

Bembex rostrata,

dens Liv og Instinkter.

Af

Wesenberg Lund.

Da jeg havde faaet at vide, at en af vore interessanteste Gravehvepseformer, *Bembex rostrata*, L., byggede i Tidsvilde Hegn, tog jeg en Dag fra Frederiksværk derop for at lære dens Levevis at kjende. Det var i August Maaned, og skjønt jeg havde frygtet for at komme for sent, viste det sig dog, at Redebygningen endnu var i fuld Gang. Forholdet mellem de to Kjønder kunde jeg ikke iagttage, da Hannen paa Grund af den fremrykkede Aarstid næsten ganske var forsvunden, men da jeg tror, jeg har set de vigtigste Træk af dens Biologi, tillader jeg mig her at give en Fremstilling af, hvad jeg saa.

Først et Par Ord om Lokaliteten. For alle, der er lidt bevandrede i Tidsvilde Hegn, er Skovfogedgaarden ved Asserbo Slotsruiner et bekjendt Sted. Fra denne slynger der sig først gennem høj Granskov, senere hen gennem Krat og tilsidst endende ude i det nøgne Sand en smal Kjørevej lige ud til Havet; tæt ved dette, paa venstre Side af Vejen ligger et lille hvidt Hus, der

langvejsfra er synligt som det eneste fremragende Punkt i den vidtstrakte Lynghede. Umiddelbart om dette Hus og mest tilhøjre bygger *Bembex*. Stedet er altsaa nemt at finde. Parallel med Havet løber en Klitrække mer eller mindre tydelig og falder netop her temmelig stejlt af ind imod Land. Et hundrede Alen indenfor Klitten er der plantet en Granrække, hærget af den evige Nord-Vestenvind, som heroppe sætter sit Spor i Sandbølgerne, i den Retning hvori Enen og Fyrren strække deres Grene, og kort sagt er med til at give hele Naturen heroppe sit Præg. Ud fra denne Granrække, der som en tæt, lige, paa Siden ud mod Havet nøgen Mur løber parallel med Klitten, strækker der sig ind imod Land smaa Granpartier bestaaende af lave, friske, grønne Graner, men imellem dem er der aabne Pletter, smaa Baase eller Gryder, i hvilke Vinden næsten aldrig naar ned, men Solens Straaler have en uhyre Magt; her er det, at *Bembex* bygger. Jordbunden er løst, fint Sand; dog nogle Tommer under Overfladen bliver det fast, hvilket er en Betingelse for, at Hvepsen kan bygge der — vi skulle snart se hvorfor. — Det er sparsomt dækket af Løv og lidt Rævling. *Bembex* er imidlertid ikke Enehersker heroppe; *Ammophilæ*, *Pompilider*, *Cercerisarter*, *Anthidier*, *Ceropalesformer*, *Epeolus* o. m. a. fare hen over Sandet i alle Retninger; dog *Bembex* er den dominerende.

Da jeg kun havde en Dag til min Raadighed, ere mine Iagttagelser naturligvis langtfra udtømmende; de vigtigste Punkter i Dyrets Liv tror jeg dog jeg har set, og da der mellem mine Iagttagelser er noget nyt, og da jeg tillige ved Undersøgelsen af det medbragte Materiale har set endel nye Forhold, giver jeg her Resultatet af hvad jeg har set. Dog først maa jeg bemærke, at *Bembex* er bleven meget aandfuldt undersøgt af *Fabre* i hans *Souvenirs entomologiques* 1879, og naar jeg desuagtet

er fremkommet med disse Iagttagelser, er det, fordi Bembex ved sin Form, sin Sjældenhed og sine Livsforhold indtager en saa isoleret Plads i vor Insektverden, at den ogsaa synes mig at burde skildres lidt udførligt i vor entomologiske Literatur. De allerfleste Angivelser om Dyrets Levevis før Fabres ere ganske gale og urigtige, hvorfor vi kunne forbigaa dem i Taushed.

Lad os da nu tænke os paa en af Bembex Byggepladser. Det er vindstille og meget varmt. Det løse, fine Sand er ganske tørt og ruller under vore Fødder. Dyrene flyve summende hen over Overfladen, dog ingen af dem se vi pludselig sætte sig og give sig til at grave; men deroppe kommer en Bembex flyvende, den slaar sig med en forbausende Sikkerhed ned paa en Plet, der for vore Øjne ikke ser anderledes ud end alle andre Pletter. Trykket ind til Bugen, med Bug mod Bug, holder den med Mellem- og Bagbenene en stor Flue; det er en Eristalis. Nu lægger den Byttet fra sig og giver sig saa med stor Iver til at grave paa den Plet af Sandet, hvorpaa den slog sig ned. Under dette Arbejde ser jeg den mere end en Gang standse og ile løs paa Byttet for at se, om det er i Behold. Lad os se, hvorledes den nu graver i Sandet. Legemet hviler fast paa mellemste og bageste Benpar; det er med forreste Par den graver. Dette er i en utrolig hurtig Bevægelse i Retningen frem og tilbage; for Øjet ser det næsten ud, som om Tarserne laa tæt op til hinanden og støttede hinanden. Resultatet af Bevægelsen er tydelig nok; bagved Dyret staar en en Centimeter lang uafbrudt Sand-søjle, der skyder sig frem under Dyrets Bug og falder ned en å to Centimeter bagved. Det er med en utrolig Kraft, at Sandkornene slynges bort; og undersøger man Forbenene lidt nøjere, viser det sig ogsaa, at de ere særligt udrustede. Tarserne og Tibierne bærer nemlig

paa deres Yderside lange, stive Chitinforlængelser, og hele Foden bliver derved dannet som en Rive eller Fejekost og virker som en saadan.

Lidt efter lidt forsvinder Dyret ned i Jorden; man ser tilsidst kun Hullet og Sandsøjlen; endelig standser ogsaa den. Dyret er nu naaet ned til det faste Sandlag, i hvilket den har gravet sin Celle ud, og hvor nu Larven ligger ventende paa den Flue, som endnu ligger udenfor Hullet. Moderen kommer da ud, spejder forsigtig omkring for at se, om nogle Fjender, Snyltefluer o. a. skulde lure i Nærheden, iler saa hen efter Fluen og forsvinder med den ned i Jorden. Et Øjeblik efter kommer den ud igjen og skraber Sandet for eller lukker med en Sten, som den saa igjen overdækker med Sand. Jeg glemmer saadanne Stene, som Bembex har lagt for Aabningen; de ere altid brede og flade, for at Dyret kan bide over dem med Kindbakkerne, hvormed de slæbes hen. En saadan Sten liggende omtrent en Tomme nede i Sandet, kan have Betydning som Afstiver, men maaske ogsaa som Lukkemiddel, der forhindrer Snyltere i at trænge ned i Reden.

Graver man nu Reden ud, finder man først en sammenstyrtet Gang; lidt efter lidt bliver denne, jo længere vi naa ned mod det faste Sandlag, tydeligere og tydeligere og ender tilsidst i et Rum paa omtrent en Kubiktomme. Gangen er $1\frac{1}{2}$ Centimeter lang og løber i en mer eller mindre skraa Bue; i Bunden af den ligger Fluen, som Bembexen nys bar ind, og umiddelbart derefter inde i Hullet 4 andre, endnu friske Fluer sammen med en hel Del udsugede Thoraxer, afrevne Vinger o. s. v., og midt i alt dette ligger endelig Larven, fed og stor, sugende paa et Thorax af en straalende grøn Lucilia.

Hvad vi her have set giver os egentlig allerede Grundtrækkene i hele Bembex Biologi. Medens alle vore andre Gravehvepse fylde deres Reder engang for

alle med det Foder, deres Larver skulle leve af, og derpaa lægge Ægget, eller omvendt først lægge Ægget, saa fylde Reden og derpaa lukke den, aldrig seende den af Ægget udkrøbne Larve, fodrer *Bembex* derimod daglig sit Afkom med friskt Foder. Mange Gange om Dagen flyver den til Reden og bærer Fluer ind. Undersøger man disse Fluer, vil man altid finde Thorax mer eller mindre knust, idet Mærkerne af *Bembex* Kindbakker som dybe Saar findes paa Siderne, næsten altid lige over Tegulæ. Det er, som om Dyret ved at trykke disse ind vilde forhindre Fluen i ethvert Flugtforsøg. Fluen er død, medens andre Gravehvepses Foder kun er tilsyneladende dødt og kan holde sig friskt 6 Uger igjennem eller mere. Sagen er, at *Bembex* mangler Paralyseringsevnen σ : Evnen til at nedsætte Byttets Livsfunktioner til det mindst mulige ved Gift, indgydt i Ganglierne ved Hjælp af Braadden, uden at Livsfunktionerne dog ophøre helt. Denne Paralyseringsevne eje de andre Gravehvepse; og vi se altsaa, at *Bembex* staar, hvad dens Livsforhold angaar, meget isoleret. At den imidlertid ikke er helt saa isoleret, som man hidtil har antaget, skal jeg søge at vise til Slutningen, og da tillige fremsætte Grundene, hvorfor *Bembex* ikke paralyserer.

Jeg var saa heldig under Udgravningen at faa alle Trinene for Larvens Udvikling. Af dem fremgaar det, som ogsaa Fabre har set, at Ægget lægges paa en enkelt Flue — i begge de Tilfælde, jeg saa, en *Pollenia**). Naar da Larven er kommen ud eller maaske allerede før, bærer Moderen flere og flere Fluer til og vedbliver dermed i en (eft. Fabre) 14 Dage; da er Larven udvoxen. Fluerne blive større og større, jo ældre Larven

*) Hr. Cand. Schlick, der har bestemt denne og de øvrige Fluer for mig, da jeg ikke er inde i Fluernes Systematik, takker jeg herved for hans Venlighed.

bliver. Som et Exempel paa Larvens utrolige Graadighed skal jeg her nævne den »Foderbestand«, jeg fandt hos en endog ikke fuldvoxen Larve: 4 Eristalis, 6 Syrphider, 2 Musca, 1 Lucilia og 3 Anthomyia. Fabre har taget Larven af en nærstaaende Bembex-Art som ganske spæd med sig hjem og fodret den, til den blev fuldvoxen. Det viste sig da, at den satte ikke mindre end 82 Fluer til Livs, inden den tænkte paa at forpuppe sig. Man forstaar nu, hvorfor Bembex er saa kraftig bygget; vist den eneste af vore Gravehvepse, der kan siges at være det. I Tiden kort før Forpupningen maa ogsaa Moderen opbyde al sin Kraft for at tilfredsstille Larvens Hunger.

En fuldvoxen Larve, hvis Foder var udsuget, og som var begyndt paa at spinde, maalte $2\frac{1}{2}$ Centimeter, var meget smal i Segmenterne oppe ved Hovedet, medens de bageste Segmenter udvidede sig stærkt; den var af en hvidgraa Farve.

Inden jeg gaar over til at omtale Forpupningen, maa jeg meddele en Iagttagelse, jeg gjorde, og som jeg synes er ganske interessant. Da jeg ca. Kl. 11 kom ned til Stedet, saa jeg Bembex komme flyvende med de dræbte Fluer og forsvinde med dem ned i Rederne. Jeg gav mig strax til at grave disse ud, men det var slet ikke saa lige en Sag i det løse Sand, og i den følgende $1\frac{1}{2}$ Time havde jeg kun faaet undersøgt en 5—6 Stykker. Imidlertid tænkte jeg, jeg havde Tiden for mig, og gav mig god Tid. Da jeg efter en knap Times Fraværelse kom tilbage til samme Sted, havde Livet imidlertid helt forandret sig. Man saa ikke hist og her en enkelt Bembex komme flyvende med Bytte, men paa en Plet, saa stor omtrent som et almindeligt Stuegulv, vare over halvhundrede Bembexer i Færd med at grave Huller i Sandet. Det var, som der var gaaet levende i det. Den ene Sandsøjle hævede sig ved Siden af den anden, hvirvlede op i Luften og faldt ned et Kvarter bagved

Hvepsen. Sandsøjlen kunde blive fortsat Minutter igjennem; her dukkede en op, hist forsvandt en anden; men at give en Beskrivelse af dette Liv, er neppe muligt; man maa se det selv. Det mærkeligste var, at hvor nøje jeg end saa til, hvor længe jeg end iagttog dem — jeg var der uafbrudt til over 6 — saa jeg dog ikke en bære Foder ind. De gravede alle, og det var let at forvise sig om, at de gravede nye Reder. Skal man nu tænke sig, at dette var et nyt Hold, forskjelligt fra det, der arbejdede før Kl. 1, eller var det det samme? Nødvendigvis det samme. Men saa maa Bembex arbejde med flere Reder paa en Gang og maaske ogsaa fodre flere Larver paa en Gang. Der var ogsaa andet, der kunde tale herfor. Da hver Larve bruger mindst 14 Dage til at udvikle sig i, vilde Bembex — naar vi sætte dens Arbejdstid til 3 Maaneder, hvad der sikkert er meget højt regnet — ikke kunne lægge mere end 5—6 Æg i en Sommer, hvad der vilde være temmelig lidt. Men er det rigtigt, at den fodrer flere Larver ad Gangen, saa maa man tilskrive Dyret en forbausende Hukommelsesevne, idet det skal huske Indgangsstederne til flere Reder paa en Gang, hvad der egentlig staaer for mig som en Umulighed at tænke sig.

Hvad Maaden, hvorpaa Bembex fanger Fluerne paa, angaar, da kan jeg meddele følgende. Jeg saa en stor, smuk Eristalis sidde i Solskinnet paa en Grangren, tæt under hvilken jeg laa og gravede en Rede ud. Der hørted pludselig en Summen, et Slag, Eristalisen var væk, og jeg fik akkurat Tid til at se en Bembex forsvinde om bag Granen. Det hele var et Secunds Sag. Jules Fabre bemærker om Byttets Beskaffenhed: »D'habitude cependant la pièce est intacte.« Jeg tror næppe det er rigtigt; de 31 Fluer, jeg har set, har alle som en haft Mærker af Bembex Kindbakker; prøvede

man med en Naal Siderne af Thorax, kunde man altid overbevise sig om, at det var knust.

Da mine egne lagttagelser over Larvens Forberedelser til dens Forvandling ere meget mangelfulde, foretrækker jeg at give et kort Referat af Fabres Undersøgelser, der paa dette Punkt vistnok ere udtømmende. »Det første Arbejde, Larven foretager sig, naar den skal spinde sin Kokon, er at rydde alle Levningerne hen i en Krog af sin Bolig og derpaa udspænde til Cellens forskellige Vægge fine hvide Silketraade, der skulle tjene som Stillads for det følgende Arbejde. Dette bestaar i en Køje, kun dannet af Silke, ophængt og støttet af disse Traade. Køjen er lukket og tilspidset i den ene Ende; i den anden har den en stor Aabning, hvis Rande ere holdte ude fra hinanden ved Traade, der gaa op til Boligens Vægge. Er hele dette Spiud færdigt, gnaver Larven, idet den stikker Forkroppen ud af Nettets Aabning, Sand løst fra Væggen; det hober sig i en Dynge foran denne, og naar en tilstrækkelig Mængde er samlet, bringer Larven det med Munden ind i sit Silkebur. Sandkornene udbredes nu paa Sækkens indvendige Side, og Larven fæstner Arbejdet ved at klæbe dem sammen og indfatte dem med Silke som Cement. Ydersiden opbygges med større Omhyggelighed; Sandkorn paa Sandkorn bæres ud og fæstnes med den klæbrige Silke. — Det fine, gennemsigtige Silkespind er dermed forandret til en mørkebrun Sandkokon. Sanddyngen, som Larven havde samlet udenfor, er nu opbrugt, og den giver sig da til at skrabe en ny sammen — Kokonen mangler jo Laag. — Sanddyngen bæres saa igen ind i Kokonen, og derpaa spinder Dyret et fint Lag af Silke, og dette belægges atter med Sandkorn af det indbaarne Materiale. Er dette Laag nu ogsaa færdigt, beklæder Larven til Slut hele Indersiden af Kokonen med Silke, for at den ikke skal rive sin fine, tynde Hud paa noget

Sandkorn. En Cirkel angiver det Sted, hvor Laaget er føjet til den øvrige Del af Kokonen, og efter denne Cirkel gaar Laaget af, naar *Bembex* kryber ud.« Saavidt Fabre.

Med Kokonens Opbygning er Silkens Funktion forbi, og den for Vand uigjennemtrængelige Kokon ligger nu paa Hulens Bund, hvor jeg har fundet den omgivet af Resterne af det fine Silkespind. Naar Larven har lukket sin Kokon, skifter den Hud; Farven bliver fra hvidgraa til den for Gravehvepse ejendommelige gule. Hovedet bøjes ned under Thoraxsegmenterne, og Anlæggene til Kjønnsorganerne dække som en stor Plade de bageste Segmenter. Larven bliver tillige mindre. I denne Form overvintrer den, for til Foraaret at forpuppe sig. Jeg har endnu i April Maaned 1891 disse Larver liggende i deres Kokoner.

Skjøndt Fabre meget nøje har beskrevet, hvorledes Larven danner sin Kokon, er der dog Ting, som han har overset, og som saasnart man betragter den færdige Kokon strax springer i Øjnene. Det var et betydeligt Antal Kokoner, jeg samlede. Byggepladsen var aabenbart meget gammel. Paa en Plads ikke større end en god Kvadratalen tog jeg ikke mindre end 15, alle liggende et Par Tommer under Sandet; man ser, i hvilken lang Aarrække *Bembex* maa have bygget heroppe -- men i dem alle fandt jeg imidlertid det samme. Under søger man en Kokon paa dens Yderside, finder man omtrent paa dens bredeste Sted en Række af smaa sorte Punkter, ordnede i en Cirkel rundt omkring den. De pleje at være tilstede i et Antal af 8—10. Paa samme Sted vil man paa den indvendige Side finde, ordnede ligeledes i en Cirkel, ligesaa mange smaa Op-højninger eller Puder dannede af det Materiale, hvor med hele Kokonen er beklædt — Silke: kun er den her bleven tykkere. Fjærner man nu forsigtig med en Naal en af disse Silkepuder, vil man se, at den gaar af som

et Laag, og man ser ned i en Tragt, beklædt yderst elegant med et fuldstændig glat, næsten poleret Lag af Silke. I Bunden af denne Tragt vil man, naar man holder den op mod Lyset, se et fint Hul, det, der paa Ydersiden viste sig som et sort Punkt. Fjærnes nu atter dette Silkelag, har man direkte under det selve Sandkokonen med dens sortebrune Sandmasse. Med andre Ord: paa et Tidspunkt af Kokonens Dannelse, førend endnu Larven har beklædt den indvendige Side med Silke, har der været en Række fine Huller ordnede i en Cirkel omkring dens Midte, og gjennem disse Huller har der været Kommunikation med Omverdenen. At Hullerne maa have haft en Betydning, se vi dels af deres konstante Optræden og dels af det ikke ringe Arbejde, der er anvendt paa dem, hvad den fine Belægning af Silke paa Tragtens Vægge angaar.

Silkepuderne, der hermetisk — thi de ere meget tykke og springe stærkt frem fra Puppehylstrets indvendige Side — lukker for disse Huller, og som hænge ligefrem fast med en Del af det Silkelag, som Larven tilsidst beklæder Kokonen med indvendig, ere dannede senere sammen med dette. Heraf fremgaar, at Larven maa have Brug for Kommunikation med Omverdenen paa et vist Tidspunkt af sit Liv, men den samme Kommunikation maa senere være unyttig eller maaske skadelig, siden vi finde Hullerne tillukkede. Igjennem Hullerne kan kun et passere: Luft; men Tilførsel af denne bliver først nødvendig, naar Kokonen er helt færdig. Have vi altsaa et Luftforsyningsapparat for os, saa kan det kun have Betydning, medens Larven helt har afspærret sig fra Omverdenen, efterat have sat Laag paa Kokonen. Thi hvad Larven da har at gjøre, er mere end at skifte Hud — de gamle Larvehude findes afskudte paa Bunden af Kokonen — et intensivt Stof-

skifte foregaar paa denne Tid inde i Larven under Hudskiftet, og dertil behøves Lufttilførsel.

Undersøger man en Larves Tarmkanal lige før Forpupningen, finder man den meget tyk, opsvulmet af det indsugede Flueblod σ : Føden er indtaget, men ikke fordøjet. Larvens Mave er et Spisekammer, som længe skal forsyne den med Føde, efter at den er ophørt at tage Føde til sig.

I Larven paa dette Stadium er imidlertid Fedtlegemet ringe. I Pseudochrysaliden derimod er Tarmkanalen fuldstændig tømt, men Fedtlegemet meget udviklet. Der foregaar altsaa en meget rigelig Stofomsætning i Larven, før den skifter Hud. Men med rigelig Stofomsætning følger rigelig Respiration og dermed Trang til Lufttilførsel. Denne er altsaa af Vigtighed, før Larven er bleven til Pseudochrysalis, men som saadan behøver den den ikke, da Føden da er fordøjet. Derfor har Larven Ventiler før Hudskiftet, men lukker dem efter eller vel snarere lige før. Dog dette er jo kun en Forklaring — mulig rigtig, mulig ikke. — Mit Materiale af andre Hvepsekokoner er ikke tilstrækkeligt til Undersøgelse, og jeg ved derfor ikke, om noget lignende skulde findes der. Dog har jeg ikke set det paa nogen. Men hvorfor Bembex særlig skulde indrette sig disse Lufthuller, og andre ikke, er ikke godt at indse. Muligvis ligger Bembex længere end andre Hvepselarver, før den skifter Hud; men derom vides intet. —

Efter at vi nu ere blevne bekendte med Bembex Livsforhold, er der Grund til at spørge: Hvorfor forholder den sig saa afvigende fra de øvrige Gravehvepse, hvorfor paralyserer den ikke? Jules Fabre har søgt at besvare dette Spørgsmaal paa ikke mindre end tre forskjellige Maader, men egentlig synes jeg ikke, at nogen af dem giver nogen rimelig Forklaring.

Hans Hovedforklaring er denne: Byttet — de hurtige

Fluer — kunne ikke rammes med den Præcision, en Paralysering fordrer. Angrebet maa foregaa i et Secund; der er ikke Tid til at udsøge det Sted, hvor Braadden kan trænge gennem Panseret og ramme Nerveknuden. Alt, siger han, Mandibler, Klør, Braad maa bruges paa en Gang for i det ringest mulige Tidsrum at ende en Kamp, hvor den mindste Ubestemthed vilde give den angrebne Part Tid til at undfly. En *Cerceris tuberculata* en *Sphex*, en *Ammophila*, alle have de med et Bytte at gjøre, der er altfor langsomt til at det kan undfly Angrebet. Alle kan de give sig god Tid, magelig vælge sig det matematiske Punkt, hvor Braadden skal trænge ind. Byttet er henholdsvis en Snudebille, en Orthopter, en Kaalorm. Dette er for de nysomtalte Hvepse naturligvis rigtigt nok; men Ulykken er, at der er andre Gravehvepse, som tage flyvende Bytte, dels blandt Diptererne, dels blandt Hymenoptererne, og for dem lykkes Paralyseringen meget godt. De vigtigste Former, hvis Bytte er indenfor Fluernes Orden, er de fleste Crabroner, Mellinus, *Cerceris*arter og *Philanthus*. Af disse paralyserer *Cerceris ornata* sikkert; jeg har haft dens Foder, *Halictus*former, særlig, dog ikke udelukkende, Hanner, 14 Dage levende i mine Glas. Selv den nøjagtigste Undersøgelse med Lupe har heller ikke vist den ringeste Beskadigelse af Thorax.

Hvad *Philanthus* angaar, har jeg ikke selv undersøgt denne sjeldne Form, men i mine Literaturoptegnelser finder jeg, at medens Latreille, der først (*Histoire des fourmis*) har beskæftiget sig med Dyret, mener at Foderet (*Halictus* og *Apis*) er dødt, meddeler Lucas os (*Ann. de la soc. ent. France* IV Ser. T. VII.), at Bierne 14 Dage efter at de ere udtagne af Reden endnu ere levende: de ere altsaa paralyserede. Om Mellinus har man i Literaturen saa mange eventyrlige Angivelser — dels at det er en selskabelig Form, dels at den

fodrer Larverne paa samme Maade som *Bembex* — at jeg ikke tror, at man af denne kan lære noget, og jeg har, skjønt Formen er almindelig hos os, ikke selv undersøgt dens Reder, da de ere meget vanskelige at udgrave. Hvad *Crabroniderne* angaar, finder man i Literaturen ingen Angivelse om, at de ikke paralyserer, men jeg har selv set Forhold, der for nogle Formers Vedkommende synes at kunne tale herimod. Dog derom skal jeg tale i Slutningen af denne Afhandling.

Det synes mig derfor uheldigt at søge Grunden til at *Bembex* ikke kan paralyserer, i Byttets Hurtighed, naar saa mange *Gravehvepse*, der tage samme Bytte, kunne paralyserer dette.

Fabres anden Forklaring er den, at Fluerne med deres med Safter lidet fyldte Legeme vilde, trods Paralyserationen, indtørre af at ligge i 14 Dage. Hans tredje er den, at Fluernes Nervesystem ikke skulde egne sig til Paralyseration. Selv om nu alt dette er rigtigt, saa er dog disse Forklaringer hentede saa langvejs fra, at ingen af dem synes mig meget tiltalende. Og der kunde saameget mere være Spørgsmaal om, at de ere rigtige, naar man ser, at *Gravehvepse*, om hvilke man hidtil ikke ved andet, end at de paralyserer, netop tage de selv samme Fluere til Foder for deres Larver, som *Bembex* giver sine, f. Ex. *Anthomyia*. Forklaringen ligger — tror jeg — meget nærmere; den ligger i *Bembex* Bygning. *Bembex* kan simpelthen ikke paralyserer ifølge sin Bygning.

Naar man har beskæftiget sig blot lidt med *Aculeaterne*, maa det nødvendigvis slaa en, med hvor forskjellige Former *Fossores* optræde, og hvor forskjelligt uddannede alle deres Organer ere, medens *Biernes* og *Myrernes* Afdelinger ikke nær kunne opvise den Formrigdom, som *Fossores* kunne. Ganske særlig gjælder dette om Abdomens Form. Nu er utvivlsomt *Braaddens* Bygning og dens Brug en af de vigtigste Faktorer til Be-

stemmelse af Bagkroppens Bygning, og det vilde derfor ikke være unaturligt heri at søge Aarsagen til Abdomens Formrigdom hos Fossores i Modsætning til den ensartede Uddannelse hos Formicider og Apiarier.

Det er en bekjendt Sag, at overalt, hvor vi se et Organ blive taget i Tjeneste af de Instinkter, der ere knyttede til Yngelplejen, optræder dette Organ selv indenfor nærstaaende Former med en ofte yderst forskjellig Bygning σ : meget variabelt. Dette kunne vi se hos Hymenoptererne, hvad Braadden angaar, og jeg tillader mig at drage dette frem her, da jeg tror, her er Forhold, der ikke ere stillede ud fra hinanden.

Hos Terebrantia staar Braadden udelukkende i Yngelplejens Tjeneste, og neppe findes der indenfor denne Gruppe noget Organ, der er saa variabelt som dette, ikke blot efter Hovedafdelingerne, men ogsaa efter Slægterne indenfor disse. Man behøver blot blandt Ichneumonerne at tænke paa Ephialtes lange Braad og Ophionidernes yderst korte. Hos Aculeaterne maa Braaddens fundamentale Brug — det viser hele dens Bygning — være at tjene som Forsvars- og Angrebsvaaben. Hos Apiarierne er den det udelukkende, den staar aldeles ikke i Yngelplejens Tjeneste (Yngelplejen har her sit særlige Organ — Haarbeklædningen — og denne se vi ogsaa, som vi maatte vente, omformes særdeles meget. Laarsamlere, Bug-, Kurvsamlere, bølgede Haar hos Panurgus, fjærformede hos Andrena, stive, tykke hos Dasypoda o. s. v.) Hos Formiciderne er Braadden rudimentær, og vi kunne se bort fra disse Insekter. Men hos Fossores er Forholdet et helt andet; thi her staar jo Braadden i Yngelplejens Tjeneste; det er jo ved den, at Gravehvepsene skaffe sig Føden til Ungerne. Nu kunde vi jo vente, at se Braadden modificeret paa samme Maade, som vi se Haarbeklædningen modificeret hos Bierne, men Braadden er ens uddannet hos hele Gruppen og ens med Apiariernes. Thi Sagen er, at den — uddannet til

Forsvars- og Angrebsvaaben, som den fundamentalt er for alle Aculeaterne netop her hos Fossores som Angrebsvaaben staar i Yngelplejens Tjeneste og maa af rent anatomiske Grunde være skjult i Abdomen. Den kan ikke omformes, men Trangen til Variation, til Tilpasning er til Stede og, i Stedet for Braadden, omformes nu Abdomen. Hvor Braadden som Læggebraad frit rager frem fra Abdomen, kan denne omformes, tilpasses til den Brug, der skal gøres af den; derfor findes indenfor Ichneumonerne de mange Braadformer og de temmelig ensbyggede Abdomenformer.

Men hvor Braadden saaledes som hos Aculeaterne er uddannet til Forsvars- og Angrebsvaaben, kan den ikke modificeres. Hvor nu imidlertid Trang til Variation alligevel kommer op, idet Braadden tages i Yngelplejens Tjeneste, se vi Abdomen fremtræde med en Masse Former, medens Abdomens Bygning er saa temmelig ens hos de Aculeater, hvor Braadden ikke staar i Yngelplejens Tjeneste. Det er derfor naturligt at antage, at Varierings- evnen hos Fossores er flyttet fra Braadden til hele Abdomens Form og ganske særligt til første Abdominal-segments Forbindelse med Thorax. Er dette rigtigt, kunne vi trække en Parallel mellem Ichneumonernes mange Braadformer og Fossores mange Abdomenformer, og vi kunne forstaa, hvorfor Apiarierne ere af en saa ens Bygning i Modsætning til Fossores, ganske særlig hvad Abdomen angaar. —

Ligesom de Organer, der staa i Yngelplejens Tjeneste, optræder med yderst forskellige Former, saaledes er ogsaa de Instinkter, der ere knyttede til denne, yderst forskellige. Her indenfor Gravehvepsene træffe vi nu et Instinkt, som altid har været betragtet som et af de ejendommeligste indenfor Insekternes Verden; det er et Instinkt, der hører Yngelplejen til: Paralyseringsinstinktet. Gaar man ud fra, at Fossores forskjelligt formede Ab-

domenformer skyldes den Omstændighed, at den direkte er taget i Yngelplejens Tjeneste, er det rimeligt at antage, da det ejendommeligste Instinkt, der hører hertil, er Paralyseringsinstinktet — at dette mer eller mindre har fundet sit Udtryk i Abdomens Form, og jeg tror man kan vise, at netop de ejendommeligste Træk i Abdomens Bygning skyldes det Maal, at gjøre den i Stand til at træde i dette Instinkts Tjeneste. At der til Bestemmelse af Abdomens Form kommer andre Forhold, og at Paralyseringsinstinktet findes udtrykt i andre Bygningsforhold, f. Ex. i Kindbakker og Ben, er klart nok, men herpaa skal jeg ikke komme ind, da det vilde føre mig for langt bort fra mit Hovedformaal: at vise, hvorfor *Bembex* ikke paralyserer.

Se vi kortelig paa de Former, hvorunder Abdomen optræder hos *Fossores*, saa springer os strax den stærkt petiolerede Bagkrop hos en Mængde Former i Øjnene (*Ammophila*, *Psammophila*, *Pemphredon*, *Rhopalum*, *Mellinus* o. s. v.). Der er dernæst en mærkelig Uddannelse af 1ste Abdominalsegment hos *Cerceris*, og endelig er der hos Gruppen *Nyssonidæ* en anden ikke mindre mærkelig Uddannelse af 2det Rygsegment, der voxer i Størrelse langt over de andre og hvælver sig mer eller mindre klokkeformet op. Tillige kunne vi sige om Abdomen i Almindelighed, at medens den hos *Bierne* er bred og svær, er den her altid — jeg kjender kun en Undtagelse *Bembex* og tildels *Oxybelus* — smal og temmelig spinkel. Lad os nu først se paa den petiolerede Bagkrop. Overalt hos Insekterne, hvor Braadden er Stikkebraad, findes denne ogsaa; tillige findes den hos mange *Terebrantia*, men den optræder sjældent udenfor *Hymenoptererne* (et Tilløb til den findes hos en *Del Fluer* f. Ex. *Physcephala*), men intet Sted hos saa mange Former og saa stærkt udpræget, som hos *Fossores*. Den er stærkest uddannet hos de *Hvepse*, hvor den er mindst til Hinder

i Dyrets øvrige Liv, stærkest hos de Former, som søge deres Foder paa Jorden. Petioluser derimod næsten aldrig lang hos de, hvis Bytte er flyvende. Dog er der ogsaa her Undtagelser, f. Ex. Mellinus. Heller ikke er Petiolus lang hos de Former, der som Pompilider og Scolier jage deres Bytte, Edderkopper og Scarabælarver, dybt nede i Jorden. Begge Steder vilde en lang, petioleret Bagkrop være til Hinder for de lynsnare Bevægelser, som navnlig Pompilider maa udføre. Jo stærkere Abdomen petioleres, des længere maa Bagkroppens Spids, hvori Braadden sidder, fjernes fra Thorax, og des mere løs maa Forbindelsen med Thorax blive. Naar man har set en Gravehveps paralyseret, forstaas dette Forhold fuldkomment. Den Stilling, Hvepsen da indtager, er denne. Den holder med Forbenene sit sprællende Bytte roligt, støtter fast paa Mellems- og Bagbenene, bøjer saa Bagkroppen i en Bue ind under Thorax og stikker sin Braad ind i den usynlige Nerveknude. En Hveps stikker aldrig, naar dens Bytte ikke er Larver, andetsteds end i Thoraxnerveknuderne. Jo længere imidlertid Abdomen bliver, jo længere vil Abdomen kunne naa frem ind under Thorax, men dette er af Vigtighed; thi desmere vil Hvepsen kunne holde Byttet alene med Forben og Kindbakker, og des fastere maa den kunne støtte paa Mellems- og Bagbenene. Jeg kan derfor ikke se andet end, at den stærkt petiolerede Bagkrop er Hvepsen til Nytte under Paralyseringen, eller at Paralyseringsinstinktet har fundet sit Udtryk i dette Abdominalforhold. Rigtignok synes her den Omstændighed, at Petiolus indenfor samme Art næsten altid er længst hos ♂ (særlig *Ammophila*), ikke at tale til Gunst herfor; men man maa huske, at der er en Grænse for Længden af Petiolus og dermed følgende Indskrænkning af Plads for Indvolde, og denne Grænse kommer først hos ♀, da Kjønorganerne her ere af langt betydeligere Dimensioner end hos ♂ og som

Følge deraf maa have mere Plads, ligesom de ogsaa veje langt mere.

Hvad Hvælvingen af 2det Rygsegment hos Nyssonidæ angaar, er Forholdet vanskeligere at forstaa, da man endnu ikke er klar over, om der er Snylttere indenfor denne Gruppe; men saa meget er sikkert, at Braaddens Retning, naar den farer ud af Abdomen under Paralyseringen, bliver en anden, og jeg nævner dette Forhold kun, fordi vi finde den selvsamme Udvikling indenfor den eneste Insektafdeling, der udenfor Fossores har paralyserende Former, nemlig Vesparierne. Af dem er de enlige Former Odynerus o. s. v. paralyserende, og 2det Rygsegment stærkt hvælvet og bredt. Dog maa der ikke ses bort fra, at de paa Overgangen mellem enlige og sociale Vesparier staaende Polybier o. a. have, skjønt ikke paralyserende, samme Udvikling af Abdomen som Odynerus.

I den næsten utrolige Forskydelighed imellem Abdomenringene indbyrdes hos Pompiliderne — større og mere udpræget end hos nogen mig bekjendt dansk Gravehveps — er jeg ligeledes tilbøjelig til at tro, at Paralyseringsinstinktet er udtalt. Thi ogsaa her bliver Muligheden af at bøje Abdomen og dermed Braadden længere ind under Thorax større.

Hvad der særligt har bragt mig paa den Tro, at Paralyseringsinstinktet har fundet sit Udtryk i de mange Abdomenformer, er at jeg ser, at hvor Abdomen mangler saadanne Ejendommeligheder, hvor den er af en »simpler« Bygning i Lighed med den, vi finder hos Bier og Gedehamse, der mangler ogsaa Paralyseringsinstinktet. Vi komme derved tilbage til vort Udgangspunkt: Hvorfor paralyserer *Bembex* ikke? Svaret synes mig nu ikke vanskeligt. Fordi *Bembex* ikke kan det. Vi finde ikke i Abdomen et eneste af de Bygningsforhold, som jeg tror betinger Paralyseringsevnen, men en Bygning, der

svarer til ikke paralyserende Aculeaters. Jeg har i Naturen set *Bembex* stikke; den bøjer kun de sidste Segmenter. Tænker man sig Dyret anbragt paa sit Bytte, villende paralyserere det, kan det ikke naa op til Fluernes Thorakalnervknuder med sin Braadspids.

Forskjellen mellem Jules Fabres og min Opfattelse er altsaa den, at han søger Aarsagen til den manglende Paralyseringsevne hos *Bembex* i Byttets Beskaffenhed, dets Hurtighed, dets Tørhed og dets Nervesystem, medens jeg søger den i selve Dyrets Form, idet jeg gaar ud fra, at et Dyrs Liv og Instinkter maa findes i højere eller ringere Grad præget i Dyrets Form, og at vi altsaa i dets Form maa kunne læse os en Del af Dyrets Liv, dets Evner og Tilbøjeligheder til. Det maa i hvert Tilfælde være heldigere at søge Aarsagen til et Instinkts Mangler i Dyrets egen Form, end, som Jules Fabre gjør, i et helt andet Dyr — her Fluerne — dets Nervesystem og Saftmængde.

Spørgsmaalet bliver nu, staar *Bembex* da ganske isoleret, er *Bembex* den eneste Hvepseslægt, der ikke paralyserer. Jeg har en Del Iagttagelser, hentede fra *Crabronider* og ganske særlig fra *Oxybelus*, der synes at tale herimod. Dog førend jeg gaar over til det, maa jeg tillade mig at bede om, at det følgende kun maa blive betragtet som foreløbig Meddelelse. At her under disse Former er set nye Forhold, der hjælpe til at forstaa Paralyseringsinstinktet, tror jeg er utvivlsomt, men om jeg har givet disse Forhold den rette Tydning, er et andet Spørgsmaal.

Oxybelus er en hos os lidet talrig og meget vanskelig Slægt, af hvilken kun en Art, *Oxybelus uniglumis*, er almindelig. Siebold, som skrev sin Doktordisputats (*Observationes quædam entomologicæ de Oxybelo uniglume atque Miltogramma conica* 1841) over dette Dyr, har undersøgt det meget omhyggeligt, dets Liv saa-

vel som Forholdet til Fluen *Miltogramma*, der snylter hos det og ogsaa findes hos os. Han paapeger her *receptaculum seminis*, omtaler, at det hovedsagelig er Hanner, *Oxybelus* fodrer med, og kun en Art Flue i hver Rede. Fremdeles omtaler han den højst ejendommelige Maade, hvorpaa Dyret bringer Fluen hjem, nemlig baaren hovedsagelig af Braadden og ikke som hos andre Gravehvepse af Mellem- og Bagbenene. Endelig om det, der særlig interesserer her, Fluernes Tilstand, siger han: »*Permirum est, quod in cavernas deductum pabulum putredine non corrumpatur, priusquam a larvis comedatur. Cogitemus autem captas muscidas ictibus ab Oxybelo inflixis perquam tardo confici, ita ut muscidæ postremo in caverno deductæ vivant, si larvæ celeriter crescentes muscidam proximam et primo sepositam jam comedere coepissent.*«

Gerstäcker, der i *Zeitschr. für die ges. Naturwiss.* 30. B. 1867 har givet en stor Monografi af Slægten *Oxybelus*, siger om den mærkelige Indbæring af Fluer paa Braadden, at han ogsaa som Siebold har iagttaget dette for *O. uniglumis* Vedkommende, medens derimod *O. nigripes* og *14 notatus* skulle bære deres Bytte som de øvrige Gravehvepse.

Jeg fandt *Oxybelus**) byggende nede i en Grusgrav tæt ved Frederiksværk og undersøgte her dens Reder. Af Undersøgelsen fremgik det, at Foderet var *Hydrotæa*, en Flueslægt, og kun Hanner. Jeg fandt 12 Fluer i en Rede, 10 i en anden og 12 i en tredie, lukket Rede.

Der var imidlertid det interessante ved disse Fluer, at saa man nøjere til, var Thorax knust. Siderne af dette lige foran tegulæ vare stærkt indtrykte, og enkelte Gange saa jeg en Muskelfiber revet ud. Jeg sluttede deraf, at disse Fluer maatte være døde. Fluer, der skal be-

*) Arten er rimeligvis *uniglumis*.

vares 14 Dage igjennem levende, vilde det være højst upraktisk at knuse Thorax paa

Af det ovenfor citerede og iøvrigt neppe oversættelige Stykke Latin hos Siebold samt af det følgende: »Quæ vero Anmophilarum morsus in erucis ore attractis effcient eadem Oxybelorum aculeis in muscidas infixis effici videntur« synes det at fremgaa, at Siebold antager Fluerne for lammede, men ikke døde. Paralyserings- evnen var imidlertid, hvad der af sidst citerede Stykke fremgaar, paa de Tider slet ikke rigtig iagttaget, og Siebold fremsætter ogsaa kun sin Anskuelse som en Gisning. —

Naar jeg nu gaar ud fra — og jeg skal ret strax komme tilbage hertil — at Fluerne vare døde, skulde man saa med Fabre søge Grunden til, at disse Fluere ikke ere lammede, deri at deres Nervesystem ikke egner sig dertil, eller deri at deres Legeme nemt bliver tørt? Nej! Snarere maa man spørge, lærer Dyrets Form os intet? Vi træffe her en Abdomen, som Shuckard kalder »ovato-conic«, Lepeletier »cordiforme«, Taschenberg »gedrungen«; men intet af disse Udtryk maatte i Følge hvad jeg har søgt at vise, kunne passe paa en Abdomen, hvis Braad brugtes til at paralyserer med. Dertil er Petiolus saa kort som vel mulig, hele Abdomen netop yderst kort »undersætsig«, om man vil, og ingen særlig Udvikling af 1ste Abdominalsegment, ingen stærk Forskydelighed mellem Bagkropringene finder Sted. Gaaende ud fra denne simple Abdomenbygning raisonerer jeg som saa, Oxybelus paralyserer heller ikke; i hvert Tilfælde er Paralyseringsevnen kun i ringe Grad til Stede; dens Abdomen er ikke bygget til at paralyserer med.

Er der imidlertid ikke en Udviklingsrække til Stede fra Former med en Bagkrop bygget i Overensstemmelse med ikke paralyserende Aculeater til dem, hvor Bagkroppen antager mere og mere barokke Former?

Gaar der ikke Haand i Haand hermed en Udvikling af Yngelplejens Instinkter, saaledes at der med simple Former følger simple Instinkter, med stærkt udmejslede Former stærkt udprægede Instinkter? Thi det kan vel ikke godt nægtes, at det Instinkt, der driver Bembex til daglig at kaste de dræbte Fluer for Larven er et ikke nær saa fint Instinkt, som Paralyseringsinstinktet. Er dette rigtigt, have vi i adskillige Crabroner, navnlig Oxybelus, men desuden ganske i Særdeleshed Bembex, med primitive Gravehvepseformer at gjøre, hvis nærmeste Slægtninge — ifølge mange Bygningsforhold — Vesparrerne maatte blive. Bembexgruppens store Ensartethed o: ringe Varieringsevne og stærk Enestaaen mellem de øvrige Gravehvepse, vilde ogsaa nærmest tale for deres Primitivitet. Men hvad der mest interesserer her er, at vi i denne Udviklingsrække have Paralyseringsevnen udviklet til den højeste Fuldkommenhed i de sidste Former, medens den mangler i de første. Hvor i denne Række er nu Paralyseringsevnen traadt op, og hvad er overhovedet dette Paralyseringsinstinkt?

Réaumur, der vistnok er den første, der har set, at de paralyserende Formers Bytte ikke er dødt, siger om Odynerus, at dens Larve rolig kan spise de mange Gange større Sommerfuglelarver »parce que la guêpe les a tous posés et assuyettis de façon qu'ils ne sçauraient se mouvoir.« Kort før siger han »quoique pleins de vie ils n'avaient pas la liberté de se mouvoir.« (T. VI T. 258.) Medens Réaumur søger Grunden i den Maade, hvorpaa Larverne er lagt, søger Frisch den (Beschreibung von allerlei Insekten II. Del) deri, at Gravehvepsenes, her Ammophilernes, Bid lammer dem. Hans Ord ere følgende: »Sie beisst ihre Beute neben an beiden Seiten an der Kehle oder zwickt sie vielmehr nur, (denn ich habe keinen Safft herauslaufen sehen) wodurch dann Spinnen und Raupen gleich alle Regung zum Wiederstehen und

zu vielem Krümmen verlieren, aber durch einiges matten Regen doch noch zeigen, dass sie leben, thun es auch wohl einige Tage.«

Det er vistnok først Siebold, der har set, at Dyrene lammes med Braadden. Lucas har i sine Arbejder, spredte om i Annales soc. ent. France, mange interessante Smaaangivelser om Paralyseringen, men den, der først nøjere har givet sig af med den, er Jules Fabre. Her kan ikke gaas ind paa disse temmelig store Under søgelser, men jeg henviser til hans ovenfor citerede Arbejder. Referater findes i Bergsöes »Fra Mark og Skov« I. Bind. Det er en overordentlig Mængde interessante Iagttagelser, Fabre meddeler, saa interessante, at han selv næsten opgiver ethvert Forsøg paa at forstaa Paralyseringsinstinktets Ejendommeligheder. Han fortæller, at han engang, gaaende med en Ven, saa en *Ammophila* gribe en Larve og langsomt stikke sin Braad ind i hver eneste af Larvens Ringe, ind i hver Nerveknude. Men hvad gjør nu Jules Fabre og hans Ven: de sætte sig ned i Sandet og »fælde en mandig Taare«. Han skriver: »Vi følte begge en Taare, fremkaldt af en udsigelig blid Rørelse, pible frem under Øjenlaaget (Souv. ent. 1879; S. 220).

Et andet Sted siger han, at *Cerceris tuberculata* véd mere end Claude Bernhard og hele det franske Akademi og udvikler det paa en 4—5 Sider. Men Forklaringen af Paralyseringen faa vi ikke. I denne maa der som alle andre Steder være en Udvikling til Stede. Men Forskjellen imellem de Fluer, som dræbte eller døende af *Bembex* kastes for Larven, og de Bier, som *Philanthus* og *Cerceris ornata* indfanger, og som have Evne til at leve Uger igjennem, er jo den, at hine dø kort efter Angrebet, disse længere Tid derefter. Men her maa jo være og er vel ogsaa alle tænkelige Overgange til Stede. I *Oxybelus* og i andre Crabronider — jeg

har nemlig adskillige Gange fundet Reder i Grusgrave og trøsket Træ indeholdende Fluer med knust Thorax; Rederne har ikke tilhørt *Oxybelus*, men der kan ingen Tvivl være om det er Crabronidereder — tror jeg nu, vi have Exempler paa Former, hvis Bytte lever en kort Tid, efter at det er lagt ned i Jorden. Frisch's lille ovenfor citerede Bemærkning, om at Dyrene vel ogsaa leve nogle Dage, passer netop her. Fra disse Former gaar saa Udviklingen af Lamningen af Byttet videre, gjennem de øvrige Crabronider, f. Ex. *Rhopalum* (dens Bytte er uskadte, paralyserede *Psocuspupper* — jeg fandt dens Rede i Holbæk Skove) til *Cerceris*arter og derfra op imod *Ammophiler*, hvor Paralyseringsinstinktet naar sin højeste Udvikling, i hvert Tilfælde hos danske Former. For imidlertid at se, hvor fint dette Instinkt her er blevet, og for at se, hvor langt vi ere fra Forstaaelsen af alt paa dette Omraade, kunne vi stille dets Ejendommeligheder hos disse Former ud fra hinanden. Der er, som Fabre o. a. har vist, adskillige *Ammophiler*, som tage Sommerfuglelarver og paralyserer dem saaledes, at Hvepsen stikker sin Braad ind i hver eneste af Dyrets Nerveknuder. Hvorfor, kunne vi nu spørge, stikker Hvepsen altid sit Bytte i Bug siden, hvorfor altid i Midtlinien af Bug siden, i Symmetriplanet, (thi der er jo Nervesystemet beliggende), hvorfor kun i ganske bestemte ikke med ligelig Afstand fra hinanden beliggende Punkter, Nerveknuderne, og hvorfor endelig gyder Hvepsen ikke mere Gift ind i disse, end at Dyrene kun lammes men ikke dør? Man ser, her er meget, der aldeles ikke er forstaaet, dog tror jeg, at Hovedgrunden hertil maa søges i, at disse Dyrs Form, deres Anatomi aldrig grundig er bleven undersøgt. Kun en sammenlignende biologisk-anatomisk Undersøgelse vilde kunne føre mod en Løsning. Disse Ejendommeligheder ved Paralyseringsinstinktet maa i større eller mindre Grad findes udtalte i

Dyrenes Form. Af de 4 ovenfor nævnte Ejendommeligheder, hvori jeg her har søgt at opløse Paralyseringsinstinktet, ere de tre kun Resultater af ejendommelige Bevægelser, men da disse staa skrevne af Muskelsystemet, maa de kunne forstaaes ved Studiet af det. At Lovene for Insekternes Bevægelser kan læses i Muskelsystemet, har Straus-Durckheim i sine Afsnit »Sur le saut« og »Sur le vol« i sin store Anatomi af *Melolontha vulgaris* tydelig nok vist. Selv har jeg her en Del iagttagelser og Studier af Abdomens Muskulatur, men de ere endnu for spredte og Resultaterne for lidet prøvede, til at jeg endnu tør komme frem med dem.

Selv om nu Paralyseringsevnen kun er en langsom gjennem Tiderne udviklet Evne til at udsætte Byttets Dødsøjeblik, og selv om vi kunne paavise Overgangsformer i denne Udviklingsrække, saa synes der dog at være en saa fundamental Forskjel paa de Former, der som *Bembex* Uger igjennem daglig fodrer Larverne og mange Gange om Dagen aabne og lukke Rederne, til de, der som alle de øvrige Gravehvepse fodrer Larverne en Gang for alle og kun lukker Rederne en Gang. Det sidste synes langt sværere at forstaa, men uden dog at lægge synderlig Vægt derpaa, skal jeg dog bemærke, at *Fabre* og jeg har selv iagttaget det samme — har fundet i *Bembex* rederne et større Antal af friske Fluer, øjensynlig lige indbaarne; og vi se altsaa, at vi allerede her have en begyndende Opsparing af Føden, vel kun en ringe Begyndelse til, hvad vi finde hos de øvrige Gravehvepse.

Til Slutning endnu kun et Ord om Rederne. *Bembex* og desuden andre *Oxybeluser* tilligemed de fleste andre *Crabroner* stemme overens i det Forhold, at deres Graveinstinkt er af simplest mulig Art. Hos dem alle er Reden kun et simpelt Rør lidt udvidet i sin bageste Ende, hvor Foderet med Ægget lægges. I hver enkelt Rede er kun en Larve, kun en Celle, om

Bunden af Røret kan betegnes saaledes. »Singulæ tamen cavernæ singulos modus factus excipiunt« siger Siebold om Oxybelus. Den videre og finere Udvikling af dette Instinkt finde vi kun hos Former, der staar højere i den ovenfor omtalte Række. Her er det vi træffe Reder med flere Larver i hver, saaledes at Larverne ligge etagevis over hinanden. Men dette forudsætter, at Gangen nede i Jorden overskæres af Tværvægge, hvorved Celler dannes saaledes, at disse Tværvægge blive Loft for den underliggende og Bund for den overliggende Celle. I disse Tværvægge er det, at den første Begyndelse til Mureinstinkt hos Aculeaterne maa søges, det Instinkt, der kun naar en forholdsvis ringe Udvikling hos Gravehvepsene, men udvikler sig til en høj Grad af Fuldkommenhed hos visse Apiarier, som Anthophorer og enkelte Halictusformer. Hos Pempredon f. Ex. har jeg iagttaget disse Tværvægge meget tydeligt. Den oprindelige Gang er her omdannet ved dem til 4—5 ovenover hinanden liggende Celler. Dog maa man ikke tro, at disse Tværvægge findes hos alle de mere ejendommelig formede Gravehvepsformer. Ammophiler, Pompilider f. Ex. mangle dem ganske, Reden er her kun bygget som en Bembexrede; men det vilde føre for vidt at komme ind paa disse Forhold her.
