

**Motorisches Lernen im Alter:** Eine Lernstudie mit *Biofeedback in Strength and Skill Training (BiSSkiT)* im Skill Paradigma mit gesunden Erwachsenen ab 60 Lebensjahren

**Ziel:** Biofeedbackverfahren können genutzt werden, um den Schluckvorgang visuell darzustellen und somit das motorische Lernen zu erleichtern. Hierfür eignet sich die nicht-invasive Oberflächen-Elektromyographie (surface electromyography, kurz: sEMG), insbesondere das speziell für die Dysphagierehabilitation entwickelte sEMG-Biofeedbackverfahren *Biofeedback in Strength and Skill Training (BiSSkiT)*.

In dieser Studie wurden bewegungsvariabilitäts-, alters- und geschlechtsspezifische Unterschiede im Verlauf des motorischen Lernens bei gesunden Erwachsenen  $\geq 60$  Jahren mit *BiSSkiT* untersucht, um Vergleichswerte für die biofeedback-unterstützte Therapie von Dysphagiepatienten zu generieren.

**Methode:** In die Studie wurden 20 gesunde Probanden (je 10 Frauen und Männer) zwischen 60 und 90 Jahren eingeschlossen. Zur Visualisierung der Lernaufgabe wurden mit *BiSSkiT* im Skill Paradigma in zwei Lernmodi je max. 30 Zielquadrate generiert. Zunächst übten die Probanden mit zeitlich und räumlich konstanten Zielen (Assessmentmodus) und anschließend mit zeitlich und räumlich variablen Zielen (Trainingsmodus).

Die Probanden wurden aufgefordert, mit ihrem Schluck (je ein Teelöffel Wasser) genau in das Zielquadrat zu treffen. Erfolgreiches motorisches Lernen beim Schlucken war definiert als drei aufeinanderfolgende Treffer („Hits“).

**Ergebnisse:** Alle Probanden erzielten in beiden Modi jeweils drei aufeinanderfolgende Hits und erreichten somit das Lernkriterium. Bei konstanten Zielvorgaben benötigten die Probanden durchschnittlich weniger Schlucke als bei variablen Zielen. Zudem stieg die Anzahl der benötigten Schluckversuche bis zum Erreichen des Erfolgskriteriums mit dem Alter. Es konnten keine geschlechtsspezifischen Unterschiede festgestellt werden.

**Schlussfolgerung:** Bei allen untersuchten Probanden fand erfolgreiches motorisches Lernen statt. Bei konstanten Zielvorgaben wurden hierfür weniger Versuche benötigt. Es zeigte sich ein Anstieg der erforderlichen Lerndurchgänge mit zunehmendem Alter, jedoch kein Unterschied zwischen Männern und Frauen. Es sind Untersuchungen mit größeren Stichproben notwendig, um Ergebnisse zu generieren, die auf die Grundgesamtheit übertragen werden können.

**Relevanz für die logopädische Praxis:** In der Dysphagietherapie sollten unterschiedliche motorische Lernbedingungen und Feedbackverfahren angewendet werden, um die Rehabilitation der Schluckfunktion bestmöglich zu unterstützen. *BiSSkiT* bietet eine sEMG-Biofeedback-Software, die hierfür explizit entwickelt wurde und über erste Effektivitätsnachweise verfügt. Die in dieser Studie gewonnenen Erkenntnisse zum Lernverhalten gesunder Probanden können genutzt werden, um *BiSSkiT* individuell und patientenorientiert in der Dysphagietherapie einzusetzen.

**Referentin:**

Julia Hirschwald

staatl. anerk. Logopädin, B.Sc.

Universitätsmedizin der Johannes Gutenberg-Universität Mainz

**Mitautorin:**

Dr. Ulrike Frank, Universität Potsdam

**Literatur**

Athukorala, R. P., Jones, R. D. & Sella, O. (2014). Skill training for swallowing rehabilitation in patients with Parkinson's Disease. *Arch Phys Med Rehabil*, 95, 1374-1382.

Frank, U. (2017). Sehen hilft Lernen: sEMG Biofeedback in der Dysphagietherapie. In A. Adelt, C. Otto, Ö. Yetim & T. Fritzsche, (Hrsg.), *Spektrum Patholinguistik 10*, (73-89). Potsdam: Universitätsverlag.

Huckabee, M.-L. & Lamvik-Gozdziowska, K. (2018). Reconsidering Rehabilitation for Neurogenic Dysphagia: Strengthening Skill in Swallowing. *Current Physical Medicine and Rehabilitation Reports*, 6(3), 186–191.

Kitago, T. & Krakauer, J. W. (2013). Motor learning principles for neurorehabilitation. In M. P. Barnes & D. C. Good, (Hrsg.), *Handbook of Clinical Neurology* (93–103). Amsterdam: Elsevier.

Kleim, J. A. & Jones, T. A. (2008). Principles of Experience-Dependent Neural Plasticity: Implications for Rehabilitation After Brain Damage. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 51(1).

Maas, E., Robin, D. A., Austermann Hula, S. N., Freedman, S. E., Wulf, G., Ballard, K. J. & Schmidt, R. A. (2008). Principles of motor learning in treatment of motor speech disorders. *American Journal of Speech-Language Pathology*, 17(3), 277–298.