

Ihr Bau ist jedoch als mehr primitiv anzusehen, denn die röhrenförmige Verlängerung (*Siphonophora*, *Aphis*) ist als sekundär anzusprechen. Ihre jetzige Funktion ist ausschließlich defensiv, die fetten Massen verjagen den Feind mechanisch durch ihre Klebrigkeit, mittels welcher sie auf den Fühlern und Tasteren haften bleiben, oder vielleicht auch chemisch, durch unangenehme Fettsäuren und Ester; die auch bei Cocciden regelmäßig von Ameisen aufgesuchten süßen Stoffe sind nur süße flüssige Darmexcremente.

Über Verbreitung der adipopugnatorischen Organe bei Cocciden (sie sind keine regelmäßige und allgemein vorkommende Erscheinung), ihre Herkunft und Ableitung, namentlich was die vielleicht jetzt dem Fettgewebe übertragene Funktion anbelangt, kann erst später berichtet werden.

Über die adipopugnatorischen Organe habe ich jüngst der IV. Versammlung der böhmischen Naturforscher und Ärzte, Prag 1908, Juni, eine Mitteilung gemacht.

3. Regenerationsversuche an *Dytiscus marginalis* L.

(Aus dem zoologischen Institut der Universität Marburg.)

Von Hans Blunck.

(Mit 3 Figuren.)

eingeg. 19. Dezember 1908.

Mit andern Untersuchungen an *Dytiscus* beschäftigt, stellte ich im Frühjahr und Sommer 1908 auch einige Regenerationsversuche mit der Larve und Puppe des Gelbrands an. Die Anregung hierzu gab hauptsächlich eine kurz vorher erschienene Arbeit von Megusâr¹, der ebenfalls bereits mit diesem Käfer experimentierte und zu folgenden Resultaten gelangt war:

Die Vorderbeine an den ausgewachsenen, aber längere Zeit vor der Verpuppung stehenden Larven von *Dytiscus marginalis* ersetzen sich in verkleinertem Maßstabe, aber vollständiger Gliederzahl an der Puppe. Die Ausbildung der einzelnen Glieder ist eine von der Norm abweichende. Namentlich ist die Verbreiterung des männlichen Vorderbeines eine geringere, die Grenzen zwischen den Gliedern sind deutlicher als an der normalen Haftscheibe. Werden dagegen ausgewachsene Larven kurz vor der Verpuppung die Beine amputiert, so unterbleibt die Ausbildung einiger Tarsalglieder.

Megusâr hatten ausschließlich ausgewachsene Larven zur Verfügung gestanden, und er hat nur Vorderbeinamputationen an ihnen

¹ Megusâr, Über die Regeneration der Coleopteren. Archiv für Entwicklungsmechanik. 25. Bd. 1907. 1. u. 2. Heft.

vorgenommen. Ich konnte dagegen auch mit jüngerem Material arbeiten und untersuchte dessen Verhalten bei entsprechenden Versuchen. Daneben experimentierte ich am 2. und 3. Beinpaar, an den Fühlern, Maxillar- und Labialtastern, Flügeln und Cerci.

Die Amputationen wurden durch einen scharfen Messer- oder Scherenschnitt ausgeführt. Vorsichtsmaßregeln zur Verhütung von Infektionen, wie Ausglühen der Instrumente, ließ ich außer acht. Die Tiere überstanden die Operationen recht gut. War das Experiment nicht zu eingreifend, so starben von den verstümmelten Exemplaren kaum mehr als von den gesunden.

Meine Versuche und deren Ergebnisse sind folgende:

I. Beinregeneration.

a. 1. Beinpaar.

1. Versuch: Einer am 9. Juni 1908 geborenen Larve wurde am selben Tage das rechte Vorderbein von der 2. Femurhälfte ab durch einen Scherenschnitt entfernt. Es bildete sich bald ein dunkel gefärbter Wundpfropf, der bestehen blieb, bis das Tier am 15. Juni zum erstenmal häutete. Am 21. Juni erfolgte die 2. Häutung. Auf dem 2. Larvenstadium war der Wundpfropf verschwunden, der Femurstumpf stark rückgebildet und durch eine mäßig gewölbte chitinöse Kuppe abgeschlossen. Regeneriert war sonst nichts. Nach der 2. Häutung war das Bild ganz unverändert. Am 1. Juli baute sich das Tier eine Puppenwiege, die ich am 14. Juli öffnete. Ich fand eine völlig normale männliche Puppe vor. Beide Vorderbeine waren gleichgroß und durchaus gleichgebildet. Die sekundären Geschlechtscharaktere fehlten nicht. Die im Lager abgestreifte Larvenhaut zeigte neben der von mir hervorgehobenen Verstümmelung des rechten Vorderbeines noch am linken Vorderbein das Fehlen des Tarsalgliedes — einschließlich der Krallen — zu $\frac{3}{4}$ seiner Länge. Wann sich das Tier diese Verletzung zugezogen hat, ist mir unbekannt, jedenfalls war auch das linke Vorderbein der Puppe normal gebildet. Am 25—26. Juli entließ die Puppenhülle ein durchaus normal gebildetes ♂, das am 1. August das Wasser aufsuchte. Es maß ausschließlich Kopf 30,2 mm.

2. Versuch: Am 10. Juni 1908 wurde einer kurz hinter der 1. Häutung stehenden Larve das linke Vorderbein am Grund durch einen Schnitt entfernt. Am 18. Juni häutete sich das Tier. Damit war außer dem Verschuß der Wundstelle durch eine Chitinkuppe keine Regeneration verbunden. Der Beinstumpf zeigte eine leichte Anschwellung. Am 11. Juli ging das Tier zur Umwandlung in die Puppe an Land, am 9. August lag in der Höhle ein schon gehärtetes ♂ mit zu normaler

Größe und Gestalt regeneriertem Vorderbein. Seine Gesamtgröße einschließlich Kopf betrug 28 mm.

3. Versuch: Am 10. Juni 1908 schnitt ich einer nach der 2. Häutung stehenden Larve das rechte Vorderbein am Grund ab. Es bildete sich wieder ein dunkler Wundpfropf, dagegen bis zur Verpuppung kein chitinöser Wundverschluß. Am 6. Juli baute das Tier sein Puppenlager, am 1. August streifte ein ♂ die Puppenhaut ab. Das rechte Vorderbein des im übrigen normal gebildeten Imago ist von normaler Glieder-

Fig. 1.



Fig. 3.



Fig. 2.



zahl und Form, aber bedeutend kleiner als das linke und macht sich so als Regenerat kenntlich. Die Zahl der kleinen Saugnäpfe beträgt nur etwa 60, im Normalfall dagegen um 150. Die Näpfcchen sind nur der Zahl, wenig oder gar nicht der Größe nach rückgebildet. Am 7. August verließ das Tier das Puppenlager.

4. Versuch: Am 25. Juni bemerkte ich, daß eine am 12. Juni aus dem Ei gezogene *Dytiscus*-Larve, die am 19. Juni die 1. Häutung bestanden hatte, in mehrfacher Hinsicht mißgestaltet war. Das letzte linke Fühlerglied war leicht geknickt, der linke Maxillartaster fehlte

ganz, am linken Vorderbein fehlte der Tarsus mit den Krallen, und die Tibia war verdorrt. Die linke Prothoraxhälfte war stark deformiert und schien auf der Dorsalseite eine tiefe, jetzt vernarbte Wunde getragen zu haben. Wann das Tier sich diese zahlreichen und eingreifenden Verwundungen zugezogen hat, weiß ich nicht. Ich möchte annehmen, daß sie bereits vor der 1. Häutung bestanden und vielleicht angeboren sind. Trotz seiner Mißgestalt entwickelte sich das Tier gut. Am 27. Juni ging es aus der 2. Häutung der äußeren Form noch fast unverändert hervor. Der Fühlerknick war nicht verschwunden, und nicht einmal ein Wundverschluß am Bein hatte sich gebildet. Der Wundpfropf blieb. Am 28. Juli baute sich das Tier ein Lager an Land und wurde am 5. August zur weiblichen Puppe. Diese zeigte in jeder Hinsicht gleichgebaute, normale Vorderbeine, aber dieselbe Verzerrung des Prothorax wie die Larve. Die Puppe mußte eine mehrtägige Reise in feuchtem Moos bestehen, entließ aber trotzdem um den 26. August ein 26 mm ausschließlich Kopf messendes ♀. Die Vorderbeine dieses Tieres sind normal, der Prothorax dagegen so mißgestaltet, daß es dem Tier nicht gelungen ist, die Flügel in die Ruhelage zu bringen. Die linke Mesothoraxhälfte, also auch die Ansatzstelle der linken Elytre, ist in einen klaffenden Spalt des Prothorax nach vorn gezogen. Die linke Maxille ist teilweise neugebildet. Es scheint ausschließlich die Kaulade, also der wichtigste Teil des Apparates entwickelt zu sein. Cardo, Stipes, Palpus maxillaris und der innere Kiefertaster scheinen merkwürdigerweise nicht angelegt zu sein. An einer Stelle, die ungefähr dem Ursprung des inneren Tasters entspricht, findet sich eine hell- und dünnchitinine Warze, die am Grund mit Haaren besetzt ist und vielleicht die rudimentäre Tasteranlage bildet. Von einer Gliederung zeigt sich jedoch nichts. Die Kaulade ist etwas kleiner als im Normalfall, scheint aber im wesentlichen normal gebildet. Fig. 1 zeigt die regenerierte Maxille mit der Tasteranlage *a* (Vergr. 60). Fig. 2 und 3 geben dasselbe Objekt und eine normale Maxille bei gleicher Vergrößerung (Vergr. 30) wieder. Die Fühler sind normal gebildet bis auf das linke 10. Glied. Es zeigt einen scharfen Knick, so daß das 11. Glied rückläufig dem Fühler anliegt.

b. 2. Beinpaar.

Von mehreren Versuchen gab nur einer ein brauchbares Resultat. In den andern Fällen starben die Individuen vor der auf die Operation folgenden Häutung.

5. Versuch: Am 29. Mai 1908 bemerkte ich bei einer 45 mm messenden Larve, die am 8. Mai geboren war und nach der 2. Häutung stand, das Fehlen des Tarsus am linken Mittelbein. Am 23. Juni

grub die Larve sich in die Erde ein. Beim Öffnen ihres Lagers fand ich am 11. Juli eine männliche Puppe vor mit zwei normalen Mittelbeinen. Der Tarsus auch des linken Beines zeigte die sekundären Geschlechtscharaktere normal entwickelt, d. h. die Verbreiterung der ersten 3 Glieder und ihr Besatz mit Haftscheiben war bei beiden Beinen gleich ausgebildet. Am 15. Juli wurde das Tier beim Übergang in das Imagostadium konserviert.

c. 3. Beinpaar.

6. Versuch: Ich amputierte am 9. Juni einer eben geborenen Larve das linke Hinterbein vom halben Femur ab. Am 15. Juni häutete das Tier zum erstenmal. Außer dem schon beschriebenen Chitinabschluß der Wundfläche bemerkte ich keine Regeneration. Am 21. Juni häutete das Tier ohne zu regenerieren das zweitemal. Am 28. Juni starb die Larve. Die Todesursache konnte ich nicht feststellen.

7. Versuch: Den 12. Juli 1908 bemerkte ich an einer am 31. Mai geborenen Larve, die jetzt vor dem Abstreifen der 3. Larvenhaut im Puppenlager lag, das vollständige Fehlen des linken Hinterbeines. Ich kann nicht angeben, wann das Tier diesen Verlust erlitten hat. Am 14. Juli ging das Tier in das Puppenstadium über. Das Hinterbein war in verkleinertem Maßstabe regeneriert. Am 31. Juli fand ich im Lager ein schon ausgefärbtes ♀ vor. Das nur durch seine Größe als Regenerat kenntliche linke Hinterbein hatte die nachfolgenden Maße (ich setze zum Vergleich die Größenverhältnisse des rechten Beines daneben):

	rechts	links
Femur	7,3 mm	7,1 mm
Tibia	5,1 -	5 -
Tarsus	9,2 -	7 -

Besonders auffällig war also der Größenunterschied am Tarsus, erkennbar aber schon am Hintercoxalfortsatz. Das ausschließlich Kopf 2,75 mm messende Tier verließ am 3. August sein Puppenlager.

II. Fühlerregeneration.

8. Versuch: Einer nach der 2. Häutung stehenden Larve wurden am 10. Juni 1908 beide Fühler fast bis zum Grund durch einen Scherenschnitt entfernt. Am 5.—6. Juli ging das Tier an Land, am 18. Juli fand ich in dem geöffneten Lager die bei der Häutung gestorbene Larve vor. Es war ihr nur zum Teil gelungen, die Larvenhaut abzustreifen. Bei der anatomischen Untersuchung zeigten sich beide Fühler neu angelegt und zwar, so weit erkennbar, in normaler Gliederzahl und Größe. Sie lagen zweimal gefaltet an den Seiten des Kopfes, diesem fest an-

gedrückt, vor den Augen. Ob diese Lage für das Übergangsstadium von Larve zu Puppe normal ist, kann ich nicht sagen, möchte es aber annehmen. Es ist recht schwer und vom Zufall abhängig, den Zeitpunkt der Häutungen abzuspassen.

9. Versuch: Siehe Versuch 4.

III. Maxillarregeneration.

Von 3 Versuchen an der 1. Maxille lieferte nur einer ein brauchbares Resultat, und dieses ist schon unter Versuch 4 mitgeteilt.

Alle Versuche zur Regeneration der Unterlippe schlugen fehl. Ich möchte diesen Mißerfolg aber dem Zufall, nicht der Regenerationsunfähigkeit der betreffenden Organe zuschreiben.

IV. Flügelregeneration.

10. Versuch: Ich brachte am 27. Juli einer Puppe — die Larve war am 5. Juli an Land gegangen — einen 1 mm langen Querschnitt in den Innenrand der rechten Elytre in der Nähe der Spitze bei. Bei der am 31. Juli ausschlüpfenden weiblichen Imago war dieser Schnitt unverändert erhalten geblieben. Die Wundränder erschienen geschwärzt. Das Tier wurde vor Beginn der Ausfärbung getötet.

V. Cerciregeneration.

11. Versuch: Einer eben geborenen Larve wurde am 9. Juni 1908 der rechte Cercus zur Hälfte abgeschnitten. Es bildete sich bald ein dunkler Wundpfropf. Am 15. Juni häutete das Tier. Dabei regenerierte der rechte Cercus etwas, weniger der Länge als ihren Hauptbestandteilen nach. Der Wundfläche saß ein neues Spitzenstück auf, das sich nach dem Ende zu plötzlich stark verjüngte. Mit der normalen Spitze hatte es die starke Bräunung des Chitins gemeinsam. Das Regenerat war wie der normale Cercus mit Haaren besetzt, der sich aber durch unregelmäßige Verteilung, ihre geringe Länge und Verkrümmungen auszeichneten. Am 21. Juni häutete die Larve zum 2. Male. Die Regeneration hatte Fortschritte gemacht. Der Größenunterschied zwischen beiden Cerci betrug nur noch $\frac{1}{3}$ der Gesamtlänge. Der Übergang von der Basis zur Spitze war gleichmäßig. Diese selbst, immer noch stumpfer als die unverletzte, trug fast normalen Haarbesatz. Das am 4. August angelegte Lager barg eine völlig normale Puppe mit zwei genau gleichgebildeten Cerci. Am 27. Juli verließ ein, soweit erkennbar, normales ♀ die Puppenhaut.

12. Versuch: Einer nach der 1. Häutung stehenden Larve wurden am 10. Juni 1908 beide Cerci fast am Grund amputiert. Am 16. Juni trat das Tier in das 2. Larvenstadium. Die Cercistümpfe schienen der

Länge nach nicht regeneriert zu haben. Sie waren aber an der Schnittfläche abgerundet und mit kurzen Haaren besetzt. Am 6. Juli ging das Tier an Land, am 5. August verließ ein ♀ die Puppenhöhle. Es maß ausschließlich Kopf 28 mm und schien mir normal gebildet zu sein, auch hinsichtlich der Legescheide.

13. Versuch: Ich schnitt am 29. Juni 1908 einer soeben geborenen Larve beide Cerci zur Hälfte fort. Am 3. Juli häutete das Tier. Den Schnittflächen saßen kleine Regenerate auf, ähnlich den in Versuch 11 beschriebenen Gebilden. Am 7. Juli starb das Tier, ohne daß mir die Feststellung der Todesursache gelang.

Resultate.

Meine Untersuchungen an den Beinen bestätigen zunächst Megusârs Resultate. Seine oben zitierten Leitsätze decken sich mit dem Ergebnis meines 3. Versuches. Daß sich bei meinem Objekt die morphologischen Abweichungen von der Norm nur auf die Zahl der Papillen und nicht auf die übrige Gestalt der ganzen Haftscheibe erstreckte, ist als ein nur gradueller Unterschied der Regeneration zu erklären; die Amputation fand bei meinem Versuch früher vor der Verpuppung statt als bei Megusâr. Interessant erscheint mir aber, daß am Regenerat die kleinen Haftpapillen nur quantitativ und nicht qualitativ vom Normalzustand abweichen. Meine Versuche 5—7 erweitern Megusârs Angaben auf das 2. und 3. Beinpaar. Ferner ergeben sie, daß ein Larvenbein nicht neugebildet werden kann. Nach der ersten auf die Amputation folgenden Häutung tritt meist ein chitinoser Wundverschluß auf, der sich in dem Larvenstadium nicht mehr verändert. Erst bei der Puppe erscheinen gegliederte Regenerate, die der Form und Größe nach um so ähnlicher dem Normalbild sind, je früher die Larve operiert wurde. Vor der 2. Häutung amputierte Beine ersetzen sich an der Puppe vollständig. Die Regenerationsfähigkeit scheint bei allen Beinen gleich stark zu sein.

In allen diesen Punkten ist *Dytiscus marginalis* den übrigen von Megusâr untersuchten Wasserkäfern gleichwertig (z. B. *Hydrocharis caraboides*, *Hydrophilus aterrimus*, *Hydrous piceus* und *Cybister röseli*). Auch diese regenerieren Beine nur auf dem Puppenstadium. Ich möchte hierin wie Megusâr einen weiteren Beitrag zu Przibrams Wachstumstheorie der Regeneration sehen. Auch die *Dytiscus*-Larve häutet nur dreimal — daß eine Häutung eingeschaltet wurde, beobachtete ich nie — und diese niedrige Zahl gestattet nicht die Regeneration komplizierter Organe. Landkäferlarven sind dagegen nach Megusâr zum Teil in der Lage, schon innerhalb eines Monates amputierte Beine in mehr oder minder vollkommenem Zustande neu zu bilden (*Tenebrio*, *Rhagium*).

Die Fühler scheinen ein ähnliches Verhalten zu zeigen wie die Beine. Kurz nach der 2. Häutung amputierte Fühler regenerieren nicht während des Larvenstadiums, sind aber bei der Puppe ersetzt. Den Fühlerknick der Imago bei Versuch 4 möchte ich nicht in causalen Zusammenhang mit der Fühlerdeformation der Larve bringen, halte ihn vielmehr für ein unabhängig von dieser entstandenes Zufallsprodukt. Mehr Wert möchte ich der bei demselben Versuch erhaltenen Regeneration der 1. Maxille beimessen. Das Experiment ergibt, daß eine schon vor der 1. Häutung fehlende Maxille während des Larvenstadiums nicht regeneriert wird. Wohl aber tritt bei der Imago, bzw. bei der Puppe ein Regenerat auf. Weshalb gerade die Kaulade allein neugebildet wurde, also das für die Nahrungsaufnahme wichtigste Stück, kann ich nicht entscheiden. Mir ist nicht bekannt, wie weit die Imagomaxille der nur aus einem Taster mit einem seitlichen Dorn bestehenden Larvenmaxille entspricht. Sicher scheint mir nur, daß *Dytiscus* eine verlorene Maxille nie ganz wieder regenerieren kann. Die hohe Komplikation im Bau der Raubkäfermaxille scheint eine völlige Regeneration zu verhindern. (Falls die Maxille der Larve schon bei der Geburt gefehlt hatte, ist statt von »Regeneration« von »Neubildung« zu sprechen.)

Die Flügelverletzung in Versuch 10 nahm ich in der sicheren Erwartung vor, sie an der Imago ausgeglichen zu sehen. Hope hatte 1846 Regeneration an durchlöchernten *Colymbetes*-Fühlern beobachtet und Werter 1907 gar die Neubildung ganzer Flügel während des Imago-stadiums bei *Tenebrio*. Um so mehr wunderte ich mich, meinen Versuch fehlschlagen zu sehen. Ich glaube, daß *Dytiscus* an seinen Flügeln überhaupt keine Fehler regenerieren kann, weil er dies nicht im Puppenstadium tut, wo die Bedingungen am günstigsten sind. Übrigens hatte Megusâr mit einem ähnlichen Versuch am Flügel von *Hydrophilus piceus* auch kein Glück.

Das stärkste Regenerationsvermögen scheint den Cerci innezuwohnen, denn sie ergänzen verlorene Teile während des Larvenstadiums, d. h. sie bilden ein neues Spitzenstück und entwickeln neue Borsten. Die Regeneration wird nach jeder Häutung vollständiger, erreicht aber erst im Puppenstadium ihre Vollendung in die normale Form. Es ist anzunehmen, daß auch die aus den Cerci hervorgehenden Imagoteile normal gebildet sind, eine Vermutung, deren Richtigkeit erst gezeigt werden kann, wenn wir die den Cerci homologen Imagoteile kennen. Da die Cerci als sehr einfach gebaute Organe das größte Regenerationsvermögen zeigen, stützen sie als das eine und die Maxille als das andre Extrem Megusârs Satz, daß die Regenerationsfähigkeit mit der Differenzierungshöhe des Organs abnimmt.

Megusâr gibt an, daß Amputationen die Metamorphose hinaus-

schieben, und daß an jüngeren Larven verursachte Defekte eine sich später ausgleichende Beschleunigung der Häutungen zur Folge haben. Ich hielt zu jedem Versuch gleich alte Kontrollarven. Es gelang mir jedoch nie, eine durchzubringen. Daich feststellte, daß die Entwicklungsdauer der normalen Individuen schwankt und von verschiedenen Faktoren (Wärme, Nahrung usw.) abhängig ist, war es schwer, mit den regenerierenden Exemplaren in dieser Beziehung Vergleiche anzustellen. Ich glaube gefunden zu haben, daß die Operation zwar eine Unregelmäßigkeit in der Entwicklungszeit mit sich bringt, daß der Ausschlag aber das eine Mal eine Beschleunigung, das andre Mal eine Verzögerung der Gesamtentwicklungsdauer bedeutet. Ein des einen Vorderbeines beraubtes Exemplar brauchte 53, das verkrüppelte Individuum vom 4. Versuch 76 Tage. Für die normale Entwicklungszeit habe ich eine Dauer von 64—67 Tagen festgestellt. Eine vorübergehende Beschleunigung, wie Megusâr sie angibt, glaubte ich bei Eingriffen von geringer Bedeutung nachweisen zu können.

Zu eventuellen Rückschlüssen habe ich die Größe aller Imagines mit regenerierten Organen gemessen und fand, daß sie etwa 2—3 mm hinter den in Freiheit aufgewachsenen Exemplaren zurückbleibt, während die übrigen in Gefangenschaft aufgezogenen Käfer Normalmaße aufweisen.

Marburg, im August 1908.

4. Die Echinostomiden der Vögel.

Von Tierarzt E. Dietz.

(Aus dem Zoologischen Museum zu Königsberg i. Pr.)

eingeg. 24. Dezember 1908.

Die Trematodengattung *Echinostoma* wurde von Rudolphi (1809) aufgestellt und durch den mit geraden Stacheln besetzten, ventral ausgeschnittenen Kopfkragen charakterisiert («caput discretum, subtus excisum, echinisque rectis cinctum»). Dujardin und spätere Autoren (Monticelli, Stossich) zogen zu ihr dann auch noch Arten, deren großer Mundsaugnapf unmittelbar von einem ringförmigen Stachelkranz umgeben ist (die heutigen Gattungen *Stephanochasmus*, *Deroprists*, *Acanthochasmus* u. a.); erst Loob (1899) stellte die Gattung *Echinostoma* in ihrem ursprünglichen Umfang wieder her, indem er gleichzeitig an die Möglichkeit dachte, sie in mehrere Untergattungen aufzulösen. Eine solche allerdings noch zweifelhaft gelassene Untergattung schien ihm durch *Echinostomum hiliputanum*, bei dem er keinen Cirrusbeutel hatte nachweisen können, repräsentiert zu sein, eine andre, auf die er etwas später (1901) hinwies, durch *Distomum bilobum* und *Echinostomum*

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Zoologischer Anzeiger](#)

Jahr/Year: 1909

Band/Volume: [34](#)

Autor(en)/Author(s): Blunck Hans [Johann Christian]

Artikel/Article: [Regeneraiionsversuche an Dytiscus marginalis L. 172-180](#)