

Zeitschrift: Mitteilungen der Entomologischen Gesellschaft Basel
Herausgeber: Entomologische Gesellschaft Basel
Band: 10 (1960)
Heft: 5

Artikel: Weitere Beobachtungen bei *Celerio hybr. similis* Benz (*C. hippophaës* Esp. c *C. gallii* Rott.) sowie über die neue, von *hybr. similis* abgeleitete Bastarde
Autor: Benz, F.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1042318>

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: 13.01.2026

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

Nr. 5

MITTEILUNGEN
DER
ENTOMOLOGISCHEN GESELLSCHAFT BASEL

N. F. / 10. Jahrgang Abonnement Fr. 6.— jährlich Postcheck V 11955 Sept./ Oktober 1960

Weitere Beobachtungen bei Celerio hybr. similis Benz

(C. hippophaës Esp. ♂ x C. gallii Rott. ♀) sowie über drei neue,

von hybr. similis abgeleitete Bastarde

Von F. Benz

E i n f ü h r u n g

Vor neun Jahren habe ich in dieser Zeitschrift über die mir gelungene erstmalige vollständige Aufzucht des primären Artbastards *Celerio hippophaës* Esp. ♂ x *C. gallii* Rott. ♀ (hybr. *similis* Benz) berichtet (BENZ, 1951). Es wurden die einzelnen Entwicklungsstadien vergleichend mit den entsprechenden der Elterntiere sowie des reziproken Kreuzungsprodukts (hybr. *frömkei* Dso.) kurz beschrieben und einige biologische Daten mitgeteilt. Meine damalige Absicht, bald eingehendere Angaben über hybr. *similis*, indessen in Verbindung mit weiteren, ergänzenden Zuchtbefunden vorzulegen, lässt sich erst heute verwirklichen, da mir die Wiederholung der Aufzucht dieses nach allen Erfahrungen recht schwer zugänglichen Mischlings trotz ständigen Bemühungen erst wieder im Sommer 1959 glückte, wo ich kurz aufeinander sogar zwei fruchtbare Paarungen erhielt.

Nachdem mit dem Faltermaterial meiner ursprünglichen Zucht Versuche zur Erzielung von Nachkommenschaft von hybr. *similis* ergebnislos blieben - ich habe diese in meiner frühern, kurzen Mitteilung nicht erwähnt -, obwohl die untersuchten Weibchen auf Grund der gut ausgebildeten, mit voll entwickelten Eiern angefüllten Ovarien als fruchtbar angenommen werden durften, stand die Frage des Fortpflanzungsvermögens des Bastards bei den neuen Zuchten im Vordergrund meines Interesses. Die Anzahl der diesmal im ganzen erhaltenen Falter war zwar nicht grösser als im ersten Kreuzungsversuch; auch waren die neuen Bastarde

im Vergleich zu den frühern sowie zu den Imagines der elterlichen Arten fast durchwegs bedeutend kleiner, ja zum Teil geradezu von zwerghafter Gestalt. Dennoch verliefen drei von mehreren der verschiedenartigen erzielten Paarungen dieser similis-Falter erfolgreich, und es konnten die nachstehend genannten neuen Hybriden bis zum Imaginalstadium gezogen werden:

- 1) Eine Rückkreuzungsform, nämlich *C. gallii* Rott. ♂ x *C. hybr. similis* Benz ♀, *C. hybr. galliiformis* n.h.;
- 2) der Dreiarten-Bastard *C. hybr. similis* Benz ♂ x *C. vespertilio* Esp. ♀, *C. hybr. difficilis* n.h.;
- 3) ein Vierarten-Bastard, hervorgegangen aus der Kreuzung eines Weibchens von *hydr. similis* mit dem Männchen des primären Celerio-Bastards *hydr. densoi* Musch., *C. hybr. complexa* n.h. (*/vespertilio* Esp. ♂ x *euphorbiae* L. ♀ / ♂ x */hippophaes* Esp. ♂ x *gallii* Rott. ♀ / ♀).

Obschon sich die similis-Falter der neuen Zuchten durch eine bemerkenswerte Kopulationslust auszeichneten und sich sogar in Kreuzungen mit dritten Arten in beiden Geschlechtern als fertil erwiesen, gelang es andererseits nicht, Paarungen des Bastards mit dem Männchen oder Weibchen des väterlichen Elters, *hippophaes*, zu erzwingen, während die dreimal beobachtete Vereinigung von *similis* unter sich ebensowenig zu der angestrebten F₂-Generation führte, da eines der Weibchen vollständig steril war, die beiden andern die Eier nicht ablegten.

Im folgenden berichte ich über meine Beobachtungen bei den letztjährigen Zuchten von *hydr. similis* sowie bei jenen der drei neuen, von *hydr. similis* abgeleiteten Bastarde. Es werden die einzelnen Entwicklungsstadien, Raupe, Puppe, Falter, beschrieben, die letzteren in tabellarischen Aufstellungen auf Grund von eingehenden, vergleichenden Untersuchungen von 33 (*similis*, *galliiformis*) bzw. 40 (*difficilis*, *complexa*) Merkmalen, in denen sich beide bzw. mindestens zwei der am Erbgut des Bastards beteiligten Arten eindeutig unterscheiden.

B e s c h r e i b u n g e n

I. Zweiarten-Hybriden

C. hybr. similis Benz

(*C. hippophaes* Esp. ♂ x *C. gallii* Rott. ♀)

Zwei Zuchten (2010 u. 2015). - Die *hippophaes*-Männchen gingen aus Raupenmaterial hervor, das im Vorjahr vom gleichen Fundort im Wallis eingetragen worden war, die *gallii*-Weibchen aus ebensolchem aus dem Engadin. Die Paarungen erfolgten am 4. und 9.6.1959, die Eiablage 1 bis 4 Tage später; die Räumchen schlüpfen nach 7 bis 8 Tagen. Wie bei der Erstzucht des Bastards war

die Sterblichkeit der jungen Raupen sehr gross, so dass die über 100 bzw. 74 Eier der neuen Zuchten zuletzt zusammen nur 26 erwachsene Raupen, die gleiche Anzahl Puppen, jedoch nur 24 Falter ergaben. Letztere wurden mit Ausnahme der in Tabelle IV aufgeführten, präparierten Stücke zu den in der Einführung genannten Bastardierungsversuchen verwendet.

Raupe/Puppe:

Die Raupen glichen in allen Stadien vollständig den früher beschriebenen; dasselbe traf für die Puppe zu. Entgegen damals traten in keiner der beiden neuen Raupenzuchten - übrigens auch nicht bei den Imagines - gallii-ähnliche Stücke (Rückschlagsformen) auf. Wiederum wurde Sanddorn nur während den beiden ersten Lebenstagen etwas benagt, später aber nicht mehr angenommen. Indessen zeigte ein Fütterungsversuch mit Epilobium (Dodonaei Vill.), das wie Galium eine häufige "natürliche" Nahrungspflanze von gallii bildet, dass das Weidenröschen von den similis-Raupen in allen Entwicklungsstadien gegenüber Galium (Mollugo L.) bevorzugt wurde. Die Raupen der Zucht 2010 wurden sogar ausschliesslich mit Epilobium aufgezogen.

Falter:

Im Unterschied zur ersten Zucht, bei der sich nur die Weibchen noch im gleichen Jahr entwickelten, die männlichen Puppen jedoch sämtliche überwinterten, schlüpfte diesmal die Falter beider Geschlechter jeder Zucht bereits ab Ende Juli des gleichen Jahres vollzählig. Es ergab die Zucht 2010 5 ♂♂ und 4 ♀♀, Zucht 2015 8 ♂♂ und 7 ♀♀, also wie bei der frühern Zucht (1531) normale Geschlechterproportionen.

Die Charakterisierung der Falter (vgl. auch Abbildungen Tafel I) folgt aus der Zusammenstellung der Merkmale in Tabelle I (in Verbindung mit Tabellen IV und VII), die auf Untersuchungen der präparierten Individuen aller drei Zuchten, auch der frühern, basiert. Die bereits in der ersten Mitteilung (1951) erwähnte stärkere Angleichung des Falterbildes an gallii als an hippophaës wird durch das Ergebnis der Ermittlung der prozentualen Anteile der Merkmale der Elternarten bestätigt (Tabelle VII), geht aber auch eindeutig aus auf Grund von Messungen erzielten Untersuchungsergebnissen, der Werte der Quotienten DENSO, BYTINSKI I und II, hervor (Tabelle V). Die nahezu identischen Zahlen dieser Beziehungen von Vorderflügelkennzeichen bei hybr. similis und hybr. frömkei Dso. (Tabelle IV) unterstreichen den bereits in der Erstbeschreibung von similis erhobenen Befund der grossen Aehnlichkeit der Falterbilder der beiden reziproken Bastarde.

Der Vergleich der Werte der oben genannten Quotienten DENSO, BYTINSKI I und II ermittelt beim Faltermaterial der frühern Zucht (1531) und der beiden neuen lässt die bisher nicht beobachtete Erscheinung erkennen, dass sich zwei dieser Zahlenverhältnisse (DENSO, BYTINSKI I) von Faltern aus verschie-

denen Zuchten deutlich unterscheiden. Die Ursache dürfte in der erheblichen Differenz der Faltergrössen, d.h. der abnormalen Kleinheit sowie der offensichtlichen Gedrungenheit, namentlich der Flügel, der Imagines der neuen Zuchten zu suchen sein, basieren doch beide der in Frage stehenden Relationen gerade auf Messwerten von Innenrandlängen der Vorderflügel.

C. hybr. galliiformis n.h.

(C. gallii Rott. ♂ x C. hybr. similis Benz ♀)

Zucht 2076. - Das gallii-Männchen aus einer Nachzucht 1958 von Raupen gleicher Herkunft wie der vorstehenden similis-Zuchten; das sehr kleine similis-Weibchen aus Zucht 2015. Die Paarung wurde nicht beobachtet; die Eiablage erfolgte vom 10.8. 1959 an. Die nur etwas mehr als 30 Eier waren viel kleiner als jene von gallii, ausserdem länglicher und hellgelbgrün, stark glänzend. Die Mortalität der 30 geschlüpften Räumchen (Fütterung mit Galium) war in den ersten Lebenstagen sehr gross, und nur 5 Tiere gediehen bis zur Verpuppungsreife. Alle 5 Puppen, 1 männliche, 4 weibliche, ergaben den Falter, 4 Ende September bis Anfang Oktober des gleichen, eine weibliche (die grösste) erst im Mai des folgenden Jahres.

Raupe/Puppe:

Wegen der weisslichen Färbung und dem langen, dünnem Horn glichen die frisch geschlüpften Raupen eher hippophaës (h) als gallii (g). Wie bei similis und meist auch h, nicht g, traten gegen das Ende des ersten Stadiums weissliche Subdorsalen auf. Auch nach der ersten Häutung blieb trotz der nun hellgrünen Grundfärbung (g) h in den Zeichnungsanlagen vorherrschend: dichte, kräftige weisse Punktierung sowie Fehlen der bei g (auch similis) bereits erscheinenden Substigmatalen. Im dritten Stadium wurde jedoch g dominant, so auch, dass zwei Färbungsvarianten, grün bzw. samtschwarz, zu beobachten waren, beide mit grünlicher Dorsalen (g). Die Subdorsalen sowie die nunmehr auftretenden Substigmatalen gelblich (g), nicht weiss (h). Die länglichen, oberseits dünn schwarz gerandeten Subdorsalflecken oft mit dunkelgelbem Kern. Die beiden Färbungstypen, grün (stumpf- oder kräftiggrün) und schwarz, wiederholten sich auch im folgenden Stadium. Die Subdorsalflecken nun gross, orange-rot bis rötlich. Das Horn deutlich dünner als bei g (h). - Die 5 überlebenden Raupen glichen sich zuletzt weitgehend und waren von der erwachsenen schwarzen Form der g-Raupe kaum zu unterscheiden. Es fehlte dreien indessen die bei g vorhandene, wenn auch verschwommene Dorsale. Die auf den ersten 3 bis 4 Segmenten auch bei g gelegentlich erkennbaren rudimentären Substigmatalen konnten gleichfalls bei 2 Exemplaren des neuen Hybriden beobachtet werden, 2 weitere blieben ganz ohne solche, bei der letzten Raupe waren diese jedoch über den ganzen Körper

als weisse Linie, wenn auch deutlich schmaler als bei h, ausgebildet.

Die kleinen Puppen etwas schlanker als g (h), sonst jedoch wie diese.

Falter:

Deutlicher als man erwarten könnte, unterscheiden sich diese von g, mit Ausnahme allerdings des grössten, als Puppe überwinterten weiblichen Stückes, das sich immerhin durch die gräuliche Ueberdeckung des basalen Teils des Mittelfeldes sowie durch den wenigstens auf dem linken Vorderflügel angedeuteten schwarzen Discoidalpunkt als hybride Form zu erkennen gibt. Sonst sind die Falter, namentlich die beiden sehr kleinen, weiblichen Exemplare, von eher düsterem Aussehen (Vgl. Abbildung Tafel I). Einen auffälligen Unterschied zu g stellen noch die schwächer hervortretenden, auch schmäleren, seitlichen weissen Segmentbegrenzungen dar (wie bei similis). Für die übrige Kennzeichnung sei auf die Tabellen I, V und VII verwiesen.

II. Dreiarten-Hybride

C. hybr. difficilis n.h.

(C. hybr. similis Benz ♂ x C. vespertilio Esp. ♀)

Zucht 2072. - Das Männchen von hybr. similis aus Zucht 2015, das vespertilio-Weibchen aus einer im Vorjahr im Oberelsass gefundenen Raupe. Die Paarung erfolgte am 12.8.1959, die Eiablage an den nächsten beiden Tagen. Von den 70 Eiern ergaben 24 die Raupen (23. und 24.8.); 18 entwickelten sich bis zur Puppe. Fütterung mit *Epilobium Dodonaei* Vill., die Nahrungspflanze von vespertilio, aber auch von gallii. Sanddorn wurde nicht berührt. Die 8 männlichen und 10 weiblichen Puppen (normale Geschlechterproportion) überwinterten und waren auch durch Treiben vorher nicht zur Entwicklung zu bringen. 5 Puppen, 3 männliche, 2 weibliche, gingen noch im Spätherbst ein. Mit Ausnahme von 3 weiblichen Stücken, die ein zweites Mal überliegen, lieferten die übrigen 10 Puppen gemäss den in Tabelle V genannten Schlüpfdaten im Sommer 1960 die Falter. - 3 in der Tabelle nicht aufgeführte Falter, 2 ♂♂, 1 ♀, wurden zu Zuchtversuchen eingesetzt. Eine Paarung ergab einige Eier und 2 schlüpfende Raupen, die indessen bald eingingen.

Raupe/Puppe:

Die jungen Raupen waren matt- bis glänzendgrün, zeigten eine undeutliche, weissliche Punktierung und ebensolche Subdorsalen. Das sehr kurze, stumpfe Horn liess den Einfluss von vespertilio (v) erkennen. Im zweiten Stadium waren die meisten Räumchen

von schwärzlichgrüner Grundfarbe, wenige hellgrün. Neben den Subdorsalen (noch ohne Flecken) erschienen nun auch die Substigmatalen, dagegen blieben sämtliche jetzt wie auch in den beiden spätern Stadien ohne Dorsale (ungleich g, doch wie v und h). Vom dritten Stadium an konnte das Auftreten von Subdorsalflecken festgestellt werden, wenn diese auch, da nur als geringe längliche Ausweitung erscheinend und nur bei wenigen Stücken intensiver gelb gefärbt, sich kaum von der bleichgelben Subdorsallinie abhoben. Trotz des kurzen Horns wiesen die Raupen in diesem Stadium überwiegend den Charakter von v auf. Nach der dritten Häutung spalteten sie hinsichtlich Körperfärbung in 2 Typen auf: mattschiefergrau, mit seitlich feiner, weisser Punktierung und grau-grün bis olivgrün. Bei den ersteren kamen Individuen mit und ohne Subdorsalen vor. Diese, wenn vorhanden, hochgelb. Die Substigmatalen breit, gelblichweiss (h). Horn sehr kurz, rotbraun mit schwarzer Spitze (g), gebogen (g) oder fast gerade (h). Die grünlichen Exemplare sämtliche mit Subdorsalen und geradem Horn. - Das letzte Stadium sieht die Raupen als eigentümliche Mischform aller drei Arten, namentlich aber von v und g. Neben schieferfarbenen mit schwärzlicher oder grünlicher Tönung (v, g) kam noch ein einzelnes Individuum von olivgrüner Färbung (g) vor; dieses im Gegensatz zu den übrigen, fein gelblichweiss punktierten Stücken mit flecken- oder eher netzartiger Zeichnung (v). Der schieferfarbene Typus mit schwärzlichem Einschlag mit dünner, verschwommener gelblicher Dorsalen (g), jener mit grünlicher Tönung sowie das olivgrüne Exemplar ohne diese. Sämtliche Raupen ohne Subdorsalen, mit grossen, länglichen, orangegelben bis rosaroten Subdorsalflecken und mehr oder weniger vollständigen weissen, rötlich gefleckten Substigmatalen (h). Horn sehr verschiedenartig, kurz, rotbraun (g), auch nur unterseits, sonst schwärzlich, dünn (h), gebogen oder gerade.

Die Puppen, wenn auch nicht ganz so schlank wie v (und h), lassen weit mehr als die Raupen die überwiegende Beteiligung von v am Erbgut der Hybride erkennen. Sie sind im übrigen wie v von hellledergelber Färbung mit grünlich getönten Flügelscheiden (v) - g sehr dunkel bis schwarzbraun! -. Nur an der etwas längeren (als v, h) Kremasterspitze kann auch noch g als Partner am Bastard erkannt werden.

Falter:

Abbildung Tafel I. - Wie aus der Einzelbeschreibung der Merkmale hervorgeht (Tabelle I), stehen die Imagines, die sich mit Ausnahme eines etwas verdunkelten Männchens im Kolorit und der Zeichnung weitgehend gleichen, überraschenderweise h viel näher als v oder gar g. Der Beitrag von v wird in erster Linie durch die graue Grundfärbung ersichtlich. Im Flügelschnitt sowie in den durch die Quotienten DENSO und BYTINSKI (Tabelle V) erfassten messbaren Vorderflügelbeziehungen ist h überragend vor-

herrschend; die breitere, abgerundete, plumpere Gestalt der Vorderflügel von g und v kommt bei der Hybride nicht zur Geltung. Dass aber auch in den übrigen Kennzeichen des Bastards h dominiert, geht ebenso überzeugend aus der Berechnung der prozentualen Anteile des Erbgutes der 3 in ihm vertretenen Arten hervor. Darnach ist h zur Hälfte, v und g nur je zu einem Viertel an den 40 betrachteten äusserlichen Merkmalen beteiligt (Tabelle VII).

III. Vierarten-Hybride

C. hybr. complexa n.h.

(C. hybr. densoi Musch. ♂ x C. hybr. similis Benz ♀)

Zucht 2050. - Das Männchen von hybr. densoi aus Zucht 2000, 1959 (vespertilio aus Genf, 1958; euphorbiae aus Ostdeutschland, 1958); similis-Zucht 2010. Paarung am 1.8.1959. Eiablage vom 4. an (im ganzen 37 Eier). Es schlüpften nur 10 Raupen, vom 10. an. Im 2. Stadium lebten noch 8, im 3. 5, dann 4, die sich zur Puppe verwandelten und die alle die Falter (nur Männchen) im September des gleichen Jahres ergaben. - Die Raupen liessen sich nur mit Weidenröschen (*Epilobium Dodonaei* Vill.), der gemeinsamen Futterpflanze von v und g, aufziehen, Sanddorn, Labkraut und Wolfsmilch wurden nie genommen. (Hybr. densoi liess sich mit Wolfsmilch (*Euphorbia Cyparissias* L.), teilweise auch mit Weidenröschen füttern.)

Raupe/Puppe:

Die Raupen waren zunächst zeichnungslos und wie g und v grünlich bis gelbgrün (euphorbiae [e] schwarz, h weisslichgrau [-grün]). Horn lang, gerade. Nach der 1. Häutung variierten die 8 überlebenden Individuen nur in der Grundfärbung: 4 gelbgrün, je 2 hellgrün bzw. weisslichgrün (h). Als Zeichnungselemente erschienen eine dichte, gelbe Punktierung, schmale bis breite gleichfarbige Subdorsalen mit mehr oder weniger deutlich sichtbaren grossen, kreisrunden, ober- und unterseits schwarz eingefassten Flecken, eine verschwommene gelbe bis grünliche Dorsale (g, e). Im 3. Stadium waren 3 der 5 noch existierenden Raupen gelb- bis blattgrün (g, h), 1 grünlich-, 1 mattschwarz (g, e). Zu den vorerwähnten Zeichnungen (die Subdorsalflecken nun bei allen Exemplaren kräftig ausgebildet, kreisrund oder länglich) kamen neu gelbe, jedoch verwaschene Substigmatalen hinzu. Im vorletzten Entwicklungsstadium waren von den 4 Raupen 2 hellgrün mit olivfarbener Tönung (g), 1 grünlichschwarz und 1 mattschwarz, die ersten 3 mit weisslicher, die letztgenannte mit gelber Punktierung. Die Subdorsalflecken wie zuvor gross, doch jetzt mit orangerotem Kern, bei den grünen Formen oberseits dieser bis zur Dorsalen reichend die Grundfärbung schwärzlich übertraucht. Die nur bei der Raupe von e vorhandene

zweite Reihe Subdorsalflecken zeigte sich bei den 2 grünen Individuen des Bastards in rudimentärer Ausbildung, als kleine, schwarz umrandete, teilweise mit den obern Flecken verschmolzene, unregelmässig begrenzte Fleckchen. Subdorsalen noch vorhanden, gelblich, bei den dunklen Exemplaren leuchtendgelb, so auch die voll entwickelten Substigmatalen. Horn rotbraun mit dunkler Spitze (g, e), bei den grünen Typen gebogen, bei den dunklen fast gerade.

Für die 4 Individuen, die den Falter ergaben, werden das letzte Raupenstadium sowie die Puppe nachstehend, in der Reihenfolge der Faltercharakterisierungen in Tabellen II und III, gesondert beschrieben:

Imago g-ähnlich: R a u p e mattschwarz (e, g, v), Punktierung nur seitlich (g), dicht, fein, gelb. Bauch rötlich (e, g, v). Orangerotbraune Dorsale (e), jedoch nur auf den ersten 4 Segmenten, kaudal erloschen. Keine Subdorsalen (e, g, \sqrt{v}). Flecken mittelgross, fast kreisrund, gelb (g); Hornsegmentfleck kommaartig (e). Substigmatalen nur vorn zusammenhängend ausgebildet, weiss mit rötlichen Flecken, kaudal in diese aufgelöst (h, e). Stigmen schwach orangerötlich. Kopf (Füsse) rotbraun, ohne schwarze Flecken (g). Horn rotbraun, Spitze schwarz, dünn (g, e, h). - Typus g/e.

P u p p e schlank, hellbraun; Flügelscheiden lederbraun, doch stark dunkel gemasert. Kremaster kurz, flach. - Typus g/h.

Imago h-ähnlich: R a u p e mattschwarz, dicht und vollständig gelb gerieselte (e). Bauch schmutzigweiss, rötlich (e, v). Subdorsalflecken gross, gelb mit orangerotem Kern, vorn rundlich, nach hinten länglich ausgezogen (g, e); Hornfleck kommaartig, doch schmal (e, h). Afterklappen mit gelbem Fleck (e). Keine Subdorsalen, keine Dorsale (v, h). Substigmatalen vollständig, breit, gelb mit roten Flecken (h, e). Stigmen schwach orangerötlich (g, h). Kopf (Füsse) rotbraun (g, e). Horn gebogen, dunkelbraun, Basis hinterwärts rötlich (g, h). - Typus e (v/h).

P u p p e schlank, hellbraun; Flügelscheiden hellederbraun, dunkel genetzt. Kremaster kurz, rundlich, fein längsgefurcht. - Typus unbestimmt.

Imago h/e-ähnlich: R a u p e mattschwarz (e, g, v), über ganzen Körper dicht und fein weiss (oberhalb Subdorsalflecken gelb) punktiert (g). Bauch grauschwärzlich. Subdorsalflecken fast kreisrund, klein, weisslich, orangegelb übertönt (g). Hornsegmentfleck langgezogen, fast strichartig (h). Substigmatalen in einzelne rotbraune Flecken aufgelöst (e). Keine Subdorsalen (g, e \sqrt{v}) und keine Dorsale (v, h). Kopf (Füsse) orangebräunlich (e, g), seitlich mit schwarzen Flecken (e). Stigmen orangerötlich (g, v). Horn gebogen, dünn, oberseits dunkelbraun, unterseits rotbraun (h). - Typus g/e.

P u p p e hellbraun; Flügelscheiden stark aufgehellt, schwach dunkel gemasert. Kremaster lang, spitz, rundlich, nur leicht gefurcht. - Typus h.

Imago gemischt: R a u p e mattschwarz mit olivgrüner Tönung (g), nur seitliche und spärliche weisse Punktierung. Bauch weisslichgrau. Subdorsalflecken gleichfalls stark reduziert und erst vom 5. Segment an als kleine, gelblichweisse Punkte erscheinend. Hornsegmentfleck gross, kommaartig, weiss (g, v). Keine Subdorsalen und keine Dorsale. Substigmatalen nur auf ersten 4 Segmenten als unzusammenhängende, gelbliche Linie (v). Stigmen hellrosa, Kopf (Füsse) mattbräunlich. Horn kürzer als bei vorstehenden Typen, dünn, rötlichbraun, Spitze schwarz. - Typus g/v.

P u p p e gross, hellbraun, stark dunkel genetzt. Abdomen gelblichbraun. Kremaster kurz, flach, tief längsgefurcht, Spitze 2teilig. - Typus g/h.

Aus einer weitem gleichartigen Paarung resultierte nur eine einzige Raupe, die immerhin bis zur Verpuppungsreife gelangte, sich aber nicht zu verwandeln vermochte (Zucht 2055). - Die junge Raupe war nach der 1. Häutung mit der gelbgrünen Form der Zucht 2050 identisch. Im 3. Stadium grün, doch stark schwärzlich überönt, bläulichweiss gerieselte. Erst in diesem Stadium trat eine, allerdings kräftig ausgebildete Dorsale auf. Auf den weissen Subdorsalen waren die Flecken nur vom 7. Segment an zu sehen. Die bereits im vorangehenden Kleid erschienenen Substigmatalen nun in einzelne gelbe Flecken aufgelöst. Später die Raupe wieder rein gelbgrün; gelbliche Dorsale, die Subdorsalfleckenreihe wie zuvor unvollständig und nur Hornsegmentfleck gross; sonst unverändert. Zuletzt glich die Raupe weitgehend der erwachsenen des h/e-Faltertypus Zucht 2050, mit dem Unterschied, dass die Subdorsalfleckenreihe unvollständig war. - Typus g (e).

Falter:

g-ähnlich: Abbildung Tafel II. - Diese Imago ist mit ihrer hellen Färbung stark verschieden von den 3 andern, dunklen Formen. Auf den ersten Blick glaubt man eine kleine, allerdings sehr schlanke, etwas variable g vor sich zu haben. Eine nähere Prüfung lässt jedoch auch auffälliger Merkmale von h, z.B. die schwarzen Discoidalpunkte sowie die Ausbildung der Pyramidalen, leicht erkennen, weniger solche von e, obwohl der Bastardfalter, wie Tabelle VI zeigt, hinsichtlich der Werte der drei Quotienten DENSO und BYTINSKI nahezu mit e übereinstimmt und ganz verschieden von g ist. Die Ermittlung der prozentualen Merkmalsanteile der 4 im Bastardfalter vertretenen Arten auf Grund der Zusammenstellung Tabelle II zeigt eine etwas mehr als hälftige Beteiligung von g, während h und e je zu 20%, v in dieser Untersuchung sozusagen überhaupt nicht zur Geltung kommt (Tabelle VII).

h-ähnlich: Abbildung Tafel II. - Der Falter ist von düsterem Aussehen; die h-Kennzeichen sind augenfällig, doch ausgerechnet die schwarzen Discoidalpunkte der Vorderflügel, die sonst bei h-Bastarden stets anzutreffen sind, fehlen! g macht sich z.B. deutlich in den oliv getönten Fühlern bemerkbar, e hingegen ist in keinem Merkmal absolut dominant, während die gräuliche Ueberdeckung der olivbraunen Körperfärbung die Mitwirkung von v-Erbgut verrät. Wie die eingehendere Beschreibung in Tabelle II dartut, ist h gegenüber den andern beteiligten Arten vorherrschend, recht deutlich auch in den Werten DENSO und BYTINSKI I (Tabelle VI), was gleichfalls im Resultat der prozentualen Ermittlung der Merkmalsanteile zum Ausdruck kommt (Tabelle VII).

h/e-ähnlich: Abbildung Tafel II. - Obwohl in der allgemeinen Farbenwirkung gleichfalls dunkel erscheinend, ist diese Imago im Vergleich zur vorbesprochenen heller. Die auffälligen Merkmale von g treten gegenüber dem h-ähnlichen Stück zurück, so sind z.B. die Fühler weiss. Die Pyramidale, die bei der vorigen Form bezüglich des Verlaufs der Innenbegrenzung ganz h entspricht, weist bei diesem Exemplar den typischen Knick von e auf, aber auch sonst hat sich der Einfluss von e, wie Tabellen II, VI und VII erkennen lassen, auf Kosten von g deutlich verstärkt; die Werte der Relationen DENSO und BYTINSKI stimmen gleichfalls mit e recht gut überein und sind von jenen der übrigen drei Arten gänzlich verschieden.

gemischt: Abbildung Tafel II. - Dieser Falter stellt eine schwer definierbare Zwischenform aller vier an seinem Erbgut beteiligten Arten dar, was auch leicht aus der Merkmalszusammenstellung Tabelle III ersichtlich ist. Nur wenige der signifikanten Kennzeichen lassen sich eindeutig einer einzigen Spezies zuordnen. Am besten kann der Falter noch mit seinem männlichen Elter, hybr. densoi, verglichen werden, obgleich der sehr breite, olivbraune Costalrand, der die Costalflecken völlig verschwinden lässt, gerade kein Merkmal von densoi darstellt. Diesem Bastard fehlen natürlich auch die beim Vierartenmischling kräftig hervortretenden Discoidalpunkte (h), indessen sind bei letzterem die Pyramidalen mit jenen von densoi fast identisch, nicht zuletzt auch die augenfälligen Merkmale der Hinterflügel. In den Quotienten DENSO und BYTINSKI I steht dieser Falter e gleichfalls am nächsten (Tabelle VI). Die Werte für die relative Beteiligung der Merkmale der einzelnen vier Arten sind sozusagen vollständig ausgeglichen (Tabelle VII), was die Schwierigkeit der Zuordnung des Bastards unterstreicht.

Erklärungen zu den Tabellen

Tabellen I, II, III:

Die Charakterisierung der Bastardfalter erfolgt an Hand von im ganzen 40 (numerierten) äusserlichen Merkmalen, in denen sich die in ihrem Erbgut vertretenen Arten signifikant unterscheiden. Sie sind gruppiert nach solchen des Körpers (Abdomens), der Vorder- und der Hinterflügel. Bei den Zweiartenbastarden *similis* und *galliiformis* sind die in der Nummer mit * gekennzeichneten Merkmale bei den Elternarten identisch (oder kommen bei ihnen nicht vor: Merkmal 22, *vespertilio*). Sie blieben bei der Berechnung der prozentualen Anteile des sich in der äussern Erscheinung der Hybriden manifestierenden Charakters der in ihnen beteiligten Arten unberücksichtigt. - Die Ermittlung dieser Anteile erfolgt auf Grund einer Punktbewertung. Es bedeuten die höchsten Zahlenwerte (2, 3 und 4 bei den Zweiarten-, bzw. Dreiarten-, bzw. Vierarten-Hybriden) Identität des Merkmals mit dem entsprechenden der im Kolonnenkopf angeführten Art (h = *hippophæes*, g = *gallii*, v = *vespertilio*, e = *euphorbiae*). Stimmt das Bastardmerkmal mit dem gleichartigen von mehr als einer der in der Hybride vertretenen Spezies überein, oder stellt es eine Mittelform dar, so teilt sich die Höchstpunktzahl im entsprechenden Verhältnis auf. Der prozentuale Anteil berechnet sich aus der ermittelten Punktsomme und der Gesamtpunktzahl in bekannter Weise.

Tabellen IV, V, VI:

Die in den Tabellen I bis III als Merkmale 25 bis 27 angegebenen Zahlenwerte der Quotienten DENSÖ, BYTINSKI I und II sind die Mittelwerte der in den Tabellen IV und V zusammengestellten Einzelbestimmungen. Vergleichsweise werden die Werte dieser Quotienten auch für die Arten *hippophæes*, *gallii*, *vespertilio* sowie *euphorbiae* (Tabelle VI) angeführt, ferner für den zu *hybr. similis* reziproken Bastard *frömkei* Dsö. - Die Quotienten beziehen sich auf Merkmale der Vorderflügeloberseite; sie sind wie folgt definiert (s. auch BENZ, 1954, 1957):

Quotient DENSÖ: Verhältnis der Innenrandlänge, gemessen einerseits von der Basis bis zur proximalen Begrenzung der Pyramidalen, andererseits bis zum Innenrandwinkel.

Quotient BYTINSKI I: Verhältnis der Mittelfeldbreite (vom Rand des Basalflecks bis zur proximalen Begrenzung der Pyramidalen) zur Innenrandlänge (vom Basalfleck bis zum Innenrandwinkel).

Quotient BYTINSKI II: Verhältnis von Breite und Länge der Pyramidalen.

Tabelle VII:

Zusammenstellung über die prozentualen Anteile der Merkmale des Erbguts der in den Bastarden vertretenen Arten.

Tabelle

Merkmal			<u>similis</u>		Charakter	
					h	g
<u>Abdomen</u> (Kopf, Thor.)						
1	Oberseite:	Farbe	Hell- bis dunk.braun- oliv, grünl. Tönung		1	1
2	Segmentbegrenz., seit.		Ausgebildet, doch teilweise schwach			2
3	Dorsale		Ausgebildet, auch nur Punkte u. schwach			2
4*	Seitenfl., schwarze		2 (h, g)			
5	Unterseite:	Farbe	Schmutziggrauoliv		2	
6	Segmentbegrenzung		Vollstdg., weisslich			2
7	Ventrale		Vollstdg., weisslich			2
8	<u>Fühler</u>	Farbe	Olivbraun, Spitze weiss			2
9*	<u>Tegula</u>		Untere weisse Ein- fassung			
10	<u>Vorderflügel</u> Oberseite:	Form	Etwas schmaler g, Aussenrd. gerader (h)		1	1
11	Costalzone	Breite	Schmal, fast wie h, deutl. Abgrenz. (g)		1	1
12	Costalfl. C ₁	Ausbild.	Gross, abgerundet, teilw. mit kl. Spitze		1	1
13	Costalfl. C ₂	Ausbild.	Gross, länglich, nicht wischartig (h)			2
14	Costalfl. C ₃	Ausbild.	Mit Costalzone voll- ständig verschmolzen			2
15	Discoidalpunkt		Deutlich, schwarz		2	
16	Basalfleck	Ausbild.	Ohne Fortsatz wie h			2
17	Pyramidale	Farbe	Dunkler g, teilw. fast schwärzlich		1	1
18	"	Proxim. Begrenz.	Basis ohne bogen- förm. Verbreit. (g)		2	
19	"	Distale Begrenz.	Dunkle Linie (g), doch nicht zackig		1	1
20	Mittelfeld	Farbe	Fahlgelb, gegen Basis vollstg. grau		1	1
21	"	Breite	Mittelform g/h		1	1

<u>galliiformis</u>	Charakter h g	difficilis	Charakter h g v
Olivbraun, grünl. Tönung	2	Grauolivbraun (1 ♂ dunkelgrau)	1 1 1
Ausgebildet, z.T. auch dorsal;schmal	2	4 Exemplare, übrige fehlend	1 1 1
Auf Segmentbegren- zungen; punktförm.	2	Nur 1 Ex., punkt- förmig, schwach	1 1 1
2 (h, g)		2 (h, g)	1,5 1,5
Grauoliv	2	Bräunlichweiss	2 1
Vollstdg., weissl.	2	Vollstdg., weissl.	3
Unvollständig, weisslich	2	Nur 1 Exemplar, sonst fehlend	1 1 1
Olivbraun, Spitze weiss, 1 ♀ ganz w.	2	4 Ex. weiss, 2 oliv, 1 grau, w. Spitze	1 1 1
Untere weisse Ein- fassung		Schmale unt. weisse bis grauw.Einf.	1,5 1,5
Breit, Aussenrand konvex, wie g	2	Schmäler g, v Aussenrd. gerade	3
Breit, scharfe Be- grenzg., wie g	2	Schmal, undeutl. Begrenzung;grauol.	2 1
Gross, abgerundet, wie g	2	Meist undeutl., 3 Ex. mit kl. Spitze	1 2
Gross, länglich, nicht wischartig	2	Dunkelgrauer bis schwärzl. Wisch	3
Mit Costalzone verschmolzen	2	Undeutlich, wisch- artig	3
Ausgebildet, doch schwächer h	2	Ausgebildet	3
Wie g, ohne Fort- satz	2	Aehnlich h, doch schmäler	3
Dunkelbraunoliv	2	Hellbraun, Basis grau	1 1 1
Gerade, geg. In- nenrd. gebogen	1 1	Dunkle Linie, nach Innenrd. Knick	3
Dunkle Linie, nur wenig zackig	1 1	Mehr od. mind. deutl., well.Linie	1 2
Fahlgelb, gegen Basis grau	1 1	Ledergelb, prox. grau überdeckt	1 1 1
Etwas schmäler als similis	2	Breiter g, wie h	3

Tabelle

Merkmal			<u>similis</u>		Charakter	
					h	g
22*	Saumparall. Linien (v)					
23*	Saumfeld	Farbe	Grauviolett			
24	Saumfeldlinie	Ausbild.	Schwächer u. kürzer g; auch fehlend		2	
25	Quotient	DENSO	423; viel näher g als h		2	
26	Quotient	BYTINSKI I	301; näher g als h		1	1
27	Quotient	BYTINSKI II	544; genau wie g		2	
Unterseite:						
28	Mittelfeld	Farbe	Rötlich bis rötlich-gelb		1	1
29	Saumfeld	Prox. Begrenz.	g-ähnlich; grosse Mittelzacke		2	
<u>Hinterflügel</u> Oberseite:						
30	Mittelfeld	Farbe	Analwärts rot, gegen Vorderrand heller		2	
31	Submarginale	Ausbild.	Schmal, geg. Mittelfeld verschwommen		2	
32*	Saumfeld	Farbe	Violettgrau			
33*	"	Breite	Wie h u. g			
34*	Analpfleck	Farbe	Weiss (h, g)			
Unterseite:						
35	Mittelfeld	Farbe	Rötlich bis rötlich-gelb		1	1
36	"	Roter Analfl.	Nur 1 Exemplar, sonst fehlend		1	1
37	"	Basale Doppell.	Mehr od. mind. ausgebildet bis fehlend		2	
38	Analwinkelfleck		Gross, olivbraun, etwas schwächer g		2	
39	Analpfleck	Farbe	Schmutzigweiss		2	
40	Saumfeld	Farbe	Viol.grau, prox. schwach bräunlich		1	1

I (Fortsetzung)

<u>galliiformis</u>	Charakter h g		<u>difficilis</u>	Charakter h g v		
Grauviolett			Schwach bis sehr schwach ausgebild. Hell- bis dunkel- grau			3 3
Schwächer als g	2		Nur bei 1 q, doch sehr undeutlich	1	1	1
424; viel näher g als h	2		509; fast wie h	3		
295; viel näher g als h	2		419; nahe h	3		
545; genau wie g	2		476; fast wie v			3
Fahlgelb (g)	2		Gelbrötlich bis rötlich	1	1	1
Mittelzacke wenig vorspring., wellig	2		Grosse, scharfe Mittelzacke	2		1
Analw. rot, gegen Vorderrd. aufhell.	1	1	Gleichmässig lachs- rot	2		1
Schmal, innen ver- schwommen; zackig	2		Schmäler v, doch weniger zackig h	1	1	1
Grau, rötlich bis gelbrötlich			Hellgrau, rötlich	3		
Wie h, g			Mittelbreit (h, g)	2	1	
Weiss (g)			Weiss, randwärts rötlich	1,5	1,5	
Fahlgelb	2		Gelblichrosa bis rosa	1	1	1
Fehlt	2		Bei 4 von 7 Ex. kräftig, stärker h	3		
Gut ausgebildet, wie g	2		Bei 4 Ex., doch in Striche aufgelöst		3	
Olivbraun; bei 2 Exempl. schwach	2		Olivbraun, schwach, auch fehlend		3	
Schmutzigweiss	2		Weisslich	3		
Violettgrau; oliv- bräunl. überdeckt	1	1	Hellgrau			3

Tabelle

Merkmal		<u>complexa</u> gallii-ähnlich	Charakter			
			v	e	h	g
<u>Abdomen</u> (Kopf, Thor.)						
1	Oberseite: Farbe	Hellolivbraun, grünl. Tönung				4
2	Segmentbegrenz., seit.	Weiss, 4.-7. Segm., schmal		2		2
3	Dorsale	Fehlt	1,3	1,3	1,3	
4	Seitenflecke, schwarze	2		1,3	1,3	1,3
5	Unterseite: Farbe	Schmutzig-hell-olivbraun			2	2
6	Segmentbegrenzung	Vollstdg., weisslich		2		2
7	Ventrale	Nur basal				4
8	<u>Fühler</u>	Weiss, schwach oliv überflog.	1	1	1	1
9	<u>Tegula</u>	Untere, breite weisse Einfass.			2	2
10	<u>Vorderflügel</u> Form Oberseite:	Schmäler e, v; Aussenrd. ger.			2	2
11	Costalzone Breite	Breit, scharfe Grenze; wie g				4
12	Costalfl. C ₁ Ausbild.	Gross, abgerundet, wie g				4
13	Costalfl. C ₂ Ausbild.	Gross, längl., wie g				4
14	Costalfl. C ₃ Ausbild.	Mit Costalzone verschmolzen				4
15	Discoidalpunkt	Schwarz (h)			4	
16	Basalfleck Ausbild.	Wie g,e, grösser v; bis l.rd.		2		2
17	Pyramidale Farbe	Etwas dunkler Körp.farbe, grün.				4
18	" Proxim. Begrenz.	Dunkl. Strich; Nur schw. Bieg.			2	2
19	" Distale Begrenz.	Dunkle Linie, leicht gewellt				4
20	Mittelfeld Farbe	Fahlgelb (g), Costalz. grau				4
21	" Breite	Basis breiter g; nicht wie e			2	2

<u>complexa</u> hipp.-ähnlich	Charakter				<u>complexa</u> hipp./eu-ähnl.	Charakter			
	v	e	h	g		v	e	h	g
Grau-oliv- braun	2		1	1	Braunoliv, gräulich	2		2	
Schwach, weiss; 4.-7. Segment		2		2	Schwach; 4.- 7. Segment				4
Punktförmig angedeutet				4	Fehlt	1,3	1,3	1,3	
2		1,3	1,3	1,3	2		1,3	1,3	1,3
Bräunlich- schmutz. weiss			4		Weisslich braun	2		2	
Vollständig		2		2	Fehlt	2		2	
Basal; weiss- lich				4	Fehlt	1,3	1,3	1,3	
Leicht grau- oliv; Sp. weiss				4	Weiss	1,3	1,3	1,3	
Untere, weis- se Einfassg.			2	2	Untere, weis- se Einfassg.			2	2
Schmal, Auss. rd. etwas geb.	1		2	1	Breit, Auss- rd. konvex	1,3	1,3		1,3
Schmal; un- deutl. Grenze			4		Breit; ver- schwomm. Gr.			2	2
Gross, abge- rundet		2		2	Länglich, un- scharf (h)			4	
Gross, deutl. schwarz. Wisch			4		Wischartig			4	
Sehr ver- schwommen		2		2	Deutl., klein wie e		4		
Fehlt	1,3	1,3		1,3	Kräftig, schwarz			4	
Innenrand erreichend		1,3	1,3	1,3	Gross, grau- schwarz (h)			4	
Bräunl., Ba- sis verdunk.	1	1		2	Braun, Basis dunkler (h)			4	
Gerade (h); dunkle Linie			4		Dunkle Linie; Abknickg. (e)		4		
Dunkle Linie; wenig gewellt		1,3	1,3	1,3	Dunkle Linie; stark gewellt		1,3	1,3	1,3
Grau, distal etwas gelbrot			4		Hellgelblich, grau bestäubt	2			2
Breit, wie h, e		2	2		Schmal				4

Tabelle

Merkmal		<u>complexa</u> gallii-ähnlich	Charakter			
			v	e	h	g
22	Saumparall. Linien (v)	Fehlen		1,3	1,3	1,3
23	Saumfeld Farbe	Violettgrau			2	2
24	Saumfeldlinie Ausbild.	Ausgebildet; wie g				4
25	Quotient DENSO	540; nahe e		4		
26	Quotient BYTINSKI I	435; ähnlich e		4		
27	Quotient BYTINSKI II	401; nahe e		4		
	Unterseite:					
28	Mittelfeld Farbe	Fahlgelb (g)				4
29	Saumfeld Proxim. Begrenz.	Grosse Mittel- zacke (g)				4
	<u>Hinterflügel</u> Oberseite:					
30	Mittelfeld Farbe	Basis rot, geg. Innenrd. etw. h.	1	1	1	1
31	Submarginale Ausbild.	Mittelbreit, nicht zackig	2	1		1
32	Saumfeld Farbe	Rötlichgrau		2	2	
33	" Breite	Wie h, g			2	2
34	Analpfleck Farbe	Gross; weiss (e, g)		2		2
	Unterseite:					
35	Mittelfeld Farbe	Fahlgelb, etwas orangerötlich				4
36	" Roter Analfl.	Fehlt	1,3	1,3		1,3
37	" Basale Doppell.	Einfach, doch deutlich				4
38	Analwinkelfleck	Klein, olivbr., schwächer g		2		2
39	Analpfleck Farbe	Schmutzigweiss			4	
40	Saumfeld Farbe	Grauviolettlich	2		2	

II (Fortsetzung)

<u>complexa</u> hipp.-ähnlich	Charakter v e h g	<u>complexa</u> hipp./eu-äuhl.	Charakter v e h g
Fehlen	1,3 1,3 1,3	Fehlen	1,3 1,3 1,3
Grauviolett, etwas bräunl. Fehlt	2 2 1,3 1,3 1,3	Violettlich- grau, wie h Fehlt	4 1,3 1,3 1,3
484; genau h	4	538; ähnl. e	4
353; fast wie h	4	442; ähnl. e	4
462; fast wie v u. e	2 2	410; sehr ähnlich e	4
Rosa	4	Fahlgelb, rötlich	2 2
Scharfe Zacke, nicht wellig	2 2	Mittelzacke rund; ähnl. h	4
Rosa-lachsrot, nicht aufgeh. Prox.unscharf, nicht zackig Grauviolett, rötlich Schmal (h,g)	1,3 1,3 1,3 2 2 2 2 2 2	Karminrot (e) Schmal; prox. unscharf (h) Violettgrau, rötlich Schmäler e	4 4 2 2 2 2
Weiss, rosa überflogen	3 1	Weiss, etwas rötlich	1 3
Rosa	4	Rötlich (weiss)	2 2
Fehlt	1,3 1,3 1,3	Fehlt	1,3 1,3 1,3
Fehlt	1,3 1,3 1,3	Fehlt	1,3 1,3 1,3
Olivbraun, kräftig Weisslich	2 2 1,3 1,3 1,3	Fehlt Weisslich, ähnlich h Viol.grau	2 2 4 2 2
Grauviolett- lich, rosa	2 2		

Tabelle III

Merkmal			<u>complexa</u> <u>gemischt</u>	Charakter v e h g			
<u>Abdomen</u> (Kopf, Thor.)							
1	Oberseite:	Farbe	Hellolivbraun, gräulich	1	1	1	1
2	Segmentbegrenz., seit.		Schwach weissl., 4.-7. Segment				4
3	Dorsale		Fehlt vollstdg.	1,3	1,3	1,3	
4	Seitenflecke, schwarze		2		1,3	1,3	1,3
5	Unterseite:	Farbe	Bräunlichweiss	2		2	
6	Segmentbegrenzung		Undeutl., schmal, weisslich		2		2
7	Ventrale		Fehlt	1,3	1,3	1,3	
8	<u>Fühler</u>		Weiss, Basis grauoliv				4
9	<u>Tegula</u>		Untere, breite, weisse Einfass.		1,3	1,3	1,3
10	<u>Vorderflügel</u>	Form	Breit; Aussen- rd. etwas konv.		2		2
	Oberseite:						
11	Costalzone	Breite	Breit				4
12	Costalfl. C ₁	Ausbild.	Fehlt (ganz mit Costalz. verein.)	4			
13	Costalfl. C ₂	Ausbild.	Fehlt od. ganz m. Cost.z. ver.	4			
14	Costalfl. C ₃	Ausbild.	Fehlt	2		2	
15	Discoidalpunkt		Deutlich, schwarz			4	
16	Basalfleck	Ausbild.	Schmal; bis In- nenrand	2		2	
17	Pyramidale	Farbe	Hellbraun			2	2
18	"	Proxim. Begrenz.	Dunkler Strich; schwach bogenf.		2		2
19	"	Distale Begrenz.	Breit., dunkl. Linie; gewellt		2		2
20	Mittelfeld	Farbe	Hellgelbl., röt- lich; inn. grau		1,3	1,3	1,3
21	"	Breite	Sehr schmal				4

Tabelle III (Fortsetzung)

Merkmal		<u>complexa</u> gemischt	Charakter v e h g			
22	Saumparall. Linien (v)	Fehlen	1,3	1,3	1,3	
23	Saumfeld Farbe	Grau, schwach violett	4			
24	Saumfeldlinie Ausbild.	Fehlt	1,3	1,3	1,3	
25	Quotient DENSO	521; am nächst. e	4			
26	Quotient BYTINSKI I	438; nahe e	4			
27	Quotient BYTINSKI II	522; nahe g, h		2	2	
Unterseite:						
28	Mittelfeld Farbe	Gelblichrosa	2	2		
29	Saumfeld Proxim. Begrenz. <u>Hinterflügel</u> Oberseite:	Unschärf, zack., wellig; wie v	4			
30	Mittelfeld Farbe	Lachsrot, nicht aufgehellt	1,3	1,3	1,3	
31	Submarginale Ausbild.	Schmal, nicht wellig	1,3	1,3	1,3	
32	Saumfeld Farbe	Grau, schwach rötlich	2	2		
33	" Breite	Schmäler e; wie h, g		2	2	
34	Analpfleck Farbe	Weiss, rosa überflogen	2	2		
Unterseite:						
35	Mittelfeld Farbe	Rosa; wie v	4			
36	" Roter Analfl.	Fehlt	1,3	1,3		1,3
37	" Basale Doppell.	Angedeutet als olivbr. Strich.				4
38	Analwinkelfleck	Fehlt	2	2		
39	Analpfleck Farbe	Weisslich;rosa	2	2		
40	Saumfeld Farbe	Violettgrau, nicht bräunl.	2	2		

Tabelle IV

<u>Form</u> Geschlecht Schlüpfdat.	DENSO	BYTINSKI I	BYTINSKI II	Spannweite mm
<u>similis</u>				
Zucht 1531				
♂ 6.5.52	412	263	542	61,5
♂ 4.6.52	425	296	524	61,5
♂ 5.6.52	410	308	572	66
♂ 6.6.52	435	291	535	58
♂ 9.6.52	418	292	530	62,5
♀ 10.9.51	405	230	532	64
♀ 10.9.51	385	238	582	72,5
♀ 11.9.51	384	267	596	67,5
♀ 12.9.51	400	282	540	66
♀ 12.9.51	422	320	491	63,5
♀ 12.9.51	393	244	605	67,5
♀ 12.9.51	406	284	559	67,5
<u>Mittel</u>	<u>408</u>	<u>276</u>	<u>551</u>	<u>65</u>
Var.ber.	384-435	230-320	491-605	58-72,5
Zucht 2010				
♀ 30.7.59	433	354	506	59,5
♀ 30.7.59	457	348	513	57,5
♀ 4.8.59	462	385	506	63
Zucht 2015				
♂ 8.8.59	486	312	543	50
♂ 8.8.59	442	346	504*	54,5
♀ 7.8.59	422	338	573	59
♀ 8.8.59	441	323	586	52,5
<u>Mittel</u>	<u>449</u>	<u>344</u>	<u>533</u>	<u>56,5</u>
Var.ber.	422-486	312-385	504-586	50-63
<u>Gesamtmittel</u>	<u>423</u>	<u>301</u>	<u>544</u>	<u>62</u>
Var.bereich	384-486	230-385	491-605	50-72,5
<u>frömkei</u>	<u>452</u>	<u>309</u>	<u>553</u>	<u>64</u>
Z. 1244, 1529 (8 ♂♂, 1 ♀)	401-565	241-353	516-615	60-67

*) Wegen (leichter) Missbildung der rechten Vorderflügelspitze links, statt wie sonst rechts ermittelt.

Tabelle V

Form Geschlecht Schlüpfdat.	DENSO	BYTINSKI I	BYTINSKI II	Spannweite mm
<u>galliiformis</u> Zucht 2076				
♂ 28. 9.59	419	303	512	64,5
♀ 28. 9.59	419	291	555	64,5
♀ 30. 9.59	450	341	574	52,5
(♀ 1.10.59	356	208	634	52,5)*
♀ 13. 5.60	408	245	541	67
Mittel	424	295	545	62
Var.ber.	408-450	245-341	512-574	52,5-67
<u>difficilis</u> Zucht 2072				
♂ 2.5.60	524	432	483	65
♂ 2.5.60	532	474	464	68
♂ 6.6.60	495	379	482	65,5
♂ 8.6.60	526	447	454	65,5
♀ 2.5.60	549	469	393	65,5
♀ 30.5.60	441	318	587	67
♀** 8.6.60	494	416	472	65,5
Mittel	509	419	476	66
Var.ber.	441-549	318-474	393-587	65-68
<u>hippophæes***</u>	486 433-521	379 331-425	500 444-558	--
<u>gallii</u> (7 ♂♂, 8 ♀♀)	396 341-437	265 201-333	544 466-620	68 63,5-74,5
<u>vespertilio***</u>	577 525-615	---	467 380-565	--

*) Deformiertes Exemplar; nicht mitgerechnet.

**) Zu Zuchtversuch verwendet.

***) Vgl. BENZ, 1954; S. 63.

Tabelle VI

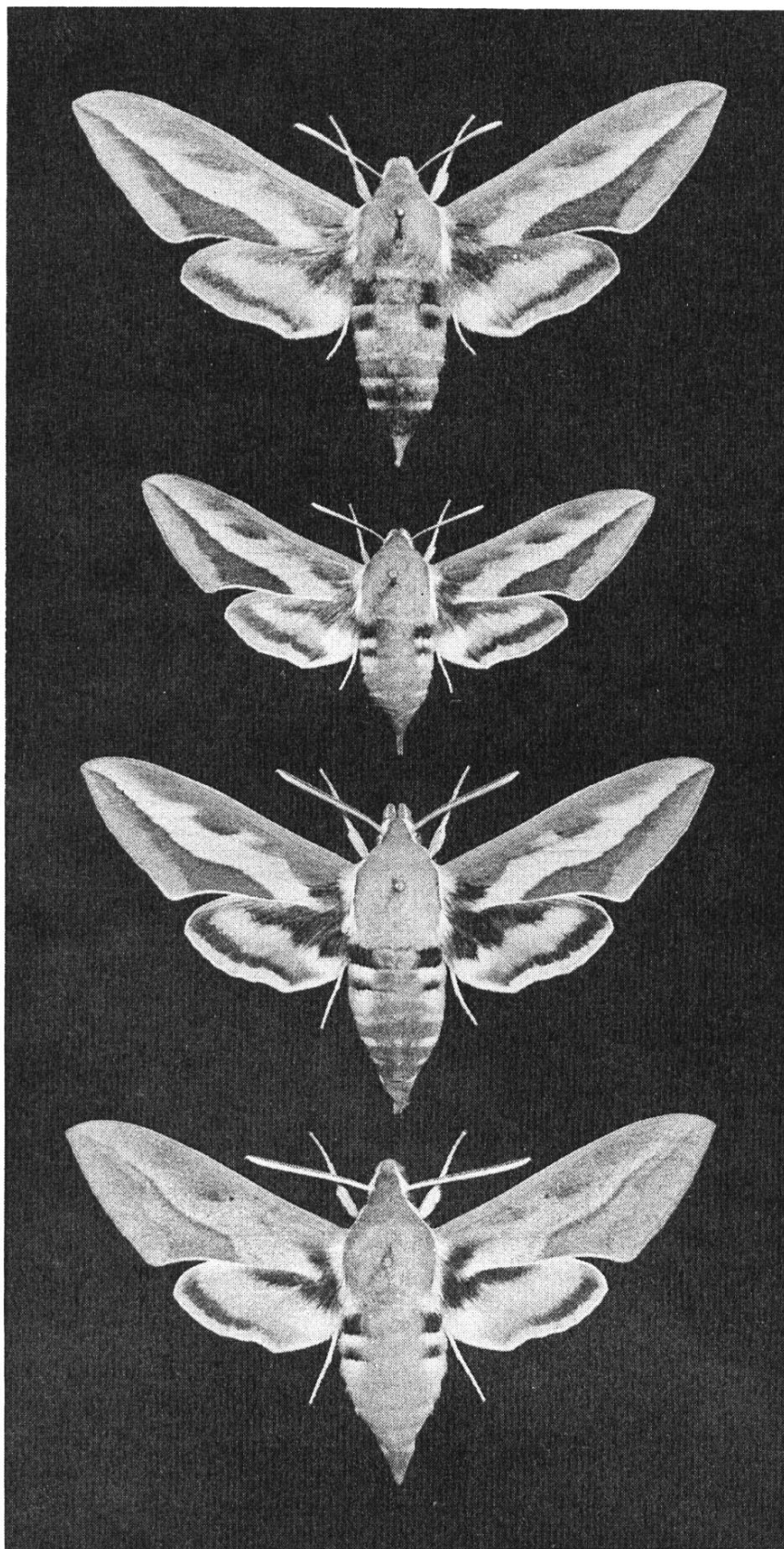
<u>complexa</u> Geschlecht Schlüpfdat.	DENSO	BYTINSKI I	BYTINSKI II	Spannweite mm
♂ 19.9.59	538	442	410	61
♂ 20.9.59	484	353	462	63,5
♂ 25.9.59	521	438	522	71,5
♂ 29.9.59	540	435	401	62,5
<u>euphorbiae*</u>	$\frac{555}{489-604}$	$\frac{470}{428-526}$	$\frac{421}{316-605}$	

*) Vgl. BENZ, 1957; S. 99.

Tabelle VII

H y b r i d e	Prozentualer Anteil Charakter			
	h	g	v	e
<u>similis</u>	35	65		
<u>galliiformis</u>	23	77		
<u>difficilis</u>	50	24	26	
<u>complexa:</u>				
gallii-ähnlich (♂ 29.9.59)	20	55	5	20
hippophaës-ähnl. (♂ 20.9.59)	36	27	15	22
hipp./euph.-ähnl. (♂ 19.9.59)	44	15	19	22
gemischt (♂ 25.9.59)	26	26	27	21

Tafel I



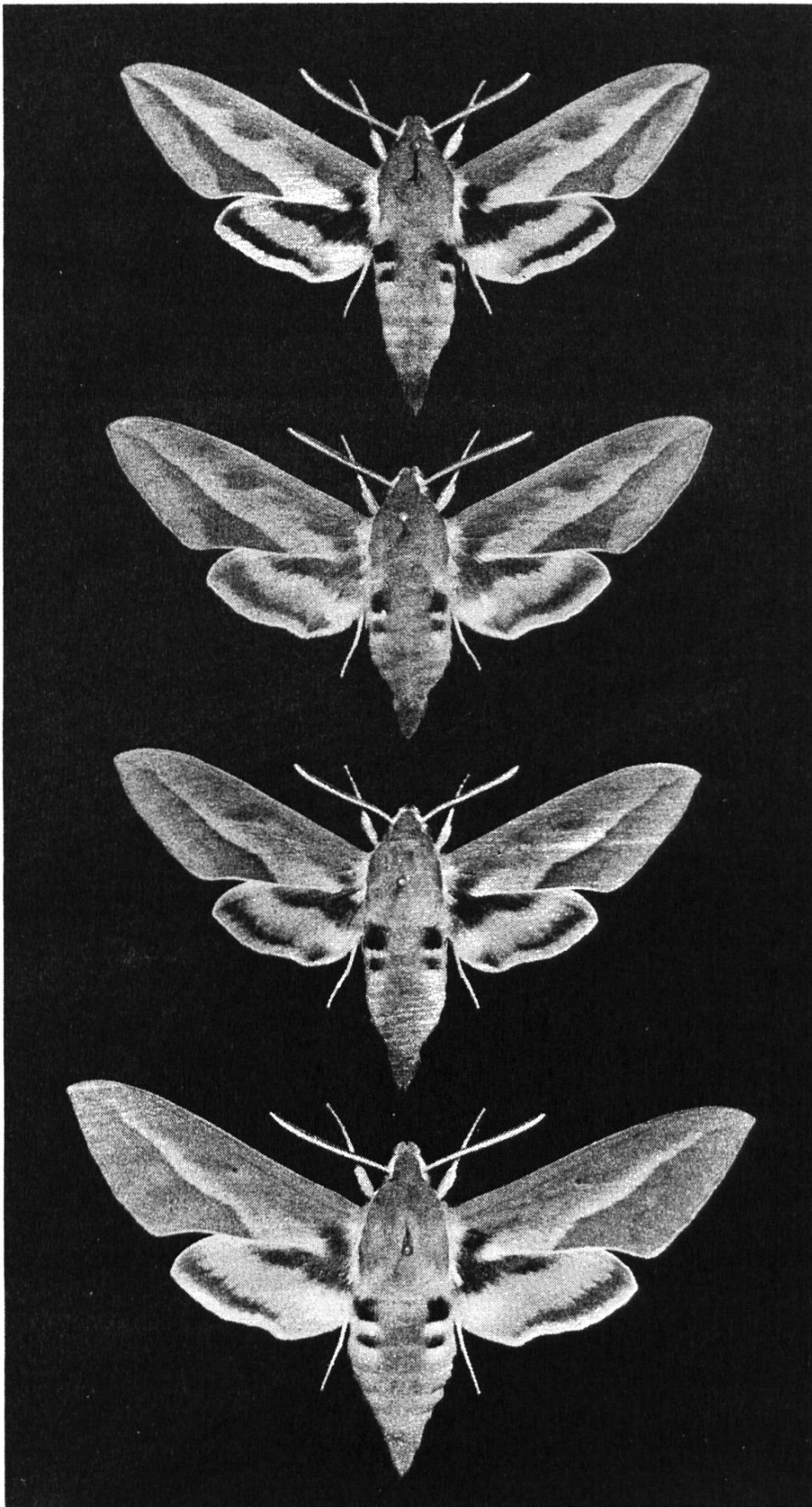
similis
♀ Z. 1531
10.9.51

similis
♀ Z. 2015
8.8.59

galliiformis
♀ Z. 2076
30.9.59

difficilis
♂ Z. 2072
2.5.60

Tafel II



complexa

gallii-ähnl.
♂ 29.9.59

hipp.-ähnlich
♂ 20.9.59

hipp./euph.-
ähnlich
♂ 19.9.59

gemischt
♂ 25.9.59

Zusammenfassung

Zwei neue Zuchten der bereits 1951 von mir erstmals erhaltenen *Celerio* hybr. *similis* Benz (*C. hippophaës* Esp. ♂ x *C. gallii* Rott. ♀) ermöglichten die Fortführung meiner Untersuchungen mit diesem schwer zugänglichen primären Sphingiden-Bastard. Die schon früher vermutete Fortpflanzungsfähigkeit wird mit der Erzielung fruchtbarer Paarungen bewiesen. Es konnten ein Rückkreuzungsprodukt sowie je ein von hybr. *similis* abgeleiteter Drei- und Vierarten-Bastard bis zu den Imagines aufgezogen werden. Die Zuchtdaten sowie biologische Befunde werden mitgeteilt und die Entwicklungsstadien beschrieben, die Falter in tabellarischen Aufstellungen an Hand von bis zu 40 signifikanten Merkmalen, vergleichend mit den entsprechenden Stufen der in den Bastarden beteiligten Arten.

Hybr. *similis* Benz: Wie früher war die Sterblichkeit bei den Raupen auch in den beiden neuen Zuchten gross, nur ein Viertel der Tiere konnte sich bis zum Falter entwickeln. Raupen, Puppen und Falter unterschieden sich in ihrem Aussehen nicht von jenen der Erstzucht. Die Raupen wurden diesmal ausser mit *Galium* noch mit *Epilobium* gefüttert, welches sogar bevorzugt wurde. Im Unterschied zur frühern Zucht, von der sämtliche männliche Puppen überwinterten und alle weiblichen sich noch im gleichen Jahr entwickelten, schlüpften diesmal die Falter beider Geschlechter bereits nach kurzer Puppenruhe vollzählig. Die Imagines der letztjährigen Zuchten waren bedeutend kleiner als die ersten, zum Teil sogar von zwerghafter Gestalt; sonst unterschieden sich weder sie noch Raupen und Puppen von den frühern Individuen. Die augenfällige Dominanz von *gallii* (g) über *hippophaës* (h) bei diesem Bastard (sowie auch bei der zu ihm reziproken hybr. *frömkei* Dso.) wird durch das Ergebnis der rechnerischen Ermittlung der prozentualen Merkmalsanteile der Elternarten bestätigt.

Hybr. *galliiformis* n.h. (*C. gallii* Rott. ♂ x *C. hybr. similis* Benz ♀): Von den versuchten Paarungen von *similis* mit g und h, auch der F₂-Generation, ist nur diese Rückkreuzung gelungen. Es wurden 5 Falter, 1 Männchen und 4 Weibchen, erhalten. Die mit *Galium* ernährten Raupen glichen mit fortschreitender Entwicklung mehr und mehr, zuletzt fast vollständig, g, so auch die etwas schlankeren Puppen, während sich die Imagines deutlicher als erwartet von g unterscheiden.

Hybr. *difficilis* n.h. (*C. hybr. similis* Benz ♂ x *C. vesper-tilio* Esp. ♀): Wie bei *similis* lieferte die Zucht dieses Dreiarten-Bastards Puppen und Falter in fast normalem Geschlechterverhältnis. Die Raupen nahmen ausschliesslich *Epilobium*, die einzige Futterpflanze von *vesper-tilio* (v), aber auch zum Nahrungspflanzenkreis von g gehörend, an. Die Puppen überwinterten

Die Raupen waren vom 3. Stadium an polymorph und stellten erwachsen eine Mischform aller drei am Erbgut der Hybride beteiligten Arten, namentlich aber von g und v, dar. Bei den Puppen war v weitgehend dominant, während die Falter überraschenderweise h näher stehen als v. Der prozentuale Anteil der signifikanten Merkmale wurde für h zu 50, für v und g nur je zu 25 ermittelt; die Zahlenwerte der aus den Vorderflügelmerkmalsbeziehungen bestimmten Quotienten stimmen mit den entsprechenden von h überein!

Hybr. complexa n.h. (C. hybr. densoi Musch. ♂ x C. hybr. similis Benz ♀): Dieser Bastard vereinigt ausser den im vorher besprochenen vertretenen Arten auch noch euphorbiae (e) in seinem Erbgut. Es wurden 4 erwachsene Raupen und daraus die Falter erzielt, alle männlichen Geschlechts. (Eine weitere gleichartige Kreuzung ergab nur eine erwachsene Raupe.) Die Raupen nahmen von den in Frage kommenden Futterpflanzen ausschliesslich Wolfsmilch an. Das Aussehen der Imagines war sehr unterschiedlich: Neben einem sehr hellen, g-ähnlichen Stück lieferte die Zucht drei düster gefärbte, ein h-, ein h/e-ähnliches und ein schwer definierbares (gemischtes) Individuum. Diese durch blosser Betrachtung gewonnenen Falter Aspekte werden durch die quantitative Merkmalsanalyse bestätigt. Die bei den Faltern feststellbare Dominanz der Merkmale einzelner Arten äusserte sich bei den Raupen und Puppen durchaus nicht gleichsinnig (unabhängiges Mendeln!) - das g-ähnliche Individuum bildet allerdings eine Ausnahme -. Im grossen ganzen überwogen bei den Raupen die g-, bei den Puppen diese sowie die h-Charaktere.

Schrifttum

- BENZ, F., 1951: Celerio hybr. similis, nova hybrida, ein schwer zugänglicher Schwärmerbastard. - Mitt. Ent. Ges. Basel N.F. 1, 85.
- 1954: Abgeleitete Hybriden des Lepidopteren-Artbastards Celerio hybr. vespertilioides Bsd. Mendelsche Aufspaltung einer Rückkreuzung. - Mitt. Ent. Ges. Basel N.F. 4, 41, 57.
- 1957: Vergleichende morphologische und biologische Untersuchungen an einem neuen, tripelspezifischen porcellus-Bastard und den primären Hybriden der in ihm beteiligten Arten. - Mitt. Ent. Ges. Basel N.F. 7, 87.

Adresse des Verfassers: Dr.phil. F. Benz,
Bollwerkstrasse 17,
Binningen (BL)

Herausgeber: Entomologische Gesellschaft Basel
Textdruck: Stehlin A. G., Basel, Lichtpausanstalt-Druckerei
