

Was die Verbreitung des Lange'schen Nerven anlangt, so begleitet derselbe den Ambulacralnerven durch die Ambulacralrinne und theiligt sich auch an der Bildung des Mundringes. Zwischen zwei auf einander folgenden Ambulacralplatten erstreckt sich derselbe mit einer Fortsetzung des Perihæmalcanales jederseits bis an die Adambulacralplatten, schwillt daselbst an und giebt einen senkrecht in die Fasermasse des Muskels zwischen Ambulacral- und Adambulacralplatte eintretenden Strang ab, welcher bei manchen Formen, wie *Luidia Sarsii*, auch über diesen Muskel hinaus in angrenzende Partien der Körperwand zu verfolgen ist. In günstigen Präparaten glaube ich auch die Innervation einzelner Muskelfasern durch Ganglienzellen beobachtet zu haben.

Endlich kann ich auch noch über ein viertes Nervensystem berichten, welches als eine Lage feiner Fäserchen, untermischt mit sternförmigen Zellen am Grunde des Epithels des Verdauungstractus stellenweise nachzuweisen ist. Am stärksten entwickelt habe ich bis jetzt diese Faserlage bei *Astropecten Andromeda* am Grunde des Afters gefunden. Das Nervensystem der Asteriden besteht somit aus folgenden Theilen:

- 1) dem Ambulacralnervensystem;
- 2) dem subepithelialen Plexus der Körperoberfläche;
- 3) dem Lange'schen Nerven;
- 4) dem Darmnervensystem.

## 5. Nochmals über Parthenogenese bei *Bombyx mori*.

Von A. Tichomiroff,

Professor der Zoologie an der Universität Moskau.

eingeg. 19. Juni 1888.

In No. 279 des Zool. Anz. bespricht Prof. Verson, der ehrwürdige Director der Stazione bacologica sperimentale in Padua, die Frage über die Parthenogenese beim Seidenwurm und erwähnt dabei eine von meinen Arbeiten, die diesem nützlichen Insecte gewidmet sind. Prof. Verson drückt sich wörtlich folgenderweise aus:

»Um Mißverständnissen vorzubeugen halte ich es für angezeigt, darauf aufmerksam zu machen, daß diese sog. parthenogenetische Entwicklung bei der Seidenraupe nur bis zur Bildung der serösen Membran geht; und daß eine weitere Entwicklung des kaum angedeuteten Keimstreifens bei den unbefruchteten Eiern weder mit, noch ohne mechanische und chemische Reizung stattfindet.

»Von einer wirklichen parthenogenetischen Brut kann beim Seidenspinner überhaupt gar keine Rede sein, wie ich nach 20jähriger Erfahrung mit Bestätigung meiner ersten diesbezüglichen Versuche (Annuario della Stazione Bacologica I<sup>o</sup>) wohl behaupten darf; und die gegentheiligen Angaben von Barthélemy, von

Jourdan, von Gasparin u. A., welche v. Siebold in seinen Beiträgen zur Parthenogenesis der Arthropoden anführt, sind vollständig aus der Luft gegriffen.«

Ich muß gestehen, daß die erste Hälfte dieses Passus mit einer Anmerkung meines Aufsatzes: »Sullo sviluppo delle uova del bombyce del gelso etc.«<sup>1</sup> zum Theil im Einklange steht, denn ich sage dort (p. 149):

»I bacologi moderni, come è noto, dubitano che le uova del Bombyx mori possano svilupparsi partenogeneticamente sino allo schiudimento. Noi non abbiamo avuto l'opportunità di occuparci di questa questione interessante, e, si parliamo qui della partenogenesi del baco da seta siccome di un fatto incontestabile, intendiamo solamente di significare con ciò lo sviluppo partenogenetico sino ad un certo punto, cioè sino alla formazione degli involucri embrionali (da cui proviene la colorazione dell'uovo) e delle prime tracce dello stesso embrione. Che si manifesti in questo insetto tal grado di partenogenesi, non può esistere dubbio alcuno.«

Was aber die andere Hälfte des oben citirten Satzes des Prof. Verson anbetrifft, so scheint sie mir nicht im Einklange mit den seit längst bekannten hierauf bezüglichen Thatsachen zu stehen, und ich glaube nicht, daß Prof. Verson Recht hat, wenn er sagt, daß die betreffenden Angaben von Barthélemy u. A. vollständig »aus der Luft gegriffen« sind.

Ich kann hier nicht die Frage über die Parthenogenese bei *B. mori* in extenso besprechen; um jedoch meinerseits »Mißverständnissen vorzubeugen«, halte ich es für angezeigt einige — theils längst bekannte, theils aber auch neue — hierauf bezügliche Thatsachen mitzutheilen:

1) Im Jahre 1847 theilte Duméril der Französischen Academie folgende Beobachtung von Boursier mit<sup>2</sup>: dieser Forscher bekam nämlich parthenogenetische Räumchen von einem Seidenspinnerweibchen, welches sofort nach seiner Entpuppung einer directen Wirkung der Sonnenstrahlen ausgesetzt war. Duméril erklärte in seinem Vortrage die Hypothese Boursier's: es sollten die Eier hier von den Sonnenstrahlen befruchtet worden sein, für eine zu kühne, bezweifelte aber nicht im mindesten die parthenogenetische Entwicklung der Eier.

2) Im Jahre 1857 war es Barthélemy<sup>3</sup> gelungen, parthenogenetische Raupen nicht nur von vollkommen isolirten Schmetterlingen zu bekommen, sondern auch von einem solchen, der seine Eier noch im Cocon selbst abgesetzt hatte (!).

3) Im Jahre 1874 ist es v. Siebold<sup>4</sup> gelungen, nicht nur eine große Menge parthenogenetischer Raupen zu züchten, sondern von denselben auch circa hundert Cocons zu bekommen.

<sup>1</sup> Bolletino mensile di Bachicoltura. s. II, a. III. No. 11—12.

<sup>2</sup> Comptes rendus. XXV (1847).

<sup>3</sup> Études sur la parthenogenèse.

<sup>4</sup> Bolletino di Bachicoltura. 1874. No. 5.

Diesen Thatsachen kein Vertrauen zu schenken, glaube ich kaum ein Recht zu haben. Merkwürdig ist es allerdings, daß es weder Prof. Verson (der einst den entsprechenden Versuch mit 1452 isolirten Schmetterlingen unternommen hatte) noch Susani und Betoni<sup>5</sup> (die auch im großen Maßstabe experimentirt hatten) gelungen ist parthenogenetische Raupen zu bekommen. Ich glaube aber kaum, daß diese negativen Resultate auf die Angaben Barthélemy's und v. Siebold's einen Schatten zu werfen vermöchten.

4) In der letzten Zeit hatte ich auch selbst<sup>6</sup> die Gelegenheit gehabt, von den parthenogenetischen Eiern des Seidenspinners Räupehen zu bekommen (selbstverständlich waren schon die Cocons selbst isolirt).

5) Im Jahre 1886 hat sich auch N. L. Gondatti, Secretär des Moskauer Comité für Seidenbau, mit der Frage über Parthenogenesis bei *B. mori* beschäftigt<sup>7</sup>. Über seine Versuche kann ich hier Folgendes mittheilen: es wurden mehrere Cocons einzeln in je ein Tüllsäckchen gelegt; als nach genügender Zeit die Säckchen eröffnet waren, konnte man sich überzeugen, daß einige von den Schmetterlingen — die während der Zeit schon ausgekrochen waren — gar keine, andere umgekehrt, ziemlich viele Eier abgesetzt hatten. Bei vielen von den letztgenannten Schmetterlingen blieben die Eier gelb (unentwickelt), bei anderen wieder, umgekehrt, waren viele derselben colorirt (entwickelt). Um das weitere Schicksal dieser colorirten Eier zu verfolgen, wurden sie, um jede mögliche Täuschung zu eliminiren, ganz isolirt aufbewahrt und zwar in einem sehr temperirten Raume. Circa 75% dieser Eier gaben Räupehen.

Aus den oben angeführten theils längst bekannten, theils neuen Angaben, die ich hier zusammengestellt habe, scheint es mir evident, daß die wahre Parthenogenesis bei *B. mori* thatsächlich constatirt ist; man kann aber vermuthen, daß die Eier des Seidenspinners nur unter gewissen Bedingungen sich parthenogenetisch entwickeln können. Hierin liegt, wie mir scheint, die Erklärung der sonst so wunderbaren Thatsache, daß die so sorgfältigen Beobachtungen wie die von Barthélemy und von v. Siebold einerseits und die von Verson und von Susani andererseits zu ganz widersprechenden Resultaten geführt haben.

Moskau, Zoologisches Museum, 3. (15.) Juni 1888.

<sup>5</sup> Bolletino mensile di Bachicoltura. 1876.

<sup>6</sup> Сельское Хозяйство и Лесоводство. CLIV (1887). No. 1.

<sup>7</sup> Diese Beobachtungen von H. Gondatti werden sehr bald in den Nachrichten des Moskauer Comité für Seidenbau erscheinen; das oben Angeführte habe ich der freundlichen Mittheilung des H. Gondatti zu verdanken.

---

Dieser No. liegen Anzeigen der *Linnaea*, Naturhistorisches Institut, Berlin und von Gustav Fischer, Jena (Hertwig, Lehrbuch der Entwicklungsgeschichte des Menschen etc.) bei.