

## Literaturbericht.

---

**ADOLF STRÜMPFELL.** Über die Störungen der Bewegung bei fast vollständiger Anästhesie eines Armes durch Stichverletzung des Rückenmarkes. *Deutsche Zeitschrift für Nervenheilkunde* 23. 38 S. 1902.

Beim Studium der als Muskelsinn, Ortssinn, Bewegungssinn, Gleichgewichtssinn etc. bezeichneten zentralen Funktionen, welche die Koordination des motorischen Apparates in erster Linie beherrschen, versagen die physiologischen Methoden, die Tierexperimente und die Untersuchung normaler Menschen, bereits in einem Stadium der Bearbeitung des Problems, welches nichts weniger als das der Reife bezeichnet werden darf. Es liegt in der Natur der Sache, daß ein genauer Aufschluß über den Zustand der Sensibilität nur beim Menschen gewonnen werden kann und auch eine exakte Analyse des Bewegungsapparates läßt sich nur beim Menschen durchführen. Die seltene Gelegenheit, Ausfallserscheinungen im Gebiete dieser beiden Grundfunktionen des Bewegungssinnes zu beobachten, bieten sich hie und da dem Kliniker, wenn chronische Krankheitsprozesse oder Verletzungen, diese vivisektorisches Experimente der Natur, die Organe dieses Apparates betreffen. Hier ist dann von der sorgsamsten Anwendung klinisch-anatomischer Untersuchungsmethoden einer wirksamen Förderung unserer Kenntnisse von den verwickelten Vorgängen der motorischen Innervationen und ihrer Regelung durch die sensiblen zentripetalen Erregungen zu erwarten. Die Untersuchung der Sensibilität hat sich natürlich auf die Organe der äußeren Haut zu erstrecken, wichtiger aber für die Analyse des Muskelsinnes ist zweifellos die Feststellung von Anästhesien etc. in den tieferen Teilen, Muskeln, Faszien, Bändern etc. Dabei ist von der allzu ausgiebigen theoretischen Verwertung der Fälle von hysterischer Anästhesie abzusehen, da es sich hier weniger um Störungen im eigentlichen sensiblen und motorischen Leitungsapparat handelt, sondern um Störungen der psychischen Aufnahmefähigkeit der ins Bewußtsein eintretenden sensiblen Reize. Kein Wunder, daß in solchen Fällen auch bei ausgedehntesten Anästhesien eine Störung der motorischen Funktionen, Ataxie etc., nicht selten fehlt.

Anschließend an die Beobachtung eines der seltenen Fälle, bei welcher eine schwere, aber in Heilung ausgegangene Stichverletzung des Halsmarkes den vollständigen Ausfall der Sensibilität bei erhaltener Motilität am rechten Arm und der Hand rein zur Ausbildung brachte, teilt STRÜMPFELL in einer kurzen, aber inhaltreichen und wohldurchdachten Abhandlung die Gedanken und Schlüsse mit, welche sich ihm aus der Analyse der Erschei-

nungen bezüglich des ganzen Apparates der koordinierten Muskelbewegungen zugrunde liegenden Apparates ergaben. Die Diagnose lautete auf Verletzung des rechten Hinterhorns und des äußeren Teiles des rechten Hinterstranges im oberen Zervikalmark und der Symptomenkomplex bestand hauptsächlich im Fehlen sämtlicher Qualitäten der Empfindung im rechten Arm und einer vollständigen Ataxie desselben, die ganz besonders zu Erscheinung kam, wenn die vikarierende Kontrolle anderer Sinnesorgane, Auge etc. ausgeschlossen wurde. Für die anatomische Diagnose war die Erfahrung maßgebend, daß die Leitung der Muskel-, Berührungs- und tieferen Druckempfindungen durch die weißen Hinterstränge, die Leitung der Schmerz- und Temperaturempfindung aber vorzugsweise durch die grauen Hinterhörner erfolgt.

Um die Bedeutung der Regulierung der motorischen Innervationen durch sensible zentripetale Erregungen im einzelnen näher zu ergründen, wurde eine sehr detaillierte Analyse der bestehenden Ataxie vorgenommen und es wurde der Nachweis geführt, daß folgende besondere Formen der koordinierten Muskelleistungen hochgradig gestört waren: 1. Die Abgrenzung einer bestimmten, auch noch so einfachen Bewegung auf ein bestimmtes räumliches Maß (Neigung des Armes bis zu einem bestimmten Winkel etc.). 2. Die anhaltende Fixation einer bestimmten Muskelaktion zur festen Einhaltung der bestimmten Stellung eines Gliedes (statische Koordination). 3. Die zeitlich gleichmäßige langsame Bewegung auf einem bestimmten Muskelgebiet. 4. Die Ausführung einer Reihe von einfachen Bewegungen in bestimmter Reihenfolge (z. B. bestimmte Fingerübungen.) 5. Die Ausführung komplizierterer Bewegungen, bei welchen verschiedene Muskelgruppen in richtiger synergischer Tätigkeit zusammenwirken müssen.

Von Interesse ist die Beobachtung, daß die lokalen Störungen der Sensibilität, auch die der tieferen Teile durch das vikarierende der noch vorhandenen sonstigen Empfindungsqualitäten, insbesondere der optischen zum Teil kompensiert werden können. Schließt man die Mitwirkung dieser Faktoren aus, so wird dann die Koordinationsstörung allerdings ganz außerordentlich evident.

Die anatomisch-physiologische Erfahrung, daß die muskulo-sensiblen Eindrücke durch die Hinterstränge durch die Oblongata teils ungekreuzt ins Kleinhirn, teils nach Passierung der Schleifenkreuzung zum Thalamus und zur Großhirnrinde einstrahlen, läßt als zentralen Sitz der Koordinationszentren sowohl das Kleinhirn, wie die motorischen Rindenzentren erscheinen. STRÜMPPELL ist nun geneigt, die Zentren gewisser allgemeiner teils ererbter, teils frühzeitig sich ausbildender „genereller Bewegungsformen“, zu denen die Gleichgewichtserhaltung, die Ortsbewegung, die koordinierten Muskelleistungen, bei der Atmung, dem Kauen, Schlucken etc. im Kleinhirn zu suchen und für dieselben die ungemein fein wirkende zerebellare Koordination in Anspruch zu nehmen; Störungen der selben zeigen sich in zerebellarer Ataxie. Die morphologische Grundlage anderer gesteigerter motorischer Leistungen, welche zum Teil mühsam durch Übung zu erlernen sind, manueller Kunstfertigkeiten etc., welche als „individuelle Bewegungsformen“ bezeichnet werden, sucht STRÜMPPELL mit

Recht in der motorischen Hirnrinde und spricht hier von zerebraler oder kortikaler Koordination. Die zentripetale Regelung dieser motorischen Leistungen ist offenbar eine sehr ausgebildete. Neben der Inanspruchnahme der gesamten peripherischen Sensibilität, des Haut- und Muskelsinnes, spielen hier auch optische Eindrücke eine wichtige Rolle. Schwierig ist, es diese physiologischen Regulationen in ihren Beziehungen zum Bewußtsein, zur bewußtesten Sensibilität, klar zu verstehen. Deutet schon das häufige Fehlen motorischer Ataxie bei anästhetischen Hysterischen, deren sensible Erregungen nicht ins Bewußtsein gehoben werden, darauf hin, daß dieses psychische Element keine maßgebliche Rolle für das Zustandekommen koordinierter Muskelleistungen spielt, so spricht noch viel kräftiger für diese Ansicht die Beobachtung, daß Tiere und neugeborene Menschen, sogar Embryonen in utero, denen wir doch Bewußtsein nicht zuerkennen, vollständig zweckmäßige Bewegungen beim Schlucken etc. ausführen.

Jedenfalls aber ist ein gewisser Einfluß des Bewußtseins namentlich bei erlernten komplizierten Bewegungen nicht zu verkennen und es ist anzunehmen, daß wahrscheinlich weit zentral eine Sonderung der zentripetalen Leitungen in die der bewußtesten Sensibilität und die der motorischen Koordination stattfindet. Indessen mit der richtigen Zuleitung der sämtlichen zentripetalen regulierenden Erregungen ist der ganze Vorgang der Koordination nicht erledigt; wenn auch das Problem der koordinierten Muskelleistung und das damit zusammenhängende Problem der Ataxie von der Voraussetzung ausgehen muß, daß die normale Koordination der Bewegungen eine Funktion der sensorischen Nerven ist, so ist doch nicht zu verkennen, daß auch die Intaktheit der motorischen Bahnen garantiert sein muß und gerade das Studium dieses letzten Faktors dürfte sich als fruchtbar empfehlen.

Die Erörterung der generellen Bewegungsformen mit ihren „fertig präformierten organischen Apparaten“ und der individuellen durch Übung erlernten und durch Übung zu verbessernden Bewegungsformen führt STRÜMPPELL zum Schluß zu einigen allgemeinen philosophischen Ausblicken, in welchen er sich auf Grund der Deszendenztheorie ein Bild von der Entstehung der zugrunde liegenden feinen Nervenapparate zu bilden sucht, die Rolle des Bewußtseins als rein subjektiven Faktor würdigt und die hier deponierten „latenten Erregungen“ in ihren Beziehungen zum Problem der Freiheit des Willens, der „moralischen Koordination“ und „sittlichen Ataxie“ beleuchtet. Im ganzen bekennt sich S. hinsichtlich der Entstehung der psychischen Vorgänge als Anhänger der empiristischen Theorie. Der sensible Reiz, die Erregbarkeit ist die Grundeigenschaft der lebenden Substanz, auf welcher sich das Nerven- und Seelenleben aufbaut; gewiß ist nicht zu leugnen, daß die „generellen“ koordinierten Bewegungen zum Teil als Erbteil mit gebracht werden, aber das ist philosophisch gedacht, kein Beweis dafür, daß hier etwas a priori gegebenes vorliege, vielmehr ist diese Tatsache so aufzufassen, daß die zugrunde liegenden Nervenautismen im Laufe der Phylogenese sich herausgebildet haben, also im Prinzip empiristisch erworben sein, wenn auch diese Empirie sich auf viele Generationen verteilt.

H. PIPER (Berlin).