

Musikphysiologie

Elektro-Myographie bei pianistischen Bewegungen: Bestandsaufnahme und Anwendungsmöglichkeiten

Konrad Meister, Dieter Drescher, Eckart Altenmüller, Hannover

Zusammenfassung

In einer am Institut für Musikphysiologie und Musikermedizin Hannover durchgeführten Versuchsreihe konnten bei einem professionellen Pianisten erstmals durch Einsatz der Elektro-Myographie (EMG) äußerlich nicht sichtbare Muskelaktivitäten im zeitlichen Ablauf bei unterschiedlichen Anschlagsarten dargestellt werden. Mit Hilfe von Oberflächen Elektroden wurde die Muskelspannung über dem rechten Deltamuskel, dem Bizepsmuskel, dem Trizepsmuskel, dem radialseitigen Handgelenksbeuger und dem ersten Zwischenfinger-muskel im Bereich zwischen Daumen und Zeigefinger abgeleitet. Zusätzlich wurden der Tastendruck und die erzeugte Lautstärke erfaßt. Zu spielen war eine C-Dur-Kadenz in drei „idealtypischen“ pianistischen Anschlagsarten (Tiefschwung, Hochschwung, dosierter Widerstand), und in drei weiteren, davon abgeleiteten Spezialformen. Dabei gelang es vor allem, das Wechselspiel von muskulärer Spannung und Entspannung in unterschiedlichen Ausprägungen zeitlich und örtlich sichtbar zu machen und, zusammen mit den Meßwerten für Tastendruck und Anschlagsintensität, physikalische Aspekte des Klavieranschlags ins Blickfeld zu rücken.

Die Versuche eröffnen interessante Perspektiven. Zum einen ermöglichen sie die wissenschaftliche Untermauerung und die Präzisierung von erprobtem, z. T. Jahrhunderte altem künstlerisch-pädagogischem Erfahrungswissen. Zum anderen versprechen sie bessere Grundlagen für eine neue, auf objektiven Meßwerte beruhende Diskussion und dürften für die Weiterentwicklung der Klaviermethodik sowie durch Ergänzung mit Biofeedback für die Prophylaxe und Therapie von Spielschäden eine wertvolle Hilfe sein.

Summary

In order to objectively monitor and visualize muscular activation and relaxation patterns in pianistic movements accompanying different types of touch, we conducted a series of experiments in a professional pianist using multichannel surface electromyography (EMG) from muscles of the right upper limb. EMG of the deltoid, biceps, triceps, flexor carpi radialis and first interosseus muscle of the right arm were recorded. Additionally, the dynamic changes in forces applied to the keys and the loudness of the produced key-strokes were assessed. The tasks were to play a C-major cadence in three principal forms of touch („low swing“, „high swing“, „controlled support“), and in three additional – although to the previous related –, slightly modified touches. We were able to demonstrate for the first time the typical and specific temporo-spatial patterns of dynamic changes in muscular tension and relaxation in the respective types of touch. The significance of these experiments lie 1) in the scientific evaluation of mainly experience based empirical teaching principles 2) in providing an objective data-base on discussion about different touches in piano teaching 3) in diagnosing exaggerated tension and in helping to prevent overuse syndromes in piano students.

Key-Words

Pianistic touch, surface-electromyography, muscular activation patterns, overuse syndrom, prevention