

Die Nervenkörperchen.

Ein neuer, bisher unbekannter morphologischer Bestandtheil
der peripherischen Nerven.

Von Prof. Dr. **Albert Adamkiewicz.**

(Mit 1 Tafel.)

Nach dem Stande unserer gegenwärtigen Kenntniss vom Bau der doppelt-contourirten markhaltigen Nervenfasern bestehen dieselben aus der Schwann'schen Scheide, der Markscheide und dem Axencylinder. Als besonderes histologisches Detail der einzelnen Nervenfasern wird, abgesehen von den verschiedenen Ansichten, die über den feineren Bau des Axencylinders herrschen, hervorgehoben, dass die Markscheide auf dem Querschnitt concentrische Ringe, auf dem Längsschnitt die Schmidt-Lanternmann'schen Einkerbungen zeigt. Endlich wird angegeben, dass die Schwann'sche Scheide durch die Ranvier'schen Einschnürungen in Abschnitte getheilt wird, deren anatomischer Einheitscharakter durch die Gegenwart je eines Kernes zwischen zweien Ranvier'schen Ringen erwiesen sei.

Mit Hilfe meiner vor Kurzem beschriebenen Tinctionsmethode¹ mittelst Safranin, ist es mir nun gelungen, in den peripherischen Nerven des Menschen noch einen neuen, bisher nicht bekannten morphologischen Bestandtheil aufzufinden.

Da die Darstellung desselben wesentlich von der Behandlung der zur Untersuchung gelangenden Nerven abhängt, so möchte ich, da ich die Principien meines Tinctionsverfahrens nunmehr wohl als bekannt voraussetzen darf, nur die wesentlichsten, gerade hier in Betracht kommenden Punkte meiner Methode in aller Kürze hervorheben.

¹ Diese Sitzungsberichte. Bd. LXXIX, II. Abth. 1884. Neue Rückenmarkstinctionen etc.

Der zu untersuchende Nervenstamm muss in Müller'scher Lösung gehärtet sein. Doch darf die Härtung einen gewissen mittleren Grad nicht überschreiten. Und um diesen zu erreichen, müssen die Nerven nicht weniger, als Einen und nicht mehr, als drei Monate in der Lösung gelegen haben. Bei zu geringer Härtung nehmen die bald näher zu beschreibenden Elemente, deren ganze Darstellung nur auf einer ihnen speciell charakteristischen Tinction beruht, den Farbstoff nicht an. Sind die Nerven dagegen überhärtet, so färben sich die Markscheiden intensiv roth und verdecken dann durch ihre tiefe Färbung die sehr zarten neuen Elemente und machen sie unsichtbar.

Fertigt man von einem unter den bezeichneten Cautelen gehärteten Nervenstamm Schnitte an, färbt sie nach dem von mir angegebenen Verfahren in einer wässerigen Lösung von Safranin und richtet sie endlich in der bekannten Weise zur mikroskopischen Untersuchung her, so zeigen die Präparate folgendes interessante Verhalten.

Auf den Querschnitten (vergl. Fig. I *a*) sieht man zunächst als äussere Begrenzung des Präparates das leicht violett tingirte streifige Bindegewebe des Perineurium (*P*) mit seinen in der Richtung der Streifung verlaufenden, tief violett gefärbten, länglichen Kernen. Von dem Perineurium gehen in das Innere des Nervenbündels Scheidewände (*p*) hinein, die dasselbe histologische Verhalten, wie das Perineurium zeigen. Zwischen den einzelnen Nervenfäden endlich füllt die hier vorhandenen drei- und mehreckigen Lücken das gleichfalls violett tingirte Endoneurium (*E*) aus, das sich aber von dem Gewebe des Perineurium und dessen secundären Zügen wesentlich unterscheidet. Es besitzt, nicht wie das Perineurium, das zu dem gewöhnlichen Bindegewebe gehört, längliche, sondern runde, relativ sehr grosse Kerne (*ke*). Und zerzupft man tingirte Längsschnitte eines Nervenstämmchens, so kann man sich leicht davon überzeugen, dass diese grossen, runden Kerne an langen, sehr dünnen Fäden sitzen. (Vergl. *E* in Fig. II.) Diese mit runden Kernen besetzten Fäden erinnern lebhaft an die Elemente der Rückenmarks-Neuroglia. Es geht daraus hervor, dass ein peripherischer Nervenstamm in Bezug auf das Verhalten seines Stützgewebes der weissen Rückenmarkssubstanz sehr ähnlich gebaut ist. Das Perineurium

und seine gröberen Septa entsprechen der Pia und ihren die Gefäßsstämmchen von der Peripherie aus begleitenden Zügen. Und das Endoneurium ist nichts weiter, als eine gröbere Form des zarten Stützgewebes, welches die nervösen Elemente im Rückenmark mit einander verbindet. Ich glaube daher, dass die Unterscheidung zwischen Perineurium und Endoneurium, welche Ranvier¹ verwirft, sich histologisch rechtfertigen lasse.

Unser specielles Interesse gehört den Nerven (*N*). Sie bilden auf dem tingirten Querschnitt des Nervenbündels (Fig. I *a* und *b*) ein Mosaik leicht gelblich gefärbter Kreise. Das Centrum dieser Kreise wird von dem runden Querschnitt der ungefärbten Axencylinder eingenommen. Die gelbe Farbe gehört also specieell den Markscheiden an.

Jede Markscheide ist nach aussen von einem zarten, leicht violet tingirten Ring eingeschlossen, der der quer durchschnittenen Schwann'schen Scheide angehört.

Auf den Schwann'schen Scheiden sitzen tief violett gefärbte runde Kerne (*ks* Fig. I und II). Solche Kerne (*ka* Figg. I und III) sind hier und dort auch im Axencylinder sichtbar, — ein interessantes und bisher ganz übersehenes Factum, aus dem wenigstens soviel hervorgehen dürfte, dass der Axencylinder auch während des Lebens nicht flüssig ist. (v. Fleischl.) Diese Axencylinderkerne sitzen gewöhnlich am Rande des Axencylinderfadens und ragen entweder nur in dessen Inneres, oder zum Theil in den Axencylinder und zum Theil in die Markscheide hinein.

Was aber unsere Aufmerksamkeit vor Allem fesselt, das sind über den ganzen Querschnitt zerstreute ausserordentlich zierlich gestaltete und scharf gezeichnete Halbmondchen (*H* Fig. I *a* und *b*) von braunrother Farbe.

Untersucht man das Präparat genauer, so kann man sich leicht davon überzeugen, dass jedes der braunrothen Halbmondchen sich einem Nervenfaden dicht anschmiegt. Und zwar geht entweder der äussere, convexe Contour des Halbmondes in die Peripherie des Nervenquerschnittes über und bildet mit derselben einen Kreis. In diesem Fall ragt der Körper des Halbmondes in das Innere des Nerven hinein. Und die Markscheide wird da-

¹ Leçons sur l'histologie du système nerveux. Paris 1878.

durch etwas nach innen eingedrückt und so deren Querschnitt unsymmetrisch. Oder der ganze Halbmond liegt der Markscheide von aussen an. In diesem Fall bildet er einen äusseren Appendix des Nerven, erweitert den Nervenquerschnitt excentrisch und gibt der Peripherie desselben eine mehr elliptische Gestalt. (Vergl. die Details der Fig. I *a* und *b*.)

Wie erwähnt, besitzt nicht jeder Nerv des Querschnittes einen Halbmond. Aus mehreren Zählungen hat sich mir ergeben, dass unter etwa zehn Nervenquerschnitten immer nur Einer mit einem Halbmond versehen ist. Die Längsschnitte werden uns für diese Thatsache eine befriedigende Aufklärung geben.

Schon bei mittelstarken Vergrösserungen erkennt man, dass der Halbmond kein homogenes Gebilde ist. Dort, wo er die grösste Breite hat, gerade in seiner Mitte, sitzt ein violett schimmerndes, rundes Kerngebilde. (Vergl. *h k* der Figg. I *a* und III *b*.) Dasselbe ragt zuweilen über die concave Begrenzung seines Halbmondes hervor und stülpt dessen mittelste Partie in die Markscheide ein. Weitere Details in der Structur lassen sich auch bei stärkeren Vergrösserungen nicht erkennen. (Vergl. Fig. III *b*.)

Auf Längsschnitten verrathen sich die Gebilde, die auf dem Querschnitt als Halbmonde erscheinen, sofort durch ihr tiefes, orangerothes Pigment. Gelingt die Tinction nicht, so ist von diesen Gebilden ihrer ausserordentlich grossen Zartheit wegen, nichts zu sehen. Es ist somit leicht verständlich, weshalb sie bis jetzt der Aufmerksamkeit der Forscher entgangen sind.

Zunächst fallen dem Beobachter orangerothe Pigmentflecke auf, die ganz unregelmässig über die gelblich oder rosa gefärbten Nervenbänder des Längsschnittes hin zerstreut sind. Erst nach und nach kommt man dahinter, dass diese Pigmentflecke eigenthümlichen Zellen entstammen, in deren nächster Nähe sie liegen. Zur Gewissheit wird diese Vermuthung durch die Entdeckung, dass man sehr bald eine grosse Anzahl solcher Zellen findet, in denen der orangerothe Farbstoff noch in ganz bestimmter Form enthalten ist.

Aus dem geschilderten Verhalten ist ersichtlich, dass der durch Safranin sich orangeroth färbende Bestandtheil dieser Zellen an dem Zellkörper nur locker haftet und schon durch das Präparationsverfahren von denselben leicht abgestreift werden kann.

Die Zellen, von denen hier die Rede ist, und die ich die „Nervenkörperchen“ nennen will, liegen in der Substanz der Nerven und erscheinen auf Längsschnitten spindelförmig. (*Nk* Figg. II und III.) Ihre Längsachse fällt mit der Längsachse und eine ihrer Kanten gewöhnlich mit dem Rande des betreffenden Nerven zusammen. Die andere freie Kante der Spindel hat nicht immer eine regelmässige Contour, besitzt gewöhnlich eine stärkere Krümmung, als die der Nervenscheide anliegende und erreicht nicht ganz die Hälfte des Nervenbandes, also den dasselbe halbirenden Achsencylinder. An den beiden Polen spitzt sich die Spindel scharf zu und endet hier in feine, etwas geschlängelte Fäden, die sich in der Markscheide verlieren. (Fig. III *a*.)

Die Nervenkörperchen sind mit der Schwann'schen Scheide nicht verwachsen. Zwar liegen dieselben der letzteren gewöhnlich so dicht an, dass Kante der Nervenkörperchen und Schwann'sche Scheide eins zu sein scheinen. Allein an Zerzupfungspräparaten kann man sich doch davon überzeugen, dass beide von einander getrennt sind. Häufig sieht man dann die Schwann'sche Scheide (*Ss*) gerade über den Nervenkörperchen (*Nk*) abgehoben, wie es in den Figuren III *a* und *b* zu sehen ist. Und ebenso gelingt die vollkommene Isolirung der Nervenkörperchen, zum Beweis, dass sie freie, selbstständige, für sich bestehende Gebilde sind.

Ihre specielle Lage im Nerven haben sie in der Markscheide. Gewöhnlich sieht man sie in deren äusserer Schicht. Allein es geschieht doch zuweilen, dass sie sich mitten in der Markscheide befinden. Dann sieht man auf Querschnitten den Halbmond (*Hm* Fig. I *b*) mitten zwischen den Ringen der Markscheide und auf Längsschnitten die Spindel von der Schwann'schen Scheide durch eine Markschicht getrennt liegen.

Schon dieses Verhalten meiner Nervenkörperchen entzieht von vornherein jeder Vermuthung den Boden, als ob dieselben in irgend einer Beziehung zu den bekannten Kernen der Schwann'schen Scheide ständen. Abgesehen von vielen ganz gewaltigen Unterschieden, die zwischen beiden bestehen und auf die ich später noch zurückkommen werde, will ich hier nur darauf hinweisen, dass die Kerne der Schwann'schen Scheide integrirende Bestandtheile derselben und von ihr nur auf Kosten der Continuität zu trennen sind. Sie liegen in dieser Membran

selbst und zwar in einer sehr feinen äusseren Lamelle derselben, die gewöhnlich nicht zu sehen ist, die man aber in einer Ranvier'schen Einschnürung (*Re* Fig. III *c*) leicht erkennen kann. Denn gerade an derjenigen Stelle einer solchen Einschnürung, an welcher das Mark des Nerven zu schwinden und dessen Contour sich zu verjüngen beginnt, trennt sich die äussere Lamelle der Schwann'schen Scheide von der inneren, überbrückt deren Einschnürung und tritt mit dem mit ihr verwachsenen Kern, der die Einbuchtung gerade ausfüllt, in schönster Isolirung hervor.

Die Kerne liegen also stets nach aussen, die Nervenkörperchen stets nach innen von der inneren Lamelle der Schwann'schen Scheide. Daher sieht man auf Querschnitten gar nicht selten Bilder, wie in Fig. III *b* ein solches dargestellt ist. In der Membran der Schwann'schen Scheide (*Ss*) sitzt der Kern und dicht daneben, aber nach innen von der Membran und von ihr getrennt der Halbmond.

Von besonderem Interesse ist die Art der Färbung, welche die neuen Zellen darbieten. Jedes Nervenkörperchen (*Nk* Fig. III *a*) besitzt drei deutlich von einander getrennte Theile. Man hat die beiden symmetrisch gelagerten und gestalteten Pole und das die beiden Pole von einander trennende Mittelstück der Zelle zu unterscheiden. Die beiden Pole sind orangeroth, das Mittelstück ist blass violett gefärbt. Im Mittelstück der Zelle sitzt der zarte, elegant geformte, ovale Kern, der, wie das Mittelstück der Zelle selbst, eine zarte violette Färbung nur in etwas tieferer Nuance darbietet. Zuweilen zieht sich noch längs des freien Randes der violetten Partie der Zelle ein orangerother Streifen hin, der die beiden orange gefärbten Pole des Nervenkörperchens wie eine Brücke verbindet (*Nk* Fig. III *a*). Fehlt diese Brücke, so erscheinen die drei Theile des Nervenkörperchens so vollkommen von einander getrennt, als wenn sie mit einander in gar keinem Zusammenhang ständen. —

Die Kerne der Schwann'schen Scheide zeigen zu dem eben beschriebenen Verhalten der Nervenkörperchen nichts Analoges. Sie besitzen, selbstverständlich beim erwachsenen Menschen, dessen Nerven hier allein in Betracht kommen, kein sie umgebendes Protoplasma. Und noch viel weniger gehören sie besonderen, isolirbaren Zellen an.

Auch ihr Verhalten zum Safranin weicht von dem der Nervenkörperchen sehr wesentlich ab. Abgesehen davon, dass sie keine Spur einer orangeröthen Färbung zeigen, nehmen sie noch selbst unter dem Einfluss des Safranin eine viel tiefere violette Farbe an, als der Kern und besonders die nächste Nachbarschaft desselben in den Nervenkörperchen. (Vergl. Fig. III a.)

Was die Gesamttform der Nervenkörperchen betrifft, so lässt sich dieselbe aus der halbmondförmigen Gestalt im Querschnitt und der Spindelform, die sie bei seitlicher Ansicht liefern, leicht construiren. Die Nervenkörperchen müssen die Gestalt von an den Enden zugespitzten, flachen Mulden haben. Mit der convexen Seite berührt die Mulde die Schwann'sche Scheide. In ihrer Concavität sitzt die Markscheide des Nerven.

In Bezug auf die Grössenverhältnisse der Nervenkörperchen ergaben mikrometrische Messungen folgende Mittelwerthe:

Das Nervenkörperchen hat eine

Länge (von der Spitze eines Poles zu der des anderen) 0·030 Mm.,

Breite (Entfernung der Spitzen des Halbmondes von einander) 0·015 Mm.,

Dicke (grösste Breite des Halbmondes) 0·005 Mm.

Der elliptische Kern des Nervenkörperchens hat eine Länge von 0·0095 Mm.

und eine

Breite von 0·0038 Mm.

Auch bezüglich der Grössenverhältnisse bestehen zwischen den Kernen der Schwann'schen Scheide und meinen Nervenkörperchen nachweisbare Differenzen.

Die Kerne der Schwann'schen Scheide sind grösser, als die Kerne der Nervenkörperchen und sind weniger oval, als diese. Sie haben eine mittlere Länge von 0·015 Mm. und eine Breite von 0·005 Mm.

Das Verhältniss der kurzen Axe zur langen ist also bei den Nervenkörperchen wie 1:3, bei den Kernen der Schwann'schen Scheide wie 1:2.

Über das relative Zahlenverhältnis der Nervenkörperchen zu den Kernen der Schwann'schen

Scheide gibt jeder Blick auf ein beliebiges tingirtes Präparat, Quer- oder Längsschnitt eines Nervenstammes oder eine isolirte Nervenfasern, genügende Auskunft. Es sind mehr Kerne der Schwann'schen Scheide, als Nervenkörperchen vorhanden.

Und zwar kommt nach meinen Berechnungen ungefähr Ein Nervenkörperchen auf fünf Kerne der Schwann'schen Scheide.

Überhaupt ist die Zahl der Kerne in der Schwann'schen Scheide eine sehr viel grössere, als allgemein angegeben wird. Wenigstens kann ich für die peripherischen Nerven des Menschen die Angabe der Autoren nicht bestätigen, dass zwischen zwei Ranvier'schen Ringen immer nur ein Kern enthalten sein soll.

So stellt Fig. III *b* ein nach der Natur gezeichnetes Nervenstück dar, das auf kurzer Strecke nicht weniger, als fünf solcher Kerne enthielt.

Es bleibt uns jetzt noch die Frage zu beantworten übrig, in welchen Abständen die Nervenkörperchen längs der Nerven auf einander folgen.

Ich bin zur Beantwortung dieser Frage auf folgendem Wege gelangt.

Kennt man die Zahl (a) der Nervenkörperchen, welche in einem messbaren Felde eines Längsschnittes von einem Nervenbündel enthalten sind, und berechnet man die Summe der Längen (L) der einzelnen das Feld zusammensetzenden Nervenfasern, dann ist offenbar die Distanz zwischen zwei Nervenkörperchen

$$\text{gleich } \frac{L}{a}$$

Ich bestimmte nun in einem mikroskopischen Gesichtsfelde, dessen Vergrößerung eine bequeme Zählung der Nervenkörperchen gestattete, die in diesem Gesichtsfeld enthaltene Zahl (a) derselben. Um nun die Summe der Längen (L) sämtlicher Nervenfasern zu finden, die gerade den betreffenden Gesichtskreis einnahmen, verfuhr ich in folgender Weise.

Ich berechnete den Flächeninhalt (F) jenes Gesichtsfeldes nach der bekannten Formel $r^2\pi$, mass mikrometrisch den mittleren Querschnitt (q) der das Gesichtsfeld ausfüllenden Nervenfasern und hatte nun nur die einfache Aufgabe zu lösen, die Länge (L) eines Parallelogrammes zu bestimmen, dessen Fläche F und dessen Querschnitt q war. Denn es musste offenbar

die Flächensumme der das fragliche Gesichtsfeld anfüllenden Nervenfäden gleich sein dem Flächeninhalt dieses Gesichtsfeldes.

Berechnete ich nun aus der Gleichung $\frac{F}{q} = L$, indem ich

für F und q die gefundenen Werthe einsetzte, L , so gab $\frac{L}{a}$ die Entfernung zweier Nervenkörperchen von einander.

Die Rechnung ergab als Mittelwerth $\frac{L}{a} = 0.4$ Mm.

Oder mit anderen Worten: Auf Ein Millimeter Nerv kommen zwei und ein halbes Nervenkörperchen.

Schliesslich bleibt mir nur noch zu erwähnen übrig, dass meine Nervenkörperchen in den motorischen, wie in den sensiblen Nerven des Menschen (vordere und hintere Wurzeln) enthalten sind, und dass sie bei derjenigen Modification meines Tinctionsverfahrens, durch welches nur die chromoleptischen Substanzen, nicht die interstitiellen Elemente gefärbt werden, schön roth erscheinen. (Fig. I b.) Man kann in diesem Fall gleichzeitig erkennen, dass einige centrale Ringe der Markscheide einen ähnlichen Farbenton annehmen, wie die Nervenkörperchen selbst, und dass in scheinbar gesunden Nervenstämmen einzelne Nerven auftreten, die an Stelle eines concentrisch geschichteten Markes und eines Axencylinders eine homogene, scharf begrenzte, durch Safranin tief roth gefärbte Masse (*r m* Fig. I b) aufweisen. Auf Längsschnitten sieht man dann entweder dieselbe rothe Substanz auf kleiner Strecke im Innern des unveränderten Nerven verlaufen. Oder der betreffende Nervenfaden ist daselbst spindelig angeschwollen und zeigt in seinem Inneren statt des Markes und des Axencylinders unregelmässige Klumpen, von denen einige tief roth gefärbt und die anderen farblos sind. (*r m* Fig. I c.)

Über die Bedeutung dieser sich roth färbenden Schoßen im Nerven bin ich noch zu keinem bestimmten Resultat gelangt.

Zum Schluss drängt sich uns noch naturgemäss die Frage nach der Bedeutung der hier beschriebenen Nervenkörperchen auf. Stehen sie zur Entwicklung des Nerven oder zu seiner Function in bestimmter Beziehung?

Ohne auch über diese Punkte etwas Bestimmtes aussagen zu können, möchte ich hier nur noch auf die Thatsache hinweisen,

Fig. I.

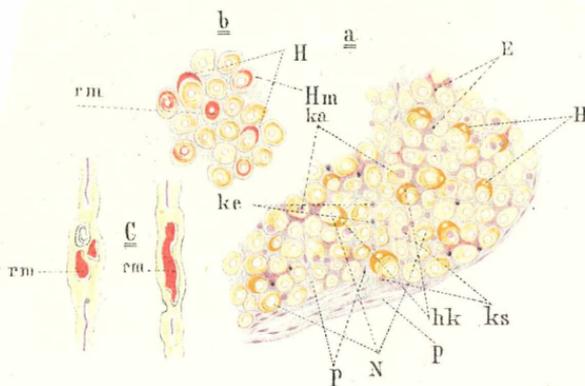


Fig. II.

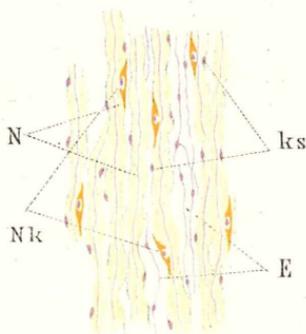
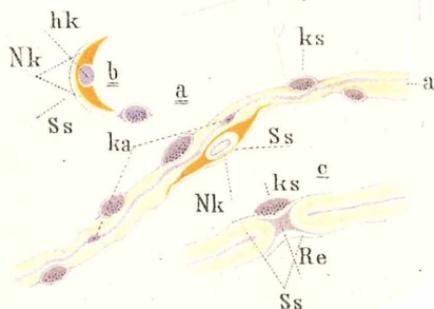


Fig. III.



dass die Nervenkörperchen mit der orangerothern Farbe ihres Protoplasmas sehr lebhaft an die Reaction meiner chromoleptischen Substanz erinnern, die ich als normalen Bestandtheil jeder spinalen Nervenfasernachweisen konnte, während die Ganglien diese Reaction nicht geben und sich in ihrem Verhalten zum Safranin und nach dem Ergebniss morphologischer Untersuchungen, wie Ranvier gezeigt hat, den Bindesubstanzen nähern.¹

Erklärung der Tafel.

Peripherische Nerven. Safranintinction.

Fig. I a. Doppeltinction: Kerne violett, chromoleptische Substanz braunroth.

Querschnitt durch einen peripherischen Nervenstamm: Reichert.

Ocul. 3, Obj. 5.

P = Perineurium.

p = secundäre Scheiden des Perineuriums.

N = Nervenquerschnitte.

H = Halbmondchen. Querschnitte der Nervenkörperchen.

hk = Kerne in den Halbmonden (den Nervenkörperchen).

ke = Kerne des Endoneurium.

ks = Kerne der Schwann'schen Scheiden.

ka = Kerne in den Axencylindern.

I b. Safranintinction ohne Kernfärbung. Chromoleptische Substanz roth. Dieselbe Vergrösserung.

H = roth tingirte Halbmonde.

Hm = Halbmond in der Substanz der Markscheide.

rm = homogene, durch Safranin sich roth färbende Substanz im Nerven.

I c. Safranintinction. Doppelfärbung. Chromoleptische Substanz in Nervenlängsschnitten roth, Axencylinder violett.

¹ Comptes rendus hebdomadaires des séances de la Société de Biologie Paris 1884. Nr. 39. — 28. November.

Fig. II. Safranintinction. Doppelfärbung. Protoplasma der Nervenkörperchen braunroth, Markscheide hellgelb, Kerne der Schwann'schen Scheide und des Endoneuriums violett. Axencylinder hellviolett.

N = Nerven.

Nk = Nervenkörperchen.

E = Fäden des Endoneuriums mit Kernen.

ks = Kerne der Schwann'schen Scheiden.

„ III a. Safranintinction. Doppelfärbung. Protoplasma des Nervenkörperchens braunroth. Markscheiden hellgelb. Mittlerer Theil des Nervenkörperchens und Kern hell violett. Kerne der Schwann'schen Scheide, des Axencylinders und letzterer selbst violett. Vergrößerung: Reichert Oc. 3. Obj. 7.

Nk = Nervenkörperchen.

Ss = Schwann'sche Scheide.

ks = Kerne der Schwann'schen Scheide.

ka = Kerne des Axencylinders.

a = Axencylinder.

„ III b. Querschnitt durch ein Nervenkörperchen. Vergrößerung wie vorher.

Nk = Nervenkörperchen.

hk = Dessen Kern.

Ss = Schwann'sche Scheide mit Kern.

„ III c. Dieselbe Vergrößerung.

Re = Ranvier'sche Einschnürung.

Ss = Schwann'sche Scheide.

ks = Kerne derselben.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Sitzungsberichte der Akademie der Wissenschaften mathematisch-naturwissenschaftliche Klasse](#)

Jahr/Year: 1885

Band/Volume: [91_3](#)

Autor(en)/Author(s): Adamkiewicz Albert

Artikel/Article: [Die Nervenkörperchen. Ein neuer, bisher unbekannter morphologischer Bestandteil der peripherischen Nerven. 274-284](#)