

(Im Auftrage der Internationalen Gesellschaft für experimentelle Phonetik
[Abteilung: Sprachneurologie].)

Sprachneurologische Mitteilungen. I.

Von

Prof. Dr. **E. W. Scripture**, Wien.

Mit 4 Textabbildungen.

(Eingegangen am 11. Januar 1930.)

Die Sprachneurologie ist eine im Entstehen begriffene Disziplin, welche die Spracherscheinungen bei den Nervenkrankheiten genau festzustellen und zu erklären sucht. Die Sprache bei Nervenkrankheiten wird registriert, mittels Lupe und Mikroskop ausgemessen und analysiert. Die ersten Anfänge dieser Arbeiten hat man *Kraepelin* zu verdanken, auf dessen Anregung einige Registrierungen von Paralytikern und Hysterikern gemacht wurden. Die Arbeiten wurden später an der Vanderbilt Clinic in New York aufgenommen und schließlich im Jahre 1913 nach London verlegt. Gegenwärtig werden Arbeiten auf diesem Gebiete an drei Stellen fortgeführt. In Verbindung mit dem Out-Patient Department von Dr. *Kinnier Wilson* am National Hospital in London, in dem sprachneurologischen Laboratorium des West End Hospitals for Nervous Diseases in London (Direktor: Dr. *C. Worster-Drought*) und in den Thüringischen Landesheilanstalten in Stadtroda (Prof. Dr. *W. Jacobi*).

Um die Zusammenkünfte derjenigen, welche sich für die Sache interessieren, zu erleichtern, ist eine Abteilung für Sprachneurologie innerhalb der Internationalen Gesellschaft für experimentelle Phonetik mit Dr. *Kinnier Wilson* als Vorsitzender und *F. Janvrin* als Schriftführer gebildet worden. Eine Zusammenkunft wird in Verbindung mit dem Internationalen Neurologenkongreß in Bern im Jahre 1931 stattfinden. Personen, die in die Internationale Gesellschaft eintreten wollen, können sich bei dem Abteilungsschriftführer *F. Janvrin*, West End Hospital for Nervous Diseases, 73 Wellbeck Street, London, melden. Der Mitgliedsbeitrag beträgt 10 RM. für das Jahr 1930. Mitglieder bekommen das amtliche Organ für diese Abteilung: das *Archiv für Psychiatrie und Nervenkrankheiten* mit 20% Ermäßigung und die amtlichen Organe für

die ganze Gesellschaft: die *Zeitschrift für Experimentalphonetik* (zwanglos), *Comptes rendus de la Société Internationale de Phonétique Experimentale* (jährlich), *Bulletin of the International Society of Experimental Phonetics* (jährlich) und *Notes on Speech Neurology* (zwanglos), sämtlich kostenlos.

Die Herstellung und Interpretation von Sprachinskriptionen.

Der Patient spricht in einen aus Celluloid mit einem Gummiluftpolster versehenen, ziemlich fest über den Mund gehaltenen Trichter (Abb. 1).

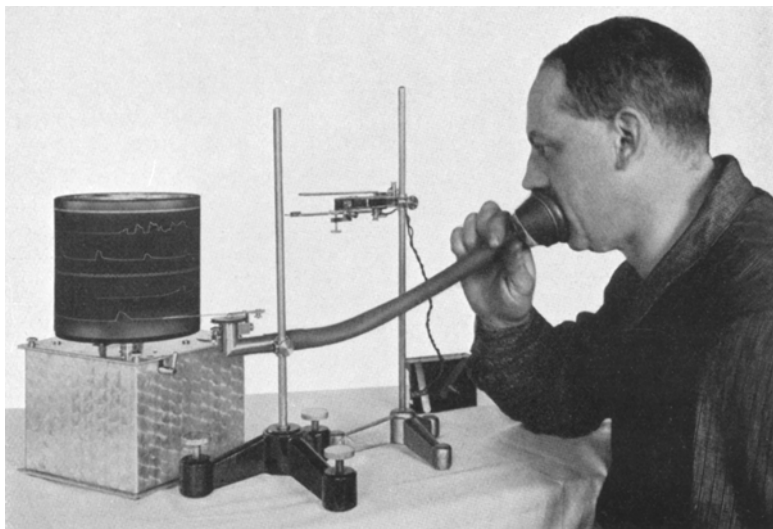


Abb. 1. Sprachregistrierung nach der graphischen Methode.

Die Luftbewegungen und Luftschwingungen werden durch einen weiten Schlauch zu einer Ölseidenmembran in dem Mundsprachzeichner geleitet. Die Bewegungen der Membrane werden mittels eines mit einer feinen Stahlspitze versehenen Strohhebels auf der beruhten Oberfläche eines um eine rotierende Trommel gespannten Bogens Glanzpapier registriert. Vor oder nach der Registrierung wird eine Zeitlinie mittels einer elektrischen Registriergabel auf dem Papier aufgetragen. Nachher wird der Bogen abgenommen und fixiert. Verschiedene Einzelheiten sind sorgfältig in Betracht zu ziehen. Die Registriertrommel muß einen sehr genauen, geräuschlosen Gang haben. Der Mundtrichter soll jedesmal vor Gebrauch desinfiziert werden. Eine geeignete Fixierlösung besteht aus einer 17% igen Lösung von Damar in Benzol. Eine 50% ige Mischung Collodium mit Äther trocknet sofort; die Oberfläche ist aber ziemlich empfindlich. Befriedigend wirkt eine Mischung von einem Teil Papierlack mit zwei Teilen Verdünnung.

Eine Inskription eines normal gesprochenen a wird in Abb. 2 N. reproduziert. Die Höhe der Wellenlinie über Null hängt von der Menge

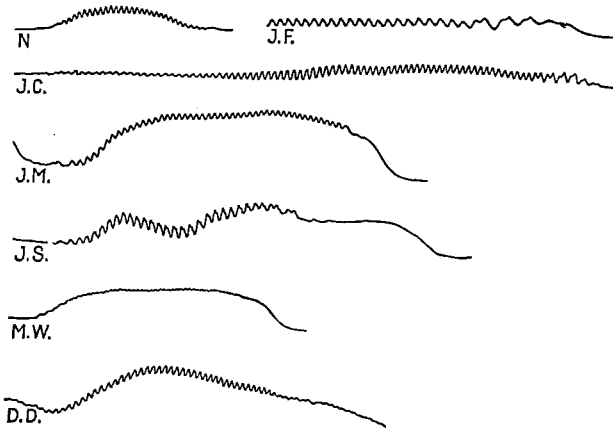


Abb. 2. Sprachinsription vom gesprochenen a: N, normal; J.F., multiple Sklerose; J.C., multiple Sklerose; J.M., multiple Sklerose; J.S., multiple Sklerose mit Jackson; M.W., multiple Sklerose mit Jackson; D.D., Friedreich.

der austretenden Luft ab. In dieser Inskription steigt die Linie allmählich am Anfang, bleibt dann in ziemlich konstanter Höhe, bis sie sich schließlich am Schluß wieder senkt. Jede Welle ist die Registrierung

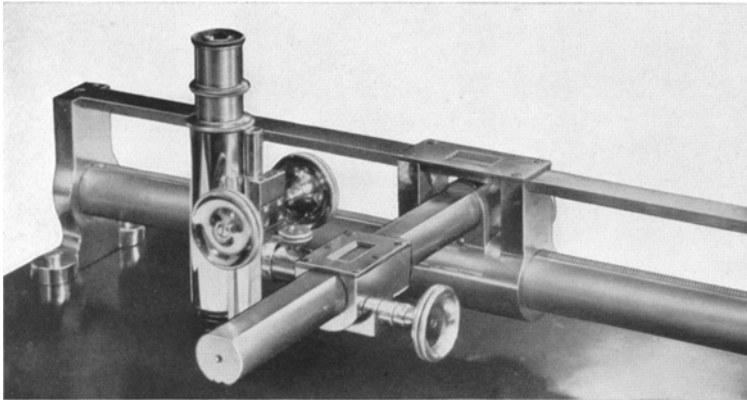


Abb. 3. Meßmikroskop.

einer Schwingung der Stimmlippen. Die horizontale Länge einer Welle entspricht der Periode des Kehlkopftones.

Der Bogen Papier mit der auszumessenden Inskription wird auf die Platte des Meßmikroskopes (Abb. 3) gelegt und durch Stahlstäbe oder sonstige Behelfe flach gehalten. Das Mikroskop kann auf einem

nach vorne gerichteten Arm mittels Zahntriebes über eine Länge von 145 mm bewegt werden. Dieser Arm selbst kann über eine Länge von 525 mm links und rechts bewegt werden. Die jeweiligen Stellungen des Mikroskopes können mittels Millimeterskala und Nonius auf Hundertstelmillimeter abgelesen werden. Auf diese Weise können die Koordinaten jedes Punktes innerhalb des Rechteckes 145×525 mm bestimmt werden.

Für die Bestimmung der Sprachmelodie wird ein einfacheres Verfahren benützt. Eine Okularskala mit 100 Einteilungen wird in das Mikroskopokular eingelegt und scharf eingestellt. Es wird auf ein Objektmikrometer oder eine genaue Millimeterskala scharf eingestellt. Hiermit wird die Okularskala geeicht. Am vorteilhaftesten gebraucht man ein Objektiv mit etwa $1-1\frac{1}{2}$ maliger und ein Okular mit 5 maliger Vergrößerung. Das Mikroskop wird so eingestellt, daß 100 Skalenteile der Okularskala genau auf 10 mm des Objektmikrometers fallen. Eine Einheit der Okularskala bekommt also den Wert von 0,1 mm. Die Länge einer Strecke der Zeitlinie mit 100 Wellen wird mittels Millimetermaßstabes bestimmt. Jede Welle registriert die Zeit von 0,01 Sekunden

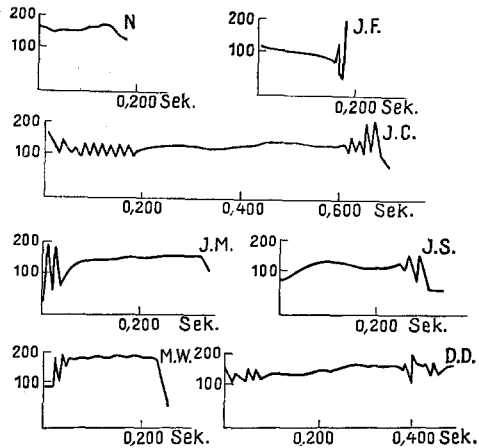


Abb. 4. Melodiekarten zu den Inskriptionen von Abb. 2.

und die ganze Strecke registriert 1,00 Sekunden. Wenn diese Strecke r mm mißt, besteht die Zeitgleichung für die Inskription $1 \text{ mm} = 1,00/r$ Sekunden und für die Okularskala $1 \text{ Skalenteil} = 0,1 \text{ mm} = 0,10/r$ Sekunden. Bei der Ausführung der Messung stellt man die Okularskala horizontal, d. h. in der laufenden Richtung der Inskription. Man bringt den Nullpunkt über den ersten Gipfel der ersten Welle links und liest dann die Lagen der folgenden Gipfel auf der Skala. Die Werte werden im Protokoll eingetragen. Bei dem letzten Gipfel auf der Skala macht man einen kleinen Strich auf dem Papier und verschiebt dann die Skala des Mikroskopes nach rechts, bis der Nullpunkt über den gezeichneten Gipfel zu stehen kommt und die Bestimmung der Lagen der Gipfel fortsetzt. Wenn also die Wellenlinie vertikal steigt oder fällt, wird das Mikroskop mittels des vertikalen Zahntriebes bewegt. Auf diese Weise bekommt man eine Reihe von Werten, deren Unterschiede die Wellenlängen der ganzen Reihe in Millimetern darstellen.

Mittels der Okularzeitgleichung in Zeit umgesetzt, sind diese die Perioden für die einzelnen Wellen. Der reziproke Wert der Periode ist die Frequenz, d. h. die Anzahl Wiederholungen, welche in einer Sekunde möglich sind. Für jede Welle wird die Frequenz ausgerechnet und auf Millimeterpapier oder Papier mit horizontaler Millimetereinteilung und vertikaler Logarithmeneinteilung eingetragen. Diese Reihe von Punkten bzw. eine mitten durch dieselben gezogene Linie stellt die Melodie des Gesprochenen dar. Die Melodiekarte für die Inskription in Abb. 2 N. befindet sich in Abb. 4 N.

Weder in der Melodiekarte noch in der Kurve selbst zeigen sich irgendwelche Unregelmäßigkeiten oder plötzliche Änderungen. Der Grad der Regelmäßigkeit einer Bewegung heißt ihre *Taxie*; der normale Grad heißt ihre *Eutaxie*. Die Melodie fällt und steigt fortwährend, obwohl sie im allgemeinen auf gleicher Höhe bleibt. Die Melodiebiegungen sind ausgiebig und glatt, wie beim normalen Sprechen; eine Steifheit war nicht vorhanden. Die Führung des Stimmtones heißt ihre *Melodie*. Hier ist eine *Eumelodie* vorhanden.

Die Ausführung einer Bewegung hängt von der Koordination der Muskeln ab. Diese Koordination wird *Synergie* genannt. Die Eutaxie hängt also von der *Eusynergie* ab. Die Melodieführung hängt unter anderem von dem richtigen Tonus der Kehlkopfmuskeln ab, also von der *Eutonie*.

Beobachtungen über Fälle von multipler Sklerose.

J. C., männlich, 36 Jahre alt, hat seit 4 Jahren über Müdigkeit der Beine geklagt. Gegenwärtig sind die einzigen Befunde eine starke spastische Paraplegie der Beine mit gesteigerten Sehnenreflexen und Extensorplantarreflexen, Fehlen der Bauchdeckenreflexe und eine ausgesprochene heitere Gemütsstimmung (Euphorie). Erscheinungen an Armen oder Augen sind nicht zu konstatieren. Insbesondere fehlen der Nystagmus und der Intensionstremor beim Fingernasenversuch. Nicht die geringste Sprachstörung konnte bemerkt werden. Die Diagnose lautet auf *multiple Sklerose*.

Eine Inskription von einem gesprochenen a von diesem Patienten wird in Abb. 2 J. C. reproduziert. Unregelmäßige Wellen sind vorhanden. Die Melodiekarte wird in Abb. 1 J. C. gegeben. Die Unregelmäßigkeit kommt deutlich zum Vorschein. Außerdem bemerkt man eine verminderte Beweglichkeit der Melodie. Ein Zustand von *Hypotaxie* und *Hypomelodie* ist also vorhanden. Diese sind die Resultate von *Hyposynergie* und *Hypertonie*. Das Verhältnis wird durch die motorische Kausalgleichung

$\text{Hypotaxie} + \text{Hypomelodie} \leftarrow \text{Hyposynergie} + \text{Hypertonie}$

ausgedrückt.

Der Patient J. F., 53 Jahre alt, männlich, bemerkte im Alter von 21 Jahren über seinem rechten Gesichtsfeld einen starken Nebel; nach einer Woche wurde

dieser nur ein sehr leichter Nebel; er ist bis heute konstant geblieben. Außer dem Fehlen der Bauchdeckenreflexe waren keine weiteren Symptome vorhanden. Im Alter von 42 Jahren erschienen Schwierigkeiten beim Gehen im rechten Fuß, welche sich allmählich auf beide Beine erstreckten. Heute sind beide Beine spastisch. Ein sehr leichter Nystagmus und ein kaum ausgeprägter Intentionstremor des rechten Armes sind vorhanden. Die rechte Papille zeigt temporale Abblassung; die linke ist normal. Blasenstörung ist nicht vorhanden. Die Sprache scheint vollkommen normal zu sein. Eine ausgesprochene lustige Stimmung (Euphorie) ist vorhanden. Die Diagnose lautet auf *multiple Sklerose*.

Eine Inskription von J. F. wird in Abb. 2 J. F. wiedergegeben. Das plötzliche Aufsteigen in der Höhe der Inskriptionslinie deutet auf Hypotaxie in der Luftausströmung. Die Unregelmäßigkeiten der Wellen sind ein Beweis der Hypotaxie des Stimmtones. Die Tonhöhenlinie (Abb. 4 J. F.) sinkt stetig; die Melodie ist also eigentlich nicht monoton, obwohl sie nicht die volle Flexibilität einer normalen Melodie besitzt; eine Hypomelodie ist also auch vorhanden. Die ataktischen Wellen am Ende kommen deutlich zum Vorschein.

J. M., 31 Jahre, männlich, bekam Malaria 1919 und hat immer noch Anfälle; er klagt über Schwäche der Arme und Beine, sowie über Parästhesie der rechten Hand; wenn er nach einer Seite schaut, wird er schwindlig; eine leichte Blasenstörung ist vorhanden. Die Untersuchung ergibt starken Nystagmus links und rechts. Weitere Feststellungen sind: Doppeltsehen bei extremen Augenbewegungen links und rechts, keine Befunde an den Pupillen oder Fundi, etwas Intensionstremor in den Armen, schwachen Romberg, gesteigerte Kniesehnenreflexe, schwache Achillessehnenreflexe, zweifelhafte Fußsohlenreflexe und fehlende Bauchdeckenreflexe.

Seine Inskriptionen zeigten deutlich unregelmäßige Wellen am Anfang und Schluß der Vokale (Abb. 2 J. M.). Eine Melodiekarte befindet sich in Abb. 4 J. M. Die etwas steigende Melodie ist ziemlich steif und unbeweglich, ohne vollkommen monoton zu werden. Der Fall gehört zu der Gruppe der *multiplen Sklerose*. Das Auftreten derselben nach der Malaria ist schon beobachtet worden. Es fragt sich, ob die multiple Sklerose eher als ein Symptombild aufzufassen ist, oder eine Krankheit mit eindeutiger Ursache darstellt.

Zum Schlusse sei hervorgehoben, daß in einer langen Reihe von Fällen, selbst wo keine Sprachstörung durch das Ohr konstatiert werden konnte, wo aber andere Erscheinungen ohne Zweifel auf multiple Sklerose deuteten, jedesmal die unregelmäßigen Wellen und die Hypomelodie in der Sprache mittels Sprachinskriptionen nachgewiesen werden konnten.

Bei allen den hier besprochenen Fällen konnte selbst das geübteste Ohr nicht die geringste Abnormalität in der Sprache entdecken. Die Erscheinungen sind *ultra-akustisch*. Es läßt sich fragen, ob entsprechende Resultate mit verfeinerten Methoden auch sonst zu finden wären. Wenn z. B. ein Nystagmus angeblich nicht vorhanden ist, könnte dies bedeuten, daß der Beobachter einen möglicherweise vorhandenen, aber durch seine Beobachtungsmethode nicht entdeckbaren Nystagmus übersieht. Nach *Siemerling* sind Plaques in allen Teilen des Nervensystems bei der

multiplen Sklerose zu finden. Es läßt sich denken, daß bei dieser Krankheit alle Symptome von Anfang an vorhanden sind und daß sie nur durch Mangel an empfindlichen Methoden der Beobachtung entgehen.

Zwei Fälle von multipler Sklerose mit Jacksonschen Anfällen.

J. S., 37 Jahre, männlich, lieferte folgende Anamnese. Vor sieben Jahren erhielt er einen Schlag von einem gegen sein Abdomen geworfenen Apfel. Darauf sah er viele helleuchtende Punkte und fühlte „elektrische“ Zuckungen im rechten Arm von der Hand bis zum Ellenbogen, worauf er bewußtlos wurde. Nach 15 Minuten kehrte das Bewußtsein wieder. Seitdem hat er viele ähnliche Anfälle gehabt. Jeder von diesen wurde durch ein unerwartetes sensorisches Ereignis ausgelöst. Die Zunge wurde jedesmal zerbissen. Im Laufe der Zeit sind diese Anfälle milder geworden; eine leichte Parästhesie beider Schenkel ist gelegentlich vorhanden. Seine Frau beschreibt einen Anfall wie folgt: „Der rechte Arm wird gehoben; der Patient fällt langsam nach links. Auf dem Boden wird er zuerst steif; das Gesicht wird blau; darauf schlägt er herum; die Augen rollen nach aufwärts; die Bewegungen werden langsamer; er macht Fingerbewegungen. Er spricht undeutlich und schläft schließlich ein. Nach zwanzig bis dreißig Minuten wacht er ganz normal auf.“ Die optischen Pupillen sind leicht getrübt; Nystagmus in allen Richtungen ist vorhanden. Beim Fingernasenversuch ist eine leichte Ataxie zu konstatieren. Die Augenreflexe sind normal. Die Kniereflexe sind gesteigert. Die Bauchdeckenreflexe fehlen. Fußsohlen- und Achillessehnenreflexe können nicht ausgelöst werden. Eine Sprachstörung kann mit dem Ohr nicht konstatiert werden.

Abb. 2 J. S. gibt eine Inschrift von einem gesprochenen *a* wieder. Erst am Ende der Inschrift kommen die unregelmäßigen Wellen zum Vorschein. Die Melodiekarte hierzu befindet sich in Abb. 4 J. S. Bemerkenswert ist es, daß die Melodie keine Monotonie zeigt. Es wird also laryngeale Ataxie konstatiert.

M. W., weiblich, 20 Jahre alt, klagt über Anfälle, welche erst vor 2 Monaten begonnen haben. In einem solchen Anfall hat die Patientin momentanes Doppeltsehen, beim Blick nach unten oder nach vorne, aber nicht nach aufwärts oder in die Ferne. Sofort nach Verschwinden des Doppeltsehens wird der linke Arm schwach und, wenn der Anfall beim Gehen auftritt, auch das linke Bein. Die Patientin verliert die Kontrolle der linken Hand, und die Fingerbewegungen werden unsicher. Der ganze Anfall dauert bloß 2—3 Sekunden. Die Anfälle kommen in einer Serie. Gelegentlich finden bis 12 Anfälle in der Stunde statt. Die Untersuchung ergibt absolut nichts Abnormales mit Ausnahme eines horizontalen Nystagmus beider Augen.

Eine Inschrift eines gesprochenen *a* ist in Abb. 3 M. W. wiedergegeben. Starke Unregelmäßigkeiten zeigen sich am Anfang; eine ganz unregelmäßige Welle befindet sich am Ende. Die Melodie (Abb. 4 W. M.) bewegt sich auf einem Ton; sie ist aber nicht steif. Eine laryngeale Ataxie mit Monotonie ohne Steifigkeit ist also vorhanden.

Das Krankheitsbild in solchen Fällen bedarf weiterer Erklärungen.

Ein Fall von Friedreichscher Ataxie.

D. D., männlich, 27 Jahre alt, hat seit 6 Jahren an unsicherem Gang, Schwäche der Arme und Langsamkeit des Sprechens gelitten. Nur in der letzten Zeit wurde

eine Hesitation bei Mikturation bemerkt. Eine Störung des Gesichtssinnes ist nicht bemerkt worden. Der Patient ist leicht melancholisch. Eine verheiratete Schwester soll geistig etwas schwerfällig sein, aber bestimmte Angaben fehlen. Sonst keine Familiengeschichte.

Die Muskelkraft ist gut; starke Kyphoskoliosis und doppelte Talipes equinus mit Pes cavus sind vorhanden. Die Pupillen reagieren auf Licht, erweitern sich aber trotz des Lichtes prompt wieder; kein Nystagmus; Fundi normal. Fingernasen- und Hackenknieversuche zeigen etwas Ungewißheit. Vibrationsgefühl fehlt in den Armen und Beinen. Dysdiadokokinesis ist vorhanden. Knieschnen- und Achillesreflexe fehlen. Fußsohlenreflexe sind beiderseits extensor. Die Diagnose lautet auf *Friedrichsche Ataxie*.

Eine Inskription von einem gesprochenen *a* wird in Abb. 3 D. D. wiedergegeben. Unregelmäßige Wellen zeigen sich am Anfang und auch am Ende. Diese kommen in der Melodiekarte Abb. 4 D. D. sehr deutlich zum Vorschein. Die Melodieführung hat nicht die volle normale Beweglichkeit; eine leichte Hypomelodie ist also vorhanden.

Vergleichende Betrachtungen.

Bei einem von mir schon beschriebenen Fall von *progressiver Bulbärparalyse* kamen zwei Eigentümlichkeiten zum Vorschein. Die eine bestand aus den unregelmäßigen Wellen, die andere aus Erscheinungen großer Schwäche. Es waren also *Hypotaxie* und *Hypästhenie* vorhanden. Die Hypästhenie zeigte sich in minder energischen Nervenanstörungen. Es war also auch *Hypoergie* vorhanden. Die motorische Gleichung lautet also

$$\text{Hypotaxie} + \text{Hypästhenie} \leftarrow \text{Hyposynergie} + \text{Hypoergie.}$$

Bei einem neulich untersuchten Fall von *cerebellarer Agensis* zeigten die Inskriptionen außer der Hypotaxie nichts Abnormales. Die nebenstehende Tabelle ermöglicht Vergleichen unter den hier studierten Krankheiten zu ziehen.

Tabelle.

Krankheit	Kausale Bewegungsgleichung
Cerebellare Agensis . . .	Hypotaxie \leftarrow Hyposynergie
Multiple Sklerose	Hypotaxie + Hypomelodie
<i>Friedrichsche Ataxie</i> . .	\leftarrow Hyposynergie + Hypertonie
	Hypotaxie + Hypomelodie
	\leftarrow Hyposynergie + Hypertonie
Progressive Bulbärparalyse	Hypotaxie + Hypästhenie
	\leftarrow Hyposynergie + Hypoergie

Sämtliche hier besprochenen Fälle stammen aus der Out-Patient Service (Poliklinik) des Dr. *Kinnier Wilson* an dem National Hospital, London.