

## Musikphysiologie

### Aus-Druck beim Klavierspiel: Eine Untersuchung zur Tastendruckdynamik

J. Tiedemann, D. Drescher, E. Altenmüller, Hannover

#### Zusammenfassung

Unökonomischer, übermäßig starker oder zu lang andauernder Krafteinsatz an der Klaviertastatur kann Auslöser von Spielbeschwerden sein. In der vorliegenden Arbeit wird ein neues Messverfahren vorgestellt, mit dem ortsunabhängig mit hoher zeitlicher Auflösung die auf die Klaviertastatur ausgeübten Fingerdrucke gemessen werden können. Darüber hinaus können dem Spieler mit der Messvorrichtung Anschlags- und Haltedruck über einen Bildschirm nahezu in Echtzeit zurückgemeldet werden.

Bei zehn Hauptfach-Pianisten, neun Nebenfach-Pianisten und sieben musikalischen Laien wurde die Tastendruckdynamik während der Ausführung von C-Dur Tonleitern mit der rechten Hand verglichen. Hauptfach-Pianisten und Nebenfach-Pianisten waren im Gegensatz zu Laien in der Lage, „ökonomisch“ zu spielen und rasch nach Erreichen des Tastengrundes die Hand zu entspannen. Alle drei Probandengruppen konnten von dem Tastendruck-Biofeedback profitieren und durch gezielte Rückmeldung ihren Krafteinsatz optimieren. Nach Aufforderung zu ausdrucksvollem Spiel zeigte sich jedoch, dass vor allem bei Hauptfach-Pianisten die Kraftökonomie zugunsten des gestischen Ausdrucks in den Hintergrund trat. Die Konsequenzen für die Klavierpädagogik werden diskutiert.

#### Summary

An uneconomic use of force in piano-playing is recognised as a risk factor for developing overuse injuries, tendinitis, or chronic pain syndromes. In the present study a newly developed device for measuring the temporal course of forces applied on piano-keys was used. Furthermore, a computer-program was designed which allowed to provide almost real-time visual biofeedback of the applied forces.

Ten expert-pianists, nine amateurs and seven non-musicians were tested during playing of C-major scales. Expert-pianists and amateurs were able to relax immediately after reaching the key-bottom. In contrast, non-musicians tended to apply too much force on the keys held down. This uneconomical use of force could be improved by visual feedback after a few trials of practice. When asked to play "musically", expert-pianists preferred expressive gestures instead of "economical" use of forces. The implications for piano teaching are discussed.

#### Key-Words

Piano-Playing, key pressure, force-measurements, expertise, visual biofeedback.

#### 1. Einleitung

Vermutlich jeder Klavierspieler kennt das Gefühl, im Arm zu ermüden. Ohne diese ganz natürliche Reaktion des Körpers auf „Belastungen“ überbewerten zu wollen, stellt sich doch bei manchen Ermüdungsercheinungen die Frage, ob der Spieler nun an seiner echten Belastungsgrenze angekommen ist, oder ob unzweckmäßiger Umgang mit den körperlichen Ressourcen zu einer „verfrühten“ Ermüdung geführt hat. Unökonomischer Einsatz von Kraft kann verschiedene Ursachen haben, z.B. in physiologischer Hinsicht mangelnde Koordination und manuelle Überforderung in Bezug auf den aktuellen „Könnensstand“, in psychischer Hinsicht z.B. Leistungsdruck und Lampenfieber und in musikalischer Hinsicht das Übertragen emotionaler Intensität in Druckintensität.

Obwohl eine emotionale Spannung sich natürlich nicht zwangsläufig in physiologischer Anspannung manifestieren muss, so ist es für einen Musiker, der ja beim Spielen