

Gezeiten und das Felsenleben auf die flache Gestaltung der Gehäuse vieler Schnecken von Einfluß war und ist.

Heidelberg im December 1895.

### 3. Über Wundheilung bei *Carabus*.

Von Carl Verhoeff, Dr. phil., Bonn a./Rh.

eingeg. 12. December 1895.

Die Imagines der Insecten besitzen bekanntlich (von gewissen Subimaginalstadien abgesehen) kein Häutungsvermögen mehr. Hand in Hand damit geht die Reduction der Epidermis (Hypodermis). Man weiß nun schon lange, daß noch häutungsfähige Formen von Kerbthieren auch im Stande sind ihnen beigebrachte Wunden durch eine neue Chitincuticula zu verschließen; manche Gruppen sind sogar im Stande verlorene Glieder zu regenerieren. Insectenimagines freilich können verlorene Körpertheile nie wieder ersetzen. Es fragt sich aber, ob sie vielleicht fähig sind, ihnen beigebrachte Wunden zu heilen und wenn das, trotz der reducierten Epidermis, möglich ist, ob der Verschuß der Wunde dann nur durch schrumpfende Blutmasse erfolgt oder ob der Organismus im Stande ist die Lücke im Hautskelet durch neue Chitinmasse solid zu verschließen?

Ich fand im vorigen Jahre in einem Walde Steiermarks eine lebende *Feronia (Pterostichus) oblongopunctata*, welcher (von einem Vogel offenbar) die linke Flügeldecke mehr als zur Hälfte abgepickt war, auch die rechte hatte einen Riß erhalten. Bei genauerem Zusehen bemerkte ich, daß die bekanntlich ziemlich zarten, vorderen Ventralplatten unter der Stelle, wo der Hauptstoß die Elytren getroffen haben mußte, sich eine merkwürdige, asymmetrische Verdunkelungsstelle befand. Die mikroskopische Untersuchung der vom Rücken abpraeparierten und in Kalilauge gekochten Dorsalplatten ergab, daß keine Lücke im Chitin vorhanden war, daß vielmehr gerade an der Stelle des Hauptstoßes die normalerweise hell graugelblichen Theile eine dunkelbraune Färbung angenommen hatten, d. h. daß gerade hier an einigen unregelmäßigen Fleckstellen das Skelet bedeutend dicker war als es normalerweise hätte sein sollen. Hieraus zog ich berechtigtermaßen meinen Schluß hinsichtlich der oben aufgestellten Frage. Ich habe aber an der Hand einiger einfacher Experimente diesen Schluß zu einem ganz unanfechtbaren gemacht. — Hierzu benutzte ich die *Carabus*-Arten *monilis* und *nemorialis* und zwar auch bei diesen die zur Untersuchung besonders geeigneten Dorsalplatten.

Nachdem ich die Elytren knapp hinter der Basis, etwa im Anfang des zweiten Sechstels abgeschnitten hatte, wobei eine nur sehr geringe und für das Weitere nicht hinderliche Blutung eintrat, wurde seitlich der Mitte an einer der mittleren Dorsalplatten mit scharfer Schere ein Winkelschnitt ausgeführt und dann das Winkelstück abgetrennt. So entstand ein dreieckiges Wundloch. Der Schnitt muß möglichst oberflächlich geführt werden, damit möglichst wenig die inneren Organe verletzt werden, insbesondere nicht die Sexualorgane, was sonst bald den Tod des Versuchstieres herbeiführt. Immerhin ist die Blutung eine starke und es empfiehlt sich, das Thier anfangs an einem kühlen Orte zu halten, damit dieselbe nicht durch gesteigerte Athemcontractionen des Abdomens ebenfalls zu sehr gesteigert wird. Der emporstehende Abdominalrand ist dem Versuch günstig, indem er das Abtropfen des Blutes sehr erschwert, so daß sich bald ein Oberflächenhäutchen auf dem Leibesflüssigkeitstropfen bildet und dieser dann bald zur Schrumpfung gelangt.

Anfangs drängt sich bei jeder Systole eine Portion Fettkörper aus der Wunde, der bei der Diastole wieder zurückgeht. Bei einem Versuchsthier fand ich die Wunde schon nach 2 Stunden durch Trocknen der Blutmasse vernarbt, dasselbe fraß gierig einen Regenwurm und obwohl das Abdomen dadurch bald hoch und prall aufschwoh, vermochte die Wunde doch schon den bedeutend gesteigerten Druck der inneren Organe auszuhalten, ohne von Neuem zu bluten.

[Ich möchte hier einschalten, daß die *Carabus* normalerweise mit dem ganzen Abdominalrücken athmen, daß dagegen bei sehr prallem Abdomen solches unmöglich ist. Alsdann wird das Athmen lediglich von dem Abdominalende, d. h. dem 8. bis 10. Segment ausgeführt, indem dasselbe sich tubusartig aus- und einschiebt. Das Athmen muß dann häufiger erfolgen als gewöhnlich<sup>1</sup>.]

Ein Exemplar von *C. monilis*, welches ich in der angegebenen Weise am 8. Mai verwundete, war am 14. Mai noch völlig gesund. Bei der Untersuchung des Getödteten nach Maceration ergab sich, daß die Wundstelle schon mit einem sehr feinen Chitinhäutchen überkleidet war. Ein anderes am 27. Mai verwundetes und 5. Juni getödtetes Exemplar zeigte dasselbe, nur war die Chitinhaut schon bedeutend kräftiger und fanden sich Sandkörnchen und Tracheenfetzen in dieselbe eingebacken. — Ein *C. nemoralis* dagegen, welcher schon nach Verlauf einiger Stunden getödtet wurde, zeigte nach der

<sup>1</sup> *Carabus cancellatus* habe ich hungern lassen und ihnen dann in engem Käfig *Pentatoma baccharum* vorgesetzt. Diese blieben völlig unberührt bis sie starben. Ihre Wehrdrüsen sichern sie also gegen *Carabus*.

Maceration seiner Wundstelle mit Kalilauge dieselbe vollkommen offen.

Die *Carabus* (und wohl die Insecten überhaupt) sind mithin im Stande, im Imaginalstadium eine Wunde nicht nur durch verschrumpfendes Blut sehr bald zu verstopfen, sondern auch nachträglich durch neu erzeugtes Chitin solid zu verschließen.

Der von *Feronia* mitgetheilte Fall lehrt ferner, daß bei der chitinigen Schließung der Wunde eine Art von Hypertrophie eintreten kann, indem die Wunde stärker vernarbt, als es eigentlich der Localität nach sein sollte. — Bemerken muß ich ferner, daß die neugebildeten Chitinstücke, auch wenn sie rings von einem mit Häutungshaaren bekleideten Bezirk umgeben sind, dieser völlig entbehren: Das Wundchitin ist ganz structurlos.

Anmerkung: Auf die Frage, welche Zellen das Wundchitin erzeugen, kann ich vorläufig keine Antwort geben. Vielleicht gelingt das an andern Objecten. Jedenfalls ist es kaum möglich, unsern Insecten eine geeignete Wunde beizubringen, ohne den Fettkörper oder andere Organe zu verletzen und dann ist es sehr wohl denkbar, daß, je nach der Verletzung, verschiedenartige Zellen die Aufgabe, eine Wundchitinhaut zu erzeugen, zu lösen im Stande sind.

9. December 1895.

#### 4. Geophiliden und Scolopendriden aus Portugal und Tabelle europäischer Geophilus-Arten.

Bearbeitet von Carl Verhoeff, Dr. phil. Bonn a/Rhein.

eingeg. 12. December 1895.

Die Herren Prof. Paulina de Oliveira und Inspector A. F. Moller zu Coimbra haben sich schon mehrfach durch Einsendungen von Thieren, insbesondere namentlich durch Einsendung von Myriopoden, um die Wissenschaft verdient gemacht. Ich verweise hier auf Nr. 403, 408, 410, 414, 418, 419, 430, 476, 477 und 478 des Zoolog. Anzeigers, wo sich, ebenso wie in Heft III 1893 p. 313 der Berl. Entom. Zeitschr. und p. 137 etc. der Verhandl. d. zool. bot. Ges. in Wien 1894, Mittheilungen finden, welche theils ganz, theils stückweise portugiesische Myriopoden zum Gegenstande haben. Außer dem Aufsätze in der Berl. Entom. Zeitschr., welcher über Chilopoden handelt, sind immer Diplopoden erörtert worden. — Im Folgenden sollen die mir bisher eingesandten Geophiliden und Scolopendriden Portugal's bearbeitet werden.

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Zoologischer Anzeiger](#)

Jahr/Year: 1896

Band/Volume: [19](#)

Autor(en)/Author(s): Verhoeff Karl Wilhelm [Carl]

Artikel/Article: [3. Über die Wundheilung bei Carabus 72-74](#)