

Ausgewählte Kapitel aus O. M. REUTER's „Revisio critica Capsinarum“ als Beitrag zur Biologie und Morphologie der Capsiden

ins Deutsche übertragen von Dr. Embr. Strand (Kristiania), überarbeitet von Dr. Th. Hübner (Ulm a. D.) und Dr. J. Gulde (Frankfurt a. M.).

Nachdem bereits die erste Hälfte der „Synopsis der deutschen Blindwanzen“ (Hemiptera heteroptera, Fam. Capsidae) in diesen Jahreshften erschienen, wird es wohl nur noch eine Frage der Zeit sein, diese Arbeit ihrer Beendigung entgegen zu führen. Wie nun bereits in der Vorrede dazu bemerkt wurde, sollte sich dem systematischen Teil ein Abschnitt anschließen, der eine Zusammenstellung der in den verschiedensten Veröffentlichungen zerstreuten Ergebnisse über Anatomie, Physiologie und Biologie der Capsiden bringen würde.

Allein eine kurze Umschau in der vorhandenen einschlägigen Fachliteratur zeigt, daß gerade die Erörterung und Untersuchung der allgemeinen biologischen Verhältnisse dieser Heteropteren-Gruppe überall sehr kurz wekommt. Zwar verspricht Prof. O. M. REUTER in Helsingfors in der Vorrede (1. Bd. 1878, S. 6) seines in den Veröffentlichungen der Finnländischen Literatur-Gesellschaft erscheinenden hervorragenden Werkes „Hemiptera Gymnocerata Europae“, am Schlusse dieser groß angelegten Arbeit, an Stelle der fehlenden Einleitung, nachträglich noch eingehendere Abhandlungen über die Anatomie, Entwicklung, Lebensgeschichte, Instinkte usw. der von ihm zuvor zu beschreibenden Halbfügler zu bringen, da er hofft, daß bis dahin neues Licht sich über manche zurzeit noch recht dunkle Fragen verbreite und hierdurch auch manches bis jetzt noch ungelöste Rätsel aufgeklärt werde, besonders auf dem Gebiete der Entwicklung und Lebensweise dieser zarten Tierchen, von der man bisher noch so wenig weiß. Von REUTER's Hem. Gymn. Eur. sind bis jetzt 5 Bände erschienen, der letzte 1896; seitdem nichts mehr! Mit diesen 5 Bänden sind aber noch nicht einmal die Capsiden (mit

welcher schwierigen Familie, als der im System niedrigst stehenden, REUTER in dankenswerter Weise begann) vollständig bearbeitet, und zwar auch diese nur in ihrem speziellen, systematischen und beschreibenden Teil, so daß die Veröffentlichung des biologischen Abschnitts, wenn überhaupt, jedenfalls noch in sehr weiter Ferne steht. Dagegen besitzen wir bereits vom gleichen Verf. eine sehr wertvolle Arbeit über die morphologischen und besonders die biologischen Verhältnisse der Capsiden aus der Zeit des Beginnes seiner literarischen Tätigkeit, eine hochinteressante Jugendarbeit, die „*Revisio critica Capsinarum praecipue Scandinaviae et Fenniae*“, 1875 in Helsingfors bei J. C. Frencckell & Son erschienen. Die erste Hälfte dieser Arbeit enthält in 101 Seiten (S. 1—75 in schwedischer Sprache) den „allgemeinen Teil“; die zweite, 190 Seiten starke Hälfte bringt in lateinischem Text die speziellen Artbeschreibungen, darunter auch solche vieler Larven. Letzterer Teil ist durch das oben erwähnte große Werk REUTER's überholt, ersterer aber hat, unseres Wissens, bis jetzt noch nirgends seinesgleichen in der einschlägigen Literatur gefunden, war aber leider bisher durch seine Abfassung in der nur wenigen bekannten schwedischen Sprache der wissenschaftlichen Allgemeinheit entzogen. Um so mehr erschien es deshalb erwünscht, dieselbe durch Übersetzung ins Deutsche zum wissenschaftlichen Gemeingut zu machen. Herr Dr. EMBR. STRAND (Kristiania) hat nun in dankenswerter Weise diese Übertragung ins Deutsche besorgt, Dr. TH. HÜEBER (Ulm) und Dr. J. GULDE (Frankfurt a. M.) übernahmen die Abrundung und weitere Bearbeitung der Übersetzung und die Stuttgarter Redaktionskommission genehmigte, wie wir dankbar anerkennen, die Aufnahme in die Spalten dieser Jahreshefte. Dabei lag ja der Gedanke nahe, die Übersetzung der nun 30 Jahre alten Publikation REUTER's in Verbindung mit den verschiedenen, in- und ausländischen Veröffentlichungen der letzten 30 Jahre zu einem einheitlichen Ganzen umzuarbeiten; allein, ganz abgesehen von der Schwierigkeit der Sache als solcher (sowohl in betreff der Voraussetzung einer seltenen Kenntnis der einschlägigen in- und ausländischen Fachliteratur, als auch der schwierigen Beschaffung des großen, oft schwer erhältlichen fremdsprachigen Materials) würde die Originalität der REUTER'schen Arbeit hierdurch zerstört, wozu wir uns nicht für berechtigt hielten; auch bleibt es stets eine mißliche Sache, Teile eines alten Gebäudes zu entfernen und durch neue zu ersetzen. Um ferner jegliche Verzerrung des Textes und andere Weitläufigkeiten zu vermeiden, hielten wir es auch nicht für ratsam, eine

Änderung, d. h. Modernisierung der zurzeit veralteten REUTER'schen Nomenklatur im Text selbst vorzunehmen; wir verweisen deshalb auf die entsprechenden neuesten Bezeichnungen in den Fußnoten. Gerade durch die gewissenhafte Wiedergabe dieser originellen, nur, so weit es das Verständnis unbedingt erheischte, modernisierten Arbeit, glauben wir dem Verdienste des hervorragenden finnländischen Fachmanns am ehesten gerecht zu werden und den Dank jener zu finden, die sich für diese späte Zugänglichmachung älterer Forschungsergebnisse interessieren.

Zum Schlusse noch einige Bemerkungen: Da es sich bei der Übertragung des REUTER'schen Originals nur um die biologischen Verhältnisse handelte, so haben wir von den 10 Kapiteln nur die 6 ersten berücksichtigt. Der 7. Abschnitt handelt von der uns Mittel-Europäern etwas fernliegenden Zusammensetzung der skandinavisch-finnischen Capsiden-Fauna; Abschnitt VIII behandelt „Verwandtschaft und Platz im System“; Kapitel IX betrifft die „Systematik der Capsiden; eine kurze historische Übersicht, sowie die Untersuchung der verschiedenen Systeme“; Abschnitt X (lateinischen Textes) bringt schließlich die von REUTER selbst inzwischen abgeänderte „systematische Einteilung der europäischen Capsiden“. — Weiterhin ist noch zu berücksichtigen, daß es sich bei REUTER's Arbeit um eine nordeuropäische Fauna handelt, die manche unserm mitteleuropäischen Deutschland fehlende Art aufweist (sowie auch umgekehrt), und daß die durch die höhere Breite bedingten abweichenden klimatischen Verhältnisse Finnlands sich auch in gewissen zeitlichen Verschiebungen im Auftreten der betr. Arten geltend machen. — Schließlich ist O. M. REUTER's damalige (1875) systematische Übersicht der Capsiden eine wesentlich andere, als seine spätere, in den „Hemipt. Gymnocerat. Europae“ gegebene, welche letztere sich wieder in voller Übereinstimmung mit jener des neuesten (1899) PUTON'schen Hemipteren-Katalogs der paläarktischen Fauna befindet. Zur Erleichterung des Verständnisses der REUTER'schen Ausführungen, sowie zum bequemen Vergleich beider Systeme haben wir am Schlusse in einer Übersichtstabelle REUTER's ältere (1875) und neuere (1883) systematische Einteilung der Capsiden nebeneinander gestellt.

I. Körperbau.

Der Körper der Tiere, welche im folgenden behandelt werden, ist selten groß, gewöhnlich mittelgroß oder klein; in der Form

wechselt er zwischen schmal und gleichbreit oder zwischen breit und eirund und ist immer mehr oder weniger gewölbt, sowie meist behaart, wenn auch diese Behaarung nicht selten äußerst fein und nur bisweilen fast borstig ist. In einigen Fällen sind, außer der normalen Behaarung, leicht abzureibende, silber-, gold- oder messingglänzende, schuppenähnliche, niedergedrückte Härchen vorhanden.

Der Kopf (*caput*) ist gewöhnlich mittelgroß, selten vorgestreckt und dabei länger als breit, meist mehr oder weniger schräg nach unten gerichtet, bisweilen senkrecht und kurz. Der Scheitel (*vertex*) und die Stirn (*frons*) sind gewöhnlich, bisweilen sogar stark gewölbt; ersterer ist nicht selten hinten gegen den zusammengeschnürten Hals (Nacken) durch eine feine erhöhte Querleiste, welche sich vom Hinterrande des einen Auges zum andern erstreckt, begrenzt. Der *Clypeus* (*Tylus* FIEB.) ist selten durch einen Quereindruck von der Stirn deutlich abgesetzt; er wird jedoch an den Seiten durch eine scharf eingedrückte Linie von den Seitenstücken des Kopfes getrennt. Jederseits des *Clypeus* liegen nämlich zwei durch einen Quereinschnitt getrennte Stücke, von welchen das obere, vor den Augen gelegene und meist die Antennen-Grube (*scrobs*) tragende Stück als *jugum* (*zygum*, Jochstück FIEBER's) bezeichnet wird. Dieses Stück ist flach, gewölbt, bisweilen sogar aufgeschwollen, und wird vorn vom *Clypeus*, unten von dem ebenfalls vorn an den *Clypeus* anstoßenden, zweiten Seitenstücke, der eigentlichen Wange (*gena*, Wangenstück FIEB.), begrenzt. Unter diesen findet sich oft noch ein kurzes, vorn spitz dreieckiges Stück, die sogenannte *gena postica* (Hinterwange FIEB.) und ferner nicht selten, die Basis des Rostrums berührend, ein kleines leistenförmiges Stück, *buccula* (Wangenplatte FIEB.); so nach FIEBER's Terminologie (*Eur. Hem.* p. 3). THOMSON (*Op. ent.* IV, p. 410) weicht in der Bezeichnung etwas ab, und ich habe mich in den Beschreibungen seiner Auffassung angeschlossen, da sie in deskriptiver Beziehung wohl zweckmäßiger und jedenfalls genügend ist. Unter Wangen (*genae*) versteht man die Seitenteile des Kopfes, die oben von dem unteren Rande der Augen, unten von der Kehle und vorn von der eingedrückten Längslinie, welche dieselben vom *Clypeus* trennt, begrenzt werden. An diesen Wangen unterscheidet man dann ein Stück, den Zügel (*lora*), welcher der *gena* FIEBER's entspricht und vorn vom *Clypeus*, oben von der eingedrückten Linie, welche im Winkel von der Seite des *Clypeus* in der Richtung nach der Antennen-Grube zu geht, d. h. von FIEBER's unterer Grenze des Jochstücks (*jugum*) begrenzt wird. Ferner findet

sich bisweilen noch unten ein anderes Stück, welches oben von der Linie, die FIEBER's *genae posticae* abtheilte, begrenzt wird, in welchem Falle *lorae discretiae* gebildet werden. Im anderen Falle wird die Grenze unten von der eigenen Grenze des Kopfes gebildet. Die Kehle (*gula*) rechnet man von dem unteren und vorderen ausgerandeten Teil des Kopfes ab, *peristomium*; sie liegt selten in derselben Ebene wie letzterer, sondern bildet mit ihm einen stumpfen Winkel (*gula obliqua*). Als Gesichtswinkel (*angulus facialis*) bezeichnet THOMSON das Verhältniß zwischen dem *Peristomium* und der eingedrückten Seitenlinie des *Clypeus*; dieser Winkel ist am häufigsten ein rechter, bisweilen auch ein mehr oder weniger spitzer. Die Augen (*oculi*) sind von verschiedener Form, Größe und Stellung, selten gestielt; sie befinden sich gewöhnlich am Hinterrande des Scheitels und berühren meist mehr oder weniger den Vorderrand des *Pronotum*; bisweilen sind sie jedoch von letzterem entfernt und können sogar in der Mitte der Seiten des Kopfes stehen. Was ihre Form betrifft, so ist die hintere *Orbita* fast immer ausgerandet, die innere *Orbita* weicht nach vorn mehr oder weniger auseinander und hat gewöhnlich einen Ausschnitt, in welchem die Fühler befestigt sind. Seltener sind die Augen kugelförmig gewölbt oder nierenförmig; häufig sind sie deutlich gekörnt. Punktaugen (*ocelli*) sind nicht zu erkennen¹. Die Fühler (*antennae*) sind viergliedrig und meist unten am Innenrande der Augen befestigt, bisweilen fast in der Mitte desselben, in anderen Fällen unter der Spitze der Augen oder auch ziemlich weit davon entfernt. Ihr erstes Glied ist häufig das dickste, das zweite das längste, die zwei letzten sind in den meisten Fällen dünn und fein, das vierte Glied nur äußerst selten länger als das dritte. Der Schnabel (*rostrum*) ist frei, nicht in einer Rinne unter der Brust gelegen, von verschiedener Länge bei den einzelnen Arten.

Die Vorderbrust (*thorax*) zeigt oben einen Vorderrücken (*pronotum*), der meistens breiter als lang und gegen das Ende fast immer schmaler ist als am Grunde, der nicht selten ausgerandet ist. Die Seitenränder sind oft abgerundet, selten scharf; der Vorderrand,

¹ Kolenati will Ocellen entdeckt haben und äußert sich darüber folgenderweise (Mel. entom., fasc. II, p. 95): „*Ocelli minimi*“ und ferner „*Sub microscopio pro corporibus opacis constructo ocelli pone et retro oculos conspici possunt. Ocellis in Capsinis nunquam nigri a me visi; semper enim pellucidi, hinc in capite pallido difficillime visu. Facilius conspiciendi in lamella epicrani a reliquis capitibus partibus separata*“.

der sich häufig durch eine ringförmige Einschnürung (*strictura annuliformis apicalis*) auszeichnet, ist meistens gerade, aber bisweilen breit ausgebuchtet. Die Fläche (*discus*) ist nach vorn meistens abfallend (*declivis*) und hat vorn nicht selten zwei glatte, oft glänzende Erhöhungen (*colli*), jederseits eine, welche hinten meistens von einem gebogenen Quereindruck begrenzt sind. Bisweilen wird dieser Quereindruck so tief und breit, daß er eine Quervertiefung (*sulcus transversalis*) bildet, die in einigen Fällen sich sogar noch über die Seitenränder des Vorderrückens bis zur Vorderbrust erstreckt. In diesen Fällen sind die *Colli* sehr groß und glänzend und ähneln bisweilen hörnerartigen Auswüchsen (*Globiceps sphegiformis*). Vom Mittellücken (*mesonotum*) sieht man oben zwischen den Flügeldecken nur ein kleines dreieckiges Stück, das Schildchen (*scutellum*), das in zwei Teile geteilt ist, einen vorderen, den Schildgrund (*basis scutelli*), der häufig unter dem Hinterrande des Pronotum versteckt ist, und einen hinteren, der bisweilen eine längsgehende Leiste zeigt (*Bothynotus*) oder zu einem hohen Kamm zusammengedrückt ist (*Stethoconus*). Die untere Seite des Mittelkörpers oder die Brust (*stethium*, *pectus*) ist zusammengesetzt; die Vorderbrust (*prostethium* FIEB., *antepectus* KIRBY¹, *pectus prothoracis* BURM.) ist jedoch immer einfach, kurz, in der Mitte hinten in eine dreieckige Spitze (*mucro*, Vorderbrust-Xyphus FIEB.) verlängert, an deren beiden Seiten die Gelenkpfannen (*acetabula*) für die Hüften der Vorderbeine eingefügt sind. Die Mittelbrust (*mesostethium* FIEB., *medipectus* KIRBY, *pectus mesothoracis* BURM.) wird durch eingedrückte Linien geteilt; ihren mittleren Teil nennt man *mesosternum*, zu dessen Seiten die *Scapula* liegt. Die Hinterbrust (*metastethium* FIEB., *postpectus* KIRBY, *pectus metathoracis* BURM.) besteht in analoger Weise aus einem Mittelstück (*metasternum*) und hat jederseits ein Seitenstück (*pleura* BURM., *parapleura* FIEB.); zwischen dem *Metasternum* und den *Pleuren* zeigt sich noch ein besonderes größeres Feld (*parapleura* BURM., *pleura* FIEB.), auf dem sich die Öffnungen (*orificia*) der Stinkdrüsen mit ihren Rinne(n) (*rima*) befinden. Man hat zwar auch mit *pro-*, *meso-* und *metasternum* die ganze Vorder-, Mittel- und Hinterbrust bezeichnet, aber wie FLOR (Rh. Livl. I, p. 30) bemerkt,

¹ Obwohl Kirby's und Burmeister's Benennungen älter sind, habe ich doch Fieber's Bezeichnungsweise vorgezogen, weil dadurch mehr Gleichförmigkeit in die Bezeichnungen für die obere Seite kommt, welche Bezeichnungen aus dem Griechischen stammen.

ist dies unrichtig schon wegen des direkten Sinnes der Wörter, wozu noch kommt, daß BURMEISTER schon früher dieselben Bezeichnungen in einem anderen Sinne gebraucht hat. Ich habe daher in meinen Beschreibungen die oben (Fußnote) angegebene Terminologie benutzt.

Die Deckflügel (hemielytra oder hemelytra) bestehen, wenn sie völlig ausgebildet sind, aus vier Teilen, dem clavus, corium, cuneus und der membrana. Nur bei *Diplacus* gibt es keinen deutlich abgesetzten cuneus. Der Clavus ist der Teil, der dem Scutellum am nächsten gelegen ist; man kann oft darauf eine niedrige längsstreichende Rippe, aber selten eine Ader bemerken. Das Corium, der größte Teil des Flügels, zeigt zwei mehr oder weniger deutliche Adern oder Nerven, eine äußere, cubitus oder vena cubitalis, und eine innere, brachium oder vena brachialis (Cubitalader — Brachialader.) Erstere teilt sich am Ende in zwei Äste und bildet so die furca cubiti (Cubital-Gabel), von deren Ästen der eine, äußere, bis zum Hinterrand verläuft, während der innere in die Membran eindringt, um die kleine Zelle (areola vel cellula minor vel cubitalis) zu bilden. Bisweilen ist die Cubitalader auch bis über ihre Mitte tief eingedrückt, endet aber dann vollständig und bildet in diesem Fall auch nur eine Zelle in der Membran. Die Brachialader (vena brachialis oder brachium) ist meist weniger deutlich, bisweilen im Corium kaum wahrnehmbar, aber immer stark ausgebildet, sobald sie in die Membran eindringt, um daselbst die größere Zelle (areola [vel cellula] major vel brachialis) zu bilden. Ferner bemerkt man auf dem Corium die an seinem Außenrande verlaufende Costalader (Costa oder Vena costalis) und die parallel dazu, aber mehr oder weniger entfernt verlaufende Subcostalader (postcosta oder vena postcostalis); der lange schmale Raum dazwischen bildet das Einsatzstück, Außenrandfeld (embolium). Häufig sind alle Adern undeutlich, ja unmerklich. Der Keil (cuneus FIEB., appendix SCHILL., BURM.) ist von derselben Beschaffenheit wie der Clavus und das Corium, und bildet ein kleines, dreieckiges, mit dem Corium durch eine breite Naht (fractura) vereinigtes Stück, das für diese Gruppe besonders charakteristisch ist. Die Naht ist vollständig, so daß sie sich vom Außenrande der Hemielytren bis zum Innenrande erstreckt. Auch ist der Cuneus meist in einer zum Corium mehr oder weniger schiefen Ebene gelegen. Die Membran, welche dünn und durchscheinend ist, bildet die Spitze der Deckflügel und zeichnet sich am Grunde durch ein oder zwei

geschlossene Felder (*areolae vel cellulae*) aus, welche von den *venae cubitalis* und *brachialis* gebildet werden. Beide Zellen senden an ihrer Spitze einen gegen den Hinterrand der Membran verlaufenden und allmählich verschwindenden Ast aus. Nur bei *Diplacus* fehlen beide Zellen und die Membran zeigt nur einige freie, undeutliche Adern.

Nicht selten sind die Halbdecken verkürzt, ohne Membran, oft auch ohne *Cuneus* und *Clavus* und in diesem Fall nur aus einem einzigen Stück bestehend.

Die Flugflügel (*alae*) haben ein abgegrenztes, länglichrundes Feld (*areola*), das von einer längs dem Außenrande verlaufenden Ader, der Hauptader (*vena [vel costa] cubitalis vel primaria*), sowie von einer unter dieser gelegenen Ader, der Unter- oder Radialader (*vena [vel costa] radialis vel subtensa*) und einer dritten, dieselben verbindenden Ader, der Verbindungsader (*vena vel costa connectens*) gebildet wird; letztere scheint mir jedoch am besten als eine Fortsetzung der Radialader (*vena radialis*) angesehen zu werden. Von dieser entspringt außerdem oft eine nach dem Innenfelde der Zelle verlaufende kleine Ader, der Zellhaken (*uncus vel hamus*). Außerdem entspringen noch von der Zelle zwei freie Adern. Bei *Diplacus* findet sich kein geschlossenes Flügelfeld.

Die Beine (*pedes*) sind gewöhnlich lang; die Hinterbeine am längsten und ihre Schenkel (*femora*) oft länger und dicker als die der beiden vorderen Beinpaare. Die Hüften (*coxae*) sind meist lang und stehen kegelförmig aus ihren Gelenkpfannen (*acetabulae*) hervor; die demselben Paare angehörenden stehen ganz nahe beisammen; dagegen stehen die Vorderhüften weit entfernt von den Mittelhüften, die wiederum den Hinterhüften ganz nahe sind. Die Schienen (*tibiae*) sind fein und meistens mit feinen Stacheln oder Dornen (*spinulae vel denticuli*) versehen. Die Fußglieder (*tarsi*) sind dreigliedrig, das dritte Glied ist an der Spitze mit zwei Krallen (*unguiculi*) versehen, welche oft eine zahnförmige Erweiterung haben und bisweilen fast zweigeteilt sind. Zwischen den Krallen finden sich zwei kleine Haftläppchen (*arolia vel pulvilli*), welche doch bisweilen so fein, schmal und hell gefärbt sind, daß sie fast nicht zu unterscheiden sind und für flache Borsten gehalten werden können.

Der Hinterleib (*abdomen*) ist oben flach, meistens mit nach oben gebogenem Seitenrande (*connexivum*); unten gewölbt, bis-

weilen hinten kugelförmig erweitert, am Grunde zusammengeschnürt (petiolatum). Er ist aus 8 freien, an den Seiten gleich langen Segmenten zusammengesetzt; die 7 ersten tragen unten, an den Seiten, Öffnungen (stigmata) für die Luftröhren (tracheae). Von diesen Segmenten sind die 6 ersten als eigentliche Abdominal-segmente (segmenta abdominalia) zu betrachten, und zwar werden sie, von oben gesehen, als Rückensegmente (segmenta dorsalia), von unten gesehen, als Bauchsegmente (segmenta ventralia) bezeichnet. Beim Weibchen sind diese 6 Ventralsegmente am Hinterrande entweder alle gerade und demnach in der Mitte so lang als an den Seiten, oder es sind die zwei bis drei letzten in der Mitte vorwärts geschoben, das letzte oft so viel, daß es nur an den Seiten sichtbar ist; der Hinterrand des letzten Segments zeigt beim Weibchen einen, bisweilen fehlenden, fast dreieckigen, hervorstehenden Zipfel, die Schuppe (squama), welche den Grund des Legestachels bedeckt. Die Genitalsegmente oder Geschlechtsabschnitte (segmenta genitalia) sitzen am Ende des Abdomen. Beim Männchen gibt es deren zwei, von denen das erste ganz wie ein Abdominal-segment aussieht. Das zweite ist groß, sowohl von oben als unten sichtbar und bildet die Spitze des Abdomen; unten ist es etwas gewölbt, häufig mit einer längs verlaufenden, feinen, erhöhten Leiste (carina) versehen, gegen die Spitze zu allmählich verschmälert, oben gegen die Spitze mit einer Öffnung (apertura) versehen, in welcher die beiden ungleich gestalteten Genitalzangen, Haftzangen (forcipites vel styli) liegen, sowie das männliche Kopulationsorgan (penis) mit seinen Anhängseln (appendices), alle etwas höher als die Afterröhre (tuba analis). Beim Weibchen ist das zweite Genitalsegment (das 7. des Abdomen) ähnlich wie das dritte in der Mitte geschient. Zwischen den beiden Seitenstücken erstrecken sich von der Spitze des 6. Abdominalsegments bis zum Ende des Körpers zwei gegeneinander gerichtete Platten, welche nach FLOR (Rh. Livl. I, p. 45) das erste Genitalsegment repräsentieren und die sogenannte äußere Scheide (vagina externa terebrae, vagina aculei seu valvulae) bilden. An der oberen Seite des Körpers sind nur die zwei letzten Segmente sichtbar. Die äußere Scheide bildet eine Hülle um den säbelförmigen Legestachel (terebra vel aculeus), der aus vier hornigen Lamellen, zwei äußeren und zwei feineren inneren, besteht; diese sind an ihrem Rande häufig gezähnt. Bei der Eiablage tritt der Stachel aus seiner Scheide heraus, ohne von derselben begleitet zu werden.

II. Sekundäre Geschlechtscharaktere.

Hauptsächlich durch die neue Richtung, welche DARWIN der Naturforschung gegeben hat, haben die sogenannten sekundären Geschlechtscharaktere eine gewisse Bedeutung erhalten und die nähere Aufmerksamkeit auf sich gezogen. Bekanntermaßen spielen dieselben in DARWIN'S Theorie eine bedeutende Rolle und es dürfte daher nicht überflüssig sein, hier den sekundären Geschlechtscharakteren der Capriden einen besonderen Abschnitt zu widmen und darin einen Überblick über die verschiedenen Geschlechtsunterschiede dieser Tiere zu geben.

Was zuerst die Struktur der einzelnen Körperteile betrifft, so sind die Augen der Männchen in den meisten Fällen größer und stärker hervorstehend, sowie mehr einander genähert, weshalb die Stirn oft ganz erheblich schmaler und die Wangen niedriger erscheinen. Ich habe bei den Beschreibungen auf diesem Verhältnis beruhende Geschlechtscharaktere gesucht, indem ich mit dem Querdurchmesser des Auges die Breite der Stirn vergleiche, desgleichen wie sie am Übergange zum Scheitel sind, oder bei Arten mit ausgerandeten Augen unmittelbar oberhalb der Ausrandung. In einigen Fällen, besonders bei Arten mit breitem Scheitel (vertex), sind jedoch die Augen bei beiden Geschlechtern gleich groß. Die Fühler sind in vielen Fällen beim Männchen etwas stärker; bei einigen Arten sind sie sogar sehr stark verdickt, während sie beim Weibchen ganz schlank bleiben. So z. B. bei *Calocoris variegatus* COSTA¹, bei welcher das zweite Glied beim ♂ dicker ist, als beim ♀, *Allocotomus gothicus* FALL., *Psallus intermedius* F. SAHLB.², *Ps. obscurellus* FALL., *Plagiognathus quadrimaculatus* FALL.³. Eine ganz besondere Struktur haben die Fühler von *Harpocera thoracica* FALL. Es gibt aber auch Fälle, wo umgekehrt die Fühler des Weibchens dicker sind als die des Männchens, z. B. *Leptopterna ferrugata* FALL., *Cremnocephalus umbratilis* F., *Globiceps flavomaculatus* F., *Gl. fulvipes* SCOP.⁴, *Gl. dispar* BOH., *Chlamydatus ambulans* FALL.⁵, *Atractotomus*. Über den Zweck dieser Unterschiede läßt sich wohl noch nichts Bestimmtes sagen, bemerkenswert ist es aber, daß sich dieselben auf ziemlich wichtige Sinnesorgane beziehen und daher

¹ *Calocoris biclaratus* H.-SCH. — ² *Psallus aethiops* ZETT., auf Skandinavien und Finnland beschränkt. — ³ *Criocoris quadrimaculatus* FALL., in Rußland, Finnland und Skandinavien. — ⁴ *Globiceps salicicola* REUT., in Skandinavien und Finnland. — ⁵ *Mecomma ambulans* FALL.

wohl eben durch die verschiedene Entwicklungsstufe der letzteren bei den beiden Geschlechtern bedingt sind.

Ein durchgehender Geschlechtsunterschied zeigt sich in der Entwicklung der Flugorgane. Die Halbdecken und Flügel sind nämlich, mit äußerst wenigen Ausnahmen, beim Weibchen kürzer als beim Männchen, wenn sie auch bei den meisten Arten die Spitze des Hinterleibs überragen oder dieselbe wenigstens erreichen; auch ist ihr Außenrand bei ersterem Geschlecht mehr abgerundet; bisweilen auch, wie bei *Pocilloscythus nigrita* FALL.¹, ganz erheblich erweitert. Ist die Art dimorph (siehe weiter unten), so ist dies häufig nur beim Weibchen der Fall, z. B. bei den *Leptopterna*-Arten, *Phytocoris varipes* BOH.², *Bothynotus pilosus* BOH., *Pilophorus confusus* KIRSCHB., *Orthocephalus*-Arten, *Labops Sahlbergi* FALL., *Dicyphus errans* WOLFF, *D. pallidus* H.-S., *Globiceps flavomaculatus* FALL., *Gl. fulvipes* SCOP., *Chlamydatus ambulans* FALL., und in diesen Fällen ist die kurzflügelige Form immer bei weitem die zahlreichste. Bei einigen wenigen Arten ist das Weibchen, wie es scheint, konstant kurzgeflügelt, wenigstens ist es noch nicht in einer andern Form bekannt, während das Männchen immer langgeflügelt ist. Diese Arten sind: *Systellonotus triguttatus* L., *Globiceps dispar* BOH. und *Byrsoptera rufifrons* FALL. — Dieser Geschlechtsunterschied beruht offenbar darauf, daß das Männchen das aktive Element ist, welches das Weibchen aufsuchen soll und deswegen höher entwickelte Bewegungsorgane (und auch Augen?) nötig hat.

Ein weiterer sekundärer Geschlechtsunterschied, welchen ich geneigt bin in Beziehung zu dem vorhergehenden zu stellen³, ist, daß die Hinterschenkel bei mehreren Weibchen, insbesondere solchen, die verkürzte Flügel haben, stärker entwickelt sind. Die Verdickung der Schenkel des Weibchens läßt sich z. B. bei *Cremnocephalus*, *Macrocoleus tanaceti* FALL. und *M. molliculus* FALL. beobachten und ist besonders deutlich bei einigen dimorphen Weibchen, nämlich *Leptopterna ferrugata* FALL., *Orthocephali*, *Labops Sahlbergi* FALL., *Globiceps flavomaculatus* F., *Gl. dispar* BOH., *Chlamydatus ambulans* FALL. und *Byrsoptera rufifrons* FALL.

Was die gesamte Körperform betrifft, so sind die Männchen immer schmaler und schlanker. Bisweilen sind die beiden Geschlechter in dieser Beziehung sehr verschieden: der Dimorphismus des Weibchens spielt dabei meistens eine wichtige Rolle. Dies ist

¹ *Polymerus nigrita* FALL. — ² Unter fremden Arten: *Allaeonotus* FIEB.

— ³ Siehe weiter unten im Kapitel über den Dimorphismus.

der Fall bei den *Leptopterna*-Arten, *Bothynotus*, *Orthocephali*, besonders bei *Systellonotus*¹, *Dicyphus errans* und *pallidus*, *Globiceps flavomaculatus*, *Gl. fulvipes* und in noch höherem Masse bei *Gl. dispar*, *Chlamydatus ambulans* und *Byrsoptera rufifrons*. *Harpocera thoracica* zeigt jedoch die größten Geschlechtsunterschiede, denn bei dieser Art finden sich Abweichungen in der Struktur des Kopfes, der Fühler und Beine, sowie der Halbdecken, wozu noch kommt, daß beide Geschlechter sehr verschieden gefärbt sind.

Was nun Färbung und Zeichnung betrifft, so sind bei den meisten Capsiden die beiden Geschlechter einander sehr ähnlich. Die größten Unterschiede finden sich, wie gesagt, bei *Harpocera*, deren Männchen viel dunkler gefärbt ist. Und wo Farbenunterschiede überhaupt vorhanden sind, ist letzteres meistens der Fall. So sind die Männchen der folgenden Arten dunkler und mit schmäleren, schärfer begrenzten und lebhafteren Zeichnungen versehen als die Weibchen: *Megaloceraea erratica* L., *Teratocoris antennatus* BOH., *T. hyperboreus* J. SAHLB.², *T. viridis* DOUGL. et SC., *T. Saundersi* DOUGL. et SC., *Phytocoris distinctus* DOUGL. et SC.³, *Ph. dimidiatus* KIRSCHB., *Calocoris variegatus* COSTA⁴, *C. fulvomaculatus* D. G., *C. striatellus* F.⁵, *C. roseomaculatus* D. G., *Oncognathus binotatus* F.⁶, *Bryocoris pteridis* FALL., *Eroticoris rufescens* BURM.⁷, *Cyllocoris histrionicus* L., *Orthotylus boreellus* ZETT., *O. virens* FALL., *Conostethus salinus* J. SAHLB., *C. roseus* FALL., *Phylus limitatus* FIEB.⁸, *Plesiodema pinetellum* ZETT., *Psallus betuleti* FALL., *Ps. ambiguus* FALL., *Ps. graminicola* ZETT., *Ps. variabilis* FALL., *Plagiognathus*⁹ *quadrimaculatus* FALL., *Pl. Roseri* H.-S.¹⁰, *Pl. albipennis* FALL., *Pl. Bohemani* FALL.¹¹, und auch wenn die Arten variieren, sind die dunkleren Varietäten Männchen (*Calocoris bipunctatus* F., *Cyphodema rubicunda* FALL.¹², *Poeciloscytus vulneratus* WOLFF, *Deraeocoris laniarius* L.¹³), die helleren Weibchen (*Lygus viridis* FALL., *L. limbatus* FALL., *Hadrodema pinastri* FALL.¹⁴, *Psallus aethiops* ZETT.).

¹ Bei dieser Art ist der Kopf des Weibchens mehr oder weniger kugelförmig, ein Umstand, welcher von der „Maskierung“ dieses Geschlechts herrührt (siehe weiter unten). — ² Nach Put. Cat. 1899 (p. 57) ist *Teratocoris hyperboreus* SAHLB. synonym zu *T. viridis* DGL. et Sc. — ³ *Phytocoris distinctus* DGL. et Sc. ist (nach Put. Cat. 1899) Varietät von *Ph. Populi* LIN. — ⁴ *Calocoris biclavatus* H.-S. — ⁵ *Calocoris ochromelus* GMEL. — ⁶ *Stenotus binotatus* F. — ⁷ *Allodapus rufescens* BURM. — ⁸ *Brachyarthrum limitatum* FIEB. — ⁹ *Criocoris quadrimaculatus* FALL. — ¹⁰ *Sthenarus Roseri* H.-S. — ¹¹ *Neocoris Bohemani* FALL. — ¹² *Lygus rubicundus* FALL. — ¹³ *Capsus ruber* LIN. — ¹⁴ *Camptozygum Pinastri* FALL.

Nur bei *Chlamydatus ambulans* FALL.¹ und *Byrsoptera rufifrons* FALL. ist das Weibchen dunkler als das Männchen. Da das Männchen, wie gesagt, am meisten auf dunklerem Grund lebhaftere und schärfer hervortretende Zeichnungen hat, während das Weibchen im allgemeinen blasser und mit mehr zusammenfließenden Zeichnungen versehen ist, scheint es, daß nach DARWIN's Hypothesen das männliche Geschlecht, das durch die Geschlechtsselektion besonders bevorzugte ist und als ob diese Auswahl von den Weibchen getroffen würde.

III. Metamorphose und Entwicklungsgeschichte.

Über die Metamorphose und Entwicklungsgeschichte der Capriden ist noch fast nichts veröffentlicht worden. Da das Weibchen mit einem fein gebildeten Stachel (terebra) versehen ist, scheint es, daß es die Eier in die Blattmasse der Pflanzen eingesenkt ablegt. Direkte Beobachtungen hierüber liegen jedoch nicht vor. — Die Eier sind bei allen von mir untersuchten Arten länglichrund, oft schwach gekrümmt, glatt glänzend. Solange die Larven noch ganz klein sind, zeichnen sie sich häufig durch ihre verhältnismäßig längeren Fühler aus. Etwas älter, sind ihre Fühler und Beine meist kürzer und dicker als bei der Imago und die Längenverhältnisse der einzelnen Glieder weichen unter sich ab. Der Schnabel ist dagegen so wie bei dem entwickelten Insekt. Der Kopf hat in den meisten Fällen dieselbe oder doch eine ganz ähnliche Form, wie bei dem entwickelten Tier. Das Pronotum ist dagegen meistens rechtwinklig, oben wagerecht, immer ohne vordere Einschnürung. Der Mittellücken, der an seiner Spitze mehr oder weniger abgerundet ist, ist gewöhnlich so lang als das Pronotum und trägt an seinen Seiten bei der (nach der zweiten Häutung entstehenden) Nymphen Halbdeckenstummel. Das Metanotum besteht aus zwei Ringen, von denen der vordere die Andeutungen der Flügel trägt. Die Flügelstummel sind bei verschiedenen Gruppen und Arten ungleich lang. Oft ist der Hinterrand von Pro- und Metanotum ungleich gefärbt. Das Abdomen ist gewöhnlich so lang als der ganze übrige Körper und besteht aus 8 Segmenten. Die Genitalsegmente und Geschlechtsteile sind noch unentwickelt. Die Körperhülle ist weich und schrumpft nach dem Tode zusammen². Die Tarsen sind nur zweigliedrig; ihr zweites Glied, das an der Spitze die Krallen trägt, ist lang.

¹ *Mecommia ambulans* FALL.

² Larven und Nymphen lassen sich daher am besten in 12gradigem Spiritus aufbewahren.

In der Färbung und bisweilen auch im allgemeinen Habitus (z. B. *Cyllocoris histrionicus*) sind die Larven und Nymphen oft den ausgebildeten Insekten ganz unähnlich, und wenn nahestehende Arten als Imagines in Färbung sehr ungleich sind, ähneln doch dagegen oft ihre Larven und Nymphen einander. Bis jetzt sind fast noch keine früheren Stadien beschrieben worden. Ich habe während einer Reihe von Jahren Beobachtungen über die Entwicklung der Capsiden angestellt und kann daher die Larven oder Nymphen von vielen Arten beschreiben.

Was die Erscheinungszeit der Imago betrifft, so ist diese bei den einzelnen Arten sehr verschieden. Ich habe auch darüber im Laufe mehrerer Sommer Aufzeichnungen gemacht, teils auf Åland, teils in der Umgebung von Åbo (Pargas Kirchspiel) und gefunden, daß man, nach den Verhältnissen im südwestlichen Finnland, die folgenden Gruppen unterscheiden kann¹.

1. Arten, welche um den 25. Juni oder schon früher erscheinen und dann (wenigstens die ♂♂) schon gegen Mitte Juli wieder verschwinden (Vorsommer-Arten): *Calocoris striatellus*, *Globiceps flavonotatus*, *Labops Sahlbergi*², *Plagiognathus quadrimaculatus*, *Psallus intermedius*³ und *variabilis*.

2. Arten, welche vom Ende Juni ab bis zum 5. bis 10. Juli erscheinen und welche (wenigstens die ♂♂) spätestens Mitte August wieder verschwinden (Mittelsommer-Arten): *Monalocoris filicis*, *Pithanus Märkeli*, *Megaloceraea ruficornis*, *Leptopterna dolabrata* und *ferrugata*, *Teratocoris Saundersi* und *paludum*, *Capsus ater*⁴, *Lygus limbatus*, *Poeciloscytus unifasciatus*, *Stiphrosoma leucocephalum*⁵, *Cyllocoris histrionicus*, *Globiceps fulcipes*, *Chlamydatus ambulans*⁶, *caricis*⁷, *Hoplomachus Thunbergi*, *Plesiodytes pinetellum*, *Psallus ambiguus*, *diminutus*, *Plagiognathus nigrifrons*⁸. Die Grenzen zwischen dieser und der folgenden Gruppe sind oft schwer zu finden und in verschiedenen Jahren können einige Arten vielleicht entweder

¹ Diese Bemerkungen bzw. Beobachtungen beziehen sich auf das nord-europäische Finnland und dürfen deshalb nicht vollständig auf das mittel-europäische Deutschland übertragen werden; hierbei muß mit einer zeitlichen Verschiebung von etwa 1—3 Wochen früher gerechnet werden.

² *Labops Sahlbergi* FALL. lebt nur in Skandinavien, Finnland und Rußland.

³ *Psallus intermedius* SAHLB. = *Ps. aethiops* ZETT. kommt nur in Skandinavien und Finnland vor.

⁴ *Rhopalotomus ater* LIN. — ⁵ *Strongylocoris leucocephalus* LIN. —

⁶ *Mecomma ambulans* FALL. — ⁷ *Cyrtorrhinus Caricis* FALL. — ⁸ *Neocoris nigrifrons* ZETT., kommt nur in Groß-Britannien, Skandinavien und Finnland vor.

zur einen oder anderen Gruppe gerechnet werden. Die hierher gehörigen Arten verschwinden jedoch immer früher.

3. Arten, welche vom 10. bis 15. Juli bis um den 25. Juli bis 1. August erscheinen, und welche noch Ende August und bisweilen bis in den September vorkommen, aber nur äußerst selten überwintern (Hochsommer-Arten): *Calocoris variegatus*¹, *fulvomaculatus*, *roseomaculatus*, *striatus*², *Oncognathus binotatus*³, *Dicrooecytus rufipennis*, *Plesiocoris rugicollis*, *Lygus rubrivatus*, *contaminatus*, *pratensis*, *Kalmi*, *Cyphodema rubicunda*⁴, *Halrodema pinastri*⁵, *Liocoris tripustulatus* var. a., *Halticus pallicornis*⁶, *Pilophorus clavatus*, *Orthocephalus saltator*, *Globiceps flavomaculatus*, *Chlamydlatus insignis*⁷, *Orthotylus nussatus*, *virens*, *flavosparsus*, *Oncotylus decolor*⁸, *Byrsoptera rufifrons*, *Plesiodytes pinetellum*, *Atractotomus magnicornis*, *Psallus varians*, *Plagiognathus arbustorum* und *viridulus*⁹.

4. Arten, welche im August (bisweilen schon Ende Juli) oder oft erst am Ende August oder anfangs September ausgebildet sind, und von denen mehrere mit Sicherheit überwintern (Spätsommer-Arten): *Miris calcaratus* und *virens*, *Megaloceraea erratica*, *Phytocoris pini*, *Lygus pratensis*, *Kalmi*, *Pilophorus bifuscatus*, *Cremnocephalus umbratilis*, *Liocoris tripustulatus* var. c., *Orthotylus flavosparsus*, *ericetorum*, *Psallus roseus*¹⁰, *alnicola*, *sanguineus*¹¹.

Aus obigem geht hervor, daß einige Arten im Laufe einer längeren Zeit sich entwickeln (z. B. *Lygus pratensis* im Juli, August und bis in den September, *Lygus Kalmi* von Mitte Juli bis Mitte August, *Orthotylus flavosparsus* von Mitte Juli bis Anfang September, *Plagiognathus viridulus* von Mitte Juli bis weit in den August). Es sind dies eben die an Individuen am zahlreichsten Arten. Die meisten Arten erscheinen als Imagines doch nur während einer enger begrenzten Zeit. Nur wenige Capsiden überwintern, so daß die Frühlingsfauna nur aus *Miris calcaratus*, *virens* und *holsatus*, *Lygus pratensis* und *Kalmi*, *Cyphodema rubicunda*¹², *Poeciloscytus Gyllenhalii*¹³ und *Liocoris tripustulatus* besteht.

Mehr als eine Generation im Laufe des Jahres habe ich nicht beobachten können, jedoch möchte ich in betreff des *Liocoris tri-*

¹ *Calocoris biclaratus* H.-S. — ² *Pycnopterna striata* LIN. — ³ *Stenotus binotatus* F. — ⁴ *Lygus rubicundus* FALL. — ⁵ *Camptozymum Pinastri* FALL. — ⁶ *Halticus apterus* LIN. — ⁷ *Cyrtorrhinus flaccidus* REUT., nur in Skandinavien und Finnland. — ⁸ *Orychomenus decolor* FALL. — ⁹ *Plagiognathus Chrysanthemi* WOLFF. — ¹⁰ *Psallus Fallénii* REUT. — ¹¹ *Psallus roseus* FAB. — ¹² *Lygus rubicundus* FALL. — ¹³ *Charagochilus Gyllenhalii* FALL.

pustulatus bemerken, daß die Exemplare, welche ich Ende August und Anfang September entwickelt gefunden habe, sich von denjenigen, welche sich Ende Juli entwickeln, dadurch unterscheiden, daß die Zeichnungen hellgelb (nicht rostgelb) sind (= var. c. *autumnalis* m.). Ebenso sind die im September sich entwickelnden Individuen von *Lygus Kalmi* L. viel dunkler als die, welche früher im Sommer erscheinen. Vielleicht kommen hier zwei Generationen vor, eine Sommer- und eine Herbst-Generation, welche sich in der Färbung unterscheiden, ähnlich wie die verschiedenen Generationen von gewissen *Psylla*-Arten.

IV. Polymorphismus.

Der Polymorphismus oder das Verhältnis, daß eine und dieselbe Art als Imago in mehreren ungleichen Formen auftritt, ist eine im Tierreich schon längst bekannte Erscheinung. Unter den Hemipteren beschränkt sich der Polymorphismus meistens auf die höhere oder geringere Entwicklung der Flügel und die dadurch bedingte Struktur des Mittelkörpers und kommt in diesem Falle bei den meisten Arten als Dimorphismus vor, indem die Art in zwei verschiedenen Formen auftritt, nur bei wenigen (z. B. einigen Cicadarien) als Trimorphismus. Bei einigen Reduviiden äußert sich jedoch der Polymorphismus auch in anderer Weise, z. B. in einer verschiedenen Erweiterung des Abdomen bei demselben Geschlecht der gleichen Art. Bei den Capsiden haben wir nur ersteren Typus von Polymorphismus (den ich als Pterygo-Polymorphismus bezeichnet habe. Siehe weiter unten!), und zwar fast immer als Dimorphismus. Nur ein einziger Fall von Trimorphismus, welchen ich vorigen Sommer bei *Orthocephalus saltator* HAHN beobachtete, ist bis jetzt bekannt.

Diese Erscheinung oder der Zustand, daß eine Art, als, wie man es nennt, eine langflügelige Form (*forma macroptera*) und eine kurzflügelige Form (*forma brachyptera*¹) auftritt, wobei beide Formen mit bis zu einem gewissen Grade entwickelten Flügeln versehen sind, ohne daß sich Zwischenformen nachweisen lassen, ist erst in neuerer Zeit in der Entomologie und besonders der Hemipterologie untersucht und richtig aufgefaßt worden. Lange glaubte man nämlich irrtümlicherweise, die kurzgeflügelte Form wäre ein unentwickeltes Individuum, das sich noch weiter entwickeln würde. So

¹ Diese Benennungen wurden zuerst von STÅL eingeführt.

sagt z. B. FALLÉN in einer Anmerkung zu *Capsus mutabilis* (Hem. Suec. p. 118): „Feminae perfecte explicatae rariores sunt; at larvae s. pupae, corpore crasso obtuso, elytris abbreviatis, frequenter etiam copulatae occurrunt“¹. Ebenso bei *C. flavomaculatus* (p. 120): „Femina perfecte explicata rarius occurrit, larva autem vel pupa saepius visa“² usw.³. Daß SCOPOLI (Ent. Carn., 1763) auch das Weibchen dieser Art als Larve beschrieb, ist daher kein Wunder. Mehr kann man sich schon wundern, daß noch FIEBER (Europ. Hem. 1860) von mehreren Arten die kurzgeflügelte Form als Nymphe beschreibt. Der Dimorphismus scheint ihm überhaupt eine terra incognita zu sein, weshalb er auch dazu gekommen ist, die ungleichen Formen von einigen Arten als verschiedene Arten zu beschreiben, z. B. *Neides tipularius* und *parallelus*, *Berytus vittatus* und *minor* usw. Unter den Capsiden beschreibt er wiederum eine „Männchen-Puppe“ (p. 238) von *Bryocoris pteridis*, bei *Leptopterna dolabrata* (p. 245) spricht er von „erst entwickelten Puppen“, bei *Mecomma ambulans* (p. 284) von „Weibchen-Puppe“, ebenso bei *Agalliasites saltitans*⁴ (p. 311), während die Weibchen von *Orthocephalus saltator* und *mutabilis* (p. 293) als normal ohne Membran beschrieben werden.

Andere Hemipterologen hatten doch schon früher eingesehen, daß die kurzgeflügelten Formen auch Imagines sind. Dies wird z. B. von KIRSCHBAUM in „Rhynch. Wiesb.“ (1855) besonders hervorgehoben, der, nachdem er auf der vorhergehenden Seite das Verhältnis betont hat, daß Arten oft mit verkürzten Flügeln und, infolge der geringeren Entwicklung der Flugmuskeln, mit schmalerem Meso- und Metanotum, sowie hinten schmalerem Pronotum auftreten, schließlich ausdrücklich sagt: „Mit Nymphen sind diese Formen mit verkümmerten Flugorganen nicht zu verwechseln, da bei diesen sowohl die beiden Halbdecken als die beiden Flügel in gemeinsame, über den Mittel- und Hinterrücken gehende Hüllen eingeschlossen sind; auch ist bei dem ♀ die Legescheide von den sie begleitenden

¹ Vollständig ausgebildete Weibchen sind ziemlich selten, während man hingegen Larven oder Puppen mit dickem stumpfen Leib und abgekürzten Flügeldecken häufig, sogar in Begattung antrifft.

² Das vollständig ausgebildete Weibchen bekommt man selten zu Gesicht, während die Larve oder Puppe häufig anzutreffen ist.

³ So vermutet er, daß *Phytocoris saltitans* (p. 114) die Pupa von *Ph. pulicarius* sein könnte.

⁴ *Chlamydatius saltitans* FALL.

Längswülsten eingehüllt.“ FLOR ist ganz derselben Meinung (Rhynch. Livlands, 1860, p. 37 f.).

Die neueren Hemipterologen legen daher auch allgemein Gewicht auf den Dimorphismus und beschreiben gewöhnlich die beiden Formen einer dimorphen Art besonders als *forma macroptera* und *forma brachyptera*.

Bei uns ist der Dimorphismus erst von J. SAHLBERG genauer untersucht worden; er hat 1867 in einem Aufsatz „Bidrag till kännedomen om Finlands dimorpha insektarter“ (Notis. Skpts. pro F. et Fl. Fenn. Förh. IX [1867]) sich darüber ausgesprochen und kommt nochmals darauf zurück in seiner „Öfversigt af Finlands och den Skandinaviska halföns Cicadariae“ (ibid. XII [1871]). In diesen Aufsätzen versucht der Verfasser die Natur des Dimorphismus zu erklären und gibt dabei (Öfversigt, p. 20) eine ziemlich gute Einteilung der dimorphen Arten.

SAHLBERG kommt, ähnlich dem was FLOR anzunehmen scheint (Rhynch. Livl. I, p. 39), zu dem Resultat, daß der Dimorphismus durch den Einfluß des Klimas bedingt wird, indem er, was die Cicadinenfauna betrifft, nachweist, wie die Prozentzahl der dimorphen Arten gegen den Norden zunimmt. „Wenn eine Art sich bis zu einem Gebiet verbreitet hat,“ sagt er (l. c. p. 22), „woselbst die Temperatur niedriger als in ihrer ursprünglichen Heimat ist, geschieht es bisweilen, daß einige Individuen im Kampf ums Dasein ihre Flugorgane nicht mehr zu entwickeln vermögen, vorausgesetzt, daß das Tier diese nicht absolut nötig hat, um sich selbst zu erhalten und die Art fortzupflanzen¹.“ Der Verfasser scheint anzunehmen, daß das Fehlen der Fähigkeit, die Flügel zu ihrer vollen Länge zu entwickeln, nicht in nuce im Ei liege, sondern auf Zufälligkeiten, z. B. in der Ernährung der Larven und insbesondere in den klimatologischen Verhältnissen, unter welchen sie sich entwickelt haben, beruhe (siehe Bidr. dim. Ins. p. 204 ff.). „Daß die Flügel bei Insekten, deren übrige Lokomotionsorgane, z. B. die Beine wohl entwickelt und, wie es bei den Cicadarien der Fall ist, zum Hüpfen branchbar, weniger notwendig und daher leichter entbehrlich sind, ist leicht einzusehen,“ sagt SAHLBERG weiter¹. Ich habe mir diese Auszüge erlaubt, weil meine Hypothese über den Dimorphismus wesentlich verschieden ist.

Die Richtigkeit der Prozentzahl der dimorphen Cicadinen, die

¹ Die Erklärung ist also, wenn auch indirekt, nur teleologisch.

von SAHLBERG angeführt werden, läßt sich nicht in Abrede stellen, aber deren Zunahme gegen Norden dürfte durch mehr als nur durch den direkten Einfluß des Klimas bedingt sein. So kommen z. B. nur 8 lappländische Cicadinen auf Bäumen und Sträuchern vor, während, je weiter man gegen Süden kommt, diese Anzahl immer größer und größer wird, und eben solche Arten sind bekanntermaßen nie dimorph. Auch gibt die Prozentzahl der übrigen Hemipteren nicht dasselbe Resultat, wie die der Cicadinen. Hiermit möchten wir doch nicht in Abrede stellen, daß das Klima zur Entstehung des Dimorphismus etwas beitragen kann, wenn wir uns auch bis auf weiteres nicht erklären können, in welcher Weise dies vor sich geht¹.

Indessen liegen einige Tatsachen vor, die man bei dem Studium des Dimorphismus nicht vergessen darf:

1. Dimorphe Arten fehlen nicht in den Tropen, z. B. *Nabis*, *Coriscus*, *Delphax* u. m.

2. Individuen mit verkürzten Flug- und Deckflügeln kommen meistens bei Insekten mit Hüpf- oder stark entwickelten Lautbeinen vor. So ist der Dimorphismus unter den Orthopteren und Cicadinen zahlreich vertreten und bei den Capsiden haben die meisten dimorphen Arten stark entwickelte Hinterbeine.

3. Es kommen mehrere Fälle vor, wo nur das Weibchen dimorph ist, keine aber, wo das nur mit dem Männchen der Fall ist. Die Hinterbeine dieser Weibchen sind oft deutlich dicker als die der Männchen, unter den Capsiden z. B. bei den ♀♀ von *Leptopterna ferrugata*, *Allaeonotus*, *Orthocephali*, *Labops*, *Globiceps* (Subgen. *Kelidocoris*), *Chlamydatus ambulans*, *Byrsoptera* u. m.²

4. Eine große Zahl der am deutlichsten dimorphen Arten lebt im Gras und an den Wurzeln der Gräser.

5. Dagegen kommen keine dimorphen Arten auf Bäumen und Sträuchern vor.

6. Der Dimorphismus steht bei einigen Arten in so deutlichem Zusammenhang mit ihrer Lebensweise, daß man ihn nicht als durch das Klima bedingt ansehen kann, z. B. bei *Systellonotus*.

7. Unter den nicht wenigen bekannten fossilen Arten gibt es keine dimorphe.

¹ Hier sind auch die Arten, deren Weibchen als forma macroptera noch nicht bekannt sind, berücksichtigt, wie es auch von SAHLBERG geschieht.

² Auch bei nicht dimorphen Arten, deren Weibchen doch kürzere Flügel als die Männchen haben, sind die Schenkel in ähnlicher Weise verdickt, z. B. *Macrocoleus molliculus*.

Hieraus ergeben sich nun folgende Schlußfolgerungen:

1. Die langgeflügelte Form ist die ursprüngliche und die kurzgeflügelten Formen sind erst in späteren Perioden durch die „natürliche Auswahl“ entstanden. Das im allgemeinen seltenere Auftreten der langgeflügelten Form bei einer dimorphen Art kann demnach durch das Gesetz vom Rückgang oder Rückschlag erklärt werden.

2. Die Verkrüppelung der Flügel ist wahrscheinlich durch verschiedene Umstände verursacht. Bei dem ameisenähnlichen, unter den Ameisen lebenden *Systellonotus*, steht sie offenbar in Zusammenhang mit der Lebensweise des Tieres und trägt zu der Erscheinung bei, welche von der neueren Naturforschung als „Mimicry“ bezeichnet wird.

3. Viele Arten haben, da sie sich an solchen Orten aufhalten, wo ihre Flugfähigkeit wenig gebraucht wird, d. h. nicht auf Bäumen und Sträuchern, sondern im Grase und auf dem Boden, wo ihnen die Beine nützlicher sind, in betreff der letzteren im Laufe der Generationen eine hohe Entwicklungsstufe erlangt, während dagegen die Flügelmuskeln, die nicht gebraucht werden, verkrüppeln und zufolge dem „Gesetze von der Wechselwirkung“ auch die Flügel verkürzt werden, je mehr sich die Beine entwickeln. Das „Erblichkeitsgesetz“ erklärt dann weiter das Aussehen der jetzigen brachypteren Formen.

4. Das Männchen, welches die aktive Rolle spielt, war im allgemeinen mehr genötigt, seine Flügel zu gebrauchen und deren Muskeln zu üben, weshalb auch das männliche Geschlecht bei mehreren Arten durch Vererbung die entwickelte Deck- und Flugflügel erhalten hat, während das Weibchen dimorph ist und nur selten in der macropteren Form auftritt.

In dieser Weise gestaltet sich, an der Hand der vorliegenden Tatsachen, die Hypothese von dem Dimorphismus, wenn man das Gesetz von der natürlichen Auswahl anerkennt. Mir scheint es jedenfalls, daß dies die natürlichste und einzig mögliche Weise ist, in welcher man diese interessante Erscheinung erklären kann, während ich mich nicht zu einer Ansicht bekennen möchte, die annimmt, daß die kurzgeflügelte Form, ohne erbliche Anlagen, allein durch die Einwirkung des Klimas entstände. Warum wären in diesem Falle die kurzgeflügelten Formen einer Art im hohen Norden nicht noch mehr kurzgeflügelt als z. B. in Südeuropa? Und warum sollte das Klima nicht auch auf die auf Bäumen und Sträuchern lebenden Insekten ebenso wie auf die am Boden sich aufhaltenden Arten ein-

wirken können? Ferner, warum wären die Männchen der Einwirkung des Klimas weniger ausgesetzt als die Weibchen? So lange diese Fragen nicht beantwortet sind, kann ich keine andere als die oben von mir dargelegten Ansichten über die Natur des Polymorphismus bei den Hemipteren (und Orthopteren) annehmen.

Kehren wir dann, nach dieser Abschweifung, wieder zu den Capsiden zurück und werfen wir einen Blick auf die bei uns vorkommenden dimorphen Arten dieser Familie. SAHLBERG führt von den hierher gehörigen Arten in den „Bidr. till Finl. dim. In.“, 15 Arten aus Finnland an, eine doch keineswegs vollständige Anzahl. Von Skandinavien und Finnland kennen wir zusammen 38 dimorphe Capsiden, von welchen 27 in Schweden, 34 in Finnland, 16 in Lappland, 26 im südlichen Finnland, 16 in Schonen vorkommen.

Bei mehreren Arten, welche jedoch nicht zu den dimorphen gerechnet werden können, läßt sich jedoch die Tatsache, daß die Flügel des Männchens länger sind, erkennen, ja dies ist fast ein durchgehender sexueller Charakter und erklärt sich eben dadurch, daß das Männchen der aktivere Teil der Art ist. Bei einigen Weibchen haben aber diese gekürzten Flügel eine noch stärkere Verkürzung erfahren, wodurch die Flugflügel äußerst rudimentär geworden sind oder auch ganz fehlen. Zu den Weibchen, welche man doch nicht ohne weiteres als dimorph aufführen kann, weil ihre formae macropterae noch unbekannt sind, zählen folgende Arten: *Systellonotus triguttatus* L., *Globiceps dispar* BOH. und *Byrsoptera rufifrons* FALL.

Die dimorphen Hemipteren sind von J. SAHLBERG (Öfv. af Finl. och Skand. Cicadariae p. 20) in gewissen Gruppen eingeteilt worden. Ich gebe hier eine andere, nach meiner Meinung geeignetere Einteilung dieser Insekten.

Zuerst ist jedoch zu bemerken, daß die Benennung dimorph nicht bezeichnend genug ist, weil dieser Ausdruck schon vorher in mehrfach verschiedenem Sinne in der Naturgeschichte gebraucht worden ist, weshalb ich für den in Frage kommenden Fall die Bezeichnung Pterygo-Polymorphismus vorschlage und die dadurch ausgezeichneten Arten als pterygo-polymorph benenne.

Die pterygo-polymorphen Arten lassen sich folgendermaßen einteilen:

Species pterygo-polymorphae.

1. Species pterygo-trimorphae, die in drei verschiedenen Formen, forma macroptera, intermedia und brachyptera vorkommen; unter den Capsiden nur *Orthocephalus saltator* HAHN.

2. Species pterygo-dimorphae, die nur als forma macroptera und forma brachyptera vorkommen.

Species pterygo-dimorphae.

1. Species pterygo-gynaeco-dimorphae (= Species hetero-dimorphae J. SAHLB.), von welchen nur das Weibchen dimorph ist; unter den Capsiden: *Leptopterna dolabrata* L. und *ferrugata* FALL., *Phytocoris varipes* BOH., *Bothynotus pilosus* BOH., *Orthocephalus brevis* PANZ., *coriaceus* F., *saltator* HAHN und *vittipennis* H.-S., *Labops Sahlbergi* FALL., *Dicyphus errans* WOLFF und *pallidus* H.-S., *Globiceps flavomaculatus* F., *Gl. fulvipes* Sc., *Chlamydatus ambulans* FALL.

2. Species pterygo-holo-dimorphae (= homo-dimorphae J. SAHLB.), von welchen die beiden Geschlechter (d. h. die ganze Art) dimorph sind.

Species pterygo-holo-dimorphae.

1. Species pterygo-hetero-dimorphae, bei welchen das Männchen in einer von dem Weibchen abweichenden Weise dimorph ist; unter den Capsiden: *Teratocoris viridis* DGL. et Sc., *Saundersi* DGL. et Sc. und *paludum* J. SAHLB.

2. Species pterygo-homo-dimorphae, bei welchen die beiden Geschlechter in derselben Weise dimorph sind, unter den Capsiden: *Miris holsatus* F., *Teratocoris antennatus* BOH., *Bryocoris pteridis* FALL., *Halticus apterus* L., *Platypsallus acanthioides* REUT., *Diplacus alboornatus* STÅL¹, *Myrmecoris gracilis* F. SAHLB., *Pithanus Märkeli* H.-S., *Eroticoris rufescens* BURM.², *Chlamydatus insignis* DGL. et Sc.³ und *geminus* FLOR, *Plagiognathus signatus* J. SAHLB.⁴, *saltitans* FALL., *Wilkinsoni* DGL. et Sc.⁵ und *evanescens* BOH.

Teilt man die Arten nach dem Maß der Verkürzung der Flügel ein, so bekommt man nach J. SAHLBERG die folgenden beiden Gruppen:

1. Species pterygo-crypto-dimorphae, bei welchen die forma brachyptera Hemelytren hat, die sehr wenig oder nicht kürzer als der Hinterleib, bisweilen sogar etwas länger sind, und die mit ziemlich wohl entwickelten, wenn auch deutlich verkürzten Flügeln sowie Membran versehen sind, wobei letztere häufig nur eine Zelle aufweist: *Miris holsatus* F., *Teratocoris* FIEB., *Phytocoris varipes* BOH. ♀.

¹ *Myrmecaphyes alboornatus* STÅL. — ² *Allodapus rufescens* BURM. — *Cyrtorrhinus flavicollis* REUT. — ⁴ *Chlamydatus signatus* J. SAHLB. in Lapp-land. — ⁵ *Ch. Wilkinsoni* DGL. et Sc. ist bis jetzt nur in Großbritannien, Frankreich, Skandinavien und Finnland festgestellt.

2. Species pterygo-phanero-dimorphae, bei welchen die forma brachyptera mit Hemelytren. die wenigstens $\frac{1}{3}$ kürzer als das Abdomen und viel kürzer als bei der forma macroptera sind, sowie mit rudimentären oder gar keinen Flügeln versehen ist: unter den Capsiden: *Leptopterna* FIEB., *Bothynotus pilosus* BOH. ♀(?); *Bryocoris pteridis* FALL., *Halticus apterus* L., *Platypsallus* REUT.¹, *Orthocephali* ♀, *Eurycephala nitida* MEY.², *Diplacus* STÅL³, *Myrmecoris* GORSKI, *Pithanus* FIEB., *Eroticoris* DGL. et Sc.⁴, *Dicyphus errans* WOLFF ♀ und *pallidus* H.-S. ♀, *Globiceps flavomaculatus* F. ♀ und *fulvipes* Sc. ♀⁵, *Chlamydatus ambulans* FALL. ♀⁶, *Chl. insignis* DGL. et Sc.⁷ und *geminus* FLOR, *Plagiognathus signatus* J. SAHLB.⁸, *saltitans* FALL., *Wilkinsoni* DGL. et Sc. und *evanescens* BOH.

Letztere Gruppe würde wohl, da noch große Verschiedenheiten darin vorkommen (man vergleiche z. B. einerseits *Diplacus* und *Myrmecoris* und anderseits *Orthocephali* ♀ und *Labops*), sich noch weiter einteilen lassen, aber die oben angegebenen Unterscheidungsmerkmale werden genügen.

Wie aus obigem hervorgeht, habe ich die Bezeichnungen homo- und hetero-dimorphae in einem anderen und, wie ich glaube, zweckmäßigeren Sinne als J. SAHLBERG gebraucht. denn es ist wohl nicht ganz zulässig, von Arten, dessen ♂♂ gar nicht dimorph sind, zu sagen, daß die Geschlechter ungleich (hetero) dimorph sind. dagegen paßt diese Benennung gut in dem Sinn, in welchem ich sie gebraucht habe.

Die in diesem Sinn hetero-dimorphen Arten sind unter den Capsiden nur durch die Gattung *Teratocoris* vertreten. J. SAHLBERG charakterisiert seine Spec. homo-dimorphae als solche, bei welchen „beide Geschlechter in derselben Weise dimorph sind“ und seine Spec. hetero-dimorphae als Arten, bei welchen „nur die Weibchen dimorph und die Männchen immer normal entwickelt“ sind. Zu keiner von diesen Kategorien können nun diese *Teratocoris*-Arten gerechnet werden. Ihre Männchen sind nämlich dimorph, aber keineswegs in derselben Weise wie die Weibchen. Diese Männchen gehören nämlich unter jene Arten, für welche J. SAHLBERG (l. c. S. 21)

¹ *Platypsallus acanthioides* SAHLB., lebt nur in Lappland. — ² *Euryopocoris nitidus* MEY., über ganz Europa (ausschl. England und Spanien) verbreitet. — ³ *Diplacus* STÅL = *Myrmecophyes* FIEB. — ⁴ *Eroticoris* DGL. et Sc. = *Allodapus* FIEB. — ⁵ *Globiceps salicicola* REUT., nur in Skandinavien und Finnland. — ⁶ *Meconoma ambulans* FALL. — ⁷ *Cyrtorrhinus fluceolus* REUT., in Skandinavien und Finnland. — ⁸ *Chlamydatus signatus* J. SAHLB., in Lappland.

die Bezeichnung „pseudo-dimorphae“ vorgeschlagen hat. Diese Bezeichnung erscheint mir aber ganz unpassend, wie auch die Auffassung SAHLBERG's über diesen Dimorphismus mir ganz unnatürlich vorkommt. Er sagt nämlich in seiner Anmerkung über *Delphax Minki*¹: „Ein merkwürdiger Fall kommt beim Männchen von *Delphax Minki*, dessen Weibchen deutlich dimorph ist, vor, welcher darin besteht, daß es bisweilen mit unförmlich stark entwickelten Flugorganen auftritt, wenn sie auch gewöhnlich (und wahrscheinlich ursprünglich) für die Flugfähigkeit normal entwickelt sind.“ Diese Ansicht von den „unförmlich stark entwickelten Flügeln“ ist mir ganz unerklärlich. Bei der eigentümlichen forma macroptera von *Issus dissimilis*² sind sie wohl gleich stark entwickelt. Von der mit *Delphax Minki* nahe verwandten Art *Euides speciosa* BOH.³, die in betreff des Dimorphismus des Männchens einen ganz ähnlichen Fall wie *Delphax* aufweist, hat J. SAHLBERG, der die forma brachyptera ♂ von *speciosa* nicht kennt, doch die forma macroptera des Männchens als das normale Männchen beschrieben. Nun findet man dasselbe Verhältnis unter den oben erwähnten *Teratocoris*-Arten wieder. Das Männchen hat wohl als kurzgeflügelte Form entwickelte und flugfähige Halbdecken und Flügel, die ein wenig länger als der Hinterleib sind, aber bei der langgeflügelten (der ursprünglichen) Form sind sie noch viel länger. Die ganze Erklärung scheint mir darin zu liegen, daß die Verkürzung der Flügel bei diesen Arten ganz gering gewesen ist, und daß sie so gewissermaßen das erste Glied der langen Reihe der dimorphen Arten bilden. Der Begriff und die Benennung Pseudo-Dimorphismus darf daher nach meinem Dafürhalten nicht beibehalten werden.

V. Geruch. Färbung. Schutzähnlichkeit. Mimicry. Gemeinsame Abstammung.

Bekanntermaßen zeichnen sich die meisten Hemipteren durch einen sehr unangenehmen Geruch aus, der von zwei am Grunde des Hinterleibs gelegenen Stinkdrüsen herrührt, deren Öffnungen, die sogenannten orificia, jederseits zwischen dem Grunde des mittleren und hinteren Hüftenpaares ausmünden. Der von den Capsiden hervorgebrachte Geruch ist jedoch gewöhnlich ziemlich schwach. Bei mehreren Arten, insbesondere den größeren und bunteren, z. B. *Lepto-*

¹ *Aracopus pulchellus* CURT. — ² *Ommatidiotus dissimilis* FALL. —

³ *Euidella speciosa* BOH. (alle drei in Deutschland vorkommende Zikadinen).

pterna, *Calocoris* u. m., ist er ebenso unangenehm wie bei den meisten Hemipteren und dient vermutlich diesen leicht in die Augen fallenden Arten als Schutz gegen ihre Feinde. Bei anderen unserer Arten, z. B. den Arten der Gattung *Apocremnus*¹, habe ich ihn dagegen ganz angenehm gefunden. Den Geruch bemerkt man besonders, wenn man eine Zeitlang einige Exemplare in einem geschlossenen Glas gehalten hat. Nach GORSKI (Analecta ad entom. prov. o.-m. imp. Ross. 1852, p. 13) sollen auch *Calocoris sex-punctatus* FAB. (*Carcelii* LEP.) und *Deraeocoris laniarius (tricolor)*² einen nicht unangenehmen Geruch haben; bei ersterer Art erinnert er an den Duft der Blüte von *Muscari botryoidis*³. *Lygus transversalis*⁴ riecht auch ganz angenehm (F. SAHLBERG, Mon. Geoc.) und nach MEYER (Rhynch. d. Schweiz, p. 95, 83) riecht *Calocoris lateralis*⁵ nach Birnen. Einer großen Anzahl unter den Capsiden fehlt dagegen jeder Geruch, und ihre orificia sind in diesem Falle auch oft sehr zurückgebildet.

Die meisten dieser Capsiden scheinen durch ein anderes Mittel als den üblen Geruch gegen ihre Feinde geschützt zu sein. Dieser Schutz besteht in der Färbung, die in sehr vielen Fällen mit der Umgebung, in der das Tier lebt, übereinstimmt. Eine solche Schutzähnlichkeit findet sich jedoch auch bei vielen Arten mit deutlichen Orificien, die in dem Falle jedoch selten einen erkennbaren Geruch besitzen.

Ein großer Teil der Capsiden ist grün und die grüne Farbe wird, je nach den verschiedenen Aufenthaltsorten, in folgender Weise abgestuft. Grüne Arten, welche auf den Blättern der Bäume leben, sind meistens rein grün, z. B. mehrere *Lygi* und *Orthotyli*, während diejenigen, welche an niederen Pflanzen vorkommen, oft eine Beimischung von Braun oder Grau haben. So sind die meisten auf trockenen Wiesen lebenden Arten gelblich- oder graulichgrün oder graulich (*Oncotylaria*), diejenigen, welche auf dem Boden zwischen Graswurzeln sich aufhalten, sind schwärzlich, z. B. die Arten der Gattungen *Plagiognathus* und *Agalliastes*. Bisweilen scheint die

¹ *Psallus* FIEB. — ² *Capsus ruber* LIN.

³ Die bei uns im ersten Frühjahr blühende zierliche blauglockige „steifblättrige Muskathyacinthe“ aus der Familie der Liliengewächse (vom Laien mehrfach mit der gleichfalls blauen, etwas früher blühenden *Scilla bifolia* L. zusammengeworfen). AMYOT et SERVILE geben in Hist. Nat. p. 279 an, daß diese Art, nach LÉON DUFOUR, einen Geruch habe, der demjenigen der Blumen von *Hyacinthus racemosus* ähnlich sei. *Hyacinthus racemosus* LIN. = *Muscari racemosum* MILL.

⁴ *Lygus Pastinacae* FALL. — ⁵ *Adelphocoris seticornis* FAB.

Färbung besonders gewissen Pflanzen oder Pflanzenteilen zu ähneln. So sind die auf Nadelholz lebenden Arten zum großen Teil rotgelb oder rötlich, z. B. *Alloeotomus gothicus*, *Lygus rubricatus*, *Calocoris infusus*¹, *Dichroscylus rufipennis*, *Phylus limitatus*² und auch schwarze auf Nadelholz vorkommende Arten, z. B. *Hadrodema pinastri*³, variieren in eine solche rotgelbe Färbung, die ihnen an den Knospen und jungen Ästen als Schutz dient. Eine besondere, den Nadeln angepaßte grüne Färbung besitzen die Hemelytren von *Hadrodema nigriceps*⁴. Eine entsprechende, hoch entwickelte Ähnlichkeit mit den Blättern der Nahrungspflanzen findet sich auch bei einigen anderen, z. B. bei *Orthotylus (Litocoris) ericetorum*, der auf Heidekraut vorkommt und insbesondere bei der auf Chenopodiaceen lebenden Art *Orthotylus flavosparsus*⁵. Eine auf Heidekraut lebende Unterart (*punctatus* ZETT.) von *Lygus pratensis* scheint eben in der Übereinstimmung mit der Pflanze auch eine von der Hauptform abweichende Zeichnung und Färbung zu besitzen. Die Arten der Gattung *Phytocoris* ahmen meisterlich die Flechtenbekleidung derjenigen Bäume, auf denen sie zumeist umherkriechen, nach und falls KALTENBACH's Angabe (Die Pflanzenfeinde, 1874, S. 562), daß *Ph. tiliae*, wenn sie in den Furchen der Rinde der Bäume versteckt sitzt, auf sich nähernde kleine Insektenlarven und Blattläuse lauert, um sie erbeuten zu können, auf einer richtigen Beobachtung beruht, so dürfte in diesem Falle die Farbenähnlichkeit der Art mit den Flechten nicht nur denselben als Schutz gegen Feinde dienen, sondern auch, indem sie dadurch für die kleinen Insekten unsichtbar gemacht wird, den Fang der Beute erleichtern. — In vielen Fällen scheint diese Schutzähnlichkeit sich nur auf die Nymphen oder Larven zu beschränken oder doch bei denselben höher entwickelt zu sein. Viele bunte Arten haben nämlich grüne oder grünliche Nymphen: so sind die Nymphen des schwärzlichen *Liocoris tripustulatus* und *Plagiognathus arbustorum* grün, mit kleinen schwarzen Körnchen bestreut. Die Larven und Nymphen des bunten *Globiceps flavonotatus* sind auch grünlich, und die Nymphen des im Grase lebenden

¹ *Megacoelum infusum* H.-SCH. — ² *Brachyarthrum limitatum* FALL. —

³ *Camptozygum Pinastri* FALL.

⁴ *Zygimus nigriceps* FALL., kommt nur in Skandinavien und Finnland vor.

⁵ Von ausländischen Arten zeigt der mediterrane *Plagiognathus (Atomoscelis) onustus* eine ähnliche Nachahmung der Nahrungspflanze, *Chenopodium*, und noch größer ist diese Nachahmung bei *Solenoxypus lepidus* PRt., ebenfalls nach Chenopodiaceen.

bunten *Lygus pratensis* und *Kalmi*, ferner die mehrerer *Miris*-Arten, sowie der auf Filices vorkommenden *Monalocoris filicis* zeichnen sich durch eine ebensolche, von den betreffenden Imagines abweichenden Färbung aus, und noch mehrere solcher Fälle würde man aufzählen können. Natürlich ist die Schutzfärbung den Larven ebenso nützlich wie den erwachsenen Tieren.

Diese Schutzähnlichkeit tritt in einigen Fällen noch merkwürdiger auf. Diese Fälle gehören zu der als „Mimicry“ oder „Maskierung“ bezeichneten Schutzähnlichkeit. Die erste Tendenz einer solchen finden wir, wie es scheint, bei den Arten der Gattung *Pilophorus*, deren Körper in der Mitte etwas eingeschnürt, heller gefärbt und daher ameisenähnlich ist. Es ist auch mehr als einmal vorgekommen, daß *P. bifasciatus* der Aufmerksamkeit des Verfassers beinahe entging, wenn er im Netze unter *Formica rufa* umherlief und dabei in Geschwindigkeit und Bewegung die größte Ähnlichkeit mit Ameisen zeigte¹. Auch *P. clavatus* ähnelt sehr einer Ameise, und diese Ähnlichkeit ist fast noch größer bei der betreffenden Nymphe, die sehr leicht mit *Lasius niger* verwechselt werden kann. Am heutigen Tage, wo ich diese Zeilen schreibe, habe ich gerade eine Menge Nymphen dieser Art auf einer Erle gesammelt, wo sie in Gesellschaft der kleinen schwarzen Ameise umherliefen. Ich habe diese Art auch zusammen mit *Lasius fuliginosus* gefunden und ihre teils seidenschimmernden, teils glatten Flügel machen die Ähnlichkeit mit dieser Art noch größer. Besonders meisterhaft ist die Ameisen nachahmende Maskierung, welche sich bei einigen brachypteren Formen findet und meist bei dem Weibchen am stärksten ausgeprägt ist. Dies ist z. B. bei *Diplacus* und *Myrmecoris*² der Fall; bei *Systellonotus triguttatus* findet sie sich nur beim Weibchen. Wozu die Ähnlichkeit nützt, ist noch nicht festgestellt. Die *Pilophorus*-Arten leben auf Bäumen und Büschen, und es ist auffallend, daß ich dann auf diesen meist auch Ameisen fand. Ich kann nicht unterlassen, die Vermutung auszusprechen, daß diese Tiere von Aphiden leben, wie es bei *Phytocoris tiliae* (nach KALTEN-

¹ Daß der Verf. hierin nicht der einzige gewesen ist, ergibt sich aus dem, was DOUGLAS und SCOTT (Brit. Hem. p. 360) von dieser Art sagen: „In the net it might easily be mistaken for a small specimen of the large wood ant *Formica rufa*“. *Cremnocephalus* ist fast ebenso ameisenähnlich wie *Pilophorus*.

² *M. gracilis* F. SAHLB. ahmt meisterlich *Formica rufa* nach. PUTON hat (Pet. nouv. ent. 1874) eine *M. Saundersi* beschrieben, die nach seiner brieflich mitgeteilten Angabe in staunenswerter Weise an eine *Camponotus*-Art erinnert.

BACH) der Fall ist, und daß sie durch ihre Ameisenähnlichkeit vor den Ameisen geschützt sind, welche bekanntermaßen ebenfalls eifrig *Aphis*-Kolonien aufsuchen. Wahrscheinlich lebt der auf *Pinus* vorkommende *P. bifasciatus* F. insbesondere von *Lachnus*-Arten. — *Myrmecoris* wurde einmal von mir in der Nähe eines Ameisenhaufens der *Formica rufa* gefunden, und von *Systellonotus* habe ich durch mehrere Beobachtungen festgestellt, daß er mit *Lasius niger* zusammenlebt und eine myrmecophile Art ist, die einzige Capsidenart, von welcher man dies mit Gewißheit weiß¹. Daß das Weibchen gewöhnlich am deutlichsten maskiert ist, steht damit in Verbindung, daß dessen Erhaltung für die Fortpflanzung der Art von größter Wichtigkeit ist. DOUGLAS, der ebenfalls dies Tier zusammen mit *Formica fusca* fand (Entom. Month. Mag. Vol. II, p. 30) glaubt, daß es von den Larven oder Puppen oder von der heimgetragenen Nahrung der Ameisen lebt. Daß bei den myrmecophilen Formen diese Maskierung in einer gewissen Verbindung mit den besonderen Lebensverhältnissen der Art in den Kolonien der Ameisen steht, ist zweifelsohne. Übrigens ist es bemerkenswert, daß fast alle Fälle von Maskierung bei den Capsiden in einer Nachahmung der Ameisen bestehen. (Auch in anderen Familien kommt eine solche Nachahmung von Ameisen vor. So ähnelt die von mir im vorigen Sommer entdeckte Nymphe von *Alydus calcaratus* ganz außerordentlich einer großen, roten Ameise.) Die dicken behaarten Larven und Nymphen von *Bothynotus pilosus* gleichen ganz auffallend Blattläusen, besonders den auf *Pinus* lebenden *Lachnus*-Arten. Diese Maskierung scheint mir noch mehr dafür zu sprechen, daß einige Capsiden von Blattläusen leben (wie z. B. die Anthocoriden). Denn wahrscheinlich bietet die Maskierung diesen Insekten die Möglichkeit, sich ihrer Beute unbemerkt nähern zu können. Die Erklärung, welche hierin einen möglichen Schutz gegen die *Aphis*-freundlichen Ameisen sieht, dürfte auch nicht ganz unbegründet sein.

Ich kehre nochmals zu einigen Betrachtungen über Färbung und Zeichnung zurück. Sowohl die Färbung und Zeichnung, als auch die Beschaffenheit der Behaarung spielt nämlich in der System-

¹ Vergl. REUTER, Ameisen-Ähnlichkeit unter den Hemipteren in den „Mitteilungen der Schweiz. entom. Ges.“ IV. p. 159, referiert von DOUGLAS in „Entom. Month. Mag.“ 1874, p. 128.

matik dieser Tiere eine nicht unwichtige Rolle und helfen oft dem Systematiker beim Aufsuchen der nächsten Verwandten einer Form. Insbesondere bei der Abgrenzung der Gattungen kann es ganz nützlich sein, die Zeichnung näher zu berücksichtigen. Nachdem ich erst einmal auf die Ähnlichkeit in Färbung und Zeichnung aufmerksam geworden, habe ich nachher nicht selten eine Menge gemeinsamer Charaktere auch in der Struktur gefunden, welche oft wesentlicher waren als jene, welche früher zur Gruppierung der Gattungen angewandt wurden und mich zu einer Änderung hierin veranlaßten. Ich führe als Beispiel nur die Ähnlichkeit in der Zeichnung von FIEBER's *Homodemus ferrugatus*¹ und einer Varietät von *Calocoris bipunctatus* an²; durch genauere Untersuchung hat es sich herausgestellt, daß dieselben in gar nichts generisch verschieden sind, sondern was ihre Struktur betrifft, in allen Einzelheiten übereinstimmen; ferner zählt hierher die Ähnlichkeit in der Färbung und den gelben Flecken des Kopfes von *Labops Sahlbergi* FALL. und *Orthocephalus Freyi* FIEB.³, sowie *flavomarginatus* COSTA⁴. Als ich die beiden letzteren genauer untersuchte, erwies es sich, daß sie in der Struktur des Kopfes, der Ansatzstelle der Fühler, der Behaarung usw. so viele wichtige Ähnlichkeiten mit *Labops* und wesentliche Unähnlichkeiten mit den typischen *Orthocephali* aufweisen, daß ich mich nicht bedachte, sie von der letzteren Gattung zu trennen und mit der ersteren zu vereinigen. Weiter gehört hierher das Vorhandensein eines kleinen gelben Fleckes auf dem Scheitel neben jedem Auge bei FIEBER's *Plagiognathus Bohemani* FALL.⁵ und *Agalliastes nigrutilus* ZETT.⁶, welche bei näherer Untersuchung in allen strukturellen Beziehungen übereinstimmen, aber sowohl von *Agalliastes* als auch von *Plagiognathus* sich unterscheiden. Bei der Begrenzung und Vereinigung früher beschriebener Gattungen ist die Färbung auch ein guter Anhaltspunkt gewesen, und wenn auch die eigentliche Hauptfärbung vielfach verschieden gewesen, so hat doch irgendwelche kleine, aber charakteristische Zeichnung gute Aufklärung ge-

¹ *Calocoris roseomaculatus* DEG.

² Var. *aturus* REUT.: Männchen mit einer rostbraunen Binde auf der Mitte des Clavus und 2 solchen auf dem Corium; die Adern der Membran ockerfarben, seltener rot, ♂.

³ *Anapus Freyi* FIEB. in Süd-Rußland.

⁴ *Schoenocoris flavomarginatus* COSTA in Italien und den Karpathen.

⁵ *Neocoris Bohemani* FALL.

⁶ *Neocoris nigrutilus* ZETT., nur in England, Skandinavien und Finnland vorkommend (beide Arten nunmehr einer Gattung angehörend).

geben. Ein kleiner, konstanter, gelber Fleck neben jedem Auge hat in solchen Fällen die nahe Verwandtschaft zwischen FIEBER's Genera *Meconma*, *Cyrtorrhinus* und *Tytthus* bestätigt und ebenfalls zwischen *Poeciloscytus*, *Polymerus* und *Charagochilus*, welche Gruppen ich zu je einer Gattung vereinigt habe. Ein solcher kleiner gelber Fleck zeichnet auch die *Orthocephali* aus, kommt aber bei den verschiedenen Arten bald konstant, bald nur bei ihren Varietäten vor; jedenfalls ist er etwas Charakteristisches.

Gehen wir nun zu der Betrachtung größerer Gruppen über, so werden wir auch hier einen gemeinsamen Typus vorherrschend finden. So in der Division *Miraria* 2—4 dunkle, oft breite, durchlaufende Längsstreifen auf Pronotum¹ und ein ähnlicher Fleck neben dem Auge; bei den *Phytocoraria* eine meist hellere oder lebhaftere Färbung am Cuneus, was ebenfalls die Mehrzahl der *Plagiognatharia* auszeichnet. Bei den *Capsaria* ist es ein schwarzer Fleck oder ein Querband nahe der Spitze des Corium (bei mehreren Arten der FIEBER'schen Gattungen *Lygus*, *Orthops*, *Cyphodema*, *Poeciloscytus*, *Camptobrochis*, *Capsus*; bisweilen nur bei den Varietäten, wie bei *Cyphodema* [*Agnocoris*] *rubicunda* FALL.). Eine große Gruppe der Division *Cyllocoraria*, die sich im allgemeinen durch ihre schwarzgefärbten Arten auszeichnet, hat die Halbdecken mit vier helleren Flecken gezeichnet; auch die Zeichnung bei der Division *Loparia*² ist äußerst charakteristisch, ebenso ist der dunkle, grüne Farbton der Division *Oncotylaria*, die außerdem sich durch die typische schwarze Behorftung auszeichnet, dieser Abteilung eigen. Diese gemeinsamen Umstände ließen mich sofort die Verwandtschaft der Gattungen *Hadrophyes*, *Xenocoris*³, *Oncotylus*, *Anoterops*⁴ einerseits und *Macrocoleus*⁵, *Amblytylus* etc. andererseits ahnen und es hat sich auch herausgestellt, daß diese in allem Wesentlichen übereinstimmen, trotzdem sie von FIEBER weit getrennt wurden; ja, daß sie bisweilen derartig dieselben Merkmale besitzen, daß ich mich veranlaßt gefunden habe, sie zu einer Gattung zu vereinigen, ebenso die von

¹ Dies ist auch für die am nächsten stehende Division *Miridiaria* bezeichnend.

² Neuerdings ist die Division *Loparia* (mit der einzigen europäischen Gattung *Lopus* HAHN) der großen Division *Capsaria* einverleibt.

³ Zurzeit nur *Conostethus venustus* FIEB., im Mittelmeergebiet.

⁴ Zurzeit (der in England, Frankreich, Deutschland, Österreich und Rußland vorkommende) *Oncotylus viridiflavus* GOEZE.

⁵ Seit 1890: *Megalocoleus* REUT.

J. SAHLBERG weit getrennten Gattungen *Mermimerus*¹ und *Macrocoleus*. Auch war es zuerst die Ähnlichkeit im allgemeinen Habitus, wodurch ich auf die auf *Tamarix* lebenden *Psallus tamarisci* PERR. (*notatus* FIEB.)², *Oncotylus hippophaës* PERR. (*tamarisci* FIEB.)³ und *Megalodactylus macula-rubra* MULS. et REY⁴ aufmerksam wurde, welche sich schließlich alle als nicht generisch verschieden erwiesen, wohl aber sich von *Psallus* als auch *Oncotylus* unterscheiden. — Daß auch die Behaarung eine nicht minder wichtige Rolle spielt, zeigen die Arten der Gattung *Phytocoris* mit ihrer filzartigen, äußerst charakteristischen Bekleidung, ferner jene Arten, deren Körper mit leicht abzureibenden silber- oder goldigglänzenden Schuppenhaaren bekleidet ist, z. B. *Heterocordylus*, *Orthocephalus* und *Labops* in der Division der *Cyllocoraria*⁵ und FIEBER's *Atractotomus*, *Apocremnus* und *Psallus* unter den *Plagiognatharia*. Diese Behaarung hat auch *Agalliaestes obscurellus* FALL. (*Meyeri* FIEB.)⁶ seinen noch durch andere Charaktere bedingten Platz unter den *Psalli* angewiesen. — Aber nun genug von diesen Beispielen!

Ich habe diese Sache eingehender behandelt, als es vielleicht nach der Meinung anderer nötig gewesen wäre, aber es handelt sich hier um eine wichtige Frage, auf welche meine Aufmerksamkeit eben scharf gerichtet war. Wie soll man wohl diese Ähnlichkeit in der Zeichnung, wie überhaupt in Färbung und Struktur erklären, ein Verhältnis, wovon sich auch in anderen Insektenordnungen zahlreiche Beispiele finden? Wir geraten hier auf die DARWIN'sche Hypothese und es scheint mir, daß gerade diese kleinen konstanten Zeichnungen, welche, so unwesentlich sie auch auf den ersten Blick erscheinen mögen, dennoch eine wichtige Rolle spielen, indem sie, wie z. B. der kleine gelbe Fleck neben den Augen einiger Arten, den Verfasser die Verwandtschaft eben dieser Arten erkennen ließen, doch ganz entschieden für die Richtigkeit der Lehre DARWIN's sprechen. Oder soll man sie als reine Zufälligkeiten oder Willkürlichkeiten der Natur

¹ *Mermimerus* (jetzt Genus *Macrotylus* FIEB.) J. SAHLBERG, Notis. Skpts. pro Faun. et Flor. Fenn. XI, 1871, p. 293; REUTER. Bih. Vet. Aka. Handl. III (I), 1875, p. 43.

² *Taponia Tamaricis* PERRIS in Süd-Europa.

³ *Taponia Hippophaes* FIEB. gleichfalls in Süd-Europa (Elsaß?).

⁴ *Megalodactylus macula-rubra* MULS. et REY in Süd-Europa.

⁵ Hierbei ist zu beachten, daß REUTER's Division *Cyllocoraria* 1875 ganz andere Gattungen in sich begreift, als seine Division *Cyllocoraria* 1883 (PUT. Cat. 1899).

⁶ *Psallus obscurellus* FALL. (über ganz Europa verbreitet).

ansehen, die man weder zu erklären braucht noch vermag? Am meisten überzeugend erscheinen mir jedoch die Fälle, wo eine und dieselbe Zeichnung bei der einen Art konstant vorkommt, bei der anderen höchstens nur ausnahmsweise, wie z. B. der gelbe Scheitelfleck der *Orthocephali* oder die rotgestreifte Zeichnung der Halbeden bei *Calocoris roseomaculatus* Dg. (*Homodemus ferrugatus* FIEB.) und *C. bipunctatus* F. var. b. Das ausnahmsweise Auftreten einer Zeichnung bei einer Art, wobei eben diese Zeichnung für eine andere Art charakteristisch ist, scheint mir mehr als irgend etwas anderes für einen gemeinsamen genealogischen Ursprung zu sprechen und auf einen Rückschlag bei der einen Art nach der Stammform hinzuweisen, deren Zeichnung die andere Art beibehalten hat¹.

Auch die Färbung der Larven spricht für eine gemeinsame Abstammung, denn in vielen Fällen ähneln diese sich noch mehr als die Imagines. Einige der eigentümlichsten und besten Beispiele mögen hier angeführt werden: *Orthocephalus saltator* HAHN unterscheidet sich von *O. coriaceus* F. (*mutabilis* FALL.), dem er in Färbung sonst ähnelt, durch rostrote Schienen, während diese bei letzterer Art schwarz sind, aber bei den Larven und Nymphen der ersteren Art habe ich immer gefunden, daß die Schienen, wie bei *coriaceus*, konstant schwarz sind. Es ist ja auch ein allgemeines Gesetz, daß der gemeinsame Ursprung in einem früheren Entwicklungsstadium am deutlichsten auftritt². — *Plagiognathus arbustorum* F. ist oben schwarz oder braun gefärbt, aber die Larven und Nymphen sind grün und in Färbung wie Zeichnung von den Larven bezw. Nymphen der nahestehenden grünen Art *P. viridulus* FALL.³ fast nicht zu unterscheiden. Die dritte nahestehende, schwarze oder weißliche Art *P. albipennis* FALL. soll auch, nach KIRSCHBAUM, eine grüne Nymphe haben. Die Nymphen mehrerer einander ganz unähnlicher *Psallus*-Arten sind fast nicht zu unterscheiden. Bei derartigen Beobachtungen fragt man sich unwillkürlich, ob auch dies nur ein „*lusus naturae*“ ist oder ob dies nicht vielmehr einen gemeinsamen genealogischen Ursprung andeutet, der sich noch in der Ähnlichkeit der früheren Entwicklungsstadien offenbart, während die späteren größere Unähnlichkeiten an den Tag legen.

¹ Dies erinnert an das bekannte Verhältnis bei verschiedenen Taubenrassen.

² Gute Beispiele davon geben die Larven der Gattung *Scolopostethus* FIEB.

³ *Plagiognathus Chrysanthemi* WOLFF.

VI. Lebensweise und Nahrungsmittel.

Über die Lebensweise und die Nahrungsmittel der Capsiden fehlt es noch an näheren Untersuchungen. BURMEISTER, AMYOT und SERVILLE, F. SAHLBERG geben jedoch an, daß ihre Nahrung hauptsächlich aus kleineren Insekten besteht und, wie schon erwähnt, gibt KALTENBACH an, daß *Phytocoris tiliae* kleine Insektenlarven und Blattläuse fängt¹. 'Ich selbst habe einmal eine Nymphe von *Leptopterna ferrugata* in einem Glas heimgetragen, in welchem auch ein anderes kleines Hemipteron eingeschlossen war; am Morgen des folgenden Tages fand ich letzteres getötet und ausgesogen vor². Ich habe auch einmal einen *Plagiognathus pulicarius*³ auf der Jagd nach kleinen Poduriden beobachtet. Es ist somit festgestellt, daß wenigstens ein Teil der Capsiden von tierischer Nahrung lebt. Daß aber dies nicht bei allen der Fall ist oder daß sie sich auch von Vegetabilien ernähren, ist zweifelsohne. Dafür sprechen ebenfalls direkte Beobachtungen. So sagt KIRSCHBAUM (Rhynch. Wiesb. S. 28): „Man findet sie öfters auf Blüten saugend, auch an Blättern scheinen sie zu saugen“ und Prof. SCHENCK in Weilburg hat gefunden, daß eine *Halticus*-Art (*H. erythrocephalus* H.-S.)⁴ Monstrositäten an den Blättern von *Althaea rosea* CAV. hervorgebracht hat. Zahlreiche eigene Beobachtungen bestätigen ferner KIRSCHBAUM's Beobachtung. Der Umstand, daß gewisse Arten ausschließlich auf bestimmten Pflanzen leben, spricht gleichfalls dafür. Wenn das Tier zu saugen anfängt, streckt es seinen Schnabel, der sonst ungefähr parallel zur Brust liegt, vorwärts und stellt ihn senkrecht auf das Blatt. So kann es eine lange Zeit ganz ruhig stehen bleiben und es dürften demnach nur Kapillaritätskräfte sein, welche die Säfte zum Emporsteigen durch den Schnabel bringen. Ich habe beobachtet, daß die Tiere zum Sagen die Gefäßbündel der Blätter auswählen, wo sich das Cambium reichlich vorfindet.

Die allermeisten Capsiden findet man zwischen Pflanzen. Viele Arten leben auf den Blättern der Bäume und Sträucher, andere auf

¹ Diese Nahrung stimmt somit mit derjenigen der Anthocoriden überein.

² Wie die ameisenähnlichen Capsiden sich zu den Ameisen verhalten, ist noch nicht festgestellt, aber ihre Maskierung scheint, wenigstens bei *Systellonotus*, anzudeuten, daß sie von tierischer Nahrung leben. Das Vorkommen des Tieres in den Kolonien der Ameisen läßt sich wohl kaum erklären, wenn man annehmen würde, daß es von Pflanzennahrung lebe.

³ *Chlamydatus pulicarius* FALL.

⁴ *Halticus saltator* FOURC.

niederen Pflanzen. Einige wenige kriechen zwischen den Wurzeln der Gräser und Pflanzen umher, wie z. B. die Gattung *Agalliaestes*¹. Für eine ganze Anzahl lassen sich bestimmte Nahrungspflanzen nachweisen und ich habe, soweit möglich, die Arten zu den betreffenden Pflanzen aufgeführt. Wenige Arten scheinen sich jedoch ausschließlich mit einem einzigen Pflanzengenus zu begnügen. Dies ist der Fall bei denjenigen, die auf Nadelholz leben (vielleicht mit Ausnahme von *Pilophorus bifasciatus* F.², während andere nur Pflanzen derselben Familie oder sonst diesen nahestehende Pflanzen besuchen.

Dicotyledoneae.

Tiliaceae.

Tilia:

Phytocoris tiliae F., hauptsächlich auf dem Stamm in den Furchen der Rinde. Kommt bei uns auch auf *Quercus* vor. (Nach FIEBER auch auf *Alnus*), ist aber bei uns noch nicht auf diesem Baum beobachtet worden). Siehe *Quercus*.

Ph. longipennis FLOR., selten, nach J. SAHLBERG. (In Livland auf *Quercus*, nach FLOR. Rh. Liv. II, 599.)

Lygus cervinus MEX., selten.

L. viridis FALL., nach eigener Beobachtung. Siehe *Sorbus*, *Rhamnus*, *Alnus*, *Spiraea*.

Orthotylus stricornis KIRSCHB.³, selten, nach eigener Beobachtung. (In Deutschland und der Schweiz auf *Salix purpurea* und *Lambertiana* FIEB. Eur. Hem. 289).

Rhamneae.

Rhamnus:

Lygus viridis FALL., einmal in mehreren Exemplaren von mir auf *Rh. frangula* gefunden, kommt aber gewöhnlich auf *Sorbus*, *Alnus* und *Spiraea salicifolia* vor. Siehe auch *Tilia*.

Papilionaceae.

Sarrothamnus:

Orthotylus chloropterus KIRSCHB., selten, von BOHEMAN auf *S. scoparius* gefunden (= *Phytoc. Sarrothamni* BOH. im Mus. Holm.).

Heterocordylus tibialis HAHN⁴, von BOHEMAN auf *S. scoparius* gefunden (= *Phytoc. Spartii* BOH., Entom. Resa i Skåne, p. 108).

Trifolium:

Leptopterna dolabrata F., gemein, und *Capsus ater* L.⁵, gemein, nach eigener Beobachtung. Beide kommen auch auf einer Menge anderer Pflanzen, auch Gramineen, vor.

¹ *Chlamydatus* CURT. — ² *Pilophorus cinnamopterus* KB. — ³ *Orthotylus nassatus* F. — ⁴ *Heterocordylus leptocerus* KB. — ⁵ *Rhopalotomus ater* L.

Stiphrosoma leucocephalum L.¹, nicht selten, nach eigener Beobachtung.

Siehe *Galium*, *Urtica*.

Halticus pallicornis F.², gemein. Siehe *Galium*, *Chrysanthemum*.

Vicia = *Trifolium*.

Rosaceae.

Pyrus:

Lygus viridis FALL., auf *P. communis* nach eigener Beobachtung. Siehe *Tilia*, *Rhamnus*, *Sorbus*, *Spiraea*, *Alnus*.

Aetorhinus angulatus FALL. habe ich auf *P. malus* gefunden. Siehe *Sorbus*, *Betula*, *Alnus*.

Orthotylus bilineatus FALL. habe ich einigemal auf *P. malus* gefunden.

Orthotylus nassatus F., selten auf *P. malus*. Siehe *Populus*.

Sorbus:

Phytocoris populi L. habe ich einmal auf *S. aucuparia* gefunden. Siehe *Populus*.

Calocoris striatus L.³, die Larve habe ich einmal auf *S. fennica* beobachtet. Siehe *Alnus* und *Salix*.

Lygus viridis FALL., nach eigener Beobachtung auf *S. aucuparia* und *S. fennica*. Siehe *Tilia*, *Rhamnus*, *Spiraea*, *Alnus*.

Aetorhinus angulatus FALL. nicht gemein. Siehe *Pyrus*, *Betula*, *Alnus*.

Spiraea:

Lygus pabulinus L., Larve und Imago gemein. Siehe *Urtica*.

L. viridis FALL. nicht selten und *L. spinolae* MEY. selten, leben alle nach eigener Beobachtung auf *Sp. salicifolia*.

L. lucorum MEY., hier und da auf *S. ulmaria* nach eigener Beobachtung. Siehe *Artemisia*, *Urtica*. (In England auf *Eupatoria cannabinum* nach DOUGLAS und SCOTT. Br. Hem. 458, 2.)

Plagiognathus arbustorum F. auf *Sp. ulmaria* nach eigener Beobachtung. Siehe *Pastinaca*, *Cirsium*, *Urtica*.

Macrocoleus cruciatus F. SAHLB.⁴, selten, von J. SAHLBERG auf *Sp. ulmaria* gefunden. (Hem. Het. rysk. Kar. 294.)

Ribesiaceae.

Ribes:

Pilophorus clavatus L. auf *R. rubrum* nach F. SAHLBERG⁵. Siehe *Betula*, *Alnus*, *Salix*.

Philadelphaeae.

Malacocoris chlorizans BLOCK, nach eigener Beobachtung auf *Philadelphus coronarius*. Siehe *Corylus*.

Umbelliferae.

Carum:

Lygus Kalmi L., gemein, Larven und Imagines. Siehe *Pastinaca*, *Myrrhis*.

¹ *Strongylocoris leucocephalus* L. — ² *Halticus apterus* L. — ³ *Ptenopterna striata* L. — ⁴ *Macrotylus cruciatus* SAHLB. im nördlichen Europa (einschl. Sibirien). — ⁵ Mon. Geoc. Fenn. p. 92.

Angelica:

Lygus transversalis F.¹, nach eigener Beobachtung. Siehe *Pastinaca*.

Pastinaca:

L. Kalmi L.

L. transversalis F. (*Pastinacae* FALL.), selten.

Plagiognathus arbustorum F. Siehe *Spiraea*, *Cirsium*, *Urtica*.

Myrrhis:

Lygus Kalmi L., nach eigener Beobachtung.

Caprifoliaceae.*Lonicera:*

Campyloneura virgula H.-SCH., selten, kommt nach KALTENBACH in Deutschland auf *Lonicera*, nach FIEBER auch auf *Fagus* vor. Über ihre Nahrungspflanze bei uns ist nichts bemerkt.

Rubiaceae.*Galium:*

Lopus gothicus L. auf *Galium mollugo*. Siehe *Urtica*. In Livland auf *Salices* nach FLOR.

Poeciloscytus unifasciatus F., nach FALLEN's und eigenen Beobachtungen gemein auf *G. verum*, Larven und Imagines, und auf *G. palustre*. (In Deutschland auf *G. ochroleucum* nach FIEBER.) Siehe *Carex*.

P. Gyllenhali FALL.², nicht selten. Siehe *Urtica*.

P. nigrita FALL.³, hier und da.

Stiphrosoma leucocephalum L.⁴, nicht selten. Siehe *Vicia*, *Urtica*.

Halticus pallicornis F.⁵, Larven und Imagines. Siehe *Trifolium*, *Chrysanthemum*.

Plagiognathus quadrimaculatus FALL.⁶, selten.

Hoplomachus Thunbergi FALL., gemein, leben alle auf *G. verum*. Siehe *Hieracium*.

Compositae.*Hieraceum:*

Hoplomachus Thunbergi FALL., nicht selten. Siehe *Galium*.

Chrysanthemum:

Calocoris roseomaculatus D. G., Nymphen und Imagines, nach eigener Beobachtung. (In Deutschland auf *Lavatera*, *Eryngium*, *Ribes rubrum* nach FIEBER.)

Oncotylus decolor FALL.⁷, nicht selten, Larven und Imagines.

Halticus pallicornis F.⁸, nach eigener Beobachtung. (Nach DOUGLAS und SCOTT auch auf *Centaurea*.) Siehe *Galium*.

Achillea:

Camptobrochis punctulatus FALL., nach J. SAHLBERG auf *A. millefolium*. Siehe *Tanacetum*.

¹ *Lygus Pastinacae* FALL. — ² *Charagochilus Gyllenhali* FALL. — ³ *Polymernus nigritus* FALL. — ⁴ *Strongylocoris leucocephalus* L. — ⁵ *Halticus apterus* L. — ⁶ *Cyllocoris flaconotatus* BOH.?! — ⁷ *Onychumenus decolor* FALL. — ⁸ *Halticus apterus* L.

Macrocoleus molliculus FALL.¹, nicht selten, nach eigener Beobachtung. Siehe *Tanacetum*. (In Deutschland auf *Achillea* und *Ononis* nach FIEBER.)

Tanacetum:

Camptobrochis punctulatus FALL., auf *T. vulgare* nach F. SAHLBERG.

Oncotylus punctipes REUT., selten.

Macrocoleus molliculus FALL. (siehe *Achillea*) und *M. tanaceti* FALL. nach J. SAHLBERG auf *T. vulgare*.

Artemisia:

Lygus lucorum MEY., hier und da, Larven und Imagines, nach eigener Beobachtung auf *A. absinthium* und *campestris*. (Siehe *Spiraea*, *Urtica*.)

Plagiognathus albipennis FALL., nach eigener Beobachtung auf *A. campestris*.

Centaurea:

Hoplomachus (Placochilus) seladonicus FALL., selten, lebt nach J. SAHLBERG auf *C. scabiosa*. (In Deutschland auf *Galium*. [FIEBER].)

Carduus:

Deracocoris lanianus L.², selten, von J. SAHLBERG auf *C. crispus* gefunden. Siehe *Urtica*. Ist in Deutschland nach KALTENBACH auf *Pyrus malus*, *Prunus*, *Rosa*, *Verbascum* und *Urtica* gefunden.

Cirsium:

Plagiognathus arbustorum F., nach eigener Beobachtung. Siehe *Spiraea*, *Pastinaca*, *Urtica*.

Ericineae.

Calluna:

Phytocoris varipes BOH., selten, von BOHEMAN auf *C.* gefunden. (Auch nach FLOR, Rh. Livl. I, p. 217, *Ph. Ulmi*.)

Lygus pratensis L. subsp. *punctatus* ZETT., REUT., nach eigener Beobachtung nicht selten, Larven und Imagines.

Orthotylus ericetorum FALL., gemein, Larven und Imagines.

Oleaceae.

Fraxinus:

Psallus lepidus FIEB., selten, nach eigener Beobachtung. (Auch in England auf *Fraxinus* nach DOUGLAS und SCOTT.)

Scrophularineae.

Scrophularia:

Brachyceraca errans WOLFF³, selten. Siehe *Alnus*, *Urtica*. (In Deutschland auf *Scrophularia*, *Stachys sylvatica*, *Geranium robertianum* [FIEBER]).

Chenopodiaceae.

Calocoris chenopodii FALL.⁴, selten. (In Deutschland auch auf *Ononis* nach FIEBER.)

¹ *Megalocoleus molliculus* FALL. — ² *Capsus raber* L. — ³ *Dicyphus errans* WOLFF. — ⁴ *Adelphocoris lineolatus* GOEZE.

Orthotylus flavosparsus C. SAHLB., Larven und Imagines gemein auf verschiedenen Chenopodiaceen.

Urticaceae.

Urtica:

Lopus gothicus F. Siehe *Galium*.

Calocoris bipunctatus F., nach eigener Beobachtung.

C. fulvomaculatus D. G., hier und da. Nach FIEBER (Eur. Hem. 252) auf *Ribes rubrum*, *Prunus*, *Rubus*; nach DOUGLAS und SCOTT auch auf *Betula*. Siehe *Salix*, *Alnus*.

L. pabulinus L., gemein, Larve und Imago von mir auf *U. dioica* gefunden. Siehe *Spiraea*.

L. lucorum MEY., hier und da, Larven und Imago von mir auf *U. dioica* gefunden. Siehe *Spiraea*, *Artemisia*.

Liocoris tripustulatus F., gemein, Larven und Imagines auf *U. dioica*. Siehe *Humulus*.

Deraeocoris laniarius L.¹, selten Siehe *Carduus*.

Capsus ater L.² Siehe *Trifolium*, Gramineae.

Stiphrosoma leucocephalum FIEB.³, hier und da. Siehe *Vicia*, *Galium*.

Macrolophus nubilus H.-S., selten, nach eigener Beobachtung. (Auf *Stachys* nach FIEBER.)

Dicyphus errans WOLFF, selten, nach eigener Beobachtung. Siehe *Alnus*, *Scrophularia*.

D. pallidus H.-S., selten, nach eigener Beobachtung. (In Deutschland auf *Stachys sylvatica*, *Fraxinus*, *Alnus*, *Acer*, *Populus*, *Corylus* nach FIEBER.)

Plagiognathus viridulus FALL.⁴, gemein. Auch auf mehreren anderen Pflanzen.

P. arborum F., Larven und Imagines gemein auf *U. dioica*. Siehe *Spiraea*, *Pastinaca*, *Cirsium*.

Humulus:

Liocoris tripustulatus F. nach FALLÉN.

Ulmaceae.

Ulmus:

Phytocoris ulmi L., selten. In Livland auf *Alnus incana* (FLOR). Siehe *Corylus*.

Amentaceae.

Populus:

Phytocoris populi L. auf *P. balsamifera*, selten. (In Deutschland auf *Salices* und *Tilia* nach FIEBER.) Siehe *Salix*.

Orthotylus bilineatus FALL. auf *P. tremula* nach eigener Beobachtung, selten. Siehe *Pyrus*.

¹ *Capsus ruber* L. — ² *Rhopalotomus ater* L. — ³ *Strongyglocoris leucocephalus* L. — ⁴ *Plagiognathus Chrysanthemi* WOLFF.

Salix:

Phytocoris populi L., einmal von mir auf *S. caprea* gefunden.

Calocoris variegatus COSTA¹, selten, nach eigener Beobachtung. Siehe *Alnus*.

C. fulvomaculatus D. G., hier und da, Larven und Imagines auf *S. repens*, nach eigener Beobachtung. Siehe *Urtica*, *Alnus*.

C. striatus L.², selten, nach eigener Beobachtung auf *S. aurita*. Siehe *Sorbus*, *Alnus*.

Plesiocoris rugicollis FALL., gemein, Larven und Imagines auf *S. caprea*, *cinerea*, *nigricans*, *depressa* u. a.

Lygus limbatus FALL., nicht selten, Larven und Imagines auf *S. caprea*, *cinerea*, *nigricans*, *depressa* usw.

Cyphodema rubicunda FALL.³, nicht selten, auf *S. nigricans*, *depressa* u. a. Siehe *Quercus*.

Pilophorus clavatus L., nicht selten, Larven und Imagines auf *S. caprea*, *aurita*, *cinerea* und *repens*. Siehe *Ribes*, *Betula*, *Alnus*. (In Deutschland auch auf *Quercus* nach FIEBER, in England auf *Betula* nach DOUGLAS und SCOTT.)

P. confusus KIRSCHB., selten, nach Mitteilung von J. SAHLBERG.

Globiceps fulvipes SCOP.⁴, selten, Larven und Imagines von mir auf *S. repens* gefunden. (In Deutschland auf *Quercus* nach FIEBER, Eur. Hem. 284. 5 [*G. flavomaculatus*].)

Orthotylus nassatus F., gemein, Larven und Imagines auf mehreren *Salix*-Arten. Siehe *Alnus*.

O. virens FALL., selten, Larven und Imagines auf *S. pentandra* nach eigener Beobachtung.

O. boreellus ZETT., selten, nach J. SAHLBERG in den Lappmarken.

O. tenellus FALL., selten.

Psallus intermedius F. SAHLB.⁵, selten, auf *S. repens*, Larven und Imagines nach eigener Beobachtung.

P. aethiops ZETT., in den Lappmarken.

P. betuleti FALL. var. *c. minor* REUT. auf *S. nigricans* und

P. roseus FALL.⁶, nicht selten auf *S. caprea*, nach eigener Beobachtung. Siehe *Betula*.

P. Scholzi MEY., nach J. SAHLBERG.

P. sanguineus F.⁷, hauptsächlich auf *S. caprea* und *S. cinerea*, gemein.

Plagiognathus Roseri H.-S.⁸, selten, nach STÅL (Ö. V. A. F. 18 p.).

P. Bohemani FALL.⁹, selten, auf *S. viminalis* nach FALLÉN und auf *S. lapponum* nach J. SAHLBERG.

¹ *Calocoris biclaratus* H.-SCH. — ² *Pycnopterna striata* L. — ³ *Lygus rubicundus* FALL. — ⁴ *Allaconotus fulvipes* SCOP. — ⁵ Nach PUTON's Katalog 1899 ist *Ps. intermedius* SAHLB. synonym zu *Psallus aethiops* ZETT.; nach R. F. SAHLBERG, Monogr. Geoc. Fenn. 1848, p. 116, 58: *C. intermedius* mihi! (vom ähnlichen *C. aethiops* ZETT. durch den leicht punktierten Clavus und die Farbe der Beine verschieden). — ⁶ *Psallus Fallénii* REUT. — ⁷ *Psallus roseus* F. — ⁸ *Sthenarus Roseri* H.-SCH. — ⁹ *Neocoris Bohemani* FALL.

P. nigriritulus ZETT.¹, selten, Larven und Imagines auf *S. repens* nach eigener Beobachtung.

Betula:

Lygus innotatus REUT., selten.

L. contaminatus FALL., gemein. Siehe *Alnus*.

Philophorus clavatus L., nach eigener Beobachtung. Siehe *Ribes*, *Alnus*, *Salix*.

Actorhinus angulatus FALL., gemein. Siehe *Pyrus*, *Alnus*, *Corylus*.

Psallus betuleti FALL., selten.

P. roseus FALL., Larven und Imagines hier und da.

Alnus:

Calocoris variegatus COSTA², selten. (In Livland auch auf *A. glutinosa* [FLOR].) Siehe *Salix*.

C. fulcomaculatus D. G., hier und da, Larven habe ich auf *A. glutinosa* gefunden. Siehe *Urtica*, *Salix*.

C. striatus L.³, selten, Larven und Imagines nach eigener Beobachtung. Siehe *Sorbus*, *Salix*.

Lygus contaminatus FALL., hier und da nach FALLÉN's und eigener Beobachtung. Siehe *Betula*.

L. viridis FALL., hier und da. Siehe *Pyrus*, *Tilia*, *Rhamnus*, *Sorbus*, *Spiraea*.

Philophorus clavatus L., hier und da, Larven und Imagines, nach eigener Beobachtung. Siehe *Ribes*, *Salix*, *Betula*.

Dicypus errans WOLFF, selten, nach FALLÉN. Siehe *Stachys*, *Urtica*.

Actorhinus angulatus FALL., gemein auf *A. incana* und *A. glutinosa*. Siehe *Pyrus*, *Betula*, *Corylus*.

Orthotylus nassatus FALL., Nymphen und Imagines nach eigener Beobachtung auf *A. glutinosa*.

Phylus coryli L., nach FALLÉN. Siehe *Corylus*.

Psallus ambiguus FALL., hier und da, nach eigener Beobachtung.

P. alnicola DOUGL. et SC., selten, nach eigener Beobachtung auf *A. incana* und *glutinosa*.

Cupuliferae.

Fagus:

Phylus melanocephalus L. var. *pallens* F., nach eigener Beobachtung.

Psallus varians H.-S., selten. Siehe *Quercus*.

Ps. diminutus KIRSCHB. (siehe *Quercus*) und *Ps. albicinctus* KIRSCHB., nach eigener Beobachtung.

Corylus:

Pantilius tunicatus F., selten (nach FIEBER, FLOR, DOUGLAS und SCOTT).

Phytocoris ulmi L., nach BOHEMAN. Siehe *Ulmus*.

Actorhinus angulatus FALL., nach FALLÉN. Siehe *Pyrus*, *Betula*, *Alnus*.

Malacocoris chlorizans BLOCK, hier und da. Siehe *Philadelphus*.

¹ *Neocoris nigriritulus* ZETT., in England, Skandinavien und Finnland, doch kommt eine Varietät (var. *Putoni* REUT.) in Frankreich vor.

² *Calocoris biclavatus* H.-SCH. ³ *Pycnopterna striata* L.

Orthotylus prasinus FALL., selten, nach eigener Beobachtung. Nach THOMSON auf *Salix* (?) (Op. ent. IV, 439, 72). (Nach FLOR in Livland auch auf *Alnus*.)

Phylus melanocephalus L., selten, nach eigener Beobachtung. Siehe *Fagus*, *Quercus*.

Ph. coryli L. Siehe *Alnus*, hier und da.

Quercus:

Phytocoris ulmi L., selten.

Ph. tiliae F., nach FALLÉN. Siehe *Tilia*.

Calocoris striatellus FALL.¹, hier und da, nicht selten, nach eigener Beobachtung. Nach FALLÉN in „*floribus umbellatarum*“, nach FIEBER „auf Umbelliferen“, aber nach FLOR richtig „auf Eichen“. Ich habe die Art ausschließlich in Eichenwäldern gefunden und zwar in der Gegend von Abo zahlreich.

Cyphodema rubicunda FALL.² habe ich einmal auf Eichen gefunden.

Cyllocoris histrionicus L., nicht selten, Larven und Imagines nach eigenen mehrfachen Beobachtungen. (Nach FIEBER auf *Quercus* und unter *Robinia pseudacacia*, nach DOUGLAS und SCOTT auf *Betula*, nach FLOR auf *Quercus* und dasselbe nach KIRSCHBAUM, Rh. Wiesb. 9, 26.)

Globiceps flavo-notatus BOH.³, Larven und Imagines nach eigener Beobachtung.

Phylus melanocephalus L., hier und da, nach eigener Beobachtung. Siehe *Fagus*, *Corylus*.

Psallus variabilis FALL., selten, Larven und Imagines.

P. quercus KIRSCHB., selten.

P. similimus KIRSCHB., selten.

P. varians H.-S., nicht selten. Siehe *Fagus*. (In England auf *Betula* nach DOUGLAS und SCOTT.)

P. diminutus KIRSCHB., Larven und Imagines nach eigener Beobachtung, nicht selten.

P. sanguineus F.⁴, nach FALLÉN.

Coniferae.

Pinus:

Phytocoris intricatus FLOR auf *P. abies* nach eigener Beobachtung, selten.

P. pini KIRSCHB. (*crassipes* FLOR) auf *P. sylvestris*, nach eigener Beobachtung, selten.

Calocoris infusus H.-S.⁵, selten.

Lygus rubricatus FALL., auf *P. abies* gemein.

Hadrodema pinastri FALL.⁶ auf *P. sylvestris* hier und da.

H. nigriceps FALL.⁷, auf *P. sylvestris* selten.

¹ *Calocoris ochromelas* GMEL. — ² *Lygus rubicundus* FALL. — ³ *Cyllocoris flavonotatus* BOH. — ⁴ *Psallus roscus* F. — ⁵ *Megacoelum infusum* H.-SCH. — ⁶ *Camptozygum pinastri* FALL. — ⁷ *Zygimus nigriceps* FALL. (in Skandinavien und Finnland).

Bothynotus pilosus BOH., nach eigener Beobachtung auf *P. abies*, Larve und Imago, selten.

Allacotomus gothicus FALL., auf *P. sylvestris* nach FALLÉN, selten.

Pilophorus bifasciatus F.¹, hier und da auf *P. sylvestris* nach ZETTERSTEDT's und eigener Beobachtung, Larven und Imagines. (Soll nach KIRSCHBAUM [Rh. Wiesb. 15, 81, *Capsus cinnamopterus*] auch auf *Quercus*, nach FLOR auch auf *P. abies* leben.)

Cremnocephalus umbratilis F., auf *P. sylvestris*, ziemlich selten.

Phylus limitatus FIEB.², selten, nach THOMSON.

Plesiodema pinetellum ZETT., nach ZETTERSTEDT und eigener Beobachtung. Nymphe und Imago auf *P. sylvestris*, selten.

Atractotomus magnicornis FALL., auf *P. abies*, Larven und Imagines, hier und da.

Psallus obscurellus FALL., auf *P. sylvestris*, hier und da.

Plagiognathus modestus MEY.³, auf *P. sylvestris*, selten.

Monocotyledoneae.

Cyperaceae.

Heleocharis:

Megaloceraea ruficornis FALL., Larven und Imagines, gemein.

Teratocoris Saundersi DOUGL. et SC., Larven und Imagines, gemein.

Capsus ater L.⁴, gemein.

Chlamydatus caricis FALL.⁵, hier und da, Larven und Imagines. Siehe *Carex*.

Chl. geminus FLOR. Siehe *Carex*.

Carex:

Miris calcaratus FALL., nicht selten.

Megaloceraea ruficornis FALL., gemein, Larven und Imagines. Siehe *Heleocharis*.

Teratocoris paludum J. SAHLB., selten, auf *C. vesicaria*. Larven und Imagines.

T. hyperboreus J. SAHLB.⁶, selten, nach J. SAHLBERG in Lappland.

T. viridis DOUGL. et SC., nach J. SAHLBERG in Lappland.

Labops Sahlbergi FALL., hier und da, Larven und Imagines.

Chlamydatus caricis FALL.⁷, hier und da. Siehe *Heleocharis*.

Chl. insignis DOUGL. et SC.⁸, selten.

Chl. pygmaeus ZETT.⁹, selten.

Chl. geminus FLOR¹⁰, selten. Siehe *Heleocharis*.

¹ *Pilophorus cinnamopterus* KB. — ² *Brachyarthrum limitatum* FIEB. — ³ *Sthenarus modestus* MEY. — ⁴ *Rhopalotomus ater* L. — ⁵ *Cyrtorrhinus Caricis* FALL. — ⁶ *Teratocoris viridis* DGL. et SC. = *T. hyperboreus* SAHLB. (nach PUTON's Katalog 1899). — ⁷ *Cyrtorrhinus Caricis* FALL. — ⁸ *Cyrtorrhinus flarcolus* REUT. (in Skandinavien und Finnland). — ⁹ *Cyrtorrhinus pygmaeus* ZETT., in England, Nord-Frankreich, Skandinavien, Finnland und Rußland. — ¹⁰ *Cyrtorrhinus geminus* FLOR in Skandinavien, Finnland und Livland.

Gramineae.

Auf Gramineae leben wahrscheinlich mehrere Arten, insbesondere einige *Miraria* auf Cerealien. Auf den übrigen Gramineen wohl *Miris*, *Megaloceraea*, *Leptopterna*, *Capsus ater*⁶ etc., aber nähere Beobachtungen fehlen noch.

Glyceria:

Conostictus salinus J. SAHLB., selten auf *Gl. distans* v. *pulvinata* nach J. SAHLBERG.

Phragmites:

Miris calcaratus L.

Teratocoris antennatus BOH., selten.

T. Saundersi DOUGL. et SC., hier und da.

Cryptogamae.

Filices.

Monalocoris filicis L., gemein auf *Pteris*.

Bryocoris pteridis EALL., auf *Pteris*, *Polystichum* und *Asplenium*.

Aus obigem Verzeichnis geht nun hervor, daß mehrere Arten auf mehreren verschiedenen Pflanzen leben und daß die betr. Nährpflanzen in fremden Ländern bisweilen andere als bei uns (Finnland) sind. Wo sie dieselben sind, habe ich bei den Arten keine besonderen Bemerkungen hinzugefügt. Besonders sicher sind die Angaben, wo auch Larven erwähnt sind, indem die Insekten in diesem Falle nicht nur zufälligerweise dahin gelangt sein können, was der Fall sein kann, wenn nur die geflügelte Imago beobachtet wird. (Beiläufig möge bemerkt werden, daß, wie auch KALTENBACH angibt, die frühesten Lebensstadien der meisten Hemipteren bisher unbeachtet geblieben sind.)

Die Pflanzenfamilien, welche die zahlreichsten Capsiden beherbergen, sind die Amentaceae und die Cupuliferae (*Salix* und *Quercus*). Eine nicht geringe Anzahl von Arten lebt auch auf Rosaceae, Compositae, Urticaceae und Coniferae. Compositae werden besonders von den zur Gruppe der Oncotylaria gehörigen Arten besucht. Für Umbelliferae ist die Gattung *Lygus* (Unterg. *Orthops*) charakteristisch, für Amentaceae und Cupuliferae sind die Gruppen Cylocoraria und Plagiognatharia bezeichnend und für Monocotyledoneae besonders *Miraria*. *Bryocoraria* leben nur auf Filices.

Mehrere der größeren Pflanzenfamilien scheinen von Capsiden

¹ *Rhopalotomus ater* L.

gar nicht besucht zu werden. Das ist der Fall z. B. bei den Ranunculaceae, Cruciferae, Caryophyllaceae, Boragineae; überhaupt werden diese kaum von irgend einem Heteropteron besucht. Dazu wäre jedoch zu bemerken, daß die Nahrungspflanze vieler Arten noch unbekannt ist.

Interessant ist es, das Verhältnis zu beobachten, in welchem gewisse Pflanzen zueinander zu stehen scheinen, bezüglich der auf beiden gemeinsam lebenden Arten. So findet man nicht nur häufig, daß Pflanzen aus verschiedenen Gattungen, aber aus derselben Familie, die gleiche Art beherbergen, sondern, daß dies auch mit Pflanzen aus verschiedenen Familien der Fall sein kann. Die Hypothese, daß sie in diesem Falle in chemischer Beziehung sich sehr ähneln, wird vielleicht zu gewagt sein.

Alle Capsiden sind Tagtiere. Nur von einer Art kann man dies nicht unbedingt sagen. Dies ist *Eroticoris rufescens*¹, welche ich im Sommer 1871 auf Åland näher zu beobachten Gelegenheit hatte, indem ich diese Art an mehreren Lokalitäten sehr häufig fand, aber nie bei Tage. Erst bei Sonnenuntergang kam sie hervor und man konnte dann plötzlich mit dem Netze in dem Wiesengrase mehrere Exemplare auf einmal erbeuten. (Sollte sie vielleicht, wie mehrere Käfer, z. B. *Anisotoma*, bei welchen dies auch der Fall ist, von unterirdischen Pilzen leben?? — — —)

Keinesfalls können die Capsiden als besonders schädlich angesehen werden, denn von Verwüstungen ihrerseits sieht man äußerst selten Spuren². Die Natur scheint auch nicht ihre Verminderung durch besondere Maßregeln herbeiführen zu suchen, denn endoparasitische Hymenopteren- oder Dipteren-Larven scheinen nur in äußerst seltenen Fällen bei ihnen vorzukommen³. Dagegen sind sie (nach KIRSCHBAUM) häufiger von Gordiaceen und von Acariden geplagt⁴.

Will man die Capsiden nach den verschiedenen Lokalitäten, wo sie vorkommen, einteilen, so bekommt man folgende Gruppen:

¹ *Allodapus rufescens* BURM.

² Siehe SCHENK'S Beobachtung an *Althaea rosea*, referiert oben.

³ Ich habe nur einmal solche Larven bei einigen Nymphen von *Actorhinus angulatus* FALL. beobachtet. Leider gelang mir die Aufzucht nicht.

⁴ Verschiedene deutsche landwirtschaftliche Blätter der letzten Jahre beschuldigen die Capsiden (bes. die *Lygus*- und *Calocoris*-Arten) als „Hopfenschädlinge“; dies bedarf jedenfalls noch näherer Beobachtung, denn von „zoologischer“ Seite werden die betreffenden Capsiden als „carnivor“ und demnach „für die Landwirtschaft nützlich“ erachtet.

1. Nadelholz (Pineta): Siehe oben Coniferae.
2. Laubwälder (Nemora): Siehe oben *Betula*, *Alnus*, *Populus*, *Quercus*, *Fagus*, *Tilia*, *Ulmus*. Auf niederen Pflanzen kommen *Monalocoris filicis* und *Bryocoris pteridis* vor.
3. Heine (Luci). Siehe oben *Sorbus*, *Fraxinus*, *Corylus*, *Tilia*. Auf den niederen kommen vor:

<i>Miris holsatus</i> , h.	<i>Capsus ater</i> .
<i>Calocoris seticornis</i> .	<i>Pithanus Märkeli</i> .
<i>C. sex-guttatus</i> , s.	<i>Macrolophus nubilus</i> , s.
<i>Lygus pabulinus</i> .	<i>Dicyphus globulifer</i> , s.
<i>L. flavovirens</i> , s.	<i>D. errans</i> , s.
<i>L. lucorum</i> .	<i>D. pallidus</i> , s.
<i>L. spinolae</i> , s.	<i>Globiceps dispar</i> , s.
<i>Poeciloscytus nigratus</i> .	<i>Chlamydatus ambulans</i> .

4. Weiden (Saliceta): Siehe oben *Salix*.
5. Heiden (Ericeta): Siehe oben *Calluna*.
6. Halden (Campi), welche ungefähr dieselbe Fauna als die Acker-raine beherbergen:

<i>Miris calcaratus</i> .	<i>Poeciloscytus Gyllenhali</i> .
<i>M. virens</i> .	<i>P. nigrita</i> .
<i>M. laevigatus</i> .	<i>P. unifasciatus</i> , h.
<i>M. holsatus</i> , h.	<i>P. vulneratus</i> , s.
<i>Megaloceraea ruficornis</i> .	<i>Camptobrochis punctulatus</i> , s.
<i>Leptopterna ferrugata</i> .	<i>Capsus ater</i> , h.
<i>L. dolabrata</i> , h.	<i>Halticus apterus</i> , h.
<i>Lopus gothicus</i> .	<i>H. luteicollis</i> , s.
<i>Calocoris seticornis</i> .	<i>Orthocephalus Panzeri</i> , s.
<i>Oncognathus binotatus</i> , s.	<i>O. coriaceus</i> .
<i>Lygus pratensis</i> .	<i>O. saltator</i> , h.
<i>L. Kalmi</i> .	<i>O. vittipennis</i> .
<i>Stiphrosoma leucocephalum</i> .	<i>Euryopicoris nitidus</i> , s.
<i>St. luridum</i> .	<i>Myrmecoris gracilis</i> , s.
<i>Plagiognathus quadrimaculatus</i> .	<i>Pithanus Märkeli</i> .
<i>P. viridulus</i> , h.	<i>Systellonotus triguttatus</i> .
<i>P. saltitans</i> .	<i>Globiceps flavomaculatus</i> .
<i>P. evanescens</i> , h.	Tota Divisio Oncotylaria.
<i>P. albipennis</i> , s.	
<i>P. pulicarius</i> , s.	
<i>P. pullus</i> , s.	
<i>P. signatus</i> , s.	

7. Gebirge (Alpes): *Euryopicoris nitidus*, s. *Diplacus alboornatus*, s.
8. Trockene Wiesen (Prata arida):

<i>Megaloceraea ruficornis</i> .	<i>Capsus ater</i> .
<i>Leptopterna dolabrata</i> .	<i>Pithanus Märkeli</i> .
<i>Lygus pratensis</i> .	<i>Chlamydatus pygmaeus</i> , s.
<i>Poeciloscytus Gyllenhali</i> .	<i>Plagiognathus viridulus</i> .
<i>P. nigrita</i> .	<i>Pl. pulicarius</i> .
<i>Deracocoris scutellaris</i> , s.	

9. Bebaute Felder (Culta):

Miris calcaratus, h.*M. virens*, h.*M. laevigatus*.*Megaloceraea erratica*.*M. ruficornis*.*Lopus gothicus*.*Calocoris bipunctatus*.*Lygus pratensis*.*L. Kalmi*.*L. pellucidus*.*L. transversalis*.*Poeciloscyltus Gyllenhalii*.*Liocoris tripustulatus*.*Deracocoris laniarius*, s.*Capsus ater*.*Stiphrosoma leucocephalum*.*Globiceps flavomaculatus*.*Orthotylus flavosparsus*.*Byrsoptera rufifrons*.*Plagiognathus arbustorum*.*P. fulvipennis*, s.*P. viridulus*.*P. pulicarius*.

10. Feuchte Wiesen (Prata humida):

Megaloceraea ruficornis, h.*Teratocoris paludum*.*T. viridis*.*T. hyperboreus*.*Poeciloscyltus unifasciatus*, s.*Capsus ater*.*Eroticoris rufescens*.*Chlamydatus insignis*, s.*Chl. geminus*, s.*Chl. pygmaeus*, s.*Chl. caricis*.11. Moore (Paludes): *Megaloceraea ruficornis*, *Teratocoris paludum*,
Chlamydatus caricis.

12. Ufer (Ripae et littora):

Miris calcaratus, h.*M. holsatus*.*Megaloceraea ruficornis*, h.*Teratocoris antennatus*, s.*T. Saundersi*.*T. paludum*, s.*Capsus ater*.*Pithanus Märkli*.*Chlamydatus caricis*.*Chl. geminus*, s.*Chl. pygmaeus*.

Einige wenige Arten, deren Aufenthaltsort mir nicht näher bekannt war, habe ich in obiges Verzeichnis nicht mit aufnehmen können.

Systematische Einteilung der Capsiden nach Professor O. M. REUTER in Helsingfors.

Früher (1875 ff.):

- I. Teratodellaria Reut.
Teratodella Reut.
- II. Miraria Reut.
Acetropis Fieb.
Miris F., Reut.
Megaloceraea Fieb., Reut.
Teratocoris Fieb.

- Leptopterna Fieb.
- Pantilius Curt.
- III. Miridiaria Reut.
Miridius Fieb.
- IV. Loparia Reut.
Lopus Hahn, Reut.
- V. Dyonicaria Reut.
Dyoncus Fieb.

VI. Phytocoraria Reut.

Phytocoris Fall., H.-Sch.
 Alloeonotus Fieb.
 Calocoris Fieb., Reut.
 Brachycoleus Fieb.
 Oncognathus Fieb.
 Microscytus Fieb.
 Plesiocoris Fieb.

VII. Capsaria Reut.

Lygus Hahn, Reut.
 Hadrodema Fieb., Reut.
 Cyphodema Fieb., Reut.
 Poeciloscytus Fieb., Reut.
 Camptobrochis Fieb.
 Liocoris Fieb.
 Deraeocoris Kirschb., Stål.
 Stethoconus Fieb.
 Bothynotus Fieb.
 Alloeotomus Fieb.
 Capsus F., Stål.

VIII. Bryocoraria Reut.

Monalocoris Dahlb.
 Bryocoris Fall.

IX. Cyllocoraria Reut.

Heterocordylus Fieb.
 Pilophorus Hahn.
 Mimocoris Scott.
 Stiphrosoma Fieb.
 Halticus Burm.
 Platypsallus J. Sahlb.
 Orthocephalus Fieb., Reut.
 Labops Burm., Reut.
 Euryopocoris Reut.
 Diplacus Stål.
 Myrmecoris Gorsk.
 Pithanus Fieb.
 Plagiorhamma Fieb.
 Systellonotus Fieb.
 Eroticoris Dgl. et Sc.
 Cremnocephalus Fieb.
 Cyrtopeltis Fieb.
 Macrolophus Fieb.
 Dicyphus Fieb.
 Campyloneura Fieb.
 Cyllocoris Hahn
 Globiceps Latr.
 Aetorhinus Fieb.
 Malacocoris Fieb.

Chlamydatius Curt., Reut.

Platycranus Fieb.

Camptotylus Fieb., Reut.

Loxops Fieb.

Hypsitylus Fieb.

Orthotylus Fieb.

Heterotoma Fieb.

X. Oncotylaria Reut.

Solenoxyphus Reut.
 Pachyxyphus Fieb.
 Hadrophyes (Fieb.) Put.
 Hoplomachus Fieb., Reut.
 Exaeretus Fieb.
 Stenoparia Fieb.
 Conosthetus Fieb.
 Xenocoris Fieb.
 Oncotylus Fieb.
 Cylindromerus Fieb.
 Anoterops Fieb.
 Macrocoleus Fieb.
 Macrotylus Fieb.
 Amblytylus Fieb.

XI. Plagiognatharia Reut.

Harpocera Curt.
 Byrsoptera Spin.
 Phylus Hahn, Reut.
 Icodema Reut.
 Plesiadema Reut.
 Atractotomus Fieb.
 Psallus Fieb., Reut.
 Auchenocrepis Fieb.
 Megalodaetylus Fieb., Reut.
 Tinicephalus Fieb.
 Plagiognathus Fieb., Reut.
 Colpochilus Reut.

NB. Die verschiedenen Untergattungen wurden bei vorstehender Aufzählung (um nicht zu weitschweifig zu werden) weggelassen.

Neuerdings (1883 ff.):

I. Fulviaria.

Fulvius Stål (Teratodella Reut.)

II. Myrmecoraria.

Pithanus Fieb.

Myrmecoris Gorsk.

III. Miraria.

Acetropis Fieb.

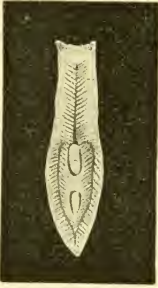
- Miris Fab.
Megaloceraea Fieb.
Teratocoris Fieb.
Leptopterna Fieb.
- IV. Bryocoraria.
Monalocoris Dahlb.
Bryocoris Fall.
- V. Capsaria.
Pantilius Curt. (Conometopus Fieb.)
Dionconotus Reut. (Dionius Fieb.)
Lopus Hahn.
Miridius Fieb.
Phytocoris Fall.
Megacoelum Fieb.
Adelphocoris Reut.
Calocoris Fieb.
Alloeonotus Fieb.
Homodemus Fieb.
Pycnopterna Fieb.
Actinotus Reut.
Brachycoleus Fieb.
Pachypterna Fieb.
Stenotus Jak. (Oncognathus Fieb.)
Dichrooscytus Fieb.
Lygus Hahn.
Plesiocoris Fieb.
Camptozygum Reut. (Hadrodema Fieb.)
Zyginus Fieb.
Cyphodema Fieb.
Poeciloscytus Fieb.
Polymerus Hahn. (Systratiotus Dgl. Sc.)
Charagochilus Fieb.
Liocoris Fieb.
Camptobrochis Fieb.
Capsus Fab., Fieb. (Deraeocoris Stål, Reut.)
Rhopalotomus Fieb. (Capsus Fab., Stål, Reut.)
Alloeotomus Fieb.
Stethoconus Fieb. (Acropelta Mella)
Bothynotus Fieb. (Trichymenus Reut.)
- VI. Pilophoraria.
Plagiorhamma Fieb.
- Allodapus Fieb. (Eroticoris Dgl., Sc.)
Omphalonotus Reut.
Systellonotus Fieb.
Pilophorus Hahn (Camaronotus Fieb.)
Cremnocephalus Fieb.
- VII. Myrmecophyaria.
Myrmecophyes Fieb. (Diplacus Stål).
- VIII. Hypselocaria.
Hypselocus Reut.
- IX. Laboparia.
Dimorphocoris Reut.
Labops Burm. (Ophthalmocoris Zett.)
Anapus Stål.
Euryopocoris Reut.
Orthocephalus Fieb.
Pachytomella Reut. (Pachytoma Costa).
Strongylocoris Blanch. (Stiphrosoma Fieb.)
Halticus Hahn. (Astemma Am., Halticocoris Dgl., Eurycephala Brullé.)
- X. Cremnorhinaria.
(Cremnorhinus Reut. [Süd-Europa].)
- XI. Camptotylaria.
Camptotylus Fieb. (Exaeretis Fieb., Megalobasis Reut.)
- XII. Boopidocoraria.
(Boopidocoris Reut. [Turkestan].)
- XIII. Dicypharia.
Macrolophus Fieb.
Cyrtopeltis Fieb.
Dicyphus Fieb. (Idolocoris Dgl., Sc., Brachyceraea Fieb.)
Campyloneura Fieb.
- XIV. Cyllocoraria.
Cyllocoris Hahn.
Aetorhinus Fieb.
Globiceps Latr. (Kelidocoris Kol.),
Mecomma Fieb. (Chlamydatus Curt., Sphyracephalus Dgl. Sc.).
Cyrtorrhinus Fieb. (Tytthus Fieb., Sphyracephalus Dgl.)

- Orthotylus Fieb. (Tichorhinus,
 Pachylops, Litocoris Fieb., Lito-
 soma Dgl. Sc., Allocotus Fieb.,
 Put., Halocapsus Put.)
 Hypsitylus Fieb.
 Loxops Fieb.
 Heterotoma Latr.
 Platytomatocoris Reut.
 Heterocordylus Fieb.
 Malacocoris Fieb.
 Reuteria Put.
 [Platycranus Fieb.]
 XV. Nasocoraria.
 [Nasocoris Reut.]
 XVI. Oncotylaria.
 Onychumenus Reut.
 Eurycolpus Reut.
 Oncotylus Fieb.
 (Acrotelus Reut.)
 Conostethus Fieb.
 Placochilus Fieb.
 Hoplomachus Fieb.
 Tinicephalus Fieb.
 Megalocoleus Reut. (Macrocoleus
 Fieb.)
 Amblytylus Fieb.
 Macrotylus Fieb.
 XVII. Plagiognatharia.
 Harpocera Curt.
 Byrsoptera Spin. (Malthacus Fieb.)
 Brachyarthrum Fieb.
 Phylus Hahn.
 (Icodema Reut.)
 Plesiodema Reut.
 Psallus Fieb.
 Atractotomus Fieb.
 Criocoris Fieb.
 Plagiognathus Fieb.
 (Atomoscelis Reut.)
 Chlamydatus Curt. (Agalliaestes
 Fieb.)
 Neocoris Dgl. Sc. (Microsynamma
 Fieb.)
 Campylomma Reut.
 Sthenarus Fieb.
 (Asciodema Reut.)
 (Tuponia Reut.)
 Isometopus Fieb. (Cephalocoris
 Stein).

Erklärung der Abbildungen auf Tafel I.

- Abb. 1. *Dendrocoelum cavaticum* FRIES. Etwas vergrößert.
- „ 2. Längsschnitt in der Region des Saugnapfes. *a.* Normales Haut-
epithel. *b.* Basalmembran. *m.* Zum Saugnapf ziehende Muskelfasern.
s. Epithel des Saugnapfes. Vergr. Leitz, Obj. 6, Ok. 1 = 255fach.
- „ 3. Schema der Geschlechtsorgane von *Dendrocoelum cavaticum*.
- „ 4. Durchschnitt durch einen Hoden. Vergr. Leitz, Obj. 4, Ok. 2 = 115fach.
- „ 5. Schema des Penis von *Dendrocoelum lacteum* (nach JIJIMA). *k.* Klappen-
artig eingestülptes Verlängerungsstück des Penis (flagellum). *p.* Penis-
scheide. *c. d.* Vasa deferentia.
- „ 6. Durchschnitt durch ein Auge von *Dendrocoelum lacteum* (nach JIJIMA).
Die Abbildung soll nur zum Vergleich der Größenverhältnisse dienen.
Die Form der Sehkolben ist aus JIJIMA's Abbildung nicht zu sehen.
Vergr. 200.
- „ 7. Querschnitt durch ein Stück des Vorderendes von *Dendrocoelum cava-
ticum*. *e.* Epithel. I. II. III. Augen. Vergr. Leitz, Obj. 3, Ok. 4
= 105fach.
- „ 8. Auge I vom vorhergehenden Schnitt. *k.* Kern des Pigmentbechers.
n. o. Nervus opticus. *p. b.* Pigmentbecher. *s. k.* Sehkolben. Vergr. Leitz,
Obj. 6, Ok. 1 = 255fach.
- „ 9. Auge II vom Schnitt Abb. 7. *p. b.* Pigmentbecher. *s. z.* Sinneszelle.
Vergr. wie vorhergehend.

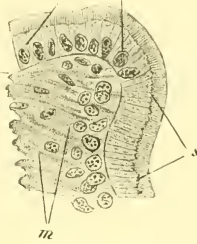
1



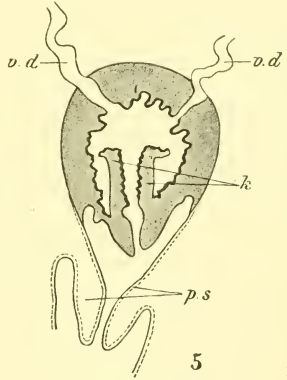
b

a

2



m



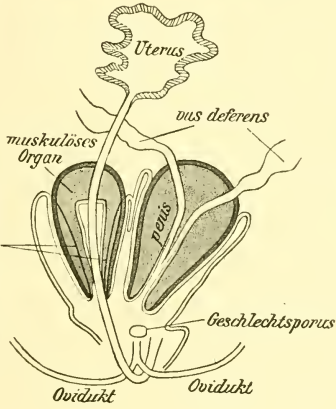
v. d.

v. d.

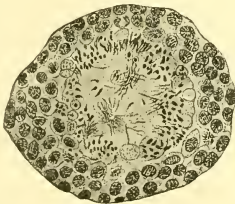
k

5

innere Ringmuskelschichte



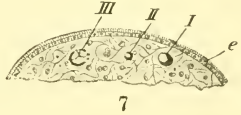
3



4



6

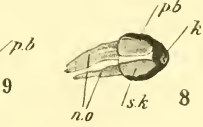


7



p. b.

s. z.



8

n. o.

s. k.

kriechend zu finden. Am gleichen Tage hatte ich dann noch das Glück, ein weiteres Exemplar unter einem Stein zu entdecken, da wo die Elsach in Gestalt mehrerer Quellen zutage tritt, an welcher Stelle bekanntlich auch lebende Lartetien (Vitrellen) sich aufhalten. Es lebt also auch heute noch, wenn auch immer sehr vereinzelt, die Planarie an dem erst bekannten Fundorte. Daß man sie so selten dort antrifft, mag auch damit zusammenhängen, daß viele Abschnitte des Baches infolge überhängender Felsblöcke unzugänglich sind und sich so dem Bereiche des Sammlers entziehen.

Für die Seltenheit von *Dendrocoelum cavaticum* — wie ich es nenne — in der Falkensteiner Höhle werden wir aber reichlich dadurch entschädigt, daß die gleiche Art an anderen Stellen der schwäbischen Alb und zwar meist zahlreich lebt. Es ist das Verdienst GEYER's, nachgewiesen zu haben, daß *Dendrocoelum cavaticum* hier eine ausgedehnte Verbreitung besitzt. Er hat gelegentlich seiner systematisch durchgeführten Untersuchungen der Quellen auf Lartetien auch dieses Tier mit berücksichtigt und dasselbe an vielen Orten konstatiert. Die folgenden Angaben über die Fundorte beruhen durchweg auf dem von ihm gesammelten Material, welches in den Besitz des k. Naturalienkabinetts übergegangen ist, und auf den Erläuterungen, die er so liebenswürdig war, mir zu geben.

Wie erwähnt, lebt *Dendrocoelum cavaticum* in der Alb in Quellen. Die geologische Formation scheint dabei keine ausschlaggebende Rolle zu spielen; sowohl im Muschelkalk, als im Jura ist *Dendrocoelum cavaticum* vorhanden, in letzterem natürlich verbreiteter, da derselbe eben auch an Quellen viel reicher ist als erstere. Aus eben diesem Grunde ist der Nordwestabhang der Alb ein ergiebiges Fundgebiet für unsere Triklade, während die südliche Abdachung des Jura in ihren Quellen *Dendrocoelum cavaticum* nur ausnahmsweise zu beherbergen scheint. Allerdings muß bemerkt werden, daß letztere Quellen teils häufig versandet sind, teils oft in Form der sehr tiefen Quelltöpfe auftreten, und daß diese einer gründlichen Untersuchung nur schwer zugänglich sind und vielleicht hauptsächlich deshalb ein negatives Resultat geliefert haben.

In den Quellen nun findet sich *Dendrocoelum cavaticum* nur in dem Bezirke, wo eben das Wasser an das Tageslicht tritt. Die Art des Quellursprungs ist dabei eine verschiedene. Viele Quellen sickern aus dem Geröll hervor, wenige entspringen aus einem senkrechten, tiefen Loche. Die meisten aber kommen am Fuße einer kleinen Böschung heraus, in welche das Quelloch in horizontaler

Richtung eine kurze Strecke hineinführt; in dem Loche selbst pflegen die *Dendrocoelen* unter Steinen zu sitzen; würde man vor dem Quelloche die Steine umdrehen und absuchen, so wäre dies meist eine vergebliche Mühe. Die beste Art, die Tiere zu bekommen, ist, daß man einen Drahtseiherr vor das Quelloch hält, dann mit der Hand in dasselbe hineingreift und die in demselben liegenden Steine rüttelt. Die Planarien lassen dann von ihrer Unterlage los und werden mit dem Wasser heraus- und in den bereitgehaltenen Seiherr geschwemmt. An manchen Quellen erbeutet man nur wenige Exemplare, an anderen kann man bis zu 20 Stück finden. Nicht immer jedoch ist die Durchsuchung einer und derselben Quelle gleich erfolgreich. Es kann geschehen, daß man das eine Mal zahlreiche Tiere erhält, während man das nächste Mal leer abziehen muß. Das Tier ist aber keineswegs dort ausgestorben und ein dritter Besuch bringt uns vielleicht noch reichere Beute als der erste. Jahreszeit, Niederschläge und Höhe des Wasserstandes spielen hier eine große Rolle.

Auch in Quellen, welche nicht aus Löchern kommen, sondern im Geröll entspringen, sitzt *Dendrocoelum cavaticum* doch nur im Ursprung selbst und schon 1—2 m unterhalb ist kein Exemplar mehr zu sehen. Von dieser allgemeinen Regel hat GEYER einmal eine Ausnahme gefunden. In einer Muschelkalkquelle bei der Haugensteinmühle bei Diessen (Hohenzollern) fing er im Jahre 1904 die blinde Planarie, außer in der Quelle selbst, auch noch 15—20 m unterhalb des Ursprunges unter den großen, platten Steinen des Baches. Es läßt sich nicht entscheiden, ob dieses abweichende Vorkommen dort die Regel ist, denn die Quelle wurde seitdem nicht mehr untersucht. Es wäre natürlich ebensogut möglich, daß die Planarie durch irgendwelchen äußeren Einfluß von ihrem eigentlichen Sitz am Ursprung hinweggeschwemmt und deshalb auch ausnahmsweise weiter unterhalb angetroffen wurde. Letzterer Ansicht möchte ich mich zuneigen; es wäre also diese Ausnahme dann nur eine scheinbare. Jedenfalls werde ich in meinen späteren Ausführungen auf diesen Punkt zunächst keine Rücksicht nehmen, da hier die Verhältnisse nicht ganz geklärt sind.

Es kommt manchmal vor, daß eine Quelle nach kurzem Laufe wieder versinkt und dann nach längerem unterirdischen Laufe wieder an die Oberfläche tritt. Unter diesen Umständen findet man *Dendrocoelum cavaticum* manchmal auch da, wo der Wasserlauf zum zweitenmal ans Tageslicht kommt. Vielfach lebt *Dendrocoelum*

cavaticum auch nicht gerade in der Endquelle eines Baches, sondern wird in Quellen gefunden, welche weiter unterhalb, am Seitenbette desselben entspringen. Die Temperatur der Quellen beträgt meist 9—10° C., selten ist sie noch ein oder zwei Grad höher. Einige Quellen, die im Sommer 9° maßen, habe ich auch im Winter mit dem Thermometer untersucht, wobei ich 8° Wärme konstatierte.

In den Quellen, in denen *Dendrocoelum cavaticum* lebt, kommen meist auch *Lartetien* und *Gammarus puteanus* C. L. Koch vor. Wenn man den Fang auf die vorher geschilderte Weise betreibt, so gehen fast regelmäßig alle drei Tierarten ins Netz; sie bilden zusammen die typische Quellenfauna der Alb.

Im folgenden gebe ich eine Aufzählung der bisherigen Fundorte von *Dendrocoelum cavaticum*, welche als solche freilich etwas trocken wirkt, im Interesse der Vollständigkeit aber nicht gut entbehrt werden kann.

Ich beginne mit dem Muschelkalk. Außer der schon erwähnten Quelle bei der Haugensteinmühle ist in dieser Formation bis jetzt nur noch eine Quelle bekannt, welche *Dendrocoelum cavaticum* birgt, nämlich im Rommelstal bei Nellingsheim. Die Hauptquelle des Baches ist dort gefaßt, eine linke Seitenquelle jedoch, die in ihrem ursprünglichen Zustande gelassen ist, enthält die blinde Triklade.

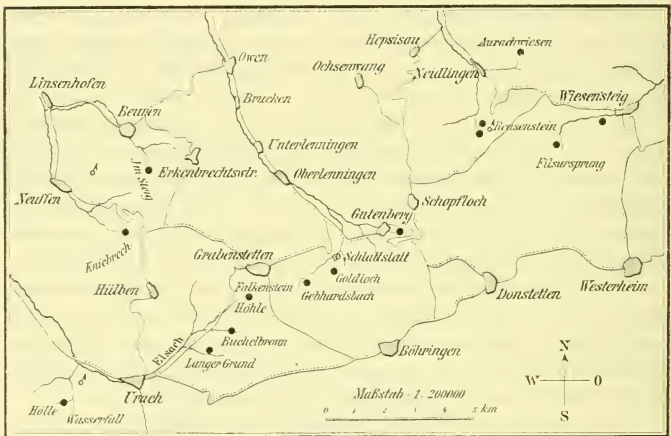
Alle anderen Tiere wurden in Quellen des Jura gefunden und zwar fast durchweg in solchen, welche am Nordwestabhang der Alb entspringen. Nur von einem Punkte an der südlichen Grenze ist *Dendrocoelum cavaticum* bekannt, nämlich von einer verschütteten Quelle bei Stetten (bei Mühlheim a. D.), dem Riedbrunnen.

Ich mache nun die am Steilabfall des schwäbischen Jura gelegenen Fundorte namhaft, indem ich dabei von Süden nach Norden gehe. Hier wäre zunächst noch eine Quelle in Hohenzollern zu erwähnen, nämlich die eines Baches im Gockeleswald bei Hausen a. d. Killer. Weiter nach Norden treffen wir *Dendrocoelum cavaticum* in der Steinlachquelle im Türental bei Thalheim an. Wir begeben uns dann in das Gebiet des Lichtenstein. Dort birgt die Quelle des Stahlecker Baches bei Unterhausen das von uns gesuchte *Dendrocoelum* und unterhalb der Ruine Greifenstein ist es ebenfalls in einer Quelle vorhanden, welche ihr Wasser in den Stahlecker Bach sendet.

Um ein anschauliches Bild von der ausgedehnten Verbreitung von *Dendrocoelum cavaticum* zu geben, füge ich hier eine kleine Kartenskizze ein, welche den nun folgenden Abschnitt des Nordwestabhangs der Alb von Urach bis Wiesensteig im Maßstab 1 : 200 000

wiedergibt; die Fundstellen sind darauf durch schwarze Punkte markiert.

Wir sehen zunächst eine solche Marke an der sogenannten Hölle bei Urach, womit das Ursprungsgebiet eines kurzen Bachlaufes bezeichnet wird, der den Brühlbach verstärkt. Dieser bildet bekanntlich den berühmten Uracher Wasserfall. Wenn wir dann im Elsachtal der Falkensteiner Hölle zu wandern, so können wir, noch bevor wir an dieselbe gelangen, aus zwei linken Nebenbächen *Dendrocoelum cavaticum* mitnehmen. Der erste der beiden fließt im Langen Grund. In seiner eigentlichen Quelle konnte die Planarie



nicht nachgewiesen werden. Der Bach versinkt jedoch bald und erscheint erst eine beträchtliche Strecke weiter unten wieder in Gestalt von zwei Quellen und hier ist unsere Art zu finden. Im nächsten Tal, dem Büchelbronn, ist sie in einer Seitenquelle des Baches ebenfalls vorhanden. Etwa 2 km weiter nördlich liegen dann die Elbachquellen und die Falkensteiner Hölle. Bevor wir nun in der bisherigen Richtung weitergehen, dürfen wir nicht zwei, weiter nach Norden vorgeschobene Punkte übersehen, nämlich einmal eine zur Steinlach ziehende Quelle am Fuße des Kniebrech in der Nähe der prächtigen Ruine Hohenneuffen; die andere Quelle ist ebenfalls nicht weit davon entfernt, im sogen. Steig bei Beuren entspringend.

Wir gehen nach dieser Abschweifung wieder von der Falkensteiner Höhle aus weiter und gelangen in das Tal des Gebhardbaches, das von der großen und kleinen Schröcke herabzieht. In drei rechten Seitenquelllöchern des Baches können wir *Dendrocoelum cavaticum* in großer Anzahl antreffen. In Schlattstall dokumentiert sich das Goldloch auch dadurch als ein Gegenstück zur Falkensteiner Höhle, daß es ebenfalls von dem blinden *Dendrocoelum* bewohnt wird. Daß ich in der Schwarzen Lauterquelle bei Gutenberg neben typischem *Dendrocoelum cavaticum* auch eine interessante Übergangsform fand, werde ich später noch des genaueren zu erörtern haben. Die nächsten Quellen mit der gesuchten Art nehmen am Fuße der Ruine Reußenstein, in der „Pfanne“ ihren Ursprung. Sie fließen bei Neidlingen in die Lindach. Auch die in den Aurachwiesen hervorbrechende Quelle liefert uns neues Material. Schließlich sehen wir auf unserem Kärtchen, daß unterhalb des Filsursprungs in einer linken Seitenquelle dieses Baches *Dendrocoelum cavaticum* lebt und bevor wir noch, dem Laufe der Fils folgend, nach Wiesensteig gelangen, sehen wir in einer rechten Seitenquelle im Bettelhau ebenfalls einen Fundort für diese Planarie.

In dem Gebiete, das die Kartenskizze umfaßt, sind nun keine weiteren Fundorte mehr zu verzeichnen, doch sind dieselben damit keineswegs erschöpft. Wir kommen in gleicher Richtung weiter marschierend an einen solchen in der Hölle bei Überkingen und dann nach Geislingen, wo wir in der aus Geröll entspringenden Endquelle des Längetals das blinde *Dendrocoelum* wieder antreffen. Sodann begeben wir uns in das Gebiet der Donzdorfer Lauter. Wir begegnen der Triklade wieder in einer bei Unter-Weckerstell in der Nähe der Kuchalb entspringenden Geröllquelle, die einen linken Nebenzufluß der Lauter bildet. Ein rechter Nebenbach, der das Christental bei Nenningen in nordsüdlicher Richtung durchheilt, beherbergt die Art ebenfalls in seiner Quelle. Die letzten Fundstellen sind schließlich in der Umgebung des quellenreichen Degenfeld gelegen. Es sind dies zunächst eine Quelle in dem von Westen herziehenden Wilhelmstäle, dann zwei Quellen der Lauter selbst, die beide auch im Gerölle entspringen, wobei die eine aus einem etwa 1 m tiefen, senkrechten Loche hervorkommt und schließlich noch eine Quelle im linken Seitental des Glastales.

Damit sind die Fundstellen von *Dendrocoelum cavaticum* aufgezählt, soweit sie bisher bekannt sind. Es ist gewiß eine stattliche Reihe, doch erscheint sie nicht so sehr groß, wenn man bedenkt,

daß den Quellen, in denen die Art nachgewiesen wurde, eine Zahl von mehreren Hundert gegenübersteht, die ein negatives Resultat ergaben. Es ist freilich zu bemerken, daß aus den oben angeführten Gründen eine einmalige, erfolglose Untersuchung noch nicht mit dem Fehlen des Tieres gleichbedeutend ist. Es mag also wohl in Zukunft noch der eine oder andere Fundort entdeckt werden, im großen und ganzen aber werden die angeführten Daten keine bedeutende Erweiterung mehr erfahren und nur den Jahre hindurch eifrigst betriebenen Forschungen GEYER's ist es überhaupt zu verdanken, daß wir statt des früher einzigen Fundortes in der Falkensteiner Höhle nun schon deren über 30 in der schwäbischen Alb kennen.

Es mag hier angebracht sein, wenigstens kurz zu berichten, wo *Dendrocoelum cavaticum* auch außerhalb der Alb gefunden wurde. Ich muß dabei jedoch von vorneherein bemerken, daß es keineswegs sicher ist, daß die gewöhnlich unter dem Namen unserer Triklade geführten Tiere auch wirklich mit ihm identisch sind. Nicht jedes blinde *Dendrocoelum* ist nämlich *Dendrocoelum cavaticum*, sondern es gibt mindestens noch eine, vielleicht auch noch mehrere weiße *Dendrocoelen* ohne Augen, die nur durch eine Untersuchung der Geschlechtsorgane unterschieden werden können. Bei allen Tieren von den nun zu erwähnenden Fundorten ist aber eine solche Untersuchung entweder nicht oder nur in sehr unzulänglicher Weise vorgenommen worden, so daß die Zugehörigkeit zur *Dendrocoelum cavaticum* erst noch bewiesen werden muß. Diesen Vorbehalt müssen wir machen, wenn wir im folgenden von der Verbreitung von *Dendrocoelum cavaticum* reden.

Zunächst stoßen wir auf die interessante Tatsache, daß sich *Dendrocoelum cavaticum* in der Tiefe großer Seen findet. FOREL (5) und DU PLESSIS (21) berichteten dies zuerst vom Genfersee. Aber auch im Vierwaldstätter- und Starnbergersee kommt es vor und sicher ist es noch in zahlreichen anderen, ähnlichen Seenbecken nachzuweisen. Die Tiefe der Seen, wohin ja kein oder fast kein Licht mehr dringt, birgt ja mancherlei blinde und pigmentlose Tiere und es wird uns deshalb dort das Vorkommen von *Dendrocoelum cavaticum* nicht wundern. Es wäre auch möglich, und ZSCHOKKE z. B. (37) scheint sich dieser Ansicht zuzuneigen, daß *Dendrocoelum cavaticum* durch im Seegrunde gelegene Quellen dem See zugeführt wird. Dafür würde auch sprechen, daß sich im Genfersee das *Dendrocoelum* nur an bestimmten Plätzen, an diesen aber regelmäßig aufhält.

Leicht erklärlich ist auch, daß *Dendrocoelum cavaticum* in Brunnen lebt, denn diese stehen ja mit Quellen in unmittelbarer Verbindung. Einen derartigen Fundort, den FRIES (7) mitteilt, habe ich schon eingangs erwähnt, und außerdem hat MONIEZ (18) bei Lille in einem Brunnen eine weiße, blinde Planarie gefunden, die mit unserer Art identisch sein soll. Auch VEJDOVSKÝ (27) hat aus einem Brunnen bei Zakopane in der Tatra ein nicht geschlechtsreifes *Dendrocoelum cavaticum* erhalten und es selbst im Radotiner Tal bei Prag heraufgepumpt.

Da alle diese Fundorte in Gebieten sind, welche sehr weit auseinanderliegen, und da mir kein Vergleichsmaterial vorliegt, um entscheiden zu können, ob alle diese Tiere auch wirklich *Dendrocoelum cavaticum* sind, so vermeide ich es, aus den angeführten Tatsachen irgendwelche Schlußfolgerungen zu ziehen, und begnüge mich mit der Konstatierung derselben.

Dagegen darf wohl in einer Arbeit, die über die Verbreitung einer Planarie in Gebirgsbächen handelt, es nicht versäumt werden, zu den Theorien VOIGT's (28—31) über die Verbreitung der Planarien Stellung zu nehmen. VOIGT hat darauf hingewiesen, daß die Verteilung der Planarien in Gebirgsbächen keine regellose ist, sondern einem ganz bestimmten Prinzipie folgt, daß nämlich die obersten Bachläufe *Planaria alpina* DANA einnimmt, daß weiter unterhalb *Polycelis cornuta* JOHNS. folgt, während noch weiter unten *Planaria gonocephala* DUG. die unumschränkte Herrscherin ist. In manchen Gegenden fehlt *Polycelis cornuta*, so daß also dann *Planaria alpina* das Quellgebiet bewohnt und sich nach abwärts gleich *Planaria gonocephala* anschließt. Diese Gesetzmäßigkeit in der Verbreitung der drei Arten ist von mehreren Beobachtern übereinstimmend bestätigt worden, und auch ich habe im fränkischen und schwäbischen Jura überall dieselben Verhältnisse konstatieren können. Für diese Tatsachen gibt nun VOIGT folgende Erklärung:

Planaria alpina ist ein Eiszeitrelikt. Während der Eiszeit war sie die einzige Planarie, welche unsere Wasserläufe bewohnte. Als dann die Eiszeit allmählich einem wärmeren Klima wich, wanderte zuerst *Polycelis cornuta* in die unteren Abschnitte der Wasserläufe ein und machte hier *Planaria alpina* den Alleinbesitz streitig, und noch später erschien *Planaria gonocephala* in den Flüssen und Bächen. Die drei Arten haben nun die oben geschilderte Anordnung in den Bächen dadurch angenommen, daß jedesmal die neu einwandernde Art die bisherige flußaufwärts verdrängte. Die Gründe

hierfür faßt VOIGT (30) in folgenden Worten zusammen: „Für jede der drei Arten gibt es ein bestimmtes, ziemlich eng begrenztes Optimum der Temperatur, bei dem sie am besten gedeiht, sich am wohlsten fühlt und ihre Lebensenergie voll entfaltet. Das Optimum für *Planaria alpina* liegt am niedrigsten, dann folgt das von *Polycelis cornuta*, und in einem etwas größeren Abstände erst das von *Planaria gonocephala*. Bei Temperaturen über und unter dem Optimum ist jede Art natürlich auch noch lebens- und fortpflanzungsfähig, aber die Lebensenergie nimmt ab, je mehr sich die Temperatur den Grenzen nähert, bei welchen die Art überhaupt noch existenzfähig ist. Die Tiere werden dann schlaff und träge, und selbst wenn sie hungrig sind, zeigen sie sich langsam und lässig im Nahrungserwerb. Durch mangelhafte Ernährung wird aber die Fortpflanzungsfähigkeit stark herabgesetzt. Es handelt sich also bei der Verdrängung um eine ganz allmähliche Verminderung der Individuenzahl bei der unterliegenden und eine ebenso stetig fortschreitende Vermehrung der Individuenzahl bei der siegreich vordringenden Art“.

VOIGT hat in zahlreichen Publikationen seine gewiß geistreichen Ansichten stets mit gewandter Dialektik zu verteidigen gewußt. Dieselben sind jedoch nicht unwidersprochen geblieben, und namentlich WILHELM (33—35) hat auf verschiedene wunde Punkte derselben hingewiesen, daß z. B. *Planaria alpina* auch dort nur oben im Bach vorkommt, wo keine andere Art lebt, die sie verdrängt haben könnte. Ich habe nur insoweit meine Meinung zu äußern, als die Verbreitung von *Dendrocoelum cavaticum* hier in Betracht kommt.

Dendrocoelum cavaticum lebt nur in den Quellen selbst, also noch weiter oberhalb als *Planaria alpina*, welche doch oft viele hundert Meter von der Quelle abwärts noch zahlreich gefunden wird. Nach VOIGT's Theorien müßte man dann annehmen, daß in der Alb *Planaria alpina* vor der Eiszeit nicht heimisch gewesen wäre, sondern daß *Dendrocoelum cavaticum* diese Stelle vertreten hätte, und daß später erst *Planaria alpina* und die übrigen Planarien der Reihe nach eingewandert wären. VOIGT (96) glaubt auch, auf diese Weise die gleiche Verbreitung des mit *Dendrocoelum cavaticum* nahe verwandten *Dendrocoelum mrazeki* VEJD. in Böhmen erklären zu können. Inwieweit dies berechtigt ist, habe ich hier nicht zu entscheiden. Für die Verbreitung von *Dendrocoelum cavaticum* ist aber diese Erklärung nicht angängig. Es bliebe nämlich durch dieselbe völlig unerklärt, warum *Dendrocoelum cavaticum* gerade nur in den

Quellen selbst lebt und nicht auch weiter unterhalb vorkommt. Die rasch fließenden Gebirgsbäche erwärmen sich ja nur langsam, und da gewöhnlich auch noch abwärts von der Endquelle Seitenquellen am Bachrande entspringen, so ist häufig die Temperatur noch große Strecken, oft Hunderte von Metern unterhalb der Quelle, ganz die gleiche wie an der Quelle selbst. *Dendrocoelum cavaticum* findet sich aber schon einen Meter unterhalb der Quelle nicht mehr. Die Temperaturverhältnisse wären doch unterhalb der Quelle genau so günstig für Ernährung und Fortpflanzung, wie in der Quelle selbst. Warum also sollte *Dendrocoelum cavaticum* von *Planaria alpina*, die noch dazu ein Zwerg im Vergleich zu ihr ist, nach aufwärts bis in das Quellloch verdrängt worden sein? Die Antwort auf diese Frage können uns die Hypothesen Voigt's nicht geben.

Es muß hier noch ein anderes Moment als die Temperatur mitspielen, das uns die Erklärung gibt, warum die Dendrocoelen eben nur die Quellächer bewohnen, und dieses Moment ist offenbar in der besonderen Lichtfeindlichkeit von *Dendrocoelum cavaticum* zu suchen. Gewiß, alle Planarien sind lichtscheu, *Dendrocoelum cavaticum* jedoch ist ein ausgesprochenes Dunkeltier, ein Höhlentier. Mit dieser Erkenntnis ist die ganze Verbreitung von demselben in den Quellen der Alb auf die einfachste Weise erklärt. Wir müssen annehmen, daß der eigentliche Wohnort von ihm gar nicht die Quellen sind, sondern die unterirdischen Bachläufe, welche hinter dem Ursprung liegen und unseren Untersuchungen meist unzugänglich sind. Manchmal können wir aus Bohnerzkrörnern oder aus Höhlenlehm, welchen die Quelle auswirft, erschließen, daß sich hinter ihr Auswaschungen im Gestein befinden, oft haben wir aber gar kein Urteil darüber, wie der für uns nicht sichtbare Verlauf der Wasserader beschaffen sein mag. Niemals würden wir z. B. wissen, daß hinter den sich in nichts von anderen unterscheidenden Elsachquellen die 450 m lange Falkensteinhöhle liegt, wenn wir nicht hier zufällig durch den abseits von der Quelle gelegenen Höhleneingang in das Erdinnere eindringen könnten. Nun liegt ja natürlich nicht hinter jeder Quelle, die *Dendrocoelum cavaticum* birgt, eine Höhle von der Ausdehnung der Falkensteiner; für das Höhlentier ist es aber in biologischer Hinsicht gleichgültig, ob der Wasserlauf eine Höhle durchheilt oder sich nur einen engen Kanal durch das Gestein gegraben hat, denn die Lebensbedingungen sind ja hier ganz dieselben. In diesen unter der Erdoberfläche gelegenen von Wasser durchflossenen Klüften nun haust *Dendrocoelum cavaticum* eigentlich, und die Quellen sind nur

die vorgeschobensten Punkte, bis zu welchen das Tier vordringt. Da wo das ungewohnte, feindliche Tageslicht seine Herrschaft ausübt, zieht sich *Dendrocoelum cavaticum* zurück und aus diesem Grunde finden wir es eben nur in dem Quelloche selbst. Daß *Dendrocoelum cavaticum* ein Höhlentier ist, geht ja auch aus seiner Pigment- und Augenlosigkeit hervor, den typischen Merkmalen der Cavicolen. Daß sich aber hinter den Quellen auch wirklich Höhlungen befinden, dafür spricht auch der Umstand, daß wir mit *Dendrocoelum cavaticum* fast immer die zwei schon erwähnten anderen Höhlentiere finden, nämlich den blinden und pigmentlosen Höhlenkrebs *Gommarus puteanus* L. KOCH und die die gleichen Eigenschaften aufweisenden Höhlenschnecken, die *Lartetien*. Wir sehen besonders daraus, daß wir von letzteren meist nur die leeren Gehäuse erhalten, daß hinter den Quellen noch längere Kanäle sich in das Erdinnere hinein erstrecken müssen; denn die von den Quellen ausgeworfenen leeren Gehäuse können füglich doch nur von Tieren stammen, die in unterirdischen Räumen gelebt haben. Daraus, daß die Dendrocoele eigentlich hinter den Quellen lebt, erklärt sich auch, daß wir bei verschiedenen Besuchen oft so sehr verschiedene Ausbeute machen. Wenn wir nichts finden, so sind eben gerade keine Tiere am peripheren Höhlenende der Quelle vorhanden, sondern sie befinden sich alle vielleicht durch niederen Wasserstand oder sonstige Einflüsse veranlaßt, im Erdinneren. Zu anderer Zeit sind wieder zahlreiche Exemplare in ihrem unterirdischen Bachbette nach abwärts gewandert, bis dahin, wo das Tageslicht ihnen ein gebieterisches Halt zurief.

Es ist wohl nicht nötig, daß ich noch eingehender meine Ansichten erläutere. Die Gründe sind ja einleuchtend, und die objektiven Verhältnisse erklären sich auf diese Weise so zwanglos, daß ein Zweifel an der Richtigkeit meiner Vermutungen nicht auf-tauchen wird. Ich gehe deshalb zu einem anderen Kapitel über.

Anatomie.

Genauere Angaben über die Anatomie von *Dendrocoelum cavaticum* existieren bisher nicht; das was in der Literatur darüber berichtet wird, ist recht ungenügend. insbesondere ist über den systematisch wichtigsten Teil, die Geschlechtsorgane, so gut wie nichts bekannt. HALLEZ (10) untersuchte die schlecht konservierten Tiere, die MONIEZ (18) in einem Brunnen von Lille gefunden hatte. Der schlechten Erhaltung des Materials ist es wohl zuzuschreiben,

daß er zu Resultaten kommt, welche den wirklichen Verhältnissen oft gerade widersprechen. So gibt er an, der Kopfteil entbehre der für *Dendrocoelum* charakteristischen Eigenschaften und gleiche dem des Genus *Planaria*. Ich werde weiter unten darlegen, daß gerade das Vorderende sehr scharf sich von dem der *Planaria*-Arten unterscheidet. Die Region der Sexualorgane war bei HALLER's Exemplaren verletzt, so daß die Beschreibung dieser Gebilde recht lückenhaft ausfallen mußte. Das als „Bursa copulatrix“ bezeichnete Organ ist mit dem von den anderen Autoren als „muskulöses Drüsenorgan“ beschriebenen identisch. Es wird uns nicht wundern, daß HALLEZ, sonst ein eifriger Verfechter des Genus *Dendrocoelum*, schließlich zu dem Resultat kommt, es sei die Triklade zur Gattung *Planaria* zu stellen, es liegt dieser Irrtum eben in dem mangelhaften Material begründet, das ihm zur Verfügung stand.

Weitere Mitteilungen über *Dendrocoelum cavaticum* verdanken wir VEJDOVSKÝ (27); freilich beruhen seine Beobachtungen nicht auf Untersuchungen von Schnitten oder wenigstens Quetschpräparaten, sondern sind nur an zwei lebenden, aus dem Radotiner Tal bei Prag stammenden Exemplaren gemacht, die gelegentlich einer Wasseruntersuchung durch einen Pumpbrunnen heraufgepumpt worden waren. Die Tiere waren 2 cm lang und 1½ mm breit. VEJDOVSKÝ sah deutlich die Sauggrube und schreibt, das Kopfende sei insofern charakteristisch, als die Öhrchen nicht nach den Seiten, sondern nach vorne gerichtet seien. Den Körper erwähnt er als glatt, nicht gewellt. Der vordere Ast des Darmes zeigte 11 Paar Seitenäste, die beiden hinteren Äste vereinigten sich hinter der Geschlechtsregion zu einem gemeinschaftlichen Stamm. Die Lagebeziehungen und den Bau der Geschlechtsorgane konnte VEJDOVSKÝ nicht erkennen, er sah nur, daß ein Penis, ein Uterusteil und ein muskulöses Drüsenorgan vorhanden war.

Diese Notizen stellen alles dar, was in der Literatur über die Anatomie von *Dendrocoelum cavaticum* vorhanden ist. Wir sehen, daß also unser Wissen über den feineren Bau dieser Triklade tatsächlich recht gering ist, und VEJDOVSKÝ hat diesem Gedanken Ausdruck gegeben, indem er sagt: „Für nähere Kenntnis von *Planaria cavatica* sind genauere Untersuchungen sehr erwünscht, und dürfte daher jede Mitteilung über deren Organisation willkommen sein.“

In den folgenden Zeilen will ich nun versuchen, die hier bestehende Lücke auszufüllen. Es dienen mir zu meinen Untersuchungen vor allem die Tiere der Falkensteiner Höhle, sodann zahl-

reiche Exemplare, die ich in Gemeinschaft mit Herrn GEYER in den Quellen des Gebhardbaches bei Schlattstall gesammelt hatte. Diese Fundstelle ist der Falkensteiner Höhle sehr nahe gelegen, indem sie von ihr keine 2 km in der Luftlinie entfernt liegt. Aus dem Material des Naturalienkabinettes benutzte ich ferner eine weitere Anzahl von Individuen verschiedener Herkunft zur Vervollständigung meiner Resultate. Ich will von vornherein bemerken, daß alle Tiere der verschiedensten Fundorte (jedoch alle aus der schwäbischen Alb) sich in ihrer Organisation durchweg völlig mit denen der Falkensteiner Höhle identisch erwiesen.

Zur mikroskopischen Untersuchung tötete ich die Tiere zunächst durch Übergießen mit einigen Tropfen 5% Salpetersäure, wodurch sie sich schön lang strecken; etwaige Verbiegungen lassen sich mittels eines feinen Pinsels leicht ausgleichen. Dann entfernte ich die Salpetersäure sofort durch reichliches Übergießen mit der Fixierungsflüssigkeit, als welche ich ZENKER'sche Lösung benützte, die mir gelegentlich anderer Planarienuntersuchungen stets die besten Resultate gegeben hatte. Die folgende Überführung in steigenden Alkohol geschah sehr allmählich, ebenso wurde, um Schrumpfung zu vermeiden, die Einbringung in Paraffin sehr vorsichtig durch langsam gewechselte Gemische von Alkohol, Cedernöl und Paraffinum liquidum bewerkstelligt. Die Tiere wurden in den verschiedensten Richtungen in Serien geschnitten, wobei die Schnittdicke 5 oder 10 μ betrug. Meist färbte ich mit Hämalun und verschiedenen Plasmafärbungen, daneben wandte ich auch die HEIDENHAIN'sche Eisenhämatoxylinmethode an. Zur Schleimdarstellung nahm ich Mucikarmin.

Dendrocoelum cavaticum (vergl. Abb. 1) erreicht oft eine bedeutende Größe. Exemplare, die ausgestreckt 3 cm messen, sind nicht selten. Das eine Tier, das ich in der Falkensteiner Höhle fand, hatte eine Länge von 3,5 cm. Die Breite schwankt je nach der Größe zwischen 0,5 und 1 cm. Man findet übrigens auch geschlechtsreife Individuen, welche kaum 2 cm lang sind. Auffallend ist, daß die Höhe des Tieres sehr gering ist, so daß es also sehr platt erscheint. Selbst große Tiere sind in gestrecktem Zustande meist nicht viel über 1 mm dick. Bei der Dünnhheit des Tieres treten deshalb der Pharynx und die Geschlechtsorgane als flache Längswülste hervor. Die Farbe der Planarie ist in der Regel milchweiß. Öfters findet man auch graue oder rötliche Tiere. Bei genauerem Zusehen erkennt man, daß diese Farbe nicht etwa auf

einem Pigmentgehalt beruht, sondern nur durch den jeweiligen Inhalt und Füllungsgrad des reich verzweigten Darmes bedingt ist. Auch bei solch gefärbten Individuen sind die Stellen des Körpers, wo keine Darmäste vorhanden sind, also die Seitenränder und das Vorderende, sowie der Pharynx und die Geschlechtsorgane immer milchweiß. Bei einzelnen Exemplaren schimmert der Darm ausgesprochen violett hindurch. Es ist dies offenbar eine Interferenzerscheinung und auf dieselbe Weise zu erklären, wie die Tatsache, daß die Venen durch die menschliche Haut blau hindurchscheinen, oder daß die Iris aller Neugeborenen dunkelblau ist. Das Kopfende von *Dendrocoelum cavaticum* ist vorne abgestutzt, doch nicht gerade, sondern mit einer flachen, konkaven Einkerbung versehen, zu deren beiden Seiten zwei kurze, in der Längsrichtung des Körpers verlaufende Wülste angedeutet sind. Die ohrförmigen Fortsätze sind weder besonders lang, noch auffallend spitz und meist schräg nach vorne gerichtet. Auf der Bauchseite des Kopfes sieht man jederzeit sehr deutlich den Saugnapf, welcher als eine runde oder quer ovale Grube erscheint. Am konservierten Tiere bietet die Form des Kopfendes wenig Charakteristisches, nur der Saugnapf ist meist sehr deutlich zu sehen. Über die Mitte der Rückenfläche verläuft, kurz hinter dem Kopfende beginnend, eine scharfe Kiellinie, welche über dem Pharynx sich allmählich verliert; dagegen tritt zu beiden Seiten des Pharynx je eine neue, nach hinten sich erstreckende Kiellinie auf. Es folgen diese Kiele genau dem Verlaufe der drei Darmäste. Auch diese Kiellinien werden am konservierten Tiere undeutlicher. Der zylindrische Pharynx liegt etwas hinter der Mitte des Körpers, noch weiter hinten erkennt man die Geschlechtsorgane, ohne daß man jedoch Details von ihnen sieht, denn, obwohl das Tier weiß und zart erscheint, ist es doch nicht sehr durchsichtig und die ebenfalls pigmentlosen Sexualorgane heben sich von der übrigen weißen Körpermasse nur schlecht ab. Sehr gut erkennt man dagegen den Darm, wenn er durch Nahrungspartikel gefärbt ist, und man kann dann alle seine Verzweigungen und Äste genau zählen. *Dendrocoelum cavaticum* ist für eine Planarie ziemlich lebhaft. In der Gefangenschaft sieht man sie viel hin und her kriechen, während *Dendrocoelum lacteum* viel träger herumliegt. Kriecht die blinde Planarie langsam, so sind die Seitenränder des Körpers gekräuselt. Wenn das Tier zusammengezogen dasitzt, dann tritt diese Kräuselung noch viel stärker hervor, stärker noch fast, als es WELTNER (32) in seiner Abb. 2 von *Dendrocoelum punctatum* PALL. zeichnet. Kriecht

das Tier etwas rascher, so gleicht seine Bewegung einem ruhigen Dahinfließen, wobei die Ränder meist glatt getragen werden. Ist die Triklade sehr in Eile, so verlaufen seitliche Wellen über die Seiten des Körpers, indem kurz hinter dem Vorderende ruckartige Einziehungen erfolgen, welche sich dann noch weiter hinten zu fort-pflanzen, um sich hinter der Gegend des Pharynx allmählich zu verlieren. Während des Kriechens sondiert die Planarie häufig mit dem Kopf hin und her, um denselben sofort einzuziehen, wenn sie an etwas Verdächtiges stößt. Die übrigen Partien des Körpers besitzen dagegen offenbar eine viel geringere Tastempfindlichkeit. Wird das Tier von seiner Unterlage losgelöst, so sucht es immer zuerst mit dem Saugnapf sich wieder festzuhalten und bringt dann erst den übrigen Körper in die richtige Lage. Wenn es mit Salpetersäure getötet wird, so streckt und glättet es sich ziemlich gut, wenn auch lange nicht so schön wie *Planaria gonoccephala* oder gar *alpina*. Das muskulöse Drüsenorgan, häufig auch der Pharynx, tritt bei der Tötung gewöhnlich heraus. *Dendrocoelum lacteum* verkrüppelt sich bei der Tötung mit Salpetersäure viel mehr als *Dendrocoelum cavaticum*.

Dendrocoelum cavaticum ist sowohl gegen Temperaturerhöhungen wie gegen mechanische Lädierungen sehr empfindlich. FRIES (6) gelang es ja zuerst z. B. nicht, sie von der Falkensteiner Höhle nur eine Stunde weit nach Urach zu transportieren, sondern er fand, als er nach Ablauf dieser Zeit sein Sammelglas nachsah, die Planarie einfach in Nichts zerflossen vor. Unter genügenden Vorsichtsmaß-regeln sind jedoch auch weitere Transporte gut zu ermöglichen. Man muß nur dafür sorgen, daß das Wasser, in dem sich die Tiere befinden, nicht zu warm wird und daß dieselben nicht zu sehr geschüttelt werden. Wenn man nicht zu kleine Gläser nimmt und das Wasser häufiger wechselt und, um die Erschütterungen zu mildern, etwas Laub in dasselbe bringt, so halten die Tiere gut aus. Auch in der Gefangenschaft leben sie unter geeigneten Bedingungen lange. Wie empfindlich die Höhlenplanarie gegen Verletzungen ist, geht daraus hervor, daß sie stets rasch abstirbt, wenn man z. B., wie ich es getan, ein kleines Stück vom Körper abschneidet, um daran die Flimmerbewegung zu studieren. Zu Regenerationsversuchen ist *Dendrocoelum cavaticum* also jedenfalls nicht geeignet, während *Dendrocoelum lacteum* hierzu ja vielfach benützt wird.

Ich gehe nun dazu über, die Verhältnisse darzulegen, wie sie mir die mikroskopische Untersuchung ergeben hat. Ich möchte

gleich von vornherein bemerken, daß ich dabei auf feinste histologische Details und auf mannigfache, noch schwebende Fragen über Deutung und Bedeutung gewisser Zellen und Zellenkomplexe nicht genauer eingehe. Zweck vorliegender Arbeit ist es ja nicht, prinzipielle Punkte der allgemeinen Histologie der Trikladen zu erörtern, sondern nur, die Anatomie und systematische Stellung eines wenig bekannten Tieres an der Hand von Originaltypen gleichkommenden Stücken festzulegen.

Epithel.

Das einschichtige Epithel wird im allgemeinen bei den Trikladen als hohes Zylinderepithel bezeichnet. Es muß jedoch bemerkt werden, daß die Form der Epithelzellen mit dem Kontraktionszustand der Tiere außerordentlich wechselt. Bei stark zusammengezogenen Tieren haben die Epithelzellen freilich die Gestalt hoher Zylinder, untersucht man jedoch ausgestreckt konservierte Tiere, so findet man, daß die Zellen kubisch oder gar platt sind, und namentlich die Strecke des Epithels, welche über der Pharynx- und Genitalregion liegt, gleicht dann vollkommen einem Plattenepithel. Nur die Umgebung des Genitalporus selbst besitzt höhere Zellen, ebenso auch die Kopfreion; hier sind auch die Rhabditen wenig zahlreich oder ganz fehlend. Es gilt dieses mit dem Kontraktionszustande wechselnde Aussehen des Epithels nicht nur für *Dendrocoelum cavaticum*, sondern für alle Planarien überhaupt. Das Epithel ist an der Rückenfläche höher als an der Bauchfläche. Noch höher ist es aber längs der Seitenränder. Ich vermeide es, bestimmte Maße anzugeben, weil diese infolge der eben entwickelten Verhältnisse doch nur relativen Wert besitzen. Das Plasma der Epithelzellen zeigt im basalen Teile eine feine, fibrilläre Struktur, wobei die Fibrillen senkrecht auf der Basalmembran stehen. Die meist runden Kerne liegen gewöhnlich nahe der Basis, seltener in der Mitte der Zellen. Auf der Rückenfläche und an den Seiten erscheinen auch die Zellkerne größer als an der Ventralfläche. Eine besondere Cuticula der Zellen nach außen besteht nicht. Dagegen sind sie nach außen mit einem Besatze von Wimperhaaren versehen, und zwar befinden sich diese Cilien, wie ich mich auch am lebenden Tiere überzeugen konnte, durchweg auch am Seitenrande, wo sie bei anderen Arten, allerdings wohl nur pathologischerweise, häufig vermißt wurden. Eine besondere Tastregion am Kopfende mit längeren Cilien, die von manchen Autoren bei Trikladen geleugnet wird, ist bei *Dendrocoelum cavaticum* deutlich vorhanden, und ich

befinde mich hier nicht in Übereinstimmung mit CHICHKOFF (3) und WODWORTH (36), welche dieselbe offenbar übersehen haben.

In der Tastregion sind die Cilien 15—20 μ lang, eine Ausdehnung, welche sie sonst nie erreichen. Auch erscheinen sie hier dicker als am übrigen Körper.

In den Zellen, nicht zwischen ihnen, liegen zahlreiche Rhabditen verschiedener Größe, in der Form meist langen Spindeln oder stumpf zugespitzten Stäbchen gleichend. Ich schließe mich nach meinen Befunden der Anschauung derer an, welche die Bildung der Rhabditen in die Epithelzellen selbst verlegen. An nicht gefärbten Rhabditen erkennt man häufig eine Struktur, indem die Stäbe in Querkammern eingeteilt erscheinen, eine Beobachtung, welche auch CHICHKOFF gemacht hat. Auch habe ich öfters eine kolbenförmige Anschwellung eines Endes der Rhabditen gefunden, wohl das Anfangsstadium der Quellung und Auflösung.

Das Epithel ruht auf einer scharf konturierten Basalmembran auf, deren Dicke überall ziemlich gleich ist.

Eine besondere Besprechung verdient das Epithel des Saugnapfes (Abb. 2). Wir sehen nämlich, daß am Vorderende des Tieres, an der Ventralfläche, das Epithel a ziemlich unvermittelt sein Aussehen gänzlich ändert. Die Zellen (vergl. Abb. 2, s) erscheinen hier hoch, sehr schmal und dicht aneinandergedrängt, wie pallisadenförmig. Die Basalmembran b wird undeutlicher und ist stellenweise gar nicht zu erkennen. Die Cilien sind im Bereiche dieses Saugnapfepithels vorhanden, jedoch kürzer. Vor allem fällt auch auf, daß man keine oder nur ganz vereinzelte Kerne in den Zellen sieht. Dagegen liegen im Mesenchym, nahe der Basis der Pallisadenzellen, zahlreiche Kerne, wie wir sie im übrigen Körper an gleicher Stelle nie so reichlich finden. Ich konnte aus äußeren Gründen die vitale Methylenblaufärbung nicht anwenden, um einen eventuellen Zusammenhang dieser Kerne mit den kernlosen Epithelzellen nachzuweisen, glaube aber vermuten zu dürfen, daß hier ein ähnliches Verhältnis vorliegt, wie bei dem eingesenkten Epithel des Pharynx der Trikladen, daß also diese Kerne aus ihren Zellen gewissermaßen ausgewandert sind und nur durch einen feinen Protoplasmafaden noch mit ihnen verbunden sind. Zu diesen Epithelzellen zieht ein dichtes Geflecht von starken Längsmuskelfasern hin, welche, wenn sie sich kontrahieren, den Saugnapf zurückziehen und aushöhlen, so daß also hierdurch erst seine saugende Wirkung zur Geltung kommt. Diese Muskelfasern sind eine Fortsetzung der

inneren Längsmuskelschichte der Hautmuskulatur. Es kennzeichnet sich also der im Leben auffallende Saugnapf auch histologisch sehr scharf, und wir haben hier am Kopfende ein Merkmal, an dem wir gut konservierte Tiere sofort sicher von der Gattung *Planaria* trennen können.

Muskulatur.

Ich bespreche hier nur den Hautmuskelschlauch und die Körpermuskulatur, während die Muskulatur der einzelnen Organe bei diesen selbst Erwähnung findet.

Dicht unter der Basalmembran verläuft eine zwei- bis dreifache Schichte von Transversal- oder Ringsmuskeln; auf diese folgt eine Lage von Muskelfasern, welche diagonal von rechts nach links und von links nach rechts ziehen und sich so durhqueren. Zinnerst liegen in der Längsrichtung des Körpers angeordnete Muskelfasern, welche wesentlich kräftiger entwickelt sind als die übrigen Hautmuskelschichten und vielleicht besser schon zur Körpermuskulatur gezählt werden, zumal sie von der ersten Lage der Hautmuskulatur durch eine Bindegewebsschichte getrennt sind. Eine äußere Längsmuskelschichte fehlt, ebenso wie bei *Dendrocoelum lacteum*. CHICHKOFF (3) gibt an, daß bei *Dendrocoelum lacteum* die schrägen Muskelfasern nur an der Bauchseite vorhanden seien, während die Rückenfläche nur von einer Schichte Transversal- und einer Schichte Längsfasern gebildet werden. Bei *Dendrocoelum cavaticum* sind auf der Rücken- seite die Schrägfasern wohl recht schwach und lückenhaft entwickelt, gänzlich jedoch fehlen sie nicht.

Die Körpermuskulatur wird gebildet von einem System dorso-ventral ziehender, ziemlich dicker Muskelfasern, deren Enden sich auffasern und sich mit den Hautmuskelfasern verflechten. Außerdem sind noch Muskelfasern vorhanden, die von einer Seite des Tieres zur anderen ziehen, und zwar hauptsächlich an der Bauchseite, jedoch vorwiegend über den Nervenstämmen liegend. Diese Transversalfasern finden sich nur im vorderen Körperabschnitte. Daß am Vorderende zahlreiche, als Retraktoren wirkende Muskeln zum Saugnapf ziehen, habe ich schon erwähnt. Zu bemerken wäre noch, daß man am Kopfende außerdem noch zahlreiche, unregelmäßig verlaufende Muskelfasern sieht, welche die große Beweglichkeit desselben, besonders der Ohren, erklären.

Die Struktur der Muskeln ist meistens eine homogene, an dicken Fasern kann man häufig sowohl auf Längs- wie auf Querschnitten eine feine Marksubstanz von der sie umgebenden Rinden-

schichte differenzieren. Die Muskelfasern selbst sind bekanntlich kernlos, die zu ihnen gehörigen Kerne, die Myoblasten, liegen getrennt und sind nur durch einen feinen Faden mit ihnen verbunden, der sich allerdings nur durch gewisse Färbemethoden sichtbar machen läßt.

Mesenchym.

Die freien Räume zwischen den Organen des Nerven-, Verdauungs- und Geschlechtssystems werden ausgefüllt durch das sogen. Mesenchym. Die Grundsubstanz desselben besteht aus einem feinen, retikulären Bindegewebe, dem das Pigment völlig fehlt. Die Bindegewebsfasern anastomosieren vielfach miteinander und bilden so ein kleinmaschiges Netzwerk. Die Zellen des Bindegewebes sind teils oval, teils spindelförmig und größtenteils mit kurzen, feinen Ausläufern versehen, welche teils ineinander, teils in die Bindegewebsfibrillen übergehen. Es liegen jedoch auch zahlreiche unverästelte Zellen im Mesenchym. Es ist manchmal schwer, die Bindegewebsstränge von dünnen Muskelfasern zu unterscheiden, und es wird deshalb von einigen Autoren behauptet, daß die sogen. Bindegewebsbalken Muskelfasern wären, eine Ansicht, welcher ich mich nicht so ohne weiteres anschließen möchte.

Im Mesenchym liegen verschiedene Kategorien von einzelligen Drüsen. Zunächst wären die längst beschriebenen cyanophilen Schleimdrüsen zu erwähnen, welche sich am zahlreichsten auf der Ventralseite den Rändern entlang finden, wo ihre kurzen Ausführungsgänge in das Epithel eindringen und nach außen münden. Eine Gruppe von Schleimdrüsen ist in der Umgebung des Pharynxgrundes angeordnet und ihre Ausführungsgänge durchsetzen in bekannter Weise die ganze Länge des Pharynx, um an der Lippe desselben zu münden. Ein weiterer Schleimdrüsenkomplex hat seine Lage in der vorderen Körperregion. Hier sind die Ausführungsgänge nach vorne gerichtet, ebenfalls ziemlich lang und münden nahe dem Vorderende des Körpers. Daß alle diese Drüsen wirklich Schleim produzieren, erweist die spezifische Mucikarminfärbung.

Im Verein mit den cyanophilen sieht man am Vorderende und am Pharynxgrunde auch erythrophile Drüsen, welche als Körner- oder Speicheldrüsen bezeichnet werden. Ihre Ausführungsgänge verlaufen in gleicher Richtung wie die der Schleimdrüsen. Außerdem liegen Körnerdrüsen zahlreich um die Verzweigungen des Darmes herum, und zwar scheint hier ihre Struktur eine andere zu sein als die der am Vorderende gruppierten. Die kurzen Ausführungsgänge der die

Darmäste begleitenden Drüsen dringen zwischen die Darmepithelzellen hinein. Über die Natur ihres Sekretes sind wir noch im unklaren, doch werden wir mit Recht annehmen können, daß die Wirkung desselben die Auflösung und Verdauung der von den Darmzellen aufgenommenen Nahrungspartikel mit unterstützt. Bemerken will ich noch, daß bei den bisher erwähnten Drüsen der Ausdruck Ausführungsgänge vielleicht nicht ganz richtig ist, da eine eigentliche Wand nicht besteht. Man verwendet daher häufig statt der erwähnten Bezeichnung auch das Wort Schleimstraßen zur Charakterisierung dieser Gebilde.

In neuerer Zeit neigt man dazu, zu diesen zwei Drüsengruppen noch eine dritte zu stellen, die Stäbchendrüsen, die sonst auch als Bildungszellen der Rhabditen figurieren. Es sind rundliche Zellen mit fein granuliertem Protoplasma, die bei *Dendrocoelum cavaticum* hauptsächlich am Körperrande und in der Umgebung der Genitalöffnung im Mesenchym liegen. Jede Zelle besitzt einen rundlichen Kern. Im Protoplasma sieht man Rhabditen in verschiedenen Entwicklungsstadien, runde, spindelförmige und stäbchenförmige. Man glaubt auf Grund vergleichend anatomischer Untersuchungen annehmen zu können, daß diese Rhabditen geformtes Drüsensekret darstellen und, dem Schleim beigemischt, diesem Eigenschaften verleihen, welche die Erbeutung von Nahrungstieren erleichtern [vergl. bes. LUTHER (17)]. Ich halte diese Erklärung für viel wahrscheinlicher als die M. SCHULTZE's (24) und JIJIMA's (15), daß die Rhabditen Stützorgane der Haut bildeten und zugleich das Tastgefühl verfeinern sollten, eine Vermutung, welche anatomisch und physiologisch auf recht schwachen Füßen steht.

Verdauungsorgane.

Die Mundöffnung liegt ziemlich weit hinten, etwa am Anfange des letzten Drittels der Körperlänge. Um die Mundöffnung sind Muskelfasern teils zirkulär, teils radiär angeordnet: sie verengern resp. erweitern bei ihrer Kontraktion das Lumen. Letzteres führt in den Hohlraum hinein, in welchem der Pharynx liegt, die sogen. Pharynxtasche. Das Körperepithel schlägt sich an der Mundöffnung um und kleidet so das Innere der Pharynxtasche aus, verliert jedoch seine Cilien und ist von einer Cuticula abgeschlossen. Gegen den Pharynxgrund zu scheint das Epithel der Tasche stellenweise völlig zu fehlen. Am Grunde selbst jedoch, d. h. am vorderen Ende der Tasche, ist es sehr hoch und geht hier allmählich in das äußere

Epithel des Pharynx über. Dorsal und noch mehr ventral ist die Wand der Tasche sehr dünn, sie besteht hier nur aus dem äußeren Epithel des Körpers, dem inneren Epithel der Tasche und, zwischen beiden, der Basalmembran, sowie ganz spärlichen Muskelfasern.

Der Pharynx selbst, von zylindrischer Gestalt, ist etwa 4 mm lang und wenig über 1 mm dick. Das hintere Ende des Pharynx, die sogen. Lippe, ist frei, während das vordere mit dem Körpergewebe in Verbindung steht und in dieses übergeht. Die Histologie des Trikladenpharynx, besonders die Stellung des Epithels, hat durch JANDER (14) eine neue Beleuchtung erfahren, nachdem schon WOODWORTH (36) und CHICKOFF (3) hier vorgearbeitet hatten.

Der Pharynx von *Dendrocoelum cavaticum* besteht von außen nach innen gerechnet aus folgenden Schichten:

a) Das äußere Flimmerepithel stellt eine, wie ich bestimmt nachweisen konnte, nach außen durch eine Cuticula, nach innen durch eine Basalmembran begrenzte Zellschichte dar, die bei den gewöhnlichen Färbemethoden gleichmäßig fein gekörnelt erscheint, ohne daß Zellgrenzen zu sehen wären. Eine senkrechte Streifung des Protoplasmas habe ich öfter beobachtet. Ein Kern ist nur hie und da zu erkennen; die zu den Epithelzellen gehörigen Kerne liegen nämlich fast durchweg nicht in diesen, sondern weiter nach innen im Gewebe des Pharynx und sind durch einen feinen Protoplasmafaden mit der die Flimmerhaare tragenden Epithelplatte verbunden. Dieses Verhalten, das zuerst von JANDER (14) mittels vitaler Methylenblaufärbung nachgewiesen wurde, ist auch bei HEIDENHAINscher Färbung häufig zu konstatieren. Die Cilien sind von denen des Hauptepithels wesentlich verschieden, indem sie viel kürzer und steifer erscheinen. Sie bekleiden die ganze Außenfläche des Pharynx bis zum Grunde der Pharyngealtasche. Es kommt dann nach innen

b) eine zwei- bis dreifache Lage von Längsmuskelfasern, die in Bündeln angeordnet sind. Auf sie folgt

c) eine mehrfache Schichte gut entwickelter Ringsmuskelzüge. JANDER (14) gibt für *Dendrocoelum punctatum* noch eine innere Schichte von Längsmuskeln an, welche aber bei *Dendrocoelum cavaticum* fehlen; dagegen sind in dem

d) retikulären Bindegewebe auch zahlreiche, in der Längsrichtung des Pharynx verlaufende Muskelfasern zu sehen, welche vielleicht mit den von JANDER (14) beschriebenen identisch sein dürften. Das Bindegewebe besteht aus sich verästelnden Binde-

gewebszellen; in dasselbe sind außerdem zahlreiche. Ausläufer tragende Kerne eingebettet; es sind dies die zu den scheinbar kernlosen Muskelfasern gehörigen Myoblasten, und sie stehen eben durch ihre Fortsätze mit den Muskelfasern in Verbindung; auch die unter a) erwähnten Kerne der Epithelzellen liegen hier im Bindegewebe.

e) Die nächstfolgende Zone ist die breiteste des Pharynx und hat als Gerüst ein feinmaschiges Bindegewebe von bekannter Struktur. Die Hauptmasse bilden jedoch die dicht gedrängten Ausführungsgänge der Schleim- und Speicheldrüsen, welche die ganze Länge des Pharynx durchziehen, um nahe dem hinteren Ende und hauptsächlich an der freien Lippe des Pharynx zu münden. Die zu den Ausführungsgängen gehörigen Drüsen sind, wie schon erwähnt, im Mesenchym in der Umgebung des vorderen Pharynxendes gruppiert. Wie JIJIMA (15) und JANDER (14) bei *Dendrocoelum lacteum*, so fand auch ich bei *Dendrocoelum cavaticum*, daß die Ausführungsgänge nur am Hinterende des Pharynx sich öffnen, während bei anderen Planarien bekanntlich die an der ganzen äußeren Oberfläche des Schlundrohres dies stattfindet. Besonders in dieser eben beschriebenen breiten Schichte sieht man auch zahlreiche Radiärmuskelfasern, in denen man häufig einen spindelförmigen Kern erkennen kann. Sie erreichen die äußeren und inneren Längs- und Ringsmuskelschichten und verflechten sich unter Auffaserung ihrer Enden mit denselben.

f) Die nächste Schichte nach innen ist ein der Lage d) entsprechendes retikuläres Bindegewebe mit ebensolchen Kernen und Zellen wie dort beschrieben. Hierauf folgen

g) die inneren Muskelschichten. Bei den meisten *Planaria*-Arten sind dieselben deutlich in eine scharf getrennte Längs- und Ringsmuskelschichte geschieden. Dagegen sind nach JIJIMA (15) bei *Dendrocoelum lacteum* und nach JANDER (14) bei *Dendrocoelum punctatum* die inneren Muskelschichten nicht getrennt, sondern durchflechten einander. Auch bei *Dendrocoelum cavaticum* ist dies der Fall, und es scheint somit dieses Verhalten als Gattungsscharakter zu verwerthen zu sein. Bei *Dendrocoelum cavaticum* ist die Anordnung der Fasern so, daß immer auf eine einfache Schichte von Ringsmuskelfasern eine Lage Längsmuskelfasern folgt und auf diese wieder Ringsmuskeln und so fort, so daß man im ganzen je 6—7 alternierende Lagen von Längs- und Ringsmuskelfasern zählen kann.

h) Das innere Flimmerepithel gleicht im hinteren Ende dem äußeren Flimmerepithel, welches sich eben an der Lippe einfach

nach innen fortsetzt; schon nach kurzer Zeit sieht man etwas weiter vorne, daß die Zellen die Cilien verlieren. Im vorderen Abschnitt des Pharynx finden wir dann, daß das Epithel kernhaltig wird; noch weiter nach vorne verändern die Zellen ihre Gestalt, sie werden zuerst keulenförmig, dann bovistartig, ihre Größe nimmt immer zu, und schließlich gehen sie so allmählich in die Zellen des Darmes über.

Der Darm besteht, wie bekannt, aus drei Hauptästen. Ein unpaarer Ast erstreckt sich, in der Mitte des Körpers liegend, gerade nach vorne, die zwei anderen Äste ziehen zu beiden Seiten des Pharynx nach hinten. Hinter der Geschlechtsregion vereinigen sie sich stets zu einem unpaaren Stamm. HALLEZ (11), der dieses Verhalten häufig bei *Dendrocoelum lacteum* und *punctatum* beobachtete, hält es für eine Mißbildung. Dies ist nicht der Fall, sondern es ist diese häufige Vereinigung der rückläufigen Äste ein Charakteristikum der Gattung *Dendrocoelum*. Auch JIJIMA (15) und CHICHKOFF (3) konstatierten diesen Verlauf der hinteren Darmschenkel bei *Dendrocoelum lacteum*, ferner hat O. SCHMIDT (23) bei *Dendrocoelum nausicaae* die gleiche Vereinigung gefunden und abgebildet.

Bei *Dendrocoelum cavaticum* gehen sowohl vom vorderen wie von den hinteren Hauptstämmen nach beiden Seiten sehr zahlreiche Äste ab, welche sich meist wieder teilen. Am vorderen Hauptstamm zählt man 14—17 Seitenpaare, während die hinteren Stämme deren je 18—22 tragen. WILHELMI (33, 35) vermutet, daß die Zahl 8 bei der Anordnung der Darmdivertikelpaare eine gewisse Rolle spiele, indem bei *Dendrocoelum lacteum* und *Planaria alpina* 32, bei *Planaria torva* 16 oder 24 Darmzipfelpaare vorhanden seien. Bei *Dendrocoelum cavaticum*, wo meist schon am lebenden Tiere die Zählung leicht ist, konnte ich keine Gesetzmäßigkeit in dieser Richtung finden; die Zahl der Äste schwankt vielmehr ganz regellos zwischen den angegebenen Zahlen, welche übrigens nur für große Tiere Geltung haben. Bei kleineren Tieren sind die Verästelungen des Darmes weniger ausgebildet.

Die Epithelzellen des Darmes haben, je nachdem sich das Tier in einem Hungerzustande befindet oder reichlich Nahrung zu sich genommen hat, ganz verschiedene Größe und Form. Ich möchte hiebei bemerken, daß ich ganz entschieden der Ansicht bin, daß die Verdauung in den Darmzellen selbst stattfindet. Die Zellen eines hungernden Tieres sind meist unregelmäßig zylindrisch, birn- oder flaschenförmig und besitzen ein reichliches, granuliertes Protoplasma; der ovale oder rundliche Kern liegt an der Basis der Zelle. Die Zellen

selbst ruhen auf einer Membrana propria. Bei Tieren, die gefressen haben, sieht man die Darmepithelzellen stark ausgedehnt und ganz vollgestopft mit größeren und kleineren, rundlichen, stark lichtbrechenden Kugeln, welche offenbar bereits umgewandelte Nahrung darstellen; dazwischen findet man allerlei Zell- und Kerntrümmer, die je nach der Art der Nahrung wechselnd aussehen. Alle diese Gebilde können m. E. nur durch eine aktive Tätigkeit der Darmepithelzellen in deren Inneres gelangt sein.

Zu erwähnen wäre noch, daß die Darmrohre eine selbständige Muskulatur, die WILHELM (33, 35) für wahrscheinlich hält, nicht besitzen, daß aber die Dorsoventralfasern der Körpermuskulatur sich in so charakteristischer Weise um die Darmschläuche herumgruppieren, daß wir sicher richtig gehen, wenn wir annehmen, daß diese Muskeln auch die Funktion der Fortbewegung des Darminhaltes haben. Um die Darmlumina herum liegen ferner zahlreiche der erythrophilen Körnerdrüsen, welche ihr Sekret in die Darmzellen ergießen, denn man sieht es mit seiner charakteristischen Färbung häufig innerhalb der letzteren liegen.

Exkretionsorgane.

Die Exkretionsorgane stellen dasjenige System der Trikladen dar, welches weitaus am schwersten zu untersuchen ist. Infolgedessen lauten die Angaben über dasselbe auch sehr widersprechend. In jüngster Zeit ist von WILHELM (35) eine eingehende Darstellung der Anordnung der Exkretionsorgane erschienen. Ich finde bei *Dendrocoelum cavaticum* die Verhältnisse so, wie sie WILHELM (35) für *Dendrocoelum lacteum* angibt, und muß ebenfalls bestätigen, daß die sonst meist zuverlässigen Mitteilungen CHICHKOFF's (3) in diesem Punkte nicht richtig sind.

Das Exkretionssystem besteht aus zwei vielfach verzweigten Hauptstämmen, die nahe der Rückenfläche liegen. Am Vorderende teilen sich beide Hauptäste in einen inneren und äußeren Ast; die zwei äußeren anastomosieren noch weiter vorne mehrfach, während im übrigen keine größeren Kommissuren zwischen den Hauptstämmen vorhanden sind. In regelmäßigen Abständen schwellen die Hauptstämme an und bilden verschlungene Knäuel, von denen aus ein sich etwas erweiternder Ast nach oben abgeht, um an der Rückenfläche nach außen zu münden. Ich fand bei *Dendrocoelum cavaticum* auch nur 8 Paare derartiger Ausmündungen, obwohl die Zahl der Darmzipfelpaare bei den von mir untersuchten Exemplaren teilweise

bedeutend mehr als 32 war; das von WILHELM (35) vermutete Korrelationsgesetz zwischen Zahl der Darmzipfel und den Mündungen bestätigt sich hier also nicht. Die größeren Stämme des Exkretions-systemes sind von einer dünnen, mit spärlichen Haaren durchsetzten Membran umhüllt. Die Hauptäste gehen, sich verzweigend, allmählich in Kapillaren über, die in Wimpertrichtern enden. Die Wimpertrichter nehmen jedenfalls die Exkretionsflüssigkeit auf, leiten sie durch die Kapillaren in die größeren Stämme, wo sie durch die Ausführungsgänge nach außen befördert wird.

Geschlechtsorgane.

Die Geschlechtsorgane von *Dendrocoelum cavaticum* (vergl. Abb. 3) zeigen mehrere Abweichungen von der Anordnung, wie sie von den Autoren bei *Dendrocoelum lacteum* beschrieben werden, und abgesehen von dem Mangel der Augen finden sich hier die wichtigsten Unterschiede beider Arten.

Die Geschlechtsöffnung ist ein ovaler Porus, der in seinem histologischen Aufbau ganz der Mundöffnung gleicht; er liegt etwa in der Mitte zwischen letzterer und dem Hinterende des Körpers.

Die Geschlechtsöffnung führt in den Vorraum der Geschlechtstasche, welcher bei *Dendrocoelum cavaticum* infolge der starken Ausbildung des Penis und des muskulösen Organes sehr klein ist. Die Scheidung des Vorraumes in zwei Kammern, wie sie bei *Dendrocoelum lacteum* beschrieben wird, ist hier sehr undeutlich, und namentlich wenn bei der Fixierung die erwähnten beiden Organe sich strecken, kann man nur durch genaue Verfolgung der fast verstrichenen Falten der Wandung eine Andeutung der Kammerteilung erschließen; völlig fehlt jedoch eine schlauchartige Verbindung zwischen Penis und Vorraum, wie sie bei anderen *Dendrocoelum*-Arten vorhanden ist. Das den Vorraum auskleidende Epithel besitzt deutliche Flimmerhaare. Die Epithelzellen selbst sind von kubischer bis zylindrischer Gestalt, häufig auch birn- oder kolbenförmig, wobei der basale, schmale Teil der Zelle den Kern enthält, während das periphere, angeschwollene Ende stark lichtbrechende Körner und Kugeln enthält. Ich halte es nach diesem Befunde für sicher, daß diese Zellen sezernierende Funktion haben, wofür auch spricht, daß man im Vorraum häufig Sekret sieht, das sich optisch und tinktoriell gleichartig mit dem in den Zellkolben vorhandenen verhält. Die Muskulatur des Atriums wird von einer dicht unter dem Epithel

gelegenen, einfachen Ringmuskelschichte gebildet, auf welche eine mehrfache Lage von Längsmuskelfasern folgt.

Die Hoden sind wie bei *Dendrocoelum lacteum* sehr zahlreich und liegen bald mehr ventral, bald mehr dorsal, bald in der Mitte des Körpers zwischen den Darmschläuchen, ohne eine bestimmte Anordnung zu verraten. Sie finden sich, gleich hinter den Ovarien beginnend, bis nahe zum Hinterende überall verstreut. Im Gebiete des Pharynx und der Geschlechtstasche haben sie ihre Lage natürlich nur zu beiden Seiten des Körpers, da hier in der Mitte gar kein Platz für sie wäre. Die einzelnen Hodenkugeln sind von einer feinen, aber deutlichen Membrana propria umgeben; ihr histologischer Aufbau unterscheidet sich nicht von dem der übrigen Trikladen. Ich gebe statt einer Beschreibung eine Abbildung (Abb. 4), in welcher die Stadien der Spermatogenese teilweise ersichtlich sind.

Die Vasa deferentia sind oft schon bei dem lebenden Tiere auf der Bauchseite als zwei weiße, gewundene Stränge zu erkennen. Wie die mikroskopische Untersuchung zeigt, liegen sie etwas nach innen oben von den beiden Längsnervenstämmen. JIJIMA (15) gibt an, daß die Vasa deferentia kurz hinter dem Pharynxgrunde blind endigen. Demgegenüber behauptet CHICKOFF (3), daß die allgemein als Vasa deferentia bezeichneten Kanäle als Samenblasen aufzufassen seien, und daß erst von dem angeblich blinden Ende aus zwei dünnere Gänge, die wirklichen Vasa deferentia, sich nach vorne bis zu den vordersten Hoden erstreckten. Ich muß gestehen, daß ich diese Gänge nicht sehen konnte und muß im Gegenteil in Übereinstimmung mit anderen Autoren bestätigen, daß die Vasa deferentia vorne blind endigen, und zwar bei *Dendrocoelum cavaticum* mit einigen starken Schlußwindungen in einer Region des Körpers, die dem hinteren Ende des Pharynx näher liegt als dem vorderen. In dem blinden Endteil enthalten die Samenleiter gewöhnlich nur wenige Spermatozoen, dagegen ist hier das kubische Epithel sehr gut zu erkennen, ebenso das Vorhandensein von Flimmerhaaren, welche JIJIMA (15) nicht bemerkte. Weiter rückwärts sind die Vasa deferentia aber ganz vollgestopft mit Spermatozoen und dadurch oft enorm erweitert; ich fand ihren Durchmesser stellenweise bis zu 350 μ . Nach hinten zu konvergieren die Samenleiter und steigen zugleich etwas in die Höhe, um schließlich in die Basis des Penis einzutreten (vergl. Abb. 3). Im Penis verschmälern sie sich, verlaufen noch weiter gegeneinander geneigt, bis sie fast zusammenstoßen, vereinigen sich aber noch nicht, sondern gehen erst eine Strecke fast

parallel nebeneinander her, ehe sie zu dem gemeinsamen Ductus ejaculatorius verschmelzen.

Der Penis (vergl. Abb. 3) bietet in seinem Bau erhebliche Abweichungen von dem männlichen Kopulationsorgane von *Dendrocoelum lacteum*. Da hier der wichtigste systematische Unterschied beider Arten liegt, so will ich zunächst, um den Vergleich zu erleichtern, den Bau des Penis bei *Dendrocoelum lacteum* beschreiben, wobei ich JIJIMA's (15) Worte benütze (vergl. Abb. 5): „Hier stellt der Penis fast eine Hohlkugel dar; nur an seinem freien Teile ist er ein wenig ausgezogen. Die Vasa deferentia treten in den Penis wie gewöhnlich ein. Die Penishöhle ist verhältnismäßig geräumig und von einem drüsigen Epithel ausgekleidet, welches eine Menge von kleinen Zapfen bildet. Die Zapfen scheinen dadurch zustande zu kommen, daß die Zellen von verschiedener Höhe sind, nicht aber durch Erhebung des Grundgewebes. Das Epithel ist mit Körnern erfüllt, die sich stark färben, so daß weder die Zellgrenzen, noch die Kerne sichtbar sind; der Rest der Wand des knolligen Teiles vom Penis wird durch ein Filzwerk von Muskelfasern gebildet, von dem nach hinten teils in das Bindegewebe des freien Penis, teils auch gegen die Ringsfaserschichte der Penisscheide hin Längsfasern abgehen, wie dies schon oben beschrieben wurde. — — Der Penis von *Dendrocoelum lacteum* besitzt noch eine eigentümliche Einrichtung; — — der Rand der Penisöffnung ist nämlich nach innen in die Penishöhle umgeschlagen und bildet so ein ansehnliches, klappenartiges Rohr (vergl. Abb. 5, k). Im Zustande der Ruhe ist dasselbe also nach vorn gerichtet, doch kann es auch handschuhartig nach hinten zu vorgestülpt werden, wodurch die Länge des Penis bedeutend vermehrt wird.“

Der Penis von *Dendrocoelum cavaticum* nun ist wesentlich anders gebaut (vergl. Abb. 3). Er stellt nicht eine Hohlkugel dar, sondern ist von kegelförmiger oder lang eiförmiger Gestalt. Seine Länge beträgt 2—2,5 mm. Eine größere Höhlung im Inneren des Penis besteht nicht, sondern nur ein zentraler Gang mit verhältnismäßig engem Lumen, der Ductus ejaculatorius, welcher aus der Vereinigung der beiden Vasa deferentia entsteht. Es fehlt auch das durch die Einstülpung des Penisendes gebildete, klappenartige Rohr. Die Zapfen, welche das das Penis-Innere auskleidende Epithel bei *Dendrocoelum lacteum* bildet, sind bei *Dendrocoelum cavaticum* nicht vorhanden. Auch ist das mikroskopische Aussehen der das Penislumen bedeckenden Epithelzellen vollkommen verschieden. Es sind

dies hier nämlich hohe Zylinderzellen mit Flimmerhaaren; Körner im Zellprotoplasma sind nicht vorhanden, und die Zellgrenzen sowohl, wie die an der Basis liegenden Kerne können genau so gut erkannt werden, wie etwa am Hautepithel. Dieses Epithel des Ductus ejaculatorius geht ohne scharfe Grenze in das der Vasa deferentia über. Das äußere Epithel des Penis ist ebenfalls ein Flimmerepithel und entsteht dadurch, daß das Epithel der Genitaltasche auf die äußere Wand des Penis übergeht, ähnlich wie das innere Epithel der Schlundtasche sich auf die äußere Wand des Pharynx überschlägt. Eine deutliche Basalmembran besitzt das äußere Epithel nicht. Nach innen zu auf das äußere Penisepithel folgt die Muskulatur, und zwar sind bei *Dendrocoelum cavaticum* alle übrigen, die Hauptmasse ausmachenden Muskelfasern von einer drei- bis fünffachen, scharf abgegrenzten Lage von Ringsmuskelfasern umhüllt, welche viel dichter aneinander liegen, als die die anderen den Penis bildenden Muskeln; letztere durchflechten sich gegenseitig in den verschiedensten Richtungen, verlaufen jedoch zum großen Teile ebenfalls ringförmig und bilden, wie oben erwähnt, ein Gefüge, das lockerer ist als die äußere Ringsmuskelschichte. Zwischen dieser und der übrigen Penismuskulatur liegt eine Zone ovaler Kerne, die wohl als Myoblasten aufzufassen sind.

Der Penis von *Dendrocoelum cavaticum* bietet also sowohl in bezug auf Gestalt wie im mikroskopischen Verhalten der ihn aufbauenden Elemente wesentliche Differenzen gegenüber dem entsprechenden Organ von *Dendrocoelum lacteum*. Da ich nur ausgestreckte Tiere untersuchte, so möchte ich gleich von vorneherein den Einwand abschneiden, daß die Verschiedenheit der Gestalt etwa eine Folge der Streckung sein könnte. Schon ein einfacher Vergleich der Abb. 3 und 5 zeigt, daß durch Ausstrecken nie aus dem Penis von *Dendrocoelum lacteum* (Abb. 5) ein Penis von der *Dendrocoelum cavaticum* eigentümlichen Form (Abb. 3) werden kann. Um jedoch ganz sicher zu gehen, habe ich eine größere Anzahl von *Dendrocoelum lacteum* in ausgestrecktem Zustande untersucht und dabei konstatieren können, daß auch dann der Penis sein charakteristisches Aussehen nicht verliert, und daß vor allem auch das herausgestülpte klappenförmige Rohr sich trotzdem noch sehr deutlich absetzt. Es kann also kein Zweifel an der vollkommenen Verschiedenheit des Penis bei beiden Arten bestehen. Außerdem sind die mikroskopischen Unterschiede des inneren Epithels, die Anordnung der Muskulatur (äußere Ringsmuskelschichte!), ferner der Verlauf

der Vasa deferentia und die Form des Penislumens Verschiedenheiten, welche ganz abgesehen von der Gestalt des Penis schon allein eine scharfe Grenze zwischen den genannten beiden Arten ziehen. Dazu kommt noch bei *Dendrocoelum cavaticum* das schon früher erwähnte Fehlen einer schlauchförmigen Penisscheide, wie sie bei *Dendrocoelum lacteum* vorhanden ist.

In der Umgebung des Penis, besonders gegen seine Basis zu, liegen zahlreiche, teils mit Haematoxylin, teils mit Eosin sich stark färbende Drüsen, deren Ausführungsgänge in die Muskulatur des Penis eindringen und dort teils in die Vasa deferentia, teils in den Ductus ejaculatorius selbst einmünden. Im Penis selbst jedoch sind Drüsen nicht vorhanden.

Außer diesen Penisdrüsen liegt im Mesenchym hinter der Region der Geschlechtsorgane ein großer Komplex von einzelligen Drüsen, die sich mit den Protoplasmafärbstoffen, besonders mit Orange G sehr intensiv tingieren. JIJIMA (15) bezeichnet sie im Anschluß an LANG als Eiweißdrüsen. Sie erstrecken sich bei *Dendrocoelum cavaticum* bis weit hinter das Ende der Geschlechtstasche. Ihre Ausführungsgänge münden hauptsächlich, wie dies auch bei *Dendrocoelum lacteum* der Fall ist, in den Endteil der Ovidukte ein. Die letzteren erscheinen auch in ihren Endabschnitten von einer mehrfachen Lage dieser Drüsen umhüllt. Ich habe jedoch auch mehrfach gesehen, daß die Eiweißdrüsen in das Ende des Uterusganges sich öffneten. Die Natur des Sekretes der Penis- und Eiweißdrüsen ist noch unbekannt.

Die Ovarien sind in einem Paare vorhanden. Sie befinden sich auf der Ventralseite, 2—3 mm vom Vorderende entfernt. JIJIMA (15) gibt für *Dendrocoelum lacteum* die Lage als zwischen 4. und 5. Darmaste an; VEJDOVSKÝ fand bei der von ihm als neu beschriebenen blinden *Planaria mrazekii* die Ovarien zwischen 2. und 3. Darmaste und will daraus einen Unterschied zwischen beiden Arten herleiten. Es ist aber mißlich, die Lage eines Organes nach derjenigen eines anderen zu bestimmen, dessen Topographie selbst variabel ist. Die Darmäste stellen ja nichts weniger als feste Punkte dar und sind je nach der Größe des Tieres sehr wechselnd verzweigt: ich habe bei *Dendrocoelum cavaticum* an zahlreichen Stücken gerade auf die Lage der Ovarien genau geachtet und gefunden, daß dieselben zwar meist zwischen 2. und 3., häufig aber auch zwischen 3. und 4. oder 4. und 5. Darmaste eingeschoben sind. Der vermeintliche Unterschied, den VEJDOVSKÝ hier zwischen *Dendro-*

coelum lacteum und *cavaticum* einerseits und *Planaria mrazekii* anderseits aufstellte, ist also nicht vorhanden. Ich werde auf diesen Punkt noch später zu sprechen kommen.

Die Ovarien sind von annähernd kugeliger Gestalt und haben 300—400 μ Durchmesser. Eine feine, das ganze Organ umhüllende Membran ist vorhanden. Die Anordnung und Struktur der Keimzellen hat *Dendrocoelum cavaticum* mit allen übrigen Planarien gemeinsam, so daß ich hier nicht darauf einzugehen brauche.

Die Ovidukte beginnen bei den Ovarien mit einer trichterförmigen Erweiterung. In dieser sieht man häufig Spermatozoen liegen. BERGENDAL (1) hält diese, auch bei anderen Planariden gefundenen Gebilde nicht für Spermatozoen, sondern für Drüsensekret anderer Natur. Da sie aber in morphologischem und tinktoriellem Verhalten sich in nichts von Spermatozoen unterscheiden, und da nirgends Zellen zu sehen sind, welche im Oviduktanfang — wie BERGENDAL meint — dieses Sekret bilden sollten, so sehe ich keinen Grund ein, von der Ansicht, daß es wirklich Spermatozoen sind, abzuweichen. Die Ovidukte halten sich in ihrem weiteren Verlauf zunächst ganz an die beiden Längsnervenstämme, indem sie dicht über denselben liegen, zuerst etwas nach außen, dann etwas nach innen von ihnen. Hinter der Mundöffnung konvergieren beide Ovidukte medianwärts und steigen zugleich etwas in die Höhe. Hinter der Geschlechtstasche erreichen sich beide Gänge und verschmelzen zu einem knrzen, gemeinsamen Endabschnitt, welcher in den Vorhof einmündet. Dabei ist zu bemerken, daß die Ovidukte sich unter dem Ausführungsgange des Uterus sich vereinigen, so daß dieser sie also umgreift, vergl. Abb. 3. Daß die Ovidukte in ihrem Endteile ganz von Drüsen umhüllt sind, wurde schon erwähnt.

Die Ovidukte haben wie bei *Dendrocoelum lacteum*, wenigstens in ihrem hinteren Teile, wo die Struktur überhaupt am besten zu erkennen ist, im Lumen Cilien, welche nach hinten zu gerichtet sind. Die Wandung besteht aus einer inneren, körnigen Protoplasmaschichte, welche sich stark färbt und keine Kerne erkennen läßt. Weiter nach außen zu wird das Protoplasma von mehr fibrillärer Struktur, und noch weiter nach außen folgen Zellen mit rundem oder ovalem Kerne; ich glaube mit NEPPI (19), daß auch hier ein eingesenktes Epithel vorliegt und diese Kerne zu der kernlosen, inneren Protoplasmaschichte gehören. Eine Muskularis konnte ich mit Sicherheit nur gegen das Ende der Ovidukte zu erkennen. Am gemeinsamen Endgang ist dieselbe ganz deutlich. Die Fibrillen des Protoplasmas,

von denen ich eben sprach, färben sich etwas anders wie Muskelfasern und haben auch weniger Glanz.

Die Dotterstöcke sind zahlreich vorhanden und reichen fast bis an das Hinterende. Über ihre Struktur und Verbindung mit den Ovidukten habe ich den Angaben früherer Autoren nichts hinzuzufügen, da diese Punkte bei *Dendrocoelum cavaticum* genau wie bei seinen Gattungsverwandten beschaffen sind.

Der sogenannte Uterus (vergl. Abb. 3), auch als receptaculum seminis oder als Schalendrüse bezeichnet — seine Funktion ist noch nicht ganz sichergestellt —, liegt zwischen dem Pharynx und der Geschlechtsregion. Es ist nicht selten, daß er bis nahe an das hintere Ende des Pharynx heranreicht, andernteils ist er oft auch eine längere Strecke von demselben entfernt; je nach dieser Lage ist der Ausführungsgang länger oder kürzer; groß sind jedoch die Unterschiede in keinem Fall, denn die Entfernung zwischen Pharynx und Sexualorganen ist ja an und für sich gering. Ich mache auf dieses wechselnde Verhalten nur deshalb aufmerksam, weil VEJDOVSKÝ (27) glaubt, für *Dendrocoelum mrazekii* ein Artmerkmal darin entdeckt zu haben, daß der Uterus bis nahe an die Pharynxregion heranreicht. Es ist dies aber durchaus nichts Typisches, sondern bei den meisten Planarien ist die Lage des Uterus nahe dem Gebiete des Schlundrohres. Übrigens möchte ich erwähnen, daß VEJDOVSKÝ (27) in seiner Abb. 58 den Ausführungsgang des Uterus wohl absichtlich übertrieben lang gezeichnet hat, denn er ist dort viermal so lang als der Penis, und es müßte auf diese Weise der Uterus nicht nahe der Pharynxendregion gelegen sein, sondern noch viel weiter vorne, wo für ihn gar kein Platz vorhanden ist. In der Abb. 55 dagegen erscheint der angeblich lange Ausführungsgang eher kürzer, als er im Durchschnitt bei *Dendrocoelum* zu sein pflegt und nur halb so lang als in Abb. 58; hier liegt infolgedessen der Uterus sogar der Basis des Penis auf.

Die Gestalt des Uterus ist die einer Blase; im leeren Zustande ist er auch häufig vielfach gefaltet, man trifft aber auch öfters ballonartig aufgetriebene Uteri an, welche ganz mit Sekret vollgefüllt sind; bei solchen beträgt dann der Durchmesser manchmal über 1 mm. Je nach der Ausdehnung des Uterus wechselt auch das Aussehen des Epithels. Meist haben dessen Zellen zylinder- oder birnförmige Gestalt, wobei die Kerne basal liegen. Am gefüllten Uterus wird das Epithel kubisch bis platt. Das Sekret sieht je nach der Fixation verschieden aus, bald mehr serofibrinös, bald

körnig. In demselben schwimmend sieht man stets auch abgestoßene Epithelien. Daß die Epithelzellen des Uterus Drüsenzellen sind, ist nach meinen Befunden zweifellos. Sperma fand ich im Uterus nicht. Der Uterus ist von einer dünnen Muskelhülle umgeben. Der Ausführungsgang verläuft, über der Geschlechtstasche liegend, dicht unter der Oberfläche nach hinten, steigt dann, die Ovidukte in erwähnter Weise umgreifend, nach abwärts und mündet mit einer konischen Erweiterung in den Vorhof, nur wenig von dem Genitalporus entfernt. Die Mündung des Oviduktanges liegt etwas weiter nach oben. Das Epithel des Ausführungsganges ist ebenfalls von wechselnder Gestalt, in den verschiedensten Formen zwischen hochzylindrisch und platt schwankend. Umhüllt ist der Gang von einer mehrfachen inneren Rings- und äußeren Längsmuskelschichte.

Das muskulöse Drüsenorgan (vergl. Abb. 3), wie es von den meisten Autoren bezeichnet wird, stülpt sich bei der Abtötung des Tieres meist aus der Genitalöffnung heraus. Es erreicht bei *Dendrocoelum cavaticum* fast den Penis an Größe und erinnert auch in Gestalt und histologischem Aufbau an ihn. Seine Form ist lang eiförmig. Außen ist es wie der Penis von einem Epithel mit langen Flimmerhaaren bekleidet, das eine Fortsetzung des inneren Epithels der Geschlechtstasche darstellt. Dieses Epithel ruht auf einer Basalmembran auf. Weiter nach innen kommt eine der des Penis analoge äußere Ringsmuskelschichte, deren Myoblasten zwischen ihr und der folgenden Zone liegen. Letztere wird gebildet durch ein mächtiges Geflecht von sich in verschiedenen Richtungen durchkreuzenden Muskelfasern, ganz wie wir dies auch beim Penis sehen; dann aber treten Differenzen im Baue beider Organe auf, indem sich in diese große Muskelmasse eine mehrfache Lage von Ringsmuskelfasern einschiebt (vergl. Abb. 3), welche sich scharf von den übrigen sich regellos durchflechtenden Muskelzügen abhebt. Ihre Anordnung stimmt ganz mit der entsprechenden Beschreibung ЛЛМА's (15) bei *Dendrocoelum lacteum* überein. Weiter nach innen von dieser Ringsmuskellage tritt dann wieder die Muskulatur ohne bestimmte Anordnung auf. Das innere Epithel des muskulösen Organes besteht aus birnförmigen bis kubischen Zellen, in welchen häufig Sekretkörner zu sehen sind. Auch findet man manchmal Sekret im Lumen liegen. Das Lumen selbst ist ziemlich eng, erweitert sich jedoch gegen den Grund des Organes zu. Dies ist jedoch nur der Fall, wenn dasselbe seine höchste Entwicklung erreicht hat. In einem etwas früheren Stadium ist das Lumen nur ein schmaler, zentraler Kanal.

Über die Funktion des besprochenen Organes sind die verschiedensten Hypothesen aufgestellt worden. HALLEZ (10) glaubte es mit der bursa copulatrix der Rhabdocoelen identifizieren zu können. Das ist jedenfalls nicht wahrscheinlich, denn der ganzen Gestalt nach erscheint es unmöglich, daß in dasselbe der Penis des anderen, begattenden Tieres eingeführt werden sollte. Den Hauptzweck des Organes in der Drüsensekretion suchen zu wollen, wie dies die meisten anderen Autoren tun, halte ich ebenfalls nicht für angängig, denn die Zahl der sezernierenden Zellen ist verhältnismäßig gering, und es bliebe unerklärt, wozu die kolossale Muskelentwicklung dienen sollte. Jedenfalls stellt es meiner Ansicht nach ein Hilfsorgan bei der Begattung dar. Über die Art und Weise der Funktion werden wir aber durch einfache anatomische Präparate keine neuen Gesichtspunkte erhalten, sondern hier muß entweder die Beobachtung am lebenden Tier eingreifen, oder es müssen in copula fixierte Tiere zur Untersuchung verwandt werden.

Nervensystem.

Über das Nervensystem von *Dendrocoelum cavaticum* kann ich mich ziemlich kurz fassen, da dasselbe fast vollkommen mit dem von *Dendrocoelum lacteum* übereinstimmt, und ich hier den muster-gültigen Untersuchungen JIJIMA's nur wenig beizufügen habe. Ich skizziere deshalb die Verhältnisse bloß in den Grundzügen und übergehe den histologischen Bau ganz; nur in der Darstellung der Anordnung des Gehirnes werde ich etwas ausführlicher werden müssen.

Zunächst ist auf Flachschnitten an der Rückenseite des Tieres ein feines, unter den inneren Längsmuskelfasern liegendes, groß-maschiges Nervengeflecht zu erkennen, welches gleichmäßig über die ganze Dorsalseite verbreitet ist. Diese Nerven innervieren jedenfalls die Rückenmuskulatur.

Ein höher differenziertes Nervensystem ist an der Ventralseite gelegen. Durch den ganzen Körper ziehen hier nämlich zwei, meist parallele, dicke Hauptnervestämme. Nach hinten zu werden sie allmählich dünner, konvergieren und vereinigen sich meist schließlich nahe dem Hinterende. Von diesen Längsnervestämmen gehen in horizontaler Richtung sowohl nach medial wie nach lateral Seiten-äste ab, und zwar entspringt gewöhnlich je ein lateraler und medialer Ast von einem Punkte, der auch als Ganglion bezeichnet wird. Bei *Dendrocoelum cavaticum* zählt man etwa 45 Paare derartiger Seiten-äste; diese verästeln sich ihrerseits ebenfalls mehrfach. Je zwei

entsprechende Medialäste der beiden Längsnervenstämme anastomosieren meist, wodurch Kommissuren entstehen und das Nervensystem ein strickleiterähnliches Aussehen erhält. Von den medialen wie von den lateralen Seitenästen gehen wieder feinste Äste nach ventralwärts ab, welche wohl die Bauchmuskulatur versorgen. Außer den nach rechts und links ziehenden Ästen sieht man von den Längsstämmen auch Nervenfasern dorsalwärts abzweigen. Diese sind jedoch nur sehr schwach entwickelt und keineswegs den Seitenästen gleichzustellen.

Die Bildung des Gehirnes, wenn dieser Ausdruck erlaubt ist, geschieht folgendermaßen: Nahe dem Vorderende werden die beiden Längsnervenstämme breiter, zu gleicher Zeit konvergieren sie stark gegeneinander. Hier bilden sie vier oder fünf ganz nahe aufeinander folgende Kommissuren, welche nur durch wenig, dazwischen gelagertes Mesenchymgewebe voneinander getrennt sind. Die vorderste Kommissur ist weitaus mächtiger als die übrigen und erreicht die Stärke der beiden Hauptstämme. Entsprechend den Kommissuren gehen von den Hauptstämmen wie auch im übrigen Verlauf des Nervensystems die Lateraläste ab. Aus der vordersten Kommissur jedoch entspringt ein Paar ganz besonders mächtiger Nervenbündel, welche als Fortsetzung der Hauptstämme angesehen werden können und auch diesen an Stärke gleich sind. Während die Längsnervenstämme jedoch bisher konvergierten, verlaufen diese nach vorne ziehenden Nervenstämme jetzt divergierend und steigen zu gleicher Zeit etwas in die Höhe, so daß ihre Richtung also nach vorne, außen und oben ist. Die vorderen Nervenstämme sind ganz umsäumt von Kernen, welche meist ein bis zwei kurze Ausläufer erkennen lassen. Die Mächtigkeit der vorderen Nervenbündel nimmt aber sehr rasch ab, indem sie nach verschiedenen Richtungen, besonders aber nach der Seite hin zahlreiche Fasern abgeben. Ein gesondertes Bündel läßt sich aber ziemlich weit nach vorne-außen hin verfolgen und zieht offenbar in die ohrförmigen Fortsätze hinein.

Mit vorstehenden Angaben wäre die Anatomie von *Dendrocoelum cavaticum* in den Grundzügen erschöpft; denn über die Augen wäre nur zu sagen, daß von ihnen auch nicht eine Andeutung vorhanden ist. VEJDOVSKÝ (27) behauptet zwar, an dem ebenfalls blinden, in der Organisation unserem *Dendrocoelum* sehr nahestehenden *Dendrocoelum mrazekii* seien Augennerven vorhanden, doch hat er sicherlich die eben erwähnten, in die Fühler ziehenden Nerven dafür gehalten. Daß sichere Augennerven als solche nicht nachgewiesen werden können, werde ich gleich zu erörtern haben.

Es drängt sich uns natürlich die Frage auf, wie wohl die Reduktion der Augen bei *Dendrocoelum cavaticum* erfolgt sein mag. Ich möchte dabei gleich von vornherein bemerken, daß wir wohl annehmen müssen, daß die blinde Form durch Rückbildung aus einer sehenden entstanden ist. Die andere Annahme, daß sich z. B. *Dendrocoelum lacteum* aus einer ursprünglich blinden Form entwickelt habe, hat entschieden viel weniger Wahrscheinlichkeit für sich. Über die Rückbildung der Augen bei *Dendrocoelum* ist bisher kaum etwas bekannt. Nur FOREL (5) und DU PLESSIS (21) erwähnen, daß sie im Genfer See zwischen *Dendrocoelum lacteum* und *cavaticum* Übergänge mit kleineren Augen gefunden hätten. Wir dürfen dieser Angabe aber wohl skeptisch gegenüberstehen. Das Auge ist bei *Dendrocoelum lacteum* normalerweise nur $\frac{1}{10}$ — $\frac{1}{20}$ mm groß. Bei diesen minimalen Massen kann bei einfacher Betrachtung, welche FOREL und DU PLESSIS statt genauer Messung anwandten, natürlich ein Irrtum und eine ungewollte Selbsttäuschung sehr leicht vorkommen und wir dürfen deshalb die diesbezüglichen, übrigens nur ganz nebenbei erwähnten Befunde der beiden Autoren mit berechtigter Reserve aufnehmen, und das um so mehr, als ich in der Lage bin, nachweisen zu können, daß die Rückbildung der Augen bei *Dendrocoelum* nicht durch ein einfaches Kleinerwerden erfolgt.

Es ist mir nämlich gelungen, ein Zwischenglied zwischen dem blinden und dem mit normalen Augen versehenen *Dendrocoelum* aufzufinden. Das betreffende Exemplar stammt aus der Quelle der schwarzen Lauter bei Gutenberg. GEYER hatte dort vor einigen Jahren mehrere Stücke von *Dendrocoelum cavaticum* gefunden, welche, wie ich mich überzeugt habe, keine Spur von Augen aufwiesen. Gelegentlich eines späteren Besuches dieser Quelle, den ich mit GEYER gemeinsam unternahm, gelang es uns trotz längeren Bemühens nicht, dort ein Tier zu bekommen. An dem gleichen Tage jedoch, an dem ich in der Falkensteiner Höhle die blinde Planarie wieder entdeckte, stattete ich auch der Lauterquelle einen Besuch ab und fand dabei ein über 3 cm großes Exemplar des *Dendrocoelum*, bei welchem man schon bei der Betrachtung mit freiem Auge am Kopfende zwei graue Flecken erkennen konnte. Bei starker Lupenvergrößerung ließen sich diese Flecken in eine Anzahl feinsten, schwarzer Pünktchen auflösen. Ich war natürlich sehr begierig, welche Aufschlüsse mir das Mikroskop über dieses bemerkenswerte Verhalten geben würde. Ich nahm das Tier lebend mit nach Stuttgart und konservierte es dort unter allen Vorsichts-

maßregeln. Die mikroskopische Untersuchung ergab zunächst, daß im Bau der Sexualorgane das betreffende Tier ganz mit *Dendrocoelum cavaticum* übereinstimmte und es sich nur durch den Besitz zahlreicher primitiver Augen vom Typus unterschied.

Bevor ich jedoch dazu übergehe, über letzteren Befund zu berichten, will ich in tunlicher Kürze einiges über die Anatomie des Auges von *Dendrocoelum lacteum* und *Dendrocoelum punctatum* PALL. erwähnen, da ich natürlich zum Vergleiche stets auf die Sehorgane anderer Dendrocoelen Bezug nehmen muß. Eingehende, spezielle Forschungen über diesen Gegenstand verdanken wir besonders HESSE (12) und JÄNICHEN (13). Einige Ergänzungen erfahren deren Angaben durch A. TH. SCHMIDT (22). Bei *Dendrocoelum lacteum* liegen die zwei Augen (vergl. Abb. 6) dem Vorderende nahe und sind mit dem Gehirn durch einen 0,22 mm langen Sehnerv verbunden. Ein Auge besteht aus dem Pigmentbecher, der vorn durch eine zarte Membran abgeschlossen wird, und den in ihm enthaltenen Sehkolben. Die lichte Weite des Pigmentbeckers beträgt durchschnittlich 50 μ , die Dicke der Wandung 3,5 μ . Nach HESSE (12) besteht der Pigmentbecher aus einer einzigen Zelle, während JÄNICHEN (13) denselben sich aus mehreren Zellen zusammensetzen läßt. Der Kern der mit Pigment erfüllten Becherzelle liegt an der äußeren Wandung derselben. In dem Pigmentbecher sehen wir die Sehkolben, flaschen- oder keulenförmige Gebilde, deren verdicktes Ende nach dem Bechergrund zugewandt ist; ihre Zahl beträgt etwa 32. Jeder Sehkolben hat einen zentralen Achsenfaden, dessen Struktur nach SCHMIDT (22) und HESSE (12) fibrillär, nach JÄNICHEN (13) netzförmig ist. Außerdem hat HESSE stellenweise eine aus feinen Stiftchen bestehende Randzone an den Sehkolben gesehen. Gegen die Öffnung des Pigmentbeckers zu verdünnen sich die Sehkolben und gehen, die vordere Augenmembran durchbohrend, in ein Filzwerk von Fasern über, welche nach dem unteren, hinteren Becher- rand zu ziehen. Dort begibt sich jeder Faser zu einer Zelle von gestreckter Gestalt, mit verhältnismäßig großem Kern und von dieser Zelle aus zieht wieder eine Faser weiter zum Gehirne. Die Gesamtsumme dieser Fasern bildet den Nervus opticus.

Das Auge von *Dendrocoelum punctatum* ist im Prinzip gleich gebaut mit dem von *Dendrocoelum lacteum*; es ist nur größer, indem die lichte Weite des Pigmentbeckers 140 μ und die Dicke der Wandung 8—13 μ , nach SCHMIDT (22) 60 μ bzw. 25 μ beträgt. Ferner besteht der Pigmentbecher nicht aus einer, sondern aus mehreren,

epithelartig nebeneinanderstehenden Zellen und enthält eine weit beträchtlichere Anzahl von Sehkolben.

Ich stelle nun diesen Befunden die Anordnung der Augen gegenüber, wie sie bei dem von mir in der Lauterquelle gefundenen *Dendrocoelum* auf quer durch das Kopfende gelegten Serienschnitten zu konstatieren sind. Die schon erwähnten feinsten Pigmentpünktchen am Vorderende stellten sich dabei unter dem Mikroskop als Augen heraus und zwar sind dieselben auf jeder Seite auf einem Areal verstreut, dessen Durchmesser über 400 μ beträgt. Die ersten Augen findet man 550 μ vom Vorderende entfernt, die hintersten liegen nahe dem beim Nervensystem beschriebenen vorderen Nervenbündelpaare. Die Zahl der Augen beträgt auf der einen Seite 21, auf der anderen 19. Ihre Entfernung von dem Oberflächenepithel ist sehr wechselnd; manche liegen direkt unter der Basalmembran, andere dagegen befinden sich bis zu 120 μ unter der Oberfläche. Auf Abb. 7 habe ich bei 150facher Vergrößerung drei Augen verschiedener Größe abgebildet, welche ziemlich nahe dem Epithel und auch nahe beieinander liegen. So sehr genähert sind sie sich gegenseitig nicht durchwegs, und auf demselben Schnitte, aus dem die Zeichnung stammt, befindet sich noch ein zu derselben Seite gehöriges Auge, das jedoch von den 3 abgebildeten 350 μ entfernt ist. Jedes Auge besteht aus einem Pigmentbecher und den darin enthaltenen Sinneszellen. Die Größe der Augen ist sehr wechselnd. Bei dem größten, welches ich sah, hatte der Pigmentbecher eine lichte Weite von 25 μ und eine Dicke von 5 μ . Das kleinste Auge hatte 9 μ lichte Weite und der Pigmentbecher war 2 μ dick. Zwischen diesen Grenzwerden kommen alle Dimensionen vor, die meisten Augen halten in ihren Maßen etwa die Mitte zwischen beiden Extremen.

Die stets durch eine feine Membran abgeschlossene, freie Öffnung des Pigmentbeckers, welche bei den meisten Planarien nach vorne außen gewandt ist, habe ich fast stets nach hinten zu gerichtet gefunden. Der Pigmentbecher (Abb. 8 u. 9 *pb.*) selbst besteht aus einer, von zahlreichen Pigmentkörnern erfüllten, schalenförmigen Zelle, deren an der Außenseite gelegene Kern (*k*) nicht immer deutlich zu erkennen ist. Bei vielen Pigmentbechern habe ich ihn jedoch gut nachweisen können. Die im Pigmentbecher enthaltenen Sinneszellen sind nach Anzahl und Form sehr verschieden. In dem größten Pigmentbecher waren vier Zellen zu sehen, in manchen drei, in vielen zwei und in den meisten nur eine. Die für *Dendrocoelum lacteum* und *punctatum* charakteristische Kolbenform ist meist nicht

ausgeprägt, doch sah ich sie hier und da; so sind die in Abb. 8 gezeichneten zwei Sinneszellen annähernd kolbenförmig; die meisten Zellen haben jedoch eine ovale bis rundliche Form; besonders bei den einzelligen Augen (vergl. Abb. 9) ist dieses Verhalten die Regel. Das Protoplasma der Sinneszellen ist meist gleichmäßig fein granuliert, und läßt gewöhnlich eine Scheidung in Mark- und Rinden-substanz nicht erkennen. Kerne sind in den Sinneszellen nicht vorhanden. An mehreren habe ich jedoch auf Querschnitten einen zentralen Achsenstrang erkennen können, der bei starker Vergrößerung sich als aus zahlreichen, durchschnittenen Fibrillen zusammengesetzt erwies. Eine netzartige Struktur war nie vorhanden. Vermutlich ist dieser Befund JÄNICHEN's (13) ein Artefakt. An der Öffnung des Pigmentbechers gehen die Sinneszellen in feine Nervenfasern über. Der Verlauf dieser letzteren ist in der ebenfalls fibrillären Struktur des Mesenchyms meist nicht genau zu verfolgen; ich kann jedoch behaupten, daß ich nie einen Übergang der Nervenfasern in Zellen gesehen habe, wie sie bei *Dendrocoelum lacteum* und *punctatum* beschrieben werden. An Augen, welche den erwähnten Nervenvordersträngen nahe lagen, konnte ich beobachten, wie die vom Auge ausgehenden Nervenfasern, die man als Nervus opticus (vergl. Abb. 8 n. o.) bezeichnen kann, direkt in diese Vorderstränge einmündeten. Mit diesen ziehen sie dann jedenfalls weiter zur Gehirnkommisur. Im Vorderende von *Dendrocoelum cavaticum* finden sich, wie bemerkt, zahlreiche, teils als motorische, teils als sensible Nerven aufzufassende Nervenfasern; diese gleichen im Aussehen den Sehnerven vollkommen; man kann daher einen Nerven nur dann als Sehnerven ansprechen, wenn man den Zusammenhang mit einem Auge direkt nachweisen kann. Es ist deshalb auch unmöglich, bei einem augenlosen *Dendrocoelum* zu behaupten — wie dies VEJDOVSKÝ (27) tut — der Sehnerv sei noch vorhanden. Ich habe weiter oben schon die Vermutung geäußert, daß VEJDOVSKÝ jedenfalls die vorderen Nervenbündel als Sehnerven angesprochen hat; in Wirklichkeit sind jedoch die Sehnerven viel feiner, da sie ja nur Nebenäste dieser kräftigen Nervenstränge darstellen. Es ist noch zu erwähnen, daß in dem ganzen Gebiete, in welchem sich die Augen befinden, überall Pigmentkörnchen verstreut sind, welche sich manchmal zu kleinen Klumpen zusammenballen, ohne irgendwie in Beziehung zu den eigentlichen Augen zu treten.

Wenn wir nun versuchen, den im vorhergehenden geschilderten Befund zu deuten, so ist es wohl zweifellos, daß wir hier ein Zwischen-

glied zwischen den blinden und den mit zwei höher entwickelten Augen versehenen *Dendrocoelen* vor uns haben und daß uns hier ein Fingerzeig gegeben ist, auf welche Weise die Rückbildung der Augen bei *Dendrocoelum cavaticum* erfolgt ist.

Hätten wir nicht die eben geschilderten Tatsachen vor uns, so könnte man ja geneigt sein, zu glauben, es werde die Reduktion der Augen durch ein einfaches Kleinerwerden und eine Verminderung der das Auge bildenden Elemente eingeleitet. Die Natur hat aber hier einen anderen Weg eingeschlagen.

Es ist eine allgemein bekannte Tatsache, daß sich bei allen Planarien häufig ein Nebenauge findet, daß sich also ein Auge in zwei spaltet. CARRIÈRE (2), IJIMA (15), DU PLESSIS (21) und JÄNICHEN (13) erwähnen dies und für jeden, der Planarien gesammelt hat, ist es nichts Neues. Es ist dabei immer das eine Nebenauge kleiner und enthält eine geringere Anzahl von Sinneszellen. Ob wir diesen Vorgang für eine Mißbildung halten oder, was ich für richtiger halte, noch in das Gebiet des Physiologischen einziehen wollen, brauche ich hier nicht zu erörtern; es wäre ja ohnehin nur ein Streit um Worte; feststehend ist jedenfalls, daß die Spaltung der Augen häufig bei allen zweiäugigen Formen ist. Diese Teilung der Augen ist nun offenbar der Hebel gewesen, an welchem bei *Dendrocoelum cavaticum* die Rückbildung der Augen ansetzte. Ein Auge, in welchem einmal die Tendenz zur Teilung vorhanden ist, wird sich auch leicht mehr als einmal teilen. Auf diese Weise erfolgt dann eine immer weitergehende Isolierung der das Auge zusammensetzenden Teile und bei dem von mir beschriebenen Tiere haben wir eine solche schon sehr weit gediehene Umformung vor uns. Einige Augen lassen noch mehrere Sehzellen erkennen, die meisten aber sind schon auf dem primitivsten Bau angelangt, der bei einem Auge möglich ist, indem sie nur aus einer Pigment- und einer Sehzelle bestehen. Mit der Reduktion der Anzahl der einzelnen Komponenten des Auges geht auch eine Vereinfachung der Struktur dieser selbst Hand in Hand. Die sonst ziemlich weit differenzierten Sehkolben lassen nur ausnahmsweise einen Achsenfaden erkennen, meist ist ihr Aussehen ein ganz gleichmässiges, und ein Stiftchenbesatz, ebenso die Kerne fehlen vollkommen.

Von hier bis zum völligen Zugrundegehen des Auges ist dann nur noch ein Schritt; und auch dieser Schritt ist bei dem von mir untersuchten Tiere schon getan. Die im Augenareal liegenden Pigmentkörner, die stellenweise noch in kleinen Haufen angeordnet

sind, stellen offenbar die letzten Reste von Augen dar. Wenn sich erst das Pigment auflöst, so hat auch die Sehzelle ihren Wert verloren; denn bei den Planarien ist bekanntlich die ganze Oberfläche des Tieres lichtempfindlich. Eine einzelne Sehzelle hat infolgedessen nur Sinn, wenn sie von einer Pigmentzelle umgeben ist; denn dadurch wird dem Lichte von den meisten Seiten her der Zugang verwehrt, und nur von Lichtstrahlen, die von bestimmten anderen Richtungen her kommen, kann die Sehzelle getroffen werden. Es kann also auf diese Weise das primitive Sehorgan wenigstens zur Orientierung verwendet werden; von einer Bildwahrnehmung kann natürlich bei ihm von vornherein nicht die Rede sein. Geht aber der Pigmentbecher zugrunde, so steht die lichtempfindliche Sehzelle in ihrem Werte für das Tier nicht höher als das lichtempfindliche Hautepithel und wir begreifen, daß dies gleichbedeutend mit der Rückbildung des nun wertlosen Gebildes ist.

Ich bin mir wohl bewußt, daß es noch einiger Zwischenglieder bedürfte, um den Weg der Rückbildung der Augen bei *Dendrocoelum cavaticum*, den ich hier angedeutet habe, auch unwiderleglich beweisen zu können. Es dürfte jedoch wohl möglich sein, noch weitere Übergänge zu finden, welche die Richtigkeit meiner Argumentation bekräftigen. Aber auch ohne dies, glaube ich, daß die Fingerzeige, welche die Untersuchung jener Zwischenform uns gegeben hat, so klar sind, daß es hieße, den Tatsachen Gewalt antun, wenn wir den Befund in anderer Richtung deuten wollten, als ich es im vorstehenden getan.

Systematische Stellung.

Ich habe bisher für die von mir untersuchte Planarie stets den Namen *Dendrocoelum cavaticum* FRIES angewandt und es wird nun meine Aufgabe sein, zu erörtern, welche Stellung in der Systematik dieses meist als *Planaria cavatica* FRIES bezeichnete Tier einnimmt. Da ich es zur Gattung *Dendrocoelum* OERST. stelle, so muß ich zunächst einiges über die Berechtigung der Aufstellung dieser Gattung überhaupt bemerken, da VEJDOVSKÝ (27) dieses Genus als zu unecht bestehend annimmt und alle bisher in demselben geführten Arten zu *Planaria* MÜLL. zieht. Die Beweisführung VEJDOVSKÝ's ist jedoch sehr mangelhaft.

Es ist bekannt, daß ein Hauptcharakteristikum der Gattung *Dendrocoelum* der Saugnapf bildet. VEJDOVSKÝ behauptet nun, der Saugnapf komme auch bei Tieren des Genus *Planaria* vor und des-

halb sei die Gattung *Dendrocoelum* zu verwerfen und in *Planaria* einzureihen. Darauf ist zweierlei zu erwidern. Erstens beruht die Ansicht VEJDOVSKÝ's, auch bei *Planaria* komme ein Saugnapf vor, auf einem offenkundigen Irrtum und es ist schon deshalb seine ganze Argumentation hinfällig, und zweitens ist das Genus *Dendrocoelum* nicht nur durch den Saugnapf, sondern noch durch eine ganze Anzahl anderer Merkmale wohl gekennzeichnet. Ich will im folgenden diese beiden Punkte etwas näher ausführen.

Der Saugnapf bei den *Dendrocoelum*-Arten ist stets schon beim lebenden Tiere sichtbar, wenn er auch nicht bei allen Arten, ja sogar oft nicht bei Individuen derselben Art, ganz gleichmäßig ausgebildet ist. Läßt man das Tier auf einer Glasplatte kriechen, so daß man die Unterseite gut beobachten kann, so erkennt man stets den Saugnapf als eine rundliche oder ovale Grube. Daß — bei *Dendrocoelum cavaticum* wenigstens — der Saugnapf auch histologisch wohl charakterisiert ist, habe ich bei der Beschreibung des Epithels schon erwähnt. An konservierten *Dendrocoelen* ist der Saugnapf meist nur dann gut zu sehen, wenn man bei der Tötung darauf bedacht war, die Tiere mit Salpetersäure zu strecken.

VEJDOVSKÝ gibt nun an, auch für *Planaria alpina* sei die Sauggrube konstatiert worden und ihm sei es gelungen, dieselbe an konservierten Exemplaren von *Planaria gonocephala* als eine lange, schlitzförmige Vertiefung am Vorderende des Körpers sicherzustellen und er bildet dieselbe auch ab. Dementgegen bemerke ich, daß sich jeder leicht überzeugen kann, daß bei *Planaria alpina* sowohl, wie bei *gonocephala* kein Saugnapf vorhanden ist, wenn man das lebende Tier, wie geschildert, auf einer Glasplatte von unten besieht. Ich habe auch beide Tiere mikroskopisch untersucht und in bezug auf einen Saugnapf ebenfalls ein negatives Resultat erhalten. Auch ist bei gut und glatt konservierten Tieren beider Arten keine Spur eines Gebildes zu erkennen, das man für einen Saugnapf ansprechen könnte. Ich habe viele Hunderte von gut konservierten Exemplaren aus dem überaus reichen Material des Stuttgarter Naturalienkabinetts untersucht, es ist mir jedoch hierbei ebensowenig gelungen, eine Sauggrube zu sehen, wie bei zahlreichen Tieren, die ich lebend beobachtete.

Das was VEJDOVSKÝ bei *Planaria gonocephala* für den Saugnapf hält, ist offenbar nichts weiter als ein Kunstprodukt. VEJDOVSKÝ hat wohl die Behandlung der Planarien mit Salpetersäure nicht gekannt und deshalb, wie dies bei anderen Methoden der Fall ist, bei der

Konservierung verkrümmte Exemplare erhalten; daß bei solchen sich auch an der Bauchseite des Kopfendes ein Spalt finden mag, wie ihn VEJDOVSKÝ beschreibt, will ich durchaus nicht leugnen. Es ist aber natürlich unzulässig, aus Befunden an konservierten Tieren Schlüsse zu ziehen, wenn diese Befunde der Beobachtung am lebenden Tiere direkt widersprechen. Zudem ist der Schlitz, den VEJDOVSKÝ bei *Planaria gonocephala* als Saugnapf angesehen und auf Abb. 61 abgebildet hat von der Sauggrube bei *Dendrocoelum*, so total verschieden, daß VEJDOVSKÝ schon allein dadurch hätte darauf kommen müssen, daß es sich hier nicht um Analoges handeln konnte. Jedenfalls hoffe ich, genügend klargelegt zu haben, daß der Versuch VEJDOVSKÝ's, das Genus *Dendrocoelum* zu streichen, infolge seiner falschen Voraussetzungen als mißglückt anzusehen ist.

Es bildet jedoch nicht nur der Saugnapf allein das Charakteristikum der *Dendrocoelum*-Arten, sondern noch eine Reihe von anderen Eigenschaften trennen dieselben von der Gattung *Planaria*. Freilich sind diese Unterschiede teils weniger wichtiger Natur, manche sind auch nicht ganz ausschließlich, sondern nur vorwiegend der Gattung *Dendrocoelum* eigen, in ihrer Summe jedoch ergeben dieselben sehr wohl weitere Stützen für das umstrittene Genus.

Zunächst wäre anzuführen, daß die zur Gattung *Dendrocoelum* gehörigen Tiere durchweg größer sind als die der Gattung *Planaria*. *Dendrocoelum lacteum* erreicht eine Größe von 3 cm, *Dendrocoelum punctatum* PALL. wird über 3,5 cm lang und *Dendrocoelum cavaticum* kommt diesem Maße fast gleich; desgleichen mißt die ebenfalls zu *Dendrocoelum* zu stellende Art *mrzekii* VEJD. 2,4 cm. Die *Planaria*-Arten sind dagegen kleiner als 2 cm, und nur *Planaria gonocephala* DUG. überschreitet diese Grenze manchmal.

Ein weiterer Unterschied beider Genera, der schon bei der ersten Betrachtung auffällt, besteht darin, daß bei *Dendrocoelum* die Seitenränder des Körpers gewellt sind, so daß namentlich, wenn die Tiere etwas kontrahiert sind, sich seitlich halskrausenähnliche Falten bilden. *Planaria* dagegen trägt die Ränder glatt.

Bei der Abtötung mit Salpetersäure zeigen die *Dendrocoelum*-Arten immer, wenn auch in verschiedenem Grade, die Neigung sich zu verkrümmen und die Ränder umzuschlagen, und man muß erst mit dem Pinsel etwas nachhelfen, wenn man ganz glatt konservierte Tiere erhalten will. *Planaria* dagegen und ebenso *Polycelis* strecken sich bei gleicher Behandlung meist von selbst ganz glatt.

Bei *Dendrocoelum cavaticum*, *punctatum*, *mrzekii* und *nausicae*

O. SCHMIDT vereinigen sich die beiden hinteren Darmäste stets hinter der Geschlechtsregion zu einem unpaaren Aste, bei *Dendrocoelum lacteum* ist dies häufig, jedoch nicht immer der Fall. Dieses Verhalten ist selten auch bei Arten des Genus *Planaria* beobachtet worden, es bildet also nur ein vorwiegendes, nicht ein ausschließliches Charakteristikum von *Dendrocoelum*.

Dagegen ist noch ein durchgreifender Unterschied beider Gattungen in der Anordnung der Muskulatur des Pharynx vorhanden. Die inneren Muskelschichten bei *Dendrocoelum* durchflechten sich nämlich wechselseitig, während bei *Planaria* eine scharf getrennte, gut ausgebildete innere Längs- und innere Ringsmuskellage besteht.

Wenn wir alle eben entwickelten Punkte zusammenfassen, so wird es gewiß berechtigt erscheinen, wenn wir das Genus *Dendrocoelum* aufrechterhalten.

Damit ist auch schon die systematische Stellung gegeben, welche die Art *cavaticum* einnehmen muß. Denn alle im vorstehenden als für *Dendrocoelum* charakteristisch angeführten Eigenschaften besitzt sie, wie ich im anatomischen Teil genauer darstellte. Bei der Klarheit der Lage erscheint eine eingehende Erörterung darüber überflüssig. Ich möchte nur bemerken, daß schon der Autor der Art, FRIES (7), ganz richtig vermutete, daß die von ihm entdeckte Planarie ein *Dendrocoelum* sei. Er schreibt darüber: „Die Planarie der Falkensteiner Höhle, bis gegen 2 cm lang, erinnert in Form (Ohrfortsätze), Farbe, Betragen, kurz in ihrem ganzen äußeren Habitus entschieden an *Dendrocoelum* OERST. (*Planaria lactea* O. F. MÜLL.), besonders an stark ausgehungerte Exemplare der letzteren. Die weißliche Farbe ist nämlich blasser, und das ganze Tier erscheint etwas durchsichtiger. Trotzdem läßt sich von inneren Organen am lebenden kaum mehr erkennen, als bei der genannten Art. Die Anordnung des Darmkanals stimmt mit derjenigen bei *Dendrocoelum lacteum* überein. Ferner hebe ich hervor, daß die Planarie der Höhle eine ebensolche Sauggrube am vorderen Ende besitzt, wie sie LEYDIG auf der ersten seiner Tafeln zum Handb. der vergl. Anat. von *Dendrocoelum lacteum* abgebildet und in einer Anmerkung zur Figurenerklärung näher beschrieben hat. Dagegen unterscheidet sich unsere Planarie auf den ersten Blick von *Dendrocoelum lacteum* durch den Mangel der Augen, welche bei letzterer Art konstant vorhanden sind und, wie ich nach eigenen Versuchen hinzusetzen kann, auch nach Quertrennung des Tieres am regenerierten Kopfteil auftreten. Gleichwohl erscheint die Planarie der Höhle gegen Licht empfindlich. Wie

sie sich zu der ungenügend beschriebenen *Planaria coeca* DUGÈS verhält (STIMPSON's Gattung *Anocelis*), vermag ich nicht zu entscheiden.

Indem ich diese letzte Bemerkung von FRIES aufnehme, werde ich im folgenden noch die Stellung von *Dendrocoelum cavaticum* zu einigen anderen blinden Planarien erörtern.

Ich beginne gleich mit *Anocelis coeca* DUG. DUGÈS (4) fand dieselbe in einem Exemplare in einem fast ausgetrockneten Bache, beobachtete dieses jedoch längere Zeit lebend. Er benannte es *Planaria coeca*. Auf Grund der Augenlosigkeit stellte STIMPSON (25) zu einer Zeit, als man noch keine weiteren blinden Planarien kannte, für dieses Tier die neue Gattung *Anocelis* auf. Es ist hier wieder einmal gut ersichtlich, wie verkehrt es meist ist, den Mangel der Augen als Gattungsmerkmal zu verwenden. Denn nach STIMPSON müßte man nun *Dendrocoelum cavaticum* und andere blinde Arten mit *Anocelis coeca* in eine Gattung stellen, obwohl die Tiere in ihrer Organisation völlig different sind. Ohne sein Verdienst hat jedoch STIMPSON mit der Aufstellung der Gattung *Anocelis* recht behalten, nur ist das Charakteristikum derselben nicht sowohl die Augenlosigkeit, als vielmehr das Exkretionssystem, welches sich, wie VEJDOVSKÝ (26) nachgewiesen hat, von dem aller anderen Planarien wesentlich unterscheidet. VEJDOVSKÝ (26) fand *Anocelis coeca* im Polenzflusse bei Tetschen in Böhmen und hatte so Gelegenheit, sie genauer zu untersuchen. Von *Dendrocoelum cavaticum* unterscheidet sich außer durch die Anordnung des Exkretionssystems *Anocelis* auch durch ihre Kleinheit, Körperform und Anordnung des Darmkanales.

Wesentlich näher verwandt ist dagegen *Dendrocoelum cavaticum* mit dem schon mehrfach erwähnten *Dendrocoelum mrazekii* VEJD. VEJDOVSKÝ (27) selber nannte die Art *Planaria mrazekii*, da er ja das Genus *Dendrocoelum* nicht anerkennt.

Bevor ich die Unterschiede beider Arten bespreche, muß ich noch einmal kurz die Punkte zusammenfassen, in denen *Dendrocoelum cavaticum* mit *Dendrocoelum lacteum* nicht übereinstimmt.

Die wichtigste Differenz liegt, abgesehen von dem Mangel der Augen, in der völligen Verschiedenheit des Penis beider Arten. Ferner fehlt bei *Dendrocoelum cavaticum* die schlauchartige Penisscheide und die deutliche Teilung des Geschlechtsvorraumes in zwei Kammern. Die Mündung der Ovidukte und des Uterusganges ist bei *Dendrocoelum lacteum* ebenfalls anders als bei *Dendrocoelum cavaticum*. Schließlich ist letztere Art durch ihre zartere Farbe und durch ihre geringe

Resistenzfähigkeit gegen mechanische Einflüsse von dem robusteren *Dendrocoelum lacteum* ausgezeichnet.

VEJDOVSKÝ waren die wichtigen Unterschiede beider Arten nicht bekannt. Er glaubte vielmehr, *Dendrocoelum cavaticum* sei ein augenloses *Dendrocoelum lacteum*. Um nun die blinde Art *Dendrocoelum mrazekii* aufrechterhalten zu können, mußte er Abweichungen finden, die zwischen *Dendrocoelum mrazekii* und *lacteum* bestehen. Er fand diese Abweichungen auch, dieselben sind jedoch imaginär. Sie sollen folgende sein: Weniger entwickelte Sauggrube bei *Dendrocoelum mrazekii*, größere Zahl der Hoden, andere Lage der Eierstöcke, langgestielter Uterus. Was die letzten beiden Punkte betrifft, so habe ich ihre Nichtigkeit schon im anatomischen Teil dieser Abhandlung an entsprechender Stelle nachgewiesen. Die Entwicklung der Sauggrube ist auch bei *Dendrocoelum lacteum* manchmal gering, so gering oft, daß sie ein so genauer Untersucher wie JIJIMA (15) sogar übersah. Ebenso kann die große Zahl der Hoden kein besonderes Charakteristikum für *Dendrocoelum mrazekii* sein, denn gerade auch *Dendrocoelum lacteum* zeichnet sich ja bekanntlich durch seine außerordentlich große Zahl dieser Drüsen aus. Die Verhältnisse liegen also so, daß außer der Blindheit *Dendrocoelum mrazekii* in seiner Organisation *Dendrocoelum lacteum* völlig gleicht. VEJDOVSKÝ (27) hätte deshalb — nach seinen Kenntnissen über die Anatomie von *Dendrocoelum cavaticum* — die Art *mrazekii* bei kritischer Betrachtung mit *Dendrocoelum cavaticum* vereinigen müssen. Denn auch der angebliche Unterschied, daß bei *cavaticum* die Ohren nach vorn, bei *mrazekii* nach außen gerichtet seien, besteht in Wirklichkeit nicht. Dem Umstande jedoch, daß VEJDOVSKÝ (27) die Verschiedenheit der Geschlechtsorgane von *Dendrocoelum cavaticum* einerseits und *Dendrocoelum lacteum* und *mrazekii* anderseits nicht erkannt hat, ist es zu verdanken, daß die Art *Dendrocoelum mrazekii* VEJD. zurecht bestehen muß.

Wie sich *Dendrocoelum cavaticum* zu dem in der Tiefe größerer Seen gefundenen, blinden, meist auch als *cavaticum* bezeichneten *Dendrocoelum* verhält, kann gegenwärtig nicht entschieden werden, da über dieses keine anatomischen Untersuchungen vorliegen. Mir selbst stand leider kein Vergleichsmaterial zu Gebote.

GRAFF (9) erwähnt, daß PACKARD (Zool. for Students 1879) von einem amerikanischen, höhlenbewohnenden *Dendrocoelum percoecum* n. sp. spricht, das, wie sein Name sagt, augenlos ist. Die betreffende Originalabhandlung ist mir leider nicht zugänglich, doch scheint es

sich nur um eine kurze Notiz zu handeln, so daß sich über die systematische Stellung dieses Tieres nichts Sicheres aussagen läßt. Das gleiche gilt von den blinden Planarien, die ASPER im Lago Maggiore fand und von dem blinden *Dendrocoelum angarensense* GERSTFELD, das im Baikalsee und auch im Schlamm der Festungsgräben bei Lille vorkommt. Alle diese letzterwähnten Spezies scheinen mir ohne genügende Berücksichtigung der Synonymie aufgestellt worden zu sein, weshalb ihre Artberechtigung erst noch erwiesen werden muß.

Eine schwierig zu beantwortende Frage ist die nach der vermutlichen Stammform von *Dendrocoelum cavaticum*. Daß dasselbe nicht von jeher augenlos war, sondern von einer sehenden Form abstammt, glaube ich schon daraus schließen zu müssen, daß ich die Übergangsform mit den reduzierten Augen aufgefunden habe. Hier muß ich nun darauf hinweisen, daß in der schwäbischen Alb in Quellen, jedoch nicht in denselben wie *Dendrocoelum cavaticum*, auch ein weißes *Dendrocoelum* mit zwei Augen vorkommt. Die nächstliegende Vermutung wäre nun gewesen, daß dieses *Dendrocoelum* die sehende Art zu *Dendrocoelum cavaticum* sei. Auch glaubte ich aus theoretischen Gründen annehmen zu müssen, daß dieses *Dendrocoelum* nicht mit *Dendrocoelum lacteum* MÜLL. identisch sei. *Dendrocoelum lacteum* kommt ja bekanntlich häufig in Seen und Sümpfen vor, die im Sommer oft eine sehr hohe Temperatur erreichen. Bei der bekannten Abhängigkeit der Planariden von den Temperaturverhältnissen erschien es mir nun als höchst unwahrscheinlich, daß dieselbe Art einestheils nur in den obersten Bachläufen, noch oberhalb des Eiszeitreliktes *Planaria alpina* DANA leben und andernteils in Gewässern mit doppelt und dreifach so hoher Temperatur existieren sollte. Meine Zeit erlaubte es mir nicht, eingehende anatomische Untersuchungen des mit Augen versehenen *Dendrocoelum* der Albquellen vorzunehmen, auch hatte ich nur in Alkohol konserviertes Material zur Verfügung. Ich untersuchte jedoch an Serienschnitten von verschiedenen Fundorten verschiedene Exemplare auf die Geschlechtsorgane hin und kam dabei zu dem nicht erwarteten Resultate, daß dieselben nicht mit denen von *Dendrocoelum cavaticum*, sondern in allen wesentlichen Punkten mit denen von *Dendrocoelum lacteum* übereinstimmten. Als einzige Abweichungen fand ich eine äußere Ringmuskelschicht des Penis, die JIJIMA (15) bei *Dendrocoelum lacteum* leugnet und ferner ein anderes Verhalten des inneren Penis-epithels, indem die Zellen desselben denen von *cavaticum* gleichen

und nicht der Beschreibung, die JIJIMA für *lacteum* gibt. Dagegen ist die Form des Penis, die klappenartig eingestülpte Verlängerung desselben (das „flagellum“ O. SCHMIDT's (23)), die große Penishöhle mit den ins Lumen vorspringenden Epithelzapfen, die schlauchartige Penisscheide und die Zweiteilung des Geschlechtsantrums ganz wie bei *Dendrocoelum lacteum*. Im Vergleich zu dieser Kongruenz erscheinen die geringfügigen Unterschiede der Histologie des Penis nicht genügend, um dieses *Dendrocoelum* als neue Art von *lacteum* abzusondern. Vielleicht ergibt die Untersuchung des ganzen Organismus, die ich nicht vornehmen konnte, weitere Differenzen, die eine Trennung von *lacteum* nötig machen. Damit wäre zwar den Hypothesen VOIGT's (28—31) ein schwerer Stein des Anstoßes aus dem Wege geräumt, von *Dendrocoelum cavaticum* würde sich die Art dadurch aber nur weiter entfernen.

Es bleibt also nichts anderes übrig, als anzunehmen, daß die in der Alb so nahe beieinander wohnenden Arten *lacteum* und *cavaticum* trotzdem nicht unmittelbar voneinander abstammen. Wenn dies überhaupt der Fall ist, so muß die Abspaltung der nun blinden Art jedenfalls schon sehr frühe erfolgt sein, denn die durchgreifende Abänderung der Geschlechtsorgane hat zu ihrer Bildung jedenfalls lange Zeit in Anspruch genommen.

Es wäre jedoch auch möglich, daß *Dendrocoelum cavaticum* von einer ihr im übrigen gleichen, aber sehenden Art sich herleitet. Es wäre dies vielleicht dadurch zu erklären, daß die in den Höhlen lebenden Exemplare eben durch diesen Aufenthalt geschützt waren vor den äußeren Einflüssen, jedenfalls klimatischer Natur, denen die sehende, oberirdisch lebende Art inzwischen erlegen ist.

Ich befinde mich jedoch mit diesen Theorien bereits nicht mehr auf dem Boden der durch Tatsachen gestützten Wissenschaft. Ich breche darum ab und kann dies um so mehr tun, als ich glaube, daß wir noch nicht so weit sind, daß wir unbedingt Hypothesen zu Hilfe nehmen müssen, um die Deszendenz von *Dendrocoelum cavaticum* zu erkennen. Vermutlich bringt eine eingehende, kritische Untersuchung zahlreicher bisher unter dem Namen *Dendrocoelum lacteum* MÜLL. zusammengefaßter Planarien doch noch neue Gesichtspunkte; denn offengestanden glaube ich, trotz meiner ziemlich negativen Resultate, noch nicht an die Einheit dieser Art.

Auch die Entwicklungsgeschichte von *Dendrocoelum cavaticum* dürfte vielleicht weitere Anhaltspunkte geben. Vielleicht ist es mir selbst vergönnt, an diesen Fragen noch mitzuarbeiten.

Einstweilen ist es mir eine angenehme Pflicht, meinem hochverehrten Freunde, Herrn Oberstudienrat Prof. Dr. LAMPERT auch an dieser Stelle wärmstens dafür zu danken, daß er mir die Anregung zu dieser Arbeit gab und mir gestattete, im Naturalienkabinett meine Untersuchungen vorzunehmen.

Literatur-Verzeichnis.

1. 1896. BERGENDAL, D. Zur Parovariumfrage bei den Trikladen. Zoologische Studien. Festschrift für Lilljeborg.
2. 1881. CARRIÈRE. Die Augen von *Planaria polychroa* SCHMIDT und *Polycelis nigra* EHRBG. Archiv f. mikrosk. Anat. Bd. XX.
3. 1892. CHICHKOFF, D. G. Recherches sur les Dendrocoeles d'eau douce (Triclades). Archives de Biologie. Tom. XII.
4. 1830. DUGES, A. Aperçu de quelques observations nouvelles sur les Planaires et sur plusieurs genres voisins. Ann. d. sciences naturelles. Tom. XXI.
5. 1885. FOREL, F. A. La faune profonde des lacs suisses. Neue Denkschriften der allg. schweiz. Gesellsch. f. d. ges. Naturwissenschaften. Vol. 29.
6. 1874. FRIES, S. Die Falkensteiner Höhle, ihre Fauna und Flora. Ein Beitrag zur Erforschung der Höhlen im schwäbischen Jura mit besonderer Berücksichtigung ihrer lebenden Fauna. Dies. Jahreshefte. 30. Jahrg.
7. 1879. FRIES, S. Mitteilungen aus dem Gebiete der Dunkelfauna. Zool. Anz. 2. Jahrg.
8. 1879. FRIES, S. Ergänzende Bemerkungen zu den Mitteilungen aus dem Gebiete der Dunkelfauna. Zool. Anz. 2. Jahrg.
9. 1880. GRAFF, L. Plathyhelminthes. Zool. Jahresbericht f. 1879. Herausgegeben von d. zool. Stat. zu Neapel.
10. 1890. HALLEZ, P. Catalogue des turbellariés du nord de la France et de la côte Boulonnaise. Revue biologique du Nord de la France. Ann. II.
11. 1892. HALLEZ, P. Sur l'origine vraisemblablement tératologique de deux espèces de triclades. Compte Rendues des séances de l'académie des sciences. Paris.
12. 1896. HESSE, R. Untersuchungen über die Organe der Lichtempfindung bei niederen Tieren. II. Über das Auge der Plathyhelminthen, insonderheit der trikladen Turbellarien. Zeitschr. f. wissensch. Zool. LXII.
13. 1896. JÄNICHEN, E. Beiträge zur Kenntnis des Turbellarienauges. Zeitschr. f. wissensch. Zool. LXII.
14. 1897. JANDER, R. Die Epithelverhältnisse des Trikladenpharynx. Zool. Jahrbücher, Abt. f. Anatom. V.
15. 1884. JIJIMA, J. Untersuchungen über den Bau und die Entwicklung der Süßwasser-Dendrocoelen (Trikladen). Zeitschr. f. wiss. Zool. XL.
16. 1889. KENNEL, J. Untersuchungen an neuen Turbellarien. Zool. Jahrb. Abt. f. Anatom. III.
17. 1904. LUTHER, A. Die Eumesostominen. Zeitschr. f. wiss. Zool. LXXII.

18. 1886. MONIEZ, R. Faune des eaux souterraines du département du nord et en particulier de la ville de Lille. Revue biol. du nord de la France.
19. 1905. NEPPI, V. Über einige exotische Turbellarien. Zool. Jahrb. Abt. f. System. XXI.
20. 1844. OERSTEDT, A. S. Entwurf einer systematischen Einteilung und speziellen Beschreibung der Plattwürmer auf mikroskopische Untersuchung begründet. Kopenhagen.
21. 1885. DU PLESSIS-GOURET, G. Essai sur la faune profonde des lacs de la Suisse. Nene Denkschriften der allg. schweiz. Ges. f. d. ges. Naturwissenschaften. Vol. 29.
22. 1902. SCHMIDT, A. T. Zur Kenntnis der Trikladengen und der Anatomie von *Polycladus Gayi*. Zeitschr. f. wiss. Zool. LXXII.
23. 1862. SCHMIDT, O. Untersuchungen über neue Turbellarien von Corfu und Cephalonia. Zeitschr. f. wiss. Zool. XI.
24. 1851. SCHULTZE, M. Beiträge zur Naturgeschichte der Turbellarien Greifswald.
25. 1857. STIMPSON. Prodomus descript. anim. evertebr. etc. Proceed. Acad. Nat. Sc. Philadelphia I.
26. 1882. VEJDOVSKÝ. Exkreční Apparáť Planarii. Sitzungsber. der k. böhm. Ges. d. Wissensch.
27. 1895. VEJDOVSKÝ. Zur vergleichenden Anatomie der Turbellarien. (Zugleich ein Beitrag zur Turbellarienfauna Böhmens.) Zeitschrift f. wiss. Zool. Bd. LX.
28. 1896. VOIGT, W. Die Einwanderung der Planariaden in unsere Gebirgsbäche. Verh. d. naturh. Ver. d. preuß. Rheinlande, Westfalens und d. Reg.-Bez. Osnabrück. 53. Jahrg.
29. 1901. VOIGT, W. Die Ursachen des Aussterbens von *Planaria alpina* im Hunsrückgebirge und von *Polycelis cornuta* im Taunus. Verh. d. naturh. Ver. d. preuß. Rheinlande, Westfalens und d. Reg.-Bez. Osnabrück. 58. Jahrg.
30. 1903. VOIGT, W. Überreste der Eiszeitfauna in mittelhheinischen Gebirgsbächen. Verh. d. 14. deutsch. Geographentags zu Köln.
31. 1904. VOIGT, W. Über die Wanderungen der Strudelwürmer in unseren Gebirgsbächen. Verh. d. naturh. Ver. d. preuß. Rheinlande, Westfalens und d. Reg.-Bez. Osnabrück. 61. Jahrg.
32. 1887. WELTNER, W. *Dendrocoelum punctatum* PALLAS, bei Berlin. Sitzungsber. d. k. preuß. Akad. d. Wiss. zu Berlin. XXXVIII.
33. 1904. WILHELM, J. Über die Exkretionsorgane der Süßwassertrikladen. Zool. Anz. XXVIII.
34. 1904. WILHELM, J. Beiträge zur Kenntnis der Verbreitung und Biologie der Süßwassertrikladen. Zool. Anz. Bd. XXVII.
35. 1906. WILHELM, J. Untersuchungen über die Exkretionsorgane der Süßwassertrikladen. Zeitschr. f. wiss. Zool. LXXX.
36. 1891. WOODWORTH, M. Contributions to the morphology of the Turbellaria. I. On the structure of *Phagocata gracilis* LEIDY. Bull. of the Mus. of compar. Zoology. Vol. XXI.
37. 1905. ZSCHOKKE, F. Die Tiefenfauna des Vierwaldstättersees. Verh. d. schweiz. naturf. Ges. an d. Jahresvers. Luzern.