

Zeitschrift: Verhandlungen der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft =
Actes de la Société Helvétique des Sciences Naturelles = Atti della
Società Elvetica di Scienze Naturali

Herausgeber: Schweizerische Naturforschende Gesellschaft

Band: 72 (1889)

Protokoll: Sezione di Zoologia

Autor: Suidter-Langenstein, O. / Calloni, Silvio

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 09.02.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

D. Sezione di Zoologia.

Seduta del 10 settembre.

Presidente : Prof. O. Suidter-Langenstein di Lucerna.

Segretario : Dr. Silvio Calloni, Lugano.

Assistono Prof. P. Pavesi dell'Università di Pavia ; Prof. Th. Studer di Berna ; Dr. F. Urech di Tubinga ; H. Fischer-Sigwart di Zofinga ; Dr. Achille Monti della Università di Pavia. Furono presentate le seguenti comunicazioni :

I. Il Sig. H. Fischer-Sigwart espone brevi notizie « über Albinos von *Salamadra maculosa* ». « Ein Salamander Weibchen gebar im *Terrarium* an 22 April 1889 zwei todte Eier, eine todte und 5 lebende Larwen, alles *Albinos*, die leider nicht aufgezogen werden konnten. Eine davon wurde indess 76 Tage alt. Interessant dabei ist, dass der Mutterthier in Marz 1888 in meinen Besitz kam und eine normale Brut von 24 Jungen absetzte. Es war in einem Behälter, in dem seither eine Begattung ausgeschlossen war, so dass also eine frühere Begattung hier auf zwei Jahre ausgereicht hat, wobei jedoch die zweite Brut das Albino hervorgebracht wurde. Es ist schon früher vermuthet worden, dass bei *Salamandra maculosa* eine Begattung auf mehreren Jahre dauern müsse. Diese Thatsache scheint darzuthun, dass dies nur relativ richtig ist und dass die späteren Bruten nicht normal sind, sondern in *Albinos* degeneriren ».

II. Il Dr. *F. Urech* di Tubinga legge un'interessante e lunga memoria, continuazione delle sue « Chemisch-analytischen Untersuchungen am lebender Raupen-Puppen und Schmetterlingskörpern und deren successiven Ausscheidungsproducten ».

Urech presenta bellissimi campioni di prodotti da lui ottenuti. Le sue ricerche furono istituite su varie specie, coi risultati seguenti:

« 1. *Phalaena pavonia minor*, kleines Nachtpfauenauge. An 5 Exemplaren wurde die successive Gewichtsänderung schon vom Raupenzustande (von etwa Mitte Juni an) bis in den Puppenzustand hinein (September) bestimmt und die Zahlenwerthe in Curvennetze eingetragen. An dieser graphischen Darstellung wies Dr. Urech besonders auf das plötzlich starke Fallen des Curvenastes, welcher die Gewichtsänderung der Raupe mit der Zeit darstellt, kurze Zeit vor der Einspinnung der Raupe hin, dieser plötzliche Rückgang des Gewichtes der Raupe beträgt fast $\frac{1}{3}$ des vorangehenden Gewichtes und ist verursacht durch einen Saftaussfluss durch den After der Raupe. Dr. Urech ist der Meinung, dass wie bei der Häutung und Verpuppung der Raupe mit der abgestreiften Raupenhaut für den Organismus des Körpers unbrauchbare, schädliche Stoffe ausgeschieden werden, es auch mit der Saftentleerung der Fall sei, und letztere daher als ein Gesundheitsregulativ aufzufassen sein. In allen diesen Ausscheidungen, auch in der Puppenhülle, ist Kali enthalten. Der Trockenrückstand besagten Saftes ist neben etwas schleimiger organischer Substanz fast nur kohlen-saures Kali, so dass bei Zusatz von z. B. von Chlorwasserstoffsäure zum Saft, der weit aus zum grössten Theil aus Wasser besteht, schon eine Gasentwicklung stattfindet. Verbrennt man eine Raupen-oder Puppenhülle in einer farblosen Gasflamme, so zeigt dieselbe intensive Kalifärbung, nicht hingegen, selbst

spektroskopisch kaum merklich, beim Verbrennen des Schmetterlings. Dr. Urech beschreibt ausführlich, wie es ihm gelang, besagten Saft (der an Raupen im Freien der Beobachtung allzuleicht entgehen kann) seiner ganzen Quantität nach unmittelbar aus dem After fließend ohne Verunreinigung durch Koth, farblos & wasserklar zu gewinnen. Beim Heranfüttern der Raupen von ziemlich jungem Zustande an hatte Dr. Urech nach den jeweiligen Häutungen die von *Weismann* an den Sphingiden und noch andern Species zuerst hervorgehobene Thatsache des Uebergangs der Längsstreifung in Querpunktirung und weiter in Querstreifung betreffend Hautzeichnung auch an *Phalaena* zu beobachten Gelegenheit.

2. *Gastrophacha neustria*, Ringelspinner. An diesem Schmetterling hat Dr. Urech wie früher an *Pontia brassicae* die Wachsthumsgeschwindigkeit der Flügel beim Auskriechen des Schmetterlings bestimmt, wird aber erst, nachdem er diese Messung auf eine grosse Anzahl Species ausgedehnt und so die numerischen Versuchswerthe vergleichenden Studien unterwerfen kann, ausführlichere Mittheilung darüber machen. Von dem gelben mikrokrySTALLINISCHEN Pulver, das die Raupe beim Einspinnen entlässt und über das Cocon verbreitet (siehe F. Urech: *Mittheilung an der Naturforscherversammlung in Solothurn 1888*) weist Dr. Urech etwa Zweizehntel Gramm vor, wird aber für qualitative & quantitative chemische Untersuchung nächstes Jahr noch mehr sammeln.

3. *Dalhia Euphorbiae*.

Die im vorigen Jahre mit dieser Species begonnenen Untersuchungen wurden dieses Jahr in ausgedehntester Weise wiederholt. Es wurde nicht nur die Puppe, sondern schon die Raupe, als sie zu fressen aufhörte, in einen Kohlensäure -- und wasserfreien Luftstrom gebracht, und die Kohlensäure — und Wasserauschei-

dung auch während der Metamorphose zeitlich bestimmt, in Tabellen zusammengestellt und in ein Curvennetz eingetragen. Die Untersuchung ist noch nicht zu Ende. Dr. U. wird später die numerischen Versuchswerthe mit Hülfe der voriges Jahr an der Naturforscherversammlung in Solothurn bei Mittheilung seiner Resultate mit *Pontia brassicae* dargelegten algebraischen Gleichungen zu chemisch-physiologischen Schlussfolgerungen verwerthen.

4. *Phalera bucephala*.

An dieser Species hat Dr. U. diesen Sommer vorerst nur den erstaunlich grossen Einfluss einer constant gehaltenen höhern Temperatur z. B. 30° C. auf die Wachsthumsgeschwindigkeit der Raupe selbst beobachtet. (Bekanntlich hat schon vor einem halben Säkulum Dorfmeister auf diesem Wege sehr wichtige Resultate erhalten und höchst beachtenswerthe Schlussfolgerungen gezogen). Dr. U. sah die im Thermostaten bei 30° gefütterten Raupen zwei Monate früher ausgewachsen als die zwischen 15 und 20° gefütterten derselben Brut; Dunkelheit scheint keinen nachtheiligen Einfluss auf die Wachsthumsgeschwindigkeit der Raupe zu haben. Dr. U. möchte auch den bloss zu ihrem Vergnügen und ihrer Belehrung aus Raupen Schmetterlinge ziehenden Dilectanten vergleichende Verwendung des Thermostates empfehlen, da sich so in leichter und auffälliger Weise nebenbei die wunderbare Wirkung einer der gewöhnlichsten Naturagentien, die Wärme, auf die Geschwindigkeit der Entwicklung von Lebewesen beobachten lässt. Dr. Urech hat seine betreffenden Versuche mit successiven Wägungen und Messungen vorgenommen und die numerischen Versuchswerthe tabellarisch und graphisch zusammengestellt.

5. *Orgyia gonostigma*.

Mittelst dieser Species hofft der Vortragende nach

mehreren Jahren durch continuirliche Züchtung im Thermostat bei etwa 30° C. zu das Variiren der Art betreffenden Resultaten zu gelangen. In einem bei Eigenwärme gehaltenen Fläschchen mit *Crataegus* als Futter weist Dr. U. Räupchen vor, die schon der zweiten Brut dieses Jahres angehören.

6. *Vanessa japonica*. Trauermantel.

Mit dieser Species, die Dr. U. in grösserer Menge aus halberwachsenen Raupen mittelst *Salix caprea* auffütterte und bis zum Absterben des Schmetterlings untersuchte, wurden ähnliche Messungen wie bei den oben beschriebenen Species vorgenommen und auch am Schmetterling die Athmungsproducte Kohlensäure und Wasserquantitativ bestimmt und tabellirt. Ausserdem wurde der schön blutrothe Saft, den der Schmetterling nach dem Auskriechen aus der Puppe und Auswachsen der Flügel aus dem After entlässt, zur Untersuchung gesammelt; er enthält sehr viel Wasser, ist geruchlos (während bei *Pontia brassicae* der angenehme Jasmingeruch wahrgenommen wurde), bei Zusatz von viel starkem Alkohol scheidet sich die farbstoffhaltige Substanz flockig aus, die sich wie der Trockenrückstand des Saftes wieder in Wasser löst. Der Saft ist wie die andern weiter oben untersuchten Secrete auch kalihaltig und die Ausscheidung dieses Stoffes ist wahrscheinlich auch hier wieder der physiologische Grund der Saftentleerung, auf keinen Fall bezweckt sie eine Aufweichung der Puppenhülle. Von etwa 100 Stück *Vanessa*-Schmetterlingen konnte Dr. U. etwa 1 Gramm lufttrockenen Verdunstungsrückstand des Saftes erhalten, mit welchem er qualitative und wenn es hinreicht noch quantitative Analysen vornehmen wird.

Am *Vanessa antiopa*. — Schmetterling nahm Dr. U. weiters eine Untersuchung mittelst operativen Eingriffes vor. Es wurde der gelbe Saft gesammelt und untersucht,

der beim Abschneiden der Flügel vor ihrem Festwerden aus den Flügeladern ausfließt. Durchschneidet man die ausgewachsenen hartgewordenen Schmetterlingsflügel oder auch die noch kleinen vorgebildeten Flügelchen in der Puppe, so fließt kein Saft aus, es findet also nur einmal und zwar während des kaum eine halbe Stunde andauernden Flügelwachstums des ausgekrochenen Schmetterlings eine Saftströmung aus dem Leibe her statt. Dieses Einströmen ist die Ursache der Flächenausdehnung des Flügels, hat letztere ihr Maximum erreicht, so verdunstet schnell das Wasser des eingeströmten Saftes ab, die erst weichen lampigen Flügel werden dann hart. Durchschneidet man beim Beginn oder während der Ausdehnung der Flügel letztere, so fließt sowohl aus den Stummeln, als auch aus den abgeschnittenen noch lampigen Flügelstücken Saft aus, es sammelt sich letzterer an den Schnittflächen in honiggelben Tröpfchen an, ist klar, geruchlos und geschmacklos, zeigt weder saure noch alkalische Reaction mit Lacemus, enthält wohl über 90 % Wasser, das an freier Luft rasch verdunstet, es bleibt dann eine anfangs zähe amorphe, grünlich-gelbliche, durchsichtige Masse zurück, die aber nach wenig Tagen unter dem Mikroskop dendritische Anordnung von Krystallen in eigenthümlicher Schönheit zeigt, beim Verbrennen lassen sie Asche zurück. Ganz anders verhält sich der Saft, wenn man ihm nicht ermöglicht rasch sein Wasser abzudunsten, sondern ihn z. B. in ein Gläschen auffängt und zustöpselt, er trübt sich dann schon nach einigen Stunden, nach einigen Tagen bilden sich schwärzliche Häutchen und es tritt ein Geruch wie der bei in Fäulniss übergehenden Puppen auf, lässt man erst jetzt den sich so verändernden Saft verdunsten, so bleibt eine schwärzliche amorphe Masse zurück, die unter dem Mikroskop sphärische Gebilde zeigt, Krystallbildung findet keine

mehr statt, der dendritenbildende Körper muss also zersetzt worden sein. Leider ist dem Untersucher durch dieses Verhalten nahezu 1 gramm Saft von etwa einem Dutzend Schmetterlingen für nähere Untersuchung der krystallisirenden Substanz verloren gegangen und er kann erst nächstes Jahr wieder die Sammlung der Tröpfchen vornehmen.

Wenn die weiter oben dargelegte Meinung, es verdunste der beim Auskriechen des Schmetterlings in die noch kurzen Flügelchen strömende Saft zum weitens grössten Theile seines Gewichtes, so dass er eigentlich nur die vorgebildeten Flügel ausdehnen hilft, und nur eine geringe Menge beigemischter organischer Substanz darin absetzt, richtig ist, so müssten die fertigen Chrysaliden Flügelchen nahezu so schwer sein als die mehr als 10 mal so grosse Fläche zeigenden ausgewachsenen Flügel des Schmetterlings. Durch vergleichende Wägung fand Dr. U., dass dem wirklich so ist, auch eine genauere Beobachtung der Flügel in beiden Zuständen zeigt nach Abwischen der Schuppen die Chrysaliden Flügel als dicke undurchsichtige Masse von pergamentartigem Aussehen, während die fertigen Schmetterlingsflügel dünn wie feines Seidenpapier und durchsichtig sind, das Geäder ist zwar zahlreicher und länger, zeigt aber an der Flügelwurzel doch nicht stärkere Dicke wie an den Chrysalidenflügelchen. Dr. U. hofft, dass es ihm noch gelingen werde, auf Grundlage dieser Erkenntniss das Vorkommen v. g. flügelloser Schmetterlinge, wie z. B. das Weibchen von *Orgyia gonostigma* ist, und der Schmetterlinge mit nur Chrysalidenflügelchen erklären zu können.

Beiläufig ist noch zu bemerken, dass der *Vanessa antiopa* Schmetterling die für den Untersucher bequeme Eigenthümlichkeit hat, dass er im Halbdunkel aufbewahrt beim Anfassen nicht zappelt, sondern sich längere Zeit regungslos wie todt stellt.

Einen Feind der *Vanessa antiopa* ganz anderer Art als Schlupfwespen und Raubfliegen hat Dr. U. bei diesem Schmetterling zufällig kennen gelernt, nämlich einen 1 $\frac{1}{2}$ Decimeter langen $\frac{1}{2}$ Millimeter breiten, 0.0034 Gramm schweren Wurm. Die Raupe lebt und wächst mit demselben und kann gross werden, erst wenn der Wurm aus dem Körper herauskriecht, stirbt sie; die Raupe kann sich auch mit diesem Parasyt verpuppen und die Puppe stirbt auch erst, wenn ersterer sie durchlöchernd aus ihr herausdringt, er stirbt dann aber auch so-gleich und hängt wie ein feiner Faden an der Puppe; da er in diesem Falle immer viel kürzer war, (nur etwa 4 Centimeter) als die Würmer, die noch aus der Raupe krochen, so ist wahrscheinlich der Austritt aus der Puppe bevor er ausgewachsen ist, dadurch verursacht, dass die Puppe nicht frisst und nicht wächst. Der ausgewachsene Wurm, dessen Länge zu der Raupe im Verhältniss wie die Länge eines 5 bis 8 Meter langen Bandwurms zur menschlichen Körperlänge steht, stirbt an der Luft bald, indem er sich röhrenförmig rollt.

Am Schlusse der Mittheilung seiner Untersuchungen, die sich grossentheils auch auf den Einfluss der Wärme aufs Wachsthum beziehen, will Dr. U. noch seine Auffassungsweise der Wärmewirkung auf diesem biologischen Gebiete aussprechen. Für nur wenige Generationsfolgen der Lepidopteren wirkt zwar die Wärme in hervorragender Weise, aber *nur* betreffend die Zeitdauer der Entwicklung und des Wachsthums, die Wärme von mässig erhöhter Temperatur beschleunigt dieselben, bringt aber nicht gleich eine merkbare Variation in den Specieseigenschaften hervor, d. h. sie erzeugt nicht schon Abarten. Den durch das Keimplasma (Weissmann) oder durch das Idioplasma und Verkollkommungsstreben (Nägeli) oder durch die constanten Wachstumsgeetze und Vererbung (Eimer) oder durch Anpassung (Darwin)

bestimmten chemisch-physiologischen Processen vermag Wärme von verschiedener Temperatur von einer Generation auf die folgende noch nicht merklich andere Richtung zu verleihen. Desshalb hat wohl Darwin den Anspruch gethan: « die Wärme wirkt nur wie ein Funke, wodurch die chemisch-physiologischen Prozesse ausgelöst werden ». Diese Auffassungsweise erscheint nur aber doch zu einseitig und ich kann einem der grossen Agentien der Natur, wie die Wärme einer ist, nicht nur die Rolle eines Zündhölzchens zuschreiben. Ohne Wärme fasse man sie nun abstract als Grad des Bewegungszustandes eines Stoffes oder concret als unterschiedlich intensiv bewegten Stoff, d. h. als eine Art Energie auf — ist kein Lebewesen möglich. Bei den chemisch physiologischen Vorgängen des biologischen Wachstums ist die Wärme ein Glied in der Kette der Energieumsätze, als Energie besonderer Art unterscheidet sich die Wärme von den übrigen Energiearten in Bezug auf nicht vollständige Verwandelbarkeit in letztere. Wärmeenergie wird vom lebenden Organismus sowohl aufgenommen als auch abgegeben und dies geschieht nach Gesetzen, deren Auffindung zu den wissenschaftlichen Triumphen der Neuzeit gehört, es sind die Gesetze von der Constanz der Energie, der Aequivalenz der Umwandlungen und der negativen und positiven Entropie (negative Entropie kann man auch Entwerthung der Energie nennen). Diese Grundgesetze, die zuerst beim Studium der Wärme gefunden wurden, bieten bei mechanischer Auffassungs- und Darstellungsweise der Wärme auch die Brücke, um die chemisch-physiologischen Vorgänge des Wachstums, also auch Ontogenie und Phylogenie auf mechanische Gesetze zu reduciren, und Reduction von complicirteren und auf einer höhern Stufe stehenden Vorgängen auf Einfacheres scheint oft ein Bedürfniss zu sein.

Meine Meinung ist nun nicht etwa, dass man mit Hülfe, d. h. unter Einwirkung von Wärme von bestimmter Temperatur die Wachstumsgeetze der Lebewesen schnell abändern oder ihnen andere Richtung geben könne, und so sie gleichsam überwältigend nach wenig Generationen neue Generationen züchten könne, im Gegentheil der Organismus eines Lebewesens wird ungewöhnlichen Wärmeänderungen einen Widerstand leisten; aber eine Wechselwirkung findet doch statt zwischen Eigenwärme und äusserer Wärme, und zwar gemäss den Wärmegesetzen. Zufuhr von Wärme von höherer Temperatur z. B. löst nicht nur physiologisch-chemische Umsetzungen aus und beschleunigt sie, sondern vermehrt auch den Energieinhalt oder setzt sich beim Uebergang theilweise in andere Energieformen um, leistet Arbeit nach einer bevorzugten Richtung hin, deren Grenzwert durch das Gesetz der Entropie bestimmt ist, und so können durch öftere Wiederholung dieser Einwirkungen Abänderungen der Eigenschaften und Gestaltung von Körperbestandtheilen entstehen, wodurch neue Abarten der Species sich bilden.

Den Kreislauf im Leben der Insecten, speciell hier der Lepidopteren, vom Gesichtspunkt besagter Grundgesetze aufgefasst, lässt sich durch folgende Gleichungen veranschaulichen.

Für den kreisförmigen Vorgang mit Constanz und Aequivalenz der Energie ist z. B.:

Junges Raupenpaar + Futter (Energievorräthe) = Raupenpaar (älter gewordenes) + Abfälle (Secrete und Excremente = Puppenpaar) + Secrete (meist in Gasform: Wasser und Kohlensäure) + Sauerstoff = Schmetterlingspaar mit Eiern und Spermatozoen + Futter (wenig) + Secrete = absterbendes Schmetterlingspaar (Abfall oder somatischer Tod) + junge Räupchen + Futter, (das aus Abfällen, Secreten, Excrementen wieder

regenerirt gedacht werden kann, allerdings nicht synchronisch).

Die in diesen Gleichungen symbolisirte Beziehung der Organismen zur Aussenwelt wird hiebei durch das Gesetz der Constanz der Energie geregelt, im Wachsthum liegt aber die Tendenz durch Generationen hindurch gewisse Richtungen mit Vorliebe zu verfolgen, desshalb findet kein phylogenetischer Kreislauf statt, sondern eine phylogenetische Entwicklung nach bevorzugter durch das Gesetz der positiven Entropie angewiesenen Richtung, welche Richtung innegehalten wird, indem gleichsam in cykloidischer Weise die typischen Formen der Ontogenie (Ei, Raupe, Puppe, Schmetterling, Ei u. s. f., die selbst wieder frühere ältere phylogenetische Entwicklungsstufen repräsentiren) in fortwährender Wiederholung durchlaufen werden.

III. Il Prof. *Th. Studer* presenta, corredandola di opportune spiegazioni, una nota di *L. Zehnter* candidato in filosofia di Berna. La nota è una contribuzione allo sviluppo del *Cypselus melba* o rondone alpino, e concerne fatti importanti sullo sviluppo dello scheletro. Zehnter così riassume questi fatti.

« Mit einer entwicklungsgeschichtlichen Arbeit über *Cypselus melba* beschäftigt, welche namentlich die Besonderheiten im Skelet dieses Vogels aufklären soll, glaube ich einige interessante Resultat schon jetzt mittheilen zu sollen, die genaueren Details für eine später erscheinende Arbeit vorbehaltend.

Das Genus *Cypselus* weicht von allen andern durch seine reducirte Phalangenzahl im Fusse ab. Stellt das Schema

| I | II | III | IV |
|---|----|-----|----|
| 2 | 3 | 4 | 5 |

die Phalangenzahl des normalen Fusses dar, so entspricht

| I | II | III | IV |
|---|----|-----|----|
| 2 | 3 | 3 | 3 |

dem Genus *Cypselus*. An dem von mir gesammelten embryologischen Material lässt sich das Zustandekommen dieser Abnormität leicht verfolgen. Embryonen von 5-6 Brüttagen haben noch ein Fuss skelet in Gestalt kontinuierlicher Blastemstreifen. Mit 8 Tagen gliedern sich die Phalangen ab und zwar wird das Schema

| I | II | III | IV |
|---|----|-----|----|
| 2 | 3 | 4 | 4 |

erfüllt. Dasselbe Bild geben Stadien von 10 und 12 Brüttagen, nur viel deutlicher. Nun fehlt noch eine Phalange in der 4. Zehe. Bei einem 7-tätigen Embryo ist sie vorhanden. Ich finde in dem bezüglichen Praeparat die 2. Zehe mit 1, die dritte mit 2, die 4. mit 3 wohlbegrenzten, sehr kurzen Phalangen. Auf diese folgt in jeder Zehe ein längeres ungegliedertes Knorpelstück. Die 1. Phalange der 4. Zehe sitzt wie eine Epiphyse auf dem Metatarsale IV auf, bereit, mit diesem zu verschmelzen. Dies ist denn auch beim 8-tätigen Embryo geschehen wo ich nur noch zwei der kurzen Phalangen finde. Dagegen ist das ungegliederte Knorpelstück nunmehr in 2 Stücke zerfallen. Mit 13-14 Brüttagen beginnt die weitere Verschmelzung. Soweit sich die behandelten Extremitäten schliessen lassen, verschmelzen in der 3. Zehe die 2. und 3. Phalange, in der 4. ausser der ersten mit dem Metatarsale IV noch die 3. und 4. Die zweite Phalange bleibt frei.

Am Cypselusskelet fällt ferner der überaus kurze Humerus im Vergleich zur sehr langen Hand auf. Es verhält sich nämlich beim erwachsenen Flügel bezüglich der Länge:

Humerus : Radius : Manus = 1 : 1,44 : 3,47; der Radius ist also länger als der Humerus und die Hand länger als der Arm. Beim 7-8 tägigen Embryo ist das gerade gegentheil der Fall, indem ich finde: H : R : M = 1 : 0,86 : 1,71. Schon mit 10 Brüttagen schlägt hingegen das Verhältniss um. Wir haben H : R : M = 1 : 1,12 : 2,31. Dieses Verhältniss besteht bis Kurz vor dem Ausschlüpfen. Nachher gehen Streckungen im Vorderarm und in der Hand vorsich, so zwar, dass letztere sich bedeutend stärker streckt als der erstere. Beim Nestjungen von 3 Wochen verhält sich H : R : M = 1 : 1,42 : 3,10. Während also der Radius definitives Verhältniss beinahe erreicht hat, steht der Hand noch ein bedeutendes Wachstum bevor.

IV. Il Dr. *Silvio Calloni* espone due comunicazioni. La prima riguarda la *Fauna nivalis Lepontica*; la seconda verte sugli insetti pronubi del fiore di *Colchicum autumnalis*. I fatti ricordati convergono, per sommi capi, ai seguenti:

1. Le territoire faunistique étudié embrasse la zone qui s'étend depuis un niveau de 2500 m. jusqu'aux sommets les plus élevés, dans les Alpes lepontiennes tessinoises, du Basodino au Rheinvald. Le matériel d'étude est fourni par les auteurs et par quelques recherches originales. Les travaux de Charpentier, Schinz, Tschudi, Meyer-Dür, M. Perty, O. Heer, Felix, Giebel, Stabile, Lavizzari, Ehrenberg, Frey-Gessner, Lebert, H. Frey, V. Fatio, Imhof, Asper, renferment, par ci par là, des données fort intéressantes pour le sujet. Les indications les plus nombreuses et exactes se trouvent dans les publications du prof. P. Pavesi. D'autres renseignements relatifs aux vertébrés ont été communiqués par M. M. Federico Balli, L. Vantussi, Jacquier, Ed. Poncini, A. Bollati, Dr. Pongelli.

Calloni a dressé, en base à ce matériel, et d'après l'exemple de O. Heer, des tables statistiques concernant tous les animaux, depuis les Vertébrés jusqu'aux protistes, qu'on a trouvé jusqu'ici dans le territoire ci dessus indiqué. Les espèces sont énumérées d'après l'ordre descendant. Chaque table est partagée en 11 colonnes, lesquelles portent, pour chaque espèce, les détails qui suivent: 1.^o si l'espèce est ticonivale et si elle descend à la plaine, s'arrête à la région montane ou alpine; 2.^o si elle est eunivale et dans ce cas, si elle émigre ou non aux basses vallées, par accident ou périodiquement; de plus si l'espèce est exclusive aux Alpes ou si elle est arctico-alpine. Les 8 colonnes suivantes marquent la diffusion de l'espèce dans les groupes de sommets ayants pour chefs: Basodino, Nufenen, Pesciora, S. Gottardo, cimes de Piora et de Cadlimo, Campo Tencia, Scopi e Cristallina, Rheinwald. La dernière colonne indique si l'espèce est commune aux préalpes septentrionales et méridionales.

Les formes des neiges, qui habitent ces montagnes, atteignent le chiffre de 168. Les vertébrés sont en nombre de 37, les invertébrés de 131. La classe mieux représentée est celle des arthropodes, l'ordre celui des coléoptères. Parmi les 168 formes, 66 sont eunivales, 50 propres aux Alpes, 20 disjointes entre les Alpes et les régions arctiques. La seule forme strictement alpine, qui paraît cantonnée dans les Alpes tessinoises et propre à celles-ci est le *Drassus Heerii* découvert par le Prof. Pavesi à la Nufenen, sur le Sella, au Fongio et que j'ai recolté dernièrement près du sommet du Scopi. Les coleoptères fournissent le plus grand nombre d'espèces propres aux Alpes, les araignées la majorité des formes arctico-alpines.

La faune des neiges des hautes Alpes tessinoises est, pour les $\frac{2}{3}$ environs, une faune de plaine. Parmi

les formes eunivales, endemiques, plusieurs sont ou des espèce voisines ou des variétés ou mutations d'espèces de régions plus basses. Par contre, les espèces arctico-alpines tranchent sur les autres; on ne le trouve guère que sur les sommets d'autres massifs alpins ou dans les régions arctiques. Elles sont des formes reliées, qui ont pris place sur les Alpes, lors de l'invasion des anciens glaciers.

2. La fleur du *Colchicum autumnalis* est, par le rapport de longueur entre les styles et les étamines, comme par l'asynchronisme de maturation des stigmates et des anthères, franchement dichogame. En effet, les styles sont, en général, dans la règle, plus longs que les étamines; les stigmates sont complets bien avant la déhiscence des anthères, en sorte que la fleur est protérogyne, comme Delpino et Herm. Müller ont bien exactement démontré. Cette fleur est entomophile; elle invite les insectes à soi par la couleur attrayante de son péricône et surtout par ses nectaires en partie épistaminaux. Calloni complète, par quelques détails, la description que Delpino et Müller ont donné de ces nectaires. A l'intumescence nectarifère de la base externe des filets répond une rainure des pièces du péricône, garnie de papilles digitiformes, pluricellulaires. Le nectar se recueille dans une petite fossette à section triangulaire, qui s'enfonce entre la base externe des filets et la base interne des pièces périgonales. Il se forme de la sorte, une petite coupe de miel que les apides et les papillons d'automne cherchent avidement.

Müller ne cite que le *Bombus hortorum* comme agent de fécondation croisée dans la fleur du colchique. Cependant les abeilles et certains papillons, tels que *Lycaena corydon*, *L. alexis*, *Hesperis comma* peuvent aussi fort bien s'en charger. L'impollination entre deux fleurs différentes est surtout provoquée par une *Andrena*,

l'*A. Cetti* de Schranck. Cette apidée est, mieux qu'une melliphage, une ramasseuse de pollen. Lorsque la fleur de colchique, excitée par les tièdes rayons du soleil, s'épanouit, l'*Andrena* sort à la chasse dans les près garnis de colchique. On la voit voltiger sur les colonies en fleur avec une véritable volupté. Elle choisit pour ses visites les fleurs où les anthères sont à peu près mûres ou en fraîche déhiscence; s'engage dans le périanthe, se cramponne aux anthères, dont elle provoque ou facilite, à l'aide de sa languette et de ses pattes, la déhiscence. L'*Andrena* ramasse le pollen par un mouvement tournoyant de ses pattes. Lorsqu'une anthère est épuisée, l'insecte butine successivement sur le autres, pour voler ensuite à une fleur nouvelle. L'*Andrena* peut ainsi exploiter, dans une minute, de 1 à 8, 10 fleurs; dans $\frac{1}{4}$ d'heure, elle peut visiter de 15 à 150 fleurs, en parcourant l'espace d'un mètre carré. Il est oisif d'ajouter que la fleur a, de la sorte, une chance enorme de pollinisation croisée.
