

Libellen (Odonaten) und Ephemeren ein offenes Tracheensystem vorkommt, ja in manchen Familien (Libelluliden, Agrioniden und Ephemeren) zeigen sich Luft nach außen lassende Bruststigmata schon in sehr jugendlichem Alter. Reife Nymphen der Aeschniden, Libelluliden und Agrioniden fand ich befähigt mit den vorderen Bruststigmata nicht allein Luft aus den Tracheen auszustoßen, sondern auch ebenso wie die ausgebildeten Insecten Luft einzunehmen. Ferner haben wir gesehen, daß die Kiemen der Ephemeren und Agrioniden nicht unbedingt nöthig sind zum Weiterleben des Thieres.

Eine Amputation sämmtlicher Kiemenblättchen junger Ephemerenlarven veranlaßte die Thiere zu Häutungen, wobei sich die Kiemenblättchen neu bildeten.

2. Über das Vorkommen des *Miniopterus Schreibersii* Natterer in Deutschland nebst einigen Bemerkungen über die Fortpflanzung deutscher Chiropteren.

Von Dr. E. Ballowitz, Privatdocenten und Prosector in Greifswald.

eingeg. 21. Juli 1890.

In der Sitzung der Gesellschaft naturforschender Freunde zu Berlin vom 17. Juni 1890¹ hat Herr Dr. Hilgendorf in Berlin eine Mittheilung über das Vorkommen des *Miniopterus Schreibersii* Natterer in Deutschland gemacht, aus welcher hervorgeht, daß diese Fledermaus bis jetzt in Deutschland noch nicht beobachtet wurde und daß überhaupt das Vorkommen dieser Art nur für wenige Orte nördlich der Alpen bekannt ist. Die beiden aus Alt-Breisach stammenden Exemplare, auf Grund derer der langflügeligen Fledermaus von Herrn Dr. Hilgendorf das Bürgerrecht in Deutschland zugesprochen wird, hatte ich mit einigen anderen Chiropteren, an deren genauer Bestimmung mir lag, Herrn Dr. W. Weltner in Berlin übersandt. Herr Dr. Weltner hatte dieselben Herrn Dr. Hilgendorf übergeben, welcher die sehr dankenswerthe Freundlichkeit besaß, dieselben zu bestimmen, und mir bei einem Besuche in Berlin auch die für *Miniopterus* charakteristische Schädelform an einem präparirten Exemplare zeigte, nachdem ich die beiden Exemplare zuvor der Berliner Zoologischen Sammlung überlassen hatte.

Da es Interesse bietet, wie aus der Mittheilung des Herrn Dr. Hilgendorf hervorgeht, Näheres über das Vorkommen dieses Chiropters in Deutschland zu erfahren, so will ich hierüber genauere Angaben machen.

¹ Sitzgsber. d. Gesellsch. naturforsch. Freunde zu Berlin. No. 6. 1890. p. 114.

Ich erhielt den *Miniopterus* aus Alt-Breisach in mehreren Sendungen und stets in zahlreichen Exemplaren, zugleich mit *Rhinolophus ferrum equinum* Schreb.; einmal befand sich auch ein *Plecotus auritus* L. darunter. Wie mein Lieferant, ein in Alt-Breisach ansässiger Kaufmann, mir schrieb, stammen alle Exemplare aus einem diesseits des Rheines in Alt-Breisach selbst befindlichen Felsenkeller, in welchem sich die langflügelige Fledermaus in großer Anzahl während des Sommers und Winters schon seit Jahren aufhält. Es ist daher sehr wahrscheinlich, daß *Miniopterus* auch an anderen ähnlichen Localitäten dieser Gegend, vielleicht auf der ganzen Strecke zwischen dem Schwarzwald und dem Rheine, vorkommt. Jedenfalls kann es keinem Zweifel unterliegen, daß *Miniopterus Schreibersii* Natterer als ein schon seit lange ansässiger Bürger der deutschen Säugethier-Fauna betrachtet werden muß, welcher bis jetzt nur übersehen wurde.

Bei der anatomischen Untersuchung der zahlreichen, während des Winters (December und Januar) erhaltenen Exemplare, unter welchen die Weibchen an Zahl etwas vorherrschten, fiel es mir auf, daß sich die Geschlechtsorgane bei allen außer Thätigkeit befanden und Spermatozomen weder bei den Männchen, deren Hoden sehr klein waren, noch im Uterus der Weibchen nachgewiesen werden konnten. Da ich nicht annehmen kann, daß alle untersuchten Exemplare vom vorhergehenden Sommer stammten, so daß sie noch nicht geschlechtsreif waren, muß sich die Fortpflanzung bei *Miniopterus* anders verhalten, als sie bei anderen deutschen Chiropteren beobachtet wurde.

Bekanntlich beobachtete zuerst Pagenstecher² bei *Vesperugo pipistrellus*, daß der Uterus des Weibchens noch im Januar ganz mit Sperma angefüllt war, während die Ovulation noch nicht stattgefunden hatte.

Ed. Van Beneden³ fand bei *V. murinus*, *mystacinus*, *dasyneura* und *Daubentonii*, daß die Begattung im November schon stattgefunden hatte, während befruchtete Eier erst im ersten Frühjahr in den Oviducten in den ersten Stadien der Entwicklung angetroffen wurden. Van Beneden schloß hieraus, daß bei der Fledermaus in ähnlicher Weise, wie bei dem Reh, die Eier schon zu Anfang des Winters befruchtet werden, in den ersten Entwicklungsstadien aber bis zum Frühjahr verharren, um sich erst dann weiter zu entwickeln.

Benecke⁴ wies indessen durch fortgesetzte Untersuchungen

² Verhandl. des naturhist.-medicin. Vereins zu Heidelberg. I. Bd. 1857—1859.

³ Bull. de l'Acad. royale de Belgique. Quarante-quatrième année. 2. Sér. T. XL. 1875. p. 700.

⁴ Zoolog. Anz. 2. Jahrg. 1879. p. 304.

einiger Hundert Exemplare von *V. pipistrellus* und *Plecotus auritus* nach, daß die Verhältnisse bei der Entwicklung des Fledermauseies doch wesentlich anders liegen, als bei dem Rehe.

Bei sämtlichen winterschlafenden Fledermausweibchen fand Benecke den Uterus durch gelbliches Sperma von rahmartiger Consistenz enorm ausgedehnt bis zur Größe einer weißen Erbse, die Zoospermien in lebhafter Bewegung. Bald an einem, bald an beiden Ovarien erscheint ein Follikel schon im December stark vergrößert, das darin enthaltene Ei läßt das Keimbläschen nicht mehr erkennen und ist von einem großen, meistens sternförmigen Discus umgeben. Dieser Zustand der Genitalorgane bleibt unverändert während der ganzen Dauer des Winterschlafes. Erst mit Eintritt wärmerer Witterung erscheint das Ovarium stärker injiciert, der reife Follikel platzt und das Ei tritt mit dem ganzen, fest anhaftenden und sehr elastischen Discus in die Tube. Gleichzeitig wird die Hauptmasse des im Uterus angesammelten Sperma per vaginam entleert. Der Uterus gewinnt dadurch seine normale Form und Größe wieder. So lange er noch strotzend mit Sperma erfüllt ist, wird man meistens vergeblich nach Eiern in den Tuben suchen. — Es tritt also bei dem Fledermausei nicht, wie bei dem des Rehes, nach Ablauf der ersten Befruchtungsercheinungen eine längere oder kürzere Ruhepause in der Entwicklung ein, sondern die Befruchtung mit dem schon vom Herbst her lagernden Sperma erfolgt erst beim Erwachen aus dem Winterschlaf und die Entwicklung des Eies schreitet ununterbrochen fort.«

Auch Eimer⁵ fand bei *Vesperugo noctula* und *Vespertilio pipistrellus* während des Winters, bei letzterer Art sogar noch im März, den Uterus mit lebendigem Sperma angefüllt.

Die eingehendsten Untersuchungen über die Fortpflanzung der einheimischen Chiropteren hat S. Fries⁶ angestellt, welcher sehr zahlreiche Arten in Betracht ziehen konnte (*Rhinolophus hipposideros* (Bechst.) Blas.; *Plecotus auritus* (L.) Geoffr.; *Synotis barbastellus* (Schreb.) K. et Blas.; *Vesperugo noctula* (Schreb.) K. et Blas.; *Vesperugo pipistrellus* (Schreb.) K. et Blas.; *Vesperugo Nathusii* K. et Blas.; *Vesperugo serotinus* (Schreb.) K. et Blas.; *Vespertilio murinus* (Schreber); *Vespertilio Bechsteini* Leisl.; *Vespertilio Nattereri* Kuhl; *Vespertilio mystacinus* Leisler).

Dieser Beobachter kommt zu folgenden wesentlichen Ergebnissen:

1) Die Begattung findet bei den untersuchten Arten vor Beginn des Winterschlafes statt.

⁵ Zoolog. Anz. 2. Jahrg. 1879. p. 425.

⁶ Zoolog. Anz. 2. Jahrg. 1879. p. 355.

2) Das Sperma überwintert lebenskräftig in den weiblichen Genitalien. Hauptsächlich fungiert als Receptaculum seminis der zweihörnige Uterus (bei *V. pipistrellus* z. B. durch die erstaunlich große Samenmasse stark ausgedehnt); außerdem aber beherbergen Spermatozomen auch die Tuben und bei *Rhinolophus hipposideros* die Scheide, welche von einer das Sperma einhüllenden, gallertartigen Masse weit ausgedehnt wird.

3) Die Ovulation und Befruchtung erfolgt im Frühjahr, bei manchen Arten früher, bei anderen später. Nach erfolgter Befruchtung gehen die nicht zum Ziel gelangten, meist in Masse vorhandenen Spermatozomen in relativ kurzer Zeit zu Grunde.

4) Die Samenwege der Männchen bleiben während des ganzen Winters und Frühjahrs von lebenskräftigen Spermatozomen erfüllt. Auch die accessorischen Drüsen des männlichen Genitalapparates erfahren in dieser Zeit keine Rückbildung.

5) Die im Sommer geborenen Jungen sind (für *Vesperugo murinus* wenigstens bestimmt) im Herbst desselben Jahres noch nicht fortpflanzungsfähig.

Diese von den genannten Autoren, besonders von Fries gemachten Angaben fand ich nun regelmäßig bestätigt bei allen Exemplaren von *Vesperugo pipistrellus* K. et Blas. (aus Cassel stammend) und *Vesperugo noctula* K. et Blas. (aus Sachsen stammend), welche ich vom November bis zum März untersuchte. Stets erwies sich der weißlich-gelbe und sehr ausgedehnte Uterus mit Spermamasse ganz erfüllt. Auch der Nebenhoden aller Männchen beherbergte sehr reichlich Samenkörper, so daß die damit erfüllten Gänge desselben weißlich erschienen. Eine Spermaproduction innerhalb des Hodens scheint indessen während des Winters nicht mehr vor sich zu gehen, da ich in den Samencanälchen stets nur Rundzellen und keine Spermatozomen antraf. Wohl ist aber an die Möglichkeit zu denken, daß in durch günstige Witterung bedingten Unterbrechungen des Winterschlafes während des Winters noch Begattung stattfinden kann. — Nur einmal zeigten die Geschlechtsorgane bei 10 Exemplaren von *V. pipistrellus*, welche von demselben Fundorte (Pommern) waren, eine sehr geringe Entwicklung und ließen sich weder bei den Männchen, noch bei den Weibchen Samenkörper auffinden. Höchst wahrscheinlich handelte es sich hier um noch nicht geschlechtsreife Thiere aus dem vorhergegangenen Sommer.

Auch die Structur der Spermatozomen dieser beiden Arten ist eine eigenthümliche. Nach Eimer ist der Geißeltheil der Samenkörper, welchem ein grabscheitförmiger Kopf aufsitzt, abgeplattet und setzt

sich zusammen aus einem feinen Achsenfaden und einer Hülle. Diese letztere soll nun eine sehr eigenthümliche Structur besitzen, welche von dem Baue der Spermatozomen der übrigen Säugethiere, wie er jetzt von den meisten Autoren beschrieben wird, sehr abweicht. Nach Eimer soll nämlich das Verbindungsstück durch deutliche Querlinien in zahlreiche viereckige oder rechteckige Theilchen abgetheilt sein, so daß es sich aus Stücken zusammensetzt, welche nur durch den Achsenfaden verbunden und zusammengehalten werden. Wie ich hier schon beiläufig erwähnen will, haben mich meine Untersuchungen gelehrt, daß sich der Bau dieser Fledermaus-Spermatozomen ebenso verhält, wie ich ihn bei den übrigen Säugethieren gefunden habe. Auch hier wird die Hülle des Achsenfadens, wenigstens auf der Strecke des Verbindungsstückes, von einer Spiralbildung und einer Zwischensubstanz gebildet, welche letztere die zwischen den Spiraltouren befindlichen Lücken ausfüllt. Verweilt das Sperma lange in dem Uterus, besonders also gegen das Frühjahr hin, so tritt an vielen Spermatozoen eine Art spontaner Maceration ein, in Folge derer sich zuerst die Zwischensubstanz auflöst, so daß die Spiralbildung oft isolirt und sehr deutlich wird.

Auffällig ist an diesen Spermatozomen die im Vergleich zu dem feinen Achsenfaden sehr starke Entwicklung der Hülle. Es steht dieselbe wohl mit der Fähigkeit der Spermatozomen im Zusammenhange, sich so lange im Uterus lebensfähig erhalten zu können.

Bei den zahlreichen weiblichen Exemplaren von *Rhinolophus ferrum equinum* Schreb., welche ich während des Winters aus Altbreisach erhielt, konnte ich nun nicht beobachten (ebenso wenig wie bei *Miniopterus*), daß der Uterus zu einem Receptaculum seminis geworden war. Vielmehr fand ich denselben stets unansehnlich und ohne Sperma-Inhalt. Es müssen hier also wohl andere Verhältnisse bestehen, als von Fries bei *Rhinolophus hipposideros* beobachtet wurden. Auch unter den Männchen zeigten die meisten nur eine sehr geringe Ausbildung der Geschlechtsorgane, welche sich jedenfalls nicht im Zustande der Brunst befanden oder kürzere Zeit vorher befunden hatten. Bei mehreren Männchen indessen traf ich merkwürdigerweise denselben Befund, wie bei *Vesperugo pipistrellus* und *noctula*: der größte Theil des Nebenhodens war ganz erfüllt mit ausgebildeten, lebendigen Spermatozomen, die accessorischen Drüsen stark vergrößert und functionierend; in den Samencanälchen des Hodens wurden jedoch Spermatiden vermißt.

Auch bei einigen 50 Exemplaren von *Vespertilio murinus* Schreb., welche ich Ende September aus Cöln bezog, konnte ich weder bei Männchen noch bei Weibchen deutliche Anzeichen einer bestehenden

Brunst bemerken; nur bei einigen Männchen ließen sich im Hoden und Nebenhoden sehr spärlich ausgebildete Samenkörper nachweisen. Vielleicht war für diese Art die Jahreszeit noch zu früh und findet die Begattung wohl erst später im October und November statt.

Von anderen Arten erhielt ich nicht genügend zahlreiche Exemplare, um darüber berichten zu können.

Aus den mitgetheilten Befunden scheint mir immerhin hervorzu-gehen, daß sich auch selbst schon bei den deutschen Arten der Chiropteren die Fortpflanzung nicht gleich verhält. Es dürfte sich daher empfehlen, besonders die südlicher vorkommenden Arten einer ge-nauen Untersuchung zu unterziehen.

3. The Ontogeny of *Limulus*.

By J. S. Kingsley, D.Sc., Lincoln, Nebr., U. S. A.

eingeg. 28. Juli 1890.

The following is preliminary to a more detailed account with ample illustrations which will be published soon. The work was done in the Marine Biological Laboratory at Woods Holl, Mass., during the summers of 1889 and 1890. In my views of the earlier stages as seen from the surface I fail to corroborate Osborn's account¹ in many particulars. The eggs were artificially fertilized and were carried through until hatching.

1) The segmentation nucleus is subcentral and is surrounded by a thin pellicle of protoplasm. It undergoes several divisions before any signs of segmentation are visible from the surface. The products of this division migrate more rapidly toward that pole of the egg where the germ is subsequently to appear than to any other portion of the surface. Forty hours after impregnation the egg itself begins to segment and this segmentation has in its general appearance a mesoblastic character, recalling to a slight degree Metschnikoff's² pl. XIV fig. 5. The result of this yolk segmentation is to divide the egg into a number of yolk cells, in the centre of each of which there is a nucleus with its thin layer of protoplasm.

2) The result of migration of the products of egg and nuclear segmentation is the formation of a blastoderm at first on one side of the egg, the cells of which are smaller and less charged with yolk than those of the rest of the ovum. At this time surface views show no traces of regularity. At one pole are numbers of poorly defined small cells

¹ Johns Hopkins University Circulars. No. 43. 1885.

² Zeitschr. f. wiss. Zool. XXI. 1871.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Zoologischer Anzeiger](#)

Jahr/Year: 1890

Band/Volume: [13](#)

Autor(en)/Author(s): Ballowitz Emil

Artikel/Article: [2. Über das Vorkommen des *Miniopterus Schreibersii* Natterer in Deutschland nebst einigen Bemerkungen über die Fortpflanzung deutscher Chiropteren 531-536](#)