
**Zur Kenntnis Der Gelenkreflexe Der Oberen Gliedmassen
(German Edition)**

Mayer Carl

Title: Zur Kenntnis Der Gelenkreflexe Der Oberen Gliedmassen (German Edition)

Author: Mayer Carl

This is an exact replica of a book. The book reprint was manually improved by a team of professionals, as opposed to automatic/OCR processes used by some companies. However, the book may still have imperfections such as missing pages, poor pictures, errant marks, etc. that were a part of the original text. We appreciate your understanding of the imperfections which can not be improved, and hope you will enjoy reading this book.



UNIV. OF
CALIFORNIA

ZUR

KENNTNIS DER GELENKREFLEXE

DER

OBEREN GLIEDMASSEN.

615.8

RECTORATSSCHRIFT

VON

DR. CARL MAYER

O. Ö. PROFESSOR FÜR PSYCHIATRIE UND NERVENHEILKUNDE.

RECTOR MAGNIFICUS DER K. K. LEOPOLD-FRANZENS-UNIVERSITÄT IM
STUDIENJAHR 1917/18.



INNSBRUCK.

DRUCK UND VERLAG DER WAGNER'SCHEN K. K. UNIV.-BUCHDRUCKEREI.

1918.

70 vnu
ANBONJAO

EXCHANGE

QP372

M3

BIOLOGY
LIBRARY
6

Der scheinbar so einfache Vorgang der Ausführung einer gewollten Bewegung ist in Wirklichkeit das Ergebnis des un-
gemein reich gegliederten Zusammenarbeitens nervöser Zen-
tren und Bahnen, einer aufs feinste abgestuften Wechsel-
wirkung zwischen Großhirnrinde, subkortikalen, zerebellaren
und spinalen Apparaten, die vor sich geht in steter Fühlung
mit zentripetalen Reizen, die selbst wieder durch den Be-
wegungsvorgang in der Peripherie ausgelöst werden, (in Gestalt
zentripetaler Nachrichten aus den Gelenken, Muskeln, Sehnen).
Wie aber ein vollkommenes Kunstwerk in seiner einheitlichen
Wirkung nichts erkennen läßt von der mühsamen Einzelarbeit
des Schaffens, so verrät auch die gewollte Bewegung in ihrer
harmonischen Einheitlichkeit nichts von all den zahlreichen
nervösen Einzelvorgängen, aus denen sie sich aufbaut. Erst
bei einer Störung der nervösen Verbände, wie dies am Tier
durch experimentelle Eingriffe, beim Menschen durch eine
zufällige Verletzung oder durch einen örtlich schädigend wir-
kenden Krankheitsherd geschieht, gewinnen wir gelegentlich
Einblicke in die verwickelten nervösen Zusammenhänge, die
den Ablauf unserer Bewegungen beherrschen. Auch die An-
wendung gewisser Reize kann beim normalen Menschen unter
Umständen von ähnlicher Wirkung sein und einzelne Mechanis-
men zutage treten lassen, wie dies z. B. der Fall ist bei der
Beeinflussung der Beziehungen zwischen den normaler Weise
im Labyrinth ausgelösten zentripetalen Erregungen und den
diese Erregungen verarbeitenden nervösen Zentren durch
Spülung des äußeren Gehörganges mit Wasser bestimmter

Temperatur im Barany'schen Zeigeversuch; oder aber es können durch umschriebene Reize (z. B. durch Hautreize oder durch Reizung tiefer sensibler Elemente) bei möglichster Ausschaltung anderweitiger Inanspruchnahme der nervösen Verbände festgefügte Zusammenhänge zwischen der Erregung bestimmter peripherer Reizaufnahmsgebiete und bestimmten motorischen Reaktionen aufgedeckt werden, wie dies beim Prüfen der verschiedenen Reflexe im Bereiche von Kopf, Rumpf und Gliedmassen geschieht und als unentbehrliches diagnostisches Hilfsmittel bei der Untersuchung des Nervensystems täglich geübt wird.

Auf den folgenden Seiten soll uns eine Gruppe solcher Reflexe beschäftigen, deren Kenntnis am erwachsenen Menschen mit organisch nicht geschädigtem Nervensystem verhältnismäßig jungen Datums ist.

Es handelt sich um von den Gelenken ausgelöste Reflexe, um echte Gelenkreflexe, d. h. um die Auslösung der Kontraktion bestimmter Muskelgruppen durch einen Reiz, dessen Angriffspunkt die sensiblen Nervenendigungen in bestimmten Gelenken sind.

Als erster hat A. Léris (1) 1913 einen solchen Reflex beschrieben und 1916 konnte aus der Innsbrucker psychiatrisch - neurologischen Klinik ein hiehergehöriger Reflex als ein bei der weitaus größten Zahl normaler Erwachsener nachweisbares Phänomen aufgezeigt werden.

Wie anderwärts ausgeführt, ist das wesentliche an Léris „Vorderarmzeichen“ die Erzielung einer reflektorischen Vorderarmbeugung durch ausgiebige passive Beugung des Handgelenkes, wobei eine Kontraktion des M. biceps und M. brachioradialis sichtbar und tastbar ist. Als „Fingerdaumenreflex“ wurde von mir (2) eine durch ausgiebige passive Beugung im Grundgelenk eines der vier dreigliedrigen Finger erzielbare Daumenbewegung geschildert, indem bei gut ausgebildetem Reflex durch die passive Grundgelenksbeugung eine Oppositionsbewegung des 1. Metakarpus mit gleichzeitiger Beugung (manchmal auch Abduktion) im Grundgelenk des Daumens unter Streckung seines Endgelenkes ausgelöst wird. Es stellte

sich später (3) heraus, daß die Bewegung des Daumens nur der allerdings sinnfälligste und konstanteste, aber nicht der einzige Bestandteil des von den Fingergrundgelenken her erzielbaren Reflexes ist. Man kann außer dem Bewegungserfolg an den kleinen Daumenmuskeln, die bei gut ausgebildetem Reflex anscheinend in ihrer Gesamtheit durch das passive Niederdrücken eines Fingers zur Kontraktion gebracht werden — die reflektorische Daumenbewegung ist die Resultierende aus dieser Gesamtkontraktion — gar nicht selten auch noch eine reflektorische Kontraktion von Muskeln des Kleinfingerballens, sowie einzelner Handgelenksbeuger feststellen. Es hat sich weiterhin gezeigt, daß es in einzelnen Fällen gelingt, auch durch passive Beugung des Daumengrundgelenkes eine reflektorische Muskelkontraktion zu erzielen, die aber dann nur die Muskulatur des Kleinfingerballens oder einen oder den anderen Beugemuskel des Handgelenkes zu betreffen scheint.

An anderer Stelle (3) wurde als ein anscheinend ebenfalls hierher gehöriges Phänomen eine reflektorische Kontraktion bestimmter Muskeln des Oberschenkels kurz beschrieben, die sich nur vereinzelt bei Erwachsenen mit organisch nicht geschädigtem Nervensystem, etwas häufiger bei älteren Kindern durch passive äußerste Streckung des Kniegelenkes auslösen läßt. Ich möchte vorläufig noch die Frage nach der Stellung dieses Phänomens innerhalb der beim Normalen erzielbaren Reaktionen offen lassen und werde in den folgenden Ausführungen auf dasselbe nicht Bezug nehmen, möchte vielmehr seine endgiltige Beurteilung der Sammlung weiterer Beobachtungen vorbehalten.

Die Beobachtung am Krankenbett, wie auch an organisch nicht geschädigten Erwachsenen lassen wohl keinen Zweifel darüber, daß das vom Handgelenk und das von den Fingergrundgelenken erzielbare Phänomen ein und derselben Gruppe von Reflexen angehören. Es sind echte Gelenkreflexe, die zustande kommen durch die mechanische Reizung nervöser Endapparate, die in den Gelenkbändern, in der Gelenkkapsel oder vielleicht auch in beiden durch die Gelenksbeugung ausgelöst werden; sie nehmen innerhalb der am erwachsenen Menschen mit organisch nicht geschädigtem Nervensystem bekannten Reflexe eine besondere Stellung ein durch die Art ihrer Aus-

lösung, ebenso wie durch die Art ihres Ablaufes, die dadurch gekennzeichnet ist, daß die durch Beugung eines Gelenkes (des Handgelenkes oder eines Fingergrundgelenkes) reflektorisch ausgelöste Muskelkontraktion so lange aufrecht bleibt, als der reflexauslösende Reiz wirksam ist. Der Daumen bleibt also in der Erfolgstellung so lange, als ein Finger in passiver Grundgelenksbeugung niedergehalten wird, die reflektorische Beugung des Ellbogengelenks beim Handgelenksreflexe bleibt so lange aufrecht als das Handgelenk passiv in Beugstellung festgehalten wird. v. Schumacher (4) hat uns darüber aufgeklärt, daß als reflexauslösender Reiz bei der Beugung eines Fingergrundgelenkes sehr wahrscheinlich die Dehnung der Seitenbänder des betreffenden Fingergrundgelenkes in Betracht kommt; diese Dehnung, bzw. die damit verbundene Quetschung der Gelenksinnenhaut wirkt als reflexauslösender Reiz auf die nervösen Elemente dieser Gelenksbestandteile. Ein gewisses Maß passiver Gelenksbeugung löst eine Muskelkontraktion bestimmter Intensität aus. Steigerung dieser Dehnung durch Vermehrung der passiven Gelenksbeugung und dadurch bedingte Steigerung der Reizung der sensibeln peripheren Elemente steigert die reflektorische Muskelkontraktion, so daß am Daumen z. B. die Oppositionsbewegung umso ausgiebiger wird, je mehr einer der vier dreigliedrigen Finger im Grundgelenk gebeugt wird. Solange aber ein bestimmtes Maß passiver Beugung aufrecht erhalten wird, verharrt der Daumen in dem diesem Grade der Gelenksbeugung und dem damit verbundenen Grade der Reizung sensibler Elemente im Bandapparat, bzw. in der Gelenkkapsel entsprechenden Ausmaße der Opposition und das Gleiche gilt mutatis mutandis für den Handgelenkreflex.

Die Auslösung einer reflektorischen Muskelkontraktion durch einen von Elementen des sensiblen Gelenkapparates ausgehenden Reiz stellt die durch Hand- oder Grundgelenksbeugung erzielbaren Reflexe von vorneherein zu den von Sherrington (5) als propriozeptiv bezeichneten Reflexen.

Nach Sherrington sind zwei Verteilungsarten der rezeptorischen Organe im Körper anzunehmen und jeder Ver-

teilungsart entspricht „ein Feld, das in gewissen Beziehungen fundamental verschieden von dem anderen ist“. Eingebettet in die Oberflächenschicht des Organismus liegen eine Anzahl der rezeptorischen Zellen, die in Anpassung an die Reize der Außenwelt sich entwickelt haben. Diese Zellen des Oberflächenfeldes teilen sich in zwei Unterabteilungen: die eine stellt das exterozeptive Feld dar, das frei und offen den wechselnden Einflüssen der Umgebung ausgesetzt ist und ausserordentlich reich ist an Zahl und Verschiedenheit der Rezeptoren, von denen einzelne sich in hochentwickelter Struktur differenziert haben, wie z. B. die als „Fernrezeptoren“ der Reaktion auf Licht-, Schall- oder Geruchsreize angepaßten peripheren Reizaufnahmsapparate, während die andere Unterabteilung des Oberflächenfeldes der Rezeption, das interozeptive Feld, dem in die Tiefe versenkten Teile der Oberfläche des Organismus entspricht und in Zusammenhang steht mit dem Vorgange der Zurückhaltung, Verdauung und Resorption der Nahrung; dementsprechend finden sich an seinem Eingang Rezeptoren, deren adäquate Reize chemischer Natur sind (z. B. Geschmacksorgane). Dem Oberflächenfelde der Rezeptoren steht gegenüber das propriozeptive Feld, dessen Rezeptoren in der Tiefe liegen und Reizen angepasst sind, die beigestellt werden durch Veränderungen, die im Organismus selbst vor sich gehen, insbesondere in seinen Muskeln und ihren akzessorischen Organen (Sehnen, Gelenken, Blutgefäßen usw.); dieses Feld nennt *Sherrington* propriozeptiv, weil die Reize, die seine Rezeptoren treffen, vom Organismus selbst ausgehen, ihre Quelle haben in irgend einer Tätigkeit, z. B. in einer Muskelzusammenziehung, die selbst primäre Reaktion war auf Reizung eines Oberflächenrezeptors durch die Umgebung; daher werden Reflexe, die in propriozeptiven Organen ihren Ausgang nehmen, gewohnheitsmäßig mit gewissen Reflexen verknüpft, die durch exterozeptive Organe erregt wurden. Als Beispiel führt *Sherrington* die Bewegung an, die am Rückenmarkshunde durch einen Hautreiz verursacht wird. Der durch diese Muskelkontraktion veranlaßte Wechsel in der Gestalt und Spannung des Muskels,

die Bewegung der Gelenke erregen die Rezeptoren in diesen tiefen Teilen, in deren eigenen Bögen hiedurch ein Reflex ausgelöst wird, der „alliierte“ Beziehung zu dem von der Haut ausgelösten Reflexe hat, wobei in dem Falle des gewählten Beispiels eine gegenseitige Bahnung dieser Reflexe statt hat.

Die Propriozeptoren der Gliedmassen scheinen (wie das Labyrinth) der Ausgangspunkt zu sein „gewisser kontinuierlicher, d. i. tonischer“ Reflexe, die durch ihre Reizung ausgelöst und unterhalten werden; so wird in der Enthirnungsstarre des Hundes der tonische Kontraktionszustand der Extensoren des Beines reflektorisch unterhalten auf dem Wege afferenter Neurone aus den tiefen Teilen des Beines zum Rückenmark. Auch der spinale Tonus beim Rückenmarkshunde, dessen Ausdruck der Kniesehenreflex ist, wird anscheinend unterhalten vermitteltst afferenter Fasern des Extensormuskels selbst. Es ist, wie Sherrington weiter ausführt, bemerkenswert, daß während sonst bei der Auslösung von Reflexen sowohl wie bei künstlicher Reizung von Haut oder Muskeln zur Erregung des Rezeptoren-Apparates kontinuierliche schwache Reize unwirksam sind, weil zur Auslösung einer Erregung ein meist in einer gewissen Raschheit erforderlicher Wechsel in der Intensität des Reizes notwendig ist, dies bei den tonischen Reflexen, die in den Propriozeptoren der Gliedmaßen und im Labyrinth ihren Ausgangspunkt haben, sich anders verhält; hier ist ein schwacher Reiz, auch wenn er sich anscheinend nicht ändert, ein wirksamer (d. i. reflexauslösender) Reiz.

Der wichtigste unter den tiefen adäquaten Reizen, die, außer den durch die Tätigkeit des Organismus selbst unablässig von neuem beigestellten Reizen die Propriozeptoren der Gliedmaßen (wiederum so wie die Rezeptoren des Labyrinths) beeinflussen, scheint auszugehen von dem konstanten Einflusse, den die Schwerkraft auf den Gesamtkörper und auf seine einzelnen Teile ausübt. So ist es nach Sherrington wahrscheinlich, daß der reflektorische Tonus, der sowohl durch die Propriozeptoren des Bewegungsapparates wie durch die Labyrinthrezeptoren ausgelöst und unterhalten wird, Ausdruck einer nervösen Entladung ist, die zusammenhängt mit

der Sicherung der Haltung; dabei besteht aber naturgemäß keine scharfe Grenze zwischen Haltungs- und Bewegungsreflexen, da ja der Unterschied zwischen kurz dauernder Haltung und langsam fortschreitender Bewegung nur ein gradueller ist und auch das Annehmen und Aufgeben einer Haltung Bewegungen erfordern. Bei allen diesen Funktionen scheinen die Propriozeptoren des Körpers und die Labyrinthrezeptoren im Kopfe zusammenzuarbeiten und funktionell ein rezeptives System darzustellen, das Sherrington als das propriozeptive System bezeichnet. Nach Sherrington ist das Kleinhirn das Zentralorgan, in welchem afferente Beiträge aus den Rezeptoren der Gelenke, Muskeln, Ligamente, Sehnen, Eingeweide usw. in Beziehung treten zu solchen Zuflüssen aus den Labyrinthrezeptoren.

Aus dieser entsprechend der Bedeutung der Ausführungen Sherringtons für die Auffassung der Gelenkreflexe beim Menschen etwas ausführlicher gegebenen Darstellung einer Reihe der Schlußfolgerungen dieses Forschers springt ohne weiteres die Analogie in die Augen, die besteht hinsichtlich der Art der Auslösung und des Ablaufes der physiologischen Gelenkreflexe des Menschen einerseits und den im Sinne Sherringtons von den Propriozeptoren der Gliedmaßen ausgehenden, den Tonus ihrer Muskulatur regelnden nervösen Vorgängen andererseits. Wir verstehen nun ohne weiters gewisse Züge, durch die sich die physiologischen Gelenkreflexe von den Reflexvorgängen, die von der Oberfläche her ausgelöst werden, so auffällig unterscheiden, so ihre Unermüdbarkeit, weiterhin ihren tonischen Charakter in dem Sinne, daß ein andauernder schwacher Reiz auch ohne Aenderung seines Schwellenwertes imstande ist, eine Muskelkontraktion zu unterhalten, die so lange fortbesteht, als der Reiz selbst wirksam ist. Nach Sherrington können die tonischen Haltungsreflexe für Stunden und Stunden andauern mit geringen oder keinen Zeichen von Ermüdung, eine Eigentümlichkeit dieser Reflexe, die angepaßt ist ihrer Bedeutung für die Sicherung der Haltung. An anderer Stelle (3) glaubten wir gewisse Züge hervorheben zu müssen, die aufgefaßt werden

könnten als Ausdruck einer an dem physiologischen Grundgelenkreflex erkennbaren regressiven Wandlung, so seine Inkonstanz, seine oft unvollständige Ausbildung und individuelle Variabilität. Es scheint mir, je mehr man Einblick gewinnt in die eigenartigen Beziehungen der Gelenkreflexe zum zentralen Mechanismus der willkürlichen Motilität, desto weniger will einem eine solche Auffassung dieser Reflexe als Reliktphänomene zusagen, umsomehr scheint sie einem eine Unterschätzung ihrer Stellung im Aufbau des Bewegungsablaufes zu bedeuten. Dies besonders auch, wenn man dem physiologischen Zusammenhange Rechnung trägt, der allem Anscheine nach besteht zwischen dem Handgelenkreflex und dem Grundgelenkreflex der Finger. Die Betätigung einer Kontraktion der langen Fingerbeuger, wie sie behufs Erfassung eines Gegenstandes angeregt wird von den Rezeptoren des exterozeptiven Feldes (also durch taktile, optische, akustische Reize) löst reflektorisch außer einer Kontraktion von Daumen- und Kleinfingerballenmuskeln, die, wie anderwärts (3) ausgeführt, der Sicherung der Greiffunktion förderlich ist auch noch eine reflektorische Handgelenksbeugung aus, die das Heranbringen des erfaßten Gegenstandes an den Körper einleitet. Nun wissen wir aber, daß äußerste Handgelenksbeugung ihrerseits wieder eine Vorderarmbeugung anregt, die einen weiteren Bestandteil der Bewegung darstellt, durch welche der erfaßte Gegenstand dem Körper genähert wird. Freilich bedarf es zur Hervorrufung der reflektorischen Muskelkontraktion von den Grundgelenken oder vom Handgelenk her einer sehr ausgiebigen Beugung dieser Gelenke, aber wir dürfen, worauf wohl auch schon von anderer Seite hinsichtlich der Sehnenreflexe hingewiesen wurde, nicht vergessen, daß die Mittel, die wir bei der künstlichen Hervorrufung von Reflexen anwenden, oft recht grobe sind, und daß es relativ grobe Reflexäußerungen sind, die wir als Ergebnis der angewandten Reize unmittelbar beobachten; man wird prinzipiell die Möglichkeit zugeben müssen, daß auch wesentlich schwächere Gelenkreize, als wir sie bei der klinischen Reflexprüfung betätigen (also sehr viel weniger ausgiebige Veränderungen der Stellung der