

## **Universitäts- und Landesbibliothek Tirol**

### **Untersuchungen über die Entwicklung der Blutgefäße nebst Beobachtungen aus der Königlichen chirurgischen Universitäts-Klinik zu Berlin**

**Billroth, Theodor**

**Berlin, 1856**

Entwicklung der Blutgefäße im fötalen Bindegewebe

## Entwicklung der Blutgefässe im fötalen Bindegewebe.

(Hierzu Taf. II. Fig. 1—3. Vergrösserung 350.)

Ein Object, welches ebenfalls vielfach zur Beobachtung über Gefässentwicklung verwandt ist, ist das fötale Bindegewebe. Je nach dem Material, was dem einen oder andern Beobachter grade zu Gebote gestanden hat, ist bald dieser bald jener Ort, bald dieses bald jenes Stadium benutzt worden.

Ich habe meine Beobachtungen hierüber hauptsächlich an dem Unterhautzellgewebe ziemlich ausgewachsener grosser Krötenlarven gemacht; die zarte gallertartige Schicht, welche sich hier überall unter der Cutis findet, eignet sich sehr zu Beobachtungen über den betreffenden Gegenstand. Obgleich man hier nun Bilder gewinnt, wie man sie sich zarter und durchscheinender, ungetrübter kaum wünschen kann, und man denken sollte, dass man hier jedenfalls die Sache deutlich übersehen müsste, so treten doch mit dieser Klarheit des Objects neue Schwierigkeiten über die Deutung desselben auf.

Die Gestalt der Zellen ist hier stets eine sehr langgestreckte, fadenförmige, der Zellkörper blass, selten mit einem deutlichen Kern; die Zartheit der Gefässe ist so gross, die Durchmesser ihrer Lichtungen so eng, dass man oft nur an einem hie und da eingeklemmten Blutkörperchen die Existenz eines Canals in dem feinen Faden wahrzunehmen im Stande ist. Das Hervorsprossen äusserst feiner Fäden aus den Gefässwänden, und die Bildung secundärer Zellkörper (die tertiäre Gefässentwicklung) ist hier jedenfalls das Vorherrschendste (Taf. II. 1. *a.*). Die Betheiligung der in Menge angehäuften Bindegewebszellen an der Gefässbildung ist sehr schwer nachzuweisen, indem diese fast alle mit vielen Ausläufern und mit einem deutlichen Zellkörper versehen sind, während die mit den Gefässen bereits zusammenhängenden scheinbaren Zellen meist nur bipolar sind, und man die Verdickung dieser Ausläufer an einer beschränkten Stelle stufenweise von der leisesten Anschwellung zu der rundlich länglichen Spindel-form verfolgen kann. — Die Art und Weise, wie diese Ausläufer hohl werden, und das Verhalten des Zellkörpers zu dem Canal bringt Schwierigkeiten in der Erklärung mit sich. Der Canal bildet sich nemlich nicht immer an der Seite des Zellkörpers, sondern letzterer weicht auseinander (theilt sich der Länge nach) und zwischen den beiden Hälften, die jetzt als zwei in der Wand gelegene Körper erscheinen, bildet sich der Canal (Taf. II. 2. *a.*). Im weiteren Verlauf

entsteht durch diesen Vorgang das Bild, als wenn der Canal durch mehre Spindel-förmige Körper zusammengesetzt sei (Taf. II. 2. *b.*, nach Art der secundären Gefässbildung). Die Beobachtung führt hier noch viel unmittelbarer auf eine solche Anschauung, die wir oben (pag. 8) bereits angedeutet haben. — Auch J. Meyer's Erklärung dieser Gefässform scheint für dies Object sehr plausibel, indem er meint, dass zunächst ein fadenförmiger, hohl werdender Fortsatz entstünde, in dessen Wandung oder unmittelbar an welchem secundäre Zellkörper entstünden. Doch ist diese Auffassung für die Objecte nicht passend, wo solche Sprossen gar nicht vorkommen, wie bei der secundären Gefässbildung im Gefässhof des bebrüteten Hühner-Eies, in den Granulationen und Telangiectasien etc.

Nicht so selten findet man in einem engen geschlossenen Canal ein Blutkörperchen eingezwängt liegen, ohne dass man die Oeffnung nachweisen könnte, durch welche es dorthin gelangt ist; es lässt sich jedoch hieraus noch nicht deduciren, dass das Blutkörperchen an diesem Ort entstanden sei, da der Verschluss des Canals nur ein scheinbarer, durch die Contraction des Gefässes bedingter sein kann. Eine exacte Discussion, ob in diesen Gefässen Blutkörperchen gebildet werden, ist daher hier nicht möglich. Die grosse Anzahl von Zellkörpern in manchen dieser Gefässe im Verhältniss zu der später geringen Anzahl von Wandkernen liesse jedoch vermuthen, dass auch aus diesen Zellkörpern vielleicht zum Theil Blutkörperchen hervorgehen.

Ich begegnete hier oft einer eigenthümlichen Form von Blutkörperchen, auf deren Ursache ich durch Zufall aufmerksam wurde. Einige Blutkörperchen haben nemlich einen deutlich spitzen Fortsatz (Taf. II. 4. *b.*), welcher von einigen Forschern, wie von Führer, auf einen Zusammenhang mit den Spindel-förmigen Zellen bezogen ist und zur Bezeichnung „geschwänzte Blutkörperchen“ Anlass gegeben hat. Ich sah diese Form mehrfach dadurch entstehen, dass in einem engen Gefässkanal langgedrückte Blutkörperchen aus demselben durch Druck mit dem Deckglase heraustraten, und dann nur zum Theil ihre rundliche Form wieder annahmen, an der zuletzt ausgetretenen Stelle aber die dünne Form als zapfenförmigen Anhang behielten (Taf. II. 4. *c.*).

Auf die Untersuchung der Capillarbildung um die Drüsenläppchen habe ich einige Zeit verwandt, finde jedoch dies Object wegen der allzu grossen Anzahl von Zellen, welche das Sehenswerthe in der Regel verdecken, ungeeignet. Am ehesten passen noch die Lungenläppchen dazu. Dass die Bildung der Gefässe hier durch die verzweigten Zellen des umgebenden fötalen Bindegewebes, und nicht durch Sprossenbildung zu Stande kommt, ist mir höchst wahrscheinlich geworden (Taf. II. 3.).

Ausser der Gefässbildung war in dem fötalen Unterhautzellgewebe der genannten Thiere auch die Nervenbildung aufs Schönste zu verfolgen; es war hier aufs Deutlichste zu sehen, wie von den Nervenfasern aus ebenfalls feine Sprossen ausliefen, welche secundäre Zellkörper bildeten, und wie dann an einer Seite dieser als Kerne in der Scheide liegenbleibenden Zellkörper sich die doppelt contourirte Nervenfaser entwickelte. Die Sprossen der Gefässe und Nerven waren sich so gleich, dass man nur durch Verfolg derselben zu dem Nerven- oder Gefässstammchen über ihre Natur entscheiden konnte. — Ganz ebenso verhält es sich bei der Nervenbildung in dem

Schwanz der Froschlarven; auch dort geht dieselbe durch Sprossenbildung vor sich ohne jegliche Vermittlung der sternförmigen Zellen, und sind diese Sprossen durch ihre gestreckte gradlinige Gestalt leicht kenntlich; nie sah ich dort jedoch doppelt contourirte Nervenfasern. — Für denselben Vorgang bei der Entwicklung der Nerven im electrischen Organ von *Torpedo* sprechen meine Zeichnungen, welche ich darüber von meinen Untersuchungen in Triest mit meinem verehrten Lehrer Herrn R. Wagner im Jahre 1851 besitze, und die von einem jungen 75 Mm. langen Rochen stammen; auch dort erfolgt die Entwicklung der Nervenverbreitung in den einzelnen Lamellen der Säulen offenbar durch Sprossenbildung; leider war mir dieser Entwicklungsprocess damals noch nicht geläufig genug, als dass ich die schöne Gelegenheit gehörig auszubeuten verstanden hätte. Für die Nervenbildung war ein solcher Modus fast a priori zu construiren, da bei der Betheiligung der sternförmigen Zellen Anastomosen der peripherischen Endigungen (also Schlingen) unvermeidlich sein würden, und diese doch jetzt ganz ins Gebiet der Fabel zu verweisen sind. —

---