

Schlüsselwörter

Schlagzeug, Expertise, Repetitive Bewegung, Bewegungseffizienz, Kinematik

Abstract

Drumming requires excellent motor control and temporal coordination. High tempi in particular pose an occupational challenge for drummers. Unlike accented strokes, unaccented strokes have not been extensively characterized in publications on drum technique, nor studied empirically. We investigated what specific movement patterns are used by drummers for fast unaccented repetitive movements.

Using 3D motion capture, performance and motion patterns in repetitive drumming for tempi 80–400 hits per minute (HPM) were measured in 11 amateur (AD) and 11 expert (ED) drummers.

Timing and loudness variabilities were lower in ED compared to AD. Timing variability increased with tempo in both groups.

Unaccented strokes primarily displayed a phase-locking (all in-phase) of effector segments in both groups. However, at tempi >120 HPM, significantly more ED than AD used a modified oscillation pattern characterized by an antiphase flip between proximal and distal segments. An oscillation node appeared in the hand region. This movement strategy features improved timing and loudness variabilities, possibly by exploiting resonance effects.

Further potential advantages of the strategy, like energy efficiency and an increase in speed, are discussed. Future investigations of oscillations in drumming may offer insights regarding prevention of strain-related conditions and teaching of drumming technique.

Key Words

Drumming, Expert performance, Repetitive movement, Movement efficiency, Kinematics

* Korrespondenzautor

¹ Institut für Musikermedizin, Hochschule für Musik Carl Maria von Weber Dresden, Leubnitzer Straße 17 b, 01069 Dresden

² Institut für Musikwissenschaft und Musikinformatik, Hochschule für Musik Karlsruhe, Am Schloss Gotesau 7, 76131 Karlsruhe