

Zeitschrift: Mitteilungen der Entomologia Zürich und Umgebung
Herausgeber: Entomologia Zürich und Umgebung
Band: - (1915-1922)
Heft: 1

Artikel: Eriogaster arbusculae Freyer bona species
Autor: Standfuss, R.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-650843>

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: 24.01.2026

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

Eriogaster arbusculae Freyer bona species.

Von **Rud. Standfuß**, Assistent an der entomologischen
Sammlung der Eidgen. Techn. Hochschule in Zürich.

oo

Das erste Mal taucht der Typus in der Stettiner entomol. Zeitung im Jahre 1843 auf. Der bekannte Stiftskassierer C. F. Freyer von Augsburg berichtet dort pag. 164—165 unter *Gastropacha crataegi*?? von Raupennestern an einer Weidenart auf der Schlückenalpe in Tirol, die nach Aussehen und Lebensweise unzweifelhaft zu *arbusculae* gehörten. Die Raupen (etwa 1000 Stück) gingen ihm, gegen Ende Juli 1842 ins Tal gebracht, sämtlich zu Grunde. In seinen Neueren Beiträgen zur Schmetterlingskunde 1852 Band 6, Text p. 176—180 und 186 bildet Freyer darauf auf Taf. 590 in fig. 2 das mit der Afterwolle des weiblichen Falters überzogene Eiergelege, eine erwachsene Raupe, den Cocon, und einen, in der Puppe abgestorbenen ausgeschälten männlichen Falter ab.

1859 im XII. Bericht des naturhistorischen Vereins zu Augsburg p. 87 bringt dann Lehrer G. Bischoff einen Aufsatz über die Raupe dieses Spinnertypus, und bildet dort einen weiblichen Falter ab, der zu dieser Raupe gehören soll, den er aber nicht selbst erzog, sondern von einem Händler, den er nicht nennt, erhielt.

Nach den Andeutungen von Bischoff, Stett. ent. Zeitung 1860, pag. 235—237 war der Händler mit großer Wahrscheinlichkeit Joh. Sam. Hnateck¹ in Sils-Maria (Oberengadin), was

¹ Johann Samuel Hnateck wurde am 23. Januar 1801 in Berlin geboren, wo er sich zum Möbelschreiner ausbildete. 1820 kam er nach St. Moritz im Ober-Engadin und siedelte kurz darauf nach Sils-Maria über. Hier arbeitete Hnateck als Schreiner bei Herrn Josti, dem ehemaligen Besitzer des Café Josti in Berlin, und Erbauer des Hauses Josti, des jetzigen Hotels Margna in Sils-Baselgia.

auch schon Pfaffenzeller Stett. ent. Zeit. 1860, p. 126 vermutet, und der abgebildete Falter daher wohl sicher eine echte *arbusculae* Freyer.

Dann folgt die vielgenannte Discussion zwischen Franz Pfaffenzeller (Stett. ent. Zeit. 1860, p. 126—129) und C. F. Freyer (Stett. ent. Zeit. 1860, p. 414—417) über *Gastropacha arbusculae* Pfaffenzeller und *Gastropacha arbusculae* Freyer. Das Mißverständnis und die erregte Diskussion der beiden eifrigen Entomologen hatten bekanntlich darin ihren Grund, daß Pfaffenzeller die Raupe von *Trichiura (Gastropacha) crataegi* L., welche er bei Samaden zahlreich gesammelt hatte, und unter deren verschiedenen Färbungen sich auch solche finden, welche eine gewisse Aehnlichkeit mit der Raupe der *arbusculae* Freyer haben, aber im Gegensatz gegen letztere ihren ganz anders gestalteten Falter leicht ergeben, für identisch mit dieser Raupe von *arbusculae* Freyer hielt.

Die Sache liegt also so: var. *arbusculae* Pfaffenz. ist synonym mit var. *ariae* Hb. und begreift eine in den Schweizer- und Tiroler-Alpen, im Schwarzwald, im Schlesischen Riesengebirge, im Harz, in Schweden, Norwegen, Finland vorkommende, größere und dunklere Gebirgsform der *Trich. crataegi* L. aus der Ebene und der montanen Region.

1848 besuchte Hnateck seine Verwandten in Berlin, lernte hier einige eifrige Lepidopteren-Sammler kennen, und wurde durch sie so für diese Scientia amabilis begeistert, daß er, nach Sils-Maria zurückgekehrt, sich fortan ausschließlich dem Sammeln und der Zucht von Schmetterlingen widmete. Ihm gebührt das Verdienst, als Erster tadellose Falter von *Eriogaster arbusculae* Frr. aus der Puppe zur Entwicklung gebracht zu haben. Auch die ansehnliche *Poecilocampa populi* var. *alpina* Zell. Dold. (wohl sicher von Hnateck entdeckt), sowie *Trichiura crataegi* L. var. *ariae* Hb. — also var. *arbusculae* Pfaffenz. — züchtete er mehrfach, ebenso *Lasiocampa quercus* var. *alpina* Frey und *Arctia flavia* Fueßl.

Weiter fing er — um nur einige besonders gesuchte Arten zu nennen — am Köder: *Agrotis hyperborea* Zett., *rhaetica* Stdgr., *speciosa* Hb., *Hydrilla palustris* Tr. — am Licht: *Agrotis lucerneae* L., *grisescens* Tr., *cos* Hb., *Hadena adusta* Esp., *zeta* var. *pernix* H. S., *maillardi* H. S., *gemmea* Tr., *rubrireana* Tr., *furva* S. V., *Leucania andereggii* Bsd., *Dasypolia templi* Thnbg., *Plusia bractea* S. V., *interrogationis* L., *ain* Hochenw. Endlich erbeutete er bei Tage und bei Nacht auf den blumenreichen Wiesen und in den lichten Waldbeständen zahlreiche Tagfalter, die eben genannten *Plusien*, *Herminia tentaculalis* var. *modestalis* Heyd. und auf den Alpmatten über der Baumgrenze die zierliche *Arctia quenselii* Payk.

Nach kurzer Krankheit starb Hnateck am 26. Jan. 1880.

Die Notizen über den Lebensgang J. S. Hnatecks verdanke ich Erkundigungen der Frau Maria Godly-Heinz in Sils-Baselgia bei der Tochter Hnatecks in Sils-Maria, die Mitteilungen über Hnateck als Sammler rühren von meinem Vater her, der als Student in den 70er Jahren des vorigen Jahrhunderts mit und für seinen verstorbenen Freund M. Wiskott mit Hnateck noch in mehrfachem Verkehr stand und zahlreiche Falter von ihm erhielt.

Arbusculae Freyer hingegen ist ein der *Eriogaster lanestris* L. nächstverwandter, aber, wie wir zu beweisen versuchen werden, von dieser artlich geschiedener Spinner-Typus.

Gute Abbildungen von *arbusculae* Freyer in beiden Geschlechtern finden sich dann in dem Prachtwerke von Millière Icon. et descript. de Chen. et Lépidopt. Pl. 134 fig. 6 u. 7. Text Band III p. 283—284. In den zugehörigen Erörterungen spricht Millière, nach unserer Ueberzeugung mit gutem Grund, starken Zweifel an der Berechtigung der Staudinger'schen Auffassung aus, daß *arbusculae* Freyer nur eine Varietät von *lanestris* L. sei, und macht nachdrücklich auf die biologischen und morphologischen Unterschiede der beiden Typen aufmerksam. Die beiden abgebildeten Falter stammten von Rud. Zeller in Balgrist bei Zürich, einem der erfahrensten Züchter dieser schwer zu erhaltenden Falterart.

Im VII. Jahrgange der Societas entomologica 1892 u. 1893 bricht Fritz Rühl (Zürich) in Nr. 18, 19, 20, 22, 23, 24 in einer eingehenden, sorgfältigen Arbeit ebenfalls eine Lanze für das artliche Geschiedensein der *Eriogaster arbusculae* Fr. gegenüber der *Eriogaster lanestris* L.

Auch C. Vorbrodt tritt in seinem überaus fleißigen Werk „Die Schmetterlinge der Schweiz“ Band I p. 219 ganz entschieden für die Artrechte von *Eriogaster arbusculae* Fr. ein. Er führt sie unter Nr. 269 als gesonderte Species hinter *lanestris* L. auf und beginnt die Bemerkungen zu dem Typus mit den Worten: „Die Artrechte werden sich wohl noch erweisen lassen.“

oo

Zur Biologie und Morphologie von *Eriog. arbusculae* Fr.

I. Das Ei. Die Eier werden genau wie die von *Eriog. lanestris* L. und *catax* L. als ein geschlossener Zylinder um dünne Zweige abgesetzt, wenn der weibliche Falter nicht gestört wurde, offenbar stets in einem einzigen einheitlichen Gelege. Die Bekleidung derselben mit Afterwolle ist dem zottigen Hinterleibsende des Weibchens entsprechend noch reicher als bei den Eiern von *lanestris*, ein guter Schutz gegen die Nässe und vielleicht auch gegen das Gefressenwerden von Vögeln — doch müßte letzteres erst noch durch Experiment kontrolliert werden.

Bisher haben mein Vater, wie ich selbst, stets nur bereits ausgeschlüpfte Gelege gefunden. Die Mikropyle des *arbusculae*-Eies könnte nämlich möglicher Weise schon Unterschiede gegen-

über der von *lanestris* aufweisen, ihre mikroskopische Untersuchung wäre also wünschenswert.

II. Die Raupe. Wie lange es dauert, bis die Raupe dem Ei entschlüpft, ist mir nicht bekannt. Die jüngsten Raupen, welche ich bisher zu beobachten Gelegenheit hatte, waren zweimal gehäutet, trugen also das dritte Kleid. Sie sind dann unscheinbar graphitgrau, schwach fettglänzend und spärlich behaart. Von den Zeichnungselementen besitzen sie jetzt erst die lichten Fleckenpaare auf der Höhe des Rückens, die unsere Abbildung Taf. IV fig. 9 ja sehr deutlich zeigt, allein sie sind in diesem Stadium noch wenig auffällig. Das vorletzte Kleid ist dem dritten gleich, nur werden nun auch die zahlreichen kleinen, seitlichen, lichten Flecken, welche die erwachsenen Raupen ziemlich bunt erscheinen lassen, andeutungsweise sichtbar.

Bis vor die letzte Häutung leben die Raupen durchaus gesellig. Als gemeinsame Wohnung dient ihnen ein mit vielem Geschick von der gesamten Kolonie gewobener Beutel, der mehrere Kammern in seinem Innern und einen Eingang an seinem untern Ende besitzt. Auf diesem Beutel sonnen sie sich, übernachten in ihm und suchen Schutz in ihm bei Witterungs-umbilden und während der Häutungen, die ja stets einen empfindlichen Zustand im Insektenleben bedeuten.

Gesellig ziehen sie aus dem Beutel zur Nahrungsaufnahme aus, gesellig kehren sie heim.

Am häufigsten leben die Raupen an allerlei Weidenarten, auch *Salix arbuscula* Wahlb. Allein sie sind da ganz und gar nicht wählerisch, und es würde einem gewiegten Weiden-specialisten wohl manchen Monat Arbeit geben, wollte er alle die Weidenarten und mehr oder weniger complizierten *Salix*-Bastarde bestimmen, auf denen sich *arbusculae*-Beutel in den Bayrischen-, Tiroler- und Schweizer-Hochalpen finden. Demnächst ist Grünerle (*Alnus viridis* Decand. [alnobetula Hart.]) beliebt, weiter dann Rauschbeere (*Vaccinium uliginosum* L.) und Heidelbeere (*Vacc. myrtillus* L.). Durchaus untergeordnet kommen in unseren Schweizeralpen als Nahrung der Raupe in Betracht: *Cotoneaster*-, *Sorbus*-, *Rhamnus*- und *Betula*-Arten. Ist ein Strauch abgeweidet, so siedelt die ganze Kolonie auf einen neuen über und fertigt hier zunächst gemeinsam einen zweiten Schutzbeutel.

Mit dem Abstreifen der vierten Haut, mit welchem das Aufgeben des geselligen Lebens zusammenfällt, erhält die Raupe ihr schmuckes Gewand. Unsere Abbildung Taf. IV, fig. 9 giebt es nach einem nahezu erwachsenen Individuum von Zermatt (Wallis) recht kenntlich wieder. Der Kopf ist glänzend schwarz, der bisherige trübe Fettglanz der Haut verschwindet, sie erscheint nun matt und sammtartig, das braunrote Haarpolsterpaar

auf der Höhe jedes Segmentes, von dem ersten nach dem Kopf abgesehen, giebt dem Tier ein ziemlich leuchtendes Colorit, das durch eine Menge, über den ganzen Körper verstreuter, feiner, weicher, rötlicher Haare noch vermehrt wird, und die Fülle größerer und kleinerer teils gelber, teils orangefarbener Flecken und Pünktchen auf der Höhe des Rückens, sowie über der Stigmenreihe und an der Basis der Füße vervollständigen das Bild eines überaus lebhaft gefärbten Raupentypus.

Dieser bietet denn auch mit in erster Linie constante und augenfällige Unterschiede von dem entsprechenden Stadium der nahe verwandten *Eriogaster lanestris* L. Die über den ganzen Körper verstreuten, einzelnen Haare sind bei dieser gewöhnlichen Art länger, kräftiger, brüchiger, und an ihrem Ende häufig gegabelt. Letzteres ist bei den weichen Haaren der *Eriog. arbusculae* nie der Fall; ein Unterschied, auf den schon Fritz Rühl in der Societas entomologica l. c. aufmerksam gemacht hat. Ferner erscheint die *lanestris*-Raupe, welche auch erwachsen einen matt schwarzgrauen, nicht glänzend schwarzen Kopf besitzt, in der Ebene in der Regel fast einfarbig grauschwarz, nur die braunen Haarpolster zu beiden Seiten des Rückenscheitels bringen etwas Abwechslung in das düstere Kleid. In den Bergen hingegen — und die Art steigt in warmen Tälern und an sonnigen Berglehnen bis zu 1400 m, so Graubünden (Bergün), Uri (Arniberge), im Wallis (Zermatt) sogar bis 1600 m auf, auch im Riesengebirge und Harz geht *lanestris* bis dicht unter die höchsten Gipfel — stellen sich auf dem Aftersegment und seitlich über den Lüftern an der Basis der Füße und bisweilen auch auf der Höhe des Rückens kleine, licht schwefelgelbe Flecke und Striche ein. Unsere Abbildung Taf. IV, fig. 18 giebt diese hellen Zeichnungselemente der *lanestris*-Raupe, welche an den Individuen der Ebene nur teilweise und meist nur schwach angedeutet aufzutreten pflegen, nach einer Raupe von Zermatt wieder. Allein auch dieser noch am schärfsten geprägte Typus der *lanestris*-Raupe von der obersten Grenze ihres Auftretens in unserem Schweizer Faunengebiet unterscheidet sich, wie ein Vergleich mit Taf. IV, fig. 9 sofort erkennen läßt, noch scharf von der Raupe der *Eriog. arbusculae* Fr. Das Original der letzteren wurde von meinem Vater im August 1902 mit vielen anderen Individuen der Art dicht bei Zermatt an Weide gefunden, das Original für Taf. IV, fig. 18 wenige Meter davon entfernt von einem *lanestris*-Beutel auf Birke abgenommen. Auch bei Bergün fand mein Vater beide Arten in sehr geringem Abstände: *lanestris* ob Bergün an der Sonnenseite auf Birke — *arbusculae* am Eingang des Albula-tales in etwa 1½ km Abstand auf Weide.

Nach der letzten Häutung ist die *arbusculae*-Raupe ein höchst wanderlustiges Tier, und vermag in unglaublich kurzer Zeit große Strecken zurückzulegen. Auch die Individuen derselben Brut verstreuen sich daher in diesem Stadium sehr bald auf eine große Fläche. Wer die Art zur Aufzucht eintragen will, tut deshalb gut, ja nicht bis nach der letzten Häutung damit zu warten, sondern sie vor derselben, etwa an einem trüben, besser noch an einem regnerischen Tage, zu sammeln, denn dann sind sie alle in den Nestern beieinander.

Die Verpuppung der Raupe erfolgt meist erst nach langen Märschen, bei denen man ihrer etwa auf Fußwegen und Fahrstraßen der Hochalpen (z. B. der Berninastraße) in Anzahl habhaft werden kann, dicht an der Erdoberfläche unter Steinen oder häufiger zwischen dem Wurzelwerk von Gesträuch: Weiden, Erlen, Heidelbeeren u. s. f.

Bei der Zucht sollte den zur Verpuppung schreitenden Raupen Erde oder Torfmull nicht fehlen, sonst fallen die Cocons leicht zu dünnchalig und für mehrfache Überwinterung nicht genügend widerstandsfähig aus. Weiter ist es eine immer und immer wieder zu beobachtende Tatsache, daß die Verpuppung im Hochgebirge erfolgen sollte, wenn man für gute Falterentwicklung aussichtsreiches Puppenmaterial erhalten will. Die Zucht der Raupen in der Ebene, wenn auch unter günstigen Witterungsbedingungen und auf zusagenden Nährbäumen oder Sträuchern in luftigen Gazebeuteln im Freien durchgeführt, liefert besten Falles sehr einzelne, dürftige Puppen, die äußerst selten kümmerliche Imagines, in der Regel aber gar nichts ergeben.

III. Die Puppe. Der gewobene Cocon ist von denen der *Eriog. catax* L., oder *lanestris* L., oder *rimicola* Hb. nicht zu unterscheiden.

Auffällig sind an allen diesen Cocons die Stellen, in der Regel an jedem zwei, da liegend, wo der Cocon am dicksten ist, welche feine Poren zeigen, die für eine Durchlüftung des Cocons bestimmt sein dürften. Sie führen nicht direkt ins Innere durch, sondern enden vor einer zweiten, eine runde Scheibe bildende Gewebelage. Zwischen dieser und der äußeren Hauptwandung des Cocons ist ein ganz flacher, 4—5 mm im Durchmesser und kaum $\frac{1}{3}$ mm in der Höhe haltender, kreisrunder Zwischenraum. Da, wo die innere Gewebelage an der Außenwand ansitzt, wird sie dünn und zart, und für Luft gut durchlässig.

Den sonst so ähnlichen Cocons der artreichen *Lasiocampa trifolii-quercus*¹-Gruppe, deren Puppen nicht die Fähigkeit haben,

¹ Die Puppen von *Lasioc. quercus* var. *alpina* Frey lagen meinem Vater nie länger als höchstens drei Winter über, bevor der Falter schlüpfte.

viele Jahre lebenskräftig überzuliegen, fehlen diese speziellen Vorrichtungen vollkommen.

Die Puppe von *Eriog. arbusculae* ist gelblich, die von *Eriog. lanestris* bräunlich, beide zartschalig und durchschimmernd. *Arbusculae* hat überdies stärker entwickelte Fühlerscheiden in beiden Geschlechtern.

Die bemerkenswerteste Eigenart der *arbusculae*-Puppe ist ihre Fähigkeit, erst nach 2, 3, 4, ja selbst bis nach 8 Jahren noch einen wohlentwickelten, fortpflanzungsfähigen Falter zu liefern (cfr. Standfuß, Handbuch der palaearkt. Groß-Schmetterlinge 1896, p. 181).

Fr. Rühl, Societ. entomol. VII. Jahrgang, Nr. 23, p. 183 — Arn. Spuler, Die Schmetterlinge Europas 1908, p. 117 — R. Grünberg in Seitz, Die Groß-Schmetterlinge der Erde, Palaearctische Fauna 2. Band, Spinner und Schwärmer, p. 154 führen sogar eine neunmalige Überwinterung der Puppe an, ebenso C. Vorbrodt in „Die Schmetterlinge der Schweiz“, I. Bd. pg. 219. Alle vier Autoren nennen keinen Gewährsmann. Bei so absonderlichen Beobachtungen sollte der Gewährsmann nicht fehlen. Von *Eriog. lanestris* L. liegen nur ganz vereinzelt Puppen bis vier Winter über, die meisten Falter schlüpfen nach der ersten oder zweiten Überwinterung der Puppe aus. Eine sechsmalige Überwinterung, wie sie einige Autoren angeben, konnte mein Vater nie beobachten.

Die Imago ruht bereits im Herbst in ihrer Entwicklung recht vorgeschritten in der Puppe, wie dies bei vielen früh im Jahre erscheinenden Arten der Fall ist, z. B. *Panolis griseovariegata* Goeze, *Taen. incerta* Hfn., *Biston pomonaria* Hb., *lapponaria* B., *hirtaria* Cl. etc.

IV. Der Falter. Wenn die im Herbst sich zum Ausschlüpfen für das nächste Frühjahr vorbereitende Imago in dem nun eintretenden Winter nicht von andauernden Kältegraden getroffen wird, so entwickelt sich der Falter in der Regel im nächsten Frühling nicht, sondern vertrocknet im Laufe des nächsten Sommers in der Puppe, oder der ausschlüpfende Falter verkrüppelt doch, seine Flügel entfalten sich nicht vollkommen. Nach andauernd frostreichen Wintern hingegen schlüpfen die Falter mehrfach, auch in der Ebene, von Anfang März bis gegen den 10. April hin aus und entfalten sich tadellos. Diese vielfach gemachte Erfahrung veranlaßte meinen Vater, bei den in Zürich häufig so milden Wintern, die Puppen im Oberengadin tief im Schnee eingegraben überwintern zu lassen und erst dann, wenn in Zürich im April eine Gutwetterperiode einzusetzen begann, ins Tal herabzunehmen. Die Ueberwinterung wird von Herrn P. Godli-Heinz in Sils-Baselgia, den mein Vater bei seinen Veröffentlichungen über hochalpine Arten bereits

öfters mit Dank erwähnte, in bester Weise besorgt. Der Erfolg war ein überaus befriedigender. Am 20. April wurden die Puppen noch unter $\frac{1}{2}$ Meter Schnee ruhend in Sils-Baselgia ausgegraben. Am 21. April 9 Uhr vormittags kamen sie in Zürich an — und nachmittags $\frac{3}{4}$ 4 Uhr des gleichen Tages erschien bereits das erste tadellose Männchen, am 28. April der letzte Falter für dieses Jahr.

Die Puppen waren tief in lockerem Torfmull eingebettet gewesen, der sich in einer Büchse aus ganz grober Drahtgaze befand, für Luft und Feuchtigkeit vollkommen durchlässig.

An ihren Flugorten schlüpfen die Falter von *arbusculae* Fr. je nach Jahrgang und Puppenlagerung kaum vor Ende April und bis Mitte Juni hin, gelegentlich wohl auch noch später im Jahre aus, denn hier können die Puppen leicht bis in den Juni hinein unter Schnee gebettet bleiben. J. Hauri teilte mir gütig mit, daß die Falter stets erst im Mai und Juni in Davos an den elektrischen Lampen erscheinen.

Der Falter macht in beiden Geschlechtern einen wesentlich robusteren Eindruck als der von *lanestris*. Seine Fühler sind kräftiger, die Behaarung des gesamten Körpers, wie der Beine, stärker und länger, geradezu zottig, die Beschuppung der Flügel dichter als bei letzterer Art.

Seine Färbung und Zeichnung ist erheblich variabler als die von *lanestris*. Von den weißen, stets scharf geprägten Zeichnungselementen der Flügel und den fast immer deutlich weiß gescheckten Fransen abgesehen, giebt es in ihrem übrigen gesamten Falterkleide einfarbig rotbraune männliche wie weibliche Individuen. Aber für die Männchen ist das durchaus eine Ausnahme, sie pflegen wenigstens zwischen Binde und Außenrand der Vorderflügel reichlich weiße Schuppen eingestreut zu haben, sodaß sie hier grau-braun erscheinen. Nicht selten ist der Vorderflügel aber auch noch zwischen Binde und Flügelwurzel dicht weiß bestäubt, wie z. B. das Original von Taf. IV, fig. 5. Solche Individuen stehen dann vom *lanestris*-Typus sehr weit ab.

Die Variabilität der weiblichen Falter ist wesentlich geringer. Bei ihnen herrscht der schön rotbraune Grundton stets vor und die weiße Bestäubung der Flügel erreicht nie die Intensität von extrem licht aufgeblickten Männchen.

Am meisten schwankt bei den Weibchen noch die Breite der die beiden Flügelpaare durchquerenden lichten Binde. Das von Muottas Muraigl abgebildete, von meinem Vater erzogene Weibchen (Taf. IV, fig. 6) weist hierin das Maximum, das von Zumdorf ob Hospental dargestellte, von Freund Fr. Carpentier erzogene Weibchen (Taf. IV, fig. 2) das Minimum der Binden-

entwicklung unter dem vorliegenden Falter-Materiale (35 ♂♂ und 30 ♀♀) auf.

Die Männchen variieren übrigens in der Entwicklung der Binde mindestens ebenso merklich wie die Weibchen, man vergleiche das Carpentier'sche Männchen von Zumdorf (Taf. IV, fig. 1) mit dem von Muottas Muraigl (Taf. IV, fig. 5).

In wie weit die lichten Zeichnungselemente von *Eriog. arbusculae* Frr. zur Unterscheidung von der Imago der *Eriog. lanestris* L. herangezogen werden können, geht aus den Abbildungen der Falterserien beider Arten auf unserer Taf. IV genügend hervor.

Bei der Schwerfälligkeit der weiblichen Falter und dem häufigen, durch hohe Alpenkämme scharfen Getrenntsein der verschiedenen Colonien der Art in ihrem Verbreitungsgebiete, zeigt fast jede dieser Colonien ein von der nächsten etwas abweichendes Gepräge ihrer Imagines. Ganz Ähnliches kann man auch für die verschiedenen Colonien der alpinen Rasse unserer *Lasioc. quercus* nachweisen und hat Collega Paul Born bei seinen ungeflügelten *Caraben* mit vielem Scharfsinn gezeigt. So ist der Faltertypus der *Eriog. arbusculae* Frr. von Zumdorf, und Freund Carpentier hat eine Reihe ganz gleicher Exemplare erzogen, sehr deutlich verschieden von der Form von Muottas Muraigl. Ziemlich abseits davon steht wieder die Colonie der Art von Plattje — ob Saas-Fee — (Taf. IV, fig. 7 und 8). Sie bildet die kleinste Rasse, die mein Vater bisher züchtete: ♂♂ $29\frac{1}{2}$ bis $30\frac{1}{2}$ mm, ♀♀ 35 bis 38 mm, möglicher Weise eine Folge ihres hohen Standortes (2578 m). Zudem aber zeigt sie einen deutlichen sexuellen Färbungsdimorphismus — die Männchen sind schwarzbraun, teilweise stark weiß bestäubt, die Weibchen rotbraun, ebenfalls kräftig licht aufgeblüht — auffällig ist dabei die meist schwache Entwicklung der Binde in den Hinterflügeln.

Die männlichen Imagines des Oberengadins halten zwischen $32\frac{1}{2}$ und 35 mm Flügelspannung, die weiblichen zwischen 39 und 44 mm. *Eriogaster lanestris* L. von den höchsten Punkten ihres Vorkommens variiert in ihrer Färbung insofern in der Richtung nach *arbusculae* Frr. hin, als die Männchen hier mehr oder weniger grau werden, auch die Weibchen in dem Außenteil der Vorderflügel dicht weiß bestäubt erscheinen und die Fransen der Vorderflügel beider Geschlechter gefleckt zu sein pflegen, indem die weiße Bestäubung an den Rippen bis in den Außenrand hinaustritt (cfr. Taf. IV, fig. 16 und 17, *lanestris* von Zermatt).

Allein nach Bindenzeichnung, Behaarung, Fühlerbau und äußeren Genitalwerkzeugen bleiben diese alpinen Individuen eben doch typische *lanestris* L., wie alle hochnordischen Stücke,

die mir zur Untersuchung erreichbar waren. Es lagen mir Stücke von Finland und Lappland vor.

Auf den Fühlerbau und die Genitalwerkzeuge müssen wir wegen der Wichtigkeit dieser Organe für die Artberechtigung von *Eriog. arbusculae* Fr. etwas näher eingehen und wollen der Vollständigkeit halber auch die dritte nächstverwandte Art, *Eriog. catax* L., in unsere Betrachtungen mit einbeziehen.

Die männlichen Fühler (Taf. V, fig. 1, 5 u. 9). (Der oberste vollständig ausgezeichnete Zahn ist bei allen drei Arten der 35. von der Spitze her gezählt). Der Fühlerschaft ist bei allen drei Arten auf der Innenseite zwischen den Zähnen dunkelbraun, glatt; auf der Aussenseite hingegen weisen sie starke Beschuppung auf. Bei *arbusculae* Fr. (Taf. V, fig. 1) sind die Schuppen hell ockergelb, bei *lanestris* L. (Taf. V, fig. 5) sind einige dunkelbraune eingesprengt, während die Mehrzahl derselben ebenfalls ockergelbe Farbe hat. *Catax* L. (Taf. V, fig. 9) besitzt im Gegensatz zu den andern beiden Arten langgestreckte haarförmige Schuppen von brauner Farbe, der Fühlerschaft macht deshalb einen etwas dunkleren Eindruck. Die Bezahnung ist bei allen drei Species verschieden. *Arbusculae* besitzt die längsten Zähne, die Spitze derselben ist stumpf, etwas dunkler als die übrigen Teile, auf der dem Kopfe zugekehrten Seite ist eine doppelte Wimperreihe aufgesetzt. Bei *lanestris* sind die Zähne kürzer und zudem noch um ein beträchtliches dicker. Das Ende wird von einem, nach dem Kopfe des Tierchens hin abgebogenen, glänzend schwarzen Häckchen gebildet. Die Zähne sind ebenfalls mit einer doppelten Wimperreihe besetzt. Ganz anders ist die Bezahnung bei *catax*. Die Zähne sind noch kürzer als die bei *lanestris* und noch feiner als diejenigen von *arbusculae* und sie sind an ihrer gesamten Oberfläche über und über mit feinen Wimpern besetzt.

Ueberschauen wir das Ergebnis unserer Untersuchung, so könnte man daran denken, in den drei verschiedenen Fühlern drei verschieden hohe Grade einer in sich zusammenhängenden Entwicklungsreihe zu erblicken. *Arbusculae* wäre dann in ihren männlichen Fühlern die primitivste Art, *lanestris* wäre besser ausgerüstet durch das Hinzukommen des Endzähnnchens, und *catax* wäre die vollkommenste Species durch das Auftreten der reichen Bewimperung auf der ganzen Oberfläche der einzelnen Zähne.

Die weiblichen Fühler. (Taf. V, fig. 2, 3, 6, 7, 10 und 11). [Der oberste vollständig ausgezeichnete Zahn ist bei allen drei Arten der 35. von der Spitze her gezählt]. Bei den weiblichen Fühlern ist eine gewisse Variabilität in der Länge der Bezahnung zu beobachten.

Bei *arbusculae* (Taf. V, fig. 2 und 3) ist sogar die Form der Zähne verschieden. Manche Individuen besitzen vollständig walzenförmige Zähne, bei andern sind sie wieder nach dem Schaft zu abgebogen. Jeder Zahn trägt eine starke, spitze Endborste. Der Fühlerschaft ist auf seiner ganzen Oberfläche über und über mit Schuppen bedeckt. Auf der Außenseite sind dieselben hellbraun, gegen die Innenseite hin werden sie dunkel-sepiafarben. Da und dort sind ockergelbe, an der Spitze meist gegabelte eingesprengt.

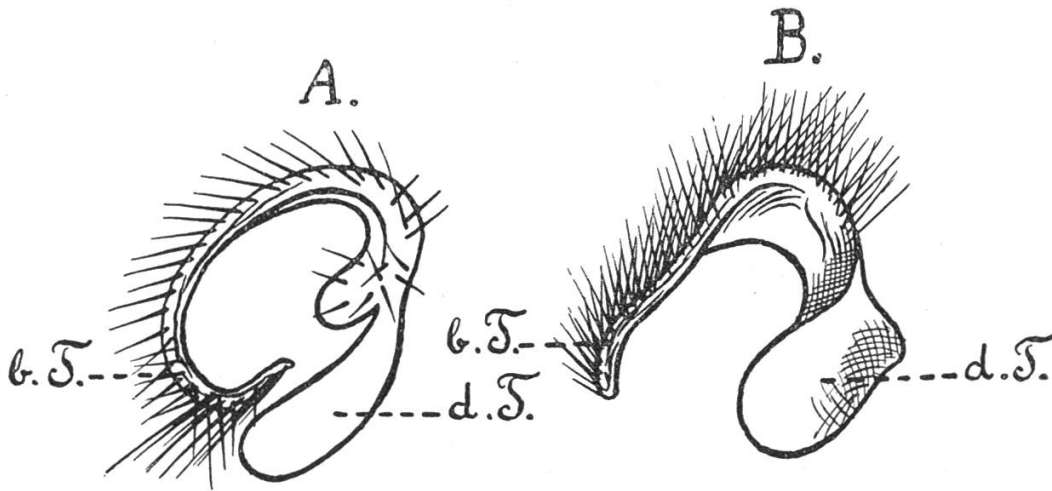
Bei *lanestris* (Taf. V, fig. 6 u. 7) ist die Variabilität in der Fühlerform noch größer als bei *arbusculae*. Erstens variiert auch hier die Länge der Zähne und zweitens ist die Beschuppung des Schaftes sehr verschieden. Es giebt Exemplare, bei denen der Schaft keinerlei Schuppen zeigt, andere, die vollständig bekleidet sind. Die Farbe der Schuppen ist etwas dunkler als bei *arbusculae*, doch sind auch bei *lanestris* da und dort jene ockergelben Schuppen eingesprengt, wie man sie bei *arbusculae* findet. Die Länge der Zähne ist von der der *arbusculae* sehr verschieden. Die Maximallänge bei *lanestris* überschreitet nur um ein geringes die Minimallänge von *arbusculae*. Die kürzesten Zähne sind als kleine Unebenheiten des Schaftes zu erkennen. Auch hier bei *lanestris* trägt jeder Zahn an seiner Spitze eine starke Sinnesborste.

Am konstantesten und, wie mir scheint, am höchsten entwickelt, ist *catax* (Taf. V, fig. 10 u. 11). Die Länge der Zähne variiert nur wenig. Jeder Zahn trägt außer seiner Endborste noch eine Doppelreihe kleiner Wimpern, ähnlich den Männchen von *arbusculae* und *lanestris*. Der Fühlerschaft ist auch bei *catax* ganz mit Schuppen bedeckt. Die Grundfarbe ist hellbraun, dazwischen finden sich dunkelviolette in großer Anzahl eingesprengt.

Der äußere Genitalapparat der Männchen. Der „Ring“ hat bei *arbusculae* (Taf. V, fig. 4) die Form eines gleichschenkligen Dreieckes, dessen Spitze im Tiere dorsalwärts und dessen Basis, die kürzeste der drei Seiten, ventralwärts gelagert ist. Auf der der Bauchfläche zugekehrten Seite des Dreieckes liegen die sehr beweglichen, mit letzterem durch Muskelstränge verbundenen Valven. Sie haben die Form eines eingerollten Blattes von *Viscum album* L. (Mistel). Der Stil und die Basis des verbreiterten Teiles sind mit festen, kurzen Borsten besetzt, während der Rest des Blattes vollständig glatt ist und nicht die geringste Spur von irgend welcher Körnelung, Haaren oder Borsten zeigt. Beim Uebergang von Stil zu Blatt findet sich noch ein kleiner, lappenförmiger Anhang, der ebenfalls einige kurze Borsten aufweist. Die nebenstehende Textfigur „A“ zeigt

diese Dinge an einer fünfundfünfzigfachen Vergrößerung der linken Valve deutlich. Auch die Harpen sind vollständig frei beweglich. Es sind dies kleine, mit einer Anzahl feiner Haare bekleidete, rechteckige Blättchen. Auf unserer Abbildung (Taf. V, fig. 4) sind sie durch den verbreiterten Teil der Valven teilweise verdeckt. Ihre Form ist die gleiche wie die der *lanestris* (Taf. V, fig. 8).

Der „Ring“ von *lanestris* (Taf. V, fig. 8) zeigt eine wesentlich andere Form, wie der von *arbusculae*. Die „Basis“ des Dreieckes wird hier durch einen Halbkreis gebildet, sodaß das Ganze ein birnförmiges Aussehen bekommt. Die Gestalt der Valven zeigt eine gewisse Aehnlichkeit mit denen von *arbusculae*. Der stielartige Teil aber ist bedeutend kürzer und



Linke Valve von: A. = *Eriog. arbusculae* Fr., B. = *Eriog. lanestris* L.
b. T. = basaler Teil, d. T. = distaler Teil (55 : 1 nat. Gr.).

zudem massiver gebaut. Der verbreiterte Abschnitt ist dafür länger, ebenfalls etwas fester und die Spitze dem Grunde gegenüber um 90° gedreht. Stiel und Basis des Blattes sind bis zur Drehstelle mit Borsten besetzt. Der lappenförmige Anhang fehlt vollständig. Die Borsten stehen dichter und sind länger als bei *arbusculae*. Man vergleiche hierzu die Textfigur „B“, welche die linke Valve von *Eriog. lanestris* vergrößert wiedergibt. Die Harpenform ist die gleiche, wie die der letzteren Art.

Die Form des „Ringes“ von *catax* (Taf. V, fig. 12) ist etwas komplizierter als die der beiden bis jetzt besprochenen Spezies, *arbusculae* und *lanestris*. Die ventrale Hälfte gleicht etwa einem Viereck, auf dessen dorsaler Seite ein Dreieck aufgelagert ist. So macht das Ganze einen ziemlich massiven Eindruck. Die Valven sind ebenfalls aus zwei Abschnitten zusammengesetzt.

Der obere Teil, dem Stiele der Valven von *arbusculae* und *lanestris* entsprechend, ist flach, plattenförmig, gegen außen hin in einen Zipfel ausgezogen und an seiner dorsalen Kante (die Platte steht ja ziemlich senkrecht im Leibe) von einem recht kräftigen Wulste eingesäumt. Dieser Wulst ist es auch, der eine starke Behaarung aufweist, während der übrige flächenförmige Teil dieses Valvenabschnittes vollständig glatt erscheint. Das zweite Stück der Valve, das ventralwärts des eben beschriebenen gelegen ist, ist mit diesem durch eine schmale Brücke am Außenrande verbunden. Der gegen das Körperinnere gerichtete Lappen dieses Valvenstückes trägt ebenfalls eine Anzahl kräftiger Haare. Die Harpen endlich zeigen eine etwas andere Form als diejenigen von *arbusculae* und *lanestris*, die Behaarung aber ist gleich (Vergl. Taf. V, Abb. 8 und 12).

Der Penis. Er ist bei allen drei Arten recht kräftig gebaut; das Rohr ist rauh, gekörnelt und längsgerieft. In der Bildung des distalen Endes sind keine wesentlichen Unterschiede zwischen *arbusculae*¹, *lanestris*, und *catax* zu beobachten. Es besteht dieses bei allen drei Arten aus einer einfachen glatten, abgestumpften Spitze. Hingegen ist das proximale Ende des Penis deutlich verschieden: Bei *arbusculae* ist das Ende in drei größere Lappen zerschissen, bei *lanestris* ist es scheibenförmig verbreitert, und bei *catax* endlich keulenartig erweitert. Diese chitinösen Erweiterungen dienen bei allen drei Arten als Ansatzstellen für kräftige Muskelbündel (vergl. Taf. V, fig. 4, 8 u. 12).

Das unseren Untersuchungen zu Grunde liegende Material von *arbusculae* Frr. (35 ♂♂ und 30 ♀♀) stammte von: Sils Baselgia, Fuorcla Surlej, Muottas Muraigl, Cavlocciosee, (sämtlich im Oberengadin gelegen) ferner aus dem Val Zervreila (Graubünden), von Zumdorf (Hospental) und von Plattje (ob Saas-Fee, Kt. Wallis), von 6 Individuen wurde der Genitalapparat herauspräpariert.

Das Material von *lanestris* L. (55 ♂♂ und 41 ♀♀) rührte her von: Nyland-Karislojo (Finland), Lappland (Polarkreis), Parchwitz (Schlesien), Rheinau (Kt. Zürich), Zürich, Pfäfers, Sitten, Stalden, Zermatt und Mailand. Von 11 ♂♂ wurde der Genitalapparat herausgelöst, darunter von 2 ♂♂ der var. *aavasaksae* von Lappland (Polarkreis).

Die Falter von *catax* L. (43 ♂♂ und 39 ♀♀) waren von: Parchwitz, Feusisberg (Kt. Schwyz), Mentone (Riviera) und

¹ Infolge etwas starker Mazeration ist in dem fig. 4 zu Grunde liegenden Präparate der Penis aus fast aller Verbindung losgelöst worden und so direkt auf den Kopf zu stehen gekommen. Das freie Ende ist in dieser Abbildung (also im Gegensatz zu fig. 8 und 12) nach unten, und die vordem angewachsene, dreizipflige Basis nach oben gerichtet.

Resicza (Banat). Von 4 ♂♂ gelangte der Genitalapparat zur Untersuchung.

oo

Die Feinde der Art.

A. Schmarotzer aus der Insektenwelt.

1. Eine Fliege, die schon die kleinen Räupchen zwischen der ersten und zweiten, oder doch bald nach der zweiten Häutung mit ihren Eiern belegt, und die man daher fast stets schon in Menge mit noch recht jungen Raupenkolonien einträgt, ist ein sehr schlimmer Feind der Art. Die betreffende, stets erst im nächsten Frühling ausschlüpfende, recht kleine Tachinide harrt noch der Bestimmung.

2. Eine Microgasterart, (vielleicht handelt es sich auch um mehrere Spezies). Sie ist ebenfalls noch nicht determiniert. Die Imagines der Schlupfwespen inficieren die Raupen, wie es scheint, stets erst nach der zweiten Häutung mit ihrer zahlreichen Brut. Letztere entwickelt sich dann aber ungemein schnell bis zur Imaginalform, selbst an den höchsten Punkten des Vorkommens von *arbusculae* Frr. (Plattje). Diese frische Schmarotzer-Generation besetzt nun die noch gesunden Raupen sofort wieder mit ihrer Nachkommenschaft, so daß die eingesammelten *arbusculae*-Colonien ungemein decimiert werden, wenn man nicht sehr auf der Hut ist.

Als Schutz gegen diese schlimmsten Feinde der Art ist vor allen Dingen zu empfehlen, die Nestbeutel, in denen man die Raupen eintrug, sobald wie möglich zu entfernen. Die kranken Raupen flüchten sich nämlich häufig in das Innere der Beutel. Hier durchbohren dann die Microgaster-Larvchen die Haut der sterbenden Raupen und spinnen sich in den Beuteln ihre weißen oder gelblichen, länglich eiförmigen Cocons, die sich daher im Innern dieser Raupenbehausungen oft in Menge vorfinden. Wenn sie nicht entfernt werden, so inficieren die sehr bald ausschlüpfenden und sich paarenden Imagines der Microgaster sofort weitere *arbusculae*-Raupen. Natürlich müssen diese kleinen Cocons in den Zuchtgefaen oder Gazebeuteln, — beim Aufbinden geraten diese Luft und Wärme liebenden Raupen immer noch am besten — auch sonst überall, sobald sie sich zeigen, beseitigt werden.

3. Eine ansehnliche, schöne Schlupfwespe aus der Gattung *Metopius* Pz. Sie findet sich nur sehr einzeln und hat die interessante Eigentümlichkeit, erst nach zwei Wintern aus dem Cocon auszuschlüpfen. In welchem Entwicklungsstadium die Schlupfwespe die beiden Winter überdauert, konnte von meinem Vater bisher nicht ermittelt werden.

B. Räuber aus der Insektenwelt.

Die Raupen haben klein viel unter der Verfolgung von *Vespa*-Arten, zumal der in diesen alpinen Lagen häufigen *Vespa rufa* L., zu leiden.

Die Puppen werden eifrig von Drahtwürmern aufgesucht und ausgefressen. Die neben den ausgebohrten Cocons sich findenden lebenden Imagines und Elateridenflügel gehören fast ausschließlich zu *Diacanthus rugosus* Germ.

C. Anderweite Feinde.

1. Unter den Säugern verzehren die Feldmaus, *Hypudaeus (Arvicola) arvalis* Selys, die gelegentlich auch in diesen Höhen sehr häufig auftritt, und die Wiesenwühlmaus, *Hypudaeus (Arvicola) agrestis* Blas. gern die zur Verpuppung gehenden Raupen. Besonders aber gehen sie dann während des Winters den Puppen selbst nach, da man unter Steinen in den Gängen dieser Nager nicht gerade selten Bruchstücke der Cocons findet.

2. Von den Vögeln verfolgen, zumal die Tannenmeise, *Parus ater* L. und ein kräftiger, der Sumpfmeise verwandter Typus, *Parus montanus* Baldenstein, die *arbusculae*-Raupen. Auch die beiden Baumläufer *Certhia familiaris* L. und *Sitta caesia* Wolf verschmähen sie keineswegs. Von den Spechten kommen als Vertilger mehrere Arten in Betracht. Wiederholt überraschte mein Vater den dreizehigen Specht, *Picoides tridactylus* L., bei der Jagd nach den Raupen.

3. Als Feinde aus der Tiergruppe der Reptilien und Schlangen kommt sicher *Lacerta vivipara* Jacq. in Frage. Sie nährt sich zeitweilig geradezu überwiegend von den Raupen der *Eriog. arbusculae* Frr. Nächst *Parus alpinus* traf sie mein Vater am häufigsten mit erbeuteten Individuen derselben.

Ob die Kreuzotter *Pelias berus* Merr., die sich im Verbreitungsgebiet unseres Spinners zahlreich findet, als ein ir-

gendwie nennenswerter Vertilger der Art in Betracht kommt, konnte bisher nicht festgestellt werden.

oo

Verbreitung.

Eriogaster arbusculae Fr. findet sich in den Bayrischen-, Tiroler- und Schweizer-Hochalpen sehr weit verbreitet, und wird auch den sich unmittelbar anschliessenden italienischen und französischen Teilen der Hochalpen kaum fehlen. Das Optimum für ihre Entwicklung dürfte im Engadin, Kt. Tessin und Kt. Wallis zwischen 1900 und 2300 m, an den Nordabhängen der Alpen hingegen zwischen 1600 und 2000 m liegen. In kühlen Taleinschnitten, zumal an Wasserläufen steigt sie bis 1400 m (Andermatt, Bergün) herab; an besonders günstigen, sonnigen Lehnen erhebt sie sich anderseits bis nahe an 2600 m. (Plattje, Wallis 2578 m). Von meinen eigenen Ausflügen, namentlich aber von den geologischen Exkursionen unter Führung unseres verehrten Herrn Prof. Alb. Heim her kenne ich sie aus den Kantonen Uri, Glarus, St. Gallen, Graubünden, Wallis und Tessin. Die nach ihrem Ausmass grössten und nach ihrer Färbung und Zeichnung besonders charakteristisch und kräftig geprägten Falter erzog mein Vater aus Raupen, die er in dem Taleinschnitte nach dem Cavlocchiosee hin und an den mit Grünerlen dicht bestandenen Berghängen um dieses Wasserbecken selbst (1900 m) an Weiden und Grünerlen gesammelt hatte (Taf. IV, fig. 3 u. 4); noch etwas stattlicher waren die von den sonnigen Halden der Muottas Muraigl ob Celerina (2250 m. Taf. IV, fig. 5 und 6). Hier finden sich die Raupen wieder in manchen Jahren sehr zahlreich an den Büschen von *Vaccinium uliginosum* und *myrtillus*.

Erst im Jahre 1911 hat Thor Hiorth Schöyen in den Mitteilungen des norweg. entomol. Vereins, pag. 53—63 (cfr. d. Litter. Verz. am Schluß Nr. 28) einen Raupentypus aus den Hochländern Scandinaviens publiziert, und ein Nest desselben, wie eine erwachsene Raupe abgebildet (l. c. Taf. III, fig. 2 u. fig. 3 C), welcher der Raupe von *arbusculae* Fr. der mitteleuropäischen Hochalpen so nahe kommt, daß er wohl sicher zu dieser Art gehört. Ein Falter aus diesem norwegischen Raupentypus ist nach Schöyen durch Zucht bisher noch nicht erhalten worden, nur einen 1861 auf Dovrefjeld tot aufgefundenen, ganz verregneten Schmetterling, der zu ihm gezogen wird, erwähnt der Autor.

In der gleichen Arbeit behandelt Schöyen auch die var. *aavasaksae* Teich von *Eriog. lanestris* des Flachlandes der scandinavischen Halbinsel, und bildet davon ebenfalls eine Raupenkolonie und die erwachsene Raupe auf Taf. III, fig. 1 und 3 B ab. Bei der var. *aavasaksae* Teich ist jedes der rotbraunen Haarpolster zu beiden Seiten des Rückenscheitels von einem nahezu geschlossenen, kräftig geprägten, schön gelben Vierecke eingefasst, welche von der schwarzen Grundfarbe der Raupe scharf abstechen.

Es mag interessieren, daß Schöyen in seiner Arbeit p. 60 und 61 die Meinung äußert: „Die *arbusculae*-Raupe kann in der Tat als eine *aavasaksae*-Raupe in einem früheren Stadium bezeichnet werden“ — „Die rotbraunen Wülste auf dem Rücken sind weniger ausgeprägt und die gelbweißen Vierecke ringsum sind in kleine Punkte aufgelöst etc. etc.“ Also vollkommen im Einklang mit unserer vorstehend ausgesprochenen Auffassung, daß *Eriog. arbusculae* Frr. ein erdgeschichtlich älterer Typus sei als *Eriog. lanestris* L., von der sich die var. *aavasaksae* Teich nach unseren Untersuchungen weder in der Fühlerbildung, noch in den äußeren männlichen Genitalien irgendwie unterscheidet. Diese Auffassung wurde aber von mir ausgesprochen, ehe ich von der Schöyen'schen Arbeit irgend welche Kenntnis hatte.

Den Pyrenäen, dem Balkan, dem Altvater und Riesengebirge fehlt *Eriog. arbusculae* Frr. sicher. In den östlichen paläarktischen Faunengebieten, also in den Hochgebirgen Russlands, Kleinasiens und Hochasiens ist die Art bisher nicht nachgewiesen worden.

oo

Die Artberechtigung von *Eriogaster arbusculae* Frr.

Dem äußeren Aspekt nach ist der Unterschied zwischen typisch geprägten Faltern von *Eriogaster arbusculae* Frr. und *Eriogaster lanestris* L. kaum größer als der von *Poecilocampa populi* var. *alpina* Frey verglichen mit der *Poecilocampa populi* L. der Ebene, und überdies liegen die Unterschiede dieser beiden im Tal, wie in den Hochalpen sich vielfach nebeneinander findenden Spinner-Typen hier wie dort bemerkenswerter Weise in gleichen Entwicklungsrichtungen. Das größere Ausmaß, die stärkere Behaarung, das schärfere Zeichnungsgepräge mit seinen größeren Gegensätzen im Farbenkleide der Falter, bilden die Unterschiede zwischen Alpentypus und Taltypus hier wie dort. Und doch gehören die beiden Formen von *Poecilocampa populi* wohl sicher noch in den Rahmen der gleichen Art, während die beiden *Eriogaster*-Typen unzweifelhaft getrennten Arten zugezählt werden müssen. In die Wagschale fällt dafür

einmal die ganz constant verschiedene Raupenform der beiden Typen, während sich die beiden *Poecilocampa*-Rassen aus der gleichen Raupe entwickeln. Noch schwerer wiegt dafür der constante Unterschied im Bau der Fühler, vor allen Dingen aber die greifbare Differenz in der Gestalt der äußeren Genitalapparate, der Greifzangen und des Penis, von *arbusculae* Frr. verglichen mit *lanestris* L. Diese letzteren Unterschiede lassen allein schon mit aller Bestimmtheit auf ein artliches Getrenntsein unserer beiden Bombyciden schließen, da sie über die Differenzen, welche sich zwischen den äußeren männlichen Genital-Werkzeugen in physiologischer Divergenz begriffener Localrassen gewisser Arten bisher nachweisen ließen, wesentlich hinausgehen. Sie sind der greifbare äußere morphologische Index dieser specifischen Scheidung. Es ist denn in der Tat auch bis jetzt niemand gelungen, Mischlinge von *arbusculae* und *lanestris* zu finden. Gerade auf diesen Punkt hat mein Vater seit nahezu 30 Jahren die größte Aufmerksamkeit gerichtet, allein auch dort, wo er ein Nebeneinandervorkommen der beiden Typen, bei Zermatt und bei Bergün, sicher feststellen konnte, war von Bastarden nichts aufzufinden. Von den beiden *Poecilocampa*-Rassen hingegen ist er überzeugt, Mischlinge¹ in der Umgebung von Maloja (Ober-Engadin) gefunden zu haben, und ebendort auch solche von der Alpen- und Talform der *Lasiocampa quercus* L. (cfr. M. Standfuß Mitteil. der schweizer. entomol. Gesellsch. 1913 Bd. XII, Heft 3, p. 78 Anm.).

Vielleicht mag Mancher denken, es sei doch im Grunde recht gleichgültig, ob *Eriogaster arbusculae* Frr. und *Eriogaster lanestris* L. als Localrassen einer und derselben Species — oder als zwei distincte Arten angesehen werden.

Ich kann diese Auffassung nicht teilen. Einmal erscheint es mir im Interesse der Wissenschaft — auch bei unserer *Scientia amabilis* — geboten, daß Ungenauigkeiten und Irrtümer möglichst beseitigt werden; dann aber erfüllt mich für die von Mutter Natur herausgestaltete und festgeprägte Art in ihrer Eigenschaft als letzter Baustein der gesamten Welt der Organismen das Gefühl einer gewissen Ehrfurcht.

Auf Grund der Lebensarbeit Darwins und seiner Vorläufer **einerseits** hat ja der Naturforscher von heute die Überzeugung von der „Umwandlungsfähigkeit der Art zur neuen Art, oder zu neuen Arten.“ Er glaubt, daß neue Arten entweder dadurch entstehen, daß sich die gesamte Individuenmasse einer Species im Laufe der Erdgeschichte durch eine ganz allmähliche Ver-

¹ Ferner erhielt er dergleichen Mischlinge in einer ihm zur Bestimmung zugegangenen Faltersendung, deren Material überwiegend im Oktober an den elektrischen Lampen in Ragatz gefangen worden war.

änderung soweit umwandelt, daß das schließliche Endresultat eine andere, neue Art verglichen mit dem ideell gesetzten Ausgangstypus darstellt.

Also eine Umgestaltung der Art zur neuen Art zeitlich nacheinander.

Oder aber — es wird nur eine Individuengruppe (vielleicht auch mehrere) gegenüber dem Grundstock einer Art divergent bis zur spezifischen Scheidung von diesem Grundstock.

Mithin eine Spaltung der Art in neue Arten zeitlich nebeneinander. (cfr. M. Standfuß, Handbuch 1896, p. 322—352).

Diesen letzteren Fall der Artbildung haben wir in der spezifischen Spaltung der *Eriogaster lanestris* L. von *Eriogaster arbusculae* Fr. vor uns.

Mindestens für die Lepidopteren geht nun weiter aus den vierzigjährigen, mühevollen Kreuzungsexperimenten meines Vaters zur Evidenz hervor (cfr. M. Standfuß, Mitteil. d. schweiz. Entom. Gesellschaft 1914, pag. 238—308 e. a. l.), daß die von ihren Vorfahren physiologisch erst einmal vollkommen losgelöste Species für immer von diesen geschieden und isoliert ist.

Wohl läßt sich die entstandene Kluft etwa experimentell scheinbar noch überbrücken — aber nicht in Wirklichkeit. Scheinbar: insofern sich nach dem äußeren Aspect Zwischenformen zwischen den geschiedenen Arten durch zähe Kreuzungsexperimente, wenigstens in vielen Fällen, gewinnen lassen. In Wirklichkeit aber darum nicht: weil keine der erreichbaren Zwischenformen, weder aus der Kategorie der primären, noch irgend welcher anderer, wie immer abgeleiteten, Bastarde einen in sich so weit fruchtbaren Typus darstellen würde, daß an eine erdgeschichtliche Erhaltungsfähigkeit desselben, wie sie doch den von der Natur geprägten Arten zukommt, gedacht werden könnte.

Diese erdgeschichtliche Erhaltungsfähigkeit der Art bedeutet aber, verglichen mit dem Leben des menschlichen Einzelindividuums, ganz gewaltige Zeitepochen. Bei den *Arctia quenselii* Payk. und *Parnassius delius* Esp. unserer Hochalpen z. B. dürfte es sich um eine ganze Reihe von Jahrzehntausenden handeln, denn ihre Verbreitung ist mit den geologisch einigermaßen abschätzbaren Eiszeiten auf das engste verknüpft.

So daß **andererseits** auch der Linne'schen „Constanz der Art“ doch eine recht weitgehende, relative Gültigkeit zukommt.

Die zierliche, kleine *Arctiide* ist in Lappland und dann wieder in Labrador, und zwar in einem von der bei uns einheimischen Form kaum abweichenden Typus nicht selten. Sie hat dann eine ganze Reihe nahe verwandter Arten in Nordamerika, wo wir also die Wiege des interessanten Geschöpfes zu suchen haben dürften. (cfr. z. B. W. J. Holland „The moth book“, Plate XV u. XVI).

Der schöne *Parn. delius* Esp. wieder fehlt der skandinavischen Halbinsel gänzlich, ist dagegen im nördlichen Asien bis Kamtschatka hin, und noch auf den Gebirgen von Kolorado und Kalifornien — hier auf amerikanischem Boden als Rasse *smintheus* Dbl. Hw. — eine häufige Erscheinung.

Welche enormen Zeiträume mußte die Uebersiedelung nach so weit entfernten Erdgebieten hin — von Labrador nach unseren Hochalpen — zumal bei einer so überaus wenig flugkräftigen Art, wie *Arctia quenselii* Payk. ist, in Anspruch nehmen?

Auch unserer *Eriog. arbusculae* Frr. kommt gewiß ein gar ehrwürdiges Alter von vielen Jahrtausenden zu.

Wohl unzweifelhaft hat dieser eigenartige Typus allermindestens die letzte Eiszeit, viel wahrscheinlicher aber alle Eiszeiten — die Geologen zählen ihrer ja drei bis fünf in unseren Hochalpen — durchlebt, und gerade während dieser Epochen durch die mit ihnen verbundene fast insuläre Isolierung von den nächstverwandten Typen ihr absonderliches spezifisches Gepräge erhalten. So z. B. die gewiß erst allmählich erworbene Fähigkeit der Puppe, bis achtmal zu überwintern, und dann noch einen fortpflanzungsfähigen Falter zu liefern.

Für die Entwicklung der ziemlich langsam heranwachsenden, nicht überwinterungsfähigen — wie das der verstorbene Caflisch (Chur) durch viele, in den Hochalpen angestellte Versuche sicher ermittelte — Raupen bis Verpuppungsreife waren kühle, ungünstige Jahrgänge während der Glacialzeiten sehr wahrscheinlich zu kurz.

Sogar noch gegenwärtig gehen, wie oft genug beobachtet werden kann, in allen rauen Jahrgängen, so z. B. 1912 und 1913, tausend und abertausende von Raupen der Art, besonders an den höheren Orten ihres Vorkommens zu Grunde, weil sie die Spinnreife nicht zu erreichen vermögen.

Es wäre dann also *Eriog. arbusculae* Frr. ein praeglaciales Relict, wie es *Arctia cervini* Fallon der Walliser Alpen z. B. wohl sicher ist.

Im Laufe der Eiszeiten, vielleicht erst während der letzten, ist die Art dann auch nach dem Norden gelangt. Bei dieser Species erscheint dies wenigstens wahrscheinlicher, als das Umgekehrte, wie wir es vorher für *Arctia quenselii* Payk. angenommen haben, und wie es für eine Reihe Arten der zierlichen Gattung *Anarta* sicher anzunehmen sein dürfte.

Unsere *Arbusculae* Frr. fehlt nämlich nicht nur in Labrador, sondern sie ist auch in dem gesamten nordamerikanischen Faunengebiet ohne jede nähere Verwandtschaft.

Schlußbemerkungen.

Aus der Puppe ist unsere Art erzogen worden, wie wir schon erwähnten, zuerst, wohl aber nur sehr einzeln, von J. S. Hnateck in Sils-Maria; weiter dann spärlich auch von der Familie Anderegg in Gamsen (Wallis).

In Anzahl gelang die Zucht erst dem liebenswürdigen Lepidopterophilen Rudolph Zeller im Balgrist bei Zürich, der noch aus achtmal überwinterten Puppen über ein Dutzend Falter, darunter sieben tadellose, erhielt. Er zeigte sie im Laufe des April 1894 mit großer Freude meinem Vater, sämtlich noch lebend. Der damals übriggebliebene kleine Rest seiner Puppen ergab keine Falter mehr.

Auch J. Caveng in Ilanz (Graubünden) erhielt, laut freundlicher, brieflicher Mitteilung, eine größere Serie Falter der Art nach 3-, 4-, 5-, 6- und 7maliger Überwinterung der Puppe.

Eine Reihe schöner Imagines erzog ferner unser verehrter Freund Carpentier aus der Gegend von Zumdorf (Hospental [Gotthard]); einzelne auch der verehrte Präsident unserer Entomologia A. Schweitzer, weiter je ein Exemplar Fritz Rühl (Zürich), R. Schalch (Schaffhausen) und Tr. Locher (Erstfeld).

Die größte Individuenzahl an prächtigen Faltern der Art dürfte mein Vater im Laufe der Jahre zur Entwicklung gebracht haben. Die Raupen waren von ihm an sehr verschiedenen Stellen des Ober-Engadins gesammelt und auch dort bis zur Verpuppung erzogen worden. Die Imagines erschienen frühestens nach dem dritten Winter — spätestens nach dem siebenten. So sind ihm z. B. die prächtigen Originale für fig. 5 und 6 auf Taf. IV von Muottas Muraigl, mit noch einigen weiteren Stücken, nach fünfmaliger Ueberwinterung der Puppe ausgeschlüpft und die Originale von fig. 3 und 4 vom Cavlocciosee sogar erst nach siebenmaliger.

Anfang August 1911 schickte uns meine Schwester einige Nester von Plattje (2578 m) im Wallis nach Sils-Baselgia, wo sich mein Vater und ich damals für einige Wochen aufhielten. Die Raupen wurden auf *Sorbus aucuparia* in luftigen Gazebeuteln aufgebunden und ergaben selbst in diesem überaus sonnigen Jahre erst gegen Mitte September, teilweise auch später, die Puppen noch im Ober-Engadin. Die ersten Falter daraus erschienen 1914, also nach dreijähriger Puppenruhe, darunter auch die beiden Originale für fig. 7 und 8 unserer Taf. IV.

Bester Dank gebührt unserem Freunde Fr. Carpentier, der die Kosten für die beiden Tafeln zu meiner Arbeit über *Eriog. arbusculae* Frr. getragen hat, ferner den Hrn. Prof. A. Schweitzer,

Alfr. Nägeli (Zürich), Herm. Rangnow sen. (Berlin) und meinem Vater. Sie alle haben mir Falter-Material zur Untersuchung und zur Zertrümmerung für anzufertigende Präparate freundlich zur Verfügung gestellt. Weiteres, reiches Vergleichs-Material entstammte den verschiedenen Lepidopteren-Sammlungen des entomologischen Museums der eidgen. techn. Hochschule. Schließlich bin ich meinem guten Vater noch zu besonderem Dank verpflichtet für Überlassung seines entomologischen Tagebuches und einer ganzen Reihe kurzer Notizen aus seinen dreißigjährigen Erfahrungen *arbusculae* betreffend. Sie waren von ihm für eine Demonstration an der Jahresversammlung der Schweiz. entom. Gesellschaft in Biel am 5. Juli 1914 vorbereitet worden, fanden dann aber dort keine Verwendung, da er sich mit Rücksicht auf das reiche, von den übrigen Teilnehmern angemeldete Vortrags-Material auf einige wenige Mitteilungen beschränkte.

oo

Literatur.

1. C. F. Freyer, *Gastropacha crataegi?* Stettiner entom. Zeit. 1843 p. 164—165.
2. C. F. Freyer, *Bombyx arbusculae nov. spec.* Neuere Beiträge zur Schmetterlingskunde 1852, Bd. VI, p. 179—180, 186 Taf. 590 fig. 2.
3. G. Bischoff, XII. Bericht des naturhistorischen Vereins zu Augsburg 1859, p. 87 Taf. 1.
4. Fr. Pfaffenzeller, Stettiner entom. Zeit. 1860, p. 126—129.
5. G. Bischoff, Stettiner entom. Zeit. 1860, p. 235—237.
6. C. F. Freyer, Stettiner entom. Zeit. 1860, p. 414—417.
7. O. Wilde, Die Pflanzen und Raupen Deutschlands. Berlin 1860—1861, p. 138.
8. Ad. Speyer, Die Geographische Verbreitung der Schmetterlinge Deutschlands und der Schweiz. 2. Teil 1862, p. 288.
9. H. Siebke, Entomologisk reise til Dovre 1861: Nyt Magaz. f. Naturv. 1863.
10. H. Wallengren, Lepidoptera Skandinaviae Heterocera I, Lund 1863.
11. P. Millière, Iconogr. et Descript. de Chenilles et Lépidoptères inédits, Lyon Tom III 1869—70 p. 283—84 Pl. 134 fig. 6 u. 7.
12. H. Siebke, Entomologisk reise i Valdres 1869: Nyt Magaz. f. Naturv. 1870.

13. **M. F. Wocke**, Verzeichnis der Falter Schlesiens. Zeitschr. für Entomologie, Breslau 1872, Heft III, p. 28.
14. **H. Siebke**, Enumeratio Insectorum Norvegicorum III. Universitetsprogram 1876.
15. **H. Frey**, Die Lepidopteren der Schweiz, 1880, p. 96.
16. **Teich**, Stettiner entomol. Zeit., 1881, p. 187—88.
17. **S. Lampa**, Förteckning öfver Skandinaviens och Finlands Macrolepidoptera. Entomologisk Tidsskrift VI, 1885.
18. **W. M. Schöyen**, Bidrag til Dovrefields insectfauna. Nyt Magaz. f. Naturv. 1886 II.
19. **W. M. Schöyen**, Lepidopterologiske undersøgelse i Romsdals amt. Nyt Magaz. f. Naturv. 1886 I.
20. **E. Reuter**, *Bombyx lanestris* var. *aavasaksae*. Teich och dess utvecklingshistoria Meddel. af Soc. pro Fauna et Flora Fenn. 17; 1890.
21. **M. J. Fallou**, Bulletin de la société entomolog. de France, 1890, p. XLVII.
22. **Aurivillius**, Nordens Fjärilar, Stockholm 1891.
23. **F. Rühl**, *Bombyx lanestris* L. und *Bombyx arbusculae* Fr. Societas Entomologica Zürich 1892—93, Jahrg. VII, Nr. 18, 19, 20, 22, 23 u. 24.
24. **M. Standfuss**, Handbuch der palaearct. Großschmetterlinge, 1896, p. 181 e. a. l.
25. **E. Favre**, Faune des Macrolépidoptères du Valais et des régions limitrophes. Mitteilungen der schweizer. Entomol. Gesellschaft, 1899 p. 108.
26. **Arn. Spuler**, Die Schmetterlinge Europas, III. Aufl. von E. Hofmann: Die Großschmetterlinge Europas, 1908, p. 117, Taf. 26¹, fig. 7 ♂ u. 12 ♀ von *Eriog. arbusculae* Fr., fig. 24 ♂ von *Eriog. lanestris* L.

¹ Anm. Diese Taf. 26 entspricht durchweg der Taf. 25 der II. Aufl. des Hoffmann'schen Schmetterlingswerkes, die noch von A. Bleil verlegt wurde. Die Originale für die Abbildungen von *Eriogaster arbusculae* Fr. fig. 7 ♂ u. 12 ♀ wurden dem damaligen Verleger von meinem Vater geliehen und er erhielt die Tafel damals auch zur Revision zugeschickt. In dem Text dieser II. Aufl. inclusive der Zusätze und Berichtigungen am Schluss wird *Eriog. arbusculae* Fr. nirgends auch nur mit einem Wort erwähnt. Dieser Fehler dürfte dadurch entstanden sein, dass der hochverdiente Verfasser dieser II. Aufl., Ernst Hoffmann, vor ihrer Vollendung unerwartet schnell aus dem Leben schied, und sein vielbeschäftigter, seither auch bereits heimgegangener Bruder Ottmar Hoffmann plötzlich in die Lücke treten musste. So konnte es kaum ausbleiben, dass die Zusätze und Ergänzungen, welche für diese II. Aufl. gegenüber der ersten von dem verstorbenen Ernst Hoffmann geplant waren — und in diesen neu abgebildeten *Eriog. arbusculae* handelte es sich um solche Zusätze — teilweise zu kurz kamen. Arnold Spuler, der Verfasser der III. Aufl., hat wohl pag. 117 im Text diese Lücke in anerken-

27. **H. Rebel**, Fr. Berges Schmetterlingsbuch 9. Aufl., Stuttgart 1910, p. 123.
28. **H. Rangnow sen.**, Über Vorkommen von *Lanestris* in Nordschweden. Societas Entomologica Zürich 1911, Bd. 26, p. 45.
29. **Th. H. Schöyen**, Die *Eriog. lanestris*-Formen in Norwegen. Nyt Magaz. f. Naturv. Kristiania 1911, p. 53—63, Taf. III.
30. **C. Vorbrodt**, Die Schmetterlinge der Schweiz. Bern 1911, Bd. I, p. 219.
31. **Ad. Seitz**, Groß-Schmetterlinge der Erde. I. Abt. Palaearct. Faunengeb. 2. Bd. Spinner u. Schwärmer, 1913, p. 154.



nenswerter Weise ausgefüllt, nur giebt er eine neunmalige Überwinterung der Puppe an, die von Niemand beobachtet sein dürfte. Die Abbildungen aber sind leider irrig citiert. Auf der Erklärung zu Taf. 26 sind fig. 8 und fig. 12 als *Eriog. lanestris* ♂ und ♀ aufgeführt (*lanestris* hat niemals so breite lichte Binden), während sie *Eriog. arbusculae* Frr. ♂ und ♀ wiedergeben und fig. 24 als *Eriog. lanestris* L. var *arbusculae* Frr. ♂ bezeichnet, die tatsächlich eine normale *Eriog. lanestris* L. darstellt. Allerdings sind die Fühler dieser fig. 24 etwas zu kräftig gekämmt ansgefallen.

Auf der Nachtragstafel Nr. 33 hat Spuler in fig. 20 ein Männchen von *Eriogaster arbusculae* Frr. reproducieren lassen, das den Individuen unseres Freundes Fr. Carpentier von Zumdorf (cfr. Taf. IV fig. 1 u. 2 dieser Arbeit) entspricht. Die lichten Binden der Vorder- wie der Hinterflügel sind sehr schmal und die graue Bestäubung fehlt sogar im Aussenfelde der Vorderflügel.