

ZUR KENNNTNIS VON *HELICONIUS XANTHOCLES* BATES (LEPIDOPTERA: NYMPHALIDAE)

Von Helmuth HOLZINGER und Keith S. BROWN, Jr.

Einleitung

Die polytypische Art *Heliconius xanthocles* BATES, 1862, ist in Südamerika von Guayana und Columbien, über das Amazonasgebiet, Ecuador und Peru bis Nordbolivien verbreitet. Sie fehlt aber westlich der Anden, auch in Gebieten, die von anderen Heliconiern bewohnt werden, und in vielen der inneren Andentäler. Habituell gehört *H. xanthocles* zu den schwarzen, gelb und rot gezeichneten Heliconiern und stimmt in der Flügelzeichnung weitgehend mit den entsprechenden Formen von *H. erato* und *demeter*, vor allem aber (insbesondere im ♀-Geschlecht) mit *Neruda aoede*, der einzigen anderen Art mit kurzem, in den Segmenteinschnitten gelb geringtem Abdomen, überein (eine Darstellung der Mimikry wird auf S. 34 gegeben). Dennoch ist *H. xanthocles* relativ leicht an der charakteristischen Zeichnung des Hinterleibes zu erkennen. Zwischen den gelben Segmenteinschnitten befindet sich bei *H. xanthocles* eine doppelte, unterbrochene, gelbe Laterallinie, darüber meist eine Reihe gelber Punkte, die kaum mit den großen gelben Flecken bei *aoede* verwechselt werden können. Die gelben Vfl-Flecke zwischen Cu_1 und Cu_2 sind bei *xanthocles* (mit Ausnahme der westlichen Rassen) eher gerundet, bei *aoede* aber außen gekerbt. Die ♂ von *H. xanthocles* sind zudem an der fehlenden dunklen Beschuppung der Valvenenden, wodurch diese bei der Betrachtung mit freiem Auge rötlichgelb gefärbt erscheinen, leicht kenntlich, die ♂ von *aoede* durch den höheren Flügelschnitt und das überaus breite graubraune Androconienfeld an der Hfl-Costa.

Die Bildung von Arten und Unterarten in den tropischen Waldgebieten Südamerikas ist nach der Hypothese von HAFFER (1969) das Ergebnis von Populations-Isolationen in Wald-Refugien während weitgehender klimatischer Veränderungen in der geologischen Vergangenheit. In den letzten Jahren konnte der Zusammenhang zwischen diesen, wahrscheinlich in den durch drastische Waldreduktionen gekennzeichneten Trockenzeiten des Pleistozäns bestehenden Refugien und den Rassen der an Urwald gebundenen *Heliconius*-Arten dargelegt werden (BROWN, SHEPPARD & TURNER 1974, BROWN 1976, 1979). Nach Wiederausdehnung der Wälder sind heute – abgesehen von den Gebirgszügen der Anden und einigen wenigen breiten Wasserläufen (unterer Amazonas und Rio Negro) – kaum irgendwelche natürlichen Barrieren vorhanden, die während der Trennung entstandenen Rassen konnten sich ausbreiten und wir finden heute z.T. recht ausgedehnte Gebiete, die von Mischpopulationen bewohnt sind. Die daraus resultierende Formenvielfalt führte in der Vergangenheit zu einer entsprechend großen Anzahl von Beschreibungen, der Status der beschriebenen Taxa blieb aber mehr oder weniger dem Glück oder dem Fingerspitzengefühl der Autoren überlassen. Erst die Theorie der Quartär-Refugien erlaubte ein vernünftiges Konzept für die subspezifische Gliederung (zumindest) der an Wald gebundenen *Heliconius*-Arten.

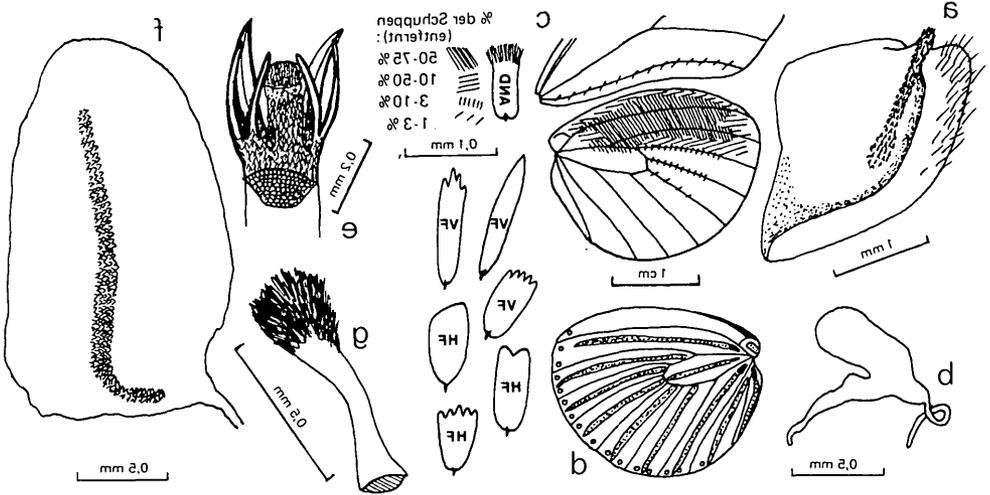
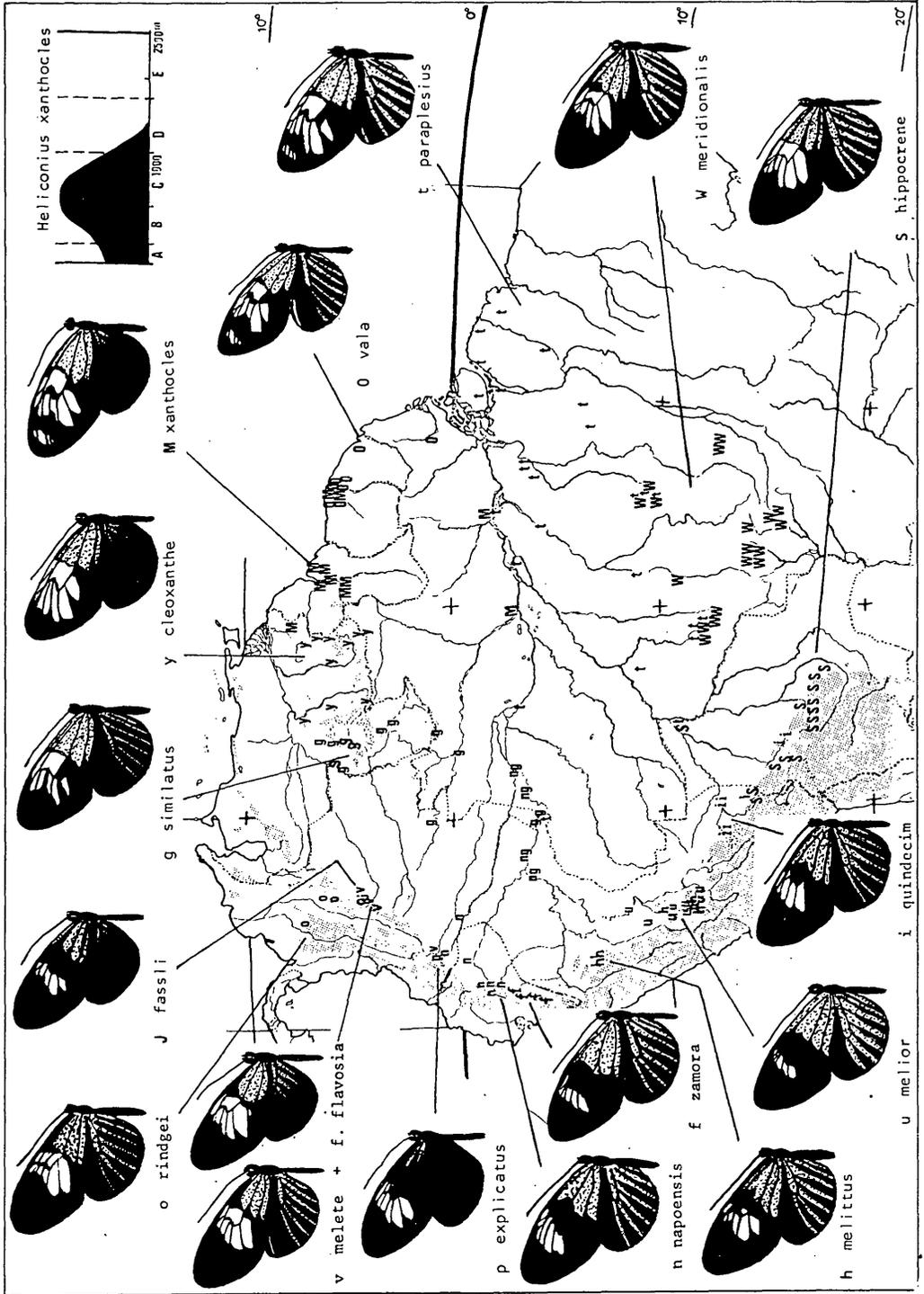


Abb. 1. *Heliconius xanthocles*. – a: Innenansicht der linken Valve; b: Spermatheca; c: Duftschuppenverteilung auf der Flügeloberseite und Schuppenformen; d: Hfl-Unterseite (mit gelbem Humeraffleck, rotem Costalstreif, roten Basalflecken, roten Strahlen und submarginalen weißen Punkten); e: Mesopraetarsus; f: Bursa copulatrix mit Signum; g: Weiblicher Abdominal-Fortsatz. (a, b, f und g nach EMSLEY 1965, c-e nach einem ♂ von *H. x. melior*, Tingó Maria, coll. K. Brown, Unicamp, gezeichnet).

Im Prinzip ist dieses Konzept auch für *H. xanthocles* gültig. Die Schwierigkeit einer subspezifischen Gliederung besteht darin, daß diese Art mehr an den Grenzen der endemischen Regionen fliegt, in eher dürrtigen Habitaten, und in den üppigen Waldgebieten nicht vorkommt, wodurch Bastardisierung mit Rassen, die ihren Ursprung in benachbarten Evolutionszentren haben und damit die Entwicklung von Mischpopulationen außerordentlich stark gefördert wird.

Wenigstens zwei der beschriebenen und in dieser Arbeit angeführten *xanthocles*-Subspezies (*melittus* STAUDINGER und *quindecim* LAMAS) sind in Wirklichkeit aus etwas variablen Populationen zusammengesetzt und bewohnen Randgebiete, in denen die Rassen anderer *Heliconius*-Arten einer weitgehenden Bastardisierung unterliegen. Während diese aber in den Bastardisierungszonen benachbarten Gebieten in reinen Populationen vorkommen, sind die variablen Taxa *xanthocles melittus* (Rioja, Peru) und *x. quindecim* (Quincemil, Peru) nur von kleinen Arealen nahe ihres Locus typicus bekannt. Möglicherweise sind sie aus einer Fixierung besonders gut angepaßter Rassenmischungen entstanden, die elterlichen Phänotypen in den Nachbarregionen aber inzwischen ausgestorben. Da sie nunmehr von den mutmaßlich ursprünglichen Stämmen isoliert erscheinen, kann ihnen trotz ihres etwas variablen Charakters der Status einer geographischen Subspezies zugewilligt werden.

Abb. 2. Geographische und vertikale Verbreitung von *Heliconius xanthocles*. Die Fundpunkte sind in der Karte mit den Kennbuchstaben der mutmaßlichen Evolutionszentren (siehe S. 23) der jeweiligen Rasse eingetragen. Im Diagramm der Vertikalverteilung bedeuten: A = 0-200 m (ebene tropische, durchschnittlich arme Alluvialböden); B = 200-600 m (hügeliges, heißes Land mit vielen kleinen Flüssen, Böden im Durchschnitt gut bis sehr gut); C = 600-1200 m (Randgebiete höherer Gebirge oder Hochebenen, gut bewässert und weniger heiß, mit guten Böden an den weniger steilen Stellen); D = 1200-1800 m (Grenze des tropischen Waldes mit vielen Randelementen und/oder subtropischer Vegetation, stellenweise Regenwälder, Böden durchschnittlich gut, aber steinig); E = höher als 1800 m, mit subtropischen Lebensbedingungen.



Andere Rand- und Mischpopulationen, wie die in der Serra do Cachimbo, Süd-Pará, und im südöstlichen Rondônia, Brasilien (*x. paraplesius* × *meridionalis*), entlang des unteren Maroni River zwischen Französisch Guiana und Surinam (*x. xanthocles* × *vala*), in der Gegend von Mocoa im südlichen Columbien (*x. melete* × *explicitatus* × *napoensis* n.ssp.; siehe MALLET & JACKSON 1980) und entlang des oberen Amazonas (*x. similatus* × *napoensis* n.ssp.) stehen offensichtlich in ununterbrochenem Kontakt mit ihren Stammrassen und können nicht als Subspezies angesehen werden.

Die für *H. xanthocles* relevanten morphologischen Einzelheiten sind in Abb. 1 dargestellt. Die bei SEITZ 1913 abgebildeten Formen *xanthocles* und *vala* entsprechen einigermaßen, das als *cethosia* abgebildete Tier müßte *fassli* heißen (*cethosia* ist jüngeres Synonym). Die mit *melete* bezeichnete Abbildung zeigt die in dieser Arbeit neu beschriebene ssp. *hippocrene*. Das als *melior* abgebildete Tier ist überhaupt kein *xanthocles*, sondern eine *melpomene*-Form, *H. m. schunkei* LAMAS; auch der dazugehörige Text (5:389) bezieht sich wohl auf diese Form.

Systematik

Bis in die jüngere Vergangenheit war die Gattung *Heliconius* ein heterogenes Gemisch von morphologisch und z.T. auch biologisch gut unterscheidbaren Artgruppen. Nur eine Reihe kleinerer Arten mit relativ kurzen Fühlern wurde schon früh unter der Bezeichnung *Eueides* abgetrennt und von den verschiedenen Autoren als eigenes Genus (RIFFARTH 1900, STICHEL 1903, STICHEL & RIFFARTH 1905, NEUSTETTER 1929) oder als Subgenus von *Heliconius* betrachtet (MICHENER 1942, EMSLEY 1965, TURNER 1968, 1976). Die Unterschiede zwischen *Heliconius* und *Eueides*, sowie die Gründe für die Wiederherstellung des Genus *Eueides* wurden von BROWN & HOLZINGER 1973 dargelegt. BROWN 1972 stellt *doris* in ein monotypisches Subgenus, *Laparus* BLBG., schließlich errichtet TURNER 1976 ein neues Subgenus, *Neruda*, in dem die Arten *aoede*, *metharme* und *godmani* zusammengefaßt sind. Unter den nunmehr in der Untergattung *Heliconius* verbleibenden Arten bilden die Silvaniformes, zusammen mit den Melpomeniformes und den Cydniformes, eine homogene, gut abgrenzbare Artengruppe¹. Es besteht nicht nur eine weitgehende genitalmorphologische Übereinstimmung, auch die Zeichnungsanlage, selbst die der im Habitus so verschieden wirkenden *cydno*-Formen, läßt sich zwanglos auf das Silvaniformes-Muster zurückführen. Die übrigen Angehörigen des Subgenus *Heliconius* sind – trotz der häufig vorhandenen Ähnlichkeiten in Färbung und Zeichnung, die durch Konvergenz infolge adaptiver Radiation entstanden sind (TURNER 1976, 1977) – genitalmorphologisch untereinander sehr verschieden. Aufgrund der Valvenform und der Ausbildung der Signa der Bursa copulatrix stellt EMSLEY (1965) die Art *H. xanthocles* zusammen mit *H. hecuba* in eine Gruppe, die ihrerseits verwandtschaftliche Beziehungen zur *wallacei*-Gruppe aufweist (BROWN 1972). Die oft mit *H. xanthocles* in der Zeichnung frappant übereinstimmenden Vertreter der *erato*-Gruppe gehören einem ganz anderen Entwicklungsstamm innerhalb der Gattung an, der sich genitalmorphologisch deutlich unterscheidet.

Die subspezifische Gliederung von *H. xanthocles* ergibt nach dem vorliegenden Material 15 Unterarten, die folgenden 15 Evolutionszentren zugeordnet sind (in Klammern die in der Verbreitungskarte Abb. 2 verwendeten Kennbuchstaben; sie entsprechen den bei BROWN 1979 gewählten Bezeichnungen):

1) Diese verwandtschaftlichen Beziehungen wurden bereits von RIFFARTH (1900) erkannt, er faßt die hierhergehörenden Arten in seiner „Gruppe I“ zusammen und stellt sie den übrigen Arten der Gattung, die die „Gruppe II“ bilden, gegenüber. In der Monographie von STICHEL & RIFFARTH 1905 tragen die beiden Gruppen die Bezeichnung „I. Sect. Opisogymni“ bzw. „II. Sect. Opisorhyperi“.

<i>H. x. xanthocles</i> BATES	Manaus/Guiana (M)
<i>H. x. vala</i> STAUDINGER	Oyapock (O)
<i>H. x. paraplesius</i> BATES	Tapajós (t)
<i>H. x. cleoxanthe</i> HOLZINGER & HOLZINGER	Pantepui (y)
<i>H. x. similatus</i> ZIKAN	Imeri (g)
<i>H. x. melete</i> FELDER & FELDER	Villavicencio (v)
<i>H. x. rindgei</i> n. ssp.	Nechi (o)
<i>H. x. explicatus</i> STICHEL	Putumayo (p)
<i>H. x. napoensis</i> n. ssp.	Napo (n)
<i>H. x. zamora</i> n. ssp.	Sucua (f)
<i>H. x. melittus</i> STAUDINGER	Huallaga (h)
<i>H. x. melior</i> STAUDINGER	Ucayali (u)
<i>H. x. quindecim</i> LAMAS	Inambari (i)
<i>H. x. meridionalis</i> NEUSTETTER	Guaporé (W)
<i>H. x. hippocrene</i> n. ssp.	Yungas (S)

Eine weitere *xanthocles*-Form, der möglicherweise der Rang einer Subspezies zukommt, *fassli* NEUSTETTER (siehe S. 26), hat wahrscheinlich ihren Ursprung im Apure-Zentrum (J).

1. *Heliconius xanthocles xanthocles* BATES

(T.1, f.1-2)

Heliconius xanthocles BATES, 1862; Trans. Linn. Soc. Lond., 23:561. – Typenfundort: „Demerara, Cayenne“.

Vfl mit gelben Subapikalflecken und einer gelben, um das Ende der Mittelzelle bogenförmig gelagerten, von den Adern schwarz durchschnittenen Fleckenbinde, die proximal das Zellende nicht erreicht. In der Mittelzelle ein die Breite derselben ausfüllender gelber Fleck, der distal das Zellende nicht erreicht, so daß zwischen dem Zellfleck und der Fleckenbinde ein großer schwarzer Fleck am Zellende stehen bleibt. Hfl schwarz, ohne rote Strahlenzeichnung, nur an der Flügelwurzel einige rote Wischflecke.

Verbreitung: Surinam, Guayana bis Nordbrasilien (Obidos und Manaus), nördliches Ost-Venezuela.

2. *Heliconius xanthocles vala* STAUDINGER

(T.1, f.3)

Heliconius vala STAUDINGER (u. SCHATZ), 1885; Exot. Schmett., 1:78. – Typenfundort: „Cayenne“.

Heliconia Caternaulti OBERTHÜR, 1902; Étud. Ent., 21:24, t.11, f.131. – Typenfundort: „Guyane française: Para“.

Vfl wie bei *H. x. xanthocles*, Hfl mit einem roten Streifen in der Mittelzelle und schmalen roten Strahlen, Strahl 4-6 (vom Innenrand gezählt) vom roten Streif in der Mittelzelle breit getrennt, strichartig schmal beginnend, zum Distalrand etwas verbreitert; Strahl 6 tritt oft überhaupt erst gegen den Distalrand in Erscheinung.

Verbreitung: Surinam, franz. Guayana (Inini) bis Amapá, Brasilien (Serra do Navio).

3. *Heliconius xanthocles paraplesius* BATES

(T.1, f.4)

Heliconius paraplesius BATES, 1867; Trans. Ent. Soc. Lond., (3)5:540. – Typenfundort: „Vizeu, near the mouth of the Gurupy, on the Atlantic coast, about half-way between the city of Maranhão and the mouth of the Pará river 2°S of the Equator, 160 miles in a stright line ESE of Pará“.

Zeichnungsanlage ähnlich der von *vala*, die gelben Flecke der Diskalbinde distal verlängert, die Subapikalflecken meist kleiner als bei *vala*, die Hfl-Strahlenzeichnung kräftiger.

Verbreitung: NW-Maranhão und südliches Pará: Belém, Rio Tocantins, Rio Xingu, Rio Tapajós bis Rondônia. Mischpopulationen (*H. x. paraplesius* × *meridionalis*) finden sich vom südwestlichen Pará (Serra do Cachimbo) bis ins südöstliche Rondônia (T. 1, f. 5-7).

4. *Heliconius xanthocles cleoxanthe* HOLZINGER & HOLZINGER

(T. 1, f. 10-12)

Heliconius xanthocles cleoxanthe HOLZINGER & HOLZINGER, 1972; Ztschr. Arbgem. Österr. Ent., 23: 98. – Typenfundort: „Guallana Venezolana, 160 km südl. El Dorado“.

Vfl mit einer extrem breiten gelben Fleckenbinde, die distale Begrenzung derselben ziemlich gleichmäßig konvex geschwungen. Der unterste Fleck in Cu_1 füllt proximal die Zelle aus und liegt dort meist in ganzer Breite der Mittelzelle an. Darunter, in Cu_2 , gelegentlich noch ein gelber Strich. Der gelbe Fleck in der Mittelzelle sehr lang, direkt an die rote Basalfärbung anschließend und fast bis an das Zellende reichend. Keine Subapikalflecken. Hfl in der Regel ohne rote Strahlen, nur einige rote Strichflecken an der Flügelbasis. Vereinzelt treten auch Exemplare auf, bei denen Spuren einer roten Strahlenzeichnung zu erkennen sind. Die Subspezies zeigt einen gewissen Sexualdimorphismus, die Schwarzfärbung am Ende der Vfl-Mittelzelle ist bei den ♀♀ ausgedehnter, und die ganze Fleckengruppe ist zerrissener, die einzelnen Flecke voneinander breiter schwarz getrennt.

Verbreitung: Südöstliches Venezuela (Bolivar) und extrem nördliches Brasilien (Serra da Pacaraima, Roraima).

5. *Heliconius xanthocles similatus* ZIKAN

(T. 1, f. 8-9)

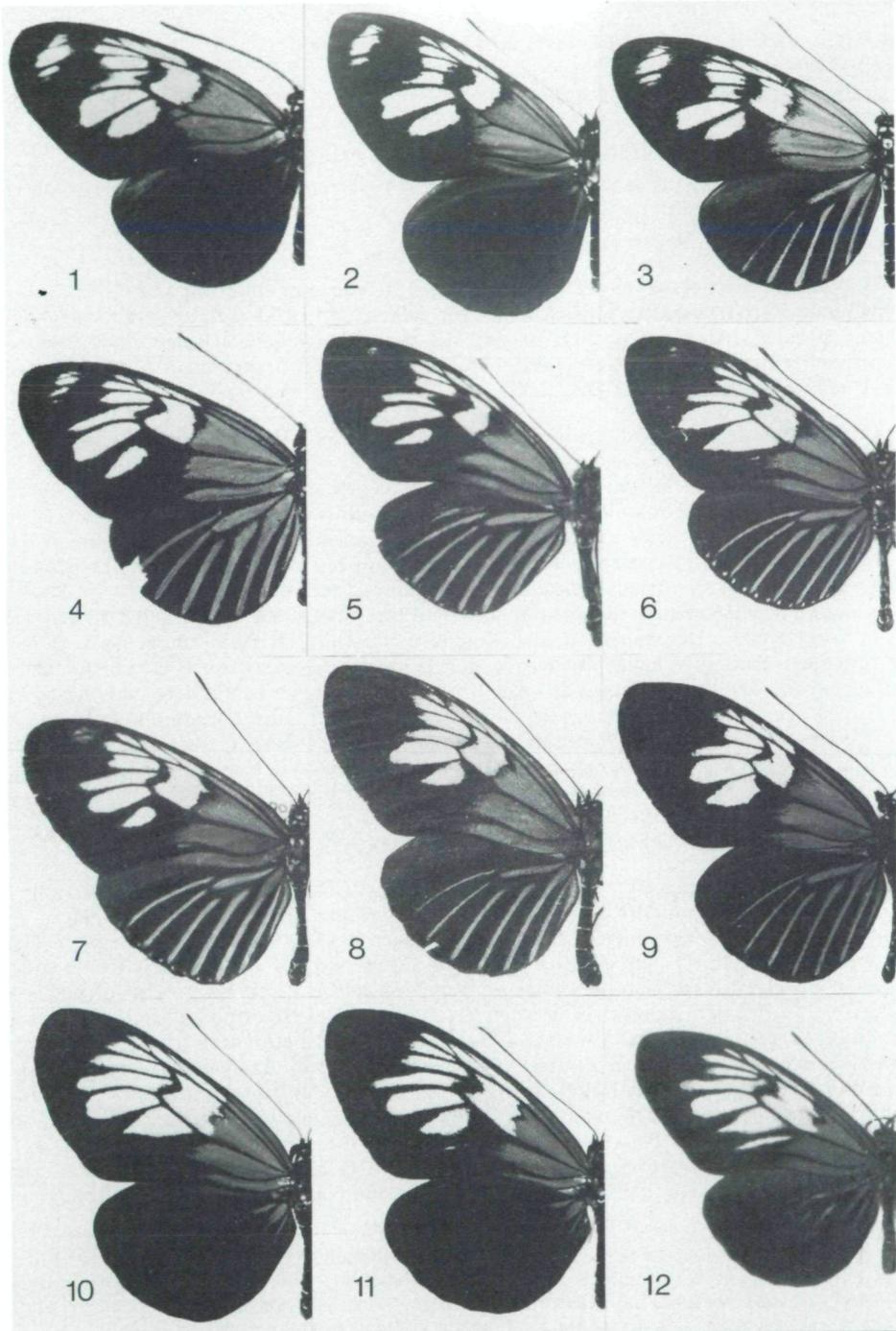
Heliconius xanthocles BATES f. *similatus* ZIKAN, 1937; Ent. Rundschau, 54: 328. – Typenfundort: „Barcellos und São Gabriel am Rio Negro, Staat Amazonas“.

Die gelben Zeichnungen des Vfls ebenfalls um das Ende der Mittelzelle gruppiert, die Flecke außerhalb der Mittelzelle aber wesentlich kürzer als bei *cleoxanthe*, der Fleck in Cu_1 liegt nicht der Mittelzelle an. Der Fleck in dieser ist bei den Typenexemplaren z. T. geteilt und (oder) schwarz überstäubt. Die Hfl-Strahlen schmal, ab dem 2. Strahlenstreif (von innen gezählt) vom roten Querstreif in der Zelle breit schwarz getrennt. gegen den Distalrand zu spitz auslaufend.

Verbreitung: Brasilien, Gebiet des oberen Rio Negro, westlich bis Columbien (Mitu), nördlich bis zum Territorio Federal Amazonas und extremwestlichen Bolivar, Venezuela.

TAFEL 1. – f. 1-2: *H. x. xanthocles* BATES; 1: ♂ Syntype, „Demerara, Brit. Guiana“, coll. British Mus. (N. H.), London; 2: ♂, „Obidos, Pará, Brazil“, coll. Holzinger. – f. 3: *H. x. vala* STGR., ♂, „Berg en Dal, Surinam, 1889-9“, coll. Zool. Mus. Humboldt-Universität, Berlin, ex coll. Staudinger. – f. 4: *H. x. paraplesius* BATES, ♂ Syntype, „Maranhã, N. Brazil“, coll. British Mus. (N. H.), London. – f. 5-7: *H. x. paraplesius* × *meridionalis*; 5: ♀, „Cachoeira do Curuá, Serra do Cachimbo, south Pará“, coll. K. Brown; 6: ♂, „Quinze de Novembro, Serra do Cachimbo, extreme south Pará“, coll. K. Brown; 7: „Km. 70, Vilhena-Pimenta Bueno highway, Rondônia“, coll. K. Brown. – f. 8-9: *H. x. similatus* ZIKAN; 8: ♂, „Rio Tucano, Serra de Neblina, Amazonas“, coll. K. Brown; 9: ♂, „Morrococoy, San Juan de Manapiare, T. F. Amazonas, Venezuela“, coll. Holzinger. – f. 10-12: *H. x. cleoxanthe* HOLZINGER; 10: Holotypus ♂, „Guallana Venezolana, 160 km südl. El Dorado“, coll. Holzinger; 11: Paratypus ♀, „Guallana Venezolana, 160 km südl. El Dorado“, coll. Holzinger; 12: Aberratives Ex. mit Andeutung gelber (!) Hfl-Strahlen, coll. Mast de Maeght, Brüssel.

TAFEL I



6. *Heliconius xanthocles melete* FELDER & FELDER

(T. 2, f. 1-4)

Heliconius melete C. u. R. FELDER, 1865; Reise Novara, Lepidoptera, 2(2): 376. – Typenfundort: „Nova Granada: Bogotà“.

H. melittus f. *Fassli* NEUSTETTER, 1912; Fauna Exot., 1: 56, f. 2. – Typenfundort: „Sosomoco, Ost-Cordill. Columbia, 800 m“.

H. xanthocles f. *cethosia* SEITZ, 1913; Großschm., 5: 389, t. 77a. – Gleicher Typenfundort.

H. xanthocles flavosia KAYE, 1920; Ent. Rec., 32: 117. – Typenfundort: „E. Columbia, Villavicencio“.

Heliconia Cethosia-completa OBERTHÜR, 1920; Ét. Lep. Comp., 17: 37, t. 522, f. 4334. – Typenfundort: „Nouvelle Granada, Région de Bogotà“.

Die Falter der hierherzuzählenden Populationen zeigen eine überdurchschnittlich große individuelle Variationsbreite hinsichtlich ihrer gelben und roten Zeichnungen, auf die im folgenden noch näher einzugehen ist und die möglicherweise als Folge einer Bastardisierung mit einer noch nicht aufgefundenen Rasse, die ihren Ursprung im Apure-Zentrum haben müßte, verstanden werden kann.

Bei der Nominatform sind die gelben Zeichnungen des Vfls ähnlich wie bei *similatus*, der unterste Fleck der Binde liegt aber proximal in seiner oberen Hälfte der Mittelzelle an. Der gelbe Fleck in der Mittelzelle relativ kurz, vom basalen Rot vor allem in der oberen Zellhälfte, in der das Rot weit zurücktritt, breit getrennt. Unterseite ziemlich dunkel, die gelben Vfl-Flecke oft schwarz überstäubt. Hfl mit langen schmalen roten Strahlen. Der genaue Fundort der FELDERschen Typen (im British Museum, N.H.) ist nicht bekannt, jedenfalls stammen sie nicht – wie in der Originalbeschreibung angegeben – von Bogotà, da in der kühlen Umgebung der kolumbianischen Hauptstadt überhaupt keine *Heliconius*-Arten vorkommen. Die seinerzeit als „Bogotà-Falter“ durch den Handel nach Europa gekommenen Schmetterlinge wurden in den gemäßigten und heißen Tälern zu beiden Abhängen des Gebirges gefangen (FASSL 1914). Die durchaus begründete Annahme, daß die Typen vom östlichen Abhang überstäubt, wird u. a. durch ein Exemplar von Cubarral (Meta) in der Sammlung E. Schmidt-Mumm (Bogotà) bestätigt, das in der Zeichnung mit den Typen identisch ist. Ein weiteres, den Typen sehr ähnliches Exemplar vom Rio Negro (Meta, Colombia) wird hier abgebildet (T. 2, f. 2). Falter mit verkürzten Hfl-Strahlen (T. 2, f. 3), die offenbar wesentlich häufigere Form, wurde von KAYE als *flavosia* beschrieben (= *Cethosia-completa* OBERTHÜR).

Eine weitere in diesem Gebiet gefundene Form, *fassli* NEUSTETTER (= *cethosia* SEITZ) (T. 2, f. 4) verdient besondere Beachtung. Die Beschreibung erfolgte nach Exemplaren, die Fassl bei Sosomoco, zusammen mit *flavosia*, gefangen hat (FASSL 1915, dort wird *flavosia* als *melittus* bezeichnet). Die gelben Vfl-Zeichnungen sind auf eine schmale Binde außerhalb der Mittelzelle reduziert, in dieser als Rest des Zellflecks höchstens ein gelber Punkt in der oberen distalen Zellecke. Die roten Zeichnungen des Hfls sind auf einige Wische an der Flügelwurzel beschränkt. MALLET & JACKSON (1980) betrachten *fassli* als Form, die dem Mimikry-Komplex von *H. clysonymus* angehört. Es wäre dann aber zu erwarten, daß diese Form häufiger in den höheren Lagen, wo das Modell fliegt, vorkommt, was aber nicht der Fall ist. Da *fassli*, vom Phänotypus her gesehen, ein exzellenter Mimet von *Eueides tales pseudeanes* BOULLET & LE CERF (siehe BROWN & HOLZINGER 1973) wäre, halten wir es für möglich, sogar für wahrscheinlich, daß dieser zusammen mit *pseudeanes* in Südwest-Venezuela und Nord-Columbien vorkommt und dort sein Entwicklungszentrum hat.

2) Mit Ausnahme von *Eueides tales xenophanes* stammen alle anderen, von den FELDERs beschriebenen Heliconier mit dem Fundort „Bogotà“ (leg. Lindig) aus diesem Gebiet (*messene*, *euphone*, *ithaca*, *cassandra*, *lindigii*). Die Type von *euphone* (im Wiener Museum) trägt sogar den handschriftlichen Vermerk: „Am Orinoco u. Meta auf freien . . . [unleserlich] . . . plätzen u. Wald“.

trum hat (Apure-Zentrum). Sollte dies zutreffen, wäre es sinnvoll, den Namen *fassli* für diese Populationen vorzubehalten.

Verbreitung: Columbien, Gebiet des Rio Meta bis zum oberen Caquetá und Putumayo.

7. *Heliconius xanthocles rindgei* n.ssp.

(T. 2, f. 5a, b)

Diese neue Subspezies ist der typischen *melete* FELDER recht ähnlich, unterscheidet sich aber von dieser (und von *flavosia*) dadurch, daß im Vfl die außerhalb der Zelle liegenden gelben Flecke (zwischen M_1 - M_2 und M_2 - M_3) nur halb bis zweidrittel so breit sind wie der Fleck in der Mittelzelle. Bei *melete* und *flavosia* sind diese Flecke mindestens so breit oder breiter als der Zellfleck. Die Hfl-Strahlen sind lang, aber sehr schmal, meist sind deren nur 5 ausgebildet, der sechste mehr oder weniger verloschen.

Holotypus ♂: „Pico de Armas, Santander, Colombia, Jan. 3, 1949, 1000 m. / L. Richter coll., Frank Johnson donor“.

Paratypen: 1 ♂, La Soledad, 650-1500 m., Dec. 26., 1945; 2 ♂, La Soledad, 650-1500 m., Dec. 1945/Rio Opón region, N. of Tunja, Boyaca, Colombia, 6° 15' N.; 1 ♀, La Soledad, 680 m., Dec. 23, 1945/Rio Opón region, N. of Tunja, Boyaca, Colombia, 6° 15' N.; 1 ♂, La Lechera, 750-1000 m., XII-21-1945/Rio Opón region, N. of Tunja, Boyaca, Colombia, 6° 15' N.; 2 ♂, Porvenir, Colombia, 7-1-48, 1100 m.; 1 ♂, Bolivar, Colombia, 1400 m., 23-XI-1947/selva [handgeschrieben mit rotem Bleistift]; 1 ♂, Bolivar, Colombia, 22-XI-1947, 1400 m., [großes] S [links vom gedruckten Etikett]; 1 ♂, Bolivar, 23-XI-47, 1400 m., en la selva; 1 ♂, Rio Suarez, Santander, 900 m., Colombia, VIII-12-1946; 12 Ex. (4 ♂♂, 3 ♀♀, bei 5 fehlt das Abdomen), Rio Opón, Colombia, 20-XII-1947 to 7-1-1948; alle L. Richter coll., Frank Johnson donor, in coll. American Museum of Natural History, New York. – 1 ♂, Valdivia, ex Joicey collection, in coll. British Museum (Natural History), London.

Verbreitung: Columbien, Santander: Rio Opón.

Die neue Subspezies ist Herrn Dr. F. H. Rindge (American Museum Nat. Hist., New York) in Dankbarkeit gewidmet.

8. *Heliconius xanthocles explicatus* STICHEL

(T. 2, f. 6-7)

H. xanthocles melete f. *explicata* STICHEL, 1923; Dt. Ent. Ztschr., 1923: 266. – Typenfundort: „Mocoa (Putumayo), 530 m“.

H. xanthocles melete f. *paranympha* STICHEL, 1923; Dt. Ent. Ztschr., 1923: 266. – Typenfundort: „La Caravina (Putumayo)“.

H. xanthocles explicata STICHEL: BROWN, 1975; J. Ent., (B)44 (3): 209.

Diese Rasse ist charakterisiert durch die Reduktion der roten Basalfärbung der Vfl auf einige wenige rote Wische. Die gelbe Zeichnung des Vfls besteht aus einer mehr oder weniger breiten Bogenbinde, die zur Gänze außerhalb der Mittelzelle liegt. Hfl des Typus-exemplares mit stark reduzierter Strahlenzeichnung.

Verbreitung: Columbien, oberer Rio Putumayo.

In dem unterhalb von Mocoa gelegenen Gebiet kreuzen sich *explicatus*, *melete* und *napoensis* n.ssp. (MALLET & JACKSON 1980). In diesem Rassengemisch treten neben sehr schmalbindigen auch ausgesprochen luxuriante Exemplare auf, bei denen das gelbe Vfl-Band über alle Maßen vergrößert ist. Ein solches Exemplar von Umbria am Putumayo hat NEUSTETTER (1932) als forma *laticor* beschrieben, ein ähnliches befindet sich im American Museum Nat. Hist., New York (T. 2, f. 8).

9. *Heliconius xanthocles napoensis* n. ssp.

(T. 2, f. 9-10)

Vfl mit einer gelben, distal der Mittelzelle gelegenen, bis zur Ader Cu_1 reichenden Fleckenbinde, die nahe des Vorderrandes breit beginnt und sich nach hinten verjüngt. Der unterste große Fleck der Binde in M_3 liegt nicht der Mittelzelle an, wie dies bei der sehr ähnlich gezeichneten ssp. *quindecim* der Fall ist. Unter der Binde, in Cu_1 , gelegentlich noch ein kleines gelbes Fleckchen, manchmal auch noch ein kleiner gelber Fleck in der oberen distalen Ecke der Mittelzelle. Hfl-Strahlen lang und schmal, an der Mittelzelle breit voneinander getrennt.

Die neue Unterart ist von *melittus* (Rioja, N-Peru), der nächstverwandten *xanthocles*-Rasse, durch folgende Merkmale leicht zu trennen: Bei *melittus* beginnt die Vfl-Binde schmal nahe des Vorderrandes und wird nach hinten breiter, die Hfl-Strahlen sind breiter, oft extrem breit wie bei *melior*.

Holotypus ♂: Ecuador, Napo Oriente, Rio Anzu, 700 m, in coll. Holzinger.

Paratypen: 1 ♂, Ecuador, Napo, Rio Coca, 300 m., vi. 1971, R. de LaFebre, A.C. Allyn Acc. 1971-34; 1 ♀, Archidona (Ecuador), R. Haensch S.; 1 ♂, Ecuador: Oriente, Sadzayacu, XI-1967, R. de LaFebre, A.C. Allyn Acc. 1969-3; 1 ♂, Ecuador: Napo, Via Venezia, 550 m., 11. 1971, R. de LaFebre, A.C. Allyn Acc. 1971-12; in coll. Allyn Museum of Entomology, Florida. – 1 ♂, Rio Putumayo, Peru, Sept. 1936 (G.G. Klug); 1 ♂, Iquitos, Amazon River, Peru, elev. 100 m., May 1936 (G.G. Klug); 1 ♂, 1 ♀, gleicher Fundort und Sammler, Sept. 1936; 1 ♂, gleicher Fundort und Sammler, Oct. 1936; 4 ♂, Upper Rio Napo Basin, Ecuador, Jan. 1931 (H. Bassler); 1 ♂, 1 ♀, Jatun Yacu, Ecuador, elev. 700 m., March 20, 1937 (W. Clark-McIntyre); 1 ♂, gleicher Fundort und Sammler, March 1937; 1 ♀, gleicher Fundort und Sammler, Feb. 12, 1937; 1 ♀, Rio Anzu, Ecuador, elev. 800 m., Feb. 26, 1937 (W. Clark-McIntyre); in coll. American Museum of Natural History, New York. – 1 ♂, Sarzayacu, 700 m., 26/X/71; 1 ♂, Latas, Oriente 500 m. 15/IX/70; 1 ♂, Km. 25 Puyo-Napo Road, Pastaza, 11/VI/73; 1 ♀, gleicher Fundort, 10/XII/71; 1 ♂, Santa Clara, Km. 42 Puyo-Napo Road, 11/XII/71; 1 ♂, 1 ♀, gleicher Fundort, 4/II/71; in coll. K. Brown. – 3 ♂, Rio Archidona, 1100 m, Oriente Ecuador, 23. Oct. 1979; 2 ♂, Rio Napo, 800 m, Oriente Ecuador, 20. Oct. 1972; 1 ♂, Rio Pano, 1000 m, Oriente Ecuador, 14. Aug. 1972; 1 ♂, Tena, Rio Napo, 1000 m, Oriente Ecuador, 20. Oct. 1972; 1 ♀, gleicher Fundort, 13. Aug. 72: in coll. Holzinger.

Verbreitung: Ost-Ecuador, Gebiet des oberen Rio Napo, bis Florida (Rio Putumayo, Columbien) und Iquitos (Peru).

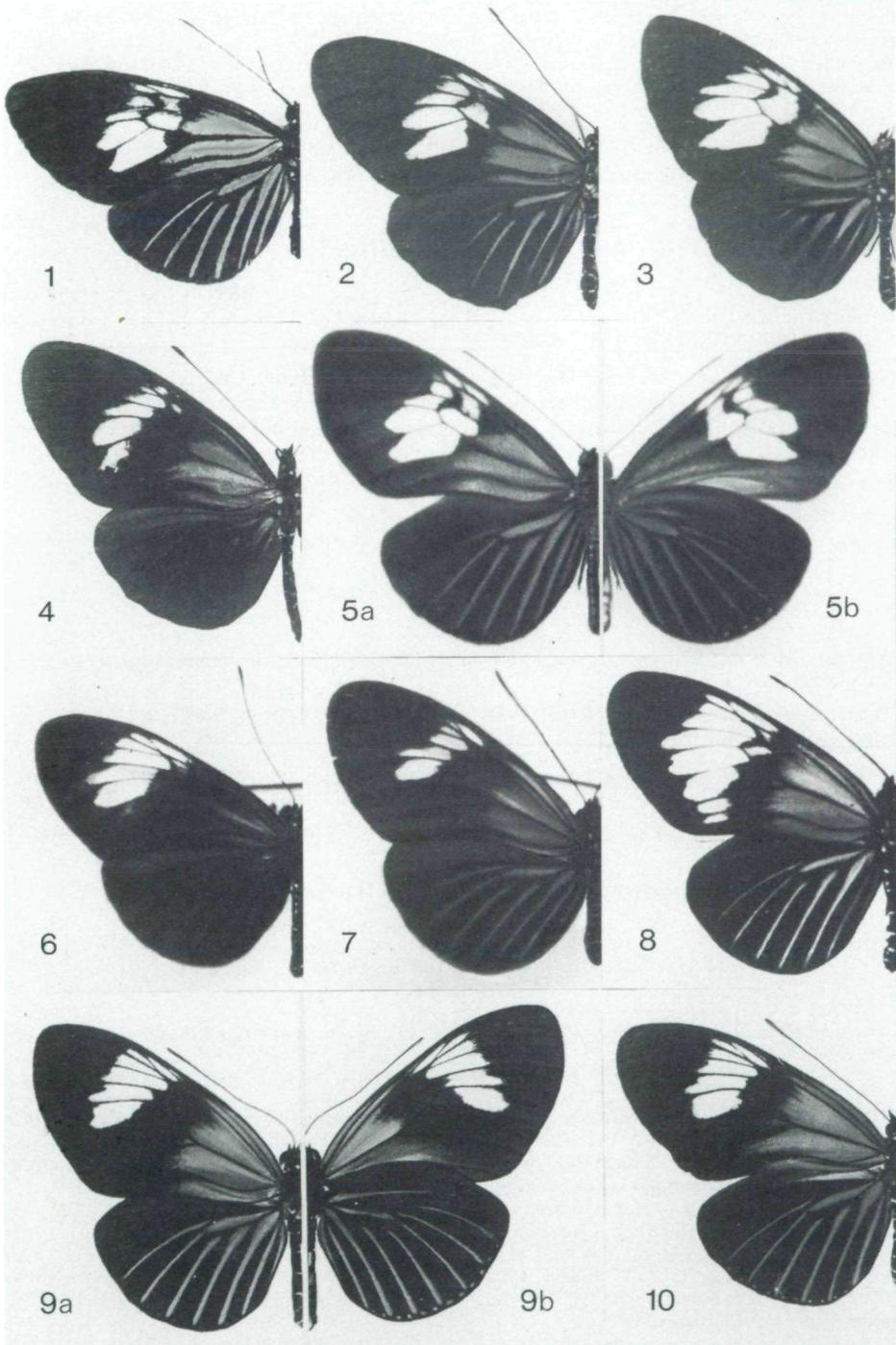
10. *Heliconius xanthocles zamora* n. ssp.

(T. 3, f. 1-2)

Die Population vom südlichen Ecuador, typisch in den oberen Tälern des Rio Santiago-Einzugsgebietes zwischen Macas und Mayayco, unterscheidet sich deutlich von *H. x. napoensis* durch die viel schmalere gelbe Vfl-Binde. In dieser Hinsicht stimmt sie mit den sympatrischen endemischen Rassen von *H. erato* (*etylus*), *H. melpomene* (*ecuadorensis*), *H. timareta* (unbeschr. ssp., siehe BROWN 1979) und *Neruda aode* (unbeschr. ssp.) überein.

TAFEL 2. – f. 1-4: *H. x. melele* FELDER; 1: Syntypus, „Nova Granada, Bogotà“, coll. British Mus. (N.H.), London; 2: „Rio Negro, Meta, Colombia“, coll. K. Brown; 3: *H. x. melele* f. *flavosia* KAYE. ♂, „Rio Negro, Meta, Colombia“, coll. K. Brown; 4: *H. x. melele* f. *fassli* NEUSTETTER, Holotypus ♂, „Sosomoco Col. Ost-Cord. 800 m“, coll. Nat. Hist. Mus. Wien. – f. 5: *H. x. rindgei* n. ssp., Holotypus ♂, „Pico de Armas, Santander, Colombia“, coll. American Mus. N.H., New York, Oberseite (a) und Unterseite (b). – f. 6-8: *H. x. explicatus* STICHEL; 6: Holotypus ♂, „Mocoa (Putumayo) 530 m“, coll. Zool. Mus. Humboldt-Universität, Berlin; 7: *H. x. explicatus* f. *paranympha* STICHEL, Holotypus ♂, „La Caravina (Putumayo)“, coll. Zool. Mus. Humboldt-Universität, Berlin; 8: *H. x. explicatus* f. *laticor* NEUSTETTER, „Rio Putumayo, Colombia“, coll. American Mus. N.H., New York. – f. 9-10: *H. x. napoensis* n. ssp.; 9: Holotypus ♂, „Ecuador, Napo Oriente, Rio Anzu, 700 m“, coll. Holzinger, Oberseite (a) und Unterseite (b); 10: Paratypus ♀, „Tena, 1000 m, Oriente Ecuador“, coll. Holzinger.

TAFEL 2



Holotypus ♂: Ecuador, road to Loja, 4-10 Km. W. of Zamora, 1100-1500 m., December 16, 1977, leg. K. Brown; in coll. Naturhistorisches Museum Wien.

Paratypen: 3 ♂, 2 ♀, mit den gleichen Daten wie der Holotypus; 1 ♂-Paratypus im Museu de Ciencias Naturales in Quito, ein weiterer im American Museum of Natural History (New York), die restlichen 3 Paratypen verbleiben in coll. K. Brown, Universidade Estadual de Campinas, São Paulo, Brasilien. – 1 ♀, Mayaico 1000 m, Santiago-Zamora Ecuad. 20. xi. 41 Coll. D. D. Ladday, Collection of F. M. Brown, Allyn Museum Acc. 1972-1; in coll. Allyn Museum of Entomology, Florida.

Verbreitung: Obere Nebenflüsse des Rio Santiago im südlichen Ecuador: Macas, Incel (Rio Paute), Plan de Milagro (oberhalb Limon), Zamora, Mayayco.

11. *Heliconius xanthocles melittus* STAUDINGER

(T. 3, f. 3)

Hel. (Melete) FELD. var. ?) Melittus STAUDINGER, 1896; Dt. Ent. Ztschr. Lep., 9: 309. – Typenfundort: „Nördl. Peru bei Rioja, etwa 8-900 m“.

Vfl mit einer gelben, distal der Mittelzelle gelegenen, bis Ader Cu₂ reichenden Fleckenbinde, die in ihrer distalen Begrenzung der von *melete* entspricht, es fehlt aber der gelbe Fleck in der Mittelzelle oder ist auf ein kleines Fleckchen in der unteren distalen Zellecke reduziert, auch liegt der unterste Fleck der Binde nicht der Mittelzelle an. Hfl mit langen, mehr oder weniger breiten Strahlen, mitunter können diese so breit wie bei *melior* sein.

Verbreitung: Nord-Peru (Rioja).

12. *Heliconius xanthocles melior* STAUDINGER

(T. 3, f. 4)

Hel. Melior (an *H. Bartletti* DRUCE var. ?) STAUDINGER, 1896; Dt. Ent. Ztschr. Lep., 9: 307. – Typenfundort: „Chanchamayo“.

Heliconia Bartletti-reducta OBERTHÜR, 1920; Ét. Lep. comp., 17(2): 38, t. 522, f. 4335. – Typenfundort: „Pérou, Moyobamba“.

Vfl mit einer schmalen, außerhalb der Mittelzelle gelegenen, gelben Binde, die nur bis Zelle M₃ reicht. Hfl mit sehr breiter Strahlenzeichnung, die einzelnen Strahlen berühren sich oben fast und sind dort untereinander und vom Rot in der Mittelzelle nur durch die Adern getrennt.

Verbreitung: Peru (Chanchamayo, Rio Ucayali, Rio Huallaga: Tingo Maria)

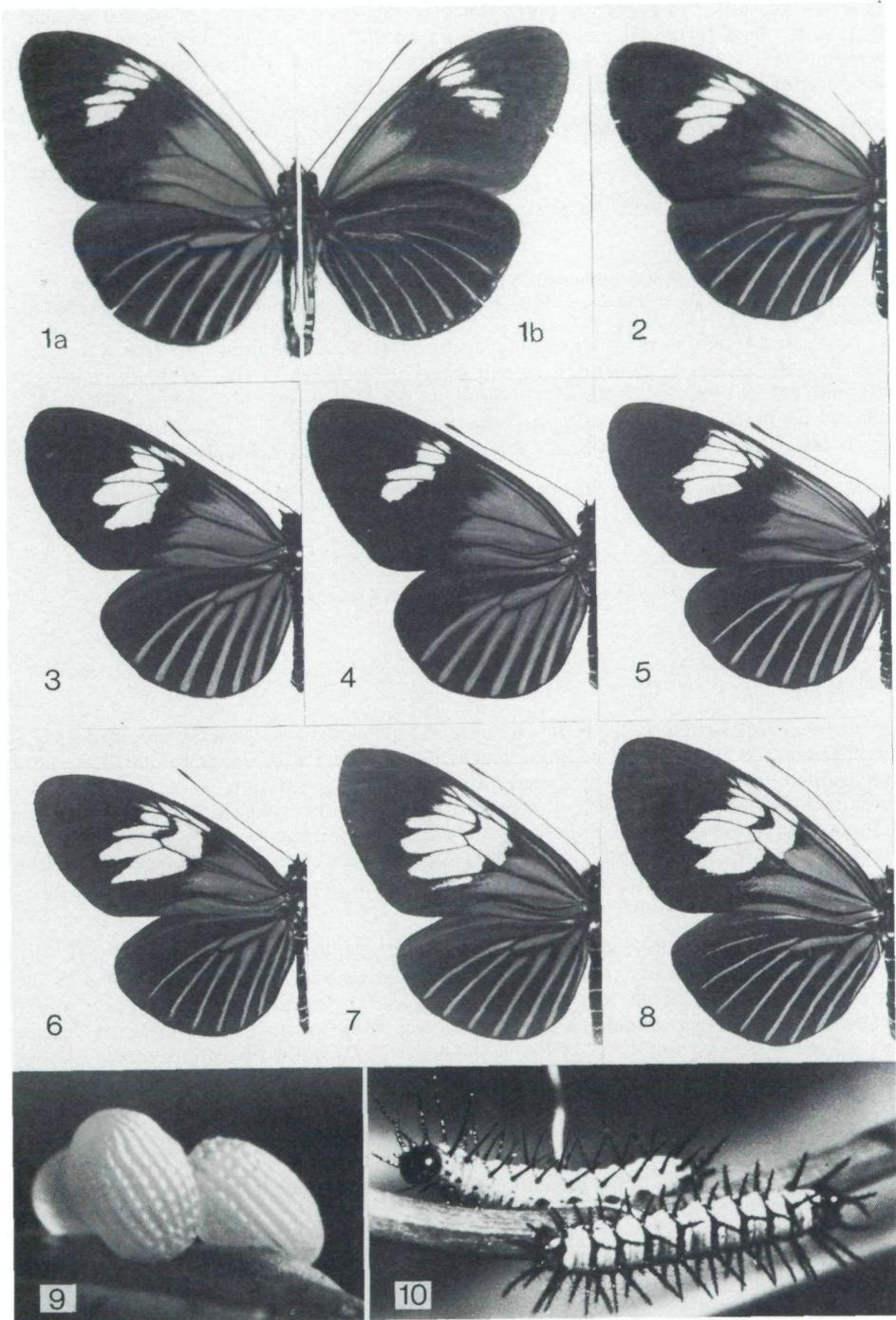
13. *Heliconius xanthocles quindecim* LAMAS

(T. 3, f. 5)

H. xanthocles quindecim LAMAS, 1976; Rev. Peruana Ent., 19: 7. – Typenfundort: „Quincemil, Cuzco, Perú“.

TAFEL 3. – f. 1-2: *H. x. zamora* n. ssp.; 1: Holotypus ♂, „Ecuador, road to Loja, 4-10 Km. W. of Zamora, 1100-1500 m.“, coll. Nat. Hist. Mus. Wien, Oberseite (a) und Unterseite (b); 2: Paratypus ♀, mit den gleichen Funddaten, coll. K. Brown. – f. 3: *H. x. melittus* STGR., ♂, „Rioja Garl.“, coll. Zool. Mus. Humboldt-Universität, Berlin, ex coll. Staudinger. – f. 4: *H. x. melior* STGR., ♂, „Pucallpa, Rio Ucayali, Peru“, coll. Holzinger. – f. 5: *H. x. quindecim* LAMAS, ♂, „Quincemil, SO-Peru“, coll. Holzinger. – f. 6: *H. x. meridionalis* NEUSTETTER, Lectotypus ♂, „Matto Grosso“, coll. Nat. Hist. Mus. Wien. – f. 7-8: *H. x. hippocrene* n. ssp.; 7: Holotypus ♂, „Coroico, Bolivia, 1200 m“, coll. Nat. Hist. Mus. Wien; 8: Paratypus ♀, „Buena Vista, Sta. Cruz, Bolivia, 400 m“, coll. Holzinger. – f. 9: Eier von *H. xanthocles* (Km. 70, Vilhena - Pimenta Bueno highway, Rondônia). – f. 10: Raupen von *H. x. meridionalis* (NW. of Tangará da Serra, Mato Grosso).

TAFEL 3



Dem *H. x. melior* und, durch die wesentlich breitere gelbe Vf1-Binde, besonders dem *H. x. napoensis* ähnlich. Die Flecke der Vf1-Binde treten bis ganz dicht an die Mittelzelle, der Fleck in M₃ liegt proximal meist der Zelle an. In der oberen oder auch in der oberen und unteren distalen Ecke der Mittelzelle häufig ein gelber Fleck. Hfl-Strahlen lang und mäßig breit, breiter als bei *napoensis*, schmaler als bei *melior*.

Verbreitung: Südost-Peru, Cuzco: Quincemil.

14. *Heliconius xanthocles meridionalis* NEUSTETTER³

(T. 3, f. 6)

Hel. xanthocles melete forma *meridionalis* NEUSTETTER, 1925; Ztschr. Österr. Ent. Ver., 10: 13. Festlegung des Lecto- und Paralectotypus: HOLZINGER 1974. – Typenfundort: „Matto Grosso Brasilien“;

Vf1 mit einer gelben, um das Zellende gruppierten Fleckenbinde und einem das distale Ende der Mittelzelle ausfüllenden gelben Fleck. Der Fleck in Cu₁ groß, spitz dreieckig, proximal die Breite der Zelle Cu₁ ausfüllend und dort der Mittelzelle anliegend. Bei Stücken, die einen Übergang zu *paraplesius* darstellen (T. 1, f. 5-7), rückt dieser Fleck von der Mittelzelle ab und steht isoliert. Hfl mit langen, aber eher schmalen Strahlen.

Verbreitung: Brasilien, Mato Grosso bis Südost-Pará, aber bereits in Rondônia in Mischpopulationen mit *paraplesius*.

15. *Heliconius xanthocles hippocrene* n. ssp.⁴

(T. 3, f. 7-8)

H. hippocrene BANG-HAAS (u. STAUDINGER), Lepidopteren-Liste 48, 49 (nom. nud.): NEUSTETTER 1929: 72.

Obwohl Exemplare der bolivianischen Unterart schon seit langem in den einschlägigen Sammlungen stecken, fehlt ihr bis heute ein Name. Die Falter werden in der Regel unter dem Namen *melete* FELDER eingereiht und auch im Schrifttum so bezeichnet. Dieser Irrtum geht schon auf STAUDINGERS Zeit zurück: Einerseits sehen sich die beiden Rassen, obwohl an entgegengesetzten Enden des Verbreitungsgebietes der Art vorkommend, oberflächlich betrachtet recht ähnlich, andererseits war die in den Sammlungen viel seltenere echte *melete* kaum bekannt und so identifizierte man die bolivianische Unterart mit der FELDERschen Beschreibung.

Die neue Subspezies unterscheidet sich von *melete* dadurch, daß der gelbe Fleck in der Vf1-Mittelzelle bis zum Basalrot verlängert und nie schwarz überstäubt ist. Das Basalrot in und unter der Mittelzelle viel ausgedehnter, die Hfl-Strahlen kräftiger. Von der ebenfalls ähnlichen ssp. *meridionalis* unterscheidet sich *hippocrene* n. ssp. durch die geschlosseneren Fleckengruppe im Vf1. Der Fleck in Cu₁ liegt zwar nur höchstens zu zwei Dritteln dem Zellfleck an, füllt aber die Zelle in ihrer Breite aus, so daß die obere und untere Begrenzung des Flecks parallel verläuft (nicht eher spitz zusammenlaufend wie bei *meridionalis*) und endet in einer stumpferen Spitze als bei der Vergleichsart.

3) Nach dem Wortlaut der Int. Nomenklaturregeln wäre der quadriminale Name *meridionalis* NEUSTETTER nicht valid. Aus der Beschreibung geht aber klar hervor, daß NEUSTETTER eine geographische, von seinen „typ. *melete* von Columbien und Bolivien“ verschiedene Form versteht. Wir ziehen es vor, dem Sinn der Regeln gerecht zu werden und betrachten NEUSTETTER als den Autor dieser Unterart.

4) *Hippocrene*, der Name der poetisch begeisternden Quelle am Berg Helicon, fügt sich bestens in die „musische Umgebung“ der *Heliconius*-Namen ein.

Tabelle 1. Übersicht über die Zusammensetzung der Müllerschen Mimikry-Komplexe, denen *H. xanthocles* angehört.

Verbreitung	<i>H. xanthocles</i>	<i>H. egeria</i>	<i>H. astraea</i>	<i>H. burneyi</i>	<i>H. erato</i>	<i>H. demeter</i>	<i>H. melpomene</i>	<i>H. elevatus</i> -Gruppe	<i>N. aoede</i>	<i>E. tales</i>	<i>E. eanes</i>
Venezuela: südl. Bolivar	<i>cleoxanthe</i>	<i>egerides</i> x <i>asterope</i>		nahc <i>catherinae</i>	(<i>magnificus</i>)		(<i>pyrforus</i>)	<i>roraima</i>	<i>emmaina</i>		
Guayana, Nord- Brasilien (Obi- dos, Manaus)	<i>xanthocles</i>	<i>egerides</i>		<i>catherinae</i>	<i>amalifreda</i> (<i>hydarus</i>)	<i>beebei</i>	<i>merana</i> (<i>melpomene</i>)	<i>tumatumari</i>	<i>asydamia</i>	<i>tales</i>	
Surinam, franz. Guayana	<i>vava</i>	<i>egeria</i>		<i>jeannae</i>	<i>erato</i> (<i>hydarus</i>)	<i>bouqueti</i>	<i>thelxiopeia</i> (<i>melpomene</i>)	<i>bari</i>	<i>aoede</i>	unbeschr. ssp.	
Brasilien: Pará (Belém)	<i>paraplesius</i>	<i>hyas</i>		<i>burneyi</i>	<i>amazona</i>		<i>thelxiope</i>		<i>faleria</i>	<i>pythagoras</i>	
Brasilien: Rio Tapajós	<i>paraplesius</i>	<i>hyas</i>		<i>burneyi</i>	<i>amazona</i>	<i>turneri</i>	<i>madeira</i>	<i>aquilina</i>	<i>faleria</i>	<i>pythagoras</i>	
Brasilien: Rondonia	<i>paraplesius</i> x <i>meridionalis</i>		<i>rondonia</i>	<i>burneyi</i>	<i>amazona</i> x <i>venustus</i>	<i>eratosignis</i>	<i>madeira</i>	<i>aquilina</i> x <i>perchlorus</i>	<i>faleria</i>	<i>pythagoras</i> x unbeschr. ssp.	
Brasilien: Mato Grosso	<i>meridionalis</i>		<i>rondonia</i>	<i>burneyi</i>	<i>venustus</i> (<i>phyllis</i>)	<i>eratosignis</i> x <i>ulysses</i>	<i>penelope</i> (<i>burchelli</i>)	<i>perchlorus</i>	<i>eurycleia</i>		
Brasilien: Ob. Rio Negro	<i>similatus</i>	<i>asterope</i>		unbeschr. ssp.	<i>reductimacula</i>	<i>zilkani</i>	<i>vichinus</i>	<i>taracuamus</i>	<i>lucretius</i>	<i>borcellinus</i>	
Kolumbien: Ob. Rio Meta, Villavicencio	<i>melete</i>			<i>lindigii</i>	(<i>hydarus</i>)		(<i>melpomene</i>)	(<i>H. heurippa</i>)	<i>bartletti</i>	<i>cognatus</i>	
Kolumbien: Rio Opón	<i>ringei</i>				(<i>demophoon</i>)		nahc (<i>rosna</i>)	(<i>H. cydno</i>)	(<i>N. godmani</i>)	<i>xenophanes</i> ?	
Kolumbien: Rio Putumayo (Mocoa)	<i>explicatus</i>			<i>lindigii</i>	(<i>dignus</i>)		(<i>bellula</i>)	<i>elevatus</i>	<i>bartletti</i>	<i>cognatus</i> x <i>calathus</i>	
Ecuador: Ob. Rio Napo	<i>napoensis</i>		<i>astraea</i> (Tief lagen)		<i>larivitta</i> x (<i>notabilis</i>)	<i>demeter</i>	<i>aglaope</i> x (<i>plesseni</i>)	<i>elevatus</i> (Tief lagen) <i>H. timareta</i> (Hochlagen)	<i>bartletti</i>	<i>calathus</i>	
Ecuador: Ob. Rio Santiago	<i>zanzara</i>				<i>etylus</i>		<i>ecuadorensis</i>	<i>H. timareta</i>	unbeschr. ssp.		
Peru: Jepelacio, Rio Seco, Rioja	<i>melitus</i>				(<i>favorinus</i>)	<i>demeter</i>	(<i>amaryllis</i>)	<i>pseudo-</i> <i>cupidineus</i>	<i>cupidineus</i>	<i>michaeli</i>	
Peru: Rio Ucayali	<i>melior</i>			<i>huebneri</i>	<i>emma</i>	<i>ucayalensis</i>	<i>cognatus</i>	<i>pseudo-</i> <i>cupidineus</i>	<i>cupidineus</i>	<i>michaeli</i>	<i>eanes</i>
Peru: Chanchamayo	<i>melior</i>				(<i>microclea</i>)	<i>ucayalensis</i>	(<i>xenoclea</i>)		<i>cupidineus</i>	<i>michaeli</i>	(<i>aides</i> + <i>pluto</i>)
Peru: Cuzco, Quincemil	<i>quindecim</i>			<i>huebneri</i>	<i>tuscombei</i>		<i>schunkei</i>	<i>lapis</i>	<i>manu</i>	unbeschr. ssp.	(<i>aides</i>) + <i>heliconioides</i>
Bolivien: Cochabamba	<i>hippocrene</i>			<i>ada</i>	<i>venustus</i> (<i>phyllis</i>)	<i>ulysses</i>	<i>penelope</i> (<i>amandus</i>)	<i>perchlorus</i>	<i>philipi</i>	unbeschr. ssp.	(<i>aides</i>) + <i>heliconioides</i>

Holotypus ♂: Coroico, Bolivia, 1200 m, Coll. Fassl; in coll. Naturhistorisches Museum Wien.

Paratypen: 1 ♂, Bolivia: Cochabamba, El Palmar, Chapare, 1600 m. Allyn Museum Acc. 1967-1; 1 ♂, gleicher Fundort, III-1948; 1 ♀, *Heliconius melete*, Bolivia, 197 (Staudinger Number); 1 ♂, *hippocrene*, Peru (Staud. no.); in coll. Allyn Museum of Entomology, Florida. – 1 ♂, Rio Juntas, Bolivien; in coll. Naturhistorisches Museum Wien. – 2 ♂, Cristal Mayo, Chapare, 600 m. October; 2 ♂, Buena Vista, Santa Cruz, 400 m, April; in coll. K. Brown. – 2 ♂, Todos Santos, Prov. Chapare, Cochabamba, Bolivia, 300 m, Juli 1968; 3 ♂, 1 ♀, Buena Vista, Sta. Cruz, Bolivia, 400 m; 1 ♂, Rio Juntas, Bolivien; 1 ♂, Cristal Mayo, Prov. Chapare, Cochabamba, Bolivia, 600 m, Juni 1969; 1 ♂, Bolivia, Cochabamba, Alto Palmar, 1100 m, Mai 1966; in coll. Holzinger.

Verbreitung: Nördliches Bolivien.

Mimikry

Mit Ausnahme von *H. x. rindgei* n. ssp. sind alle *xanthocles*-Unterarten in die lokalen Müllerschen Mimikry-Komplexe integriert (siehe Tab. 1). Im Tal des Rio Magdalena (Nechi-Zentrum) kommen außer *rindgei* nur zwei andere schwarz-rot-gelb gefärbte und in der Zeichnungsanlage einigermaßen ähnliche Heliconier vor, nämlich *Eueides tales xenophanes* und *Laparus doris eratonius*. Keiner dieser beiden wurde aber zusammen mit *rindgei* gefunden, ein direkter mimetischer Zusammenhang ist eher zu bezweifeln. Als treueste Begleitart von *H. xanthocles* ist *Neruda aoede* anzusehen, die geographischen Formen beider Arten stimmen bis in die feinsten Farbnuancen überein. Auf die Aufnahme von *L. doris* in die Tabelle wurde wegen der polychromen Natur dieser Art bewußt verzichtet, natürlich ist die rot gezeichnete, weitverbreitete Form *delila* ein weiterer Bestandteil diverser Mimikry-Komplexe. Die im Verbreitungsgebiet von *H. xanthocles* beheimateten Unterarten von *H. erato* und *H. melpomene* sind mit diesem nur zum Teil mimetisch verbunden, in vielen Gebieten kommt er sympatrisch mit anders gefärbten und gezeichneten Rassen dieser beiden Arten vor (in der Tabelle in Klammern angeführt). In den höheren Lagen des Areals von *H. x. napoensis* treten neben den in der Tabelle angeführten Unterarten von *H. erato* und *H. melpomene* (*lativitta*, bzw. *aglaope*) auch deren Übergangsformen zu *H. e. notabilis* (*ilia*) bzw. *H. m. plesseni* (*adonides*, *mimetica* etc.) auf. Eine im südlichen Ecuador (oberer Rio Santiago) gemeinsam mit *H. x. zamora* fliegende, bisher unbeschriebene *timareta*-ssp. ist ebenfalls als Mimet anzusehen.

Erste Stände

Die Eier von *H. xanthocles* (T. 3, f. 9), mit 24 vertikalen und 14 horizontalen Rippen, werden von einem oder mehreren Weibchen (!) in ziemlich großen Gruppen abgelegt (MALLET & JACKSON 1980). Die erwachsene Raupe (T. 3, f. 10) ist gelb, mit schwarzem Kopf, schwarzen Ringen und Dornen (Kopfdornen 1,5× Kopfhöhe), sehr ähnlich denen von *H. demeter eratosignis*, *H. antiochus* (einige Rassen) und *Laparus doris*. Als Futterpflanzen wurden Passifloren der *Simplicifoliae*- und *Lobatae*-Serien, Subgenus *Granadilla*, festgestellt (BROWN 1981). Die erste Abbildung der Puppe, publiziert von TURNER (1968), wird von MALLET & JACKSON (1980) bestätigt. Weitere biologische und ökologische Eigenschaften werden von den letztgenannten Autoren und von BROWN (1981) erörtert.

Dank

Die Autoren sind folgenden Herren für ihre Hilfe (gänzliche oder leihweise Überlassung von Material und Zusendung von Fotos) zu Dank verpflichtet: Ph. Ackery (British Museum N. H., London), Dr. W. Dierl (Zoologische Staatssammlung München), H. Gerstner (Dittelbrunn), Dr. H. J. Hannemann (Museum für Naturkunde an der Humboldt-Universität, Berlin), Dr. F. Kasy (Naturhistorisches Museum Wien) Dr. Lee D. Miller (Allyn Museum of Entomology, Florida), Dr. F. H. Rindge (American Museum N. H., New York) und R. I. Vane-Wright (British Museum N. H., London). Weiters danken die Autoren Frau Ruth Holzinger für die Durchsicht des Manuskriptes und die Betreuung der Abbildungen.

Zusammenfassung

Die polytypische Art *Heliconius xanthocles* BATES, in Südamerika von Guayana, südlichem Venezuela und Zentral-Columbien über das Amazonasgebiet, Ost-Ecuador und Peru bis Nordbolivien verbreitet, wird in 15 Subspezies gegliedert, die 15 verschiedenen Evolutionszentren zugeordnet sind. Vier dieser Unterarten werden als neu beschrieben: *H. x. rindgei* (Columbien: Rio Opón), *H. x. napoensis* (Ecuador: Oberer Rio Napo), *H. x. zamora* (Südl. Ecuador: Oberer Rio Santiago) und *H. x. hippocrene* (Bolivien: Cochabamba). Die Existenz einer weiteren Unterart in Nordost-Columbien bzw. Südwest-Venezuela wird als wahrscheinlich angenommen. Mischpopulationen existieren im südwestlichen Pará und östlichen Rondônia, Brasilien (*H. x. paraplesius x meridionalis*), entlang des oberen Amazonas (*H. x. similatus x napoensis*), in Südcolumbien am Rio Putumayo unterhalb von Mocoa (*H. x. explicatus x melete x napoensis*) und am Maroni-River zwischen franz. Guayana und Surinam (*H. x. xanthocles x vala*). Die Möglichkeit, daß zumindest zwei der angeführten *xanthocles*-Rassen (*H. x. melittus* STGR. und *H. x. quindecim* LAMAS), heute vollständig isoliert, aus gut angepassten Rassenmischungen entstanden sind, wird diskutiert. Die Eier, mit 24 vertikalen und 14 horizontalen Rippen, werden in größeren Gruppen abgelegt. Futterpflanzen sind Passifloren der Simplicifoliae- und Lobatae-Serie, Subgenus *Granadilla*. Die erwachsene Raupe ist gelb, Kopf, Ringe und Dornen schwarz.

Summary

The polytypic species *Heliconius xanthocles* BATES, distributed in South America from the Guianas, southern Venezuela and central Colombia throughout the Amazon region to eastern Ecuador and Peru, northern Bolivia, and central Mato Grosso (Brazil), can be divided into 15 subspecies, corresponding to 15 different endemic centers. Four of these subspecies are described here as new: *H. x. rindgei* (Colombia: Rio Opón), *H. x. napoensis* (Ecuador: upper Rio Napo), *H. x. zamora* (southern Ecuador: upper Rio Santiago), and *H. x. hippocrene* (Bolivia: Cochabamba). The existence of a further subspecies in northeast Colombia and southwest Venezuela is regarded as probable. Mixture of subspecies characters can be seen in populations in southwestern Pará to eastern Rondônia, Brazil (*H. x. paraplesius x meridionalis*), along the upper Amazon River (*H. x. similatus x napoensis*), below Mocoa on the Rio Putumayo in Colombia (*H. x. explicatus x melete x napoensis*), and along the Maroni River between French Guyana and Surinam (*H. x. xanthocles x vala*). The possibility is raised that at least two of the recognized races (*H. x. melittus* STGR. and *H. x. quindecim* LAMAS), today completely isolated, arose as well-adapted mixtures of other races. The egg, with 24 vertical and 14 horizontal ribs, is placed in large groups on *Passiflora* foodplants in the series Lobatae and Simplicifoliae (subgenus *Granadilla*). The fully grown larva is yellow with dark rings, head and scoli.

LITERATUR

- BATES, H. W., 1862: Contribution to an insect fauna of the Amazon Valley, Lepidoptera: Heliconidae. – Trans. Linn. Soc. Lond., 23: 495-566.
- BATES, H. W., 1867: On a collection of butterflies formed by Thomas Belt, Esqu., in the interior of the Province of Maranhão, Brazil. – Trans. ent. Soc. Lond., (3) 5: 535-546.
- BROWN, K. S., Jr., 1972: The Heliconians of Brazil (Lepidoptera: Nymphalidae). Part III. Ecology and Biology of *Heliconius nattereri*, a Key Primitive Species Near Extinction, and Comments on the Evolutionary Development of *Heliconius* and *Eueides*. – Zoologica, 57: 41-69.
- BROWN, K. S., Jr., 1976: Geographical patterns of evolution in Neotropical Lepidoptera. Systematics and derivation of known and new Heliconiini (Nymphalidae: Nymphalinae). – J. Ent. (B) 44(3): 201-242.
- BROWN, K. S., Jr., 1979: Ecologia geográfica e Evolução nas Florestas Neotropicais. – Universidade Estadual de Campinas, 265 + 120 S.
- BROWN, K. S., Jr., 1981: The Biology of *Heliconius* and Related Genera. – Ann. Rev. Entomol., 26: 427-456.
- BROWN, K. S., Jr. & H. HOLZINGER, 1973: The Heliconians of Brazil (Lepidoptera: Nymphalidae). Part IV. Systematics and biology of *Eueides tales* CRAMER, with description of a new subspecies from Venezuela. – Ztschr. Arb. Österr. Ent., 24: 44-65.

- BROWN, K. S., Jr., P. M. SHEPPARD & J. R. G. TURNER, 1974: Quaternary refugia in tropical America: evidence from race formation in *Heliconius* butterflies. – Proc. Roy. Soc. London, B, 187: 369-378.
- EMSLEY, M. G., 1965: Speciation in *Heliconius* (Lep., Nymphalidae): morphology and geographic distribution. – Zoologica, 50: 191-254.
- FASSL, A. H., 1914: Tropische Reisen. VI. Die Hochkordillere von Bogotá. – Ent. Rdsch., 31: 97-100.
- FASSL, A. H., 1915: Tropische Reisen. VII. Ost-Columbien und die Llanos. – Ent. Rdsch., 32: 33-35.
- FELDER, C. & R. FELDER, 1865: Reise der österreichischen Fregatte Novara um die Erde, Lepidoptera. Heliconiidae. – 2(2): 372-378.
- HAFER, J., 1969: Speciation in Amazonian forest birds. – Science, 165: 131-137.
- HOLZINGER, H. & R. HOLZINGER, 1972: *Heliconius xanthocles cleoxanthe*, eine neue Subspecies aus Ost-Venezuela (Lep. Nymph.). – Ztschr. Arbgem. Österr. Ent., 23: 97-99.
- HOLZINGER, H. & R. HOLZINGER, 1974: Die Typen in der Heliconiinae-Sammlung des Naturhistorischen Museums in Wien (Lep., Nymphalidae). – Ann. Nat. Hist. Mus. Wien, 78: 261-273.
- LAMAS, M. G., 1976: Notes on Peruvian butterfly (Lepidoptera), II. New *Heliconius* (Nymphalidae) from Cusco and Madre de Dios. – Rev. Peruana Ent., 19: 1-7.
- MALLET, J. L. B. & D. A. JACKSON, 1980: The ecology and social behaviour of the Neotropical butterfly *Heliconius xanthocles* BATES in Colombia. – Zool. J. Linn. Soc., 70: 1-13.
- MICHENER, C. D., 1942: A generic revision of the Heliconiinae (Lepidoptera, Nymphalidae). – Am. Mus. Nov., 1197: 1-8.
- NEUSTETTER, H., 1912: Neue *Heliconius*. – Fauna exotica, 1: 54-57.
- NEUSTETTER, H., 1925: Neue *Heliconius*-Formen. – Ztschr. österr. Ent. Ver., 10: 11-14.
- NEUSTETTER, H., 1929: Heliconiinae. In Lepidopterorum Catalogus (Ed. STRAND), 36: 1-136. – W. Junk, Berlin.
- NEUSTETTER, H., 1932: Neue *Heliconius*. – Ztschr. österr. Ent. Ver., 17: 1-4.
- OBERTHÜR, Ch., 1902: Études d'Entomologie, Vol. 21. – Rennes.
- OBERTHÜR, Ch., 1920: Études de Lepidopterologie Comparées, Vol. 17. – Rennes.
- RIFFARTH, H., 1900: Die Gattung *Heliconius* LATR. Neu bearbeitet und Beschreibung neuer Formen. – Berl. Ent. Ztschr., 45: 183-214.
- SEITZ, A., 1913: Die Großschmetterlinge der Erde, Bd. 5. Die amerikanischen Tagfalter. – Alfred Kern Verlag, Stuttgart.
- STAUDINGER, O., 1896: Neue *Heliconius*-Arten und -Formen. – Dt. Ent. Ztschr. Lep., 9: 285-317.
- STAUDINGER, O. (u. E. SCHATZ), 1885: Exotische Schmetterlinge, Bd. 1. – G. Löwenson, Fürth.
- STICHEL, H., 1903: Synonymisches Verzeichnis bekannter *Eueides*-Formen mit erläuternden Bemerkungen und Neubeschreibungen. – Berl. Ent. Ztschr., 48: 1-35.
- STICHEL, H. & H. RIFFARTH, 1905: Heliconiidae. In: Das Tierreich, 22: 1-290. – Friedländer & Sohn, Berlin.
- TURNER, J. R. G., 1968: Some new *Heliconius* pupae: their taxonomic and evolutionary significance in relation to mimicry (Lepidoptera, Nymphalidae). – J. Zool. London, 155: 311-325.
- TURNER, J. R. G., 1976: Adaptive radiation and convergence in subdivisions of the butterfly genus *Heliconius* (Lepidoptera: Nymphalidae). – Zool. J. Linn. Soc., 58: 297-308.
- TURNER, J. R. G., 1977: Butterfly Mimicry: The Genetical Evolution of an Adaption. – In M. K. Hecht, W. C. Steere & B. Wallace, Evolutionary Biology, 10: 163-206.
- ZIKAN, J. F., 1937: Neue Nymphaliden-Arten und -Formen aus Brasilien. – Ent. Rdsch., 54: 328-331.

Anschrift der Autoren: Helmuth HOLZINGER, Dr. Keith S. BROWN, Jr.,
Nelkengasse 8, Departamento de Zoologia, Instituto de Biologia,
A - 1060 Wien, Universidade Estadual de Campinas, C. P. 1170
Österreich, Campinas, São Paulo 13.100 Brazil.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Zeitschrift der Arbeitsgemeinschaft Österreichischer Entomologen](#)

Jahr/Year: 1982

Band/Volume: [34](#)

Autor(en)/Author(s): Holzinger Helmuth Karl Wilhelm, Brown K.S.

Artikel/Article: [Zur Kenntnis von Heliconius xanthocles Bates \(Lepidoptera: Nymphalidae\). 19-36](#)