Zur Kenntniss vom Baue des Zellkerns.

Von

Dr. Th. Eimer,

Privatdocent und Prosector der Zootomie zu Würzburg.

Hierzu ein Holzschnitt.

Vor Kurzem habe ich eine Eigenthümlichkeit im Bau der Kerne aus den Zellen der Haut der Maulwurfsschnautze beschrieben¹⁾, darin bestehend, dass der helle Hof, welcher das Kernkörperchen jener Zellen bei Betrachtung im optischen Durchschnitt umgibt, von dem äusseren, einen weiteren Ring bildenden dunkleren Theile des Kerns abgegrenzt war durch einen regelmässigen Kreis feiner Körnchen, die durch Einwirkung von Chlorgold ganz dieselbe Färbung erlangten, welche dieses Reagens den Nervelementen mittheilt. Durch Wechseln der Einstellung ergab sich, dass die helle Kugel, in deren Mittelpunkt das Kernkörperchen liegt, und welche im optischen Querschnitt als Hof erscheint, auf ihrer ganzen Oberfläche von den Körnchen besetzt ist, die eben im Querschnitt einen Kreis darstellen.

Seitdem ist es mir gelungen, den Körnchenkreis in fast allen Zellkernen, in welchen ich ihn suchte, mit grösserer oder geringerer Deutlichkeit nachzuweisen, und zwar in frischen Zellen ebensowohl als in Präparaten, welche mit Chlorgold oder anderen Reagentien behandelt waren. Ich traf ihn in den Zellen der Haut verschiedener Thiere, in Bindegewebszellen, — auch in den Neurogliakernen —, in Granulosazellen, in den Kernen von Spinalganglien, in den sympathischen Ganglien des Frosches, in den Zellen der glatten Muskulatur, u. s. w. — kurz ich überzeugte mich davon, dass das Vor-

1) In: »die Schnautze des Maulwurfs als Tastwerkzeug,« dieses Archiv Bd. VII S. 189 und Taf. XVII Fig. 8.

handensein des Körnchenkreises eine allgemeine Eigenschaft des in voller Lebensthätigkeit befindlichen Kernes sei.

Fig. 1 und 2 Spinalganglien. Fig. 3 bis 6 Kerne aus Granulosazellen des Natterneies.

Fast immer umgab das Kernkörperchen auch der schon von Anderen beschriebene helle Hof. In manchen Fällen aber schien der ganze Kern aus ein und derselben Masse zu bestehen und nur durch die Körnchen wurde er dann in eine äussere und in eine innere Abtheilung geschieden.

Der Körnchenkreis ist überall durchaus regelmässig. Seine Elemente haben mit den Körnchen, welche ausserdem da und dort im Kern zerstreut liegen, nichts zu thun; sie sind im Gegensatz zu diesen in einem und demselben Kern ziemlich von gleicher Grösse. Verschieden ist aber ihre Grösse in verschiedenen Arten von Zellen: in manchen messen sie nicht einmal $0,3$, in anderen bis $0,7 \mu$. Der Durchmesser des Körnchenkreises betrug in 20μ . breiten Kernen aus der Granulosa des Natterneies $8,5$, in 10μ . breiten Kernen von Spinalganglien $5,4 \mu$. Der Hof bildete dort einen $3,5$, hier einen 1μ . breiten Ring um das Kernkörperchen.

Nachdem ich die allgemeine Verbreitung der beschriebenen Verhältnisse erkannt hatte, musste ich mich darüber wundern, dass dieselben bei der Deutlichkeit und Schärfe, mit welcher sie so häufig auftreten, nicht früher schon Beachtung gefunden haben. Als ich die Präparate der Sammlung der hiesigen Anstalt durchsah, fand ich jenen Bau in den Kernen der meisten derselben, ja, der Körnchenkreis ist in den Kernen verschiedener Zellen sogar in Abbildungen der Lehrbücher, wahrscheinlich von Hilfs-Zeichnern, angedeutet worden, ohne dass er des Weiteren berücksichtigt worden wäre.

Selbst in den so kleinen Neurogliakernen ist der Körnchenkreis deutlich. In einem mit Chlorgold behandelten Präparat von

Spinalganglien des Menschen aus der hiesigen Sammlung bestand derselbe aus so feinen Elementen, dass er nur mit den stärksten Vergrösserungen zu erkennen war und auch das wohl nur in Folge der Einwirkung des Chlorgoldes. Er war aber hier um so schöner und man konnte sich um so unzweifelhafter von seiner Eigenschaft als einer specifischen Bildung überzeugen, weil ausser den Körnchen, aus welchen er zusammengesetzt war, keine anderen in dem feinen, gleichmässigen Kerninhalt sich fanden. Ein heller Hof war hier um das Kernkörperchen nicht zu sehen. Dagegen war ein solcher deutlich in sympathischen Ganglienzellen, wo auch die Körnchen viel grösser sich zeigten.

J. Arnold hat (Stricker's Handbuch Fig. 33, c.) Querdurchschnitte von glatten Muskelzellen abgebildet mit dem hellen Hof um das Kernkörperchen, welches letzteren er auch im Text beschreibt. Ich sah auch hier um den Hof herum deutlich den Körnchenkreis.

In der Haut und überhaupt in geschichtetem Plattenepithel, trifft man die geschilderten Verhältnisse am schönsten in den mittleren und unteren Epithellagen. Schabt man sich aber Epithelien von der Oberfläche der Zunge ab, so findet man häufig einen sehr hübschen Körnchenkreis um den geschrumpften Kern herum, welcher Kreis nicht zu verwechseln ist mit einer ähnlichen Anordnung von Protoplasmakörnchen, wie sie häufig im Körper derselben Zellen zu sehen ist. Es muss jenes Vorkommen wohl so erklärt werden, dass der Körnchenkreis in seiner ursprünglichen Grösse und Gestalt bestehen blieb, nachdem der äussere Kernring sich durch ihn hindurch und in ihn hinein mit der übrigen Kernmasse und mit dem Kernkörperchen in Eins zusammengezogen hatte.

Es ist demnach der Kern der thierischen Zelle ein zusammengesetzteres Gebilde, als man bisher angenommen hat: das Kernkörperchen ist von zwei in einander geschachtelten Schalen umschlossen, deren äussere, gewöhnlich von einer Membran umgebene, aus feinkörniger Masse zusammengesetzt ist, während die innere entweder ebenso beschaffen, oder aber hell und körnchenlos ist und dann wohl aus einer strukturlosen Substanz besteht. Zwischen beiden Schichten liegt, wiederum schalenartig angeordnet, eine Lage feiner Körnchen.

Diese Körnchen der Goldreaction wegen als Nervenelemente hinzustellen, wage ich ohne weitere Anhaltspunkte nicht. Nähere Untersuchungen werden aber doch darauf zu richten sein, ob und in

welcher Beziehung sie zu den Nervenfädchen stehen, welche man im Kern oder im Kernkörperchen endigen lässt, oder ob sie nicht die Ausgangs- oder Endpunkte noch feinerer Strukturverhältnisse sind.

Die innere Kernschale — der helle Hof im Querschnitt — mag, wie angegeben, gewöhnlich aus einer strukturlosen Masse bestehen; da und dort aber schien er mir einen Hohlraum darzustellen. Hierüber werde ich in meiner nächsten Arbeit ¹⁾ Einiges zu berichten haben.

Hier nur noch Folgendes: wenn zwei Kernkörperchen in einem Kern liegen, so ist jedes derselben von einem hellen Hof und von einem Körnchenkreis umgeben ²⁾. Man sieht nun in Bildern, wie deren eines in Fig. 4 dargestellt ist, dass die zwei Höfe und Kreise der neuentstandenen Kernkörperchen aus dem einen des Mutterkernkörperchens hervorgegangen sind durch Abschnürung. Die Abschnürung ist aber nicht zugleich eine Halbierung, sondern der Kreis des einen der neuen Kernkörperchen schnürt sich als viel kleinerer Theil — nach Art einer Ausbuchtung, einer Sprosse — von dem ursprünglich vorhandenen Mutterkreis ab, um sich erst später zu erweitern, so dass das eine der neuen Kernkörperchen mit seinem Zubehör dem anderen gegenüber wie ein Stiefkind erscheint.

Schliesslich noch die Bemerkung, dass ich den Körnchenkreis auch im Keimbläschen junger Eier gesehen zu haben glaube.

1) Untersuchungen über die Eier einiger Reptilien.

2) Vergl. die Schnautze des Maulwurfs etc., l. c.

Berichtigungen zu Bd. 7 dieses Archivs.

S. 344 Zeile 5 statt und lies von.

- 351 - 18 - $\eta(2)$ lies ζ .
 - 353 - 24 - 1 gramm lies 10 gramm.
 - 356 Anm. Zeile 3 statt pag. 361 lies pag. 350.
 - 357 Zeile 12 statt pag. 12 bis pag. 62 lies pag. 12, — pag. 62.
 - 358 - 1 ebenso pag. 13, — p. 68.
 - 362 - 16 statt deren lies daran.
 - 362 - 30 - eingebildet lies einmal gebildet.
-