

QL
391.H
J 65



Book

Repsida

BIDRAG

TILL KÄNNEDOMEN OM

SVERIGES ICHTHYOBDELLIDER

AKADEMISK AFHANDLING

AF

LUDVIG JOHANSSON

UPSALA 1896,

UPSALA NYA TIDNINGSS AKTIEBOLAGS TR.

MBL/WHOI



0 0301 0016142 8

595.1
59



BIDRAG

TILL KÄNNEDOMEN OM

SVERIGES ICHTHYOBDELLIDER

AKADEMISK AFHANDLING

AF

LUDVIG JOHANSSON

UPSALA 1896,
UPSALA NYA TIDNINGSS AKTIEBOLAGS TR.





Då jag på våren 1889 för Professor T. TULLBERG uttalade min afsikt att under påföljande sommar vistas i Bohusläns skärgård, uppmanades jag af honom att särskildt hafva min uppmärksamhet riktad på de marina *Piscicola*-arterna, på det att jag möjligen skulle kunna erhålla tillräckligt material för en anatomisk undersökning af detta släkte, enär en sådan syntes honom vara synerligen af behofvet påkallad. Följande Professor TULLBERGS råd, ägnade jag mig med all omsorg åt lösandet af min uppgift. Jag undersökte talrika fisklaster och uppdrog äfven åt flere fiskare att tillvarataga alla iglar de kunde få se, hvilka jag trodde att de skulle känna igen på den beskrifning jag gaf dem och de figurer jag visade. Resultatet blef emellertid mycket klen. Då och då erhöll jag visserligen af en och annan fiskare några exemplar af *Pontobdella* men ingen *Piscicola*, och de individ af det senare släktet, som jag fann vid undersökning af fisklasterna, befunno sig vanligen i ett mycket bedröfligt tillstånd. Under sådana omständigheter beslöt jag att på ett rationellare sätt bedriva mina efterforskningar och åtföljde fördenskull sedermera under sommarens lopp upprepade gånger "backefiskare" på deras turer. Jag hade nu tillfälle att samla en öfverflödande rikedom på utmärkt material och fattade därför det beslutet att äfven söka systematiskt bearbeta släktet och öfver hufvud taget hela familjen, hvad dess svenska representanter angick.

För att erhålla material till en sådan bearbetning liksom äfven för att allt fortfarande få tillfälle att i och för undersökningen af den inre organisationen studera levande djur, har

16591

jag sedan dess företagit åtskilliga resor. Så vistades jag 1890 under Juni—Augusti och 1892 under Mars—September på Björkö i södra Bohuslän, samma plats där jag äfven 1889 bott, vidare under April 1894 på Gräsön i Roslagen samt 1895 under Augusti—September på Bönan i närheten af Gefle. Under hela denna tid har jag därjämte upprepade gånger och vid olika tider på året i Örsundaån och Alstasjön i Upland samlat material till mina undersökningar.

Allt mitt undersökningsmaterial har jag sålunda nästan uteslutande själf insamlat; blott af två arter, *Cullobdella lophii* och *Cystobranchus mammillatus* har jag därjämte begagnat mig af material tillhörigt af den förra arten Upsala Universitets Zoologiska museum, af den senare Riksmuseum.

Hvad metoderna för den anatomiska undersökningen beträffar, så har jag naturligtvis först och främst i så stor utsträckning som möjligt undersökt lefvande material, därjämte har jag dissekerat såväl lefvande som konserverade djur, men framför allt studerat seriesnitt. Det är öfver hufvud taget alldeles omöjligt att utan tillhjälp af den sistnämnda metoden komma till fullt säkra resultat angående dessa djurs inre byggnad. Mina snittserier har jag förfärdigat medelst en af Herrar A. F. & J. NYMAN i Upsala konstruerad och förfärdigad mikrotom.

Liksom Professor T. TULLBERG gifvit mig uppslaget till dessa undersökningar och vid härvarande Zoologiska institution beredt mig arbetsplats till deras utförande, så har han ock under arbetets fortgång och in i det allra sista kraftigt bistätt mig med råd och dåd. Det är mig därför den angenämaste plikt att för allt detta liksom för all den välvilja han äfven i öfrigt städse visat mig vid mina studier under hans ledning här hembära honom mitt värnadsfulla och varma tack.

Jag står äfven i stor tacksamhetsskuld till Professor HJ. THÉEL, som godhetsfullt ställt Riksmusei samlingar till mitt förfogande, samt till lektor P. OLSSON, som vänligast till undersökning sändt mig typexemplar af de arter han beskrifvit.



I.

Historisk och systematisk öfversikt af Sveriges Ichthyobdellider.

Fam. *Ichthyobdellidæ* omfattar de till Underordn. *Rhynchobdellæ* hörande Hirudineer, hvilka äga en cylindrisk eller föga plattad kroppsform, tydligt afsatt elitellum och en proboscis kortare än præclitellum. Utom genom dessa och en del andra karaktärer skilja sig för öfrigt hithörande arter från de till Fam. *Clepsinidæ* hörande äfven genom sitt lefnadssätt. De förra äro nämligen samtliga verkliga parasiter, i regeln på fiskar, stundom på Chelomier (*Ozobranchus*), under det att de senare alla äro fritt lefvande rofdjur.

Blott helt få förut kända arter af Fam. *Ichthyobdellidæ* hafva blifvit funna inom Sverige eller vid dess kuster, däremot hafva en hel mängd arter, tillhörande Sveriges fauna, af svenska författare beskrifvits såsom för vetenskapen nya. Några af dessa äro också säkra arter, andra däremot hafva tillkommit blott på grund af bristande kännedom om förut kända arters variationsförmåga.

LINNÉ upptager 1746 (1) en hithörande art under namn af *Hirudo teres: extrematibus dilatatis*, hvilken han 1758 (3) benämmer *H. geometra*, under det att BERGMANN redan 1757 (2) har beskrifvit densamma under namn af *H. piscium*, hvilket namn den erhållit af RÖSEL v. ROSENHOF 1747. En andra art beskrifves af LINNÉ 1758 (3) och 1761 (4) under namn af *Hirudo muricata*. Den förra af dessa arter är vår *Piscicola geometra*, den senare vår *Pontobdella muricata*.

Dessa två nu nämnda arter voro mycket länge de enda för Sveriges fauna kända Ichthyobdelliderna. Först 1863, alltså öfver hundra år sedan Fauna suec. ed. 2 sett dagen, tillkommo några nya arter, men då kommo så många flera på en gång. Då utgaf nämligen MALM (19) "Svenska Iglar", i hvilket arbete han beskriver och afbildar icke mindre än elfva till Sveriges fauna hörande Ichthyobdellider, alla utom *Pontobdella muricata* (L.) och *Piscicola piscium* (BERGM.) nya äfven för vetenskapen. Dessa arter fördelar han på fyra släkten *Pontobdella*, *Oxytonostoma*, *Platybdella* och *Piscicola*, af hvilka *Oxytonostoma* och *Platybdella* äro nya. De af MALM beskrifna arterna äro *Pontobdella muricata*, *Oxytonostoma typica*, *Platybdella mammillata*, *P. anarchica*, *P. quadrioculata*, *P. sexoculata*, *Piscicola piscium*, *P. nodulifera*, *P. crassicaudata*, *P. subfasciata* och *P. gracilis*.

Hvad nu först och främst de af MALM uppställda nya släktena beträffar, så torde det väl vara ovisst, om namnet *Oxytonostoma* verkligen betecknar ett nytt släkte. Själf kan jag för närvarande icke afgöra detta, då jag ej haft något material till undersökning¹⁾, men så mycket torde vara säkert, att den karaktär, som MALM anför såsom särskildt utmärkande för släktet, nämligen att muns kifvan framtill är försedd med ett "utskjutande hörn", ej är att tillmäta en sådan betydelse, att det kan vara berättigadt att därpå grunda ett nytt släkte, allra minst då blott ett enda individ var känt. Troligt är, att den ifrågavarande bildningen på muns kifvan ej var annat än en tillfällig missbildning. LEVINSEN (23) har identifierat *Oxytonostoma typica* dels med en af MALM i ett tillägg till samma arbete (19) uppställd ny *Pontobdella*-art från Ostfimmarken, *P. granulifera* och dels med en af SARS (20) samma år beskrifven *Ichthyobdella*-art, *I. elegans*. För öfrigt må anmärkas, att MALM ej för *Oxytonostoma* liksom ej håller *Pontobdella* tillsammans med *Platybdella* och *Piscicola*, utan han ställer dem i samma grupp som *Hirudo*, *Aulostoma* och *Nephelis*, för dem alltså till *Gnathobdelliderna*, på grund däraf att han hos dem ej kände tillvaron af något utsträckbart sugrör.

Med afseende på det andra af MALMS nya släkten kan jag yttra mig bestämdare. Det är egentligen blott på en enda

¹⁾ MALMS typexemplar såväl af *Oxytonostoma typica* som af andra igelararter synas vara förstörda.

karaktär, som äfven detta släkte är grundadt, i det att nämligen kroppen skall vara "medelmåttigt tillplattad", under det att *Piscicola* skall hafva "kroppen trind". Att denna karaktär i och för sig har ganska liten betydelse, torde vara klart redan däraf, att äfven iglar, som normalt äro fullkomligt trinda, kunna blifva starkt tillplattade och det såväl passivt genom sin egen kroppstyngd vid hvilande muskulatur, förutsatt naturligtvis att de hafva ett fast underlag, som äfven aktivt genom de dorsoventrala musklernas verksamhet. Blott en af de till *Platybdella* förda arterna, nämligen *P. mammillata*, för öfrigt den som först uppställtts såsom typ för släktet, har en betydligt plattad kroppsform, och man skulle rent af kunna säga, att hos denna art kroppen ständigt är tillplattad. Då nu denna är skild från de öfriga till samma släkte förda arterna genom karaktärer, som äro af den betydelse, att arten måste generiskt afskiljas från dem, så borde ju densamma få bibehålla släktnamnet *Platybdella* trots släktets obestämda begränsning, såvida icke nämligen, såsom jag strax skall visa, denna art måste föras till ett redan af DIESING 1859 (18) uppställt släkte, *Cystobranchus*. Af de öfriga tre *Platybdella*-arterna tillhöra de två sista troligen det nya släkte, *Abranchus*, som jag i detta arbete skall beskrifva, och sålunda återstår blott en art, som fortfarande måste föras till MALMS släkte, ehuru naturligtvis detta måste erhålla en helt annan begränsning.

Af MALMS alla i nämnda arbete (19) nyuppställda arter är det blott två, som jag med säkerhet ej har återfunnit. Den ena är den redan omtalade *Oxytonostoma typica*, den andra är *Platybdella quadrioculata*, af MALM beskrifven efter två exemplar, tagna år 1852 på *Labrus maculatus*. Så vidt jag vet, har håller ingen annan sedermera funnit densamma, och då intet typexemplar finnes kvar, har jag ingenting vidare att yttra om denna art. Af de öfriga äro *Platybdella mammillata*, *P. seroculata* och *P. anarrhichæ* goda arter, den sistnämnda är emellertid redan förut något så när igenkännligt beskrifven af DIESING (18) under samma artnamn och ännu tidigare af LEUCKART (14) under namn af *Piscicola marina* JOHNST. De återstående fyra till släktet *Piscicola* förda arterna tillhöra otvifvelaktigt en och samma art, för hvilken namnet *nodulifera* bör bibehållas, dels

på grund däraf, att MALM under detta namn bäst har beskrifvit arten, dels äfven af prioritetsskäl, enär *P. nodulifera* är den första af hans nya arter. De afvikelser från *P. nodulifera*, på grund af hvilka han uppställt *P. crassicaudata*, *P. subfasciata* och *P. gracilis* äro alla af den beskaffenhet, att de med lätthet kunna förklaras såsom individuella, ja, i de allra flästa fall hafva de till och med ännu mindre betydelse, i det att samma individ under olika förhållanden kan förete sådana olikheter. Det är emellertid mycket lätt att förstå, huru MALM kunnat "upptäcka" så många nya "arter". Han har ej haft tillfälle att undersöka ett tillräckligt stort antal individ och har därför blifvit missledd af det mycket olika utseende, som dessa i hög grad genomskinliga iglar kunna antaga, allteftersom näringskanalen är tom eller fylld med blod, allteftersom detta blod är nyss intaget eller redan länge varit underkastadt matsmältningsprocessen, allteftersom sidoblåsorna äro utsträckta eller indragna, det ytliga eller det djupare pigmentet är mest utveckladt m. m., och sålunda har han uppställt en ny art nära nog för hvart och ett individ, som han fått se. Af alla sina fyra arter tillsammans har han blott funnit sju exemplar, och blott *P. nodulifera* har han iakttagit på mer än ett individ af värdjuret. Jag har däremot haft ett synnerligen rikt material för mina undersökningar, i det att jag haft tillfälle att iakttaga många tusen exemplar lefvande, och jag har på så sätt lätt kunnat förvissa mig om, att MALMS alla marina *Piscicola*-arter i verkligheten blott äro en enda.

OLSSON upptager i "Bidrag till Skandinavians helminthfauna I" 1876 (22) fyra hithörande arter, nämligen *Pontobdella muricata*, *Piscicola nodulifera* MALM, *P. gracilis* MALM och en ny art, *P. picta*, af hvilken han funnit ett individ på *Gadus morrhua* i Skagerak. Han tillägger åtskilligt till MALMS beskrifning af *P. nodulifera* samt uttalar ett svagt tvifvel om, att *P. gracilis* är en från *P. nodulifera* verklig skild art. Hvad den nya arten, *P. picta*, beträffar, så måste det namnet utgå, ty den igel han beskrifvit är tydligen en *Ichthyobdella elegans* SÄRS (= *Oxytonostoma typica* MALM?). Förf. annärker själf, att han ej haft tillfälle att med sin beskrifning jämföra beskrifningen af *I. elegans* utan blott ett referat däraf, och jag

antager, att det blott är MALMS auktoritet, som hindrat honom att identifiera sin art med *Orytonostomu typica* MALM i trots af den af MALM anförda släktkaraktären, ty likheten mellan MALMS och OLSSONS beskrifningar är i ögonen fallande. Emellertid har OLSSON genom detta sitt fynd ytterligare konstaterat, att ifrågavarande art verkligen tillhör Sveriges fauna.

Samme författare beskriver i ett senare arbete 1893 (28) åter tvänne nya arter, *Piscicola perspicax* och *P. lippa*, båda funna på *Cottus quadricornis* i Geflebukten, den förra i Juli, den senare i Augusti 1877, hvardera blott i ett exemplar. Den förra arten skulle vara utmärkt genom "ocelli sex, medii maxime inter se remoti", den senare genom "oculi duo minimi", och dessutom skulle båda arterna visa en karaktäristisk färgteckning. Genom författarens vänlighet har jag blifvit satt i tillfälle att granska typexemplaren för båda dessa arter. Som emellertid exemplaret af *P. lippa* vid något tillfälle blifvit fullkomligt uttorkadt, var det tyvärr omöjligt att göra någon iakttagelse på detta, på det andra exemplaret däremot var det lätt att iakttaga, såväl att ögonen voro sex, som ock att deras ställning var just densamma, som OLSSON angifver för *P. perspicax*.

För att söka fullständigt utreda förhållandet med dessa nya arter vistades jag ett par veckor under September och Oktober 1895 vid Bönan i närheten af Gefle. Jag fann under denna tid ingen annan *Piscicola*-art än *P. geometra*, men denna fann jag vara allmän. Jag erhöll äfven sedermera under höstens löpp och under början af vintern rikligt med lefvande material från en fiskare på Bönan, och på det sättet hade jag tillfälle att undersöka många hundra exemplar, allesammans tagna på *Cottus quadricornis*. Jag hade redan förut under min vistelse på Gräsön 1894 öfvertygat mig om, att *Piscicola geometra* varierar nära nog obegränsadt med afseende på färgteckningen, särskildt de individ som parasitera på *Cottus quadricornis*, och att man ofta finner individ af denna art, hvilkas färgteckning väl öfverensstämmer med den för *P. perspicax* eller *P. lippa* angifna. Jag kunde sålunda ej fästa minsta vikt vid färgteckningen, utan det gälde blott att undersöka ögonens förhållande.

Af alla de individ, som jag nu hade tillfälle att undersöka, fanns intet enda, som hade mindre än fyra ögon, lika litet som

någon af de tusentals iglar från *Cottus quadricornis*, som jag förut undersökt. Jag är därför alldeles öfvertygad därom, att den uppgiften, att *P. lippa* äger blott två ögon, har tillkommit genom något misstag. Jag har ofta iakttagit, att det pigment, som i allmänhet bildar en mörk fläck omkring ögonen hos *P. geometra*, kan vara så rikligt, att ögonen antingen alla fyra eller blott det ena paret äro svåra att iakttaga, ehuru en närmare undersökning dock alltid visar rätta förhållandet. Så torde hafva varit fallet med det individ, på hvilket OLSSON grundat sin *P. lippa*. Två punkter i hans beskrifning stärka mig i denna min åsikt. Den ena är följande: "Ögonen äro svåra att iakttaga, enär de äro mycket små och svarta samt sitta på munskifvans ryggsida vid en tvär, mörk fläck nära hennes bas." Denna tvära, mörka fläck torde väl antingen hafva representerat det bakre paret ögon eller också, hvilket är troligare, varit en pigmentanhopning, som vid en mera flyktig granskning dolt de bakre ögonen. Den andra punkten lyder: "Denna mask var känd för fiskare på Bönan och sades egentligen visa sig om vintern." Här af synes framgå, att förf. ej fått något exemplar af *P. geometra* vid Bönan, och att han öfver hufvud taget ej kände till, att denna art förekommer i Östersjön och Bottniska viken, ty eljes hade han nog förstått, att den mask, som Bönans fiskare kände, ej var någon annan än den högst allmänna *P. geometra*.¹⁾ Här af förklaras också, hvarför han kunnat misstaga sig på ögonens antal, då det bakre paret var otydligt och han ej kände vare sig *P. geometras* utbredningsområde ej håller dess variationsförmåga, och då han såhunda ej kunde misstänka, att han hade med denna art att göra. Jag anser mig härmed hafva om icke fullkomligt bevisat, så åtminstone gjort i hög grad sannolikt, att *P. lippa* OLSSON ej är något annat än *P. geometra* (L.).

Att ej håller den andra nya arten, *P. perspicax*, är något annat än en tillfällig varietet af *P. geometra*, är jag i tillfälle att ännu påtagligare bevisa. Bland de iglar, som jag erhållit från Bönan, funnos några, hos hvilka det ena ögat

¹⁾ Sedan ofvanstående redan var satt, har jag af Lektor Olsson mottagit ett privat meddelande, att han ej funnit *P. geometra* i Geflebukten.

i främre paret, än det vänstra, än det högra, var deladt i tvänne (figg. 20, 21), och hos ett individ voro båda ögonen på detta sätt delade (fig. 22). Då ögonens ställning hos *P. geometra* normalt är sådan som på fig. 17 synes, så är det ju tydligt, att när de båda främre ögonen hvardera delas i tvänne, ögonens ställning måste blifva sådan som ÖLSSON angifvit den för *P. perspicar.* Hos det typexemplar af denna art, som jag fått tillfälle att undersöka, var också ögonställningen alldeles likadan som på fig. 21. De individ, som hade ögonen i främre paret på nämnda sätt delade, antingen det ena eller båda, skilde sig i intet annat afseende från normala individ af *P. geometra*, och då ej håller *P. perspicar.* ÖLSSON, vare sig enligt den beskrifning, som ÖLSSON lämnar, ej håller enligt den granskning, som jag underkastade typexemplaret, i något annat afseende än ögonens antal skiljer sig från en normal *P. geometra*, så torde härmed vara tillfyllest bevisadt, att *P. perspicar.* ÖLSSON är en *P. geometra* (L.), där de två främsta ögonen blifvit tudelade. För öfrigt må här anmärkas, att redan BRIGHTWELL (11) afbildar en *P. geometra* med fem ögon, visserligen ej så regelbundet belägna som hos dem, där jag funnit samma antal, hvilken omständighet väl emellertid kan skrivas på den dåliga figurens räkning. Han nämner ingenting härom i texten. Äfven hos andra igelarter har man ej så sällan iakttagit på nämnda sätt uppkomna öfvertaliga ögon. Själf har jag funnit detta förhållande äfven hos en annan Ichthyobdellid, en ny art, som jag i detta arbete beskrifver under namn af *Abranchus brunneus*, och NORDMANN (17) har hos *Nepheleis octoculata* funnit ögonens antal variera från 6 till 14, andra exempel att förtiga.

Jag öfvergår nu till en beskrifning af Sveriges Ichthyobdellider, men jag anser mig då ej böra sysselsätta mig med andra arter, än dem jag själf haft tillfälle att undersöka. För öfrigt är det då blott två, som jag behöfver lämna obeskrifna, nämligen *Ichthyobdella elegans* SARS (= *Oxytonostoma typica* MALM?) och *Platybdella quadrioculata* MALM. Trenne för vår fauna nya arter har jag att tillägga, hvaraf tvänne äfven nya för vetenskapen och hörande till ett nytt släkte *Abranchus*.

Sl. I. **Pontobdella** LEACH, 1815.

Kroppen mer eller mindre tydligt klubbformig, icke eller obetydligt plattad, bredast ungefär vid midten af bakkroppen. Hvarje typiskt segment bestående af 6 ringar af hvilka 1:a, 3:e och 5:te samt ofta äfven 4:e bära stora papiller. Ögon saknas.

1. **P. muricata** (L.) LAM.

- Synon.* Hirudo muricata L., 1758 (3).
 H. Blochii BRAUN, 1805 (5).
 Pontobdella spinulosa LEACH, 1815¹⁾ (6).
 P. verrucata LEACH, 1815 (6).
 P. areolata LEACH, 1815 (6).
 P. muricata LAM., 1818 (7).
 Albione muricata SAV., 1820 (8).
 A. verrucata SAV., 1820 (8).
 A. areolata MOQ.-T., 1826 (9).
 Pontobdella lævis BLAINV., 1828 (10).

Kroppen af tämligen fast byggnad, rikt pigmenterad, dess längd i ej sammandraget tillstånd ungefär 15—20 gånger dess största bredd. Ett med afseende på ringantalet fullständigt utreckadt segment har alltid papiller på 1:a, 3:e och 5:e ringarna till ett antal 8—12 (eller 14) på hvar ring, därjämte ha de flästa bakkroppssegmenten äfven 2—8 mindre papiller på 4:e ringen. Sugskiftorna äro i hvilatillstånd klockformiga, tjockväggiga, den främre hos äldre individ något litet större än den bakre båda smalare än största kroppsbredden. Munskiifvan af mycket fast byggnad med ett lösare randparti, som på utsidan bär en rad af 3 små mjuka vårtor på hvar sida.

Denna igel²⁾, som är den största af alla hittills kända Ich-

¹⁾ APATHY (26) har med tillräcklig tydlighet bevisat, att alla de af LEACH uppställda arterna och likaså *P. lævis* BLAINV. tillhöra en enda art, *P. muricata* (L.), och blott representera individ med tillfälligt mer eller mindre utskjutna eller indragna vårtor.

²⁾ Ehuru jag har föga att tillägga till APATHYS (26) förträffliga beskrifning af denna art, anser jag det dock lämpligt att för fullständighetens skull närmare beskrifva densamma.

thyobdellider uppmär vid medelmåttig utsträckning en längd af öfver 20 cm., under det att dess största bredd samtidigt är nära 1,5 cm. Naturligtvis blir bredden större, när näringskanalen är alldeles fylld med blod, hvilket äfven har till följd, att papillerna på bakkroppen då blifva mycket obetydliga. Munsrifvan har i hvilande tillstånd formen af en regelbunden, djup skål, är alltså i det närmaste halbfärisk. Den är fästad något excentriskt på det sätt, att dess öfre del är starkare hvälfd än den nedre, och dess mynning blir sålunda något nedåtriktad. Pharyngealslidan mynnar fullkomligt i midten af munsrifvan. Framkroppen¹⁾ är cylindrisk, nästan jämntjock, blott obetydligt tilltagande i bredd bakåt, ungefär hälften så bred som bakkroppen på det bredaste stället. Clitellum är skarpt afsatt såväl från præclitellum som från bakkroppen, dels på grund däraf, att de till clitellarsegmenten hörande ringarne äro smalare än de, som höra till de angränsande segmenten, dels och framför allt därför, att papillerna på clitellum äro mycket mindre än på kroppen för öfrigt. Det första af bakkroppens segment är obetydligt bredare än clitellum, men sedan tilltaga segmenten både i längd och bredd ända till det 5:e segmentet, hvarefter 6:e, 7:e, 8:e och 9:e segmenten bibehålla ungefär samma storlek, under det att det 10:e segmentet är något kortare och smalare, det 11:e ännu något mindre och det 12:e som vanligt ofullständigt. Papillerna sitta i en enkel rad rundtom de ringar, på hvilka sådana förekomma, och äro på buksidan något mindre än på ryggsidan. De som sitta på 1:a ringen äro alltid störst och äro i regeln 8 till antalet, hvartill stundom komma ytterligare tvänne mycket små. På 5:e ringen äro papillerna föga mindre än på 1:a och äro i allmänhet 14. hvaraf emellertid de 2 äro mycket obetydliga och ofta endera eller bägge saknas. På 3:e ringen finnas i allmänhet 10 papiller, äfven här tillkomma ofta två af obetydlig storlek. Endast vissa af bakkroppens segment besitta papiller på 4:e ringen, och dessa äro alltid af mycket ringa storlek. Hos de flästa af de individ, som jag undersökt, ha

¹⁾ När jag här och i det följande talar om "framkroppen" och "bakkroppen", så menar jag med den förra den del af kroppen, som ligger mellan munsrifvan och bakre kanten af clitellum, och med den senare den del, som ligger mellan clitellum och bakre sugskifvan.

3:e—11:e segmenten ägt papiller på 4:e ringen, på 3:e och 4:e segmenten ha vanligen funnits två dorsala, på 5:e och 6:e fyra dorsala, på 7:e fem eller sex, hvaraf en eller två ventrala, på 8:e och 9:de åtta, hvaraf två ventrala, på 10:e åtta eller sex, på 11:e fyra eller två. Däremot hafva alltid de två första bak-kroppssegmenten saknat papiller på denna ring. APATHY (26) säger om papillantalet på 4:e ringen: "sie sind sehr inconstant; auch ihre Zahl wechselt; immer vorhanden sind sie nur an den Somiten 6—11 des Mittelkörpers, in der inneren Paramedian- und Paramarginallinie des Rückens." I ett annat arbete (24) afbildar han icke mindre än tolf papiller på 4:e ringen; ett så stort antal har jag aldrig iakttagit. Alla papillerna på kroppen eller åtminstone de större äro ordnade så, att de bilda bestämda längsrader. De större äro flerspetsade. De ringar, som sakna papiller äro ofta rätt svåra att urskilja, särskildt som alla ringarne ofta genom grunda ringfårar äro delade i smalare ringar. Bakre sugskifvan är nästan rakt bakåtriktad, i hvilande tillstånd klocklik och hos äldre individ i allmänhet något litet mindre än muns kifvan.

Kroppens grundfärg är olivgrön eller olivbrun, på buksidan alltid ljusare än på ryggsidan. Längs ryggsidans midtlinje finnes en smal, nästan hvit strimma och på hvar sida om denna finnes vanligen en rad af större eller mindre, oftast oregelbundna, mörkbruna eller mörkgröna fläckar till ett växlande antal såväl på framkroppen som isymmetri på bakkroppen.

LEVINSEN anför 1884 (23) en anatomisk karaktär, hvarigenom *Pontobdella* skall skilja sig från *Piscicola*. Den förra skall nämligen hafva "Sugeröret meget kort, nästen rudimentært", den senare däremot "Sugeröret vel udviklet". Denna uppgift är oriktig. Jag har funnit *Pontobdellas* proboscis vara kraftigt muskulös och uppnå en längd, som ej understiger en tjugonedel af kroppens vid medelmåttig utsträckning, sålunda allt annat än rudimentär och alls icke mindre utvecklade än hos de öfriga släktena, hvilka snarare hafva en proportionsvis kortare proboscis.

Arten förekommer ganska allmänt vid vår västra kust på *Raja batis* och *Raja clavata* och är en för dessa fiskar helt säkert mycket besvärlig parasit. En gång iakttog jag en *Raja batis*, som var behäftad med icke mindre än 7 individ af denna

igel, hvilka hade illa tilltygat rockan och förorsakat mycket stora sår.

Den geografiska utbredningen synes vara mycket vidsträckt. I Medelhafvet och vid Europas atlantiska kuster är arten allmän, och enligt MOQUIN-TANDON (13) förekommer den i alla haf. Den parasiterar på *Raja*-arter och på *Torpedo marmorata*, enligt MOQUIN-TANDON (13) äfven på andra fiskar.

Sl. II. *Callobdella* BEN. & HESSE, 1863.

Kroppen cylindrisk eller mer eller mindre spolfornig, normalt icke eller obetydligt plattad, bredast ungefär vid kroppens midt, utan papiller. Hvarje typiskt segment består af 4 (6) ringar. Längs hvardera sidan af bakkroppen finnes en rad af 11 pulserande blåsor¹⁾. Den gemensamma änddelen af ductus ejaculatorii mynnar i en stor och vid bursa, som kan utstjälpas, hvarvid bildas en kopulationsapparat, som är minst lika lång som kroppens bredd på samma ställe. Ögon saknas.

VAN BENEDEN och HESSE uppställde 1863 (21) detta släkte jämte trene dithörande arter *C. lophii*, *C. punctata* och *C. striata*. Då det, trots den ofullständiga beskrifning och de synnerligen dåliga figurer, som de lämna af den förstnämnda af dessa arter, likväl är tydligt, att de därmed åsyfta samma art, som jag nedan kommer att beskrifva under det af dem gifna namnet, så måste jag naturligtvis äfven bibehålla släktnamnet *Calliobdella* eller, som det af BLANCHARD (30) på orthografiska grunder blifvit ändradt, *Callobdella*. VAN BENEDEN och HESSE karakterisera släktet på följande sätt: "*Animal portant une ventouse à chaque extrémité du corps; la postérieure très-grande et simple. Le corps divisé en deux régions distinctes, une région du cou nu, et une région du corps proprement dite, cette dernière portant latéralement des tubercules arrondis sur les segments ou les plis cutanés.*" Såsom synes är denna diagnos högst ofull-

¹⁾ VAN BENEDEN och HESSE (21) omtala likaledes elfva sådana blåsor men afbildade tolf, tretton och fjorton.

ständig. APATHY (26) gifver en mycket utförlig diagnos af släktet, men som denna är grundad på förhållandena hos en art, *C. lubrica* (GRUBE) APATHY, som högst väsentligt afviker från de arter, hvilka jag beskrifver, så måste min diagnos blifva betydligt afvikande från hans. Hvad för öfrigt *C. lubrica* beträffar, så förefaller det mig mer än tvifvelaktigt, att den verkligen hör till detta släkte, att döma af den beskrifning, som APATHY lämnar, och isynnerhet är det mig alldeles oförklarligt, att APATHY kunnat föra den dit, sedan han om de af VAN BENEDEN och HESSE beskrifna arterna yttrat: "Jene phantastischen Arten werden wahrscheinlich für immer die Unica des Van Beneden-Hesse'schen Werkes bleiben". Han anser deras arter för fantasifoster, men drager likväl icke i betänkande att gifva det släkte, som är uteslutande grundadt på dessa "fantasifoster" en helt annan begränsning för att inom den ramen inpassa en annan art. För min del kan jag ej finna det berättigade i ett sådant tillvägagångssätt.

Den af de yttre karaktärerna, som är mest utmärkande för släktet, är ringarnes antal i ett typiskt segment. Hvarje sådant segment består af 4 ringar, hvilka genom tämligen djupa färor äro skilda från hvarandra. Ofta äro den första och den sista af dessa ringar, hvilka äro bredare än de öfriga, genom en mycket grundare ringfåra delade hvardera i 2, så att alltså hela antalet ringar i ett segment då blir 6. Öfverensstämmelsen med *Pontobdella* blir därigenom ganska tydlig. Äfven hos detta släkte äro ju 4 af ringarne särskildt utmärkta från de öfriga genom besittningen af papiller. Den första ringen hos *Callobdella* motsvarar sålunda tydligen 1:a och 2:a hos *Pontobdella*, 2:a och 3:e ringarne hos det förra släktet motsvara 3:e och 4:e hos det senare, och *Callobdellas* 4:e ring motsvarar *Pontobdellas* 5:e och 6:e. Stundom ehuru mera sällan inträffar äfven här, att ringarne genom mycket grunda ringfäror äro ytterligare delade.

Hvad de af mig i släktdiagnosen anförda anatomiska karaktärerna beträffar, så må anmärkas, att sidoblåsorna alltid äro lätta att iakttaga på lefvande djur och oftast äfven på konserverade, samt att kopulationsorganet, då det är utstjälpt, är

synnerligen karaktäristiskt¹), dels genom sin storlek och dels därigenom att det i sin spets har ett egendomligt, muskulöst parti.

Slutligen vill jag tillägga, att släktet äfven är utmärkt genom den fullkomliga saknaden af det svartbruna stjärnformiga pigment, som är så karaktäristiskt för de följande två släktena, samt att ögon saknas hos de två kända arterna.

2. *C. nodulifera* (MALM).

Synon. *Piscicola nodulifera* MALM 1863 (19).

P. crassicaudata MALM 1863 (19).

P. subfasciata MALM 1863 (19).

P. gracilis MALM 1863 (19).

Kroppen cylindrisk eller något spolformig, ej plattad. Bakre sugskifvan ej mer än dubbelt så bred som munsCIFVAN och föga bredare än bakkroppen på det bredaste stället. Hela kroppen tämligen likformigt beströdd med små gulbruna punkter.

Vid medelmåttig utsträckning uppnår denna igel stundom en längd af öfver 30 mm., under det att största bredden samtidigt är 2—2,5 mm., såvida icke näringskanalen är alldeles fylld med blod, då bredden vid samma längd kan blifva 3 mm. och däröfver. Kroppen är, då näringskanalen är tom, nästan fullkomligt cylindrisk, blott på framkroppen samt i analtrakten något afsmalnande, däremot är den smalt spolformig, då näringskanalen är fylld. MunsCIFVAN är tunn, äfven i hvila skifflik eller mycket grundt skålförmig. Då djuret sugit sig fast med densamma, visar den sig i allmänhet vara något mera bred än lång, men denna ovala form kan snart ändras till fullkomligt cirkelrund eller till något oval i motsatt riktning. Något bestämdt mått på förhållandet mellan munsCIFVANS bredd och största kropps-bredden är naturligtvis svårt att gifva, då båda så lätt växla, men i allmänhet kan man säga, att munsCIFVAN ej är fullt så bred som bakkroppen, där den är bredast. Den är fästad

¹) Såväl MALM (19) som OLSSON (22) har sett detta organ, men ingendera har uppfattat vare sig dess morfologiska eller systematiska betydelse.

betydligt excentriskt, så att dess öfre del är mycket bredare än den nedre. Framkroppen tilltager obetydligt i bredd bakåt. Clitellum är tämligen tydlig, hufvudsakligen beroende på pigmentets förhållande. Bakkroppen tilltager först hastigt något litet i bredd och bibehåller sedan samma bredd, blott obetydligt afsmalnande mot bakre sugskifvan. Då näringskanalen är fylld med blod, är bakkroppen framtill och isynnerhet på midten mer eller mindre utspänd och då naturligtvis bredare än eljes samt afsmalnar då småningom i sin bakre tredjedel. Bakre sugskifvan är något tjockare än munskeifvan, i hvila grundt skålförmig något nedåtriktad, i funktionerande tillstånd i allmänhet nästan cirkelrund, stundom något oval i ena eller andra riktningen. Förhållandet mellan bakre sugskifvans och munskeifvans bredd växlar högst betydligt, ej blott tillfälligt på grund af deras olika starka utsträckning på bredden utan äfven individuellt. Stundom är bakre sugskifvan knappt bredare än munskeifvan, stundom är hon dubbelt så bred.

Kroppsfärgen är gulaktig på grund af talrika, tätt och vanligen oregelbundet strödda, gula eller gulbruna punkter och streck, hvilka utgöras af ogrenade pigmentceller, belägna dels i underhuden, dels i bindväfven innanför muskellagren; på förra stället äro de vanligen mindre än på det senare och af en mörkare, stundom rödbrun färg. Pigmentet varierar rätt mycket till sin utbredning. Än är det ytliga, än det djupare liggande pigmentet mest framträdande, det förra är ofta inskränkt till framkroppen. I allmänhet visar sig pigmentet, ehuru mycket otydligt, ordnad i tvärband. Stundom blir denna anordning tydligare. På sugskifvorna finnas än blott några få, än talrika pigmentpunkter, än sträcka sig dessa ända ut till periferien, än äro de inskränkta till ett större eller mindre centralt parti. På clitellum är det ytliga pigmentet i allmänhet synnerligen rikt utveckladt och består af finare punkter och streck än på öfriga delar af kroppen. Äfven kopulationsorganet är rikt pigmenterat. På baksidan är pigmentet vanligen glesare än på rygg-sidan.

Denna art förekommer ytterst allmänt såsom parasit på en mängd olika fiskar vid Sveriges västkust. Jag har funnit den på *Gadus aeglefinus*, *G. morrhua*, *G. merlangus*, *Merluccius*

vulgaris, *Molva vulgaris* och *Raja batis* samt, ehuru mera sällan, på *Hippoglossus vulgaris*, *Anarrhichas lupus* och *Trigla gurnardus*, allesammans tagna på 50—60 fannars djup i "Djupa rännan" mellan Vinga och Marstrand. OLSSON (22) har utom på *Molva vulgaris*, *Gadus morrhua*, *Trigla gurnardus* och *Raja batis* funnit den äfven på *Gadus virens*, *Sebastes norregicus*, *Raja fullonica*, *Acanthias vulgaris* och *Chimera monstrosa*, allesammans tagna 1868 i västra Skagerak. Såsom redan är nämndt, förekommer arten ytterst allmänt, och det förefaller nästan, som om särskildt *Gadus aeglefinus* åtminstone i "Djupa rännan" skulle vara rentaf konstant behäftad med denna parasit. Oaktadt jag sett tusentals af denna fiskart upptagas där, har jag knappt sett ett enda individ fullkomligt fritt från iglar. Men äfven andra fiskar äro ofta lika utsatta för deras angrepp. Så räknade jag en gång på en *Molva vulgaris* bortåt ett hundratal iglar, och vid ett annat tillfälle afplockade jag ungefär lika många från en stor *Raja batis*. Arten erhålles äfven ej så sällan med bottenskrapa fastsittande på stenar, snäckskal, alger etc., och själf har jag flera gånger erhållit den på fiskredskap, som af storm eller andra orsaker sönderslitits och blifvit liggende en tid på hafsbotten, innan de kunnat upptagas. Säkerligen lefver denna art fritt vid tiden för kokongläggningen. I sammanhang härmed må nämnas, att denna igel sünmar synnerligen skickligt. Mera därom i det följande.

Angående artens utbredning utom Kattegat och Skagerak har jag mig intet bekant utom det, att den torde vara allmän äfven vid Norges västkust att döma af ett yttrande af SÄRS (20). Han säger nämligen, efter att hafva beskrifvit *Ichthyobdella elegans*, att denna art synes afvika "fra en anden ved vor Kyst på Huden af forskjellige Torskarter, især Hysen (*Gadus aeglefinus*) temmelig almindeligt forekommende Art, hvis Krop er meget smalere, af gulbrun eller rødgul Farve, og som staaer nær ved den grønlandske *I. versipellis* Diesing (*Hirudo piscium* O. Fabricius)". Det kan icke råda något som helst tvifvel om, att icke SÄRS härmed menat nu beskrifna art, ehuru han miss-tager sig, då han tror den stå nära *Ichthyobdella versipellis* DIESING.

3. **C. lophii** BEN. & HESSE.

Synon. Calliobdella lophii BEN. & HESSE, 1863 (21).

Piscicola lophii LEVINSEN, 1884 (23).

Kroppen, isynnerhet bakkroppen, i allmänhet mer eller mindre plattad. Bakre sugskifvan mycket stor, minst dubbelt så bred som bakkroppen på det bredaste stället och 3—4 gånger så bred som muns kifvan. Kroppen ej beströdd med gula punkter.

Af de individ af denna art, hvilka jag haft tillfälle att undersöka, har intet varit längre än 25 mm., under det att största bredden samtidigt varit något mer än 2 mm., men enligt uppgift af VAN BENEDEN och HESSE (21) kan längden blifva betydligt större, ända till 5—6 cm. Strax bakom elitellum tilltager kroppen hastigare i bredd än hos föregående art, så att framkroppen synes skarpare afsatt från bakkroppen. Detta förhållande framträder ännu tydligare på grund däraf, att bakkroppen oftast visar sig passivt mer eller mindre betydligt plattad, hvilket står i samband med muskulaturens svaga utveckling, såsom i den anatomiska afdelningen af detta arbete närmare skall visas. Muns kifvan är lika liten som hos föregående art eller till och med ännu mindre, bakre sugskifvan däremot är betydligt mera utvecklad, så att dess diameter är 3—4 gånger så stor som muns kifvans.

Om kroppsfärgen kan jag ej med bestämdhet yttra mig, enär jag ej haft tillfälle att undersöka arten lefvande. Bestämdt kan jag blott säga det, som i diagnosen redan är omnämndt, att de höggula pigmentceller, som förekomma så rikligt hos *C. nodulifera*, hos denna art alldeles saknas. Emellertid torde de ersättas af liknande celler med brunaktigt innehåll, ty på snitt ser man, åtminstone i den inre bindväfven, stora celler, hvilka till läge och form m. m. fullkomligt likna pigmentcellerna hos *C. nodulifera*, men hafva en mycket blek gråbrun färg. VAN BENEDEN och HESSE (21) säga om kroppsfärgen hos denna art: "Le cou et la ventouse postérieure sont plus pâles que le reste du corps; les plis du cou sont ponctués de noir; le corps est d'un vert brun clair vergeté en dessus de lignes noires brisées,

parallèles. Le corps est plus pâle en dessous, montrant des dessins roses en forme de V. On remarque aussi que l'avant-dernier anneau du cou est orné d'une raie orangée qui en fait le tour.“

Arten förekommer som parasit på *Lophius piscatorius*, men den synes vara mycket sällsynt, liksom ju äfven dess värddjur, hos oss åtminstone, är en allt annat än allmän fisk. Jag har blott erhållit två exemplar af arten, hvilka jag i Juli 1891 erhöi af en fiskare på Helsö i Södra Bohuslän. Han hade tillvaratagit dem vid "Djupa rännan" rakt väster om Marstrand. När jag fick dem, hade de redan i flera dagar varit döda.

Arten är för öfrigt känd från Norges västkust, där Docenterna E. LÖNNBERG och L. A. JÄGERSKIÖLD 1889 erhållit den utanför Bergen, samt från Frankrike, hvarest HESSE (21) upptäckte arten vid Brest. Den omständigheten, att denna igel hittills uteslutande blifvit funnen på en jämförelsevis så pass sällsynt fisk som *Lophius piscatorius*, föranleder mig till det antagandet, att den är en fullkomligt stationär parasit, som sålunda aldrig lämnar sitt värddjur. Denna min förmodan vinner ett godt stöd af en jämförelse mellan denna art och den föregående med afseende på muskulaturens och den bakre sugskifvans utveckling. Hos *C. lophii* är nämligen bakre sugskifvan, såsom vi sett, mycket kraftigare utvecklad än hos *C. nodulifera* och således äfven mycket lämpligare för att säkert fasthålla kroppen vid värddjuret. Å andra sidan är hudmuskelsäcken betydligt svagare utvecklad hos den förra arten än hos den senare, särskildt är längsmuskellagret så svagt utveckladt, att djuret näppe-ligen torde kunna simma. Mitt antagande bekräftas för öfrigt ytterligare af vissa andra anatomiska egendomligheter, hvartill jag framdeles i detta arbete skall återkomma.

Sl. III. **Piscicola** BLAINV., 1818.

Kroppen nästan fullkomligt cylindrisk, ej plattad, utan papiller. Hvarje typiskt segment består af 14¹⁾ ringar. Längs hvardera sidan af bakkroppen finnes en rad af 11 pulserande blåsor. Bursan kort och trång, utstjälpt bildande en vårta, mycket kortare än kroppens bredd på samma ställe. Ögon 4.

Kroppsformen är mera tydligt cylindrisk än hos något annat af de här beskrifna släktena. Äfven då näringskanalen är fylld med blod, är kroppen nästan till hela sin längd likformigt utspänd, så att då blott främre delen af framkroppen smalnar tämligen starkt framåt. Bredden utgör knappt tjugonde-delen af längden vid medelmättig sträckning af kroppen. Släktet utmärker sig symmerligen väl från alla öfriga Ichthyobdellider och för öfrigt äfven från alla andra Hirudineer genom det stora antalet ringar, som tillhöra ett typiskt segment. Såsom redan i diagnosen blifvit nämndt, äro de fjorton till antalet, och detta antal är alltid, så vidt jag kunnat finna, lätt att iakttaga. Ringarne äro visserligen blott genom tämligen grunda färor skilda från hvarandra, men den omständigheten, att ringarne i allmänhet äro så godt som fullkomligt lika stora, gör, att det är mycket lätt att räkna dem. De elfva första bakkroppssegmenten bära hvardera ett par sidoblåsor, hvilka pulsera tämligen regelbundet och därför, vid undersökning af lefvande material, ej äro svåra att iakttaga. Jag måste här bestämdt uttala mig mot APATHYS uppgift om sidoblåsornas antal och läge, då han påstår, att på testis- och blindtarmsregionerna ("Mittelkörper") "befinden sich 11 resp. 12, das erste kaum wahrnehmbar, Paar mehr oder weniger hervorragende pulsirende Seitenansstülpungen". Enligt denne författare skulle alltså 12:e bakkroppssegmentet städse äga väl utvecklade sidoblåsor, under det att 1:a skulle hafva mindre utvecklade eller inga sådana. Jag har däremot genom undersökning såväl af lefvande djur som af snittserier

¹⁾ APATHY uppgger 1888 (24) blott 12 ringar, och denna uppgift upptager äfven LEUCKART 1894 (29), ehuru APATHY senare, 1889 (27), har rättat sin uppgift. Detta har sålunda ej LEUCKART observerat.

kunnat bestämdt konstatera, att de elfva första segmenten af bakkroppen alltid bära väl utvecklade sidobläsor, under det att sådana på det 12:e lika regelbundet saknas. Sidobläsorna upptaga de två första ringarne i hvart segment, så att mellan två sidobläsor sålunda alltid finnas tolf ringar. Naturligt är, att ringarne äro jämförelsevis betydligt smalare än hos öfriga släkten.

Karaktäristiskt för detta släkte liksom äfven, ehuru i mindre grad, för det följande är ock det svartbruna pigment, som innehålles i stjärnformigt förgrenade celler, hvilka äro ordnade i ett bestämdt antal längsrader samt i ringarne motsvarande tvärrader. Ögonen äro normalt fyra, belägna på munskifvan, hvarjämte på bakre sugskifvan finnes en krans af ögonpunkter.

4. *P. geometra* (L.) MOQ.-TANDON.

Synon. *Hirudo piscium* BERGM., 1757 (2).

H. geometra L., 1758 (3).

H. Galearia BRAUN, 1805 (5).

Piscicola piscium LAM., 1818 (7).

Hæmocharis piscium SAV., 1820 (8).

Piscicola geometra MOQ.-T., 1826 (9).

Ichthyobdella geometra BLAINV., 1828 (10).

Piscicola perspicax OLSSON, 1893 (28).

P. lippa OLSSON, 1893 (28).

Munskifvan i utsträckt tillstånd framtill och baktill grundt urnupen, af bakkroppens bredd, försedd med en mer eller mindre tydlig korsformig teckning och 4 ögon. Bakre sugskifvan, när den är utsträckt, äggrund, dubbelt så bred som största kroppsbredden, försedd med 14 pigmentstrålar och en krets af 14 ögonpunkter.

Varierar betydligt i storlek. I allmänhet äro de i sött vatten förekommande större än de, som lefva i bräckt vatten. Det största individ af de förra, som jag uppmätt, hade vid medelmåttig utsträckning en längd af 52 mm., under det att största bredden samtidigt var 2,5 mm. Samma individ kunde sträcka ut sig ända till 80 mm. längd, och största bredden var då knappt 2 mm. I bräckt vatten träffar man däremot sällan individ, som äro mer än hälften så stora som detta. Kroppen är än

mer, än mindre genomskinlig, alltefter pigmentets utbredning och andra omständigheter. Muns kifvan är af tämligen fast byggnad, i hvila grundt skålförmig, snedt framåt- och nedåtriktad, i funktionerande tillstånd mer eller mindre cirkelrund, då djuret har sugit sig fast med densamma, men däremot, när den är utsträckt fritt i vattnet, mera lång än bred och med nästan parallella sidokanter samt framtill och baktill svagt urnopen. Äfven i förra fallet visar muns kifvan för öfrigt ofta mer eller mindre tydligt den senare formen. Den är i utsträckt tillstånd i regeln lika bred som bakkroppen. Framkroppen tilltager bakåt småningom i bredd och öfvergår alldeles omärkligt i bakkroppen, som alltefter utsträckningstillståndet antingen till hela sin längd är nästan alldeles jämntjock eller också tilltager småningom i bredd, ehuru ytterst obetydligt, nästan ända fram till bakre sugskifvan. När kroppen är starkt sammandragen, har alltså hela bakkroppen samma bredd, under det att framkroppen då afsmalnar något framåt; är kroppen däremot starkt utsträckt, tilltager den i bredd alldeles likformigt ifrån främre sugskifvan till den bakre. Denna senare är obetydligt tjockare än muns kifvan, i hvila grundt skålförmig med snedt nedåt och bakåt riktad mynning. När den däremot är utsträckt, vare sig det är för fastsugning eller för simning, antager den en bredt äggrund form med den spetsigare delen riktad bakåt, och den har då en bredd, som är minst dubbelt så stor som bakkroppens vid medelmåttig utsträckning. När denna igel simmar¹⁾, hvilket han gör med stor skicklighet, håller han båda sugskifvorna plant utsträckta i kroppens längdriktning, så att de bilda verkliga simfenor.

Ögonen äro normalt fyra, ställda i två par på muns kifvan, strax framom dess öfvergång i framkroppen. I de allra flästa fall äro de främre ögonen större än de bakre. Alla visa de sig

¹⁾ MOQUIN-TANDON (13) säger om ifrågavarande släkte: "Ces Hirudinées ne nagent point." Att han kunnat fälla ett sådant yttrande beror tydligen därpå, att de individ, han haft tillfälle att iakttaga, länge varit ur vattnet. Däremot finner jag det alldeles oberättigadt att som TROSCHÉL (16), med hvilken APATHY (25) instämmer, antaga, att MOQUIN-TANDON vid beskrifningen af detta släkte haft framför sig ett helt annat djur.

i allmänhet halfmånlika, i det att man ser pigmentskälarna från sidan, och de äro riktade så, som fig. 18 visar, d. v. s. de främre ha sin konkava sida riktad framåt och utåt, de bakre däremot bakåt och utåt. Emellertid har djuret förmåga att frivilligt såväl förändra ögonens ställning som till en viss grad sammandraga eller utvidga dem. Detta framgår tydligt af en jämförelse mellan figg. 18 och 19, hvilka båda äro tecknade efter samma individ, den sistnämnda ett par minuter senare än den förstnämnda. Med tillhjälp af munskeifvans muskulatur kan djuret också efter behag till en viss grad förändra ögonens inbördes afstånd. Att söka finna artkaraktärer på grund af, att alla eller ett par ögon äro linie- eller punktformade, eller att de bakre eller främre ögonen äro längst åtskilda, såsom man ännu kan få se i systematiska arbeten (se LEVINSEN (23) m. fl.), är ju tydligen under sådana omständigheter fåfäng möda. Stundom är ettdera af ögonen i främre paret deladt i tvänne delar (figg. 20, 21), vanligen är den främre af dessa delar i så fall mindre än den bakre. Någon gång händer det, att båda de främre ögonen äro regelbundet delade, så att djuret då har sex ögon ("*P. perspicax* OLSSON", fig. 22: jämför sid. 10), hvilka emellertid genom sin inbördes ställning förråda sin uppkomst af det normala antalet.

Kroppens färgteckning är, såsom redan förnt (sid. 9) blifvit nämnt, i allra högsta grad varierande. Särskildt har jag funnit detta vara fallet med de individ, som parasitera på *Cottus quadricornis*, ehuru variationsförmågan äfven hos de öfriga är rätt betydlig. Kroppen innehåller nämligen åtminstone två olika slag af pigment, som bidraga till att gifva kroppen dess färg. Det ena är vanligen svart, brunt eller brunrött och är bundet vid celler, som äro rikt stjärnformigt förgrenade, och hvilka äro belägna dels i underhuden, dels i den inre bindväfven. På förra stället äro de mindre än på det senare och innehålla i allmänhet ett något ljusare pigment. De inre pigmentcellerna äro ordnade så, att de bilda aderton längsrader samt för hvarje ring en tvärrad. Dessa rader äro emellertid ej alla fullständiga, utan en del punkter saknas i närheten af dorsala midtlinien framtill i hvart segment, och äfven på andra ställen kunna raderna vara mer eller mindre ofullständiga. Detta inre pig-

ment bidrager vanligen i hög grad att gifva kroppen dess färg, men ofta är det blott svagt framträdande, och då är det mer eller mindre uteslutande det ytliga pigmentet, som bestämmer kroppsfärgen.

Äfven detta senare pigment är bundet vid likadana stjärnformigt förgrenade celler¹⁾, hvilka äro ordnade i längs- och tvärrader, motsvarande de inre, ehuru mycket varierande med afseende på fullständigheten. Nästan alltid saknas ett större eller mindre antal punkter bredvid dorsala midtlinien framtill i hvar segment, hvarvid alltså bildas segmentalt anordnade ljusare fläckar. Sådana fläckar finnas också alltid vid kroppens sidor i jämbredd med ryggfläckarne, och ofta finnas äfven på buksidan liknande fläckar som på ryggvidan. Midt emellan de nu nämnda sidofläckarne finnas ofta äfven mindre sådana.

Det finnes då alltså fyra rader ljusa fläckar, och dessa kunna vidare förenas med hvarandra, därigenom att hela tvärrader af punkter bortfalla. På så sätt bildas ljusa ringar rundt om kroppen, försedda med dorsala, laterala och ventrala utvidgningar, om ej lika många punktrader som motsvara fläckarnes bredd hafva försvunnit. De ljusa ringarne kunna på så sätt blifva smalare eller bredare alltefter antalet punktrader, som hafva försvunnit, och de kunna till och med blifva mycket bredare än de mellan dem liggande mörka ringarne. Slutligen kunna äfven andra punktgrupper än de förut nämnda försvinna, och hela längsrader kunna bortfalla, så att slutligen blott återstå ett större eller mindre antal mörka fläckar på hvar segment, högst varierande till storlek och form, men alltid symmetriskt ordnade och i det stora hela lika på hvar segment, utom mot kroppssändarne, isymerhet den främre.

Då nu härtill kommer, att pigmentcellerna kunna vara mer eller mindre pigmentrika, att pigmentets färg kan visa alla möjliga nyanser mellan blått, mörkgrönt, svartbrunt och brunrött, att det ytliga och det djupare belägna pigmentet kan

¹⁾ Då APATHY (24) benämner det ytliga pigmentet "retikulärt" till skillnad från det inre, af stjärnformiga punkter bestående, så är detta oriktigt, ehuru det ofta förefaller så på grund af den olika belysning, för hvilken de inre och de yttre delarne äro utsatta, hvarom mera längre fram i detta arbete.

vara af olika färg etc., så är det tydligt, att den individuella variationsmöjligheten är utomordentligt stor.

Såsom jag redan har framhållit, är variationen jämförelsevis obetydlig hos i sött vatten lefvande individ af arten. Kroppsfärgen är hos dem i allmänhet sådan, som den i systematiska arbeten beskrifves såsom karaktäristisk för arten. Hos dem däremot, som förekomma i bräckt vatten, och i all synnerhet hos dem, som parasitera på *Cottus quadricornis* är variationen nära nog obegränsad; af de sistnämnda har jag knappt sett två fullt lika tecknade exemplar. Af ungefär 200 iglar, som jag tillfälligtvis hade lefvande tillsammans i ett kärl, plockade jag ut bortåt 50, hvilka alla voro så bestämdt definierbart olika tecknade, att man lätt, såvida man funnit blott två eller tre, hvilka som helst utaf dem, vid ett ytligt betraktande kunnat tro sig ha att göra med lika många skilda arter. Där funnos helt svarta, blåa, violetta och bruna exemplar, andra voro tvärandiga eller längsbandade i alla möjliga färger och nyanser.

Utom nu omhandlade individuella variationer är det äfven en annan mycket viktig omständighet, som har inflytande på kroppens färg. Det är pigmentets förhållande till ljuset. Jag skall närmare återkomma härtill längre fram i detta arbete. men redan här vill jag fästa uppmärksamheten därpå, att pigmentet, såväl det ytliga som det djupare liggande, är i hög grad ljuskänsligt, så att djuret i mörker är ofantligt mycket blekare än vid belysning, beroende därpå att pigmentet i förra fallet starkt sammandrager sig, i senare däremot utbreder sig. Då nu det inre pigmentet ofta har helt aman färgton än det yttre, så är det lätt att inse, att vid olika belysning icke blott pigmenteringens intensitet utan äfven dess färg växlar.

Det andra slaget pigment, som, enligt hvad ofvan nämdes, likaledes regelbundet förekommer hos denna art, är gulhvitt till gröngult och innehålles i celler, som alla ligga i den inre bindväfven, och hvilka liksom förut nämnda pigmentceller äro stjärnformigt förgrenade, ehuru utlöparne i regeln äro mycket finare. under det att cellkroppen är större. De förekomma på de fläckar, som sakna det mörka pigmentet, och göra, att dessa fläckar skarpt framträda. Därjämte bilda de alltid en smal strimma såväl i den dorsala som i den ventrala midtlinien.

hvärest afståndet mellan de längsgående mörka punktraderna är bredare än eljes.

Såväl munskifvan som bakre sugskifvan visa karaktäristisk färgteckning. På den förra är pigmentet ordnad i form af ett kors (se figg. 18—22), hvars ena axel ligger i kroppens längdriktning och den andra vinkelrätt däremot. Korsets armar utgå från en större pigmentfläck omkring ögonen, och därifrån utgå äfven stundom smalare strålar mot skifvans periferi. Färgen är i allmänhet densamma som på kroppen i öfrigt. Korsformen är, försävidt jag har kunnat finna, alltid tydlig, om också mycket växlande. Stundom finnes af korset blott kvar fläcken kring ögonen samt större eller mindre partier vid skifvans periferi, i andra fall däremot kunna armarne vara så utbredda, att blott smala ljusare strimnor eller vid periferien belägna fläckar finnas kvar emellan dem. Skifvans nedre (bakre) del är nästan alltid ofärgad. Bakre sugskifvan är tecknad med fjorton strålar (en dorsal och en ventral oparig samt sex på hvar sida mellan dem) af samma färg som kroppens, än mycket smala, än så breda, att de blott ytterst vid periferien äro tydligt skilda från hvarandra. Något innanför skifvans rand finnes en rad af svarta ögonpunkter, rätt mycket varierande till storleken. De ligga i mellanrummen mellan strålarne, mest tätt invid den bakre, så att den mellersta (dorsala) strålen har en ögonpunkt på hvar sida.

Denna art förekommer såsom parasit på en hel mängd olika fiskar såväl i sött vatten som vid vår östra kust, på de ställen, där jag vistats för studier af densamma, ytterst ymnigt. Så har jag funnit den i stor myckenhet i Alstasjön och Örsundaån i Upland på *Abramis brama*, *A. blicca*, *Lota vulgaris*, *Perca fluviatilis* och *Esox lucius* samt i Gefletrakten och öster om Gräsö i Roslagen på *Esox lucius* och i allra största ymnighet på *Cottus quadricornis*. Enligt uppgift af Docenten E. LÖNNBERG är den äfven allmän i Östergötlands skärgård, där han funnit den på *Cottus scorpius*, *Pleuronectes fesus* och *Tinca vulgaris*. MALM har funnit den vid Göteborg, och troligt är, att den är allmän allestädes i sött vatten i vårt land, liksom äfven vid dess östra kuster. Denna igel är ej en stationär parasit utan träffas ofta fritt lefvande på stenar och bland vat-

tenväxter. En gång erhöj jag i Örsundaån ett individ, som hade sugit sig fast på en kräfte.

Hvad artens geografiska utbredning beträffar, så är den känd från större delen af Europa, förekommande i sött vatten liksom vid Östersjökusterna.

Sl. IV. *Cystobranchns* DIESING, 1859.

Kroppen, isynnérhet bakkroppen, konstant betydligt plattad, utan papiller. Hvarje typiskt segment består af 7 ringar. Längs hvarjdera sidan af bakkroppen finnes en rad af 11 pulserande blåsor. Bursan kort och trång, utstjälpt bildande en vårta mycket kortare än kroppens bredd på samma ställe.

Kroppen är i jämförelse med öfriga Ichthyobdellider utbredd och närmar sig i detta hänseende åtminstone de smalare arterna af Clepsine. Framkroppen, åtminstone hos tämligen sammandragna individ, är betydligt smalare än bakkroppen. Clitellum är genom ringfärör, som äro något djupare än färorna mellan kroppsringarne i allmänhet, tydligt afsatt såväl från præclitellum som bakkroppen. Denna senare är betydligt bred och platt, åtminstone hos tämligen sammandragna individ 2—3 gånger så bred som framkroppen baktill, för öfrigt tämligen jämbred, bredast något bakom midten. Sidoblåsorna äro belägna på bakkroppens elfva första segment. De äro betydligt större än hos de två föregående släktena och upptaga de 2—3 första ringarne i hvart segment. Äfven hos konserverade exemplar äro de alltid mycket tydliga. Det för släktet, utom den platta kroppsformen, hufvudsakligen utmärkande är antalet ringar i ett typiskt segment. Hvarje sådant består nämligen af sju ringar, af hvilka en eller annan genom en grundare fära kan vara ytterligare delad. Kroppen är försedd med ett likadant mörkt, i stjärnformiga punkter uppträdande pigment som hos föregående släkte. Ögon saknas hos vår art.

5. *C. mammillatus* (MALM).

Synon. *Platybdella mammillata* MALM, 1863 (19).

Munskifvan ungefär af framkroppens bredd. Bakkroppen betydligt bredare än framkroppen. Bakre sugskifvan cirkelrund, ungefär tre gånger så bred som munskifvan. Ögon saknas.

Det största individ (konserveradt i sprit), som jag uppmätt, hade en längd af 35 mm., under det att framkroppens bredd strax framom clitellum var 2 mm., bakkroppens största bredd 6,5 mm., munskifvans 2,5 mm. och bakre sugskifvans 7 mm. Djuret var ganska starkt sammandraget. Munskifvan är tunn, i hvila skålförmig, något nedåtvänd, ungefär lika bred som framkroppen vid framkanten af clitellum. Framkroppen tilltager tämligen betydligt i bredd bakåt, åtminstone hos sammandragna exemplar. Clitellum är alltid genom en ganska djup ringfåra skildt från præclitellum och är äfven skarpt afsatt från bakkroppen dels likaledes genom en om ock något grundare ringfåra, dels och framförallt därigenom, att bakkroppen genast från början är något bredare än clitellum och därtill bär ett par sidoblåsor på första segmentets första ringar. Bakkroppen tilltager i början hastigt i bredd, men är sedan nästan jämbred eller utbreder sig ytterligare mycket litet, tills den ungefär vid slutet af andra tredjedelen eller ännu längre bakåt blir bredast, hvarefter den åter tämligen hastigt afsmalnar. Bakre sugskifvan är tämligen tjock, i hvila skålförmig, fullkomligt cirkelrund, ungefär tre gånger så bred som munskifvan.

Om kroppsfärgen kan jag ingenting med bestämdhet yttra, då jag ej haft levande material att undersöka. Den tycks emellertid vara tämligen lik föregående, ehuru i allmänhet ljusare.

Denna art förekommer i sött vatten, parasiterande uteslutande på *Lota vulgaris*, så vidt hittills är känt. Den tycks emellertid i allmänhet vara ganska sällsynt. Själf har jag blott funnit tre exemplar af densamma, alla i Mars 1892 på en lake, som var tofgrädd i Upsala, och som uppgafs vara fångad i Mälaren. MALM har funnit ett enda individ i Nordre elf i närheten af Kungelf. I Riksmusei samlingar finnes ett rätt

stort antal exemplar, tagna dels i närheten af Stockholm, dels i Vettern, och alla på *Lota*.

Utom Sverige är arten icke känd. Däremot finnes i Tyskland och Italien, antagligen äfven annorstädes, i sött vatten en art, som synes stå mycket nära vår. Det är *Piscicola respirans* TROSCHEL, af DIESING 1859 (18) upphöjd till typ för ett nytt släkte, *Cystobranchnus*. Denna art skiljer sig från vår hufvudsakligen genom besittningen af fyra ögon samt äfven därigenom, att den ej har samma värdjur. Den parasiterar nämligen enligt BLANCHARD (30) på *Cyprinus carpio*, *Barbus fluviatilis*, *Thymallus vulgaris*, *Rhodeus amarus*, *Trutta fario* etc. men ej på *Lota*. BLANCHARD upptager för öfrigt *Platybdella manmillata* MALM som synonym till *Cystobranchnus respirans*. Ofta hållas vissa former af *Piscicola geometra* för *Cystobranchnus respirans*, ehuru dessa arter äro mycket olika. Så uppges den senare arten (under ett synonymt namn *Piscicola stellata* KOLL.) af LEVINSEN (23) med orätt för Köpenhamns redd såsom parasiterande på *Cottus scorpius*. På grund af ett sådant misstag anger APATHY (25), som tydligen aldrig sett den verkliga *Cystobranchnus respirans* (TROSCHEL), detta namn såsom synonymt med *Piscicola geometra* (L.). Hade han någonsin sett en *Cystobranchnus*, så hade det helt visst aldrig fallit honom in att hänföra två så olika former till samma släkte, än mindre till samma art.

Sl. V. **Abranchus** n. gen.

Kroppen utan papiller. Hvarje typiskt segment består af 3 (6) ringar. Sidoblåsor saknas. Barsen mycket liten, utstjälpd blott bildande en obetydlig vårtlik upphöjning. Ögon 6.

Jag har i diagnosen på detta släkte ej kunnat upptaga kroppsformen, enär de hithörande arterna i detta afseende förhålla sig rätt olika. Under det att nämligen hos den ena arten kroppen är nära nog fullkomligt cylindrisk, är hos de båda andra framkroppen i allmänhet betydlig smalare än bakkroppen och den senare därjämte ofta passivt ej obetydligt plattad.

Hvarje typiskt segment består af tre genom ganska djupa färor väl skilda ringar, af hvilka hvar och en i sin tur genom en mycket grundare och ofta alldeles otydlig fåra är delad i två, så att vi äfven här återfinna de för *Pontobdella* karaktäristiska sex ringarne. Ögon hos alla kända arter sex, ordnade i tre par som figg. 34 och 72 visa. Det är emellertid troligt, att äfven *Platybdella quadrioculata* MALM med fyra ögon hör till detta släkte.

Det för släktet allra mäst karaktäristiska är, att dorso-ventrala lymfbanor saknas, hvilket till det yttre ger sig tillkänna genom frånvaron af sidoblåsor. Detta förhållande är utan tvifvel af stor systematisk betydelse. Jag har också på grund af denna karaktär gifvit släktet namnet *Abranchus* i analogi med andra Ichthyobdellidsläktens namn, *Ozobranchus* och *Cystobranchus*, utan att naturligtvis därmed ha velat säga, att jag anser sidoblåsorna för respirationsorgan. I denna fråga skall jag längre fram precisera min ståndpunkt.

6. *A. brunneus* n. sp.

Kroppen fullkomligt cylindrisk, normalt alls icke plattad. Främre sugskifvan stor och väl utvecklad, något mindre än den bakre, som är bredare än bakkroppen. Ögon 6. Bakre sugskifvan med en punktkrets. Kroppen i sin helhet brun och ogenomskinlig.

Kroppen intill 25 mm. läng och 1,5 mm. bred, vanligen nästan fullkomligt cylindrisk, i det att framkroppen är icke eller föga smalare än bakkroppen. Blott clitellum är något smalare än den öfriga delen af kroppen och därigenom tydligt framträdande. Kroppsformen är föga växlande, i det att denna art synes sakna de flesta öfriga Hirudineers stora förmåga af stark sammandragning och utsträckning. Båda sugskifvorna äro mycket väl utvecklade. Munskifvan (figg. 34) är i hvila skålformig och ungefär af framkroppens bredd och dess mynning är något nedåtriktad, i funktionerande tillstånd är den i sin helhet eller åtminstone till allra största delen utbredd. Bakre sugskifvan är i hvila likaledes skålformig, något litet bredare

än bakkroppen, med rakt bakåt eller obetydligt nedåt riktad mynning, utsträckt är den af bakkroppens dubbla bredd. Ögonen äro tre par, af hvilka de två främsta äro belägna på muns kifvan och det sista på framkroppen, strax bakom muns kifvan (fig. 34).

Kroppens grundfärg är mörkt chokladbrun, stundom med något rödaktig anstrykning, på buksidan obetydligt ljusare än på ryggsidan. Yngre individ ha i allmänhet en något, sällan betydligt ljusare färg. Öfver hela kroppsytan finnas därjämte strödda talrika, ytterst små, mörkbruna punkter, hvilka först blifva synliga, sedan den öfriga färgen till större delen blifvit bortlöst. Omkring anus finnes en ljus, stundom alldeles ofärgad fläck. Muns kifvan är i den yttre hälften färglös, för öfrigt brun. Bakre sugskifvan är försedd med radiära, nästan till periferien utlöpande bruna band, för öfrigt färglös, stundom är den nästan helt och hållet ofärgad. Nära periferien finnes en på buksidan afbruten krets af små mörkbruna punkter till ett antal af 10.

Denna art synes uteslutande parasitera på *Cottus scorpius*. Jag har funnit honom nära nog alltid sitta på den mörka ryggsidan af denna fisk, med förkärlek utväljer han hufvudets öfversida och sitter till och med ofta fästad på ögonen. Blott ett enda exemplar har jag erhållit, som var fästadt på buksidan och tvänne i munhålan. Jag har hittills erhållit sextiosex exemplar af denna igel, alla från södra Bohuslän, sexton år 1890 under Juli och Augusti och återstoden 1892 under Mars till Maj. Fjorton af dessa har jag tagit på västsidan af Björkö på omkring åtta fannars djup, alla de öfriga däremot vid norra udden af Burö på ett djup af cirka fem fannar. Då jag undersökt ett många gånger större antal individ af *Cottus scorpius* från den förra lokalen än från den senare, så vill det synas, som om arten bäst trufdes vid de yttre skären. Af de ulkar, som jag fångat vid Burö, voro ungefär 20 procent behäftade med parasiten, af dem däremot, som jag undersökt vid Björkö, knappt 2 procent. I de flesta fall förekomma blott ett enda eller några få individ på samma värd, men en gång fann jag på en ulkhona af 33 cm. längd, som jag fångade vid Burö, icke mindre än sju ton individ.

I ögonen fallande är den ringa rörlighet, som denna igel ådagalägger. Jag har aldrig sett honom simma, och jag är öfvertygad om, att han saknar förmåga därtill. Vanligen sitter han alldeles orörligt fästad med båda sugskifvorna. Synnerligen tydligt visar sig hans tröghet vid en jämförelse med *Callobdella nodulifera*. Om man släpper en sådan i ett kärl med vatten, börjar den genast att med häftiga vågrörelser simma omkring upp och ner, och då den slutligen har fäst sig med bakre sugskifvan, håller den kroppen rakt utsträckt i vattnet i en ständig rörelse. Under samma omständigheter sjunker *Abranchus brunneus* som en sten till botten, ligger ofta en lång stund nästan alldeles stilla där och börjar sedan att så småningom med sugskifvornas hjälp arbeta sig upp för kärlets väggar. Att den olika lifligheten hos dessa arter såväl är ett uttryck för olikheter i deras anatomiska byggnad, som äfven står i nära samband med deras olika lefnadsomständigheter, skall jag längre fram visa.

7. *A. microstomus* n. sp.

Framkroppen smalare än bakkroppen, som är mer eller mindre plattad. Främre sugskifvan ytterst liten, i hvilat alldeles omärklig. Bakre sugskifvan väl utrecklad, ehuru ej så brea som bakkroppen på det bredaste stället. Ögon 6. Bakre sugskifvan med en punktkrets. Kroppen nästan alldeles opigmenterad, ganska genomskinlig, gulaktig till följd af de genomlysande körtelcellerna.

Uppnär liksom föregående art en längd af intill 25 mm. På grund af hudmuskelsäckens obetydliga utveckling är bakkroppen passivt mer eller mindre, ofta betydligt plattad och därför blir också dess största bredd större än hos *A. brunneus*, 2—2,5 mm. Framkroppen är mycket smalare än bakkroppen, blott 1 mm. bred eller än smalare och betydligt mindre plattad. Den tilltager något i bredd bakåt. Clitellum är alltid tydligt, vanligen skarpt afsatt från bakkroppen, men blott obetydligt från præclitellum. Bakkroppen är vanligen bredast framom midten och afsmalnar därifrån både mot clitellum och mot bakre

sugskifvan, som därför blir skarpare afsatt än hos föregående art. Ögonen äro sex, belägna på ett sätt, som motsvarar förhållandet hos *A. brunneus* (fig. 72).

Högst afvikande från den vanliga typen är främre sugskifvans utbildning. Munhålan är lika stor som vanligt, men dess vägg är ej ombildad till en från framkroppen starkt afsatt sugskifva på samma sätt som hos föregående art och nära nog alla andra Ichthyobdellider, utan framkroppen fortsättes omedelbart och utan någon yttre gräns i munhåleregionen, hvarför kroppen framtill synes tvärt afhuggen (fig. 70). Blott då djuret suger sig fast därmed, blir munhålan något, om ock högst obetydligt trattlikt utvidgad och något litet afsatt från framkroppen, och den eljes något uppsvällda munranden blir då utbredd i form af en smal, tunn skifva (fig. 72). Hos denna art bildas alltså sugskifvan blott af själfva den yttersta munranden, under det att hos föregående art och de flesta öfriga Ichthyobdellider hela eller åtminstone större delen af munhålas vägg tages i anspråk för sugskifvans bildning.

Kroppsfärgen är gulaktigt hvit på grund af de talrika genomlysande spottkörtel- och kokongkörtelcellerna, hvilkas sekret är blekgult. De däraf bildade små gula punkterna äro spridda nästan öfver hela kroppen, mycket talrikare på ryggen än på buksidan och större på bakkroppen än på framkroppen. De saknas blott i munhåleregionen samt på bakre sugskifvans yttre del. Bakom anus finnes en svagt framträdande fläck, bildad af fina förgrenade pigmentstrimmor af rödbrun färg. En dylik fläck omgifver ögonen, och liknande pigmentstrimmor finnas stundom också mycket sparsamt här och där på framkroppen. På ryggsidan af bakre sugskifvan finnes nära periferien en rad af åtta små mörkbruna punkter. På grund af kroppens genomskinlighet förlänar näringskanalen med sina blindsäckar, då den är fylld med blod, åt djuret en vacker färgteckning.

Liksom den föregående tycks äfven denna art förekomma uteslutande på *Cottus scorpius*, och den sitter alltid fästad på den ljusa buksidan. Den är i sina rörelser lika trög som föregående.

Jag har hittills blott erhållit tjugusju exemplar, alla tagna

i södra Bohuslän år 1892 under April och Maj. De allra flesta har jag tagit utanför Burö norra udde, blott två vid västsidan af Björkö. Äfven denna art tycks sålunda bäst trifvas vid de yttre skären. Den är emellertid betydligt sällsyntare än föregående, och jag har blott funnit den på sju individ af *Cottus scorpius*, tre af dessa buro hvartdera ett exemplar af igeln, ett hade två, ett sex, och ett, samma ulkhona, på hvilken jag fann sjutton exemplar af föregående art, var äfven behäftadt med sexton exemplar af denna. Dessa sexton sutto i två grupper mellan bukfenorna, fästade med bakre sugskifvorna tätt intill hvarandra.

8. *A. sexoculatus* (MALM)¹⁾

Synon. *Platybdella sexoculata* MALM 1863 (19).

Frankroppen smalare än den mer eller mindre plattade bakkroppen. Främre sugskifvan mycket liten, i hvila nästan alldeles indragen. Bakre sugskifvan väl utvecklad, bredare än bakkroppen på det bredaste stället. Ögon 6. Båda sugskifvorna med en krets af punkter. Kroppen rikt pigmenterad af små svarta i tvärband ordnade punkter.

Denna art synes ej blifva så stor som de föregående. MALM (19) uppgifver längden till 11 mm., och den, som jag hade tillfälle att undersöka, var obetydligt större. Vid medelmåttig utsträckning tilltager kroppen tämligen likformigt i bredd ända till något bakom midten af bakkroppen, hvarefter den åter smalnar. Bakkroppen är tämligen plattad. MunsCIFvan förhåller sig alldeles som hos föregående art, ehuru den tycks kunna blifva något litet större. Bakre sugskifvan är något bredare än bakkroppen vid medelmåttig utsträckning. Ögonen äro sex, belägna som hos föregående art.

Kroppens grundfärg är gulhvit af de genomlysande körtelcellerna. Öfver hela ryggsidan finnas breda, i midtlinien afbrutna, segmentalt anordnade tvärband, bestående af mycket

¹⁾ Ehuru jag af brist på material ej kunnat anatomiskt undersöka denna art, är jag dock öfvertygad om, att den tillhör detta släkte, då den till det yttre nära öfverensstämmer med *A. microstomus*.

små svarta punkter. Nära bakre kroppsändan finnes en större svart fläck på hvar sida, bildad af tätare ställda sådana punkter. På ryggsidan af analskifvan finnes likaledes en sådan fläck, och äfven ögonen äro omgifna af dylika fläckar, ehuru af glesare punkter, en omkring de två främre paren och en omkring det sista paret. Som vanligt finnes en punktkrets på bakre sugskifvan, och hos denna art förekommer därjämte en liknande krets af punkter strax innanför kanten af munskifvan.

Af denna art hafva, så vidt jag vet, blott tre individ blifvit funna, och alla på olika värddjur. Ett erhöLL MALM i Mars 1854 på en *Gadus morrhua*, fångad vid Kalfsund i södra Bohuslän, ett annat fann jag i April 1892 på västsidan af Björkö på en hanne af *Cyclopterus lumpus*, och det tredje, som finnes i Riksmusei samlingar, har Konservator C. A. HANSSON tagit vid Strömstad på en *Zoarces viviparus*.

Denna igel har större förmåga att sammandraga och utsträcka kroppen än de båda öfriga arterna.

Sl. VI. *Platybdella* MALM, 1863, emend.

Kropp cylindrisk, normalt ej plattad, utan papiller. Sidoblåsor saknas. Bursan mycket obetydlig. Ögon saknas.

Då detta släkte af MALM 1863 (19) uppställdes, fick det en helt annan begränsning än den, som jag nu gifvit detsamma. MALM förde nämligen hit alla Ichthyobdellider, som syntes honom äga en mer eller mindre plattad kroppsform, likgiltigt huruvida tillplattningen var konstant eller mera tillfällig, utan aktgifvande på andra mycket viktigare karaktärer. Den första art, som MALM förde till släktet var *P. mammillata*, hvilken också mer än de öfriga har en utprägladt och, som det synes, konstant plattad kroppsform. Emellertid måste denna, såsom jag ofvan visat, föras till ett äldre släkte, *Cystobranchus* DIES. Den andra arten var *P. anarrhicha*. Denna art hade redan förnt blifvit beskrifven af DIESING (18) under namn af *Ichthyobdella anarrhicha*, och den borde därför få bibehålla detta

namn, såvida man nämligen hade rättighet, att såsom VAN BENEDEN & HESSE (21) och senare APATHY (24) föreslagit, använda BLAINVILLES släktnamn *Ichthyobdella* för de marina arter, som eljes förts samman med *Piscicola geometra* (L.) till ett släkte, hvilket än kallats *Piscicola* BLAINV., än *Ichthyobdella* BLAINV. Då emellertid, såsom äfven BLANCHARD ¹⁾ (30) anmärker, *Ichthyobdella* är ett senare namn för fullkomligt samma systematiska begrepp som *Piscicola* och sålunda ej bör tilläggas ett helt annat begrepp, och då vidare *Platybdella anarrichæ* MALM alldeles otvifvelaktigt tillhör ett förut ej urskildt släkte, så torde MALMS släktnamn för ifrågavarande art nödvändigtvis böra användas, i trots af den oriktiga begränsning, han gifvit släktet, och ehuru därigenom en bland de smalaste iglar, som därtill normalt är alldeles trind, får namn af "plattigeln" eller "bredigeln".

De båda öfriga af MALM till samma släkte förda arterna höra, såsom förut är angifvet, helt säkert till mitt nya släkte *Abranchus*.

Den diagnos, som jag ofvan lämnat, är ofullständig, särskildt i det afseende, att där saknas en systematiskt så viktig karaktär som kroppsringarnes antal i ett typiskt segment. Det har emellertid varit mig omöjligt att på det material, som stått till mitt förfogande, utröna, huru släktet förhåller sig i detta afseende. Emellertid gifver den anatomiska undersökningen, ehuru äfven den på grund af materialets beskaffenhet ej kunnat blifva synnerligen fullständig, vid handen, att vi här hafva att göra med ett från de öfriga väl skildt släkte. Särskildt må i detta afseende framhållas kroppshålans mer än vanligt hos *Ichthyobdelliderna* obetydliga utveckling samt saknaden af särskilda i chylusmagen utnynnande körtelblindsäckar, som jag funnit hos de flesta andra släktena.

¹⁾ BLANCHARD yttrar följande: "Avant de clore ce chapitre, je tiens à dire que le nom d'*Ichthyobdella* ne peut être appliqué aux petites Sangsues marines, qui nous occupent: il est postérieur en date au nom de *Piscicola*, dont il est strictement synonyme, et doit par conséquent disparaître de la nomenclature."

9. **P. anarrhichæ** (DIES.) MALM.

Synon. *Piscicola marina* LEUCK. 1849 (14), ej JOHNST. 1845 (12).
Ichthyobdella anarrhichæ DIES. 1859 (18).
Platybdella anarrhichæ MALM 1863 (19).

Munskifvan knappt så bred som kroppen på det bredaste stället, bakre sugskifvan dubbelt så bred som munskifvan.

Kroppen är nästan cylindrisk, vanligen icke alls eller högst obetydligt plattad. Bakkroppen är i allmänhet föga bredare än frankroppen. Det största af mig uppmätta exemplaret hade i något sammandraget tillstånd en längd af 20 mm., under det att största kroppsbredden var 1,5 mm.

Kroppsfärgen är enligt MALM (19) "gråhvitaktig med rödlett anstrykning".

Arten förekommer vid vår västra kust såsom parasit på *Anarrhichas lupus*. Jag har blott erhållit den i några få exemplar i Juli 1891 genom en fiskare på Helsö, som tillvaratagit dem vid "Djupa rännan" rakt väster om Marstrand. När jag fick dem, hade de tyvärr redan länge varit döda. Docenten L. JÄGERSKIÖLD har erhållit ett par exemplar från Gullmarsfjorden. MALM (19) säger om denna art, att den "tycks vara den allmännaste af våra hafsiglar". Att denna förmodan är oriktig, och att arten framför allt ej kan i detta afseende tåla någon jämförelse med *Callobdella nodulifera*, framgår tillräckligt af det föregående. Då MALM sedan, efter att hafva omtalat att arten lefver på *Anarrhichas lupus*, tillägger, att "näppeligen lærer någon sådan fullvuxen fisk vara fri för denna parasit", så är detta yttrande betydligt öfverdrifvet. Jag har undersökt ej så få ganska stora individ af *Anarrhichas*, men aldrig funnit en enda sådan igel, däremot åtskilliga individ af *Callobdella nodulifera*.

Hvad artens geografiska utbredning beträffar, så är den äfven känd från Norges västkust, där Docenterna LÖNNBERG och JÄGERSKIÖLD insamlat den vid Bergen, vidare från Island enligt LEUCKART (14) och Frankrike enligt VAN BENEDEEN & HESSE (21).

Innan jag slutar denna afdelning, vill jag meddela en tabell för bestämning af de svenska Ichthyobdelliderna. Jag upptager däri äfven de två arter, som jag själf ej haft tillfälle att undersöka, nämligen *Ichthyobdella elegans* SARS (= *Piscicola picta* OLSSON = *Oxytonostoma typica* MALM?) och *Platybdella quadrioculata* MALM. Som jag ej är i stånd att afgöra, till hvilket släkte den förra arten hör, låter jag den här uppträda under SARS' namn såsom i detta afseende fullkomligt intetsägande. Den senare arten får behålla det namn dess upptäckare gifvit den, ehuru den väl snarare hör till släktet *Abranchus*.

A. Huden rundtom med stora i tvärrader ordnade papiller.

Pontobdella.

1. *P. muricata*.

B. Huden slät eller blott på ryggsidan med små vårtor.

I. Huden alldeles slät¹⁾.

a. Kroppen med en rad pulserande blåsor längs hvarhvardera sidan af bakkroppen.

1. Bakkroppens segment bestående af ett stort antal (14) ringar. Kroppen tecknad med vanligen i längs- och tvärrader ordnade, svarta-rödbruna stjärnformiga punkter. Ögon 4.

Piscicola.

2. *P. geometra*.

2. Bakkroppens segment bestående af ett mindre antal (3—7) ringar.

a. Bakkroppens segment bestående af 4 (6) ringar. Kroppen tecknad med gula eller grön-bruna, strödda, ogrenade punkter. Ögon saknas.

Callobdella.

*) Kroppen tecknad med gula punkter. Bakre sugskifvan högst dubbelt så bred som munskifvan.

3. *C. nodulifera*.

***) Kroppen tecknad med grönbruna punkter.

¹⁾ Visserligen finnas äfven hos de till denna afdelning hörande vårtlika upphöjningar på huden, men dessa äro ytterst små, blott synliga vid ganska stark (100—200 ggr) förstoring, och kunna alltså här lämnas utan afseende.

Bakre sugskifvan minst tre gånger så bred
som munsrifvan. 4. *C. lophii*.

β. Bakkroppens segment bestående af 7 ringar.
Kroppen tecknad som hos *Fiscicola*. (Ögon
saknas hos vår art).

Cystobranchus.

5. *C. mammillatus*.

b. Kroppen utan sidoblåsor.

1. Ögon finnas.

a. Ögon 6.

Abranchus.

*) Munsrifvan väl utvecklad, nästan lika stor
som bakre sugskifvan. Kropp enfärgadt
brun, ogenomskinlig. 6. *A. brunneus*.

***) Munsrifvan mycket liten, bildad blott af
munhåleväggens rand. Kroppen betydligt
genomskinlig.

†) Kroppen nästan alldeles opigmenterad,
svagt gulaktig af de genomlysande
körtelcellerna. 7. *A. microstomus*.

††) Kroppen på ryggsidan med talrika
svarta, i midtlinien afbrutna tvärband.

8. *A. sexoculatus*.

β. Ögon 4. }
2. Ögon saknas. } **Platybdella** { 9. *P. quadrioculata*.
10. *P. anarrhiche*.

II. Huden på ryggsidan med sex längsrader af små vårtor.
Ögon saknas. 11. *Ichthyobdella elegans*



II.

Ichthyobdellidernas organisation.

Utaf de af mig i det föregående beskrifna iglarne är det blott tvänne, som jag ej anatomiskt undersökt. Den ena af dessa, *Pontobdella muricata*, har upprepade gånger gjorts till föremål för noggranna undersökningar, så af LEYDIG 1851 (33), DE QUATREFAGES 1852 (34), VAILLANT 1870 (41), BOURNE 1884 (45), JAQUET 1886 (47) m. fl., och det har därför ej ingått i min plan att undersöka dess inre byggnad. Under loppet af mina studier öfver de andra släktena har jag emellertid kommit till den öfvertygelsen, att äfven *Pontobdellas* anatomi i vissa afseenden tarfvar en förnyad undersökning. Den andra arten är *Abranchus sexoculatus*, hvilken jag af brist på material måst lämna onundersökt. Angående den anatomiska byggnaden af *Cystobranchnus mammillatus* och *Platybdella anarrhichæ* hafva mina iakttagelser på grund af materialets beskaffenhet ej kunnat blifva så fullständiga, som jag skulle önskat.

De släkten, *Callobdella*, *Piscicola*, *Abranchus*, *Cystobranchnus* och *Platybdella*, för hvilkas organisation jag i det följande skall redogöra, äro nästan alla så godt som fullkomligt onundersökta, hvad den inre byggnaden beträffar. Blott ett släkte, *Piscicola*, gör ett undantag härifrån, i det att LEYDIG 1849 (32) i ett för sin tid förträffligt arbete gifvit oss en god inblick i detta släktes anatomiska och histologiska förhållanden. Men den tidens hjälpmedel voro små mot nutidens, och det är därför helt naturligt, att mycket blef af LEYDIG förbisedt eller oriktigt tolkadt. Snart 50 år äro sedan dess förflutna, och ännu

står kämedomen om *Piscicola* anatomi i det hela på samma ståndpunkt som då, naturligtvis i viss mån modifierad af de slutsatser man kunnat draga vid en jämförelse med bättre undersökta slakten. KUPFFER (39) rättar 1864 en felaktig uppgift af LEYDIG med afseende på blodkärlets systemet (egentligen kroppshålan), men då han samtidigt äfven "rättar" en fullt riktig uppgift, så blir saken i ingen mån förbättrad. RÉMY SAINT-LOUP, 1884 (44), angifver nästan intet om *Piscicola* och alls ingenting nytt, och BOURNE, 1884 (45), har blott några enstaka, ofta felaktiga uppgifter om detta släkte. Hvad de öfriga släktena beträffar, så meddelar TROSCHEL (16) några iakttagelser angående *Cystobranchus respirans*, som han kunnat göra på lefvande individ, och MALM (19) omtalar, hvad han sett rörande "magsäckarnes" antal hos de arter, han beskriver.

Den yttre organisationen.

APATHY har i ett genialiskt arbete 1884 (24) på ett öfver hufvud taget så uttömmande sätt behandlat Hirudineernas yttre organisation, att det kunde synas alldeles öfverflödigt, att jag här inlåter mig på detta ämne. Då jag icke dess mindre nu vill uppehålla mig något härvid, så gör jag det af tre skäl, för det första därför att en kort överblick öfver den yttre organisationen är nödvändig såsom orientering i och för den kommande redogörelsen för den inre byggnaden, för det andra därför att blott ett af de slakten, som jag undersökt, nämligen *Piscicola*, blifvit af APATHY behandladt, och för det tredje därför att några af mina iakttagelser strida mot APATHYS uppgifter.

Jag vill emellertid förutskicka den anmärkningen, att jag vid den tid, då jag ännu hade tillfälle att undersöka de marina arterna lefvande, ej hade kommit att tänka på den fulla betydelsen af denna del af mitt ämne, hvarför mina iakttagelser äro ofullständiga i så måtto, att jag ej undersökt antalet ringar i de reducerade segmenten i båda kroppsändarne.

Kroppsformen. Jag har redan i den systematiska afdelningen beskrifvit kroppsformen hos de olika arterna, och jag

anser mig här ej behöfva upprepa, hvad jag sagt, utan vill blott framhålla ett par punkter. Den i förhållande till längden smalaste af de iglar jag undersökt är *Piscicola geometra*, den bredaste åter *Cystobranchus mammillatus*. Den förra är, då den fritt utsträckt i vattnet sitter fästad med bakre sugskifvan, alltså vid medelmåttig utsträckning, minst 20 gånger så lång som bred. Ungefär samma förhållande, nämligen 22,5, mellan längden och bredden uppger APATHY för samma art, då den mätes "vid den största fysiologiska utsträckning". Denna APATHYS uppgift är tydligen ej fullt korrekt; då igeln sträcker ut sig så långt han synes kunna, blir förhållandet mellan längd och bredd betydligt större, enligt mina mätningar ända till 40. Hvad beträffar *Cystobranchus mammillatus*, så har jag visserligen af denna art ej haft levande material att studera, men jag har haft ett så stort antal konserverade exemplar att jämföra med dylika af *Piscicola piscium*, att jag dock kunnat få en ganska god föreställning om förhållandet mellan bredden hos dessa arter, och jag tror ej, att jag misstager mig, då jag påstår, att under i öfrigt lika omständigheter en *Cystobranchus mammillatus* är minst tre gånger så bred som en lika lång *Piscicola geometra*.

Kroppsregionerna. APATHY indelar kroppen i följande sex afdelningar: 1) Hufvudet med munhålan och farynx, 2) Clitellarregionen (præclitellum och clitellum), 3) "Mitteldarm"-regionen. 4) "Hinterdarm"-regionen, 5) Analregionen och 6) Bakre sugskifvan. I nära anslutning härtill, ehuru med någon förändring af namnen, vill jag indela kroppen i följande regioner: 1) *Hufvudregionen* med a) *munhålepartiet* och b) *scalgringspartiet* och omslutande svalgringen, 2) *Præclitellum*, inneslutande de tre första, tämligen långt från hvarandra ryckta ganglierna bakom undre svalggangliet, 3) *Clitellum*, omslutande de tre följande nära hvarandra liggande ganglierna och bärande könsöppningarna, 4) *Testisregionen*, med bakkroppens första sex mycket långt åtskilda ganglier, 5) *Blindtarmsregionen* med de följande sex likaledes långt från hvarandra belägna ganglierna, 6) *Analregionen*, inneslutande tre mycket tätt sammanryckta ganglier samt 7) *Bakre sugskifvan*, som innesluter en af sju sammansmälta ganglier bestående gangliemassa.

Hufvudregionen är delad i två ungefär lika långa hälfter, af hvilka den främre omsluter munhålan, den bakre svalgringen. Den förra af dessa kallar jag därför *munhålepartiet*, den senare *svalgringspartiet*.

Munhålepartiet är i de allra flesta fall skål- eller skifflikt utbreddt och därigenom skarpt afsatt från svalgringspartiet. Större delen af detta parti kan dessutom genom muskelverksamhet ytterligare utbreda sig och tryckas platt emot ett underlag i form af en stor sugskifva. Helt annorlunda är förhållandet hos *Abranchus microstomus* och *A. sexoculatus*. Här är munhålepartiet ej alls bredare än svalgringspartiet, och blott själfva läppranden kan skifflikt utbredas, hvarigenom dessa arter få ett från öfriga Ichthyobdellider betydligt afvikande utseende (se figg. 70—72). *Piscicola* och *Abranchus* bära på ryggssidan af munhålepartiet två par ögon.

Svalgringspartiet bildar en omedelbar fortsättning af præclitellum och är till det yttre ej på något utmärkande sätt skildt från detta. Hos ett släkte, *Abranchus*, bär äfven denna kroppsdelen i sin främre del ett par ögon.

Præclitellum är, såsom redan nämnt, ej på något i ögonen fallande sätt skildt från hufvudregionen. Det bildar alltid den längsta delen af framkroppen. Från clitellum är det skildt genom en tydlig ringfära, djupare än mellan segmenten i allmänhet.

Clitellum är i allmänhet mycket tydligt till det yttre utmärkt såväl från præclitellum som från testisregionen. Dels är det nämligen i sin helhet ofta smalare än de närgränsande kroppsdeltningarna, dels äro ringarne smalare och slutligen är äfven färgen ofta i någon mån afvikande.

Testisregionen och **blindtarmsregionen** äro i de flesta fall ej till det yttre på något i ögonen fallande sätt skilda från hvarandra. Blott när testes äro starkt utvecklade, under det att näringskanalen är tom, är gränsen mellan dessa regioner något framträdande. Tillsammans bilda de den väsentligaste delen af bakkroppen. Från clitellum är testisregionen afsatt genom en ringfära. Hos *Callobdella*, *Piscicola* och *Cystobranchus* bidraga de på dessa regioner anbragta sidobläsorna i hög grad till att utmärka desamma från den öfriga kroppen.

Analregionen är den omedelbara fortsättningen af blindtarmsregionen utan någon tydlig yttre begränsning.

Bakre sugskifvan bildar en region, som alltid är betydligt utbredd och därför skarpt afsatt från analregionen.

För att gifva en ungefärlig föreställning om den inbördes storleken af de olika kroppsafdelningarna vill jag meddela måtten af desamma i procent af kroppslängden mellan sugskifvorna, uppmätta på en *Abranchus brunneus*.

Svalgringspartiet	2	procent
Præclitellum	12	„
Clitellum	8	„
Testisregionen	38	„
Blindtarmsregionen	33	„
Analregionen	7	„

Jag har uppmätt ett rätt stort antal individ såväl af denna som af andra arter, isynnerhet *Callobdella nodulifera*, och jag har därvid funnit nu angifna mått anmärkningsvärdt konstanta.

Segmenteringen. WHITMAN (46) var den förste, som noggrant bestämde segmentens antal hos Hirudineerna. Han undersökte i detta hänseende den vanliga blodigeln och fann genom aktgifvande på vissa yttre karaktärer, att framför bakre sugskifvan finnas 26 segment. Visserligen hade BOURNE (45) redan förut sökt att på ett rationellt sätt bestämma segmenttalet, nämligen genom att räkna gangliernas antal i bukgangliedjan, men resultatet af detta försök utföll ej lyckligt på den grund, att han betraktade såväl undre svalggangliemassan som äfven den i bakre sugskifvan belägna gangliemassan såsom enkla ganglier. APATHY (24) lägger likaledes hufvudvikten vid gangliernas antal, och då han trott sig finna, att båda de stora gangliemassorna i kroppsändarne bestå af ett lika stort antal ganglier, nämligen hvardera af sex, så bestämmer han segmentens antal till 33. Till samma resultat kommer WHITMAN (49) senare, ehuru han ej anser de båda gangliemassorna vara på så sätt sammansatta, som APATHY anger. Han finner nämligen, och med honom instämmer LEUCKART (29), att hos *Clepsine* den främre gangliemassan är sammansatt af blott fem, den bakre däremot af sju med hvarandra sammansmälta ganglier. Hos alla de arter, som jag uundersökt, har jag likaledes funnit

förhållandet vara detsamma som det af WHITMAN för Clepsine angifna. För den metod, som jag använt för att räkna antalet ganglier i gangliemassorna, skall jag längre fram vid behandlingen af nervsystemet redogöra. Helt nyligen har WHITMAN (51) för öfrigt uttalat den åsikten, att äfven öfre svalggangliet motsvarar ett särskildt segment, och att sålunda kroppen i sin helhet skulle bestå af 34 segment.

Genom sammanställning af hvad jag förut yttrat om kroppsregionerna och nu senast om segmenteringen finner man, att hufvudregionen består af 5 (6) segment, præclitellum och clitellum hvartera af 3, testis- och blindtarmsregionerna hvardera af 6, analregionen af 3 och bakre sugskifvan af 7 segment.

Segmenten äro till det yttre genom ringfårar uppdelade i ringar, hvilkas antal på ett fullständigt segment är för hvarje släkte karaktäristiskt, såsom redan i den systematiska afdelningen blifvit visadt. Fullständiga äro alla segmenten på præclitellum samt bakkroppens 11 första segment. Alla de öfriga segmenten äro mer eller mindre reducerade, hvad ringantalet beträffar.

Huden.

Huden består som vanligt af tre väl differentierade lager: *kutikulan*, *epidermis* och *underhuden* (figg. 1, 6, 23, 24, 50, 67, 69, 73).

Kutikulan (ku.) är en, efter hvad det vill synas, fullkomligt strukturlös membran af ringa tjocklek (1—3 μ), hvilken omgifver hela kroppen. Den lossnar mycket lätt från det underliggande hudlagret, då djuren någon tid hållas i fångenskap. I allmänhet visar den en slät yta, blott hos *Abranchus microstomus* har jag iakttagit, att den ofta är försedd med små list- eller papillformade utskott (fig. 73).

Epidermis (ep.) består af ett lager celler, hvilka stundom sluta tätt tillsammans, men vanligen äro mer eller mindre skilda från hvarandra af bindväf, som stundom (*Pisciola geometra*) kan innesluta utlöpare från de i underhuden belägna pigmentcellerna. Blott hos *Abranchus microstomus* (fig. 73) synas cellerna alltid sluta omedelbart intill hvarandra. Hvad storleken beträffar, så variera epidermiscellerna rätt mycket på olika ställen af

kroppen, och äfven de olika arterna kunna i detta afseende förete betydliga olikheter. Särskildt utmärka sig de två af mig undersökta *Abranchus*-arterna och i all synnerhet *A. brunneus* genom stora epidermisceller. De uppnå hos sistnämnda art (fig. 50) i regeln en längd af ända till 18—20 μ , under det att bredden är 10—12 μ ; ej sällan blifva de emellertid betydligt längre. Ingen af de till de öfriga släktena hörande arterna hafva epidermisceller af så stora dimensioner, sällan öfverstiger deras längd 12 μ . Den art, hvilken jag funnit äga de minsta epidermiscellerna, är *Callobdella nodulifera* (fig. 1), hos hvilken deras längd och bredd vanligen ej öfverstiger 8 μ .

I allmänhet äro de kort cylindriska eller nästan halfklotformiga, i det att de inre ändarne äro rundade och bredden icke eller obetydligt öfverträffar längden. Vanligen synas de vara kortast mot främre kroppsändan. Blott hos en art, *Abranchus brunneus* (fig. 50), äro cellerna utprägladt cylindriska, i det att här längden i allmänhet är 2, stundom ända till 3 gånger så stor som bredden. Hos *A. microstomus* (fig. 73) däremot äro cellerna blott undantagsvis mera långa än breda, ofta kan i stället bredden blifva större än längden, så att cellerna blifva mer eller mindre plattade. Denna art skiljer sig för öfrigt från alla de andra äfven däruti, att cellernas inre ändar ej äro rundade utan vanligtvis alldeles platta, och då därjämte cellerna äro lika höga, synes på ett snitt epidermis genom en tämligen rätlinig kontur skild från underhuden.

Hos alla de af mig undersökta arterna äga epidermiscellerna en stor, klotrund eller elipsoidisk kärna, i regeln belägen nära inre ändan af cellen. Synnerligen stora äro dessa kärnor hos *Abranchus microstomus* (fig. 73).

Såsom hos Hirudineerna i allmänhet äro vissa epidermisceller på ett eller annat sätt metamorfoserade, i det att de antingen hafva öfvergått till *sinnesceller* eller till speciella *körtelceller* af olika slag. Hos en art, *Abranchus brunneus*, har jag därjämte funnit epidermisceller förvandlade till *pigmentceller*, ett förhållande som förut är okänt inom Hirudineernas grupp.

Sinnesceller. Enär jag ej gjort några särskilda undersökningar öfver dessa, vill jag här blott nämna, att jag hos alla de arter jag undersökt funnit sådana öfver hela kroppen

dels enstaka, dels bildande större eller grupper med ungefär samma anordning, som APATHY (24) har beskrifvit.

Körtelceller. Med afseende på läget äro dessa af två väsentligt olika slag, dels sådana som bibehållit sitt ursprungliga läge bland de öfriga epidermiscellerna, ehuru de erhållit en i viss mån afvikande funktion, dels sådana som blifvit djupt insänkta i den underliggande väfnadsmassan, så att själfva cellkroppen ligger innanför hudmuskelsäcken, ofta mycket långt aflägsnad från sin ursprungliga plats, som numera betecknas af utföringsgångens mymning. De förra vill jag på grund af deras läge kalla *epidermiskörtlar* i inskränkt bemärkelse, under det att jag indelar de senare på grund af deras olika funktion i två slag: *slenkörtlar* och *kokongkörtlar*.

1) **Epidermiskörtlarne.** Dessa körtelceller förekomma talrikt öfver nästan hela kroppsytan, äfven på utsidan af sugskifvorna, däremot ej på dessas insida. Till form och storlek avvika de rätt mycket från de vanliga epidermiscellerna.

BOURNE (45) omnämmer tillvaron af dessa celler hos *Piscicola* med följande ord (sid. 431): "In *Piscicola* the mucous glands are very numerous, but they never extend below the level of the other epidermic cells; they lie in the same series and are only distinguishable by their greater breadth, the position of the nucleus and their contents". Han meddelar äfven en figur, som noga öfverensstämmer med denna beskrifning. Emellertid har jag aldrig på något af de exemplar af *Piscicola geometra*, som jag undersökt, lika litet som hos någon annan Ichthyobdellid funnit epidermiskörtlar, som varit fullkomligt lika vida i sin yttre som i sin inre del, och hvilkas inre yta varit i jämuhöjd med de öfriga epidermiscellernas. I stället har jag funnit, att deras yttre del vanligen är mycket smal under det att deras inre ända är mer eller mindre utbredd och skjuter in ett stycke innanför epidermiscellerna, så att körtelcellen i sin helhet är ungefär dubbelt så lång och nedtill vanligen äfven dubbelt så bred som dessa. Formen är sålunda i regeln flasklik eller päronformig (figg. 6, 23, 73). Hos *Callobdella lophii* har jag stundom sett en och annan körtelcell betydligt förlängd, så att den sträcker sig nästan ända in till ringmuskulerna. I så fall har formen varit spöformig, i det att äfven den inre ändan varit

tillspetsad. Hos *Callobdella nodulifera* (fig. 1) och *Cystobranchus mammillatus* (fig. 67) äro cellerna vanligen äfven upp till något utbredda eller åtminstone ej smalare än de vanliga epidermiscellerna. Körtelecellernas kärna ligger alltid i deras inre ända; den är vanligtvis platt och tätt tryckt intill väggen.

Hos en art, *Abranchus brunneus*, har jag ej funnit några epidermiskörtlar.

2) **De inre slemkörtlarne.** Till skilnad från de nu beskrifna epidermiskörtlarne utmärka sig dessa därigenom, att de blifvit så starkt förlängda, att den inre utvidgade ändan med kärnan kommit att ligga inbäddad i bindväfven innanför hudmuskelsäcken, under det att den öfriga delen af cellen bildar en trång utföringsgång. Denna utmynnar emellertid ej synnerligen långt ifrån körtelns cellkropp, och sålunda intaga dessa körtlar med afseende på insänkningen en medelställning mellan epidermiskörtlarne och de nedan beskrifna kokongkörtlarne. Slemkörtlarne färgas af hämatoxylin oftast intensivt blåa.

Med afseende på deras utbredning i kroppen är att märka, att visserligen en och annan kan förekomma nära nog hvar som helst på kroppen, men att de i stort sedt äro bundna vid vissa bestämda kroppsregioner, nämligen de båda sugskifvorna och prælitellum. Vi få sålunda dessa körtlar ytterligare indelade i *sugskifvekörtlar* och *prælitellarkörtlar*.

Sugskifvekörtlarne hafva redan af LEYDIG (32) blifvit ganska utförligt beskrifna hos *Piscicola geometra*. Icke dess mindre och i trots därpå, att de hos denna art äro öfvermåttan väl utvecklade, nämner BOURNE (45) icke ett ord om de i bakre sugskifvan befintliga körtlarne, under det att han om de på munsrifvan utmynnande, hvilka han kallar "prostomial glands", yttrar (sid. 433): "They do not exist in *Piscicola*, *Pontobdella*, *Clepsine* or *Branchellion*". Tydligt är, att BOURNE hvarken hos *Piscicola* eller hos någon annan Ichthyobdellid har funnit andra utåt mynnande körtlar än epidermiskörtlarne.

LEUCKART (29) negligerar alldeles såväl LEYDIGS som BOURNES uppgifter, då han om de på munsrifvan utmynnande körtlarne, af honom kallade "Lippendrösen", yttrar (sid. 631): "die sich auffallender Weise bis jetzt der Untersuchung vollständig entzogen haben".

Hos alla de af mig undersökta Ichthyobdelliderna finnas ifrågavarande körtlar både på munskifvan och bakre sugskifvan (fig. 26), i allmänhet i största mängd; blott på munskifvan af *Abranchus microstomus* äro de obetydligt utvecklade, hvilket naturligtvis står i samband med detta organs rudimentära beskaffenhet hos denna art.

Körtelcellernas afsöndrande del är i allmänhet klotrund med en diameter af 40—50 μ , i regeln något litet större på bakre sugskifvan än på munskifvan. Deras isynnerhet mot mynningen tränga utföringsgångar äro betydligt varierande med afseende på längden, i det att cellerna förekomma icke blott öfver större delen af sugskifvorna, utan de på munskifvan utmynna tillika på den del af framkroppen, som jag har benämnt svalgringspartiet (se sid. 45). Hos *Abranchus microstomus* finnas de blott på den lilla del af munhåleväggen, som kan utbredas, och alltså äro hos denna art utföringsgångarne alltid mycket korta. Hos alla utmynna körtlarne på sugskifvornas insida och till ojämförligt största antalet på själfva randen af densamma.

Hvad dessa körtlars betydelse beträffar, så har BOURNE (45) försökt att komma på det klara därmed i afseende på de främre, men han slutar med att säga (sid. 434): "Their function must remain for the present as a matter for further investigation". Han uttalar visserligen den förmodan, att deras sekret på ett eller annat sätt skulle kunna komma till användning vid formandet af kokongerna, men själf tillbakavisar han ett sådant antagande såsom orimligt på den grund, att *Pontobdella* utan att äga sådana körtlar kan förfärdiga kokonger, som äro mera utarbetade än Gnathobdellidernas. Nu är jag visserligen öfvertygad därom, att *Pontobdella* lika väl som öfriga Ichthyobdellider äger sådana körtlar, och om så är, skulle ju detta hinder för riktigheten af hans förmodan vara undanröjdt, men icke dess mindre tvekar jag ej att påstå, att dessa körtlars funktion måste vara en helt annan. Att ej BOURNES förmodan kan vara riktig, framgår redan däraf, att enligt LEYDIGS (32) undersökning dylika körtlar äro rikligt utvecklade hos *Clepsine*, ehuru detta släkte ej förfärdigar några kokonger. Den omständigheten, att de visa fullkomligt samma byggnad och anordning på båda sug-

skifvorna, ådagalägger, att de på båda ställena måste hafva samma funktion, och denna torde då vara ganska själfklar. Den kan ej gärna vara någon annan än att afsöndra ett sekret, som tjänar till att åstadkomma en fullkomligt tät sammanslutning mellan sugskifvornas kanter och underlaget, och därför är det också till allra största delen just på sugskifvornas kanter och omedelbart innanför desamma, som körtlarne utmytna. Att funktionen verkligen är den nu angifna, framgår äfven tydligen af den iakttagelsen, som redan LEYDIG (32) har gjort, att om man låter ett väl aftorkadt djur suga sig fast på ett föremål och sedan lossar det därifrån, så ser man sekretet utdraget i form af fina trådar. Denna iakttagelse kan man göra icke blott vid tiden för kokongläggningen utan lika väl vid hvilken annan tid som helst.

LEUCKART (29) nämner visserligen ingenting direkt om "läppkörtlarnes" betydelse, men han synes dock vara böjd att tro, att deras sekret möjligen kan hafva samma funktion som spottkörtlarnes. Han säger nämligen efter att hafva beskrifvit såväl spottkörtlarnes som "läppkörtlarnes" byggnad och anordning (sid. 632): "Dass es das Secret der in Voranstehendem beschriebenen Drüsenapparate, und zwar zunächst, vielleicht sogar ausschliesslich das der Speicheldrüsen ist, welches, wie das HAYCRAFT vor einigen Jahren auf experimentellem Wege für unsern medicinischen Blutegel nachgewiesen, die Gerinnbarkeit des Blutes aufhebt, kann keinem Zweifel unterliegen". Att "läppkörtlarne" ej spela någon sådan roll framgår tillräckligt af hvad som ofvan blifvit sagdt, nämligen att körtlar med fullkomligt samma anordning och byggnad förekomma lika talrikt i den bakre sugskifvan.

Prælitellarkörtlarne öfverensstämma till sin byggnad liksom äfven till storleken med sugskifvekörtlarne. De äro belägna i prælitellum och ligga där innanför hudmuskelsäcken blandade med spottkörtlarne och ofta äfven med kokongkörtlarne, churu de öfverhufvudtaget ligga något mera ytligt än dessa. De hafva, så vidt jag vet, ej förut blifvit iakttagna. Jag har emellertid funnit dem väl utvecklade hos alla de arter jag undersökt, liksom jag äfven funnit deras utföringsgångar öfverallt utom hos *Cystobranchus mammillatus* och *Platybdella anarrhichæ*,

där materialets beskaffenhet lagt hinder i vägen för mina undersökningar.

Emellertid äro de ej utbredda öfver hela prælitellum, utan de äro bundna vid vissa segment, åtminstone hvad deras mynningar beträffar. Hos *Callobdella* och *Piscicola* utmytna de nämligen på *första* segmentet af prælitellum, men här tämligen likformigt rundt om kroppen. Hos *Abranchus* däremot är förhållandet ett annat. Hela prælitellarkörtelmassan är här delad i två stora laterala hälfter, hvilka emellertid vanligen äro starkt utbredda, så att de stundom nästan sammanstöta i dorsala och ventrala midtlinien. Denna anordning är visserligen antydd äfven hos *Callobdella* och *Piscicola*, men hos *Abranchus* tillkommer äfven den omständigheten, att körtlarne ej utmytna rundtom kroppen utan blott lateralt, längs en smal linie på hvar sida (fig. 35). Detta släkte afviker äfven däri, att körtlarne, eller åtminstone deras mynningar, uteslutande förekomma på det *andra* prælitellarsegmentet.

Hvad dessa körtlars funktion beträffar, så kan jag ingenting med bestämdhet yttra därom, dock antager jag, att de hafva något att skaffa med kokongläggningen. Jag saknar icke skäl för detta antagande. Jag har nämligen hos *Piscicola geometra* funnit, att de af mig anatomiskt undersökta exemplaren af denna igel, hvilka jag insamlat i April och Maj, alltså vid tiden för kokongläggningen, alltid hafva haft prælitellarkörtlarne och deras utföringsgångar rikligt fyllda med sekret, så att de senare äro mycket tydliga, under det att hos de exemplar, som jag tagit om hösten, sekretet varit alldeles borta och därför utföringsgångarne så hopfallna, att det varit nästan alldeles omöjligt att upptäcka dem.

3) **Kokongkörtlarne** (ko. k.). Dessa körtlar, som förekomma hos de flesta Hirudineer, ehuru ingenstädes i så stor utsträckning som hos Ichthyobdelliderna, utmytna alltid på clitellum, hvarför de äfven af BOURNE (45) kallas clitellarkörtlar. Om deras förekomst hos *Piscicola* yttrar denne författare, att de äro "very extensively developed", och det äro de i sanning, ty de förekomma hos detta släkte, liksom äfven hos alla de öfriga af mig undersökta, i största mängd från clitellum ända till anus, bildande ett sammanhängande lager omedelbart under hudmuskelsäcken.

De utgöra klotrunda eller oftast i kroppens längdriktning något sträckta celler af mycket varierande, ehuru alltid betydlig storlek; ofta uppnå de rent af kolossala dimensioner. Jag har hos *Abranchus brunneus* uppmätt sådana, som varit ända till 250 μ i diameter, under det att de hos denna art i medeltal torde hafva en diameter af 100—150 μ . Af samma storlek har jag funnit dem äfven hos *A. microstomus*, *Callobdella lophii* och *Platybdella anarrhichæ*, under det att de hos de öfriga af mig undersökta arterna genomgående äro mindre, 50—100 μ i diameter. Dessa körtelceller innesluta en mycket stor kärna, vanligen af oregelbunden form och försedd med talrika kärnkroppar. Det sekret, som afsöndras, fyller slutligen större delen af cellen och synes inuti cellen liksom äfven i större delen af utföringsgången i allmänhet fullkomligt homogent, närmare mynningen visar det sig däremot vanligen kornigt. Kärnan blir slutligen förstörd, hvarvid körtelns sekretoriska förmåga upphör. Äldre individ besitta talrika sådana "uttjänta celler" ibland de funktionerande.

Kokongkörtlarnes utföringsgångar (ko. k. u.), hvilka naturligtvis växla i längd alltefter körtlarnes afstånd från clitellum, äro mycket vida just som de lämna cellerna (figg. 50, 51), men strax därpå afsmalna de hastigt till fina rör, hvilka löpa rakt framåt utan vindningar, ända tills de komma in i clitellum. Här böja de mer eller mindre vinkelrätt af från sin förra riktning, göra åtskilliga vindningar och utmytna därpå öfver hela ytan af denna region utom på ett litet område rundt omkring könsöppningarne. Mynningarne äro ytterst fina.

Utföringsgångarne löpa emellertid ej oberoende af hvarandra utan ordning framåt, utan de äro samlade i täta knippen (figg. 1, 50, 58), hvilka såväl till antal som läge i de allra flesta fall äro fullt konstanta hos samma art. Dessa knippen kan man vanligen urskilja redan ett litet stycke framför anus. Sedermera tilltaga de genom nytillträdande utföringsgångar alltjämt i tjocklek, tills de i närheten af clitellum uppdelas i flera och slutligen i clitellum alldeles upplösas.

Jag nämde, att knippenas antal och läge hos hvarje art är konstant, och jag kan tillägga, att med två undantag visa alla de arter jag undersökt ett fullkomligt likartadt förhållande

i detta afseende¹⁾). Dessa undantag äro *Piscicola geometra* och *Abranchus brunneus*. Hos den förra äro knippena fyra till antalet och hafva ett interradialt läge, för att använda den hos Cnidarierna brukliga beteckningen i en något modifierad men lätt begriplig bemärkelse. I närheten af elitellum, än på kortare, än på längre afstånd från detta, uppdelas knippena vanligen i åtta adradiala. Hos *Abranchus brunneus* finnas talrika små knippen, hvilka draga framåt utan någon bestämd anordning hvarhålst de hafva plats. Hos alla öfriga finnas alltid åtta adradialt ordnade knippen, alltså två dorsala, två ventrala och på hvar sida två laterala. Nära elitellum uppdelas de sig i tolf eller sexton eller ännu flera knippen. Det antal utföringsgångar, som man ser på ett tvärsnitt strax bakom elitellum, är naturligtvis alldeles utomordentligt stort. Särskildt vid tiden för kokongläggningen, då utföringsgångarne äro utspända af det i desamma hopade sekretet, tränga de så undan alla andra organ, att kroppsväggen på ett snitt blott synes innesluta en enda finkornig massa.

Pigmentceller (ep. pi.). Blott hos en enda art, nämligen *Abranchus brunneus*, har jag funnit epidermisceller förändrade till pigmentceller (fig. 50), och detta är också det första exempel på en dylik metamorfos, som blifvit iakttaget hos Hirudineerna, försåvidt jag har kunnat finna. Hos nämnda art förekomma emellertid sådana pigmentceller ymnigt öfver hela kroppsytan. Till formen skilja de sig från de vanliga epidermiscellerna blott därigenom, att de i allmänhet äro minst dubbelt så breda. De hafva vanligen en tydlig kärna nära sin inre ända och där-omkring ett tunnt protoplasmalager, men för öfrigt äro de fyllda med ett brunt färgämne. Ofta träffar man sådana celler, där kärnan är förstörd, och där cellens hela innehåll utgöres af pigment.

Det är dessa pigmentceller, som förorsaka de talrika små mörkbruna punkterna öfverallt på kroppsytan (se sid. 33).

Jag har förut (sid. 50) omtalat, att *Abranchus brunneus* saknar de hos alla öfriga Ichthyobdellider förekommande epi-

¹⁾ Hvad *Cystobranchnus mammillatus* beträffar, har jag ej med säkerhet kunnat konstatera detta, men af hvad jag kunnat se, synes det mig dock sannolikt, att denna art ej afviker från de öfriga.

dermiskörtlarne, och då samma art, såsom nyss är nämnt, är den enda, som har pigmentceller i epidermis, så framgår däraf tydligt, att dessa bildningar äro fullkomligt homologa. Såväl körtelcellernas sekret som pigmentet äro ju afsöndringar från protoplasm, skilnaden är blott den, att i förra fallet uttömmes det afsöndrade färglösa sekretet, hvarefter cellen på nytt börjar sin afsöndrande verksamhet, under det att i senare fallet det af protoplasm afsöndrade bruna pigmentet kvarstannar inuti cellen. Det är sålunda här blott fråga om en funktionsväxling.

Underhuden (n. h.). Mellan epidermis och hudmuskelsäcken utbreder sig ett mer eller mindre mäktigt lager af bindväf, som i en nästan geléartad grundsubstans innehåller olika cellbildningar samt fina fibriller, som korsa hvarandra i alla riktningar och äro utlöpare från celler. De till underhuden hörande cellelementen skall jag i det följande närmare beskrifva i samband med redogörelsen för den inre bindväfven. Här vill jag blott nämna, att de uppträda i två former, dels stora tämligen isodiametriska celler, dels större eller mindre spolfformiga. De förra äro antingen pigmentceller (pi.) eller också fettceller (f. c.), stundom indifferent. De spolfformiga bindväfscellerna, hvilka vanligen äro sträckta parallelt med kroppens yta och vinkelrätt mot dess längdriktning (fig. 6), äro dels fibrillbildande (fi.), dels pigmentceller (pi.). Från deras tillspetsade ändar utgå alltid flera eller färre fina utlöpare, hvilka i sin ordning äro mer eller mindre rikt förgrenade.

Underhuden genomsättes föröfrigt ofta af kapillärer (kap.) och af muskeltrådar, mest cirkulära, stundom löpande omedelbart under epidermis. I elitellum uppfylles nästan hela rummet mellan epidermis och hudmuskelsäcken af kokongkörtlarnes utföringsgångar.

Då de olika arterna rätt mycket skilja sig från hvarandra med afseende på underhudens byggnad, torde det vara lämpligast att behandla dem hvar för sig.

Callobdella nodulifera (fig. 1). Underhuden är på det hela taget likformigt utvecklad på fram- och bakkroppen. Den innehåller tämligen talrika nästan klotrunda eller något plattade celler af jämförelsevis ringa storlek (omkring 25 μ). En del af dessa äro indifferent, andra äro ombildade till pigmentceller

eller fettceller. Alla innesluta de en tämligen stor kärna med en kärnkropp. Pigmentcellerna, som hufvudsakligen förekomma på framkroppen, innehålla ett höggult-brungult pigment. Dessutom genomkorsas underhudens grundsubstans rikligt af fibriller, som utgå från talrika fibrillbildande celler. Kapillärer och muskeltrådar förekomma blott ytterst sparsamt.

C. lophii (fig. 6). Här visar sig en utpräglad olikhet mellan underhuden på framkroppen och på bakkroppen. De stora isodiametriska cellerna äro nämligen här uteslutande bundna vid framkroppen, där de äro mycket talrika och stundom i enkelt eller dubbelt lager alldeles uppfylla hela underhuden. I bakkroppen däremot finnas inga andra bindväfsceller än fibrillbildande, hvilka öfverallt förekomma till stort antal. De från dessa utgående fibrillerna äro tydligt ordnade parallelt med kroppens yta. Fibrillbildande celler förekomma äfven, ehuru sparsamt, på framkroppen. Öfver hela kroppen innehåller underhuden spridda kapillärer och muskeltrådar.

Piscicola geometra (figg. 23, 24). Underhuden innesluter här nästan alls inga andra celler än pigmentceller. Dessa innesluta en vanligen tydlig kärna, men äro för öfrigt alldeles fyllda med ett svartbrunt pigment. De äro plattade, ofta spörförmiga och rikt stjärnförmigt förgrenade med långa utlöpare, som än äro tomma, än fyllda med pigment. Stundom kan man också finna, ehuru ytterst sparsamt, mycket små fibrillbildande celler. För öfrigt är underhuden i allmänhet obetydligt utvecklade.

Cystobranthus mammillatus (fig. 67). Hos denna art finnas i underhuden såväl på fram- som bakkroppen talrika stora (omkr. 45μ), klotrunda eller något plattade celler med ovanligt stor kärna (omkr. 20μ), därjämte spridda fibrillbildande celler. Jag har ej funnit några pigmentceller här, men då mitt undersökningsmaterial varit mycket dåligt, är det möjligt, att sådana likväl finnas, och i så fall torde de vara af samma slag som hos *Piscicola geometra*.

Abranchus brunneus. Öfver hela kroppen finnas i underhuden talrika klotrunda, nästan liksora (45μ) celler med stor kärna (15μ). De bilda ett nästan sammanhängande lager tätt under epidermis. Alla äro de utbildade till pigmentceller och innehålla ett brunt pigment, som är af annan beskaffenhet än

det i epidermiscellerna befintliga. Det utlöses eller förstöres nämligen såväl genom maceration i vatten som äfven vid behandling med de vanliga fixeringsvätskorna (minst af alkohol), under det att pigmentet i epidermiscellerna är mycket mera resistent. För öfrigt innesluter underhuden spridda fibrillbildande celler och muskeltrådar samt rikligt med kapillärer.

A. microstomus (fig. 73). Denna art afviker från den föregående med afseende på underhudens byggnad hufvudsakligen därigenom, att cellerna ej innehålla pigment. De äro mycket stora (vanligen 50—100 μ breda och 30—40 μ tjocka), oftast betydligt plattade. Deras stora kärnor synas ganska regelbundet innesluta två kärnkroppar. Som de åtminstone på bakkroppen bilda ett nästan sammanhängande lager och därjämte vanligen upptaga hela rummet mellan epidermis och hudmuskelsäcken, är det naturligt, att grundsubstansen till större delen är undanträngd. Fibrillbildande celler förekomma därför också blott ytterst sparsamt. Kapillärer och muskeltrådar har jag hos denna art ej iakttagit i underhuden, ej heller pigmentceller.

Platybdella anarrhichæ (fig. 69). Äfven här är underhuden rik på stora, plattade celler (omkring 40 μ breda och hälften så tjocka), hvilka emellertid i olikhet med förhållandet hos *Abranchus*-arterna äro belägna omedelbart utanför hudmuskelsäcken, där de åtminstone på bakkroppen bilda ett sammanhängande lager. Deras kärnor äro mycket stora och plattade på samma sätt som cellerna (20 och 10 μ i genomskärning). Utanför detta cellager är ett ganska tjockt lager af bindväf, som innesluter mycket små fibrillbildande celler.

Muskulaturen.

Såsom hos alla Hirudineer bestå musklerna af vanligen mycket långa, rörformiga, i ändarne tillspetsade eller mer eller mindre rikt förgrenade celler, hvilka antingen ligga enstaka eller äro genom bindväf mer eller mindre tätt förbundna till bestämda muskellager. Den yttre kontraktila substansen består som vanligt af longitudinella, radiärt ställda fibriller, skilda af

en mer eller mindre utvecklad kittsubstans. Denna struktur har jag funnit synnerligen tydlig hos längsmusklerna af *Callobdella lophii* (fig. 7). Muskelellernas kärnor äro af mycket olika form. RATZEL (40), säger (sid. 270), att kärnorna äro "durchaus regelmässig rund", och BOURNE (45) och LEUCKART (29) känna blott ovala kärnor. Sådana runda eller ovala kärnor har jag hos de af mig undersökta arterna visserligen äfven funnit, framför allt i de till de inre organsystemen hörande musklerna, samt i vissa af sugskifvornas muskler och ofta äfven i de septala musklerna och längsmusklerna (fig. 23), men ofta har jag också påträffat kärnor af annan form. Så äro stundom längsmusklernas kärnor mer eller mindre utdragna och egendomligt veckade, så att det ser ut, som om de vore spiralvridna (fig. 25), och ringmusklerna synas nästan alltid hafva smalt stafformiga kärnor (fig. 25).

Då muskulaturens anordning i sugskifvorna är fullkomligt lika med den hos andra Hirudineer kända, anser jag mig ej behöfva uppehålla mig därvid. Detsamma gäller om de dorso-ventrala musklerna och deras septala anordning. Här tillkommer det mig alltså blott att redogöra för hudmuskelsäckens byggnad, då de arter jag undersökt sinsemellan visa karaktäristiska olikheter i detta afseende. För de muskler, hvilka tillhöra de inre organsystemen, skall jag redogöra i sammanhang med dessa.

Hudmuskelsäcken. Som vanligt består denna ytterst af ett enkelt lager *ringmuskeltrådar* (r. m.), därinnanför af två lager *sueda*, hvarandra korsande muskeltrådar (s. m.) samt innerst af ett *längsmuskelskikt* (l. m.). Af dessa tre skikt är det sistnämnda i allmänhet det kraftigast utvecklade. Öfverallt visar sig emellertid längsmuskelskiktet vara afbrutet eller åtminstone svagt utveckladt längs kroppens sidolinier (figg. 5, 67), så att det alltså är deladt i två hälfter, en dorsal och en ventral. I de därigenom bildade mellanrummen ligga lateralsinns. Gemensamt för alla de Ichthyobdellider jag undersökt är äfven det, att hudmuskelsäcken i sin helhet är svagare utvecklad i förhållande till kroppens massa, än hvad den hos öfriga Hirudineer synes vara.

Jag behandlar de olika arterna hvar för sig.

Callobdella nodulifera (fig. 1). *Ringmuskelskiktet* är väl utveckladt, bestående af tätt intill hvarandra liggande, jämförelse-

vis grofva (6—8 μ) muskelrör. De *sueda* muskelträdarna äro finare (3—4 μ), bildande två alltid väl utvecklade lager. Det inre lagrets trädar korsa det yttres. Stundom äro dessa muskelträdar skilda såväl från hvarandra som från ringmuskelträdarna genom en tämligen riklig bindväf (fig. 1), men vanligen ligga de tätt packade intill hvarandra liksom äfven intill ringmuskel-lagret (fig. 5). *Längsmuskelskiktet* är kraftigt utveckladt, bestående af tätt intill hvarandra i flera lager liggande, jämförelsevis mycket smala (vanl. 10—15 μ) muskelrör med tjock kontraktil substans. I tvärsnitt äro de cirkelrunda eller ovala. Längsmuskelskiktet i sin helhet är i regeln ungefär 50 μ tjockt.

C. lophii (fig. 6). *Ringmuskelnerna* och de *sueda muskelnerna* nå ungefär samma utveckling som hos *C. nodulifera*. *Längsmuskelskiktet* däremot är mycket svagare utveckladt. I bak-kroppen, särskildt i dess bakre del, är detta lager ännu tämligen kraftigt (fig. 6), bestående af ett dubbelt eller stundom tredubbelt lager af ganska grofva (20—25 μ) muskelrör, hvilkas vägg är på längden starkt veckad, så att tvärsnittet har oregelbunden form. I framkroppen däremot äro muskelträdarna såväl mindre som mycket glesare, så att de blott bilda ett enkelt och icke alltid sammanhängande lager.

Piscicola geometra (figg. 23—25). Muskulaturen är mycket kraftigt utvecklad. *Ringmuskelskiktet* utgöres af ett enkelt lager tätt packade muskelrör med en tjocklek af ca 15 μ och inneslutande smalt stafformiga kärnor. De *sueda muskelnerna* äro ovanligt väl utvecklade och bestå af två lager likaledes ganska tätt packade rör, som äro föga finare än ringmuskelrören (8—12 μ) men betydligt mera tunnväggiga än dessa. Som vanligt korsa de yttre trädarna de inre, hvilket man bäst kan se på ett längdsnitt, enär på ett djur, som blifvit fixerad vid normal utsträckning eller ännu mer i sammandraget tillstånd, muskelträdarnes vinkel mot kroppens längdriktning är betydligt större än 45 grader. *Längsmuskelskiktet*, som är 50—60 μ tjockt, består af ganska grofva (omkr. 30 μ) och med betydligt utvecklad kontraktil substans försedda muskelrör, hvilka i tvärsnitt stundom äro cirkelrunda eller ovala liksom hos *Callobdella nodulifera*, men vanligen kantiga och då sluta nästan utan mellanrum intill hvarandra (fig. 24). Alla muskelskikten äro för öfrigt

tätt sammanpackade, bildande en särdeles kompakt muskelmassa. Stundom är dock bindväfven mellan musklerna något mera tydlig, och då tränga ofta utlöpare från de i den inre bindväfven belägna pigmentcellerna in ibland dem (fig. 25) och stundom ända ut i underhuden.

BOURNE (45) lämnar, såsom förut (sid. 49) är nämnt, en figur, som visar ett tvärsnitt genom huden af *Piscicola geometra*, och som äfven omfattar ringmuskellagret. Enligt denna figur skulle emellertid ringmuskellrören bilda ett två-tre-dubbelt lager samt innesluta stora ovala kärnor. Jag har anatomiskt undersökt åtminstone ett tiotal iglar af denna art, men aldrig funnit förhållandet vara annorlunda, än jag ofvan framställt detsamma. Jag är därför fullt säker på, att BOURNE har förväxlat de sneda musklerna med ringmusklerna, så mycket mera som man ofta på tvärsnitt särskildt genom starkt kontraherade djur kan få se bilder, som påminna om BOURNES figur (jfr fig. 24). Ett ytsnitt visar däremot alltid rätta förhållandet (fig. 25).

Cystobranchus mammillatus (fig. 67). Ringmuskelskiktet är svagt utveckladt och består af mycket smala muskeltrådar (3—4 μ). De sneda musklerna äro lika fina eller ännu något finare och tämligen långt åtskilda af bindväf, dock alltid tydligen bildande två lager. Längsmuskelskiktet är däremot kraftigt utveckladt och utgöres af flera lager gauska grofva trådar (omkr. 20 μ), i tvärsnitt cirkelrunda eller ovala.

Abranchus brunneus (fig. 50). Här är muskulaturen i sin helhet mycket svagt utvecklad, och såväl de olika skikten, som de särskilda muskelträdarne äro åtskilda af riklig bindväf. Ringmuskelskiktet, alltid enkelt, består af mycket fina trådar, i allmänhet med en tjocklek af 3—4 μ . De sneda musklerna bilda som vanligt två lager och äro, ehuru alltid äfven de mycket fina, dock ofta i motsats mot det vanliga förhållandet något gröfre än ringmusklerna (4—6 μ). Längsmuskelskiktet består af ett enkelt eller dubbelt, oftast föga sammanhängande lager af vanligen mycket grofva (20—30 μ) men tunnväggiga muskelrör.

A. microstomus (fig. 73). Muskulaturen är ännu svagare utvecklad än hos *A. brunneus*, och isynerhet karaktäristiskt för denna art är, att ringmuskelskiktet är ytterst reduceradt. Det ersättes af en mycket tunn, på längden starkt veckad bindväfs-

membran (b. m.), som på spridda ställen, ehuru ytterst sparsamt immesluter en eller annan fin och kort ringmuskeltråd. De *sneda musklerna* äro glesare än hos någon annan art och bilda aldrig två tydliga lager. De äro 3—4 μ tjocka. Med afseende på *längsmusklerna* afviker denna art föga från den föregående, dock synas de i allmänhet vara ännu något glesare.¹⁾

Platybdella anarrhichæ. Hos denna art är muskulaturen kraftigt utvecklad, och alla muskeltrådarne äro vanligen tätt packade intill hvarandra. *Ringmuskelskiktets* trådar äro ovanligt tjocka, 15 μ och därutöfver. De *sneda musklerna* äro omkring 5 μ tjocka och bilda alltid två tydliga lager. *Längsmuskelskiktet* utgöres af ett flerdubbelt lager af mycket grofva (ända till 40 μ) och ganska tjockväggiga muskelrör, hvilka i tvärsnitt äro kantiga, så att de kunna sluta tätt intill hvarandra.

Vid en jämförelse de olika arterna emellan finner man, att muskulaturen kan sägas vara kraftigt utvecklad hos *Callobdella nodulifera*, *Piscicola geometra*, *Cystobranchus mammillatus* och *Platybdella anarrhichæ*. svagt utvecklad däremot hos *Callobdella lophii* och framför allt hos de båda *Abranchus*-arterna. Naturligt är, att denna olika utveckling af muskulaturen skall hafva till följd en olika liflighet i rörelser. Vi hafva också förut sett, att af de förstnämnda *Callobdella nodulifera* och *Piscicola geometra* i hög grad utmärka sig i detta afseende, och antagligt är, att de två öfriga ej stå mycket efter dem. Angående *Abranchus*-arterna däremot, så hafva vi sett, att de äro synnerligen tröga, och helt säkert torde vara, att ej håller *Callobdella lophii* visar någon högre grad af liflighet (jfr sid 34). Jag återkommer ännu en gång till detta ämne.

Nervsystemet.

Hirudineernas nervsystem har gjorts till föremål för synnerligen talrika såväl anatomiska som histologiska undersökningar, ehuru väl åtminstone de sistnämnda ledt till de mest stridiga resultat. Äfven en af de arter, hvilka jag i detta arbete be-

¹⁾ Såväl de sneda musklerna som längsmusklerna äro i regel betydligt glesare än på fig. 73.

handlar, nämligen *Piscicola geometra*, är ej alldeles oundersökt, hvad nervsystemets byggnad beträffar. LEYDIG har nämligen 1849 (32) meddelat sina iakttagelser häröfver, och i några senare arbeten 1862 (35) och 1864 (38) har han bragt dessa iakttagelser i samklang med hvad han och andra forskare funnit hos öfriga Hirudineer.

I följande redogörelse för nervsystemet hos de af mig undersökta Ichthyobdelliderna lämnar jag alldeles å sido finare histologiska detaljer, då de små iglar, som jag haft att behandla, alls icke lämpa sig för dylika undersökningar.

Det centrala nervsystemet. Som vanligt består detta af ett öfre svalgganglion, beläget på ryggsidan af faryngealslidan, samt en bukgangliedja.

Öfre svalggangliet visar sig, eluru mycket otydligt, sammansatt af två sidohälfter, skilda från hvarandra genom en mycket vid och grund insänkning. Det är blott vid sidorna försedt med gangliekapslar, såsom redan LEYDIG (32) visat för *Piscicola geometra*.

Bukgangliedjan består af två nervstammar, hvilka utgå från sidorna af öfre svalggangliet, omsluta faryngealslidan och sedan löpa tätt intill hvarandra i kroppens ventrala midtlinie ända till bakre kroppsändan. Liksom hos alla andra Hirudineer äro dessa stammar på 33 ställen förbundna med hvarandra genom tvärkommissurer, och på samma ställen omgifvas de äfven af i bindväfskapslar inneslutna ganglieceller, hvarvid sålunda bildas 33 ganglier, förbundna med hvarandra genom pariga kommissurer. Kommissurernas längd och därmed äfven det inbördes afståndet mellan ganglierna växlar högst betydligt i de olika kroppsregionerna.

Mellan de fem första ganglierna äro kommissurerna förkortade till ett minimum, så att alltså tvärkommissurerna blott äro obetydligt skilda och gangliekapslarne sluta tätt intill hvarandra. På så sätt bilda dessa ganglier en enda massa, det s. k. undre svalggangliet, som emellertid i medianlinien på fyra ställen är genomborrad och därigenom gifver tillkänna sitt ursprung af fem ganglier. Hvad beträffar storleken af dessa ganglier, så aftaga de i längd framåt, så att det 1:a är kortast, under det att det 5:e är längst, men på samma gång

äfven smalast. Äfven öppningarne emellan ganglierna aftaga i längd framåt. Genom dessa öppningar gå dorsoventrala muskeltrådar. Öfre och undre svalgganglierna befinna sig i den del af hufvudregionen, som jag har benämnt svalgringspartiet (se sid. 45). De kommissurer, som sammanbinda dem, äro betydligt tjockare än de, som förena bukganglierna i allmänhet.

För att gifva ett begrepp om de relativa afstånden mellan ganglierna vill jag i det följande meddela mått därpå, tagna på en mellan sugskifvorna 20 mm. lång *Abranchus brunneus*. De öfriga arterna förhålla sig i detta afseende mycket lika denna.

Det 6:e gangliet ligger mycket nära det 5:e blott skildt därifrån genom 0,10 mm. långa kommissurer. Det är äfven betydligt mindre än de följande ganglierna; hos nämnda individ var det ej fullt 0,20 mm. långt, under det att de öfriga hade en längd af 0,25—0,30 mm. Mellan 6:e och 7:e ganglierna var afståndet 0,30 mm., mellan 7:e och 8:e 0,50 mm. och mellan 8:e och 9:e 0,65 mm.; 6:e—8:e ganglierna tillhöra præclitellum. Clitellums ganglier, alltså 9:e, 10:e och 11:e, äro åter ryckta närmare till sammans, hos det uppmätta exemplaret var deras inbördes afstånd blott 0,35 mm. Föga längre, nämligen blott 0,40 mm., var afståndet mellan 11:e och 12:e ganglierna. Testis- och blindtarmsregionernas alla ganglier, alltså 12:e—23:e ganglierna, äro tämligen lika långt och ganska betydligt skilda från hvarandra, så att afståndet mellan dem hos den nämnda igeln växlade mellan 0,85 och 1,15 mm. Däremot var afståndet mellan 23:e och 24:e ganglierna blott 0,45 mm. De tre analganglierna hafva alltid ryckt mycket nära intill hvarandra, så att de hos det omtalade individet blott voro skilda af 0,05 mm. långa kommissurer. Afståndet mellan 26:e och 27:e ganglierna var 0,5 mm., så att dessa ganglier tydligen äro ganska långt skilda från hvarandra. De sista sju ganglierna i bukgangliedjan hafva ryckt lika tätt tillsammans som de fem första och bilda en i bakre sugskifvan innesluten gangliemassa, hvilken på sex ställen i medianlinien genomborras af dorsoventrala muskeltrådar.

Genom aktgifvande på de nämnda såväl i undre svalggangliet som i den bakre gangliemassan förekommande, af dorsoventrala muskeltrådar fyllda hålen har jag kunnat räkna antalet af de ganglier, som sammansätta dessa partier, och på

så sätt äfven för de arter jag har undersökt kunnat konstatera riktigheten af WHITMANS (49) och LEUCKARTS (29) uppgift, att undre svalggangliet är sammansatt af fem, den bakre gangliemassan däremot af sju ganglier. Denna metod att räkna ganglierna måste också anses tillförlitligare än OKAS (52). Denne författare kommer till samma resultat angående gangliernas antal i de nämnda gangliemassorna hos *Clepsine* genom att räkna de gangliekapslar, som tillhöra dem. Då dessa i ett vanligt bukganglion äro sex till antalet och han finner, att svalggangliemassan alltid innehåller trettio kapslar, så sluter han däraf, att denna gangliemassa består af fem ganglier. Den bakre gangliemassan säger han innehålla "ungefähr 42" kapslar och drager däraf den slutsatsen, att den är sammansatt af sju ganglier. Oafsedt det, att det ofta måste vålla stor svårighet att räkna gangliekapslarne, så har man visst icke heller rättighet att a priori antaga, att de i gangliemassorna ingående ganglierna nödvändigt alla skola äga samma antal gangliekapslar som ett normalt bukganglion. Vi skola tvärtom strax se, att detta antal icke ens för alla de egentliga bukganglierna är lika.

Till hvarje ganglion höra i regeln hos alla de arter jag undersökt sex gangliekapslar, ordnade symmetriskt så, att tre tillfalla den främre hälften och tre den bakre, och så att två ligga i den ventrala midtlinien, de öfriga lateralt. På ett tvärsnitt genom ett ganglion framom eller bakom midten synas sålunda alltid tre gangliekapslar (fig. 65).

Två af bukganglierna visa emellertid ett afvikande förhållande, nämligen de båda sista ganglierna i clitellum. Till de vanliga sex gangliekapslarne tillkomma här ytterligare två långsträckta sådana, belägna bredvid hvarandra på buksidan midt på gangliet, så att dessa ganglier alltså besitta åtta gangliekapslar. Då såsom vanligt de ventrala mediana gangliekapslarne äro förskjutna något mot ändarne af gangliet i förhållande till de laterala, så synes på ett snitt strax framom eller bakom midten af gangliet fyra gangliekapslar, på snitt något längre mot ändarne däremot icke mindre än fem (fig. 66). Då därtill kommer, att kommissurerna äro ovanligt kraftigt utvecklade, är det tydligt, att dessa båda ganglier, ehuru de ej äro längre än de öfriga bukganglierna, likväl måste vara

mycket större än dessa (jfr figg. 65 och 66), hvilket tydligen står i samband med deras förhållande till haneliga och honliga könsapparaten.

Då hos alla de arter jag undersökt de två sista elitellarganglierna äro så byggda, som jag här beskrifvit, är det högst sannolikt, att äfven hos öfriga Hirudineer förhållandet är ett liknande. Såvidt jag kunnat finna, har emellertid ingenstädes något sådant förr blifvit iakttaget. Så säger LEUCKART (29) uttryckligen (sid. 582): "Mit Ausnahme natürlich der beiden Terminalknoten besitzen die Ganglien der Kette eine durchaus gleichmässige Bildung."

Om ganglierna må för öfrigt tilläggas, att tvärkommissuren upptager den mellersta tredjedelen af gangliets längd, samt att längsstammarna såväl strax framför som strax bakom tvärkommissuren äro betydligt längre åtskilda än mellan ganglierna.

Likasom hos alla andra Hirudineer finnes äfven hos de af mig undersökta arterna utefter hela bukgangliekedjan en intermediär nerv, som ligger mellan kommissurerna och i hvarje ganglion förenar sig med dem. Stundom kan man äfven finna den mellan ganglierna träda i förbindelse med en af kommissurerna (fig. 14), såsom LEYDIG (38) äfven har angifvit för *Hirudo*. Hvad beträffar dess läge i förhållande till kommissurerna, så säger LEYDIG att den hos *Hirudo* ligger ventralt, och med detta läge afbildar äfven LEUCKART den hos samma släkte. Jag har däremot hos alla arter, som jag undersökt ¹⁾, funnit den vara belägen utprägladt dorsalt (figg. 14, 17).

Kommissurerna äro ungefär midt emellan ganglierna betydligt förtjockade och innesluta här hvardera en stor cell med en stor kärna (fig. 17). Dessa celler äro tydligen desamma, som RÖHDE beskrifvit hos *Pontobdella* under namn af "kommissurceller."

Såväl ganglierna som kommissurerna omgifvas af en bindväfsskida, som innesluter spridda stora celler samt mycket fina längsmuskeltrådar. Dessa äro ej plattade, såsom de synas vara

¹⁾ Hos *Cystobranchus mammillatus* och *Platybdella anarrhicha* har jag på grund af materialets beskaffenhet ej kunnat iakttaga denna nerv.

hos öfriga Hirudineer, utan alltid i tvärsnitt cirkelrunda (figg. 14, 17, 65, 66).

Hela bukgangliekedjan ligger innesluten i den del af kroppshålan, som betecknas såsom ventralsinus, vid hvars vägg den är fästad i sina båda ändar samt vid de från ganglierna utgående nervstammarna. Blott hos *Platybdella anarrhichæ* synes bukgangliekedjan till en betydande del vara afskild från ventralsinns. Öfre svalggangliet är sammanväxt med faryngealslidan. Den bakre gangliemassan är innesluten i en särskild hålighet, som genom ett septum är afskild från ventralsinus.

Det periferiska nervsystemet. Från hvardera af de ganglier som sammansätta svalggangliemassan och den bakre gangliemassan, synes utgå blott en nerv åt hvar sida. Hvad svalggangliemassan angår, har jag ej fullkomligt säkert kunnat se detta. Strax framför svalgringen synas på hvar sida fyra nerver, hvilka i början äro mycket fina men snart blifva högst betydligt förtjockade. Två af dessa åtfölja faryngealslidan framåt (fig. 37 n.). Från den bakre gangliemassan utgå alltid tydligt sju par nerver.

De öfriga mera fria bukganglierna utsända åt hvar sida två par nerver, som förhålla sig på följande sätt. Det främre parets nerver äro vanligen, medan de genomsätta ventralsinus, inneslutna inom samma bindväfsskida och skilja sig först efteråt. Stundom äro de emellertid, redan när de utgå ur gangliet, alldeles skilda från hvarandra, ehuru de följas åt. Sedan de nått den ventralsinus omgifvande bindväfven, taga de en olika riktning, i det att den ena håller sig mera ytligt och stannar vid buksidan, den andra däremot sänker sig djupare in och löper tätt vid sidan af näringskanalen mot ryggsidan. Det andra parets nerver, som utgå omedelbart bakom det första parets, äro likaledes vanligen förenade men stundom skilda, under det att de genomsätta ventralsinus. Sedan taga äfven de en olika riktning, i det att den ena följer den sistnämnda af första parets mot ryggsidan, den andra däremot går rakt dorsalt mot näringskanalen, öfver hvars ventrala vägg den synes utbreda sig. I blindtarmsregionen går den sistnämnda af dessa nerver mellan blindtarmarne mot tarmen, och hos de arter, där blindtarmarne hafva sammansmält till en, löper den inuti den dorsoventrala

skiljevägg eller sträng, som genomsätter blindtarmen strax bakom hvart ganglion (se härom vidare i det följande).

Näringskanalen.

Nästän allt hvad som förut är känt om näringskanalen hos de af mig i detta arbete behandlade släktena är det, som LEYDIG (32) meddelar angående *Piscicola geometra*, samt TROSCHELS på iakttagelser hos ett lefvande djur grundade uppgifter rörande *Cystobranchus respirans*. LEYDIGS undersökningar äro synnerligen sorgfälligt utförda, och han har, såväl hvad näringskanalens topografiska förhållanden som dess histologi beträffar, i de flesta fall kommit till riktiga resultat. BOURNE (45) meddelar en figur, som föreställer ett tvärsnitt af *Piscicolas* farynx, men han visar sig därvid hafva betydligt missuppfattat åtskilligt af hvad han sett.

Näringskanalen torde lämpligast kunna indelas på följande sätt: 1) *Munhålan* med *faryngealslidan*, 2) *Farynx*, 3) *Magen* med *blindtarmarne*. 4) *Tarmen*, 5) *Ändtarmen* (se fig. 94).

Munhålan bildar hos de allra flesta af de arter jag undersökt liksom hos öfriga Rhynchobdellider en mycket vid och grund skål, hvars vägg utgöres af den väl utvecklade muns kifvan. Munöppningen är sålunda enligt denna uppfattning likaledes mycket vid och åtminstone i hvila i regeln cirkelrund, ehuru djuren dock alltid synas ha förmåga att tillsluta den i form af en longitudinell springa.

Ett afvikande förhållande visar, såsom redan förut (sidd. 35, 36) blifvit påpekadt, *Abranchus microstomus* och *A. sexoculatus*. Äfven här är visserligen munhålan långtifrån trång, men den är dock betydligt mindre vid än hos öfriga Ichthyobdellider, på grund däraf att dess vägg ej är ombildad till en utbredd sugskifva.

Hvad *faryngealslidan* (ph. s.) beträffar, så börjar den alltid med en mycket fin öppning i midten af munhålans botten. Den utgöres af ett trångt rör, hvars hålighet vanligen helt och hållet uppfylles af farynx, och som, då farynx är indragen, räcker ungefär till slutet af första præclitellarsegmentet. Utom i

munhålepartiet är faryngealslidan i regeln till hela sin längd omsluten af kroppshålan, blott *Platybdella anarrhichæ* synes göra ett undantag härifrån. Hos *Callobdella* och synnerligen tydligt hos *C. nodulifera* är det en särskild afdelning af kroppshålan, som innesluter faryngealslidan, hvarom mera längre fram vid redogörelsen för kroppshålan.

Farynx (ph.) är ett tjockväggigt, trångt, kraftigt muskulöst rör, som ligger inneslutet i faryngealslidan, genom hvars mynning i munhålan det kan framsträckas. Längden af farynx växlar naturligtvis alltefter som den är indragen eller utskjuten, äfven växlar dess längd något hos olika arter och möjligen äfven individuellt, dock kan man säga, att i indraget tillstånd utgör dess längd i allmänhet ungefär en trettiondedel af kroppens.

Chylusmagen (ma.) eller, såsom jag i det följande för korthetens skull helt enkelt vill kalla den, **magen** är den längsta af näringskanalens afdelningar. Den sträcker sig nämligen från framkanten af andra præclitellarsegmentet, hvarest farynx mynnar i densamma, ända till gränsen mellan testis- och blindtarmsregionerna, där den öfvergår i tarmen, under det att dess blindtarmar fortsätta på buksidan om den senare genom hela blindtarmsregionen och stundom äfven ett stycke in i analregionen.

I framkroppen är magen oftast mycket trång, särskildt hos de arter, där framkroppen är betydligt smalare än bakkroppen. Hos de arter däremot, där kroppen är tämligen jämntjock, således framför allt hos *Piscicola geometra* och *Abranchus brunneus*, är magen äfven i præclitellum ganska vid, under det att den äfven hos dessa arter i clitellum är trång, isynnerhet vid tiden för kokongläggningen.

I testisregionen är magen alltid mycket vid och indelad i kammare, i det att den framtill i hvart segment är mer eller mindre starkt insnörd genom de dorsoventralt ställda muskelsepta, som förekomma här lika väl som hos alla öfriga Hirudineer.

Dessa kammare äro antingen lika vida, som hos *Piscicola geometra*, eller också tilltaga de mer eller mindre i vidd bakåt, t. ex. hos *Callobdella nodulifera*, hvilket naturligtvis står i samband med de olika arternas i den systematiska afdelningen beskrifna kroppsform. Dessa två sistnämnda arter likna hvarandra för öfrigt däri, att de mycket korta, starkt hopsnörda

delarne af magen mellan kamrarne äro omgifna af kraftiga ringmuskler, som torde kunna nästan helt och hållet afstänga kamrarne från hvarandra. En sådan anordning kan man visserligen spåra äfven hos andra arter, men den är ingenstädes så tydlig som hos de nämnda. Hos *Abranchus brunneus* är indelningen i kammare mycket otydlig, så att magen nästan öfverallt bakom elitellum är ungefär lika vid, blott af ovarierna och testes något hopträngd.

Stundom äro kamrarne utdragna i form af korta framåtriktade blindsäckar, hvilka emellertid i allmänhet ej synas vara konstanta utan blott bildas, när kamrarne äro fyllda med blod. Hos *Abranchus microstomus* äro dessa blindsäckar synnerligen väl utvecklade, så att på ett tvärsnitt strax bakom ett par testes synas tre ungefär lika stora magafdelningar, tätt tryckta intill hvarandra (fig. 87).

Hos *Piscicola geometra* är äfven i framkroppen magen indelad i kammare, men mycket mindre tydligt än i testisregionen.

Blindtarmarne utgöra omedelbara fortsättningar af magen och sträcka sig, såsom ofvan nämndes, genom hela den kroppregion, som jag på grund därpå kallat blindtarmsregionen. Stundom kunna de äfven sträcka sig ett kortare eller längre stycke in i analregionen, men detta är dock mera sällsynt.

Ett högst anmärkningsvärdt och hittills icke till sin rätta betydelse beaktadt förhållande är, att blindtarmarne blott hos en enda art, nämligen *Abranchus brunneus*, till hela sin längd bibehålla sig skilda, under det att de hos alla de öfriga mer eller mindre hafva sammansmält med hvarandra. Hos *Piscicola geometra* kunde LEYDIG (32) öfver hufvud taget alls icke finna någon skillnad mellan magen och dess blindtarmar utan beskriver därför magen såsom en fullkomligt enhetlig bildning, sträckande sig nästan ända fram till anus. Några mediana skiljeväggar, som baktill delade denna mage i tvänne sidohälfter, hade han ej upptäckt lika litet som TROSCHEL (16) hos *Cystobranchnus respirans* fann några sådana.

LEUCKART (29), som för att finna stöd för sin teori om uppkomsten af Hirudineernas blindtarmar (hvarom mera nedan) gärna ville taga fasta på det af LEYDIG beskrifna förhållandet hos *Piscicola*, yttrar härom (sid. 653): "Wenn es, wie man öfters behauptet

hat, wirklich Blutegel giebt, die an Stelle des doppelten Blindsackes einen einfachen medianen Darmanhang besitzen — Leydig beschreibt ein solches Verhalten für *Piscicola* und *Pontobdella*, v. Kennel für *Cyclobdella lumbricoides* — dann würden diese für eine derartige Deutung eine wichtige Stütze abgeben“, och han tillägger i en not: “Dass die Angabe für *Piscicola* nicht zutrifft lässt sich an Querschnitten leicht nachweisen“. För att konstatera LEYDIGS uppgift har LEUCKART alltså tydligen gjort tvärsnitt genom blindtarmsregionen af *Piscicola*, men han måtte hafva nöjt sig med ett enda eller några få, ty många hade han icke behöft göra för att komma underfund med rätta förhållandet. Lika litet som blindtarmarne hos *Piscicola geometra* äro fullkomligt sammansmälta till en enda, såsom LEYDIG framställer saken, lika litet äro de till hela sin längd skilda, såsom LEUCKART antager. Vi återkomma strax härtill.

Hos de af mig undersökta arterna förhålla sig blindtarmarne på följande sätt.

Abrunchus brunneus (fig. 79). Denna art visar det enligt min åsikt ursprungliga förhållandet, att blindtarmarne till hela sin längd äro fullkomligt skilda från hvarandra.

A. microstomus (fig. 80). Här har sammansmältningen börjat, ehuru den ännu är mycket obetydlig, i det att blindtarmarne blott på två ställen, nämligen i 5:e och 6:e segmenten af blindtarmsregionen, och på båda ställena blott ett helt kort stycke, hafva sammansmält med hvarandra.

Platybdella anarrhicha (fig. 81). Denna art representerar nästa led i utvecklingen, i det att här sammansmältningen mellan blindtarmarne har ägt rum icke blott i 6:e och 5:e utan äfven i 4:e och 3:e segmenten, ehuru öfverallt blott ett ganska kort stycke.

Piscicola geometra (fig. 82). Hos denna art har sammansmältningen gått så långt, att blindtarmarne till större delen äro sammansmälta med hvarandra. Här kan man alltså snarare tala om en enda blindtarm, som på vissa ställen är delad genom mediana skiljeväggar. Sammansmältningen har emellertid blott ägt rum i 1:a—5:e segmenten, däremot ej i 6:e. Blindtarmen slutar därför antingen odelad i början eller midten af 6:e segmentet eller också tudelad, om den sträcker sig genom hela detta segment.

Cystobranchnus mammillatus förhåller sig alldeles som föregående art.

Callobdella lophii. Med afseende på blindtarmarnes sammanställning förhåller sig denna art alldeles som de två föregående, men i ett annat afseende visar den en betydlig olikhet mot alla andra arter jag undersökt. Under det att nämligen hos dessa blindtarmarne alltid äro mycket vida, har *Callobdella lophii* däremot en mycket starkt tillplattad blindtarm. På de ställen, där denna är delad, representeras den blott af två, vanligen ytterst fina rör, af hvilka det ena ofta är oblitererad. Hela blindtarmen företer sålunda ett synnerligen förkrympt utseende. Så har förhållandet varit hos alla de tre individ af denna art, som jag har undersökt.

C. nodulifera (fig. 83). Äfven hos denna art har sammanmältningen mellan blindtarmarne ägt rum efter samma plan som hos *Piscicola geometra* och har här nått höjden af fullkomlighet. Här finnes nämligen blott en enda mycket vid blindtarm. Dennas bildning genom sammansmältning af två är blott antydd genom förekomsten af mycket smala dorsoventrala strängar, som på fem ställen i medianlinien, i 1:a—5:e segmenten, genomsetta blindtarmen, hvilken slutar som hos *Piscicola geometra*.

Jag skall längre fram i denna afhandling söka visa, huru blindtarmarnes olika utveckling står i nära samband med de olika arternas lefnadsförhållanden.

De blindtarmen genomsettande skiljeväggarne eller strängarne innesluta alltid dorsoventrala muskeltrådar samt två nerver, en från hvardera sidan af det i samma segment belägna gangliet (se sid 67).

Tarmen (ta.), såsom jag vill beteckna den på magen följande afdelningen af näringskanalen, sträcker sig på buksidan om blindtarmarne från början af första segmentet af blindtarmsregionen ända till sista analsexsegmentet. Den är vid gränsen till magen ganska trång och omgifven af en vanligen mycket kraftig ringmuskel (fig. 45). I allmänhet är den för öfrigt till sin större del trång i jämförelse med blindtarmarne.

Hos de flesta arterna är tarmen af en ganska likartad form. I början af första segmentet är den mycket trång men utvidgas vid midten af segmentet tvärt och utsänder därvid ett par korta

och ganska vida blindsäckar framåt. Sedan smalnar den åter mer eller mindre hastigt för att vid midten af andra segmentet åter utvidgas och afgifva ett par blindsäckar. På samma sätt förhåller den sig i de följande två segmenten, så att alltså tarmen i sin helhet är försedd med fyra par korta, framåtriktade blindsäckar. Efter afgifvandet af sista paret blindsäckar, som vanligen äro mycket korta, smalnar den åter tämligen hastigt för att i början af femte segmentet åter tvärt utvidga sig något, hvar efter den blott småningom något smalnar. I 1:a—4:e segmenten gör tarmen en S-formig böjning i hvart segment, sedan är den rak.

Annorlunda är förhållandet hos *Abranchus*. Här är tarmen först och främst i sin helhet rak, och bakom den första starka hopsnörningen vid gränsen till magen är den på ytterligare sju ställen mycket starkt hopsnörd, så att den alltså blir sammansatt af åtta kammare, af hvilka de fem första äro ungefär lika stora, den sjette mindre och den sjunde minst, under det att den åttonde är störst och nästan dubbelt så lång som en af de första. De tre eller fyra första kammarne äro framtill något blindsäckartadt utvidgade.

Ändtarmen är mycket liten. Den utgår från ryggsidan af tarmen vanligen i 2:a analsegmentet, under det att den mynnar på ryggsidan af 3:e, omedelbart framför bakre sugskifvan. Anus är alltid mycket trång.

Näringskanalens histologi. Den art, som jag i detta afseende bäst har undersökt, är *Abranchus brunneus*, och nedanstående uppgifter hänföra sig sålunda förnämligast till denna. Där de öfriga arterna på något väsentligt sätt avvika, skall jag emellertid ej underlåta att framhålla detta.

Munhålan är klädd med ett epitel, som blott föga avviker från det yttre kroppsepitelet eller epidermis; cellerna äro blott något mindre och glesare. Epitelcellerna afsöndra en kutikula, som liksom hudens kutikula ömsas och mycket lätt affaller.

Faryngealslidan är klädd af ett epitel (ph. s. e.), som är en direkt fortsättning af munhålan. I närheten af mynningen äro cellerna, som alltid bilda ett sammanhängande lager, ungefär af epidermiscellernas storlek och form, men längre bakåt blifva de betydligt större och lika breda som långa (tugg. 37, 38).

Då farynx är indragen, uppfyller den i regeln i något mer än bakre hälften af faryngealslidan hela dennas hållighet, och gränserna mellan epitelcellerna äro där i regeln alldeles otydliga (fig. 38, till höger, fig. 74). Omedelbart utanför epitelet löpa längsmuskeltrådar (omkr. 10 μ tjocka), i början blott några få spridda (fig. 36), snart bildande ett nästan sammanhängande lager (fig. 37), som emellertid ännu längre bakåt åter blir glesare (figg. 38, 74). Den del af slidan, som är omsluten af kroppshålan, är utanpå längsmuskellagret klädd af ett tunnt bindväfsskikt med spridda kärnor (fig. 38).

Enligt LEYDIGS (32) beskrifning (sidd. 111, 112) och afbildning skall faryngealslidan ("der Schlund") hos *Piscicola geometra* vara klädd af i längsrader ordnade epitelceller, under det att längsmuskeltrådarne alternera med dessa rader. Jag har emellertid äfven hos denna art alltid funnit förhållandet vara likadant som det ofvan beskrifna. Däremot skiljer sig *P. geometra* från de öfriga af mig undersökta arterna därigenom, att faryngeal-slidan, såsom äfven LEYDIG har angifvit, är rikt pigmenterad.

Farynx. Dennas lumen är på tvärsnitt triangelformadt, med en dorsal vinkelspets och starkt insvängda sidor. På insidan är epitelet (ph. e.) i allmänhet fullkomligt tydligt och består af ganska stora (omkr. 12 μ) celler, som i regeln ej bilda något sammanhängande lager (figg. 8, 38). Däremot är det yttre epitelet för så vidt jag har kunnat finna, alltid synnerligen otydligt. Både på utsidan och insidan af farynx finnes en tunn kutikula-liknande membran. Utanför det inre epitelet finnes ett lager af ringmuskeltrådar (r. m.), hvilket når alldeles in till kanterna af faryngeallumen. Detta lager visar en tämligen lika stor mäktighet hos nästan alla arterna och uppnår ungefär tredjedelen eller fjerdedelen af faryngealväggens tjocklek vid kanterna af lumen. Mellan den yttre och den inre kutikulan äro utspända grofva radiära muskeltrådar (rad. m.), hvilka med sina ändar äro fästade i den bindväf, som utfyller mellanrummen mellan epitelcellerna. I sina yttre ändar äro de alltid förgrenade, ofta, särskildt tydligt hos *Callobdella lophii* (fig. 8), äfven i de inre. Härtill komma äfven längsmuskeltrådar, hvilka hos *Callobdella* blott bilda ett mycket glest lager nästan omedelbart innanför den yttre kutikulan, hos *Abranchus brunneus* och andra däremot

förekomma glest spridda i mellanrummen mellan radiärmuskulerna. De äro omkring 10—12 μ tjocka, stundom finare.

I mellanrummen mellan radiärmuskulerna löpa sportkörtelutföringsgångar (sp. k. u.) såväl utanför som innanför radiärmuskellagret isynnerhet i bakre delen af farynx. Därjämte ligga ungefär i den dorsala och ventrala midtlinien utanför ringmuskellagret de båda faryngealkärnen (ph. k.). Mellanrummen utfyllas för öfrigt af bindväf, här och där inneslutande celler.

Betyddigt afvikande till sin byggnad är farynx hos *Abranchus microstomus* (fig. 74). De radiära muskulerna äro här ytterst obetyddigt utvecklade, så att på ett tvärsnitt blott synas några få spridda trådar. Däremot är ringmuskellagret synnerligen kraftigt och upptager större delen af faryngealväggen. sträckande sig ända in till det inre epitelet. Äfven äro längsmuskeltrådarne mycket talrikare än vanligt och ligga tätt packade, bildande ett två-tre-dubbelt skikt utanför ringmuskellagret.

BOURNE (45) har, såsom ofvan blifvit nämndt, meddelat en figur föreställande ett tvärsnitt af *Piscicolas* farynx, men af denna figur framgår det tyddigt, dels att BOURNE aldrig sett det inre faryngealepitelet och väl antagligen ej heller det yttre, ehuru han afbildar det såsom synnerligen tyddigt och bildande ett sammanhängande lager, dels att han har tagit de större spottkörtelutföringsgångarne för blodkärn. Han afbildar sålunda en hel del sådana "blodkärn", under det att i verkligheten blott finnas två, ett dorsalt och ett ventralt.

Vid faryngealslidans slut börja muskulerna att så småningom blifva glesare och upphöra slutligen till allra största delen före öfvergången till magen. Först upphöra naturligtvis de radiära muskulerna, därpå ringmuskulerna och slutligen längsmuskulerna. af hvilka emellertid några få trådar fortsätta på magväggen.

Strax framför gränsen till magen består epitelet af höga och smala, tätt packade celler (fig. 39).

Spottkörtlarne. · Då dessa utnytna i farynx och äro att betrakta som djupt insänkta och metamorfoserade faryngealepitelceller. så torde det vara lämpligast att på detta ställe redogöra för dem.

De ligga i stor mängd inbäddade i bindväfven innanför hudmuskelsäcken i præclitellum. De äro där blandade med

präclitellarkörtlarne och stundom med kokongkörtlarne (se sid. 52), i regeln äro de dock djupare belägna än dessa slags körtlar och ligga ofta alldeles invid magväggen (fig. 75). Till storleken variera de mycket, och de kunna blifva lika stora som kokongkörtlarne, som de också till sin byggnad synas fullkomligt likna.

Spottkörtlarnes utföringsgångar (sp. k. u.) äro i början vida, men blifva sedan ganska fina. De löpa i de allra flesta fall alldeles spridda och icke ordnade i strängar såsom enligt LEUCKARTS (29) beskrifning hos Gnathobdelliderna och Clepsine. Blott hos en art, *Abranchus microstomus*, har jag funnit samtliga utföringsgångarne ordnade i tvänne strängar, som ligga bredvid hvarandra på buksidan af magen (fig. 75). Dessa strängar börja redan i clitellum och tilltaga sedan alltjämt genom nyttillträdande utföringsgångar i tjocklek, så att de vid gränsen mellan magen och farynx hvardera innesluta 30—40 utföringsgångar. Hos denna art äro dessa också till hela sin längd betydligt tjockare än hos de öfriga (omkr. 15 μ).

Utföringsgångarne tränga vid basen af farynx in i denna och mynna på dess insida. Hos *Abranchus microstomus* utmynna de samtliga nästan omedelbart och äfven hos *A. brunneus* utmynna de till allra största delen i bakre ändan af farynx, ehuru åtskilliga utmynna först längre fram. Hos de öfriga arterna däremot, hvilka jag undersökt, löpa utföringsgångarne i stor mängd ett längre eller kortare stycke framåt inuti farynx, hvarunder de så småningom utmynna på dess insida. Hos ingen enda af de af mig undersökta arterna mynna de i spetsen af farynx. De äro inuti farynx ofta betydligt utvidgade.

LEYDIG (30) nämner alls icke hvarest spottkörtlarnes utföringsgångar mynna. BOURNE (45) säger (sid. 431), att de hos Rhynchobdelliderna öppna sig "in the walls of the pharynx", och medelst en figur (sid. 437) åskådliggör han, huru de hos Clepsine öppna sig på olika höjd på insidan af farynx. LEUCKART (29) däremot yttrar härom (sid. 642): "Die Mündungsstellen dieser Röhrechen, die anscheinend nirgends im Innern des Rüssels mit einander communiciren, liegen ausschliesslich, wie das für Clepsine schon von LEYDIG angegeben wird, auf der Rüsselspitze, an der die Bündel je in Form eines kleinen siebförmig

durchlöcherten Wärczens nach aussen vorspringen.“ Såsom jag redan omtalat, har jag aldrig funnit dessa utföringsgångar mynna i spetsen af farynx, utan vanligen så som BOURNE anger. Jag tviflar dock på, att BOURNE verkligen sett mynningarna, dels därför att han uppger dem mynna på detta sätt särskildt hos *Clepsine*, där de dock såväl enligt LEYDIG som enligt LEUCKART säkert mynna i spetsen af farynx, dels därför att han kunnat hos *Piscicola* förväxla körtelutföringsgångarne med blodkärl.

Hvad dessa körtlars funktion beträffar, så är det väl föga troligt, att de äro egentliga spottkörtlar i den mening, att de afsöndra ett matsmältningen befordrande sekret. Samolikare synes vara, att de äro verksamma vid själfva näringsupptagandet på det sätt, att deras sekret verkar lösande på värd-djurets väfnader, så att därigenom beredes tillträde till näringskällan. Till denna öfvertygelse har jag kommit, då jag ej på annat sätt kunnat förklara, huru en *Pontobdella* kan åstadkomma sådana kolossala sår på en rockas fasta hud, som jag ofta har iakttagit (se sid. 14).

Magen. Epitelet består här af stora, väl begränsade celler, omkring 20 μ breda men af mycket växlande höjd. På de ställen, där de ej äro i beröring med maginnehållet, äro de föga mera höga än breda (fig. 40) eller till och med åtminstone i främre delen af magen mer eller mindre starkt plattade (fig. 41). Vid beröring med maginnehållet undergå de en betydlig förändring, de blifva nämligen starkt förlängda, i det att ett sekret afsöndras, som hopar sig i deras yttre del och starkt utspänner denna (fig. 43). Tydligt är, att den magen uppfyllande blodmassan retar dem till sekretafsöndring. På snitt ser man ofta, där maginnehållet har dragit sig ifrån väggen, huru-som de af sekret fyllda yttre delarne af cellerna ryckts loss från epitelet och hänga fast vid blodmassan i form af klara droppar.

RAY LANKESTER (42) har hos *Hirudo* funnit sådana droppar i magens blindsäckar och tolkar dem äfven såsom afsöndringsprodukter af epitelet, liksom äfven BOURNE (45), som emellertid blott funnit dem i blindtarmarne. LEUCKART (29) omtalar likaledes sådana bildningars förekomst hos *Hirudo*, men tolkar dem

på ett helt annat sätt. Han anser nämligen att dessa i blodmassan förekommande droppar äro omvandlingsprodukter af maginnehållet. Så säger han (sid. 665): "In der Nähe der Magenwand entstehen sodann in dieser Masse helle Tropfen von schwachem Lichtbrechungsvermögen, die gegen den Epithelbelag hin immer grösser werden und schliesslich da wo sie letzterm anliegen, die Substanzmasse, in die sie angelagert sind, bis auf eine dünne Zwischenlage verdrängen". Jag är i tillfälle att konstatera riktigheten af RAY LANKESTERS och BOURNES uppfattning gent emot LEUCKARTS. Jag har öfverallt tydligt kunnat iakttaga, att dessa droppar verkligen äro afsöndrade från epitelet, och jag har steg för steg kunnat följa sekretets utveckling. På ett snitt kan man visserligen stundom få se, att sekret-dropparne ligga i flera lager utanpå epitelet alldeles så som LEUCKART säger, men jag har alltid funnit, att detta i så fall har berott därpå, att snittet träffat ett veck af magväggen, hvarigenom jag alltså delvis har fått ett ytsnitt af epitelcellernas yttre delar.

Utänför epitelet finnas mycket glest liggande, smala muskeltrådar, mest longitudinella. Cirkulära muskeltrådar finnas nästan endast mellan de ofvan (sid. 69) omtalade kamrarne, särskildt hos *Callobdella nodulifera* och *Piscicola geometra*, hos hvilka de bilda väl utvecklade ringmuskler.

Körtelblindsäckar. Dessa äro ett par 0,2–0,3 mm. långa och i allmänhet något smalare blindsäckar, som utnyttja i magen alltid i första clitellarsegmentet. Deras mynningar äro mycket trånga, hos *Callobdella nodulifera* blott omkring 10 μ i genomskärning. De äro klädda af ett epitel, som är tydligt blott när körtelsäcken är tom. Epitelcellerna visa sig då vara sekretceller af ungefär samma form som magepитеlets (fig. 42), men de synas förhålla sig något olika till färgämnen.

Dylika bildningar hafva, så vidt jag vet, aldrig förr blifvit iakttagna hos Hirudineerna. Jag har emellertid funnit dem hos alla de arter jag undersökt med två undantag, nämligen *Cystobranchus mammillatus* och *Platybdella anarrhichæ*.

Att dessa blindsäckar verkligen förtjäna namnet körtelblindsäckar, som jag gifvit dem, i det att de äro organ speciellt anpassade för afsöndring af ett särskildt sekret, af hvad beskaffen-

het detta nu må vara, och ej till äfventyrs blott hafva samma betydelse som de öfriga blindsäckar, hvilka kunna förekomma såsom sidobihang till magen (se sid. 70), detta framgår med tillräcklig tydlighet, synes det mig, redan däraf, att de hafva en så ytterst trång mynning, liksom ännu mera däraf, att deras innehåll, då de äro fyllda, alltid visar ett helt annat utseende än magens (se fig. 76). Denna olikhet är alltid mycket tydlig, men är särskildt i ögonen fallande på snitt genom sådana djur, hvilkas körtelblindsäckar just i fixeringsögonblicket uttömt sitt sekret. Sådana preparat har jag erhållit såväl af *Callobdella nodulifera* som af *Abranchus microstomus* (fig. 76).

Blindtarmarne. Dessa äro längst fram beklädda af ett epitel (bt. e.), som utgör en omedelbar fortsättning af magepitelet. Det består af mer eller mindre höga cylinderceller (figg. 44, 77), hvilka afsöndra sekret vid beröring med tarminnehållet. Längre bakåt blifva cellerna mer och mer plattade och deras sekretoriska förmåga upphör. I bakre hälften består epitelet af stora tafvelformiga celler (figg. 46, 47), mellan hvilka gränserna ofta äro mycket otydliga, under det att kärnorna alltid äro skarpt framträdande.

Epitelet bildar i motsats mot tarmepitelet sällan några veck (fig. 48).

Tarmen. Här är epitelet symmerligen rikt veckadt såväl på tvären som framför allt på längden (fig. 48), och till större delen omgifvet af en stor blodlakun, såsom jag vid redogörelsen för blodkärllssystemet närmare skall visa.

Epitelcellerna äro ganska olika hos de olika arterna.

Hos *Abranchus brunneus* (fig. 49) består epitelet af två slags celler. Dels finnas nämligen, och dessa äro de tabrikaste, tämligen små (15 μ långa och 5 μ breda), cylindermåttade, upptill utbredda celler, hvilkas kärnor äro belägna midt i cellen. Med sina yttre ändrar beröra dessa celler hvarandra, men äro för öfrigt skilda af ganska betydliga mellanrum. Dels finnas här och där spridda ibland de föregående celler, som äro dubbelt så långa som dessa och mer än dubbelt så breda. Till formen äro de kort klubblika och hafva en i den yttre, ansvallda delen af cellen belägen stor kärna. Alla cellerna äro i hela tarmen utom längst baktill klädda med ungefär 4 μ långa, tätt sittande flimmerhår.

Äfven hos *A. microstomus* (fig. 77) är större delen af tarmen klädd med ett väl utveckladt flimmerepitel, men cellerna visa sig här ej bestå af två olika slag som hos föregående art. Visserligen äro de mycket olika hvarandra såväl till storlek som form, så att det finnes små (15 μ långa), kort cylindriska celler och stora (intill 60 μ långa), smalt klubblika, men dessa olika cellformer öfvergå småningom i hvarandra, i det att de sistnämnda förekomma på de längst in i tarmlumen inskjutande partierna af de hos denna art för öfrigt ganska låga vecken, de förstnämnda däremot i mellanrummen mellan vecken, såsom på fig. 77 tydligt synes.

Hos *Callobdella nodulifera* (fig. 21) åter hafva epitelcellerna i allmänhet ungefär samma storlek och form som de mindre hos *Abranchus brunneus* men äro ej flimrande. Blott på ett ställe, nämligen i sista hälften af fjerde segmentet af blindtarmsregionen består epitelet af höga cylinderceller (omkr. 25 μ), som sluta tätt intill hvarandra och äro försedda med mycket långa flimmerhår, som ej äro kortare än cellerna själfva.

I det närmaste som den sistnämnda arten förhålla sig äfven *C. lophii* och *Fiscicola geometra*, hos hvilken redan LEYDIG (32) beskriifver förekomsten af cilier.

Tarmens muskulatur är mycket kraftigare utvecklad än magens. Nästan utefter hela sin längd omgifves den af ringmuskeltrådar (figg. 2, 48), som ofta bilda ett tämligen sammanhängande lager, ehuru visserligen till större delen genom den nyss omnämnda blodlakunen skildt från epitelet (fig. 48). Framtill, strax bakom öfvergången till magen, äro ringmuskeltrådarne synnerligen grofva och bilda en kraftig sfinkter. Hos *Abranchus brunneus* finnas dylika ringmuskler äfven för öfrigt mellan tarmens ofvan (sid. 73) beskriifna kammare, om ock svagare än den första stora sfinktern. Hos *A. microstomus* är denna anordning ej så tydlig. Hvad de öfriga arterna beträffar, så visar sig äfven hos dem ringmuskeltrådarne kraftigast strax framför de blindsäckartade utbuktningarne af tarmen.

Slutligen är att nämna, att jag hos *Abranchus*-arterna, särskildt hos *A. microstomus*, inuti tarmen funnit fria celler (omkr. 15 μ i diam.), som öfver hela sin yta äro rikt cilierade (fig. 78). Då jag ännu ej har tillräckligt undersökt dessa celler

och anledningen till deras förekomst, vill jag för tillfället ej yttra något vidare härom, utan har blott velat fästa uppmärksamheten på förhållandet.

Ändtarmen. Epitelet består i ändtarmens inre del af små och otydliga celler, hvilka närmare anns blifva allt större och tydligare för att småningom öfvergå i epidermiscellerna.

Ändtarmen är mycket trång och omgifves af en mer eller mindre väl utvecklad ringmuskel.

Hvad beträffar de *funktioner*, som de olika afdelningarna af näringskanalen hafva att utföra, så är det ju själfklart, att munhålan och farynx stå i näringsupptagandets tjänst, under det att ändtarmen har att bortskaffa de oförbrukade näringsresterna. Men lika tydligt framgår det af den här beskrifna histologiska byggnaden, att magen blott har med digestionen, tarmen däremot uteslutande eller dock förnämligast med absorptionen att skaffa. Att hos Hirudineerna öfverhufvudtaget magen är ett digestionsorgan, under det att tarmen är ett absorptionsorgan, är en numera ganska allmänt omfattad åsikt, och hos de af mig behandlade Ichthyobdelliderna ligger det i öppen dag, att så är. Epitelets beskaffenhet i de olika afdelningarna liksom äfven tarmens förhållande till blodkärlsystemet tala tillräckligt tydligt härför. Hvad åter blindtarmarne beträffar, så är den allmänna åsikten den, att deras funktion är densamma som magens: BOURNE (45) anser dem rent af hos *Hirudo* vara den egentliga digererande delen af näringskanalen. Jag vill emellertid här såsom ett resultat af mina undersökningar uttala, att deras hufvudfunktion hos *Rhynchobdelliderna* måste vara en annan. Visserligen äro blindtarmarne i sin främre del klädda af sekretceller och kunna tydligen här bidra till digestionen, men till allra största delen är dess epitel af sådan beskaffenhet, att något sekret ej kan afsöndras och sålunda någon digestion därstädes ej komma i fråga. Då emellertid blindtarmarne i allmänhet nå en synnerligen betydande utveckling, så måste de också hafva en viktig funktion, och det är helt enkelt den att vara näringsreservoarer. Att de här i fråga varande djuren verkligen äro i behof af sådana skall jag längre fram i detta arbete visa.

Innan jag slutar kapitlet om näringskanalen, vill jag dels söka lämna en utredning af den morfologiska betydelsen af

Rhynchobdellidernas farynx. såväl för att förklara, hvarför jag gifver organet detta namn, som för att visa det berättigade uti att räkna faryngealslidan såsom en del af munhålan, dels äfven nämna några ord angående LEUCKARTS hypotes om uppkomsten af Hirudineernas blindtarmar.

Rhynchobdellidernas farynx. Sedan gammalt har man jämfört Rhynchobdellidernas framsträckbara sugrör med Gnathobdellidernas med kroppsväggen fast förenade farynx, men de flesta författare inskränka sig till att påpeka den i ögonen fallande likheten i byggnad mellan dessa organ utan att söka göra klart, huruvida de verkligen hafva samma morfologiska betydelse.

BOURNE (45, sid. 436 ff.) vill homologisera Rhynchobdellidernas proboscis med hela den främre kroppssändan hos Gnathobdelliderna, men denna åsikt synes mycket svagt grundad och har genom APATHYS (24) undersökningar öfver segmenteringen blifvit fullkomligt vederlagd.

Helt nyligen har LEUCKART (29) framställt en ny hypotes, i det han anser proboscis hos Rhynchobdelliderna vara homolog ej med Gnathobdellidernas farynx utan med deras käkapparat, under det att den s. k. oesophagus hos Rhynchobdelliderna, d. v. s. den mellan basen af proboscis och magens främre ända befintliga delen af näringskanalen, skulle vara den verkliga, med Gnathobdellidernas homologa farynx, hvilket namn han därför uteslutande vill tillägga denna del. Han tänker sig tydligen organets utveckling på följande sätt, ehuru han ej fullt klart har uttalat det. Från en gemensam stanform, som ägt en farynx med trekantigt lumen, hvilken i sin främre ända burit tre i munhålan utskjutande käklika ansvällningar, hafva två former utgått. Hos den ena, som var urtypen för Gnathobdelliderna, hade dessa ansvällningar bibehållit sig fria och ytterligare utvecklats; hos den andra däremot, urtypen för Rhynchobdelliderna, hade ansvällningarna sammanväxt till ett kort rör. Från den första af dessa former hafva de nutida Gnathobdelliderna utvecklats på så sätt, att farynx blifvit förlängd och dess muskulatur förstärkt samt ansvällningarna utbildade till de nuvarande käkarne, under det att från den sistnämnda formen nutidens Rhynchobdellider hafva utvecklats, i det att det i början korta röret växt ut till den nuvarande proboscis, samtidigt med

att faryngealmuskulaturen blifvit reducerad och en ringformig fördjupning af munhålan utvecklats till den nuvarande faryngeal-slidan. LEUCKART anser tydligen Gnathobdelliderna i nämnda afseende representera en ursprungligare typ än Rhynchobdelliderna, ja, han väntar sig rent af möjligheten af att finna en form, som i spetsen af en proboscis bär kitintänder. Han säger nämligen (sid. 639): "Zahnartige Chitinaufsätze, deren etwaige Anwesenheit die Richtigkeit unserer Deutung ausser Zweifel stellen würde, sind freilich bis jetzt noch nirgends auf der Rüsselspitze beobachtet".

Den uppfattning jag fått i denna fråga öfverensstämmer i mycket med LEUCKARTS, men skiljer sig därifrån i en viktig punkt. Jag antager liksom LEUCKART, att Gnathobdellidernas och Rhynchobdellidernas sista gemensamma stamform måste hafva ägt en farynx med trekantigt lumen men *utan* några käklika, i munhålan utskjutande ansvällningar. Från denna stamform gick utvecklingen i två riktningar. Två former utvecklades, af hvilka den ena karaktäriserades af de tre käklika ansvällningar, som LEUCKART anser karaktäristiska för de båda ordningarnas *gemensamma* stamform, under det att den andra formen i så måtto kvarstod på det tidigare utvecklingsstadiet, som några sådana ansvällningar ej utbildats. Till ersättning härför hade emellertid hos den senare formen farynx möjligen redan nu blifvit något förlängd, men framför allt hade utvecklingen här träffat munhålan, som erhållit en liten ringformig insänkning omkring faryngealmyningen; äfven detta tydligen en anordning, stående i näringsupptagandets tjänst. Den förstnämnda af dessa former representerade Gnathobdellidernas, den sistnämnda Rhynchobdellidernas stamform.

Sedermera har utvecklingen fortgått så, att hos båda grupperna farynx blifvit kraftigare utvecklad och, i symmetri hos Rhynchobdelliderna, starkt förlängd. Samtidigt har hos Gnathobdelliderna käkapparaten så småningom nått sin nuvarande utbildning, under det att hos Rhynchobdelliderna det ringformiga vecket omkring faryngealmyningen inträngt allt djupare och djupare, hållande jämna steg med förlängningen af farynx, hvarigenom bildats den för nutida Rhynchobdellider så karaktäristiska

faryngealslidan. Från den gemensamma stamformen skilja sig båda Hirudineernas hufvudafdelningar alltså genom en kraftigare utvecklade farynx och därjämte Gnathobdelliderna genom besittningen af en käkapparat, Rhynchobdelliderna genom sin faryngealslida.

Då nu Rhynchobdellidernas proboscis till sin byggnad visar en fullkomlig öfverensstämmelse med Gnathobdellidernas farynx och då den vidare, enligt hvad jag nu visat, mycket väl låter fylogenetiskt förklara sig såsom ett med den senare fullt homologt organ, så anser jag ej ringaste skäl föreligga att med LEUCKART tillerkänna den ett annat morfologiskt värde och gifva den ett annat namn.

Hvad åter den del af näringskanalen beträffar, som är belägen mellan faryngealslidans bas och främre ändan af magen, så är det ingenting annat än bakre delen af farynx, hvilken i intet annat afseende skiljer sig från den främre delen, än att muskulaturen där så småningom upphör (se sid. 75).

Hirudineernas blindtarmar. Enligt den gängse uppfattningen skulle Hirudineernas blindtarmar, ehuru de nått en så anseelig utveckling, likväl vara ekvivalenta med de ofta från magens sidor längre fram utgående korta blindsäckarne, det vill med andra ord säga, att de skulle vara att betrakta som utbuktningar från magväggen omedelbart framför öfvergången till tarmen. Emot denna uppfattning uppträder LEUCKART (29), i det att han i stället antager, att blindtarmarne tillsammans representera den bakre delen af magen, och att det blott är en sekundär företeelse, att denna del har blifvit dubbel. Enligt hans här förut (sid. 70) citerade yttrande anser han, att hans teori skulle erhålla ett viktigt stöd, om man kunde finna iglar med en enkel median blindtarm.

Jag har här visat, att sådana iglar verkligen finnas, men för så vidt jag kan bedöma saken, vinner hans teori icke alls något stöd därigenom. LEUCKART har tydligen ej tänkt sig den opariga blindtarmen gensatt af segmentalt förekommande dorsoventrala strängar eller väggar, såsom förhållandet är hos de arter jag beskrifvit. En sådan blindtarm som *Callobdellas* kan omöjligen hafva uppkommit af ett oparigt anlag, utan måste hafva bildats genom sammansmältning af två. Som vi förut

sett, representera också *Abranchus brunneus*, *A. microstomus*, *Platybdella anarrhichæ*, *Piscicola geometra* och *Callobdella nodulifera* länkar i en sådan utvecklingskedja. Vi skola snart finna, hvad anledningen kan hafva varit till, att utvecklingen gått i den riktningen.

Blodkärlsystemet.

Af de släkten, som jag i detta arbete behandlar, är det blott *Piscicola*, som förut blifvit närmare undersökt med afseende på blodkärlsystemet, nämligen af LEYDIG 1849 (32). Af andra Ichthyobdellidsläkten har *Pontobdella* upprepade gånger underkastats noggranna undersökningar i detta hänseende, senast af BOURNE 1884 (45) och JAQUET 1886 (47), men på grund af de resultat, hvartill jag kommit genom mina undersökningar af närstående släkten, är jag alldeles öfvertygad därom, att äfven *Pontobdellas* blodkärlsystem tarfvar en förnyad undersökning. Hvad särskildt JAQUET beträffar, så äro alldeles afgjordt de förnämsta resultat, hvartill han kommit, oriktiga, såsom äfven BOURNE (48) framhåller. Den metod han använt (injektion) har visserligen låtit en del finare detaljer framträda, men har däremot ej varit ägnad att gifva ett riktigt begrepp i de alla väsentligaste frågor.

LEYDIGS (32) undersökningar äro synnerligen sorgfälliga, och de resultat han vunnit äro i vissa afseenden förvånansvärdt riktiga i betraktande af de stora svårigheter, som dylika undersökningar den tiden måste medföra. Enligt LEYDIGS framställning är blodkärlsystemet hos *Piscicola* dubbelt, i det att dels finnes ett med skarpt konturerade väggar försedt och dels ett annat mera lakunartadt kärlsystem. Det förra består af ett bukkärl, som i bakre sugskifvan åt hvardera sidan afger sex grenar, hvilka bågformigt förena sig med hvarandra, samt ett ryggkärl, som utmynnar fritt baktill. Bukkärlet och ryggkärlet kommunicera i främre tredjedelen af kroppen genom fyra par sidogrenar, hvarjämte de äfven träda i förbindelse inuti proboscis. Det andra mera lakunartade blodkärlsystemet skulle utgöras af en ryggkärl omgifvande sinus samt af två kon-

traktila sidostammar, hvilka i främre kroppssändan bågformigt förena sig och hvardera genom åtta grenar stå i förbindelse med sinus omkring ryggkärlet. På hvad sätt den sistnämnda förbindelsen kommer till stånd har LEYDIG ej iakttagit, han sluter blott af analogi med Clepsine, att en sådan måste äga rum, då han därjämte sett, att från sidostammarne utgå åtta slingor, hvilka blåsformigt upphöja huden.

KUPFFER har 1864 (39) föga att tillägga härtill. Han har emellertid funnit, att äfven en särskild buksinus finnes, i hvilken grenar från de pulserande sidokärnen inmytna. Däremot misstager han sig, då han gent emot LEYDIG yttrar (sid. 339): "Quere Blutbahnen finden sich bei *Piscicola* überhaupt nicht am Rücken und der Rückensinus erhält keinen Zufluss auf diesem Wege".

BOURNE har 1884 (45) så godt som intet att säga om *Piscicola*. Han antager det emellertid som sannolikt, att ryggkärlet ej, som LEYDIG uppgifver, är öppet bak till, utan att det där kommunicerar med bukkärlet. Vidare tillägger han (sid. 464): "Branches similar to those described above in *Pontobdella* leave the lateral vessel and pass into the skin opening into a contractile dilatation, returning thence to communicate with the sinous system; but this latter is mere conjecture".

Hvad de af LEYDIG omnämnda båda blodkärlsystemen beträffar, så är det tydligt, att det blott är det, som omfattar rygg- och bukkärlet med deras grenar, som utgör det verkliga blodkärlsystemet, under det att det andra representerar delar af kroppshålesystemet. Att så är förhållandet, uttalade visserligen ej LEYDIG själf, men det blef däremot af LEUCKART 1863 (36) bestämdt framhållet, ehuru sedermera af andra författare ofta åter bestridit. BOURNE (45) säger sig äfven vilja bestämdt skilja mellan blodkärlsystemet och kroppshålan, men då han hos *Pontobdella* räknar "the lateral vessels" till det förra och anser dem stå i förbindelse med rygg- och bukkärlet, under det att han samtidigt låter dem afgifva grenar, som utmytna i sinussystemet (jmf. ofvan citerade yttrande), så har han tydligen ej lyckats synnerligen väl i sin afsikt. Däremot framhåller OKA 1894 (52) med stor bestämdhet för *Clepsine*, att blodkärlsystemet och kroppshålan äro fullkomligt skilda

organsystem. Lika skarpt vill jag också beträffande de af mig undersökta Ichthyobdellidsläkterna betona, att blodkärlsystemet är fullkomligt slutet och ingenstädes kommunicerar med kroppshålesystemet, och jag är öfvertygad därom, att en förnyad noggrann undersökning af *Pontobdella* skall ådagalägga, att förhållandet är likadant där. För att komma till säkert resultat i denna fråga är det emellertid nödvändigt att studera en fullständig snittserie.

Jag öfvergår nu till en redogörelse för blodkärlsystemets olika delar och vill då först och främst framhålla, att detsamma visar en synnerligen stor likformighet hos alla de släkten jag undersökt, så att det egentligen blott är med afseende på förbindelsen mellan ryggkärlet och bukkärlet i bakre kroppsendan, som de afvika från hvarandra.

Såsom LEYDIG för *Piscicola* redan har visat, finnas ett *ryggkär*l och ett *bukkär*l. Några andra till blodkärlsystemet hörande långsgående stammar finnas icke.

Ryggkärlet (figg. 3, 4, 51, 84—93, 95, 96) ligger på näringskanalens ryggsida, i testisregionen ofta, särskildt hos *Callobdella* (fig. 3) och *Piscicola*, mer eller mindre fullständigt inneslutet i dorsalsinus. I hvardera af de tre prælitellarsegmenten afgifver det ett par grenar (fig. 95). De, som tillhöra de båda sista paren, löpa under åtskilliga slingringar i en båge tätt under hudmuskelsäcken och sedan utmed magväggen, utan att någonsin öfverskrida det segment, inom hvilket de lämnat ryggkärlet. Slutligen inmyra de i bukkärlet. De grenar åter, som utgå från ryggkärlet i första prælitellarsegmentet, löpa liksom de föregående först ett litet stycke bakåt, men böja sig sedan framåt och fortsätta in i svalgringspartiet, hvarest de genomsätta kroppshålan och intränga mellan gangliekapslarne vid sidorna af öfre svalggangliet, hvarefter de löpa på insidan af svalgringen, tills de på ryggsidan af svalggangliemassan, eller första prælitellargangliet förenas till bukkärlet. I svalgringspartiet afger ryggkärlet på buksidan en oparig gren, som går bakåt till faryngealslidans slut, hvarest den intränger i farynx för att sedermera löpa framåt på dess ryggsida utanför ringmuskellagret (fig. 8 d. ph. k.). Något framom midten af farynx delar sig detta dorsala faryngealkärlet i två grenar, hvilka

böja sig åt sidorna och löpa utefter periferien till buksidan, där de förena sig till ett ventralt faryngealkärl (fig. 8 v. ph. k.), som har ett läge motsvarande det dorsalas. Samtidigt med afgifvandet af faryngealkärllet eller kort därefter delar sig ryggkärlet i två grenar (fig. 95), hvilka löpa framåt, i början tätt intill hvarandra, sedan småningom mer och mer, ehuru tämligen obetydligt, skiljande sig åt, tills de nära munskifvans främre kant tvärt böja sig åt sidorna, hvarefter de följa skifvans periferi och därpå löpa in i svalgringspartiet för att slutligen junymna i det andra bägparets kärl, omedelbart innan dessa gå in i kroppshålan.

Den nu skildrade anordningen med afseende på kärlbågar-nes förlopp växlar nog individuellt något, men dock ganska obetydligt, och de olika arterna visa i detta afseende alls ingen olikhet. för så vidt jag har kunnat finna.

I blindtarmsregionen visar ryggkärlet ett högst anmärkningsvärdt förhållande. Det står nämligen i hela denna region, utom i dess sista segment, genom talrika, än mycket vida, än tränga öppningar i förbindelse med en mycket stor och vid blodlakun, som nästan helt och hållet omgifver tarmepitelet, och som jag därför vill kalla *tarmlakun* (ta. la., figg. 48, 77, 86, 91-93, 96).¹⁾

Tarmlakunen uppfyller till större delen rummet mellan tarmens epitel och dess muskulatur, hvilka blott genom finare eller gröfre bindväfssträngar, ofta inneslutande stora celler (fig. 48), stå i förbindelse med hvarandra. Den är liksom tarmen själf hos *Abranchus* indelad i kammare, hvilka ej synas direkt kommunicera med hvarandra. Likadana kammare, om också i allmänhet mindre tydliga, förekomma hos de öfriga släktena. Lakunen slutar i femte segmentet, men från den sista kammaren utgå flera stycken vida grenar, hvilka fortsätta ända in i analregionen. Sådana grenar utgå likaledes ofta från de föregående kammarne, särskildt hos *Abranchus*, och dessa grenar sammansmälta ofta med hvarandra, bildande en lakun utanför den egentliga tarmlakunen vid gränsen mellan två kammare.

De öppningar, genom hvilka ryggkärlet kommunicerar med

¹⁾ En alldeles likadan anordning har OKA (52) beskrifvit för *Clepsine*.

tarmlakunen, äro ofta så vida, att ryggkärlet alldeles synes förlora sin själfständighet för ett längre eller kortare stycke, och det förefaller, som om man rent af vore berättigad att säga, att tarmen ligger inuti ryggkärlet.

I fjerde (*Abranchus*) eller femte segmentet af blindtarmsregionen delar sig ryggkärlet i två grenar, hvilka i förra fallet alldeles som förut kommunicera med tarmlakunen (fig. 48). Hos *Abranchus* likna dessa två ryggkärlsgrenar nästan fullkomligt de från sista lakunkammaren utgående grenarne, men när dessa senare upphöra, fortsätta ryggkärlsgrenarne ytterligare bakåt, alltjämt mycket vida, tills de vid sugskifvegangliet alldeles tvärt smalna och samtidigt upplösa sig i fina grenar, hvilka jag emellertid ej kunnat följa.

Hos de öfriga släktena äro de båda ryggkärlsgrenarne mycket smalare. De gå alltid på hvar sin sida af ändtarmen och intränga i bakre sugskifvan, där de ytterligare förgrena sig. Hos *Callobdella* har jag ej kunnat följa dessa kärl längre, än tills de afgifvit hvaradera två grenar, hos *Piscicola* däremot har jag kunnat följa dem i hela deras förlopp. Troligen avvika de öfriga släktena, med undantag af *Abranchus*, föga från *Piscicola* i detta afseende.

Hos *Piscicola* dela sig ryggkärlets båda grenar strax efter inträdandet i bakre sugskifvan hvaradera i sju fina kärl, hvilka på skifvans utsida strålförmigt löpa ut mot dess periferi, för att där först böja sig åt sidan och löpa ett litet stycke utefter periferien och sedan återvända och utmynna i bukkärlet omedelbart invid sugskifvegangliet (fig. 96). Under sitt lopp från periferien mot bukkärlet ligga de ungefär midt emellan sugskifvans utsida och insida och äro där tätt tryckta intill de från sugskifvegangliet utgående fjorton nerverna (se sid. 67), tillsammans med hvilka de genomsätta den sugskifvegangliet omgifvande kroppshåleafdelningen.

Det är lätt att förstå, huru LEYDIG kunde få den föreställningen, att de från bukkärlet åt hvaradera sidan utgående sju grenarne vid sugskifvans periferi voro förenade med hvarandra, och att bukkärlet sålunda där slutade blindt med sex par kärlslingor (jmf. 32, fig. 37), ty sedt från ytan ser det ut ungefär så.

Bukkärlet (figg. 75, 84—93, 95, 96). Sedan detta kärl i främre kroppsändan, såsom nyss blifvit visadt, bildats genom förening af de två första paren af ryggkärlets bågar, hvilken förening vanligen kommer till stånd i svalgringspartiet men stundom i första præclitellarsegmentet, löper det bakåt, först ett litet stycke förenadt med bukgangliekedjan på dess rygg-sida, men sedan fästadt vid buksidan af näringskanalen. Därvid upptager det först det från farynx kommande ventrala faryngealkärlet och sedan i 2:a och 3:e præclitellarsegmenten de båda bakre från ryggkärlet utgående kärlbågarne. Sedermera sträcker det sig genom hela kroppen utan att någonstädes afgifva några grenar, förr än det i bakre sugskifvan, där det är tätt förenadt med gangliemassan, förgrenar sig på det sätt, som nyss blifvit nämnt. Hos alla arterna kan man iakttaga, att kärlgrenar utgå på samma gång som nervstanmarne, men ingenstädes utom hos *Piscicola* har jag kunnat följa dem.

Hos *Abranchus*-arterna samt hos *Callobdella lophii* och *Cystobranchus mammillatus* ligger bukkärlet till nästan hela sin längd fullkomligt inneslutet i ventralsinus (figg. 84—87), blott här och där fästadt vid dess dorsala vägg, och i regeln på ryggsidan af bukgangliekedjan. Hos de öfriga arterna däremot är det till allra största delen fullkomligt skildt från ventralsinus och ligger antingen dorsalt midt öfver densamma eller vid dess högra eller vänstra sida, blott inuti de utvidningar af ventralsinus, som förekomma omkring ganglierna, ligger kärlet ofta ett litet stycke fritt. Hos *Callobdella nodulifera* är bukkärlet i framkroppen ännu till större delen omslutet af sinus, i motsats mot förhållandet hos *Piscicola geometra* och *Platybdella anarrhiche*.

Blödkärtsystemets histologi. — Ryggkärlet. Detta kärlets egen vägg utgöres af en ytterst tunn membran (fig. 52), i hvilken man blott mycket sällan upptäcker någon kärna. På de ställen, där kärlet delvis eller fullständigt är inneslutet i dorsalsinus, tillkommer utanför denna membran en annan, som är lika tunn, och som representerar väggen af sinus. Som denna senare vägg mycket oftare innesluter kärnor, kan man på sådana ställen stundom få se kärnor som synas ligga i ryggkärlets vägg, men som i verkligheten tillhöra sinussväggen (fig. 3).

Hos alla arter jag undersökt omgifves emellertid ryggekärlet till större eller mindre utsträckning af ringmuskeltrådar. Denna anordning är i testisregionen blott föga framträdande, i det att här muskeltrådarne förekomma mycket glest. Hos *Abranchus* uppträda de på spridda ställen och alltid anordnade så, att omedelbart efter hvarandra följa två tunna muskeltrådar, hvilka tillsammans omfatta kärlet, en från hvar sida, hvarvid alltså bildas mycket smala muskelringar (fig. 51), vanligen belägna på långa afstånd från hvarandra. Hos *Piscicola* däremot och framför allt tydligt hos de båda *Callobdella*-arterna gör sig en annan anordning gällande. Här saknar nämligen ryggekärlet i testisregionen fullkomligt all muskelbeläggning, utom framtill i hvar segment, hvarest det är omgifvet af en af flera trådar bestående, tämligen kraftig ringmuskel.

I hela framkroppen däremot ligga ringmuskeltrådarne tätt intill hvarandra omkring ryggekärlet, som därigenom här får en kraftig muskelbeläggning.

Hvad beträffar ryggekärlets förhållande i blindtarmsregionen, så är det tydligt, att de delar af ryggekärlet, som hafva inträngt mellan tarmens muskulatur och epitel och där hafva förenats till tarmlakunen, kunna sägas vara försedda med en kraftig muskulatur, då naturligtvis muskulaturen där lika väl kan anses tillhöra lakunen som tarmen. Den del af ryggekärlet, som bibehåller sin själfständighet på ryggsidan af tarmlakunen, är i allmänhet lika obetydligt muskulös som den i testisregionen befintliga delen.

Kärlbågarne i främre kroppsändan äro försedda med muskelbeläggning, när de lämna ryggekärlet, men förlora snart denna. Deras vägg visar sig här och där starkt förtjockad och innehållande en kärna (fig. 55).

Nyss nämndes, att man mycket sällan får se kärnor i ryggekärlets vägg. Emellertid förekomma här och där stora utskott från väggen (fig. 52), som skjuta in i kärlet och innesluta ett större eller mindre antal celler af betydlig storlek (omkr. 30 μ i diam.). Det är de af LEO (31) hos *Piscicola geometra* upptäckta s. k. klaffarne, hvilka af KUPFFER (39) blifvit tolkade såsom blodkroppsbredande organ. Dessa organ förekomma till ett växlande antal i hela ryggekärlets längd, där det är odeladt.

äfven i de partier däraf, som ligga emellan de i framkroppen utgående grenarne.

Bukkärlet. Här är väggen alltid betydligt tjockare än i ryggkärlet och visar sig på de ställen, där kärlet ligger inneslutet i ventralsinus, bestå af två lager, hvilka äro lätta att skilja från hvarandra på grund däraf, att det yttre mycket lättare upptager färgämnen än det inre. Det är naturligtvis blott det senare, som i egentlig mening tillhör bukkärlet. Uf- efter kärlets hela längd ser man laterala förtjockningar af väggen, stundom tillhöra båda dessa det yttre lagret (fig. 53), stundom den ena det yttre och den andra det inre (fig. 54), stundom åter båda det inre. I dessa fördjupningar finnas kärnor, i de yttre ofta också en särskild cellmembran.

Några muskeltrådar förekomma i regeln icke i bukkärlets vägg. Blott hos *Platybdella anarrhichæ* synes detta kärl i sin främre hälft vara försedt med en kraftig muskelbeläggning.

Kroppshålesystemet.

Såsom jag redan förut betonat, är kroppshålesystemet ett från blodkärlsystemet fullständigt afskildt organsystem. Det torde emellertid vara berättigadt att redogöra för detsamma omedelbart efter blodkärlsystemet, dels därför att det så ofta antingen i sin helhet eller åtminstone delvis sammanblandas med detta, dels äfven därför att vissa af dess delar verkligen äro utbildade till formliga kärl, och därför att det innehåller en vätska, som i hög grad liknar det i blodkärlen inneslutna blodet. Hvad som förut är käntt angående detta organsystem har jag vid min redogörelse för blodkärlsystemet omtalat.

Hos alla de af mig undersökta arterna har jag funnit kroppshålesystemet bestå af följande fyra, i kroppens längdriktning utsträckta hufvudafdelningar: en på näringskanalens buksida belägen *ventralsinus* (v. s.), en på näringskanalens ryggsida liggande *dorsalsinus* (d. s.) samt tvänne längs kroppens sidor belägna *lateralsinus* (l. s.). Till dessa afdelningar kommer hos de flesta arterna ännu en, som jag på grund af dess läge mellan tarmen och blindtarmarne vill kalla *tarmsinus* (do. s.).

Ventralsinus är den bäst utvecklade af alla kroppshåle-afdelningarna. Den börjar hos alla arterna ungefär vid gränsen mellan munhålepartiet och svalgringspartiet och innesluter sedan faryngealslidan ända till dennas slut. En anmärkningsvärd afvikelse från det vanliga förhållandet visar *Callobdella*. Sedan faryngealslidan nämligen lämnat svalgringen, löper den ej som hos de öfriga släktena fritt inuti ventralsinus, utan från svalgringen medföljer en bindväfsskida, som omgifver faryngealslidan ända till dennas slut, skild från densamma af en hålighet, som vid svalgringen står i förbindelse med ventralsinus. På ett tvärsnitt bakom svalgringen genom *Callobdella nodulifera*, där förhållandet är synnerligen tydligt, ser man alltså farynx omgifven af en dubbel ring, den inre representerar faryngealslidan, den yttre den nyss nämnda skidan. Denna senare omgifves sin ordning till större delen af ventralsinus.

Från faryngealslidans slut sträcker sig ventralsinus ända ut i bakre sugskifvan, belägen på buksidan af magen och blindtarmarne. Nästan alltid omsluter sinus bukgangliedjan i hela dess längd. Bakre gangliemassan är omgifven af en särskild afdelning af kroppshålan, som genom ett dorsoventralt septum är skild från ventralsinus, såsom jag redan förut (sid. 67) om- talat. Blott hos ett släkte är bukgangliedjan till stor del belägen utanför ventralsinus, nämligen hos *Platybdella*, hvilket släkte öfver hufvud taget synes utmärka sig genom en synner- ligen reducerad kroppshåla. Då emellertid mitt undersöknings- material varit så dåligt, att jag ej kunnat få en säker öfver- blick öfver kroppshålesystemets anordning, lämnar jag i det föl- jande detta släkte utan afseende och vill blott ommäna, att jag hos detsamma ej kunnat finna några lateralsinus.

Hos *Abranchus*-arterna samt hos *Cystobranchus* och *Callo- bdella lophii* och, hvad framkroppen beträffar, äfven hos *C. no- dulifera* omsluter ventralsinus, såsom redan förut blifvit nämnt, till större delen äfven bukkärlet.

I elitellum är ventralsinus i alhnänhet mycket trång (fig. 15) men står däremot i vidöppen förbindelse med särskilda kroppshåleafdelningar, som omsluta de hanliga och honliga utfö- ringsgångarne.

I bakkroppen är denna sinus hos de flesta arterna alltså betydligt vid, blott hos *Piscicola* och *Callobdella nodulifera* visar den sig mellan ganglierna betydligt förträngd, så att den blott i form af en ganska smal skida omgifver kommissurerna (fig. 89, 92). Omkring ganglierna är den alltid starkt utvidgad.

Dorsalsinus. Denna kroppshåleafdelning är inskränkt till testisregionen (figg. 84, 85, 88—90). Hos *Abranchus* är den i allmänhet något trängre än ryggkärlet, på hvars buksida den ligger (figg. 51, 52). Ofta delar den sig hos detta släkte i två grenar, hvilka ligga en på hvardera sidan om ryggkärlet (fig. 84), ofta mycket tränga och stundom liggande på något afstånd från ryggkärlet i den omgifvande bindväfven. Grenarne förenas emellertid vanligen åter snart invid ryggkärlet, stundom på båda sidor om detta, som då blir alldeles inneslutet i sinus ett litet stycke. Hos de öfriga släktena däremot är dorsalsinus alltid vidare än ryggkärlet, hvilket den helt och hållet innesluter (figg. 4, 88—90), så att detta blott här och där antingen blott på ryggsidan eller därjämte äfven på buksidan (fig. 3) är fästadt vid sinusväggen.

Tarmsinus. Denna förekommer blott hos *Callobdella*, *Piscicola* och *Cystobanchus*. Den är belägen i blindtarmsregionen mellan tarmen och den hos dessa släkten till större delen enkla blindtarmen (figg. 91—93) och kan anses såsom en fortsättning af dorsalsinus. Vanligen är den dorsoventralt starkt plattad och ofta, särskildt hos *Callobdella lophii*, till större eller mindre utsträckning uppdelad i två mera lateralt belägna delar, som dock alltid åtminstone på ett ställe i hvart segment synas vara förenade.

Lateralsinus äro två i kroppens sidolinier, innanför hudmuskelsäcken liggande rör, som i allmänhet sträcka sig utefter hela kroppens längd. Med afscende på dessa visar *Abranchus* ett från de öfriga släktena betydligt afvikande förhållande. Hos detta släkte äro de nämligen i testisregionen i allmänhet mycket vida (figg. 84, 85), ehuru här och där, på flera ställen inom hvart segment, starkt sammandragna. Framom och bakom denna region smalna de hastigt men visa tätt på hvarandra följande utvidgningar, hvilka mot båda kroppsändarne blifva allt mindre och mindre. Mellan dessa utvidgningar är sinus isyn-

nerhet mot kroppsäндarne ytterst trång, så att jag ofta blott med den största svårighet har kunnat konstatera, att utvidgningarna verkligen stå i öppen förbindelse med hvarandra. Hos *Abranchus brunneus* har jag kunnat följa dessa sinus framåt in i svalgringspartiet, bakåt däremot ej längre än till midten af blindtarmsregionen, hos *A. microstomus* ej ens så långt. De ligga i allmänhet ett stycke immanför hudmuskelsäcken, hos *A. microstomus* till och med ofta immanför kokongkörtellagret.

Hos de öfriga släktena är förhållandet ett annat. Dels ligga dessa sinus nämligen i regel omedelbart under de sneda musklerna (fig. 5), i det att längsmuskellagret här är mycket obetydligt utveckladt eller alldeles saknas, såsom jag redan förut har påpekat (sid. 59), dels äro de i testisregionen betydligt smalare än hos *Abranchus* och sträcka sig med bibehållande af ungefär samma vidd från främre sugskifvan nästan ända till den bakre. Äfven i histologiskt afseende äro lateralsinus hos dessa arter betydligt afvikande från dem hos *Abranchus*, hvarom mera nedan.

Kommunikationer. Med afseende på förbindelsen mellan de nu beskrifna afdelningarna af kroppshälesystemet tillhöra de af mig undersökta släktena två vidt skilda typer. Den ena typen omfattar *Abranchus*, den andra *Callobdella*, *Fiscicola* och *Cystobranchus*. De tre sistnämnda släktena förhålla sig i detta afseende alldeles lika hvarandra och skilja sig blott i högst oväsentliga detaljer, hvarför jag kan inskränka mig till att beskrifva ett utaf dem. Jag väljer då *Callobdella* och skall i det följande redogöra för kommunikationerna mellan kroppshäleafdelningarna hos *C. nodulifera*, hos hvilken art jag mest i detalj har studerat förhållandet. Af *Abranchus*-arterna skall jag utslutande hålla mig till *A. brunneus*, med hvilken emellertid *A. microstomus* i allt väsentligt fullkomligt öfverensstämmer.

Då förhållandena gestalta sig enklare hos *Abranchus*-typen, börjar jag med denna.

Abranchus. Hvad som först och främst är högst anmärkningsvärdt här, är att ventralsinus ingenstädes träder i förbindelse med de öfriga kroppshäleafdelningarna. Det är ju visserligen ej omöjligt, att de laterala sinus, hvilka jag, enligt hvad jag nyss nämt, ej kunnat följa bakåt längre än till midten af

blindtarmsregionen, likväl fortsätta ända till bakre kroppsändan, ehuru då utomordentligt trånga, och där utnynna i ventralsinus på samma sätt som förhållandet är hos *Callobdella*. Jag anser det tvärtom nästan troligt, att så är, men den förbindelsen har i alla händelser föga att betyda; hvad som här är utaf vikt, är att inga segmentalt återkommande kommunikationer förefinnas.

Hvad åter dorsalsinus och lateralsinus beträffar, så kommunicera de med hvarandra, ehuru på ett ytterst enkelt sätt. Framtill i hvar och ett af testisregionens sex segment utgår från hvardera lateralsinus mot ryggsidan en vid kanal, som utnynnar i dorsalsinus. Fig. 85, jämförd med fig. 84, visar med tillräcklig tydlighet, hur förbindelsen mellan dorsal- och lateralsinus kommer till stånd. Framför det första paret af sammanbindande kanaler sträcker sig ej dorsalsinus, liksom ej heller bakom det sista. Någon tarmsinus finnes ej.

Callobdella. Här är förhållandet betydligt mera kompliceradt.

Hvad först lateralsinus angår, så har jag ej kunnat följa dem framåt längre än in i svalgringsregionen, där de synas sluta blindt. Baktill åter innyta de i ventralsinus i sista analsegmentet.

I hvar och ett af testisregionens segment stå kroppsbåle-afdelningarna på ett fullkomligt likartadt sätt i förbindelse med hvarandra. Förbindelsen kommer till stånd på följande sätt. Omkring gangliet utbreder sig ventralsinus betydligt (fig. 88) och utsänder därvid åt hvardera sidan en mycket vid kanal, hvilken strax därefter på buksidan af lateralsinus genomsätter hudmuskelsäcken och i underhuden utbreder sig till en stor hålighet, hvarvid huden utspännes i form af en "sidoblåsa." Omedelbart derpå står den ifrån ventralsinus kommande kanalen i förbindelse med en omkring testis förekommande sinusafdelning, hvilken kort därefter utsänder en gren, som öppnar sig i den här mycket vida dorsalsinus. Ej långt efter det att sidoblåsan trädte i förbindelse med ventralsinus, öppnar den sig äfven medelst en kort och vid, ehuru af ringmuskulerna starkt tillplattad kanal i lateralsinus. Fig. 90, jämförd med figg. 88 och 89, tydliggör allt detta bättre än ord.

I blindtarmsregionens 1:a segment tillgår det i början på samma sätt. Den från ventralsinus utgående kanalen afgifver

strax före sin mynning i sidoblåsan en dorsalt gående gren, som något breder ut sig utefter sidan af blindtarmen. Men därefter delar sig denna gren i två, af hvilka den ena utmyrnar i dorsalsinus, som i och med det samma upphör, under det att den andra intränger mellan blindtarmen och tarmlakunen och sammansmälter med motsvarande på andra sidan till tarmsinus. I de följande fyra segmenten är förhållandet alldeles likadant blott med den skilnad naturligtvis, som betingas däraf att dorsalsinus här saknas (se figg. 91—93). Om man så vill, kan man ju emellertid anse tarmsinus såsom en fortsättning af dorsalsinus, då de i 7:e bakkroppssegmentet stå i direkt förbindelse med hvarandra. En sådan åsikt är särskildt berättigad, om man vill anse tarmlakunen såsom en del af ryggekärl.

I hvardera af bakkroppens elfva första segment bildas sålunda en fullständig ring af till kroppshålesystemet hörande håligheter. Framför den första af dessa ringar fortsättes dorsalsinus något framåt och utmyrnar därefter direkt i ventralsinus. Likaledes öppnar sig tarmsinus i 6:e blindtarmssegmentet eller 1:a analsegmentet i ventralsinus.

Kroppshålesystemets histologi. Alla kroppshåleafdelningarna äro begränsade af en vägg af i allmänhet mycket enkel byggnad. Den består nämligen blott af en tunn men skarpt konturerad membran, som här och där innesluter kärnor. På många ställen finnas mer eller mindre betydliga rester af coelomepitel, så hos *Abranchus* i de laterala delarne af de omkring ganglierna förekommande utvidgningarna af ventralsinus (fig. 57) samt hos *Callobdella* och *Piscicola* i de dorsala delarne af ringkanalerna (fig. 27). Äfven i lateralsinus hos *Abranchus* finnas sådana celler (fig. 56). Hos detta släkte äro lateralsinus lika tunnväggiga som de öfriga delarne af kroppshålesystemet, hos de öfriga släktena däremot till nästan hela sin längd försedda med ringmuskeltrådar, hvilka sätta dem i stånd att rytmiskt sammandraga och utvidga sig. Äfven i sidoblåsornas vägg finnas muskeltrådar.

Hvad beträffar dessa sidoblåsors funktion, så har TROSCHER (16), som hos *Cystobranchus respirans* först upptäckte deras rytmiska kontraktioner, beskrifvit dem såsom respirationsorgan, under det att APATHY (24) kallar dem för sidohjertan. Om

också deras förnämsta funktion torde vara att på ett eller annat sätt bidra till att den i kroppshålan inneslutna vätskan sättes i rörelse, så kan man väl dock knappast förneka, att de därjämte böra hafva betydelse såsom ett slags lymfgälar, då de ju bringa nämnda vätska i ganska nära beröring med det omgifvande vattnet.

Exkretionssystemet.

Under rubriken "Respirationsorgane" skrifver LEYDIG (32, sid. 119) om *Piscicola geometra*: "Zur Seite des Rückengefässes laufen vier Paar Röhren. wovon immer zwei am Rande des Rückengefässes schlingenförmig in einander umbiegen. Von diesen Röhren geht die eine nach aussen, die andere nach hinten, sie verschmälern sich während ihres Verlaufes und bilden zuletzt ein ziemlich engmaschiges Netzwerk." Han tillägger, att han ej lyckats finna någon yttre öppning för dessa rör.

BOURNE (45) skrifver om *Piscicola*, efter att hafva redogjort för nephridiernas byggnad hos *Pontobdella*, blott följande (sid. 486): "I have seen similar tubules in sections, and it is not difficult to observe the external nephridial apertures in this genus: ten paires may be counted."

Om jag tillägger, att enligt APATHY (24, sid. 192) Ichthyobdelliderna hafva yttre nephridialaperturer på 3:e—12:e bakkropssegmenten, alltså tio par sådana, samt att BLANCHARD (30, sid. 19) säger, att nephridiernas öppningar hos *Piscicola* ligga vid buksidan af sidoblåsorna, som enligt honom äro tolf par, så tror jag mig hafva omtalat allt, hvad som hittills är skrifvet om exkretionssystemet hos de Ichthyobdellider, som jag har haft tillfälle att undersöka. Det som LEYDIG har beskrifvit under namn af respirationsorgan är nämligen ingenting annat än nephridierna.

Alla de af mig undersökta släktena öfverensstämma i följande afseenden ¹⁾.

1) I huart och ett af bakkroppens elfva första segment finnes ett par nephridier.

¹⁾ Hos *Platybdella* har jag ej kunnat undersöka exkretionssystemet.

2) Hvarje *nephridium* mynnar i främre delen af det närmast bakom liggande segmentet medelst en lateralt och något ventralt belägen öppning. Alltså finnas alltid elfva par yttre öppningar, belägna framtill i 2:a—12:e bakkroppssegmenten. BOURNES och APATHYS uppgifter om tio par mynningar äro således oriktiga. Troligt är, att BOURNE äfven hos *Pontobdella* har öfversett ett par nephridiemynningar, så att äfven hos detta släkte finnas elfva par sådana. Hos de släkten, hvilka besitta sidoblåsor äro nephridiernas öppningar belägna nära invid dessa vid deras buksida (se figg. 1, 67), såsom BLANCHARD (30) anger. Då emellertid sidoblåsorna alltid äro elfva par (ej tolf som BLANCHARD uppgifver), belägna i 1:a—11:e bakkroppssegmenten, så är det tydligt, att vid första paret sidoblåsor finnas inga nephridiemynningar, däremot ett par bakom det sista.

3) *Ivre mynningar saknas.*

Nephridiernas byggnad. Liksom hos alla andra Hirudineer, så är naturligtvis äfven här nephridiekanalernas lumen alltid intracellulärt.

Blott hos *Cystobranchus* består nephridiet af ett enda ogrenadt rör, hos alla de öfriga släktena däremot af ett nätverk af rör på samma sätt som hos *Pontobdella*, ehuru långt mera vidmaskigt än hos detta släkte. *Cystobranchus* afviker också från alla de öfriga däruti, att nephridiet fullkomligt bibehåller sin själfständighet, under det att eljes såväl de båda till samma segment hörande nephridierna som äfven de olika segmentens tråda i förbindelse med hvarandra på samma sätt som BOURNE (45) funnit förhållandet vara hos *Pontobdella*.

Att döma af BOURNES figurer är hos *Pontobdella* nephridiet upplöst i talrika med hvarandra mycket tätt och oregelbundet anastomoserande rör. Så är förhållandet ej hos någon af de af mig undersökta arterna, utan man finner alltid där bestämda stammar, hvilka i allmänhet blott på några få ställen anastomosera med hvarandra. De olika släktena visa i detta afseende mycket karaktäristiska olikheter. Konstant väl utvecklad hos alla är en vid buksidan af lateralsinus liggande stam, hvilken ock är den, som står i direkt förbindelse med nephridiets utföringsgång.

Det torde vara öfverflödigt att utförligt beskrifva nephridiets utbildning hos de olika släktena; en blick på figg. 97—100 tydliggör bättre än någon beskrifning, huru härmed förhåller sig. Med hänvisning till dessa figurer vill jag därför blott påpeka det för hvarje släkte alldeles särskildt karaktäristiska.

Callobdella (fig. 99). Här är utom den vanliga laterala stammen äfven en annan stam väl utvecklad, hvilken ligger mera dorsalt. Genom båda dessa stammar förbindas de olika segmentens nephridier med hvarandra. Stammarne äro förenade med hvarandra genom två tvärgående kanaler i hvart segment. Från den mera dorsala utgå grenar åt ryggsidan, från den andra åt buksidan, och genom dessa grenar åstadkommes såväl på ryggsidan som i långt högre grad på buksidan kommunikation mellan båda sidornas nephridier.

Piscicola (fig. 9). Karaktäristiskt för släktet är, att nephridierna, ehuru de visserligen liksom hos föregående släkte stå i förbindelse med hvarandra, dock ha vunnit en viss själfständighet, i det att, såsom af figuren synes, vissa delar hafva kraftigare utvecklats än andra. Denna kraftigare del af nephridiet utgöres af en ganska grof stam, som först ligger utmed ryggkärlet (dorsalsinus), därefter utefter den sinusafdelning, som förenar dorsalsinus (eller i blindtarmsregionen tarmsinus) med sidoblåsan, samt slutligen utmed buksidan af lateralsinus, tills den i början af nästa segment står i förbindelse med utföringsgängen. Under sitt lopp från ryggkärlet till lateralsinus ligger den omedelbart inpå den nämnda sinusafdelningen (fig. 27), hvilket är synnerligen karaktäristiskt för detta släkte. På buksidan är nephridiet mycket obetydligt utveckladt. Den hos *Callobdella* befintliga, på dorsalsidan af lateralsinus löpande längsstammen kan spåras äfven här.

Cystobranchus (fig. 100). Här hafva nephridierna nått fullkomlig själfständighet. Hvarje nephridium utgöres af ett betydligt groft rör af den form och det läge, som figuren visar. Jämför man figg. 98 och 100 med hvarandra, finner man en slående likhet mellan nephridiet hos *Cystobranchus* och den mest utvecklade delen af *Piscicolus* nephridium, en likhet, hvilken helt visst antyder utvecklingens gång.

Abranchus (fig. 97). Nephridierna äro hos detta släkte

uteslutande utbredda öfver kroppens ryggsida. Utom den laterala stammen finnes äfven en väl utvecklad dorsal, som ligger utmed ryggkärlet (fig. 51), och som i främre delen af segmentet kommunicerar med andra sidans nephridium. Förbindelsen mellan de olika segmentens nephridier åstadkommes såväl genom den dorsala som genom den laterala stammen.

Nephridierören äro hos *Abranchus* (fig. 51) och *Callobdella* (fig. 1) mycket smala, hos den förra omkr. 20 μ , hos den senare blott 10—20 μ ; betydligt tjockare (omkr. 30 μ) äro de hos *Piscicola* (figg. 27, 28), och hos *Cystobanchus* (fig. 68) äro de jämförelsevis mycket tjocka (omkr. 50 μ).

Deras lumen är alltid mycket trångt. De celler, som bilda dessa rör, ligga alltid i enkel rad (fig. 1). Gränsen mellan barksubstansen och märgsubstansen är oftast skarpt framträdande, den förra visar den vanliga stafstrukturen symnerligen tydligt (figg. 28, 68). Kärnorna äro mycket stora.

Utföringsgångarne. — Hos *Callobdella* (fig. 1) och *Abranchus* (fig. 58) äro utföringsgångarne mycket smala (omkr. 6 μ) och med mycket trångt lumen. De visa för öfrigt till sin byggnad ingen i ögonen fallande olikhet mot den öfriga delen af nephridiet. Någon insänkning af epidermis vid utföringsgångens mynning förekommer icke hos dessa arter, och gången måste därför genomsätta hela under huden. Mynningen är ytterst fin (1—2 μ).

Äfven hos *Piscicola* visar utföringsgången samma byggnad som nephridiet i öfrigt, men den är ej så lång som hos de föregående arterna, ty den mynnar omedelbart utanför ringmuskelskiktet i en epidermis-insänkning, som har formen af en vinkelrätt mot kroppens längdriktning sträckt springa. Hos detta släkte kan man därför tämligen lätt se mynningarna, hvilket däremot hos de två föregående ej är möjligt utom på snitt.

Liksom *Cystobanchus* med afseende på nephridiets allmänna byggnad betydligt avviker från de öfriga, så avviker detta släkte också högst väsentligt med afseende på nephridiets mynning. Någon särskild till nephridiet hörande utföringsgång finnes nämligen ej här, men däremot finnes en sådan af helt annat ursprung. Den är nämligen bildad af epidermis, som har sänkt sig in i form af en kanal, hvilken sträcker sig långt

innanför hudmuskelsäcken och i hvars ända nephridiet öppnar sig (fig. 67). Denna på så sätt bildade utföringsgång är klädd med stora, tätt packade celler, som äro mer än dubbelt så stora som epidermiscellerna i öfrigt. Äfven epidermiskörtlar kunna förekomma inuti denna utföringsgång.

Könsorganen.

Om jag bortser från åtskilliga arbeten öfver äggbildningen, så har intet skrifvits om de här ifrågavarande släktenas könsorgan. sedan LEYDIG (32) beskref den inre byggnaden af *Piscicola geometra*. Den framställning, han då lämnade af könsorganen hos denna igel, var också så förträfflig, att jag ej skulle hafva mycket att här tillägga, om jag icke haft tillfälle att undersöka andra slakten, som med afseende på könsorganen i väsentlig mån afvika från *Piscicola*.

Hantligu könsapparaten består af de alltid segmentalt anordnade *testes* samt af *utföringsvägarne*, hvilka äro *vasa efferentia*, *vasa deferentia*, *ductus ejaculatorii* och en utstjälpbar *bursa*.

Testes äro i regeln sex par, belägna i 1:a—6:e segmenten af testisregionen. Blott hos *Abranchus* synes ett mindre antal vara konstant förekommande. Jag har nämligen hos detta släkte aldrig iakttagit mer än fem par och hos *A. brunneus* stundom ej mer än fyra par, belägna i de fem eller fyra första segmenten. Ofta har jag iakttagit såväl hos detta släkte som hos de öfriga, att en testis i ett par kan saknas, men vid en anatomisk undersökning finner man i så fall alltid spår däraf i form af en liten tom hålighet, och vanligen ser man äfven spår af motsvarande vas efferens.

Vasa efferentia (figg. 1, 59). Från midten eller närmare bakre ändan af hvar testis utgår på dess ventrala sida en mycket fin (10—15 μ) utföringsgång, som löper framåt, tätt tryckt intill testis, vid hvars främre ända den böjer vinkelrätt af mot kroppens ryggsida, där den utmynnar i vas deferens. I utföringsgångens vägg kan man se kärnor, belägna på tämligen regelbundna afstånd från hvarandra, men inga tydliga cellgränser.

Vasa deferentia. Det från den sista testis på hvar sida utgående vas efferens öfvergår omedelbart till vas deferens, som på sin väg upptager de öfriga vasa efferentia. Vasa deferentia äro i testisregionen mycket fina, föga eller icke gröfre än vasa efferentia, men däremot i allmänhet med trängre lumen. Först sedan de upptagit de främsta vasa efferentia, blifva de något gröfre (fig. 60). I bakre delen af clitellum göra de hos *Piscicola* och isynnerhet hos *Callobdella* (fig. 12) åtskilliga slingringar, under det att de hos *Abranchus* alltjämt äro nästan fullkomligt raka. Hos de förra släktena få de samtidigt en beläggning af mer och mer kraftiga ringmuskler (fig. 9). Epitelcellernas gränser äro fortfarande mycket otydliga, ehuru kärnorna äro skarpt framträdande. Ungefär vid den hanliga könsöppningen vidga sig vasa deferentia hastigt och öfvergå i

Ductus ejaculatorii. Dessa sträcka sig fram till clitellums framkant, hvarefter de böja om mot buksidan och bakåt för att midt för den hanliga könsöppningen förenas med hvarandra. Den gemensamma änddelen sträcker sig hos *Callobdella* (fig. 12) ett långt stycke bakåt och mynnar först ett litet stycke framför den honliga könsöppningen i bursan. Hos alla de öfriga släktena däremot är den gemensamma änddelen af ductus ejaculatorii mycket kort och utmynnar mycket snart i bursan.

Med afseende på väggens utbildning afviker *Abranchus* ganska betydligt från de öfriga släktena. Jag vill därför redogöra för väggens byggnad hos *Abranchus brunneus* och *Callobdella nodulifera*.

Abranchus brunneus. I den framåtgående, dorsalt belägna delen består epitelet af tämligen tydliga, plattade celler (fig. 61), hvilka så småningom öfvergå i de höga cylinderceller, hvilka bekläda den bakåtgående delens insida (fig. 62). Epitelet omges af ett tämligen väl utveckladt ringmuskelskikt såväl i den framåtgående som i den bakåtgående delen. Då nu i sistnämnda del epitelcellerna äro utbildade till körtelceller, så finnes tydligen här en körtelmassa, som ruadtom omgifves af ett ringmuskellager. Någon körtelmassa utanför muskellagret har ej här kommit till utveckling.

Callobdella nodulifera. I den framåtgående delen af hvarje ductus ejaculatorius äro epitelcellerna mycket stora och i all-

mänhet mycket otydliga: äfven kärnorna äro här föga tydliga. Epitelet är omgifvet af ett mycket kraftigt ringmuskelskikt. Cellerna börja redan här att så småningom blifva sekretceller, och i den bakåtgående delen af ductus blifva de allt mer och mer utpräglade sådana och samtidigt allt otydligare. Slutligen kan man ej urskilja något epitel alls, och detta är ersatt af mycket tätt packade utföringsgångar. Så är förhållandet såväl uti bakre delen af de ännu skilda ductus ejaculatorii som äfven i främre delen af deras gemensamma änddel (fig. 15).

Epitelcellerna hafva nämligen här, då de ombildats till körtelceller, ej kunnat nöja sig med den inskränkta plats inom muskellagret, som varit dem anvisad, utan hafva trängt ut mellan muskeltrådarne och utbredt sig uti den bindväf, som ursprungligen blott såsom en tunn membran omgifvit ductus, såsom förhållandet ännu är hos *Abranchus*, där körtelcellerna bibehållit sitt läge inmanför muskellagret. Utbildningen af denna körtelmassa genom insänkning i den underliggande bindväfven af epitelcellerna i ductus ejaculatorius är tydligan fullkomligt homolog med kokongkörtlarnes bildning genom insänkning af epidermiscellerna på clitellum, spottkörtlarnes utveckling genom faryngealepitelcellers insänkning o. s. v. Körtelmassan når ofta en högst betydande storlek.

Angående dessa körtlar vill jag för öfrigt tillägga, att de långt ifrån alla äro af samma beskaffenhet. Jag har kunnat säkert urskilja åtminstone två olika slag. En del färgas mycket starkt af hæmatoxylin, under det att andra nästan alls icke färgas, hvaremot de senare till skillnad från de förra färgas starkt af eocin. De förra, som väl därför torde få anses för ett slags slemkörtlar, bilda det inre af körtelmassans främre del, under det att de senare, hvilka synas vara ägghvitekörtlar, bilda det yttre af den främre delen samt hela den bakre delen af körtelmassan. Slemkörtlarne mynna uteslutande på ventral-sidan, ägghvitekörtlarne uteslutande på dorsalsidan, särskildt i den gemensamma änddelen af ductus (fig. 15). Till antalet äro de senare vida öfvervägande. För öfrigt synes det, som om det finnes två slag af ägghvitekörtlar, i det att det finnes en liten afskild del inuti körtelmassan, som består af celler, hvilka

äro betydligt mindre än de kringliggande, och hvilka färgas allra mest intensivt af eocin.

Med afseende på körtelmassans utbredning utanför muskel-lagret öfverensstämma de öfriga släktena något så när med *Callobdella*, under det att *Abranchus* synes stå tämligen isolerad. Särskildt utmärker sig *Piscicola* genom en körtelmassa, som alls icke står efter *Callobdellas* i utveckling.

Bursan. Denna är ett säckliknande organ, hvari den gemensamma änddelen af ductus ejaculatorii mynnar, och som öppnar sig utåt medelst den hanliga könsöppningen i 2:dra clitellarsegmentet, genom hvilken den hos alla synes kunna utstjälpas. Äfven med afseende på bursans utveckling har jag kunnat urskilja två skilda typer. Men här är det *Callobdella*, som står isolerad och utmärker sig genom en enorm och högst egendomlig utveckling af detta organ, som däremot hos de öfriga släktena är ganska obetydligt.

Jag vill här beskrifva *Abranchus brunneus* och *Callobdella nodulifera* och vill därvid betona, att *C. lophii* fullkomligt öfverensstämmer med *C. nodulifera* med afseende på bursans byggnad, under det att alla öfriga arter, jag haft tillfälle att undersöka, i det närmaste öfverensstämma med *Abranchus brunneus*.

Abranchus brunneus (figg. 63, 64). Bursan är här ytterst ontvecklad, både kort och trång. När den utstjälpes, bildar den därför blott en liten värtlik upphöjning, i hvars spets ductus ejaculatorius mynnar. Den är klädd med ett epitel af höga celler, hvilka i de inre delarne af bursan äro secernerande. Muskulaturen i bursans vägg är mycket svag.

Af de öfriga till samma typ hörande arterna har *Piscicola geometra* en något större bursa med tämligen väl utvecklad muskulatur.

Callobdella nodulifera (fig. 12). Här når bursan, såsom ofvan nämndes, en högst ansenlig och i vissa fall mycket egendomlig utveckling. Såsom fig. 12 visar, utgör den en stor, plattad säck, hvars vägg är rikt veckad. Ett särskildt stort veck går rakt framåt, omedelbart framom mynningen af ductus ejaculatorius.

Bursans insida är klädd af ett epitel, som består af mycket höga och smala celler (fig. 11. bu. e.).

Muskulaturen är utomordentligt kraftig. Dels är nämligen bursans vägg omedelbart utanpå epitelet klädd med talrika hvarandra korsande grofva muskeltrådar, hvilka bilda ett ofta flerdubbelt lager, dels utgå från detta muskellager såväl till den dorsala som till den ventrala delen af kroppsväggen alldeles kolossala muskeltrådar, hvilka väl skulle göra skäl för namnet "jättemuskler". De hafva ofta en genomskärning af 40—50 μ , hvilket naturligtvis är högst betydligt i jämförelse med de muskelrör, som eljes utmärka denna igel. Äfven deras kärna är mycket stor, ända till 25 μ i genomskärning. Dessa muskler utsända längre eller kortare grenar, med hvilka de rota sig fast såväl bland musklerna i bursans vägg som bland kroppsväggens muskler.

Allra mest anmärkningsvärdt förhåller sig emellertid bursan i sin längst in mot ryggvidan belägna del. Här är nämligen dess vägg, omedelbart bakom mynningen af ductus ejaculatorius, utvecklade på ett högst egendömligt sätt, i det att den bildar ett klotrundt eller äggrundt organ af omkr. 0,3 mm. tjocklek och af följande byggnad. Omkring en plattadt kägelformig, rakt framåt eller något mot ryggvidan riktad fortsättning af bursans hålighet är bursalepitemet, som här är mycket småcelligt, utbredd. Där omkring finnes först ett tunnt lager af lös bindväf och sedan en mycket fast bindväfsmembran, i hvilken äro fästade muskler, hvilka stråla ut mot organets periferi, där de fästa sig i en likadan membran. Utomkring denna ligger åter ett lager af lös bindväf, som innesluter fina muskeltrådar (fig. 16).

Hela bursan, utom ett litet område i närheten af dess mynning, är omgifven af en kroppshäleafdelning, hvilken äfven sträcker sig fram omkring ductus ejaculatorii.

Med tillhjälp af de nyss omnämnda kraftiga musklerna kan nästan hela bursan stjälpas ut och bildar då ett vinkelrätt mot kroppens längdriktning utstående organ, som tydligen måste tjänstgöra som kopulationsorgan (fig. 13). Det är till formen ungefär hjärtligt och innesluter hela ductus ejaculatorius, som mynnar i dess spets omedelbart framför det nyss beskrifna muskulösa organet, hvilket riktar sin mynning emot mynningen af ductus. Äfven hela körtelmassan inneslutes i detta kopulationsorgan, och det är hufvudsakligen denna, som betingar dess form.

Hvad ännu en gång det muskulösa organet beträffar, hvilket framför allt torde vara förtjänt af uppmärksamhet, så har jag ej hos någon af de öfriga arter, jag undersökt, upptäckt minsta spår af något sådant. Lika litet har jag sett något dylikt af någon annan beskrivas. Organets funktion tror jag mig vara på det klara med, ehuru jag tyvärr ännu ej haft tillfälle att iakttaga någon *Callobdella* under kopulation. Dess ändamål är helt säkert att öfverföra spermatoforerna under kopulationen. Dess byggnad är synnerligen väl afpassad för en sådan funktion och då, som nyss nämndes, intet spår däraf finnes hos de öfriga släktena, så är det sannolikt, att organet är af *Callobdella* speciellt för det nämnda ändamålet förvärfvad.

Ännu en egendomlighet har man att iakttaga med afseende på *Callobdellas* bursa, en egendomlighet som heller icke har någon motsvarighet hos de öfriga af mig undersökta släktena. I bursans främre laterala delar inmyrna nämligen, ett på hvardera sidan, tvänne smala rör, hvilka därifrån sträcka sig utefter bursans buksida, mer och mer närmande sig hvarandra och därunder något utvidgande sig, tills de strax framför honliga könsöppningen sammansmälta med hvarandra (fig. 11, v. se., fig. 12). Kort därefter skilja de sig åter men förena sig ännu en gång bakom ovidukten, hvarefter de snart ånyo åtskiljas och löpa skilda, tills de upphöra. Som nämndt äro de framtill mycket smala, men sedan de första gången trädt i förbindelse med hvarandra, äro de betydligt vida. De ligga sedan tätt intill ovarierna på dessas buksida och sträcka sig lika långt bakåt som dessa, d. v. s. ungefär till gränsen mellan 1:a och 2:a bakkroppssegmenten.

Dessa nu beskrifna organ har jag alltid funnit fyllda af spermatozoer, och de äro tydligen att betrakta såsom vesiculae seminales. Deras mynningar i bursan äro så belägna, att de, då bursan är utstjälpd, ligga alldeles vid basen af kopulationsorganet, en på hvardera sidan.

Honliga könsapparaten. Härom vill jag blott nämna, att ovarierna sträcka sig vanligen till början af 2:a, stundom ända till början af 3:e bakkroppssegmentet, samt att de alltid midt för eller strax bakom honliga könsöppningen förenas och utmyrna genom en vanligen mycket trång ovidukt, hvilken hos

Callobdella går igenom det hål, som bildas därigenom, att vesiculæ seminales sammansmälta både strax framför och strax bakom ovidukten. Honliga könsöppningen är belägen i början af 3:e elitellarsegmentet.

I sammanhang med kapitlet om könsorganen torde jag lämpligast meddela en del af mina iakttagelser angående **kopulationen** och **kokongläggningen** hos *Piscicola geometra* samt därtill anknyta några betraktelser öfver Ichthyobdellidernas **lefnadssätt** och en därmed i nära samband stående fråga, nämligen **blindtarmarnes utveckling**.

Tiden för kopulationen synes uteslutande infalla om våren. Jag har sett djuren kopulera under Mars—Maj men ej under andra tider. Vid kopulationen slingras de främre kroppsändarne så omkring hvarandra, att en intim beröring mellan de olika individernas könsöppningar åstadkommes, hvarunder i den honliga könsöppningen inpressas en spermatofor af klumpig form.¹⁾ De kopulerande individerna äro ofta mycket länge, stundom ända till ett helt dygn i beröring med hvarandra. Bursan är därvid alltid utstjälpt.

En lång tid efter kopulationen finner man ovarierna fyllda med stora massor af spermatozoer, hvilka hafva den form, som fig. 29 visar.

Jag är i tillfälle att konstatera, att befruktningen åtminstone *kan* vara ömsesidig. Två individ, hvilka jag efter deras kopulation placerade i olika kärl, lade båda kokonger, det ena en, det andra två.

Emellertid synes det, som om kopulationen ofta behöfde upprepas, om resultatet skall blifva lyckligt. Af det nyssnämnda paret lades inga flera kokonger än de omtalade fyra. Ett annat par däremot, som fick vara ostördt tillsammans under omkring en månad, lade under denna tid icke mindre än 109 kokonger, fördelade i två ungefär lika stora grupper.

Kokongerna äro af plattadt cylindrisk form, omkring 1,5 mm. långa och ungefär hälften så breda och fästade medelst ett i form af korta trådar hårdnadt sekret. Till färgen äro de ljusst gulbruna.

¹⁾ Hos *Callobdella nodulifera* bildas däremot långa smala spermatoferer, af OLSSON (22, 28) ansedda för cirri.

Af allt, hvad man känner om lefnadssättet hos *Piscicola geometra*, synes med säkerhet framgå, att denna arts förekomst fritt (se sid. 28) står i samband med kokongläggningen eller till och med möjligen med kopulationen. Jag har förut (sid. 19) omtalat, att man äfven ofta finner *Callobdella nodulifera* fritt levande, och man torde vara berättigad att antaga, att de allra flesta Ichthyobdellider förhålla sig lika i detta afseende, då ingenting i deras byggnad antyder ett från *Piscicolas* afvikande lefnadssätt.

Jag har förut (sid. 81) visat, att byggnaden af Ichthyobdellidernas blindtarmar ådagalägger, att dessa måste betraktas såsom näringsreservoarer, och tydligt är, att deras sammansmältning till en enda måste betecknas såsom ett framsteg i denna riktning. Att sådana organ verkligen äro af behovet påkallade, är ju själfklart, då ifrågavarande djur under den tid de leva fritt ej kunna förskaffa sig någon näring. Till hvilken grad af utveckling blindtarmarnes sammansmältning har hunnit hos de olika arterna, har jag i det föregående visat, här återstår mig blott att tydliggöra, i hvilket samband denna olika utveckling liksom äfven den olika utbildningen af andra organ står till de olika arternas lefnadsförhållanden. Jag skall i ett följande arbete utförligt redogöra för mina undersökningar öfver detta ämne; här vill jag blott framhålla några punkter, som dock synas mig vara tillräckliga för att bevisa, att en sådan relation verkligen förefinnes.

För detta ändamål vill jag ännu en gång, liksom vid så många föregående tillfällen, anställa en jämförelse mellan *Abranchus brunneus* och *Callobdella nodulifera*.

Dessa två arters lefnadsomständigheter äro följande.

Abranchus brunneus lever på ringa djup (omkr. 5—8 famnar, se sid. 33), där botten är rikt beväxt med zosteror och alger. Dess värddjur, *Cottus scorpius*, är en synnerligen trög fisk, som långa tider håller sig alldeles stilla, gömd bland de nämnda växterna, lurande på rof.

Callobdella nodulifera lever på stort djup (omkr. 50—60 famnar, se sid. 19, och helt säkert äfven på mycket större), där botten fullkomligt saknar all vegetation. Dess värddjur (framför allt Gadiderna) äro i allmänhet mycket lifliga fiskar,

som, förföljande sitt rof, raskt simma omkring ett stycke ofvan hafsbotten.

I öfverensstämmelse med dessa väsentligt olika lefnadsvilkor visa sig äfven betydande olikheter i utbildningen af vissa organ hos dessa båda arter. De viktigaste af dessa olikheter äro följande.

Abranchus brunneus har ögon, svagt utvecklade muskulatur och två skilda blindtarmar.

Callobdella nodulifera saknar ögon (såsom oanvändbara på det stora djupet), har kraftigt utvecklade muskulatur och en enda synnerligen stor blindtarm.

Ännu en annan art måste jag i detta sammanhang ytterligare omnämna. Det är *Callobdella lophii*. Jag har redan förut (sid. 21) påpekat, att jag anser denna art skilja sig från de öfriga Ichthyobdelliderna med afseende på lefnadssättet däruti, att den ej någonsin torde lämna sitt värddjur. Till de skäl som där anfördes för denna min åsikt, vill jag här lägga ytterligare ett synnerligen viktigt, nämligen blindtarmarnes rudimentära beskaffenhet (se sid. 72).

Det är ju alldeles tydligt, att, om mitt antagande är riktigt, behovet af blindtarmar hos denna art alldeles försvunnit, och att sålunda dessa organ då nödvändigtvis måste reduceras. A andra sidan vore deras obetydliga utveckling alldeles oförklarlig, om äfven denna art vid kokongläggningen lämnade sitt värddjur, enär densamma i så fall långt mer än någon annan art på grund af sin svaga muskulatur och värddjurets sällsynthet vore i behof af synnerligen väl utvecklade blindtarmar.

Mig förefaller det därför alldeles otvifvelaktigt, att mitt antagande är riktigt. Men lika tydligt framgår det af den grad af sammansmältning, hvartill blindtarmarne hunnit, att *Callobdella lophii* måste härstamma från en tidtals fritt lefvande form. Den egendomliga utbildningen af hanliga könsapparaten (se sid. 105) ådagalägger ju också alldeles otvetydigt, att arten är mycket nära besläktad med *C. nodulifera*.

Mycket mera vore att tillägga i denna fråga, men jag måste, såsom nämndt, uppskjuta detta till ett kommande tillfälle.

Bindväfven.

Det återstår mig ännu att i korthet beskrifva den bindväf, som förekommer öfverallt mellan de nu skildrade organsystemen och deras delar, och som bildar liksom en packning mellan desamma.

RAY LANKESTER (42, 43) och BOURNE (45) hafva utförligt beskrifvit Hirudineernas bindväf, och jag har hos de släkten jag undersökt funnit förhållandena i de flesta afseenden öfverensstämma med de af dessa författare skildrade. Emellertid når bindväfven hos här ifrågavarande Ichthyobdellider ej på långt när samma utsträckning som hos flertalet öfriga Hirudineer, då den till stor del undantränges dels af de i så kolossala massor förekommande kokongkörtlarne med deras utföringsgångar och i framkroppen äfven af præelitellar- och spottkörtlar, dels af den här i allmänhet jämförelsevis väl utvecklade kroppshålan.

Grundsubstansen är till större delen nästan geléartad, men ofta genomsett af mycket tårika elastiska fibriller, hvilka särskildt äro väl utvecklade i underhuden samt i kroppshålssystemets väggar (se fig. 1 och figurförkl.).

Cellerna äro dels indifferent, dels metamorfoserade, och detta — för att använda RAY LANKESTERS beteckningssätt — antingen entoplastiskt eller ektoplastiskt eller slutligen ekt-entoplastiskt.

Af entoplastiskt metamorfoserade bindväfsceller, hvilka såhunda till det väsentliga bibehållit sin form, under det att innehållet förändrats, finnas två slag, *fettceller* och *pigmentceller*. De förra, hvilkas protoplasma innesluter en stor eller många små fettdroppar, förekomma hos alla de arter jag undersökt, isynnerhet ymnigt hos *Piscicola*, hvarom man vid en dissektion af ett färskt djur lätt kan öfvertyga sig. Hos denna art åstadkomma de ofta på snitt bilder som i hög grad likna den parenkymatiska bindväfven hos Plathelmintherna, beroende därpå, att fettet genom konserveringen blifvit bortlöst. Dessa celler nå ofta en betydande storlek, hos *Piscicola* 40—50 μ .

Pigmentcellerna förekomma blott hos *Callobdella* och *Abranchus brunneus*. Hos det förstnämnda släktet uppträda de både i underhuden (troligen ej hos *C. lophii*, se sid. 20) och förnämligast i den inre bindväfven, och innesluta ett hos *C. nodulifera*

höggult, hos *C. lophii* troligen gråbrunt pigment, hos *Abranchus brunneus* däremot blott i underhuden och innehålla ett brunt färgämne.

De ektoplastiskt metamorfoserade cellerna utgöras af *fibrillbildande celler*. De äro spolförmiga, i regeln små och i ändarne mer eller mindre rikt förgrenade celler, hvilkas fina utlöpare äro de bindväfven genomkorsande fibrillerna. Dessa celler förekomma i regeln öfverallt i bindväfven hos alla arterna, ehuru mer eller mindre talrikt.

Ekt-entoplastiskt metamorfoserade celler har jag blott funnit hos *Piscicola* och *Cystobranchus*, där de uppträda såsom spolförmiga, i allmänhet plattade och utomordentligt rikt förgrenade *pigmentceller*. Jag har förut (sidd. 25 ff.) utförligt redogjort för dessa cellers anordning hos *Piscicola* och visat, att de äro af två slag, i det att hos en del pigmentet är svart-brunnrött, hos andra gulhvitt-gröngult. Jag antydde äfven då ett högst anmärkningsvärdt förhållande, som jag iakttagit med afseende på de förstnämnda af dessa pigmentceller, nämligen deras utomordentliga ljuskänslighet.

Jag fann det egendomligt, att pigmentet hos denna art än hade ett retikulärt utseende, än åter uppträdde i form af bestämdt ordnade stjärnförmiga punkter. Då jag trodde, att ljuset möjligen skulle kunna hafva något inflytande på denna variation, utvalde jag två fullkomligt lika mörkt färgade individ och ställde det ena i direkt solljus, det andra däremot i ett alldeles mörkt rum. Efter en timme tog jag åter fram båda exemplaren, och då visade sig en högst öfverraskande förändring. Det individ, som hade varit utsatt för direkt solljus, hade blifvit ännu mörkare än förut, det andra däremot hade blifvit så ljust, att det vid jämförelse med det förra tog sig ut nästan som hvitt. Fortsatta undersökningar ådagalade, att *Piscicola geometra* alltid förhåller sig på detta sätt. Något liknande har mig veterligen ej förut blifvit iakttaget hos Hirudineerna.

Utrymmet förbjuder mig att fullständigt redogöra för mina undersökningar öfver detta intressanta ämne. Jag vill blott tillägga, att färgförändringen beror därpå, att pigmentet i ljus utbreder sig i cellernas utlöpare, i mörker däremot starkt koncentrerar sig.

Litteraturförteckning.

1. LINNÉ, C., Fauna Suecica. 1746.
2. BERGMANN, T., Afhandling om Iglar. Vet. Acad. Handl. 1757.
3. LINNÉ, C., Systema naturæ, ed. 10, 1758.
4. —, Fauna suecica, ed. 2, 1761.
5. BRAUN, J. F. P., Systematische Beschreibung einiger Egelarten. 1805.
6. LEACH, W. E., Pontobdella. The zoological miscellany. 1815.
7. LAMARCK, J. B. DE, Histoire naturelle des animaux sans vertèbres. V. 1818.
8. SAVIGNY, J. C., Système des Annélides. 1820.
9. MOQUIN-TANDON, A., Monographie de la famille des Hirudinées. 1826.
10. BLAINVILLE, Essai d'une Monographie de la famille des Hirudinées. 1828.
11. BRIGHTWELL, On *Hirudo geometra*, L., and some other species of British Freshwater Leeches. Ann. and Mag. of nat. hist. 9. 1842.
12. JOHNSTON, G., An Index to the British Annelides. Ann. and Mag. of nat. hist. 16. 1845.
13. MOQUIN-TANDON, A., Monographie de la famille des Hirudinées, ed. 2. 1846.
14. LEUCKART, R., Zur Kenntniss der Fauna von Island. Archiv f. Naturgesch. 15. 1849.
15. DIESING, C. M., Systema Helminthum. I. 1850.
16. TROSCHEL, F. H., *Piscicola respirans*. Archiv f. Naturgesch. 16. 1850.

17. v. NORDMANN, Finska Vetensk. Soc. Förhandl. 2. 1857.
 18. DIESING, C. M., Revision der Myzhelminthen. Sitzungsber. der Acad. d. Wiss. 33. Wien 1859.
 19. MALM, A. W., Svenska iglar. Göteb. Vet. o. Vitt. Samh. Handl. 1863.
 20. SARS, M., Geologiske og zoologiske Iagttagelser. Nyt Mag. for Naturvid. 12. 1863.
 21. v. BENEDEN, P. J. & HESSE, C. E., Recherches sur les Bdellodes ou Hirudinées etc. 1863.
 22. OLSSON, P., Bidrag till Skandinaviens Helminthfauna. I. Vet. Akad. Handl. 1876.
 23. LEVINSEN, G. M. R., Nordiske Annulata etc. Vidensk. Meddel. Nat. For. Kjob. 1882.
 24. APATHY, S., Analyse der äuss. Körperform der Hirudineen. Mitth. a. d. zool. Station zu Neapel. 8. 1888.
 25. —, Süswasser-Hirudineen. Zool. Jahrb. (Spengel). 1888.
 26. —, Systematische Streiflichter. Archiv f. Naturgesch. 1888.
 27. —, Notiz über die Ringelung von Piscicola. Zool. Anzeiger. 12. 1889.
 28. OLSSON, P., Bidrag till Skandinaviens Helminthfauna. II. Vet. Akad. Handl. 1893.
 29. LEUCKART, R., Parasiten des Menschen. I. 1894.
 30. BLANCHARD, R., Hirudinées de l'Italie. Bollettino dei Musei di Zoologia di Torino. 9. 1894.
-
31. LEO, Ueber Piscicola geometra. Müller's Archiv. 1835.
 32. LEYDIG, F., Zur Anatomie von Piscicola geometrica. Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. I. 1848.
 33. —, Anatomisches über Branchellion und Pontobdella. Zeitschr. f. wiss. Zool. 3. 1851.
 34. QUATREFAGES, A., Note sur le système nerveux etc. des Albionés. Annales des sciences nat. III: 18. 1852.
 35. LEYDIG, F., Nervensystem der Anneliden. Müller's Archiv. 1862.
 36. LEUCKART, R., Menschliche Parasiten. I. 1863.
 37. LEYDIG, F., Tafeln zur vergleichende Anatomie. 1864.
 38. —, Vom Bau des thierischen Körpers. I. 1864.

39. KUPFFER, C., Blutbereitende Organe bei den Rüsselegeh. Zeitschr. f. wiss. Zool. 14. 1864.
 40. RATZEL, F., Histolog. Untersuchungen. Zeitschr. f. wiss. Zool. 19. 1869.
 41. VAILLANT, L., Anatomie du genre Pontobdelle. Annales des sciences nat. V: 13. 1870.
 42. RAY LANKESTER, E., Anatomy of the Medicinal Leech. Zool. Anzeiger. 3. 1880.
 43. ———, Connective and vasifactive Tissues of the Medicinal Leech. Quarterly Journal of microscop. science. 20. 1880.
 44. REMY SAINT-LOUP, Organisation des Hirudinées. Annales des sciences nat. VI: 17, 18. 1884.
 45. BOURNE, A. G., Anatomy of the Hirudinea. Quart. Journal of microscop. science. 24. 1884.
 46. WHITMAN, C. O., External Morphology of the Leech. Proceed. of the American Acad. of arts and sciences. 12 (20). 1885.
 47. JAQUET, M., Système vasculaire des Annélides. Mittheil. a. d. zool. Station zu Neapel. 6. 1886.
 48. BOURNE, A. G., The vascular System of the Hirudinea. Zool. Anzeiger. 11. 1888.
 49. WHITMAN, C. O., Some new facts about the Hirudinea. Journal of Morphology. 2. 1889.
 50. ROHDE, E., Nervensystem der Hirudineen. Sitzungsber. der Akad. d. Wiss. zu Berlin. 1891.
 51. WHITMAN, C. O., The Metamerism of Clepsine. Festschrift R. Leuckarts. 1892.
 52. OKA, A., Beiträge zur Anatomie der Clepsine. Zeitschr. f. wiss. Zool. 58. 1894.
-

Figurförklaring.

Tafla I.

Callobdella nodulifera (Figg. 1—5), *C. lophii* (Figg. 6—8).

- Fig. 1. Del af ett tvärsnitt, som träffat en nephridie-utföringsgång. $300/1$
" 2. Tvärsnitt genom tarmen i slutet af blindtarmsregionen 4:e segment. $150/1$.
" 3. Del af ett tvärsnitt från början af testisregionen. $120/1$.
" 4. Som föregående. $150/1$.
" 5. Som föregående. $300/1$.
" 6. Del af ett tvärsnitt nära slutet af blindtarmsregionen. $200/1$
" 7. Tvärsnitt genom längsmuskeltrådar. $350/1$.
" 8. " " bakre delen af farynx. $200/1$.

Tafla II.

Callobdella nodulifera (Figg. 9—14), *C. lophii* (Figg. 15—17).

- Fig. 9. Tvärsnitt genom vas deferens i clitellum. $350/1$.
" 10. " " ductus ejaculatorius strax före dess omböjning. $200/1$.
" 11. Del af ett tvärsnitt genom clitellum strax bakom hanliga könsöppningen. Det muskeltvärsnitt, som är betecknad med l. m., ligger i ventrala midtlinien. $300/1$.
" 12. Den högra hälften af de i clitellum inneslutna delarne af könsorganen. Figuren är framkonstruerad efter en tvärsnittserie under jämförelse med en längdsnittserie och med frampreparerade delar.
" 13. Längdsnitt genom det utstjälppta kopulationsorganet. Något skematiskt.
" 14. Tvärsnitt genom bukgangliekedjans kommissurer. $500/1$.
" 15. Längdsnitt genom det "muskulösa organet" i bursans botten. $80/1$.
" 16. Del af ett tvärsnitt omedelbart bakom hanliga könsöppningen, visande midpartiet af ryggsidan af de förenade ductus ejaculatorii. $150/1$.
" 17. Som fig. 14. $600/1$.

Tafel III.

Piscicola geometra.

- Fig. 18. Främre kroppsändan från ryggsidan.
 " 19. Som föregående. Figuren är tecknad efter samma individ som fig. 18, eluru några minuter senare.
 " 20. Som fig. 18.
 " 21. " " 18.
 " 22. " " 18.
 " 23. Del af ett tvärsnitt genom midten af blindtarmsregionen. $\frac{250}{1}$.
 " 24. " " " längdsnitt " " " " $\frac{250}{1}$.
 " 25. Del af ett ytsnitt genom hudmuskelsäcken. $\frac{150}{1}$.
 " 26. Del af ett radiale snitt genom bakre sugskifvan. $\frac{120}{1}$.
 " 27. Del af ett tvärsnitt i testisregionen, hvilken träffat den sidobläsan och dorsalsinus sammanbindande sinusafdelningen. $\frac{350}{1}$.
 " 28. Tvärsnitt genom ett nephridierör. $\frac{500}{1}$.
 " 29. Spermatozoer. $\frac{600}{1}$.
 " 30. Inre pigment, sedan djuret en stund varit utsatt för dagsljuset.
 " 31. Samma parti som föregående, strax sedan djuret kommit ur ett mörkt rum.
 " 32. Underhudspigment, från samma parti som 30 och under samma omständigheter.
 " 33. Samma parti som föregående och under samma omständigheter som 31.

Tafel IV.

Abranchus brunneus.

- Fig. 34. Främre kroppsändan från ryggsidan.
 " 35. Del af ett tvärsnitt genom 2:a præclitellarsegmentet. $\frac{150}{1}$.
 " 36. " " " " " " munhålepartiet något framom gränsen till svalgringspartiet. $\frac{200}{1}$.
 " 37. Del af ett tvärsnitt ungefär vid gränsen mellan munhålepartiet och svalgringspartiet. $\frac{200}{1}$.
 " 38. Tvärsnitt genom faryngealslidan och farynx något framom midten af den senare. $\frac{200}{1}$.
 " 39. Faryngealepitel från ett tvärsnitt strax framför gränsen mellan farynx och magen. $\frac{200}{1}$.
 " 40. Magepitel, ej i beröring med maginnehållet, från ett tvärsnitt genom bakre delen af præclitellum. $\frac{200}{1}$.
 " 41. Som föregående, från midten af præclitellum. $\frac{200}{1}$.
 " 42. Epitel från en körtelblindsäck. $\frac{200}{1}$.
 " 43. Magepitel från ett tvärsnitt genom främre delen af testisregionen. $\frac{200}{1}$.
 " 44. Blindtarmepitel från ett tvärsnitt genom början af blindtarmsregionen. $\frac{200}{1}$.

- Fig. 45. Tvärsnitt genom främre ändan af tarmen med sfinktern. $120/1$.
 „ 46. Blindtarmepitel från ett tvärsnitt något bakom midten af blindtarmsregionen. $200/1$.
 „ 47. Ytsnitt genom epitel från bakre ändan af en blindtarm. $200/1$.
 „ 48. Del af ett tvärsnitt genom bakre delen af blindtarmsregionen. $80/1$.
 „ 49. Tarmepitel från ett tvärsnitt. $600/1$.

Taffa V.

Abranchus brunneus.

- Fig. 50. Del af ett tvärsnitt genom främre delen af bakkroppen. $300/1$.
 „ 51. Som föreg. $150/1$.
 „ 52. Tvärsnitt genom dorsalsinus och ryggkärlet med en klaff. $150/1$.
 „ 53. Tvärsnitt genom bukkärlet. $150/1$.
 „ 54. „ „ „ $300/1$.
 „ 55. „ „ en af kärlbågarne i framkroppen. $150/1$.
 „ 56. „ „ lateralsinus i testisregionen. $150/1$.
 „ 57. Coelomepitel i ventralsinus. $600/1$.
 „ 58. Del af ett tvärsnitt, som träffat en nephridie-utföringsgång. $150/1$.

Taffa VI.

Abranchus brunneus (Figg. 59—66), *Cystobranchnus mammillatus* (Figg. 67, 68), *Platybdella anarrhichæ* (Fig. 69).

- Fig. 59. Tvärsnitt genom vas deferens i testisregionen. $250/1$.
 „ 60. „ „ „ „ i bakre delen af clitellum. $250/1$.
 „ 61. Tvärsnitt genom framåtgående grenen af ductus ejaculatorius. $250/1$.
 „ 62. Tvärsnitt genom de båda ductus ejaculatorii något framom deras förening. $80/1$.
 „ 63. Del af ett tvärsnitt, som träffat hanliga könsöppningen. $80/1$.
 „ 64. Högra hälften af den i clitellum belägna delen af hanliga könsapparaten.
 „ 65. Tvärsnitt genom ett ganglion i testisregionen. $150/1$.
 „ 66. „ „ 2:a gangliet i clitellum. $150/1$.
 „ 67. Del af ett tvärsnitt, som träffat en nephridie-utföringsgång. $180/1$.
 „ 68. Snitt genom den tvärgående delen af ett nephridium, från ett tvärsnitt. $180/1$.
 „ 69. Del af ett tvärsnitt genom midten af bakkroppen. $250/1$.

Taffa VII.

Abranchus microstomus.

- Fig. 70. Främre kroppssändan från ryggsidan med utbredd sugskifva.
 „ 71, 72 „ „ „ buksidan.

- Fig. 73. Del af ett tvärsnitt från midten af bakkroppen. $300/1$.
 " 74. Tvärsnitt genom midten af farynx. $200/1$.
 " 75. Del af ett tvärsnitt genom 2:a elitellarsegmentet. $200/1$.
 " 76. Körtelblindsäckens mynning i magen från ett tvärsnitt. $180/1$.
 " 77. Tarmepitel och blindsäcksepitel, från ett tvärsnitt. $200/1$.
 " 78. Cell inuti tarmen. $600/1$.

Taffla VIII.

- Fig. 79. *Abranchus brunneus*. Skema öfver blindtarmarne.
 " 80. *A. microstomus*. " " "
 " 81. *Platybdella anarrhicha*. " " "
 " 82. *Piscicola geometra*. " " "
 " 83. *Callobdella nodulifera*. " " "
 " 84. *Abranchus brunneus*. Konturteckning af ett tvärsnitt genom midten af ett segment i testisregionen.
 " 85. *Abranchus brunneus*. Tvärsnitt genom främre delen af ett segment i testisregionen. Något skematiskt.
 " 86. *Abranchus brunneus*. Konturteckning af ett tvärsnitt genom midten af ett segment i blindtarmsregionen.
 " 87. *A. microstomus*. Konturteckning af ett tvärsnitt strax bakom ett par testes.

Taffla IX.

Callobdella nodulifera.

- Fig. 88. Konturteckning af ett tvärsnitt genom främre delen af ett segment i testisregionen.
 " 89. Konturteckning af ett tvärsnitt genom midten af ett segment i testisregionen.
 " 90. Tvärsnitt visande sinusringen i ett segment i testisregionen. Skematiskt.
 " 91. Konturteckning af ett tvärsnitt genom främre delen af ett segment i blindtarmsregionen.
 " 92. Konturteckning af ett tvärsnitt genom midten af ett segment i blindtarmsregionen.
 " 93. Tvärsnitt visande sinusringen i ett segment i blindtarmsregionen. Skematiskt.

Taffla X.

- Fig. 94. *Abranchus brunneus*. Skema öfver näringskanalen.
 " 95. *Piscicola geometra*. Skema öfver blodkärlsystemet i främre delen af kroppen.
 " 96. *Piscicola geometra*. Skema öfver blodkärlsystemet i bakre delen af kroppen.

- Fig. 97. *Abranchus brunneus*. Nephridierna i två segment.
 „ 98. *Piscicola geometra*. Ena sidans nephridier i två segment.
 „ 99. *Callobdella nodulifera*. „ „ „ „ „ „
 „ 100. *Cystobranchnus mammillatus*. Nephridiet i ett segment.

Tecknens betydelse.

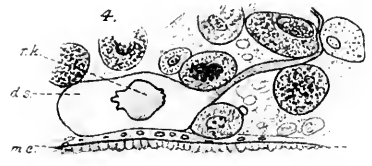
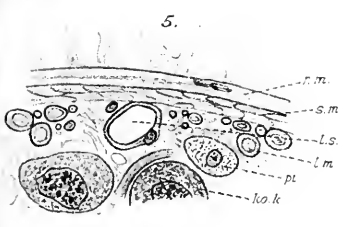
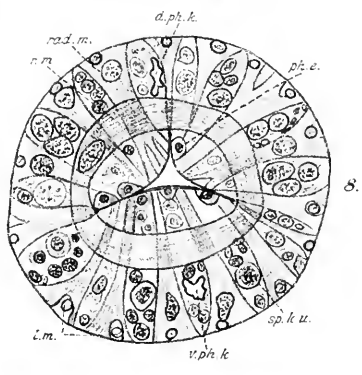
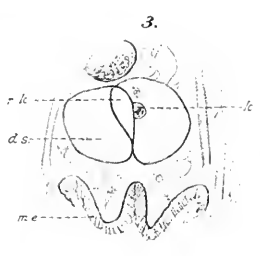
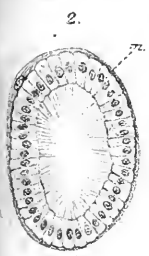
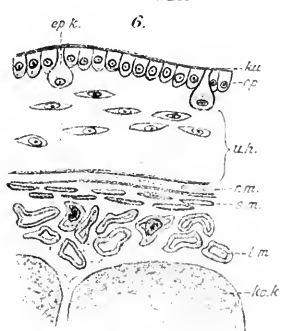
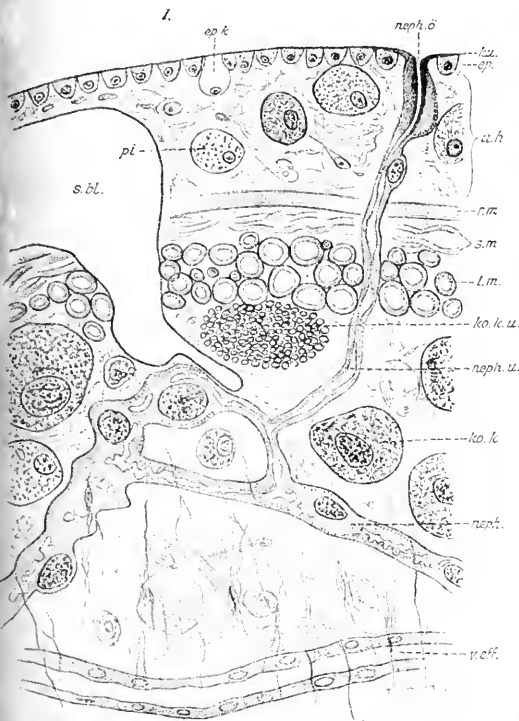
- | | |
|---|---|
| <i>b. c.</i> = bindväfscell. | <i>m. k.</i> = muskelkärna. |
| <i>b. k.</i> = bukkärl. | <i>n.</i> = nerv. |
| <i>b. m.</i> = kommissurer. | <i>neph.</i> = nephridium. |
| <i>b. t.</i> = blindtarm. | <i>neph. u.</i> = nephridie-utföringsgång. |
| <i>bt. e.</i> = blindtarmsepitel. | <i>n. ö., neph. ö.</i> = nephridie-öppning. |
| <i>bu. e.</i> = bursalepitel. | <i>ph.</i> = farynx. |
| <i>bu. m.</i> = bursalmuskel. | <i>ph. e.</i> = faryngealepitel. |
| <i>cap.</i> = kapillärkärl. | <i>ph. k.</i> = faryngealkärl. |
| <i>coel. e.</i> = coelomepitel. | <i>ph. s.</i> = faryngealslida. |
| <i>d. m.</i> = mynning af duct. ejac. | <i>ph. s. e.</i> = faryngealslide-epitel. |
| <i>do. s.</i> = tarmsinus. | <i>pi.</i> = pigmentcell. |
| <i>d. ph. k.</i> = dorsalt faryngealkärl. | <i>pr. cl. k.</i> = prælitellarkörtel. |
| <i>d. s.</i> = dorsalsinus. | <i>pr. cl. k. u.</i> = prælitellarkörtels |
| <i>e.</i> = epitel. | utföringsgång. |
| <i>e. k.</i> = epitelkärna. | <i>rad. m.</i> = radiära muskler. |
| <i>ep.</i> = epidermis. | <i>r. k.</i> = ryggkärl. |
| <i>ep. k.</i> = epidermiskörtel. | <i>r. m.</i> = ringmuskel. |
| <i>ep. pi.</i> = pigmentcell i epidermis. | <i>s. bl.</i> = sidoblåsa. |
| <i>fi.</i> = fibrillbildande cell. | <i>se.</i> = sekret. |
| <i>gangl.</i> = ganglion. | <i>s. m.</i> = sneda muskler. |
| <i>i. n.</i> = intermediär nerv. | <i>sp.</i> = spermatozoer. |
| <i>k.</i> = kärna. | <i>sp. k.</i> = spottkörtel. |
| <i>k. b. s.</i> = körtelblindsäck. | <i>sp. k. u.</i> = spottkörtels utförings- |
| <i>ko. k.</i> = kokongkörtel. | gång. |
| <i>ko. k. u.</i> = kokongkörtels utförings- | <i>ta.</i> = tarm. |
| gång. | <i>ta. la.</i> = tarmlakun. |
| <i>komm. e.</i> = kommissurcell. | <i>te.</i> = testis. |
| <i>kr. h.</i> = kroppshåla. | <i>t. e.</i> = tarmepitel. |
| <i>ku.</i> = kutikula. | <i>u. h.</i> = underhud. |
| <i>l. m.</i> = längsmuskel. | <i>v. eff.</i> = vas efferens. |
| <i>l. s.</i> = lateralsinus. | <i>v. ph. k.</i> = ventralt faryngealkärl. |
| <i>m.</i> = muskel. | <i>v. s.</i> = ventralsinus. |
| <i>ma.</i> = mage. | <i>v. se.</i> = vesicula seminalis. |
| <i>m. e.</i> = magepitel. | <i>ä. t.</i> = ändtarm. |

Innehållsförteckning.

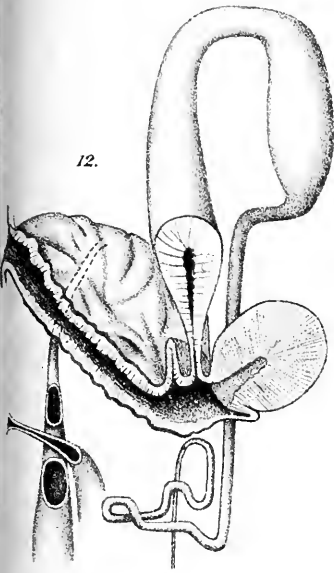
	Sid.
I. Historisk och systematisk öfversikt af Sveriges Ichthyobdellider	5
Sl. I. Pontobdella LEACH	12
1. P. muricata (L.) LAM.	12
Sl. II. Callobdella BEN. & HESSE	15
2. C. nodulifera (MALM)	17
3. C. lophii BEN. & HESSE	20
Sl. III. Piscicola BLAINV.	22
4. P. geometra (L.) MOQ.-TANDON	23
Sl. IV. Cystobranchus DIESING	29
5. C. mammillatus (MALM)	30
Sl. V. Abranchus n. gen.	31
6. A. brunneus n. sp.	32
7. A. microstomus n. sp.	34
8. A. sexoculatus (MALM)	36
Sl. VI. Platybdella MALM	37
9. P. anarrhichæ (DIES.) MALM	39
Bestämningstabell	40
II. Ichthyobdellidernas organisation	42
Den yttre organisationen	43
Huden	47
Muskulaturen	58
Nervsystemet	62
Näringskanalen	68
Blodkärlsystemet	85
Kroppshålesystemet	92
Exkretionssystemet	98
Könsorganen	102
Bindväfven	111
Litteraturförteckning	113
Figurförklaring	117



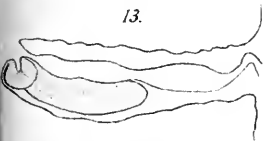
Tafel I.



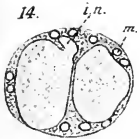
12.



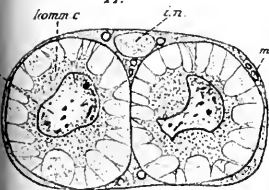
13.



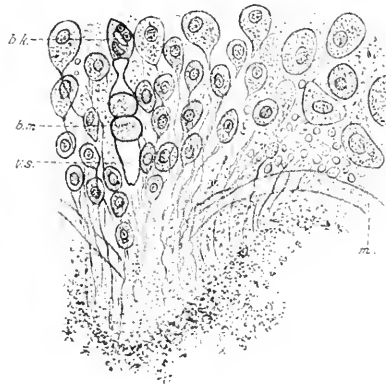
14.



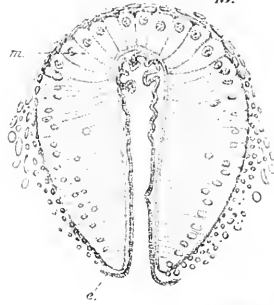
17.



16.



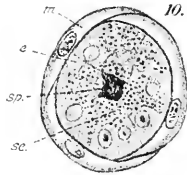
15.



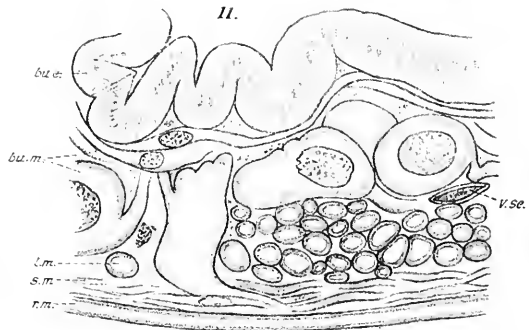
9.

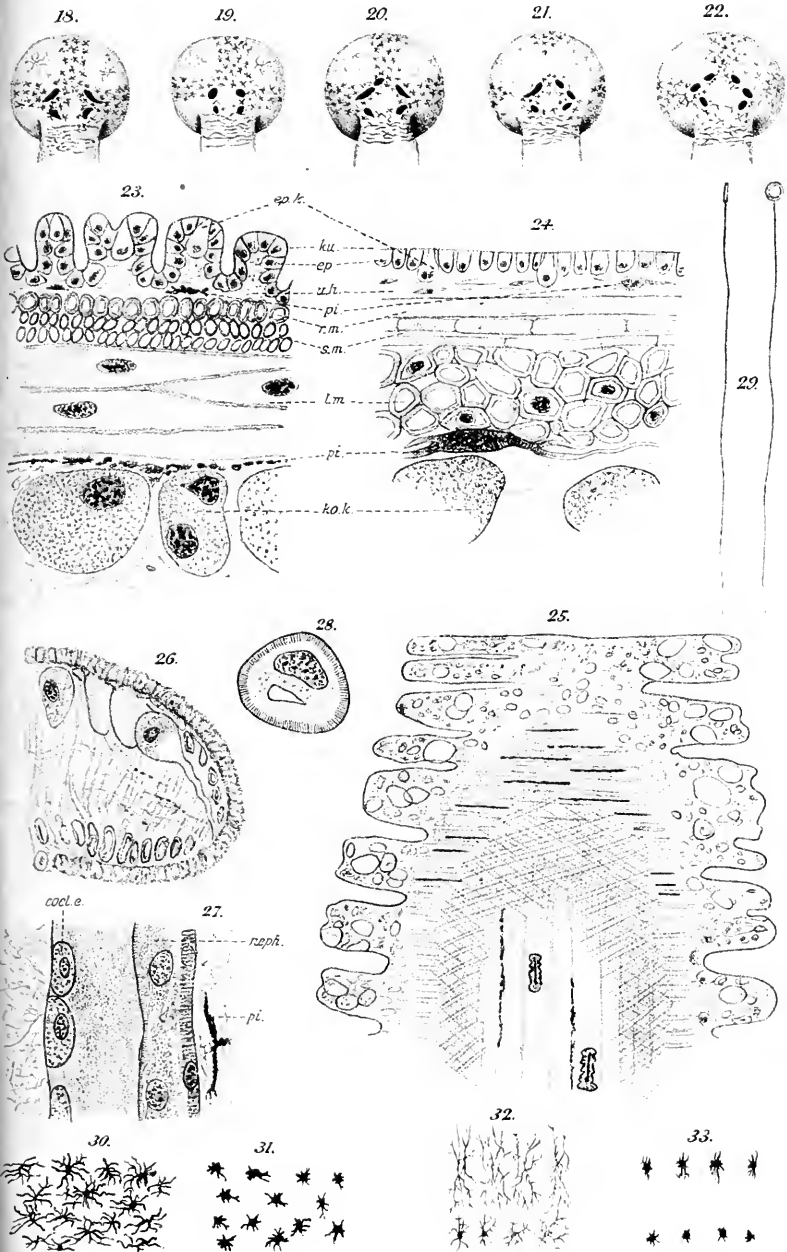


10.



11.



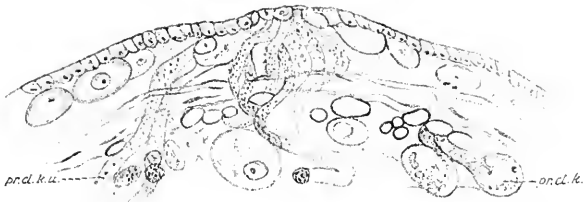




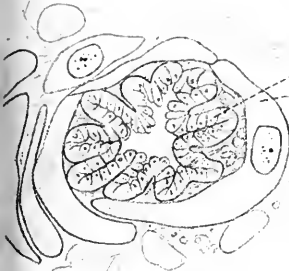
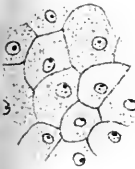
34.



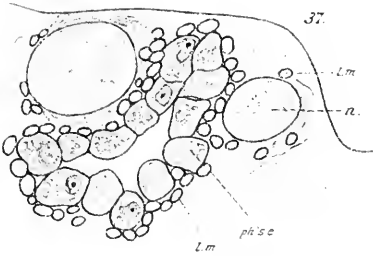
35.



L.m.



37.



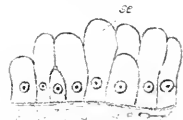
39.



42.



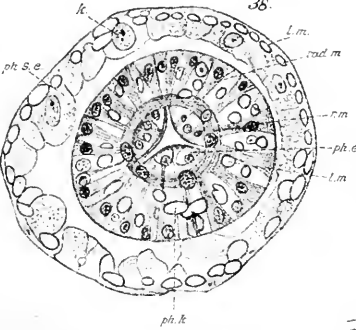
43.



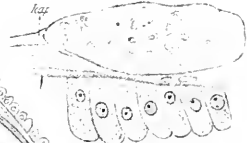
49.



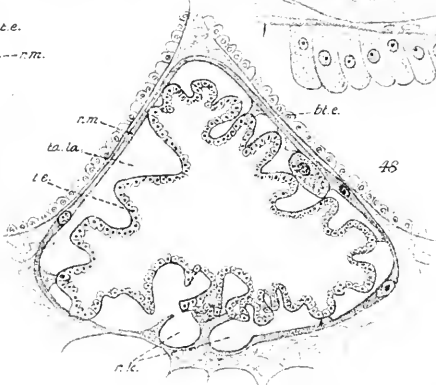
36.



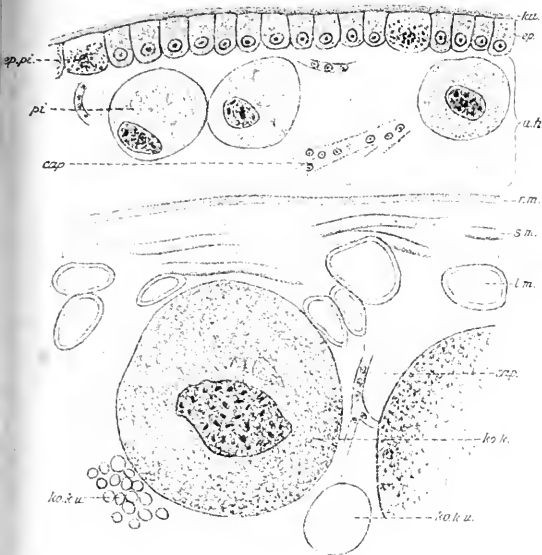
44.



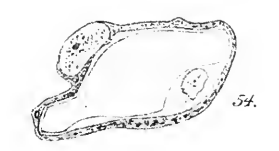
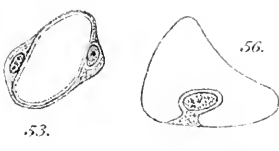
45.



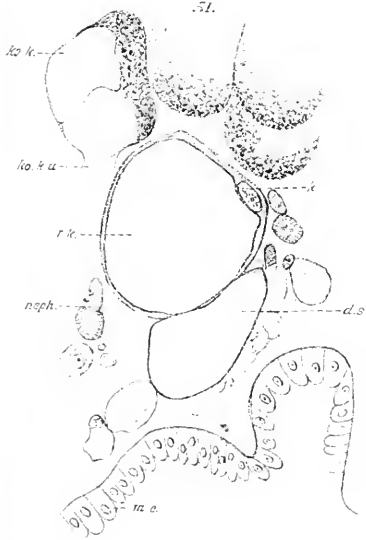
50.



52.



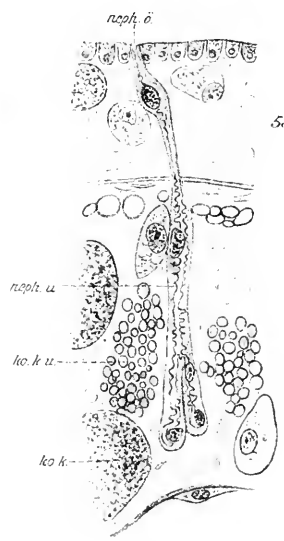
51.

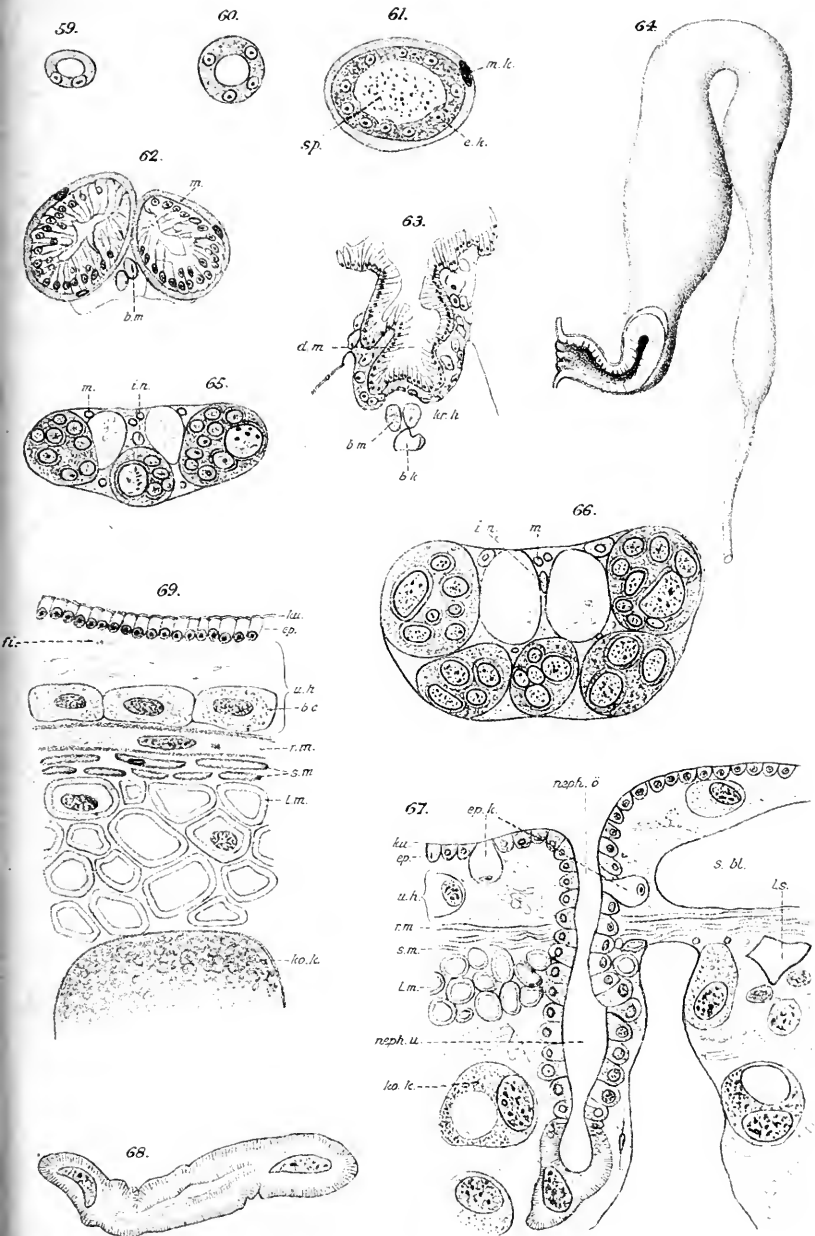


55.



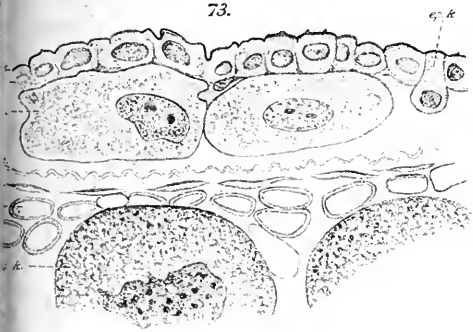
58.



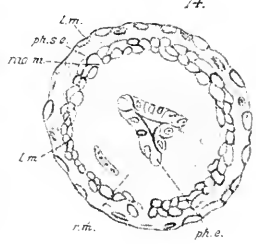




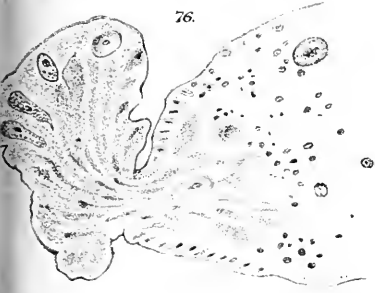
73.



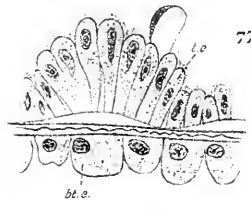
74.



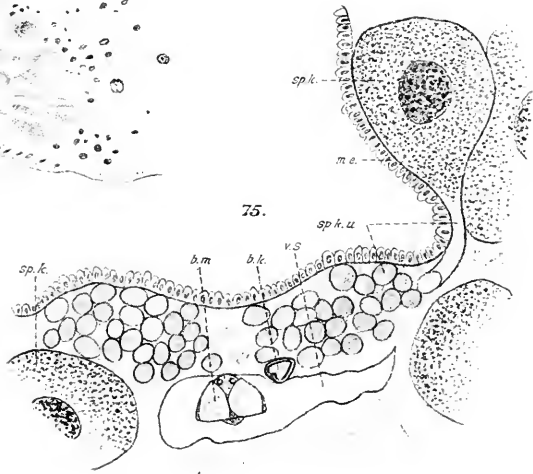
76.



77.

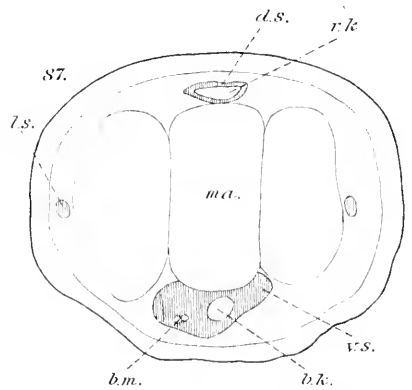
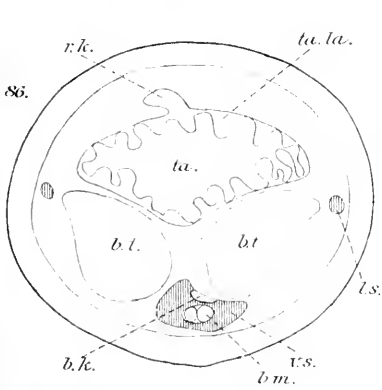
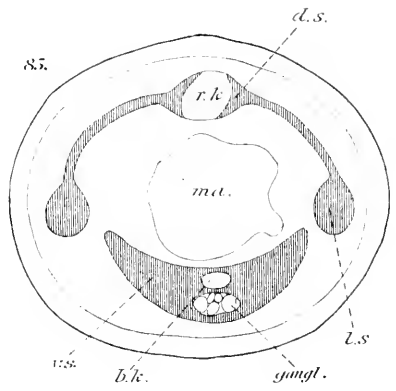
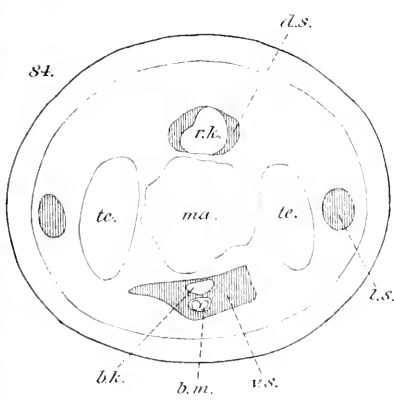
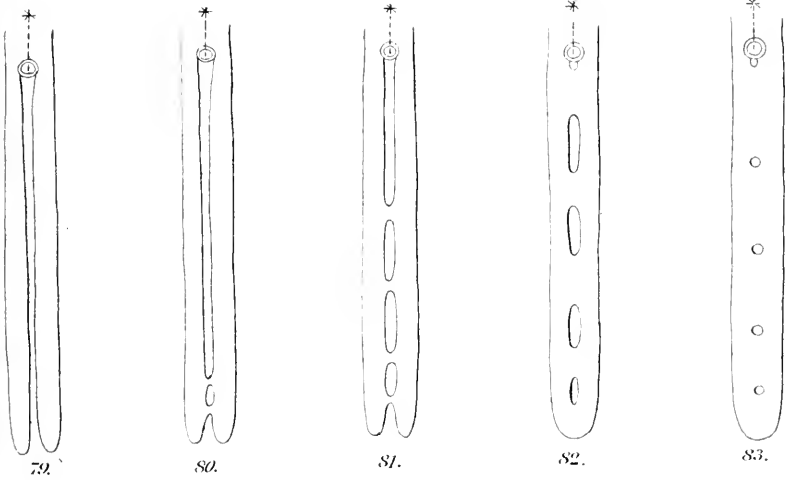


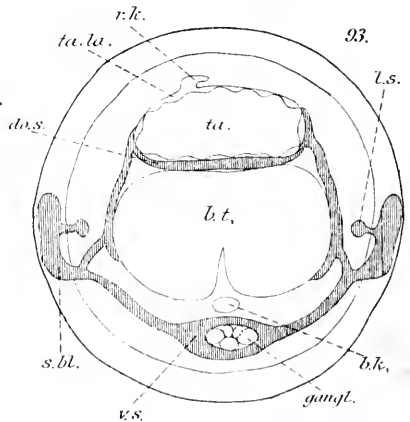
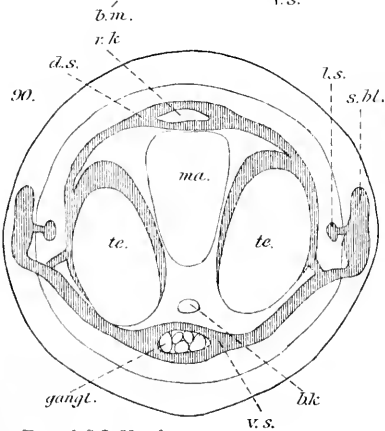
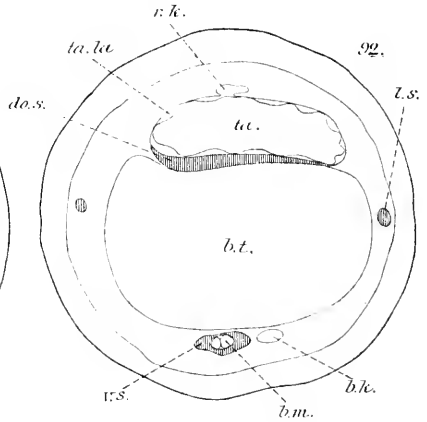
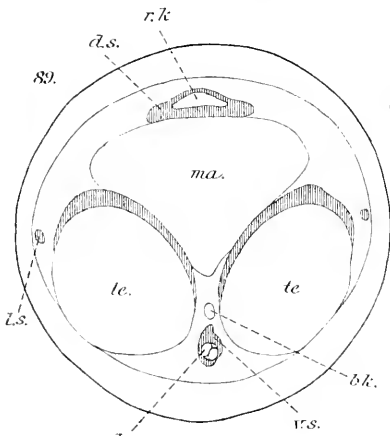
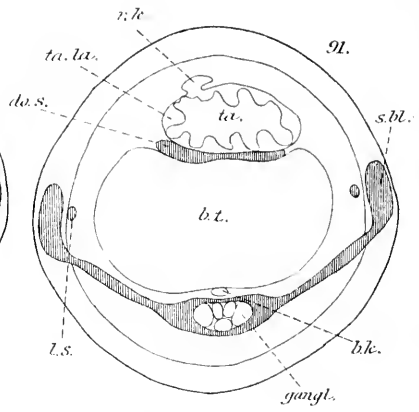
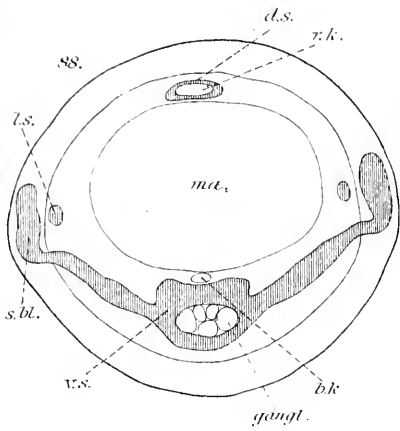
75.



78.









94.

ph.s.
ph
ph.k.

95.

k.d.s.

r.k.

b.k.

ma.

r.k.

ta.la.

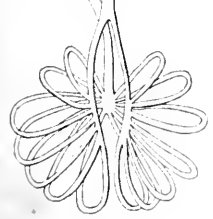
96.

bl.

kl.

b.k.

ä.t.



97.

L.S.

r.k.

L.S.

n.ö.

98.

r.k.

L.S.

b.k.

n.ö.

99.

r.k.

L.S.

b.k.

n.ö.

100.

r.k.

L.S.

n.ö.

