

Berichte über die Verhandlungen der Königlich-Sächsischen Gesellschaft der
Wissenschaften zu Leipzig, Mathematisch-Physische Klasse

Leipzig 1858

Acad. 61 m, Math. phys. Kl. - 8/10

urn:nbn:de:bvb:12-bsb10060380-6

G. Th. Fechner, *Beobachtungen, welche zu beweisen scheinen dass durch die Uebung der Glieder der einen Seite die der andern zugleich mit geübt werden. Zusatz zur vorhergehenden Abhandlung.*

Im Anschluss an die vorige Abhandlung dürfte folgende kleine Mittheilung über einige Erfahrungen, welche eine Uebertragung des Einflusses der Uebung von einer Seite des Körpers auf die andere beweisen, einiges Interesse haben, und wohl geeignet sein, die von Volkmann geltend gemachte Analogie zwischen den Uebungsverhältnissen im Gebiete der Empfindung und Bewegung zu unterstützen.

E. H. Weber hatte schon früher nach einigen, bei den Schreibübungen seiner Kinder gemachten, Erfahrungen mündlich gegen mich bemerkt, dass die Uebung des Schreibens mit der rechten Hand sich in gewisser Weise auf die linke zu übertragen vermöge, aber in Rücksicht auf die symmetrische Anordnung beider Gliedmassen, welcher unstreitig auch eine symmetrische Anordnung der zugehörigen Nervenursprünge im Gehirn entspricht, in solcher Weise, dass es natürlicher fällt, mit der linken Hand von der Rechten nach der Linken, als umgekehrt zu schreiben, so dass das Geschriebne nur im Spiegel bequem lesbar ist. Da ich mich dieser Mittheilung bei Gelegenheit einer zufällig gemachten verwandten Erfahrung, welche die der Weberschen Kinder in einer sonderbaren Modification wiedergibt, erinnerte, bat ich denselben um die Originalnotiz darüber, die ich hier mit seinen Worten der eigenen Mittheilung voranstelle:

»An meinem ältesten Sohne habe ich vor 15 Jahren folgende Beobachtung gemacht:

Nachdem er nach der Methode von Audoyer schreiben gelernt und dabei wie gewöhnlich nur die rechte Hand gebraucht hatte, sahe er, als er dreizehn Jahr alt war, Jemanden mit Bleistift verkehrt schreiben, d. h. so wie die gewöhnliche Schrift sich ausnimmt, wenn man sie im Spiegel sieht. Er versuchte es nun

auch und war verwundert ohne vorausgehende Uibung und ohne vorher darüber nachdenken zu müssen wie sich die verkehrten Buchstaben ausnehmen, mit der linken Hand ziemlich leicht und sicher auf einem festliegenden Blatte verkehrt schreiben zu können. Er bewegte dabei die linke Hand von rechts nach links. Als er mir das erzählte, hatte er es vielleicht 5 bis 10 mal versucht. Ich dictirte ihm nun mehrere Sätze und überzeugte mich selbst von dieser Geschicklichkeit. Um das Geschriebene mit seiner gewöhnlichen Handschrift zu vergleichen, wurde es von der andern Oberfläche des Papiers aus bei transparentem Lichte betrachtet. Bei weiteren Versuchen ergab sich, dass er mit der linken Hand die gewöhnliche Schrift nicht so gut schreiben könne als die verkehrte, ferner, dass er dagegen mit der rechten Hand nicht verkehrt schreiben könne, denn er musste sich dabei erst lange besinnen, wie die Formen der verkehrten Buchstaben wären und machte sie dann doch nur sehr langsam und unvollkommner als mit der linken, und endlich, dass er auch bei verschlossenen Augen mit der linken Hand verkehrt zu schreiben vermöge, d. h. ziemlich eben so gut als er gewöhnliche Schrift mit der rechten Hand bei verschlossenen Augen schreiben kann.

Ich liess nun auch eine Tochter, welche nach der nämlichen Methode schreiben gelernt, aber noch niemals verkehrt zu schreiben versucht hatte, mit der linken Hand verkehrt schreiben und fand, dass auch sie ohne sich zu besinnen mit der linken Hand verkehrt schreiben könne, wenn auch nicht so vollkommen als ihr Bruder, der deswegen eine vorzügliche Geschicklichkeit haben mag, weil er ursprünglich links war und nur durch Uibung eine gleiche Geschicklichkeit in der rechten Hand erworben hat.

Ich vermuthete, dass bei einer langen nach derselben Methode fortgesetzten Uibung im Schreiben nicht nur die rechte Hand, welche unmittelbar geübt wird, die Geschicklichkeit und Fertigkeit erlange gewisse Schriftzüge zu machen, sondern dass in einem geringeren Grade zu gleicher Zeit auch die linke Hand die Geschicklichkeit erwerbe *symmetrische* Bewegungen auszuführen.

Indem ich nun, auf Veranlassung meines Freundes Fechner diese Notizen, die ich aus meinem Manuale vom Jahre 1844

ausgezogen habe, mittheile, füge ich noch einige Bemerkungen hinzu:

Die nach der Methode von Audoyer angestellten Uibungen im Schreiben scheinen besonders geeignet zu sein jenen Erfolg hervor zu bringen.

Dieselbe beruht unter anderm darauf, dass der Schüler dieselben mit Bleistift vorgeschriebenen Buchstaben wohl zwanzigmal hintereinander mit der Feder überschreibt und dass die Hand jedesmal mit einem gewissen Schwunge von dem Ende des Schriftzugs in einem Bogen bis zu dessen Anfange zurückkehrt um ihn ohne Pause von neuem zu überschreiben. Hierbei werden weniger die Finger als die Hand in ihrem Gelenke und der Arm selbst bewegt, und dieselben Bewegungen vielmals in einem gewissen Rhythmus wiederholt.

Als Probe gebe ich hier einige Worte, die ich meinem ältesten Sohne jetzt dictirt habe mit der Bemerkung, dass er sich in der Kunst verkehrt zu schreiben nicht weiter geübt hat und sie in früherer Zeit noch besser inne hatte als jetzt. Diese Worte hat er nur einmal geschrieben und sie sind getreu durchgebauscht und lithographirt worden. Bei R Tafel III. hat er sie mit der rechten Hand auf die gewöhnliche Weise, bei L hat er sie mit der linken Hand auf der anderen Seite des Blattes verkehrt geschrieben, damit man sie transparent lesen könne.

Auch zwei andere meiner Kinder, welche nach dieser Methode schreiben gelernt haben, zeigen eine nicht geringe Geschicklichkeit mit der linken Hand verkehrt zu schreiben, während wieder zwei andere, die nach anderen Methoden unterrichtet worden sind, viel weniger Geschicklichkeit darin besitzen.

Ich selbst, der ich nach Vorschriften schreiben gelernt habe, die in verschiedenen Zeiten von verschiedenen Schreiblehrern herrührten und sehr verschiedene Hände repräsentirten, kann nur sehr unvollkommen verkehrt schreiben und es gelingt mir mit der rechten Hand eher etwas besser als schlechter als mit der linken.

Indessen bemerke ich doch, dass es mir leicht wird gleichzeitig mit beiden Händen sehr verwickelte symmetrische, z. B. Ornamenten gleichende, Figuren in die Luft, oder auch mit zwei Bleistiften auf ein festliegendes Papier zu zeichnen, ohne mir im voraus im Einzelnen vorzustellen, was für eine Figur ich zeichnen will. Es folgt dabei die linke Hand mehr der rechten

als umgekehrt. Die Figuren 1. 2. 3. Tafel III sind drei unmittelbar nach einander gemachte Proben dieser Art, welche von mir ohne vorausgehende Vorbereitung zum ersten male gleichzeitig mit beiden Händen gezeichnet und hier treu copirt worden sind.

Aber auch diejenigen, welche nach der Methode von Audoyer schreiben gelernt haben, erlangen, wie ich mich überzeugt habe, die Geschicklichkeit mit der linken Hand verkehrt zu schreiben in einem sehr verschiedenen Grade, und manche in einem sehr geringen. Es mag dieses von anderen Umständen abhängen, die hierbei zugleich von Einfluss sind, z. B. von einer ursprünglich schwächeren Entwicklung der Muskeln der linken Seite, von einem weniger guten Augenmaasse und endlich von einer weniger lebhaften Phantasie für Figuren, so dass es manchen schwerer fällt sich die symmetrischen Figuren hinzuzudenken, die unsern Buchstaben entsprechen.

Eine interessante Bestätigung meiner Vermuthung, dass eine oft wiederholte Uibung der einen Hand in der Ausführung gewisser Bewegungen nicht bloss die Geschicklichkeit dieser Hand, sondern auch die Geschicklichkeit der andern Hand in symmetrischen Bewegungen steigere, habe ich von meinem Freunde dem Professor der Augenheilkunde Hofrath Rüte erhalten. Bekanntlich machen die Augenärzte die Operationen an dem einen Auge mit der rechten, an dem andern mit der linken Hand, und es ist daher nöthig, dass die an sich ungeschicktere linke Hand von ihnen vorzugsweise geübt werde. Hierbei bemerkte nun Rüte bei seinen Schülern, dass bei den Uibungen der linken Hand zugleich die rechte zu symmetrischen Bewegungen geschickt werde, auch wenn sie nicht selbst geübt wird, und dass es vortheilhaft sei, die linke Hand ganz allein zu üben, weil die rechte die Geschicklichkeit zugleich mit erwirbt.

Um zu einer Erklärung dieser merkwürdigen Wirkungen der einseitigen Uibung zu gelangen, muss man wohl zuerst untersuchen, wodurch die Uibung überhaupt eine Geschicklichkeit der geübten Glieder zu gewissen künstlichen Bewegungen erzeugen könne. Die Erfahrung lehrt uns in dieser Hinsicht, dass durch die Uibung nicht etwa blos eine Veränderung in der Seele, sondern dass auch dabei eine einflussreiche Veränderung in unsern Organen durch die Ernährung derselben vor sich gehe. Muskeln, welche oft zu kraftvollen Bewegungen angestrengt

werden, werden wie die Erfahrung lehrt stärker ernährt und nehmen dadurch am Gewichte zu. Dieses gilt sowohl von animalischen als auch von organischen Muskeln, z. B. vom Herzen und von der Harnblase, die bei fortwährender grosser Anstrengung eine Hypertrophie erleiden. Bei gewissen Turnübungen kann man vorausbestimmen, welche Muskeln der geübten Glieder an Grösse, Kraft und Geschicklichkeit zunehmen werden, und hierbei findet unstreitig auch eine Veränderung in den Nerven derselben bis zu ihrem Ursprunge und in den Centralorganen statt. Beschränkte sich diese Vergrösserung bei der einseitigen Uibung des Arms der rechten Seite nur auf die geübten Muskeln, so würden sie unstreitig wegen ihres viel häufigeren Gebrauchs noch weit mehr die der linken Seite an Grösse übertreffen als es der Fall ist, und die Symmetrie der beiden Seitenhälften unsers Körpers würde sehr gestört werden. Es scheint, dass die bildende Thätigkeit nicht nur bei der Entstehung unsers Körpers, sondern auch bei der normalen Ernährung desselben so wirke, dass die Symmetrie der Seitenhälften und ihrer einzelnen Organe in einem gewissen Grade erhalten wird. Die unbekannte Ursache also, welche die Symmetrie der beiden Seitenhälften bei der Entstehung unsers Körpers hervorgebracht hat und später durch Ernährung erhält, ist wohl als eine von den Ursachen anzusehen, welche bewirken, dass die einseitige Uibung eines Glieds eine Zunahme der Geschicklichkeit nicht nur auf der geübten, sondern auch auf der andern Seite in den symmetrisch liegenden Organen hervorbringt, und dadurch eine Geschicklichkeit beider Seiten zu symmetrischen Bewegungen bedingt. Hiermit ist freilich noch keine erschöpfende Erklärung gegeben, da uns die Ursachen der Symmetrie unserer rechten und linken Seite unbekannt sind.

Unläugbar gehen aber auch bei der Uibung Veränderungen in unserer Seele vor sich, welche es uns möglich machen unsere Organe besser zu benutzen. Die Fähigkeit unsere Aufmerksamkeit auf die Wirkungen, die wir mit unsern Organen hervorbringen und auf die Eindrücke die wir von ihnen empfangen, bis ins Einzelne und Feine zu richten und daher die Organe besser regieren und die Eindrücke besser unterscheiden zu lernen nimmt offenbar mit der Uibung zu. « —

So weit Webers Mittheilung. Die Erfahrung, die ich selbst gemacht, ist folgende: seit einigen Monaten stelle ich täglich $\frac{1}{2}$

bis 1 Stunde lang eine gewisse Art Beobachtungen an, abwechselnd mit den Tagen 50 oder 100, wobei es jedesmal 50 oder 100 Zahlen als beobachtet aufzuschreiben gibt. Da die Beobachtungsgrösse fast immer zwischen 9 und 10 liegt, so habe ich jeden Tag fast 50 oder 100 mal hinter einander eine 9 mit einer Decimale, die variabel ist, aufzuschreiben, und da die rechte Hand bei den Versuchen beschäftigt ist, geschieht das Aufschreiben mit der linken Hand, die durch die längere Uebung eine gute Fertigkeit darin erlangt hat. Eines Tages, nachdem ich den Satz von 100 Versuchen vollendet hatte, ergriff ich zu guter Letzt die Feder mit der nun frei gewordenen rechten Hand, um die letzte 9 mit dieser aufzuschreiben, und war höchlich überrascht, als sie dastand, zu sehen, dass ich sie verkehrt, als 9 geschrieben hatte, so wie es uns sonst geläufiger ist, mit der Linken zu schreiben. Diese hatte also ihre richtige Uebung nun in verkehrtem Sinne auf die rechte Hand übertragen.

Dasselbe ist mir seitdem wiederholt begegnet, wenn ich, wie es nach jeder, 10 bis 20 Beobachtungen begreifenden Abtheilung zu geschehen pflegt, im Laufe der Versuche die Feder mit der rechten Hand ergriff, um die Beobachtung zu notiren, einigemal so, dass ich des verkehrten Zuges ebenfalls erst nach Vollendung desselben gewahr wurde, da meine Aufmerksamkeit gar nicht auf das Schreiben, sondern nur auf die Beobachtungen gerichtet war, andermal so, dass ich noch während des Zugs mich besann, dass er verkehrt geführt werde. Es ist mir aber, nachdem die Versuchsreihe mit derselben Art Aufzeichnung nun mehrere Monate fortgeführt worden, so viel natürlicher geworden, im Laufe der Versuche die 9 bei Anwendung der Rechten verkehrt zu schreiben, dass ich mich auf den rechten Zug erst besinnen muss und deutlich fühle, dass mir der verkehrte mehr in der Hand liegt. Meine Beobachtungstabellen weisen ziemlich viele verkehrte Neunen auf, die auf solche Weise entstanden sind.

Besondere Bemerkung verdient, dass diese Eigenheit sich durchaus eben nur auf die Neun erstreckt, welche überwiegend häufig mit der Linken geschrieben worden. Denn obschon es mitunter auch vorkommt, dass ich andere Zahlen als die Neun im Laufe oder am Schlusse der Versuche mit der Rechten schreibe, ist es mir doch weder jemals begegnet, eine solche unwillkürlich verkehrt zu schreiben, noch fühle ich die Tendenz

dazu, wenn ich besonders darauf achte, in welcher Hinsicht der Unterschied von der Neun zu bestimmt für das Gefühl ist, um mich darüber zu täuschen. Uebrigens ist jene Uebung auch in Betreff der 9 nur flüchtig, und stellt sich nur während jeder Versuchsreihe auf's Neue her, denn im Laufe des Tages nach den, früh Morgens angestellten Versuchen habe ich oft genug Neunen zu schreiben, ohne dass es mir je beigekommen ist, eine solche verkehrt mit der Rechten zu schreiben.

Man kann bemerken, dass die Uebung, welche bei mir die linke Hand in Betreff der Neun angenommen, auf eine ähnliche Weise als nach der Audoyer'schen Methode zu Stande gekommen ist, durch sehr häufige Wiederholung desselben Schriftzuges hinter einander. Es dürfte aber wohl Jeder finden, dass eine gewisse Uebung im Schreiben sich auch ohnedem von selbst auf die Linke mit erstreckt hat, wenn auch nicht so entschieden, als in dem hier bemerkten Fall, und dass es, in soweit sie statt findet, viel natürlicher fällt, mit der Linken von Rechts nach Links, als im umgekehrten Sinne zu schreiben.
