FOR RETENTION

„das goldene Zeitalter" (Florenz, Uffizien), führt uns Federigo Zuccari († 1606 od. 1619)[1]) einen kleinen Kaktusstrauch inmitten einer, wie es scheint oberitalienischen Landschaft vor. Noch besser ist die Darstellung von verschiedenen Zimmerkakteen (Säulen-, Kugelkaktus) auf einem Bilde von Jan Weenix (1640—1719) in der Schleißheimer Galerie bei München (Nr. 912). Es dürfte das die erste Darstellung der jetzt so beliebten Zimmerkakteenkultur sein. Dann ist aus neuerer Zeit besonders der Maler K. Spitzweg[2]) zu nennen mit seinen köstlichen Bildern, vor allem dem „Kaktuspfleger" (entstanden um 1850).

Auch Goethe interessierte sich für den Gast aus Amerika. Er machte z. B. auf seiner italienischen Reise 1787 zu Rom Versuche mit Kaktussämlingen und bemerkte mit Verwunderung, daß der Keimling „ganz unschuldig die Kotyledonen in 2 zarten Blättchen enthüllt, sodann aber bei fernerem Wachstum die künftige Unform entwickelt".[3])

Mit der Zeit wurde die Opuntia eine Charakterpflanze in der mediterranen Flora. „Die stacheligen, hellgrünen Opuntien", sagt E. Strasburger,[4]) „die so gut zu dem felsigen Strand von Italien passen, als wären sie für ihn von jeher bestimmt gewesen, sind tatsächlich erst im 16. Jahrhundert von Amerika auf ihn gelangt. Capri vermag man sich ohne die „Fichi d'India", deren abgeflachte Glieder sich in wunderbaren Krümmungen über alle Mauern drängen, kaum vorstellen, und doch kamen sie erst vor kurzem dorthin." Strasburger weist dann wie Cohn auf den Anachronismus der Odysseebilder Prellers hin, der die antike Landschaft mit Opuntien und Agaven schmückte, und stellt eine interessante Betrachtung an über den Wechsel der südeuropäischen Pflanzenwelt im Laufe der Jahrtausende.

Südeuropa war früher noch stärker bewaldet;[1]) es wurde dann durch den Menschen in ein Gartenland umgewandelt, in dem hauptsächlich orientalische Pflanzen vorherrschten. Dieser Prozeß ging auch an dem Volksleben nicht spurlos vorüber und mußte zur Verweichlichung der Bewohner führen. So legten sich allmählich immer tiefere Schatten über die ehemals zu üppig entwickelte Kultur, die in ihrem Übermaße auch schon die Keime ihres Untergangs in sich trug. Und wenn sich heute die Kakteen im südeuropäischen Landschaftsbilde so breit machen, sind sie nicht gleichsam die Vorposten der Herrschaft Amerikas über die alternde Kultur Europas?

[1]) Vgl. Zeitschrift f. bild. Kunst N. F. XXIV (Leipzig 1913) S. 156, Artikel von H. Voss, der das Bild neuerdings Jac. Zucchi zuweist.

[2]) H. Holland, Karl Spitzweg. „Die Kunst dem Volke" Nr. 26 (München 1916) S. 8.

[3]) F. Cohn, Die Pflanze. 2. Aufl. Breslau 1896, I. Bd, S. 100. Hier auch (S. 101) die Zeichnung eines Kaktussämlings; ob nach Goethe selbst, ist nicht angegeben.

[4]) Streifzüge an der Riviera. 2. Aufl. (Jena 1904) S. 109.

[1]) Vgl. auch A. Engler, Versuch einer Entwicklungsgeschichte der extratropischen Florengebiete der nördlichen Hemisphäre (Leipzig 1879) S. 196 u. f.

Die Eier der Läuse (Anoplura).

Von Privatdozent Dr. Ludwig Freund (Prag).

[Nachdruck verboten.]

Mit 4 Abbildungen.

Wegen der Bedeutung, welche gewisse Ektoparasiten im abgelaufenen Kriege erlangt haben, hat Hase 1916 u. a. eine genaue Beschreibung des Eies der Kleiderlaus in dieser Zeitschrift veröffentlicht. Wiewohl dies die genaueste und neueste Beschreibung eines Lauseeies, die wir besitzen, darstellt, so ist es doch nur ein Typus, von dem die Eier anderer Läuse mehr weniger abweichen. Wir verfügen bereits über so viel Angaben betreffend verschiedene Läuseeier, daß wir uns ein ungefähres Bild von dem Formenreichtum auf diesem eng begrenzten Gebiete entwerfen können.

Es werden im folgenden erwähnt: Pediculus capitis, Kopf-, vestimenti, Kleider-, Phthirus pubis, Filzlaus des Menschen. Pediculus schäffi, affinis, Pidicinus rhesi, hamadryas, alles Affenläuse. Haematopinus macrocephalus, Pferde-, eurysternus, Rinder-, suis, Schweinelaus. Linognathus pedalis, Schaf-, piliferus, Hunde-, vituli, Kalbs-, coassus, amerik. Hirsch-, gilvus und angulatus, Schopfantilopenläuse. Polyplax antennata, amerik. Eichhörnchen, spinulosa, Ratte, reclinata, Spitzmaus, sciuropteri, hesperomydis, Acanthopinus sciurinus, Nagerläuse. Hoplopleura acanthopus, Feldmaus, lineata, Zwergmaus. Echinophthirius phocae, Seehund. Lepidophthirus macrorhini, Elefantenrobbe. Arctophthirius trichechi, Walroß. Haematomyzus elephantis, Elefant.

Allen Anoplureneiern ist gemeinsam der Besitz einer chitinigen Schale oder Hülle, Chorion genannt, welche gegen das eine Ende des Eies (Vorderende, Kopfende des sich entwickelnden Embryos) ringförmig unterbrochen ist, wobei in den Ring ein Deckel eingefalzt erscheint. Die Chorionwand ist aus zwei Schichten, einem dünnen Endo- und einem dicken Exochorion aufgebaut. Alle Anopluren heften ihre Eier mit Hilfe des Sekretes von Kittdrüsen an Haare von Säugetieren, selten an Stoffäden (Pediculus vestimenti). Die Anheftung geschieht in der Nähe des Eihinterendes.

Die Form der Eier ist ovoid, eine Längsfläche entsprechend der Rückenfläche des sich entwickelnden Embryos stärker gekrümmt als die gegenüberliegende, welche der Bauchfläche ent-

spricht. Das Vorderende ist etwas stärker gerundet als das Hinterende. So ist dies bei Pediculus capitis, vestimenti und Linognathus. Bei Pediculus schäffi dagegen ist das Vorderende halbkugelig aufgetrieben, das Hinterende stark zugespitzt. Letzteres, wenn auch nicht so stark, ist auch bei Echinophthirius phocae der Fall. Bei Pediculus affinis ist der Mittelteil stärker verdickt. Beiderseits kugelig abgerundet bei verkürzter Längsachse sind die Eierenden bei Pedicinus hamadryas, Arctophthirius trichechi und Haematomyzus elephantis, beiderseits zugespitzt bei Phthirus pubis. Länglich eiförmig sind die Eier von Haematopinus, Polyplax und Acanthopinus, doch soll bei Haematopinus eurysternus das Hinterende zugespitzt sein. Charakteristisch für das Genus Hoplopleura ist das Vorhandensein eines knopfartigen Fortsatzes am Eihinterende.

Die Größe der Eier scheint nach den Arten stark zu variieren. Nachfolgende Tabelle gibt die Zahlen nach der Literatur und eigenen Messungen in mm:

	Ei mit Deckel		Ei ohne Deckel		Deckel (Fl. Ans.)	
	Länge	Breite	Länge	Breite	Länge	Breite
Pediculus vestimenti	0,9	0,4	0,9—1	0,3—0,4		
Phthirus pubis	0,83	0,44	0,51—0,53	0,3—0,35	0,26	
Haematopinus suis	1,5	0,75				
Haematopinus macrocephalus	1,26	0,54	1,15	0,52	0,387	0,275
Linognathus piliferus	0,976	0,456	0,842	0,35	0,25	0,204
Polyplax spinulosa	0,52—0,55					
Polyplax antennata	0,73	0,28				
Lepidophthirus macrorhini	0,7					

Für Pedicinus hamadryas werden die Eier als sehr klein angegeben. Auch Echinophthirius phocae und Arctophthirius trichechi scheinen kleinere Eier zu haben.

Die Farbe der Eier ist bei Pediculus vestimenti weißlich, ganz leicht gelblich, schwach perlmutterglänzend, ältere Eier sind gelblich mit grünlichem Anflug. Von Pediculus capitis sind sie weiß, von Haematopinus suis leicht gelb bis schmutzigweiß. Stroebelt meint gar, daß die Eier die Farbe der Haare oder des Wirtes imitieren.

Die Oberfläche des Eies ist bei Pediculus vestimenti, capitis und Phthirus pubis glatt, ebenso bei Linognathus angulatus, Polyplax antennata und Acanthopinus sciurinus. Dagegen zeigt Linognathus vituli sechseckige Felder durch Furchen getrennt. Dasselbe ist zum Teil bei Linognathus piliferus der Fall, bei Linognathus pedalis glänzt die Oberfläche und ist fein punktiert. Polyplax sciuropteri zeigt zartes Netzwerk in Schuppenform. Bei Haematopinus suis und macrocephalus findet sich eine Felderung in Form kleiner gleichseitiger Dreiecke gebildet an den Ecken aus kleinen runden Knöpfchen, verbunden durch kleine scharfe Leistchen. Dieses feine Gitterwerk ist als 3. Schicht, das Epichorion von Gross anzusehen. Es hängt nur am Deckelfalz und am Eistigma (einer Bildung am Eihinterende) mit dem Exochorion zusammen. Beim Deckelfalz geht es in ein vierseitiges Maschenwerk, gleich dem des Deckels, über. Die ganze Oberflächenskulptur wird von den Resten des Follikelepithels, der sog. Eiweißhülle, in Form viereckiger flacher Felderchen mit den erwähnten Knöpfchen in der Mitte überdeckt. Bei Haematopinus eurysternus scheint die gleiche Zeichnung vorzuliegen.

Der Deckel erfordert eine umfangreichere Schilderung, da er den sogenannten Mikropylapparat trägt, das sind Durchbohrungen, die in das Innere des Eies führen und von verschiedenen Reliefbildungen umgeben sein können. Diese nennt man bei Pediculus capitis, vestimenti und Phthirus pubis, wo sie bläschenförmig, wabenartig zusammengeschoben sind, Mikropylzellen, ebenso wie wir von Bienen- und Hummelzellen sprechen, was Hase unbegründet beanstandet.

Der Deckel selbst ist von der Fläche gesehen oval, aber von sehr wechselnder Form, lang bis kurzoval bei Pediculus vestimenti, sehr kurzoval bei Linognathus piliferus, kreisrund bei Linognathus piliferus, kreisrund bei Linognathus angulatus, länglichoval bei Haematopinus macrocephalus.

Außerdem besteht eine nach außen konvexe Wölbung, die ebenfalls in ihrer Form sehr variiert. So ist sie bei Phthirus pubis und Pediculus vestimenti mäßig, aber bei letzterem die stärkste Wölbung exzentrisch ventral verschoben, bei Pediculus capitis etwas stärker. Pedicinus hamadryas hat einen flachen Deckel, ebenso Echinophthirius phocae, bei Arctophthirius trichechi ist wohl eine stärkere Wölbung, die aber in der Mitte breit abgeflacht ist. Eine Kegelform in der Mitte auf flachem Deckel gibt es bei Polyplax reclinata. Das Zentrum stärker gewölbt, aber den Rand etwas flacher hat Haematopinus macrocephalus, während gleichmäßige Wölbungen Linognathus piliferus, Polyplax antennata, Acanthopinus sciurinus, Haematomyzus elephantis aufweisen.

Von besonderer Variabilität ist der Mikropylar-

apparat, nicht nur nach der Form bei den verschiedenen Arten, sondern auch nach der Größe und Zahl der Mikropylen innerhalb der Art selbst. Bei Pediculus capitis, vestimenti und Phthirus pubis sind die Mikropylzellen, wie erwähnt, etwa kugelige Bläschen, basal und dort, wo sie an die nachbarlichen angeschoben sind, flächenhaft eingedrückt. Mißbildungsweise können sie bei Pediculus vestimenti isoliert stehen und sind dann abgerundet. Ihre Zahl schwankt bei Pediculus capitis von 10—14 (13), bei Pediculus vestimenti zwischen 6 und 23, bei letzterem in einer ex-

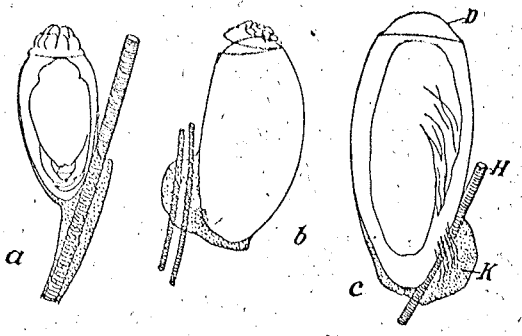

Abb. 1.
Eier von: a) Phthirus pubis, Filzlaus; b) Linognathus piliferus, Hundelaus; c) Haematopinus macrocephalus, Pferdelaus. Vergr. 27 mal. Größe, Deckel (D), Anheftung ans Haar (H) und Kittmasse (K) verschieden.

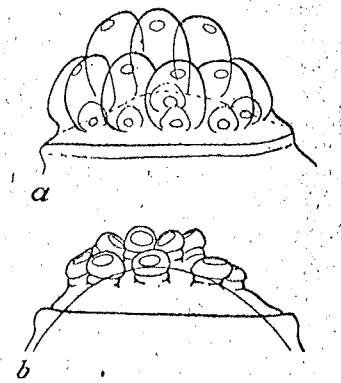

Abb. 2.
Eideckel in Seitenansicht von a) Phthirus pubis, Filzlaus, b) Linognathus piliferus, Hundelaus. Vergr. 120 mal. Mikropylzellen verschieden geformt.

zentrisch ventral verschobenen Gruppe zusammengedrängt, wodurch dorsal eine freie Deckelfläche zustande kommt. Ihre Anordnung in der Gruppe variiert. Der Mikropylkanal durchbohrt mit einer kleinen Öffnung Dach und Boden der Zelle, wobei am Boden zwei durchbohrte, kleine, umgestülpte Halbkugeln und eine niedrige Erhebung vom Kanal passiert werden. Bei Phthirus pubis sind 15—18 (15) Mikropylzellen um ein kleines genetztes Zentralfeld gruppiert, die inneren höher stehend als die äußeren, einen schmalen Streifen entlang des Deckelrandes freilassend. Bei Pediculus affinis sind mehrere Mikropylerhebungen im Kreise gestellt, auch Pedicinus hamadryas hat mehrere deutliche Erhebungen, die wahrscheinlich Mikropylkanäle einschließen. Linognathus vituli hat 16—18 halbkugelige Mikropylbecher in der Mitte, umgeben von einem freien Randteil. Linognathus angulatus besitzt 15—20 isolierte, kolbige mit 3 Quereinschnürungen versehene Mikropylerhebungen, unregelmäßig auf dem Deckel verteilt. Für Linognathus gilvus werden etwa 10 Mikropylzellen angegeben. Linognathus piliferus trägt eine in der Mitte zusammengedrängte Gruppe von 14—18 großen Bläschen, mit 2 basalen Quer-

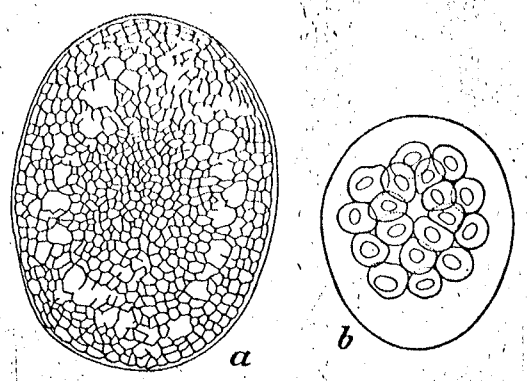

Abb. 3.
Eideckel in Flächenansicht von a) Haematopinus macrocephalus, Pferdelaus, b) Linognathus piliferus, Hundelaus. Vergr. 120 mal.

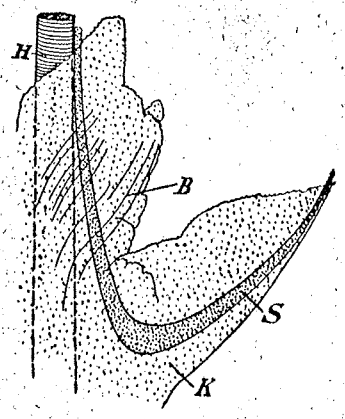

Abb. 4.
Hinterer Eipol von Phthirus pubis, Filzlaus. Vergr. 120 mal. Kittmasse (K) am Haar (H) den hinteren Eipol der Schale (S) einhüllend mit Borstenspuren (B) der Gonopoden.

einschnürungen und weiten Mikropylöffnungen Die Gruppierung variiert wie bei Pediculus vestimenti, auch sind die Bläschen beim Zusammendrängen unregelmäßig geneigt. Echinophthirius phocae hat zentral 8 im Kreis gestellte Mikropylerhebungen. — Einen ganz abweichenden Charakter zeigt die Struktur der folgenden Arten. Acanthopinus und Polyplax antennata haben einen Kranz kleiner Löcher nahe dem Deckelrand, Hoplopleura lineata einen solchen ziemlich großer.

Haematopinus macrocephalus zeigt ein dichtes Netzwerk feiner Leistchen, welches unweit dem Rande einen ovalen Kranz größerer unregelmäßiger Lücken aufweist. Im Zentrum ist das Maschenwerk sehr dicht, gegen den Rand werden die Maschen größer, viereckige werden vorherrschend, in die gleichen am Deckelrand der Schale übergehend. Mikropylkanäle sind nicht wahrzunehmen. Ein ähnliches Maschenwerk ist von Haematopinus suis angegeben. Ein Produkt des Epichorions ist es mit dem Exochorion völlig verschmolzen. Mikropylkanäle sind bei Haematop. suis einfache Durchbohrungen des Deckels in der Nähe des Randes, ihre Zahl soll mindestens 30 sein. Die undurchsichtige Eiweißhülle hindert ihre Zählung. Ebenso ist bei Arctophthirius trichechi ein bestimmter Mikropylapparat nicht zu entdecken. Vielleicht besteht er aus feinen Löchern ohne oberflächliche Erhebungen. Merkwürdig ist auch die Skulptur bei Polyplax reclinata. Es scheinen niedrige Bläschen den kegelförmigen Deckel zu bedecken, am Rande findet sich ein Kranz von aufrecht stehenden mehrfach gelappten Blättchen.

Die Anheftung des Eies erfolgt, wie oben erwähnt, an den Körperhaaren, bei Pediculus vestimenti in der Regel an Fäden des bekleidenden Gewebes, aber auch an Körperhaaren.

Die Stellung des Eies zum Haar ist meist derart, daß die Längsachse des Eies einen spitzen Winkel mit der des Haares einschließt, so ist es bei Pediculus, Phthirus, Haematopinus, Polyplax, Acanthopinus und Arctophthirius. Bei Linognathus aber ist die Stellung beider nahezu parallel, ebenso bei Pedicinus und Echinophthirius, nahezu senkrecht oder mindestens stumpfwinkelig bei Haematomyzus elephantis.

Die Zahl der an einem Haar angehefteten Eier beträgt meist eines. Pediculus vestimenti heftet aber auch gerne mehrere hintereinander an ein Haar, oder Gruppen von Eiern an Gewebsfasern, ja hier kommen sogar ganze Felder zustande. Bei Linognathus piliferus findet man neben einzelnen auch lange Girlanden, Reihen von hintereinander, häufig abwechselnd nach rechts und links angehefteten Eiern. Bei Linognathus angulatus werden die Eier dicht aneinander befestigt. Ebenso zeigt eine Abbildung von Polyplax reclinata 3 Eier hintereinander. Von Haematomyzus elephantis ist Gruppenbildung von 3 gleichzeitig abgelegten fiederförmig angeordneten Eiern bekannt geworden.

Meist geschieht die Anheftung an einem einzigen Haar, doch nimmt Linognathus piliferus 2, 3—4 Haare, Haematopinus macrocephalus auch 2 Haare, Hoplopleura acanthopus mehrere Haare (4) zusammen.

Die Anheftung erfolgt durch Ausscheidung einer gewissen Menge einer Kittsubstanz auf das oder die Haare bzw. Gewebsfäden, welche diese umfließt. An die noch weiche Kittsubstanz wird das Ei angeklebt, worauf der Kitt erstarrt und sehr fest Ei und Unterlage verbindet. Er ist gelblich, durchsichtig, fast von gleichem Brechungsindex wie die Schale. Die Form und die Menge der ganzen Kittmasse ist nicht überall gleich. So bildet der Kitt bei Pediculus capitis, Pediculus schäffi und Phthirus pubis um das Haar eine lange schlanke Röhre (Manschette). An die Röhre setzt sich seitlich ein Becher, der den hinteren Eipol umfaßt, so daß das Ei dicht ans Haar zu liegen kommt. Bei Pediculs vestimenti ist die Kittmasse in unregelmäßigen, zwischen die Stoffasern eindringende Klumpen abgesetzt, das Ei seitlich mit Freilassung des hinteren Poles angeklebt. Bei Anheftung an ein Haar wird dieses unregelmäßig umfaßt, der hintere Eipol dann mit eingekittet. Durch diese verschiedene Befestigung am Haar unterscheiden sich die Eier von Pediculus capitis und vestimenti. Pediculus affinis hat eine dickere und kürzere Haarhülse, ihr sitzt der massivere Becher des hinteren Eipoles breit auf. Für Pedicinus rhesi wird die Bildung einer langen Röhre (Manschette) um das Haar angegeben und als wahrscheinliches Gattungsmerkmal angesehen. Doch zeigt die Darstellung für Pedicinus hamadryas eine kurze Kittmenge, die seitlich weit hinaufreichend das Ei parallel ans Haar anklebt und den hinteren Eipol völlig frei läßt. Haematopinus macrocephalus scheidet ein kurzes Klümpchen Kitt ab, durch das das Haar geht und klebt das Ei dicht an das Haar so, daß noch eine dünne Schicht über den hinteren Eipol ausläuft. Manchmal wird weiter vorn angeklebt, so daß der hintere Eipol frei bleibt. Bei Linognathus piliferus ist die Sekretion eine reichliche, die Haare gehen durch einen rundlichen kurzen Klumpen, der den hinteren Eipol becherförmig umfaßt. Es bleibt noch eine Schicht zwischen diesem und dem Haar, was mit der Parallelstellung der beiden zusammenhängt. Ganz so ist es bei Linognathus angulatus und coassus, während für Linognathus vituli, gilvus und pedalis eine geringere Kittmenge und eine dichtere Befestigung des Eies angegeben wird. Bei letzterem bleibt der hintere Eipol frei. Für Hoplopleura acanthopus, Polyplax antennata, sciuropteri und reclinata wird eine Kegelform der Kittmasse und deren Befestigung am unteren Eiende angeführt. Im oberen Teil der letzteren soll die Hülle schwach ringförmige Wülste besitzen, die bei mikroskopischer Betrachtung als stumpfe Höcker des Bildrandes erscheinen. Bei Polyplax sciuropteri soll es die basale Eiwandhälfte sein, die schönstens gefältelt ist. Acanthopinus sciurinus hat eine geringe, stumpf-kegelförmige Kittmenge, die den hinteren Eipol birgt. Auch bei Echinophthirius phocae klebt eine geringe, kurze Kittmasse das parallel gestellte Ei an das Haar ebenfalls den hinteren Eipol einhüllend. Bei Arctophthirius trichechi gibt es wieder eine längere, wenn auch unregelmäßige Haarhülse, welcher vorn ein breiter, den hinteren Eipol bergender Becher aufsitzt, so daß das Ei gestielt erscheint. Ganz eigenartig sind schließlich die Verhältnisse bei Haematomyzus elephantis. Da hier 3—4 Eier gleichzeitig

abgesetzt werden, so werden alle mit einer gemeinsamen Kittmasse an das Haar angeklebt. Eine lange, unregelmäßige, dicke Röhre hüllt dieses ein. Auf kurzen Stielen sitzen rechts und links senkrecht abstehend die Eier, welche abweichend von allen Anoplureneiern ganz von einer dünnen Kitthülle umgeben werden.

Hier muß noch eine Bildung erwähnt werden, die am Übergang von der Haarkittmasse auf das Eiende jederseits zu sehen ist. Es sind zahlreiche, feine, stark lichtbrechende Streifen oder Furchen, parallel oder auf das Haar ausstrahlend, häufig s-förmig gekrümmt und immer fein zugespitzt in der Haargegend endend. Es wurde von Stroebelt angegeben, daß diese Streifen um das Haar herumgehen und sich mit den jenseitigen vereinigen. Sie sollen elastischen Bändern gleichen, die das Ei in seiner Lage erhalten. Jüngst wurden die feinen, farblosen Streifen von Fahrenholz gesehen. Es handelt sich in Wirklichkeit um die Spuren des Borstenbesatzes an den Hinterrändern der weiblichen Gonopodenanhänge. Beim Andrücken des Eies an die Kittmasse und beim Weiteraustreten des Eies aus der Vulva streichen die enganliegenden Gonopoden vom Kitt des Haares auf das Ei und hinterlassen so die von ihren Borsten gezogenen Furchen in dem noch weichen Kitt. Die Zahl und die Feinheit der Furchen stimmen mit der der genannten Borsten je nach vorliegender Anoplurenart überein.

Es wird von Pediculus vestimenti berichtet, daß das Ei immer derart angeheftet ist, daß die Bauchseite des inliegenden Embryos der Unterlage zugewendet ist. Dasselbe wird von Linognathus vituli erwähnt. Es soll auf diese Weise das auskriechende Tier leicht und sofort Fuß fassen können. Bei Haematopinus macrocephalus kann man aber oft das entgegengesetzte Verhalten beobachten. In dem dichten Haarkleid dürfte die Lage übrigens keine wesentliche Rolle spielen.

In der Regel liegt das Ei in der Mutterlaus derart, daß sein Deckel- bzw. Kopfende auch kopfwärts zu liegen kommt, beim Legeakt also das Hinterende zuerst in der Vulva erscheint. In einem vorliegenden Präparat von Linognathus piliferus mit 2 Eiern gleicher Entwicklungshöhe im Muttertier ist das Ei der einen Seite umgekehrt gelagert. Daher kommen dann die Fälle, in denen die Eier von Pediculus capitis oder Haematopinus suis abnormerweise mit dem vorderen Pol festgeklebt sind, was man gar nicht selten antrifft.

Am hinteren Eipol ist ein eigenartiges Gebilde beschrieben und von Graber als „Eistigma" bezeichnet worden. Es handelt sich um eine kleine, kuppelförmige Vorwölbung des Chorions, welche von einer sehr großen Zahl von feinen Kanälchen durchbohrt wird, die leicht gebogen innenwärts etwas einseitig abweichend konvergieren. Das Kanalbündel gleicht einem sehr niedrigen Kegel mit außen liegender breiter Basis. Das Lumen jedes Kanals ist außen weiter als innen. Das Chitin des Stigmas ist nicht von derselben Beschaffenheit wie das der Schale. Bei Haematopinus suis ist das Stigma am kräftigsten entwickelt. Bei Pediculus capitis ist es ganz ähnlich, nur kleiner mit einer geringeren Zahl von Kanälchen. Auch bei Haematopinus macrocephalus, Linognathus piliferus und Phthirus pubis hat es ein ähnliches Aussehen. Das Stigma wurde als eigentliche Mikropyle, als Ventilationsapparat und als Haftapparat gedeutet. Gegen alle diese Deutung lassen sich gewichtige Einwände erheben, so daß man heute über die wirkliche Bedeutung nichts Sicheres aussagen kann.

Literatur (chronologisch geordnet):

1. Denny, H.; Monographia Anoplurorum Britanniae. London 1842.

2. Leuckart, R., Über die Mikropyle und den feineren Bau der Schalenhaut bei den Insekteneiern. Arch. Anat. Phys. 1855, S. 90—264.

3. Landois, L., Untersuchungen über die auf dem Menschen schmarotzenden Pediculinen, I. Phthirius pubis. Zeitschr. wiss. Zool. 14. 1864, S. 1—26.

4. Landois, L., Untersuchungen usw., III. Pediculus vestimenti. Zeitschr. wiss. Zool. 15. 1865, S. 32—55.

5. Grimm, O. v., Zur Embryologie von Phthirius pubis. Bull. ac. sc. imp. St. Pétersbourg, 14. 1870, S. 513—517.

6. Graber, V., Anatomisch-physiologische Studien über Phthirius inguinalis. Zeitschr. wiss. Zool. 22. 1872, S. 137—167.

7. Stroebelt, O., Anatomie und Physiologie von Haematopinus tenuirostris Burm. Inaug.-Diss. Münster, Düsseldorf 1882.

8. Harvey, F., Eggs of the long-nosed Ox-louse, Haematopinus vituli. Psyche, Cambridge Mass. Ent. Cl. 7. 1894, S. 250.

9. Osborn, H., Insects affecting domestic Animals. Bull. U. S. Dept. Agric. Div. Ent. No. 5, N. S., 1896.

10. Enderlein, G., Lepidophthirus n. g. eine Laus der Elefantenrobbe von der Kergueleninsel. Zool. Anz. 28. 1905, S. 43—47.

11. Gross, J., Untersuchungen über die Ovarien von Mallophagen und Pediculiden. Zool. Jahrb. Abt. Morph. 22. 1905, S. 347—386.

12. Cholodkovsky, M., Zur Kenntnis der Mundwerkzeuge und Systematik der Pediculiden. Zool. Anz. 28. 1905, S. 368—370.

13. Mjöberg, E., Studien über Mallophagen und Anopluren. Ark. f. Zool 6. 1910, Nr. 13.

14. Fahrenholz, H., Neue Läuse. 58./59. Jahresber. naturhist. Ges. Hannover, 1910, D, S. 57—75.

15. Fahrenholz, H., Beiträge zur Kenntnis der Anopluren. 60./61. Jahresber. naturhist. Ges. Hannover, 1912, D, IV. S. 1—60.

16. Müller, J., Zur Naturgeschichte der Kleiderlaus. Das österr. Sanitwes. 27. 1915, Beil. Nr. 36/38, 47/49.

17. Hase, A., Vergleichende Beobachtungen an den Eiern und Larven des Menschenflohs (Pulex irritans L.), der Kleiderlaus (Pediculus corporis de Geer) und der Bettwanze (Cimex lectularius L.). Naturw. Wochenschr. 15. 1916, S. 649 bis 656.

18. Fahrenholz, H., Anopluren des Zoologischen Museums in Hamburg. Mitt. Zool. Mus. Hamburg, 34. 1917, S. 1—22.