menten kein direkter Zusammenhang zu bestehen, wie v. Sachs vermutet; denn Epidermis- und Collenchym-Wandungen geben keine Verholzungsreaktion und leiten doch.

Bezüglich der vielfach erörterten Kräfte, durch die das Wasser in den Pflanzen steigen soll, ist im vorliegenden Falle (Epidermis und Collenchym) selbstverständlich, dass nur die Imbibitionskraft der Zellwände in betracht kommen kann, welche auch von Sachs als wichtigste Ursache des Saftsteigens angesprochen wird.

(Schluss folgt.)

Zur Bedeutung der Palpen bei den Insekten.

Von **E. Wasmann** S. J.

Plateau kam vor einigen Jahren bei seinen Untersuchungen über die Bedeutung der Taster zu dem Schlusse, dass dieselben für die Nahrungsaufnahme bei den nagenden Insekten unnötig seien[1]).

Dieses auf Beobachtungen und Tasteramputationen an einigen wenigen Coleopterenarten gegründete Urteil kann meines Erachtens die Ansichten früherer Forscher über die funktionelle Bedeutung der Palpen nicht entkräften, obgleich seine Versuche über die Entbehrlichkeit jener Organe neue interessante Aufschlüsse geben. Da ich seit mehrern Jahren teils mit der vergleichenden Morphologie der Mundteile bei den Insekten, teils mit Beobachtungen über ihre Lebensweise mich beschäftigt habe, möge es mir erlaubt sein, einige Ergebnisse meiner Studien hier mitzuteilen und andere wenigstens anzudeuten.

Durch die vergleichende Morphologie der Mundteile bei den Insekten wird man zum Schlusse geführt, dass die Taster nicht funktionell bedeutungslos seien, sondern eine wichtige Aufgabe zu erfüllen haben in der selbstständigen Nahrungsaufnahme. Denn bei denjenigen Käfern und Hautflüglern, welche die selbständige Ernährungsweise mehr oder weniger aufgegeben haben und von andern Insekten gefüttert werden, zeigt sich stets eine entsprechende Reduktion der Taster bis zur gänzlichen Verkümmerung derselben. Die Belege hierfür fanden sich einerseits unter den echten Gästen[2]) der Ameisen und Termiten und anderseits, bei den sklavenhaltenden Ameisen.

---

1) Vergl. das Referat von Moewes im VI. Bd. S. 12.

2) Vergl. das Referat von Emery über meine Arbeiten über Ameisengäste im IX. Bd., 1. Heft. — In einer demnächst in der Tijdschrift v. Entomol. erscheinenden größern Studie „Vergleichende Studien über Ameisengäste und Termitengäste“ werde ich eine genaue Uebersicht der echten Gäste (einschließlich der Exoten) geben und namentlich die biologische Bedeutung bestimmter Organisationseigentümlichkeiten bei Ameisengästen und Termitengästen nachweisen. — Auf die Entwicklung des Gastverhältnisses zwischen

Jene Pselaphiden, die nicht oder wenigstens nicht ausschließlich bei Ameisen zu wohnen pflegen, haben stark entwickelte, viergliederige Kiefertaster. Bei den *Pselaphini* erreichen sie manchmal fast die Hälfte der gesamten Körperlänge (daher ihr deutscher Name „Tastkäfer"). Dagegen zeigen jene Gattungen, die ihren normalen Wohnort nur in Ameisennestern haben, durchweg kürzere Kiefertaster; hierher gehören für die europäische Fauna *Batrisus, Abatrisops, Centrotoma, Chennium.* Die letztgenannte Gattung hat bloß noch dreigliedrige Maxillartaster. Wie in der Bildung der Antennen, die eine keulenförmige, gedrungene Gestalt annehmen, so nähern sich die *Chennium* auch in der Reduktion der Taster den Clavigeriden und stehen deshalb unter den einheimischen Pselaphiden auf der höchsten Stufe des Gastverhältnisses[1]).

Die Clavigeriden („Keulenkäfer") zeichnen sich nicht bloß aus durch die Exsudatbüschel, an denen sie von den Ameisen beleckt werden und durch die eigentümliche Fühlerform, die ihnen den Fühlerverkehr mit den Ameisen ermöglicht, sondern auch durch die Verkümmerung der Fußwerkzeuge, vorzüglich der Taster. Die Kiefertaster der Clavigeriden besitzen nur ein einziges, über den Stamm der Unterkiefer kaum vorragendes Glied. Diese Bildung der Mundteile ist (nach Reitter) das wichtigste systematische Merkmal der Clavigeriden gegenüber den Pselaphiden; es ist auch von großer biologischer Bedeutung. Die Clavigeriden sind nämlich sämtlich echte Gäste, die von den Ameisen gefüttert werden; sie nehmen ferner unter den echten Gästen die höchste Stufe ein, indem sie ausschließlich auf diese Ernährungsweise angewiesen erscheinen, während andere echte Gäste (z. B. *Atemeles* und *Lomechusa*) nebenbei von der Ameisenbrut fressen. Wie in der Blindheit einiger Clavigeridengattungen (*Claviger* und *Aderanes*) eine größere Abhängigkeit von ihren Wirten sich bekundet als bei ihren sehenden Verwandten, so ist das biologische Abhängigkeitsverhältnis der ganzen Clavigeridenfamilie in der Reduktion der Mundteile, speziell der Kiefertaster, zum sichtbaren Ausdruck gekommen. Wenn die Taster nicht von Wichtigkeit sind für die selbständige Nahrungsaufnahme, scheint es mir unbegreiflich, weshalb bei dieser Familie die Kiefertaster verkümmert, bei verwandten selbständig sich ernährenden Pselaphiden dagegen groß und stark entwickelt sind.

Zu demselben Schlusse führt auch eine vergleichende Betrachtung der Mundteile myrmekophiler und termitophyler Staphyliniden. Aus dieser umfangreichen Familie sind bisher als echte Ameisengäste

---

Käfern und Ameisen und der analogen Verhältnisse bei den sklavenhaltenden Ameisen kann ich in vorliegender Arbeit natürlich nicht näher eingehen. In spätern Arbeiten gedenke ich diese schwierigen Probleme eingehend zu untersuchen.

1) Näheres in den „Vergleichenden Studien".

nur die *Atemeles* und *Lomechusa*, als echte Termitengäste die *Carotoca* und *Spirachtha* bekannt. Obgleich dieselben systematisch nicht unmittelbar untereinander verwandt sind, so stimmen sie doch in den merkwürdigen Anpassungen überein, die sich auf die Symbiose mit ihren Wirten beziehen, in der anormalen Verdickung des Hinterleibes, in der Entwicklung besonderer Sekretionsbüschel oder leistenartiger Vorsprünge oder zylindrischer Anhänge[1]), besonders aber in der Bildung der Unterlippe. Während die *Dinarda* und *Myrmedonia* (die nächsten Verwandten der *Atemeles* und *Lomechusa*), die *Calodera* und *Tachyusa* (die nächsten Verwandten der *Carotoca*), ferner die *Homalota* (die nächsten Verwandten von *Spirachtha*) sämtlich eine schmale tiefgespaltene Zunge und lange, stark entwickelte Lippentaster besitzen, zeigen jene echten Ameisen- und Terminitengäste eine abweichende Form der Unterlippe: die Zunge vergrößert sich nämlich auf kosten der Lippentaster, und zwar in demselben Maße als die Selbständigkeit in der Nahrungsaufnahme abnimmt. Die *Atemeles*, die neben der Fütterung durch die Ameisen noch ziemlich häufig selbständig fressen, haben schon eine breite ungespaltene Zunge und relativ kurzen Lippentaster als *Myrmedonia* und *Dinanda*, welche nie von Ameisen gefüttert werden. Bei den *Lomechusa*, die häufiger sich füttern lassen als die *Atemeles*, ist die Zunge verhältnismäßig größer und breiter, die Lippentaster kürzer als bei den *Atemeles*. Zunge und Lippentaster der termitophilen *Carotoca* sind mit jener von *Lomechusa* fast identisch. Bei *Spirachtha* ist die Zunge so groß und breit, dass sie den vordern Teil der Unterlippe umschließt; die Lippentaster dagegen sind um so kümmerlicher. Die *Lomechusa*-Unterlippe, in demselben Sinne weitergebildet, würde zur Unterlippe von *Spirachtha* führen[2]).

Bei den myrmekophilen und termitophilen Staphyliniden steht also die Entwicklung der Lippentaster in gradem Verhältnisse zur Selbständigkeit ihrer Nahrungsaufnahme. Mit der Rückbildung der Lippentaster verbindet sich hier eine Vergrößerung (namentlich Verbreiterung) der Zunge, weil die Käfer dadurch den ihnen auf der Unterlippe der fütternden Ameise gebotenen Tropfen leichter und rascher auflecken können. Die Ameisen nehmen sämtlich ihre Nah-

1) Graber hat in seinem populärwissenschaftlichen Werke „Die Insekten", II. Teil, 2 Hefte, S. 303, Fig. 94 einige dieser Hinterleibsanhänge bei *Spirachtha* in lebende Larven verwandelt. In Wirklichkeit hat Schiödte nur bei *Carotoca Melantho*, und zwar nur bei anatomischer Untersuchung des Hinterleibes, neben Eiern in verschiedenen Stadien auch Larven gefunden, die jedoch mit den Hinterleibsanhängen von *Spirachtha* gar keine Aehnlichkeit haben. Vergl. Schiödte, *Carotoca* och *Spirachtha*. Kopenhag. 1854. p. 16 und Tab. I Fig. 10, Tab. II Fig. 1 u. 8.

2) Man vergleiche hiezu die Abbildungen in meinen „Beiträgen zur Lebensweise der Gattungen *Atemeles* und *Lomechusa*" (Haag 1888) S. 58 (302) und in Schiödte's „*Carotoca* och *Spirachtha*" Tab. I Fig. 6, Tab. II Fig. 5.

rung durch Lecken zu sich und haben deshalb durchweg eine große, breit zugerundete Zunge. Man könnte somit die Zungenbildung der genannten echten Gäste unter den Staphyliniden gewissermaßen als eine Annäherung an die Zungenbildung ihrer Wirte bezeichnen.

Bei den sklavenhaltenden Ameisen kann es in der Zungenbildung nicht so klar hervortreten, ob sie von der Fütterung durch ihre Sklaven abhängig sind oder nicht, da sie in beiden Fällen durch Lecken ihre Nahrung aufnehmen. Hier ist die Selbständigkeit oder Unselbständigkeit ihrer Ernährungsweise in der Entwicklung der Taster um so klarer ausgedrückt. *Formica sanguinea*, die gar nicht abhängig ist von der Fütterung durch ihre Hilfsameisen hat gleich ihren übrigen nicht sklavenhaltenden Verwandten lange, sechsgliedrige Kiefertaster und viergliedrige Lippentaster. *Polyergus rufescens*, deren gewöhnliche Ernährungsweise in der Fütterung durch die Sklaven besteht, hat verhältnismäßig dreimal kürzere Taster; die Maxillartaster haben bloß 4, die Labialtaster 2 Glieder. *Strongylognathus testaceus*, die zwar in anderer Rücksicht von ihren Hilfsameisen noch abhängiger ist als *Polyergus*, aber häufiger selbständig Nahrung zu sich nimmt, muss dementsprechend besser entwickelte Taster zeigen als jene. In der That haben ihre Palpen dieselbe Gliederzahl wie die Palpen ihrer Hilfsameisen (*Tetramorium caespitum*, Kiefertaster 4 gliedrig, Lippentaster 3 gliedrig). Bei *Anergates atratulus*[1]), die in totaler und allseitiger Abhängigkeit von ihren sogenannten Sklaven steht, finden sich nur noch verkümmerte Taster; die Kiefertaster sind zweigliedrig, die Lippentaster eingliedrig.

Hiemit wäre aus verschiedenen Insektenordnungen und aus verschiedenen Familien innerhalb derselben der Nachweis erbracht, dass die Selbständigkeit der Nahrungsaufnahme in einer gesetzmäßigen Beziehung steht zur Entwicklung der Taster. Die Reduktion der letztern scheint in einem ähnlichen Verhältnisse zu stehen zur unselbständigen Ernährungsweise wie die Reduktion der Augen zu der lichtfernen Lebensweise der höhlenbewohnenden Insekten und der hypogäen Ameisen. Doch scheint mir das erstere Verhältnis noch inniger und biologisch bedeutungsvoller zu sein. Denn es gibt Ameisenarten, z. B. manche *Eciton* (Wanderameisen) die keine lichtferne Lebensweise führen[2]) und dennoch statt der Netzaugen höchstens einfache, den Ocellen gleichwertige Augen besitzen[3]),

---

1) Da *Anergates* keine Arbeiterform hat, bezieht sich hier die Tasterbildung auf die Weibchen, nicht auf die Arbeiter wie in obigen Fällen. Dies ändert jedoch nichts an der Sache; denn die Weibchen und Arbeiter stimmen in der Entwicklung der Taster und Zahl der Glieder stets überein.

2) Den Zügen von *Eciton omnivorum* und *E. coecum* in Südbrasilien begegnet man nicht selten am hellen Tage.

3) Bei *Eciton Hetschkoi* verschwinden sogar die letztern.

aber nagende Insekten[1]), die trotz der selbständigen Ernährungsweise verkümmerte Taster besitzen, sind mir nicht bekannt. Bei den Curculioniden und Tomiciden ist die Kleinheit der Taster — verkümmert kann man sie hier nicht nennen — dadurch bedingt, dass diese Käfer mit ihrem meist rüsselförmig verlängertem Kopfe in Pflanzenteile sich einbohren; längere Taster wären in diesem Falle unmöglich, weil sie verletzt würden. Deshalb kann ich hierin keine Ausnahme von der obigen Regel erkennen.

Welche Funktion die Palpen bei der selbständigen Ernährungsweise zu erfüllen haben, lässt sich aus diesen vergleichenden morphologischen Studien nur andeutungsweise ermitteln. Wahrscheinlich dienen sie meist vorzugsweise zum Aufsuchen und zur Prüfung der geeigneten Nahrung; denn sie treten bei jenen Insekten zurück, wo diese Funktion durch die Fütterung aus fremdem Munde entbehrlich geworden ist. Es ist zu beachten, dass bei manchen Insekten, die sich dergestalt füttern lassen, nur die Lippentaster sich reduzieren, während die Kiefertaster groß und gut entwickelt bleiben; es sind dies Ameisen- und Termitengäste von halbparasitischer Lebensweise (*Atemeles*, *Lomechusa* etc.). Bei andern erstreckt sich die Reduktion auch auf die Kiefertaster (Clavigeriden und sklavenhaltende Ameisen). In diesem Falle sind die Kiefertaster manchmal verhältnismäßig (d. h. im Vergleich zu den selbständig lebenden Verwandten) auffallender reduziert als die Lippentaster (Clavigeriden!). Da die Verkümmerung beider Tasterpaare erst auf der höchsten Stufe des echten Gastverhältnisses sich findet, bei jenen Gästen, die ausschließlich oder fast ausschließlich auf die Fütterung durch ihre Wirte angewiesen sind, so scheint die Reduktion der Taster an den Lippentastern zu beginnen, wie wir es bei *Atemeles* und *Lomechusa* sehen.

Ich komme zum Schlusse noch einmal zurück auf Plateau's Versuche. Dieselben beweisen zwar, dass einige Coleopteren ohne Taster sich zu ernähren vermögen; aber sie beweisen nicht, dass dieselben Tiere mit den Tastern sich nicht besser zu ernähren vermögen als ohne die Taster, und dass die tasterlosen Individuen nicht unterliegen würden in der Konkurrenz mit den übrigen.

Da meine eignen Beobachtungen und Versuche über Nahrungsaufnahme und Tasteramputation bei Coleopteren noch nicht abgeschlossen sind, gebe ich meine bisherigen Resultate hier nur kurz an.

Manche Coleopteren gebrauchen bei der Nahrungsaufnahme regelmäßig ihre Kiefertaster als Finger, um den Bissen leichter in den Mund zu schieben, z. B. *Hydrophilus piceus*. Andere, z. B. *Staphylinus caesareus*, berühren wenigstens mit ihren Kiefertastern jeden Bissen bei jeder neuen Bewegung der Kiefer. Einige Coleopteren

1) Ich rechne hiezu (wegen der Bildung der Oberkiefer) auch die Hymenopteren.

können nach Verlust sämtlicher Taster keine Nahrung mehr zu sich nehmen, sondern verhungern (*Hydrophylus piceus*); andere vermögen zwar noch die Nahrung aufzufinden, fressen aber an derselben merklich unbeholfener als früher (*Dytiscus marginalis* und *Cybister virens*). *Dytiscus marginalis* kann auch umgekehrt nach Verlust beider Fühler noch mittels der Taster die Beute auffinden und an derselben wie gewöhnlich fressen; erst wenn man ihm Fühler und Taster amputiert, ist er zum Hungertode verurteilt. Solche Versuche dürften wohl ebensowenig gegen die funktionelle Bedeutung der Taster als gegen jene der Fühler sprechen. Darin stimme ich mit Plateau überein, dass die Taster manchen Coleopteren nicht absolut notwendig zu sein scheinen; durch seine Versuche ist dies zum erstenmal festgestellt worden.

Auf die feinern Eigentümlichkeiten der Coleopterentaster, die ich bei einer beträchtlichen Zahl von Arten mikroskopisch untersucht habe [1]), kann ich hier nicht näher eingehen. Ich bemerke nur, dass die Gruppen zarter kegelförmiger bis stäbchenförmiger Papillen, die an der Tasterspitze, insbesondere an den Lippentastern der Staphyliniden, vorkommen, wahrscheinlich als Tast- oder Geruchsorgane fungieren. Funktionell bedeutungslos sind sie jedenfalls nicht.

Nachtrag.

Bei den Arbeiterinnen der hypogäen oder kavernikolen Arten der Ameisengattung *Dorylus* F. (*Typhlopone* Westw.) sind (nach Ern. André) sämtliche Taster zweigliedrig, während bei den Weibchen (*Dichthadia* Gerst.) die Lippentaster eingliedrig sind und die Kiefertaster ganz fehlen. Bei der hypogäen *Ponera contracta* Latr. sind die Lippen der ☿ zweigliedrig, die Kiefertaster nur eingliedrig, während bei der nicht hypogäen *Pon. punctatissima* Rog. auch die Kiefertaster zweigliedrig sind. Leider ist die Ernährungsweise dieser Arten nicht näher bekannt. Da bei den Ameisen die Arbeiterinnen das Aufsuchen der Nahrung besorgen, ist es bemerkenswert, dass die Weibchen jener *Dorylus* viel stärker reduzierte Taster haben als die Arbeiterinnen. Diese Erscheinungen sprechen jedenfalls nicht gegen meine Ansicht, dass die Entwicklung der Taster in einer gesetzmäßigen Beziehung zur Selbständigkeit der Nahrungsaufnahme stehe.

Exaeten bei Roermond (Holland).

---

1) Bei den Staphyliniden allein über 40 Gattungen.

führer: Hr. C. Hilger, Heidelberg, Lauerstrafse 15. Angemeldete Vorträge: In Aussicht: Fr. Rühl (Zürich): Ueber die Begattungstasche der weiblichen Parnassien. Sitzungen am 19. und 21. September 9 Uhr; 20. September 3 Uhr.

8. Abteilung für Ethnologie und Anthropologie. Sitzungssaal: Universität, Auditorium XIII, 1. Stock. Einführender Vorsitzender: Prof. Aug. Eisenlohr, Heidelberg, Neuenheimer Landstrafse 36. Schriftführer: Prof. Caspari, Heidelberg, Leopoldstrafse 31. Angemeldete Vorträge: 1) O. Amman (Karlsruhe): Anthropologische Untersuchungen in Baden. — 2) Konsul F. W. Spiegelthal: Ueber Steinwaffen und künstliche Seeen nebst den Wohnungen (habitationes lacustres) Kleinasiens. — 3) K. Christ (Heidelberg): Die deutsche Urbevölkerung. — 4) Th. v. Bunsen (Heidelberg): Tierkreis, Symbolik und Urgeschichte. — 5) Prof. Kollmann (Basel): Die Rasse der Langgesichter in Europa und die vicuvivenden Rassen Asiens.

9. Abteilung für Anatomie. Sitzungssaal. Anatomie. Einführender Vorsitzender: Geh. Rat Gegenbaur, Heidelberg, Leopoldstrafse 57. Schriftführer: Dr. Maurer, Heidelberg, Plockstrafse 60.

10. Abteilung für Physiologie. Sitzungssaal: Physiologisches Institut. Einführender Vorsitzender: Geh. Rat Kühne, Heidelberg, Akademiestrafse 3. Schriftführer: Prof. Aug. Ewald, Heidelberg; Neuenheim, Uferstrafse 264b. Angemeldete Vorträge: 1) Prof. Ph. Knoll (Prag): Zur Frage bezüglich der Hemisystolie. — 2) Prof. H. Kronecker (Bern): Ueber den Tonus des Pfortadersystems. — 3) Prof. O. Langendorff (Königsberg i. Pr.): Untersuchungen zur Physiologie der Schilddrüse. — 4) Dr. M. Knies (Freiburg i. B.): Ueber Farbenempfindung, mit Demonstrationen. — 5) Prof. J. Rich. Ewald (Strafsburg i. E.): a. Ueber das Verhalten der Tauben nach der Decapitation ohne Blutverlust. b. Die Folgen der Exstirpation der Schilddrüse an Tauben (nach gemeinschaftlich mit Dr. Rockwell ausgeführten Versuchen). c. Die Geschwindigkeit des Blutstroms spritzender Arterien in der ersten Sekunde nach der Durchschneidung (nach Versuchen, die Dr. Herre unter der Leitung des Vortragenden angestellt hat). d. Demonstration einer stromunterbrechenden Stimmgabel mit Luftantrieb. — 6. Prof. W. Kühne (Heidelberg): Demonstrationen. Sitzungen am 19. und 21. September 9 Uhr, ev. auch Nachmittags.

29. Abteilung für Agrikulturchemie und landwirtschaftliches Versuchswesen. Sitzungssaal: Anatomie, älterer akiurgischer Hörsaal. Einführender Vorsitzender: Prof. Dr. Stengel, Heidelberg, Bergheimerstrafse 4. Schriftführer: Dr. Willy Meyer, Karlsruhe, Techn. Hochschule. Angemeldete Vorträge: Dr. W. Hoffmeister (Insterburg): Die quantitative Reindarstellung der Cellulose. Sitzungen am 19. und 21. September von 9—1 Uhr, wie auch Nachmittags am 19., 20., 21. und 23. September.

Druckfehler-Berichtigungen.

In dem Aufsatze von Herrn E. Wasmann S. J.: „Zur Bedeutung der Palpen bei den Insekten“ bitten wir folgende Druckfehler zu verbessern:

S. 304 Zeile 18 muss es heißen Fresswerkzeuge statt Fußwerkzeuge.
S. 305 „ 20 „ „ „ *Dinarda* statt *Dinanda*.
S. 305 (an mehrern Stellen) „ *Corotoca* statt *Carotoca*.
S. 306 Anm. 2 muss es „ *Eciton coecum* statt *E. coccum*.
S. 308 Zeile 27 „ „ „ Lippentaster statt Lippen.

Verlag von Eduard Besold in Erlangen. — Druck von Junge & Sohn in Erlangen.

Wasserstoffsuperoxyd in dem Aufguss kannte. Er fand nun, dass bei einem Gehalt von höchstens 1 : 10000 sämtliche ciliaten Infusorien binnen einer viertel oder halben Stunde tot waren. Stärkerer Zusatz von Wasserstoffsuperoxyd wirkte rascher, und auch bei einem Gehalt von höchstens 1 : 20000 überlebte nur ein Teil der Tiere. Die Erscheinungen bei dem Tode waren bei den einzelnen Species verschieden, aber immer wirkte das Wasserstoffsuperoxyd als heftiges Gift. Daraus ergibt sich, dass wenigstens bei diesen Tieren oxydative Vorgänge im Protoplasma, wie sie während des Lebens ja unzweifelhaft vorkommen, schwerlich auf das Vorhandensein von Wasserstoffsuperoxyd bezogen werden können.

W.

Berichtigung.

In der Druckfehlerberichtigung zu meiner Arbeit „zur Bedeutung der Palpen bei den Insekten“ (Biolog. Centralblatt, IX, Nr. 10) hatte ich einen kleinen Fehler übersehen, auf den ich von Dr. Forel und E. Andrée aufmerksam gemacht wurde und um dessen nachträgliche Berichtigung ich deshalb ersuche. In dem Nachtrag (S. 308) muss es nämlich heißen: „Bei *Ponera contracta* Latr. sind die Kiefertaster zweigliedrig, bei *P. punctatissima* Rog. dagegen eingliedrig.

Exeter bei Roermond (Niederlande).

Hochachtend

E. Wasmann S. J.

Verlag von **Gustav Fischer** in Jena.

Soeben erschienen:

Prof. Dr. **K. W. v. Talla Dorre.**

Die

Fauna von Helgoland.

Zoologische Jahrbücher herausgegeben

von Prof. Dr. **J. W. Spengel** in Gießen.

Supplementheft II.

Preis: 2 Mark 40 Pf.

Die Herren Mitarbeiter, welche **Sonderabzüge** zu erhalten wünschen, werden gebeten, die Zahl derselben auf den Manuskripten anzugeben.

Einsendungen für das „Biologische Centralblatt“ bittet man an die **„Redaktion, Erlangen, physiologisches Institut“** zu richten.

Verlag von Eduard Besold in Erlangen. — Druck der kgl. bayer. Hof- und Univ.-Buchdruckerei von Fr. Junge (Firma: Junge & Sohn) in Erlangen.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Biologisches Zentralblatt

Jahr/Year: 1889-1890

Band/Volume: 9

Autor(en)/Author(s): Wasmann Erich P.S.J.

Artikel/Article: Zur Bedeutung der Palpen bei den Insekten. 303-308