

# Linkshänder - Misfits of Nature ?

An 22 Linkshändern wurde anhand von visuell-motorischen Zielbewegungen untersucht, ob intermanueller Lerntransfer von der linken zur rechten Hand existiert. Während einer Übungsphase lernten Versuchspersonen aufgrund manipulierten visuellen Feedbacks mit der linken Hand zu einem von neun Zielfeldern größere Bewegungen zu machen, als zu den anderen Feldern. In einer anschließenden Testphase wurde festgestellt, dass die Performanz der rechten Hand bei diesen Zielbewegungen von der Übungsphase unbeeinflusst blieb. Untersuchungen von Lenhard, Sebald und Hoffmann (2002) zeigten bei Rechtshändern sehr hohen Transfer von der dominanten zur nicht-dominanten Hand. Die Ergebnisse weisen deshalb auf Unterschiede in der Zielsteuerung von Rechts- und Linkshändern hin.

## Fragestellung:

In einem Experiment vom SS 2002 fanden Lenhard et al. einen intermanuellen Lerntransfer bei Rechtshändern von der dominanten auf die nicht-dominante Hand. (siehe Diagramm: Abb. 3) Darunter versteht man, dass durch das Training einer neuen motorischen Aufgabe mit der einen Hand auch die Bewegungen der untrainierten anderen Hand beeinflusst werden.

In einem weiteren Experiment sollte nun untersucht werden, ob dieser Effekt auch bei Linkshändern eintritt. Es wurde angenommen, dass die motorische Zielsteuerung bei Linkshändern äquivalent, aber seitenvertauscht zu der von Rechtshändern abläuft. In diesem Fall sollte bei Linkshändern ebenfalls ein Transfer von der dominanten zur nicht-dominanten Hand stattfinden.

## Methode:

**Versuchspersonen (Vpn):** 22 Linkshänder.  
Die Aufgabe der Vpn war es, ähnlich wie etwa beim Wählen von Telefonnummern, auf einem Zahlenfeld mit neun Ziffern so schnell und exakt wie möglich auf das jeweils aufleuchtende Feld mit einem digitalen Stift zu tippen. (Abb. 1)

Hierbei sahen die Vpn ihre Hand nicht, statt dessen zeigt ein blauer Punkt die Position der Stiftspitze an. Für eines der Außenfelder (Felder 1, 3, 4, 6, 7 oder 9) war diese Rückmeldung manipuliert. Den Vpn wurde bei diesem Feld erst dann ein Treffer angezeigt, wenn der Stift auf einem Punkt landete, der sich ca. 20 mm außerhalb des angezeigten Feldes befand. (Abb. 2)

Es wurden sechs Akquisitionsblöcke mit der linken Hand durchgeführt. Durch Vor- und Nachtestmessungen für beide Hände wurde der Einfluss der Feedbackmanipulation erfasst.

**UV1:** ausführende Hand - trainierte vs. nicht trainierte

**UV2:** Bewegungsbedingung - Bewegung jeweils von der Mittelspalte zu einem der folgenden Felder:

- MT: manipuliertes Zielfeld
- GS: Zielfeld auf gleicher Seite
- GG: Zielfeld genau gegenüber
- DG: Zielfeld diagonal gegenüber

**AV:** Vor- Nachtest- Differenz der Endposition des Stiftes in mm (eine positive Differenz bedeutet eine größere Bewegung im Nachtest).

Es wurde eine Varianzanalyse (ANOVA) mit den Faktoren Bewegungsbedingung (MT vs. GS vs. GG vs. DG) x Hand (trainierte vs. nicht trainierte) gerechnet.

## Ergebnisse:

Die Analyse ergab signifikante Effekte für den Faktor „Bewegungsbedingung“ und die Wechselwirkung „Bewegungsbedingung x Hand“. Einfaktorielle post-ANOVAs zeigten einen signifikanten Effekt der Bewegungsbedingung nur für die linke (also trainierte) Hand.

Die Probanden landeten im Nachtest mit der linken Hand durchschnittlich 7.56 mm weiter außen, wenn sie Bewegungen zum manipulierten Feld (MT) machen mussten, 5.21 mm weiter außen, wenn die Manipulation bei einem Feld der gleichen Spalte (GS) erfolgte, 0.32 mm wenn das manipulierte Feld dem Zielfeld genau gegenüber (GG) lag und 0.93 mm, wenn das Zielfeld dem manipulierten Feld diagonal gegenüber (DG) lag. (Abb. 4)

Die Vor-Nachtest-Differenzen der rechten Hand unterschieden sich dagegen nicht signifikant voneinander.

## Diskussion:

Die Ergebnisse weisen darauf hin, dass bei Linkshändern kein intermanueller Lerntransfer von der dominanten zur nicht-dominanten Hand stattgefunden hat. Untersuchungen von Lenhard et al. (2002) zeigten dagegen sehr deutlichen Transfer von der dominanten zur nicht-dominanten Hand bei Rechtshändern. Weitere Untersuchungen müssen zeigen, ob Linkshänder, genau wie Rechtshänder, Transfer von der rechten zur linken Hand aufweisen, oder ob sich die Zielsteuerung von Linkshändern generell von der von Rechtshändern unterscheidet.

## Literatur:

- Lenhard, A., Sebald, A. & Hoffmann, J. (2002). Intra- and intermanual transfer of adaptation to unnoticed virtual displacement under terminal and continuous visual feedback. Manuscript submitted for publication.

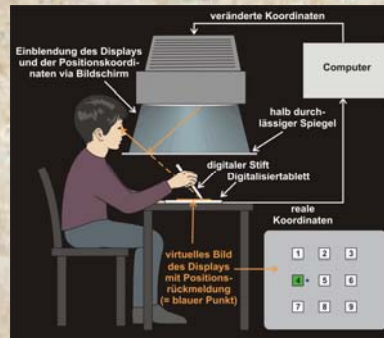


Abb. 1: Versuchsaufbau

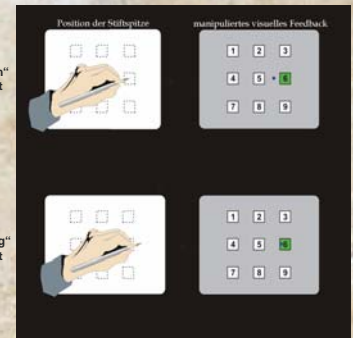


Abb. 2: Manipulation der Efferenz-Realferenz-Beziehung.

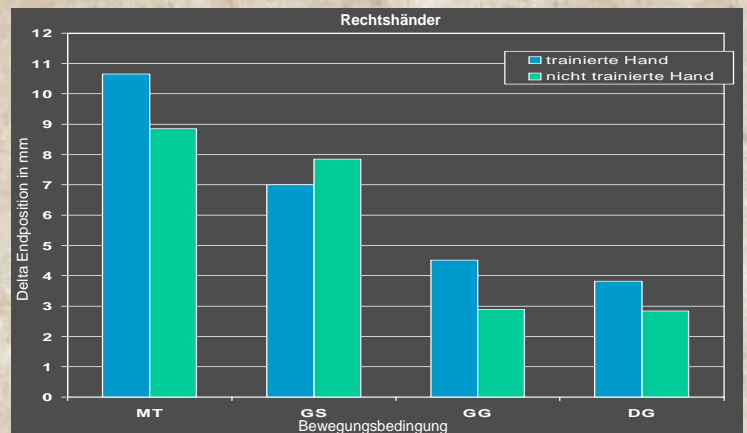


Abb. 3: Differenz Nachtest-Vortest in Abhängigkeit von Bewegungsbedingung und ausführender Hand. Ergebnisse für Rechtshänder, Trainingshand: rechts. Lenhard et al. (2002)

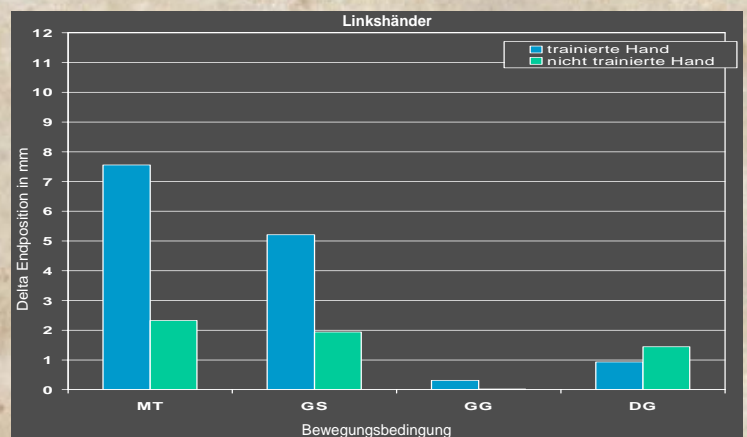


Abb. 4: Differenz Nachtest-Vortest in Abhängigkeit von Bewegungsbedingung und ausführender Hand. Ergebnisse für Linkshänder, Trainingshand: links.