

# MARBURGER ENTOMOLOGISCHE PUBLIKATIONEN

Band II

Heft 9

pp. 1 - 77



*E. G. G.*



Marburg 15.12.1995

QL  
461  
.M37

ISSN 0173-1076

## Marburger Entomologische Publikationen Band II

### Inhalt Heft 8:

- REMANE, R. & Jung, R.: Beiträge zum Artenbestand der europäischen Kelisiinen (Auchenornyncha, Fulgoromorpha, Delphacidae)..... 1
- Remane, R.: Zur Verbreitung einiger Zikadenarten in Mitteleuropa, insbesondere in der BRD ..... 71
- Lauterer, P. & Malenovský, I.: Eine neue Art der Kleinzikaden (Homoptera Cicadellidae Typhlocybinae) auf dem Gebiet der Bundesrepublik Deutschland..... 76

## Beiträge zum Artenbestand der europäischen Kelisiinen (Auchenorrhyncha, Fulgoromorpha, Delphacidae)

von REINHARD REMANE und RICHARD JUNG

**Keywords:** Kelisiinae, *Kelisia guttula* - Gruppe, Taxonomie, Artunterscheidungsmerkmale, Morphometrie, Speziationswege, Verbreitung, West-Palaearktis, Ökologie der Taxa, *K. hagemini* n. sp., *K. halpina* n. sp.

**Abstract:** Contributions to the number of species existing in european Kelisiinae (Auch., Fulg., Delph.).

Several species groups of *Kelisia* FIEBER in the Palaearctic Region (in contrary to those in the nearctic region) contain groups of very similar and probably very closely related "sibling species". Species discrimination by morphological and colour characters used so far seemed to be difficult and not always possible without doubt in these groups, not even by examining the shape of the male genitalia. Therefore morphometric methods were tested, whether they could solve: 1<sup>st</sup> : The controversially discussed question whether *K. guttula* (GERMAR, 1818) and *K. sima* RIBAUT, 1934 are clearly separable "morphospecies" or whether the latter is nothing but a colour variation of the first; 2<sup>nd</sup> : The taxonomic relevance of slight differences in size and shape of the male genitalia between three population groups of *K. haupti* WAGNER, 1939, already observed around 1975 by the senior author. As a result, statistically highly significant differences were found between *K. guttula* (GERMAR, 1818) and *K. sima* RIBAUT - amongst other minor, but constant differences - in absolute as well as relative length of the male aedeagus; the two taxa apparently represent a group of two "morphospecies". The area of distribution of *K. sima* RIBAUT is included in that of *K. guttula* (GERMAR, 1818) and situated not only in the Alps, but ranging now from the Pyrenees to Scandinavia at least. Syntopic occurrences of both taxa in some localities indicate the existence of isolating mechanisms, so these two taxa very probably are true "biospecies";

*K. haupti* WAGNER, 1939 consists of three taxa, which we consider to be at least "morphospecies". They differ highly significant in size, proportions and even shape of the male genitalia: one taxon, *K. haupti* WAGN. is distributed (continuously or disjunct?) from the north-eastern part of the Iberian Peninsula through France into Central Germany; the second taxon, *K. halpina* nov. spec. (type locality: Austria: Nord-Tirol: Mils) is known so far from the Czech Republic (Moravia), Austria, Northern Italy (Alto Adige) and south-eastern Switzerland (Müstair-Tal); the third taxon, *K. hagemini* nov. spec. (type locality: Italy: Lombardia: Esino) is known so far from more or less montaneous regions of the northern part of the Mediterranean: Greece (Olympos), Slovenia (Brje), Italy (west of Lago di Garda, east of Lago di Como), and Spain (Catalunya). These three taxa seem to be allopatrically distributed (though reaching very near to each other in some regions) except in North-eastern Spain, where *K. haupti* WAGN. and *K. hagemini* nov. spec. were found sympatrically and even syntopically. At least these two are probably "biospecies", possessing isolating mechanisms. All three taxa seem to feed exclusively on *Carex humilis* LEYSS.

## 1. Einleitung

### 1.1 Zur Frage der Erkennung und Abgrenzbarkeit von Arten

Ziel vieler systematischer Arbeiten war und ist die Klärung der Frage, aus wievielen, unter natürlichen Bedingungen getrennten Fortpflanzungsgemeinschaften („Gendiffusionsräumen“), „Arten“ genannt, die auf der Erde bzw. einem Teilgebiet davon existierenden Lebewesen bestehen. (s. u. a. auch Mayr, 1963)

Anders ausgedrückt: Wo ist im Zuge des Evolutionsvorgangs der Kladogenese, im Spezialfall der Speziation, derzeit schon der Status der durch Isolationsmechanismen gegen alle anderen Fortpflanzungsgemeinschaften abgegrenzten „Biospezies“<sup>1</sup> erreicht ?

Vor der Klärung der Zahl und Abgrenzbarkeit von Biospezies in dem „Formenfeld“ einer Verwandtschaftsgruppe wird man jedoch sinnvollerweise als Provisorium mit Einheiten arbeiten, deren Individuen sich derzeit nicht auf zwei oder mehr voneinander trennbare phänetische Gruppen verteilen lassen, den sogenannten „Morphospezies“.

Hier wird - bis zum Beweis des Gegenteils - angenommen, daß das Fehlen solcher Unterschiede (in den bisher untersuchten Strukturen und Merkmalen) die Zugehörigkeit aller dieser Individuen zu einundderselben Fortpflanzungsgemeinschaft bedeutet. Umgekehrt wird angenommen, daß eine Nichtüberschneidung in den Variationsbreiten eines Merkmals (bei mindestens einem Altersstadium eines Geschlechts), durch die sich die vorliegenden Individuen in zwei oder mehr Gruppen aufteilen lassen, Indiz für eine vollzogene Unterbrechung des Genflusses zwischen diesen Gruppen ist. Voraussetzung dafür ist natürlich, daß die unterschiedlichen Ausprägungsformen dieses Merkmals tatsächlich genetisch bedingt (und nicht nur modifiziert) sind, und darüber hinaus, daß sie nicht nur durch unterschiedliche Allele ein und desselben Gens bewirkt werden.

Bis zur experimentellen Klärung dieser Grundlagen sind „Morphospezies“ daher, wie erwähnt, als „Provisorien“ zu betrachten, bei denen die Wahrscheinlichkeit, daß sie einer „Biospezies“ entsprechen, sehr unterschiedlich hoch sein kann: Sie ist bisweilen relativ gering bei allopatrischer Verbreitung, oft höher dagegen bei sympatrischem Vorkommen der betreffenden zwei (oder mehr) „Morphospezies“.

---

1

Auf welche Weise die Speziation erfolgt, ist jedoch nach wie vor umstritten - diskutiert werden sowohl die „allopatrische“ (Speziation als Resultat von Separation und Auseinanderentwicklung in Merkmalen, die für den Fortpflanzungserfolg relevant sind) als auch die „sympatrische“ Speziation (keine Separation, aber Unterbrechung des Genflusses zwischen Populationen unterschiedlicher Habitate z.B. durch „Rendezvous-Verhalten“, dadurch bei Vorliegen disruptiver Selektion Möglichkeit zum Verschiedenwerden dieser Populationen bis hin zur Evolution von Isolationsmechanismen).

Als Basis für die oft komplizierten und zeitaufwendigen Untersuchungen über die tatsächliche Zahl von Biospezies (und deren Unterscheidbarkeit) ist die sorgfältige Analyse der Zahl und Unterscheidbarkeit der in einer Formengruppe enthaltenen Morphospezies und deren Verbreitung und „biologischer Existenz“ bekanntlich unverzichtbar.

## 1.2 Historisches, Phylogenetisches und Zoogeographisches über die Kelisiinae

In der vorliegenden Arbeit geht es um die Frage, ob in der Gattung *Kelisia* FIEBER, 1866, die bisher in der Fachliteratur aufgeführte und unterschiedene Zahl von Morphospezies einer genaueren Untersuchung standhält oder ob sich - z.B. durch genauere Untersuchungen und die Anwendung morphometrischer Verfahren - hier Änderungen ergeben, die die Ausgangsbasis für die dringend erforderlichen, zukünftigen, biosystematischen Untersuchungen verbessern.

Die Gattung *Kelisia* - um kurz die zum Verständnis der heutigen Situation erforderliche „historische Entwicklung“ zu skizzieren - wurde von FIEBER (1866) für die Art *Delphax guttula* GERMAR, 1818, errichtet. In einer Artenübersicht nahe dem Ende der Veröffentlichung, „Inhalt“ betitelt, erwähnt er unter diesem Gattungsnamen zusätzlich noch „*perspicillata*“ (d.h. *Delphax perspicillata* BOHEMAN, 1845) und „*pallidipennis*“ (ein nomen nudum, zu dem offenbar nie eine Beschreibung erfolgte). Eine Gattungsdiagnose im heutigen Sinne wird von FIEBER, l.c., nicht gegeben, die „Beschreibung“ erfolgt - wie im vorigen Jahrhundert häufig praktiziert - im Rahmen einer Bestimmungstabelle.

Als gattungscharakterisierende Merkmale werden nur solche der Kopfform und Kopfbekielung verwendet: „Stirne fast sechseckig länglich, an dem unteren Augenende abgerundet eckig, unten langseitig. Mittelkiel an dem gerundeten Gipfel verlöschend, auf dem rechteckigen Scheitel gabelig geschärft, der Seitenrand nahe an die Augen gerückt“. Die weiteren, auf früheren Stufen der Bestimmungstabelle erwähnten Merkmalsausprägungen (Gestalt der Fühler, des Posttibialsporns, der Pronotum-Seitenkiele, des Längenverhältnisses der Metatarsalglieder) treffen selbstverständlich auch für eine unterschiedlich große Zahl weiterer Taxa zu.

Während in späteren Publikationen von FIEBER (1872a, 1872b, 1878) zusätzlich in *Kelisia* hineingenommene oder neu beschriebene Arten auch heute noch (u.E. zu Recht, s.u.) in dieser Verwandtschaftsgruppe enthalten sind (FIEBER besaß offenbar ein instinktives Gespür für Verwandtschaftsgruppen), nimmt es angesichts der geringen Sonderstellung der von FIEBER (1866) zur Charakterisierung der Gattung verwendeten Merkmale nicht wunder, daß von anderen Autoren (vor allem solchen, die mit den europäischen Arten nicht vertraut waren) in der Folgezeit zahlreiche Arten als zu *Kelisia* gehörend beschrieben wurden, die nach derzeitiger Ansicht (s. ASCHE & REMANE 1982b, ASCHE 1985, aber auch bereits BEAMER 1945) nicht in diese Verwandtschaftsgruppe gehören. Das betrifft vor allem die zahlreichen von KIRKALDY (1910) und besonders von MUIR (1917, 1919, 1925, 1926, 1929, 1930) aus dem pazifischen Raum, der Orientalis, Südamerika und Südafrika,

aber auch beide von BALL (1902) und eine der beiden von VAN DUZEE (1897) aus Nordamerika beschriebenen Arten.

Auch eine von COSTA (1888) von Sardinien beschriebene Art (*K. putoni* COSTA) wurde inzwischen in eine andere Gattung und Verwandtschaftsgruppe versetzt (ASCHE & REMANE 1982a). Im Gegensatz dazu gehören die ab 1934 aus der Palaearktis (z.B. von RIBAUT 1934, HAUPT 1935) und der Nearktis (BEAMER 1945, 1951) beschriebenen *Kelisia*-Arten in dieselbe Verwandtschaftsgruppe wie die Typus-Art.

Ursprünglich eine Gattung unter vielen der Delphaciden, wurden die mitteleuropäischen *Kelisia*-Arten von WAGNER (1963) in den Rang einer Unterfamilie (Kelisiinae) der Delphaciden erhoben. Sowohl die Begründungen dafür als auch die Angaben WAGNER's, l.c., zu den Verwandtschaftsbeziehungen dieser Gruppe zu anderen sind widersprüchlich, zudem ist die methodologische Basis dieser Untersuchung nicht tragfähig.

Die Berechtigung dieser Sonderstellung ebenso wie die Frage, welche der weltweit beschriebenen Taxa dieser phylogenetischen Einheit (so sie zu sichern war) angehören, wurde daher von ASCHE & REMANE 1982b und ausführlicher von ASCHE 1985 untersucht. Demzufolge bilden zwar die noch in METCALF (1943) in der Gattung *Kelisia* vereinten Arten keine monophyletische Gruppe (s. bereits oben), wohl aber die von WAGNER (1963) in den Gattungen *Kelisia* FIEB. und *Anakelisia* WAGNER, 1963 vereinten sowie die palaearktischen, aber nicht mitteleuropäischen Taxa FIEBER'S, l. c., RIBAUT'S, l. c. und LINNAVUORI'S (1957, 1962) ebenso wie die später - s. VILBASTE 1968, 1972; DLABOLA 1965, 1967, 1970; ASCHE 1982, REMANE & ASCHE 1982 aus der Palaearktis und auch die von BEAMER (1945, 1951) aus der Nearktis aufgeführten bzw. beschriebenen Taxa. Als Synapomorphien dieser Taxa (und damit Autapomorphien dieses Monophylums) wurden von ASCHE & REMANE 1982b zwei Strukturen der ♂-Genitalarmatur gewertet (1. Aedeagus zwar noch plesiomorph mit verstärkt chitinisierendem Zentralteil, dieser jedoch gegenüber der umgebenden Theca nicht mehr verschiebbar; 2. Präsenz von Subanalrohrfortsätzen). Die verwandtschaftliche Stellung dieses Monophylums ist folgende: Es gehört zu dem umfassenderen Monophylum oberhalb des (möglicherweise paraphyletischen) plesiomorphen „Asiracinen-Plateaus“, zweigt hier aber relativ basal ab und ist infolge der Konstellation von als apomorph oder plesiomorph gewerteten Merkmalen als Schwestergruppe des Monophylums aus Stenocraninae, Plesiodelphacinae und Delphacinae (s. Asche 1985) anzunehmen.

Die Verbreitung dieses relativ artenarmen (unter 50 Arten), fossil bisher nicht nachgewiesenen Monophylums „Kelisiinae“ ist derzeit fast völlig auf die Holarktis beschränkt, wobei die Mehrzahl der bisher beschriebenen Arten (32) in der Palaearktis, nur 12 dagegen in der Nearktis leben. Anscheinend ist keine der Arten holarktisch verbreitet, ihre Areale sind jeweils auf mehr oder weniger große Gebiete entweder in der Palaearktis oder in der Nearktis beschränkt.<sup>2</sup>

<sup>2</sup> In der Palaearktis lebt offenbar die Mehrzahl der 32 Arten in der Westhälfte: allein 26 davon kommen in Europa vor, nur 6 Arten sind offenbar auf die Osthälfte der Palaearktis beschränkt, dazu reicht das Areal einiger in der Westpalaearktis lebender Arten mehr oder weniger weit nach Osten.

Alle Arten, über deren ökologische Existenz wir Angaben finden bzw. eigene Beobachtungen machen konnten, scheinen auf Monocotylen der Familien Cyperaceae und bzw. oder Juncaceae als Nährpflanzen angewiesen zu sein, während Poaceen anscheinend nicht besiedelt werden.

Etwas vereinfacht ausgedrückt, erweckt dieses Monophylum nicht nur wegen der zahlreichen Plesiomorphien im morphologischen Bereich den Eindruck einer „Reliktgruppe“ innerhalb der „höheren“ Delphaciden.

Während jedoch die bisher bekannten nearktischen Arten sämtlich morphologisch deutlich voneinander verschieden sind (zumindest im Bereich der  $\sigma^7$ -Genitalarmatur), existieren in der Palaearktis mehrere Gruppen mit einander sehr ähnlichen Morphospezies, die fast nur in Maßen und Proportionen bzw. Färbung und Zeichnung, jedoch nicht oder kaum im Bau der  $\sigma^7$ -Genitalarmatur verschieden sind.

Das läßt vermuten, daß hier zumindest bis vor kurzem, d.h. eventuell noch im Gefolge der durch die Glazialzeiten bedingten Veränderungen, Speziationsprozesse stattgefunden haben, eventuell sogar noch jetzt stattfinden. Besonders das durch von Ost nach West verlaufende Gebirgszüge und durch von Meeresbereichen getrennte Halbinseln im Süden „gekammerte“ Europa scheint zumindest für allopatrische Speziationen ein geeignetes Gebiet, insbesondere bei Klimaschwankungen, gewesen zu sein, da hier im Zuge von Arealverlagerungen vielfach eine Separation der Populationen der betroffenen Taxa entstanden sein dürfte (s. z. B. DE LATTIN, 1967)

Da bei derart großen Ähnlichkeiten der  $\sigma^7$ -Genitalarmatur eine Isolationswirkung im Sinne eines „Schlüssel-Schloß-Prinzips“ a priori ausgeschlossen werden dürfte (ganz abgesehen von den theoretischen Bedenken gegen eine solche, bereits zu Beginn einer Artaufspaltung einsetzende „mechanische Barriere“), ist zu vermuten, daß wie bei vielen anderen Delphaciden (und anderen Zikaden auch) praegame Isolationsmechanismen in Form unterschiedlicher Kommunikationssignale (via Trommelorgan als Substratvibration) Bastardierungen zwischen derart ähnlichen Taxa verhindern (zumindest da, wo solche Taxa sympatrisch oder sogar syntop und synchron leben). Weil für derartige bio-systematisch-ethologische Untersuchungen eine Klärung auf der „Morphospezies-Ebene“ (samt geographischer Verbreitung und ökologischer Einnischung der einzelnen Morphospezies) die Voraussetzung für sinnvolle, zielgerichtete Arbeit ist, soll an zwei Beispielen aus der Artengruppe um *Kelisia guttula* (GERMAR) diese Morphospezies-Frage näher untersucht werden.

Während bisherige Untersuchungen zur Unterscheid- und Erkennbarkeit von Morphospezies in dieser Gruppe sich vorwiegend mit Strukturmerkmalen der  $\sigma^7$ -Genitalarmatur sowie Färbungs- und Zeichnungsmerkmalen befaßten (ein erster Versuch W. WAGNER's 1952, metrische Relationen zwischen verschiedenen Körperteilen zur Unterscheidung zweier sehr ähnlicher Taxa heranzuziehen, schlug aus weiter unten ausführlicher zu diskutierenden Gründen fehl), soll in dieser Arbeit der Versuch unternommen werden, neben Strukturmerkmalen vor allem solche der „Morphometrie“, speziell der Verhältniswerte zwischen verschiedenen Körperteilen, auf ihre Verwendbarkeit zur Abgrenzung und Charakterisierung von Morphospezies bei den Kelisiinen zu untersuchen.

Bei der Gattung *Euscelis* BRULLÉ hatte sich ein entsprechendes Verfahren als geeignet erwiesen. (REMANE & KOCH 1976)

## 2. Material und Methode

Von den in dieser Arbeit untersuchten *Kelisia*-Taxa lag ein unterschiedlich individuenreiches Untersuchungsmaterial vor (genauere Angaben finden sich bei der Behandlung der einzelnen Taxa). Es stammte zu einem erheblichen Teil aus den Beständen der Sammlung Remane, einiges Material (vor allem vom *K. haupti*- „Formenkreis“) wurde im Sommer 1994 auf einer dazu durchgeführten Exkursion im Bereich der zentralen Alpen zwischen Süddeutschland und Norditalien beschafft. Einige weitere Exemplare erhielten wir dankenswerterweise von den Kollegen der Arbeitsgruppe Dr. W. Witsack, Halle (mit Dipl.-Biol. R. Biedermann und Dipl.-Biol. St. Hahn), Dipl.-Biol. W. Fröhlich, Dipl.-Biol. H. Nickel und Dr. P. Lauterer, Brno.

Mit Ausnahme der aus Barberfallenfängen stammenden, in Alkohol konservierten Exemplare aus der Arbeitsgruppe Witsack und einer der Ausbeuten von Herrn H. Nickel lag alles Material in getrocknet konserviertem Zustand vor: es konnten also nur solche Merkmale metrisch ausgewertet werden, die durch den Trocknungsprozeß nicht (vor allem nicht von Tier zu Tier unterschiedlich stark) verändert wurden, also stark chitinisierte Körperteile ausgehärteter Exemplare.

(Bei aus Alkohol entnommenen, dann getrockneten Exemplaren ist dagegen mit Veränderungen zu rechnen, da das im Alkohol „erweichte“ Exoskelett beim Trocknen bekanntlich mehr oder weniger stark schrumpft - solche Exemplare sollten nur nach genauerer Prüfung und mit erheblicher Vorsicht für metrische Analysen verwendet werden.)

Darüber hinaus wurde darauf geachtet, daß für den metrischen Vergleich Körperteile ausgewählt wurden, die erstens nicht durch Alterungsvorgänge veränderbar sind, die zweitens ohne Schwierigkeiten exakt, identisch und reproduzierbar ausgerichtet werden konnten und zudem in ihrer absoluten Größe nicht sehr stark voneinander verschieden waren (um die Situation zu verhindern, daß die Maße der einen Struktur kaum oder nicht größer sind als die Variabilitätsspanne der anderen Struktur).

Der bereits eben erwähnte Versuch von WAGNER (1952) scheiterte sowohl am ersten als auch am letzten der hier erwähnten Kriterien: Er setzte zur Trennung von *K. sabulicola* WG. und *K. ribauti* WG. die Länge des Aedeagus in Relation zur gesamten Körperlänge - einem durch Ernährungszustand beim lebenden, postmortale Verkürzungen (des Abdomens) beim toten, trocken konservierten Exemplar veränderlichen, relativ zur Aedeaguslänge sehr „großen“ Merkmal.

Vor allem aber wurden solche Strukturen miteinander verglichen, bei denen eine voneinander unabhängige Variationsweise zu vermuten war. Nicht berücksichtigt wurden Strukturen, die infolge Polymorphismus der Flugorgane (makroptere und mehr oder weniger stark brachyptere Individuen einundderselben Art!) Variation aufweisen, z.B. Breite der Thoraxsegmente, Länge bestimmter Flügelabschnitte u.ä.. Der Vollständigkeit



halber sollte erwähnt werden, daß bei den Taxa der Kelisiinae bisher keine Variabilität von Strukturen des Exoskeletts beobachtet wurde, die, ähnlich wie die allometrische Saisonpolymorphie bei einigen Taxa der Cicadellidengattung *Euscelis* BRULLÉ, modifikativ durch unterschiedliche Umweltbedingungen während der Jugendentwicklung (Kurz- oder Langtag, Temperatur) bewirkt sein könnte. Eine solche Modifikabilität ist in geringen Grenzen zwar nicht ausschließbar, aber offenbar (anders als bei *Euscelis* BR.) bei allen Kelisien-Taxa mehr oder weniger identisch und bisher nicht von „normaler“ Variabilität zu isolieren.

Im speziellen Fall wurden gemessen:

1. Die maximale Breite des Kopfes von Augenaußenrand zu Augenaußenrand (s. Skizze 2).
2. Die Breite des Scheitels an seiner schmalsten Stelle zwischen den Augeninnenecken (s. Skizze 2).
3. Die mediane Länge des Scheitels vom Hinterrand zur Scheitelspitze. (Bei dieser Meßstrecke ist wegen der Wölbung der Scheitelspitze zur Gesichtsebene hin mit einem etwas geringeren Sicherheitsgrad hinsichtlich ihrer Reproduzierbarkeit zu rechnen.) (s. Skizze 2)
4. Die Länge der Tibia des vorderen, prothorakalen Beinpaares.
5. Die Länge des Aedeagus in der  $\sigma^7$ -Genitalarmatur (s. Skizze 1).
6. Die „Höhe“ (Dorsoventralausdehnung) des  $\sigma^7$ -Genitalsegments IX (Pygophor) (s. Skizze 1).
7. Die „Länge“ (Cephalocaudalausdehnung) des  $\sigma^7$ -Genitalsegmentes IX (s. Skizze 1).

Während für die Gewinnung der „linearen“ Meßwerte (z.B. derjenigen unter 1-4 aufgeführten Strukturen) ein Ausmessen mit dem Okularmikrometer eines Binokulars möglich gewesen wäre, schien ein solches Verfahren für den elastischen, je nach Stellung zum Genitalsegment unterschiedlich stark gebogenen Aedeagus nicht mit sinnvollem Zeitaufwand und ausreichender Genauigkeit möglich, und für Höhe und Länge des  $\sigma^7$ -Genitalsegmentes zumindest nicht einfach.

Es wurden daher nicht nur diese, sondern alle zu messenden Strukturen unter möglichst starker Vergrößerung mit einem korrekt justierten Leitz-Zeichenapparat auf Papier abgebildet und dann mit einem präzisen Lineal (die „geraden“ Strukturen) oder durch

Ausrollen mit einem handelsüblichen Meßrädchen, d.h. einem geographischen Streckenmesser (der gebogene Aedeagus) ausgemessen.<sup>3</sup> Die Umrechnung der so erhaltenen Meßwerte in das metrische System wurde (da, wo ein solches Umrechnen notwendig war) durch Ausmessen der auf dieselbe Weise abgebildeten Skala des herausgenommenen Meßeinsatzes eines Okularmikrometers durchgeführt.

Für das Ausmessen des ♂-Genitalsegments und besonders des Aedeagus (und das dem Ausmessen vorangehende Zeichnen) war eine präparative Abtrennung des ♂-Genitalsegmentes vom kopfwärts davon gelegenen Abdominalbereich notwendig. Da der Aedeagus in Ruhelage gebogen weit cephalad in das Abdomen hineinragt (s. weiter unten), muß hier an lebendfrischen oder wieder aufgeweichten Exemplaren mit speziellen Techniken vorsichtig präpariert werden, wenn man nicht vor der Präparation das gesamte Abdomen abtrennen und in Kaliumhydroxid mazerieren will (eine für diese Arbeit ebenfalls verwendete Technik - derart „vorbehandelte“ Objekte müssen dann allerdings bekanntlich nach kurzem Waschen in Aqua dest. in Glycerol überführt und aufbewahrt werden).

### 3. Untersuchungen zur Anzahl abgrenzbarer Morphospezies in der *Kelisia guttula*-Gruppe

Als „ersten Schritt“ behandelt diese Arbeit zwei „Formenkreise“ aus der „*Kelisia guttula*-Gruppe“. Zu dieser Gruppe, zu der die gattungstypische Art *Kelisia guttula* gehört, werden diejenigen *Kelisia*-Arten gestellt, die als Synapomorphie ein relativ zum restlichen Körper im Vergleich mit anderen Kelisiinen stark vergrößertes ♂-Genitalsegment besitzen, in dem besonders der Aedeagus so erheblich verlängert worden ist, daß er - sehr dünn und elastisch geworden - in Ruhelage gebogen weit cephalad in das Abdomen hineinreicht. (s. auch ASCHE, 1985)

Am Ende des stärker chitinisierten Aedeagus-Teils inseriert eine einzige Borste - sie kann bei manchen Individuen eines Taxons und offenbar auch bei einigen Taxa fehlen. Entsprechend dem verlängerten Aedeagus der ♂♂ zeigt auch die ektodermale Genitalarmatur der ♀♀ als Koorganisation einen stark verlängerten, kompliziert gewundenen, peripher gelagerten „Führungsgang“ für den ♂-Aedeagus während der Kopulation; besonders die „Biegungen“ dieses Ganges zeigen stärkere Chitinisierung der Wandbereiche (s. ASCHE 1985).

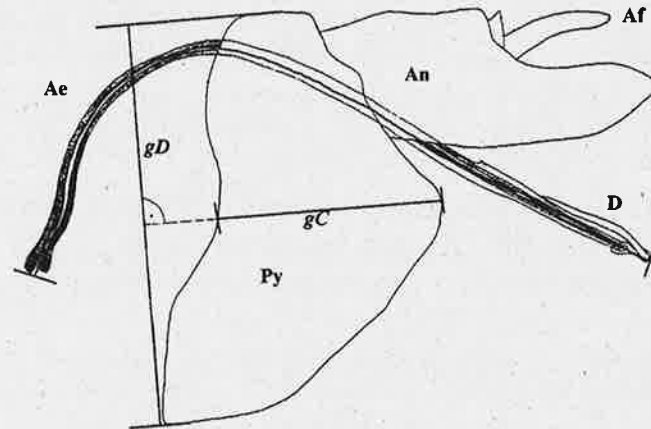
Dieses Monophylum ist transpalaearktisch verbreitet. Von den in NAST 1972 aufgeführten „Morphospezies“ sind sieben in diese Gruppe zu stellen:

*K. guttula* (GERM.), *K. sima* RIB., *K. vittipennis* (SAHLB.), *K. irregulata* HPT., *K. haupti* WAGN., *K. bispinifera* DL. und *K. xiphura* VILB.. Die ersten fünf der hier aufgeführten sind auch in Europa mehr oder weniger weit verbreitet.

<sup>3</sup> Der Bieungsgrad des Aedeagus ist infolge seiner Elastizität lagebedingt und demzufolge kein artspezifisches oder auch nur „individualspezifisches“ Merkmal.

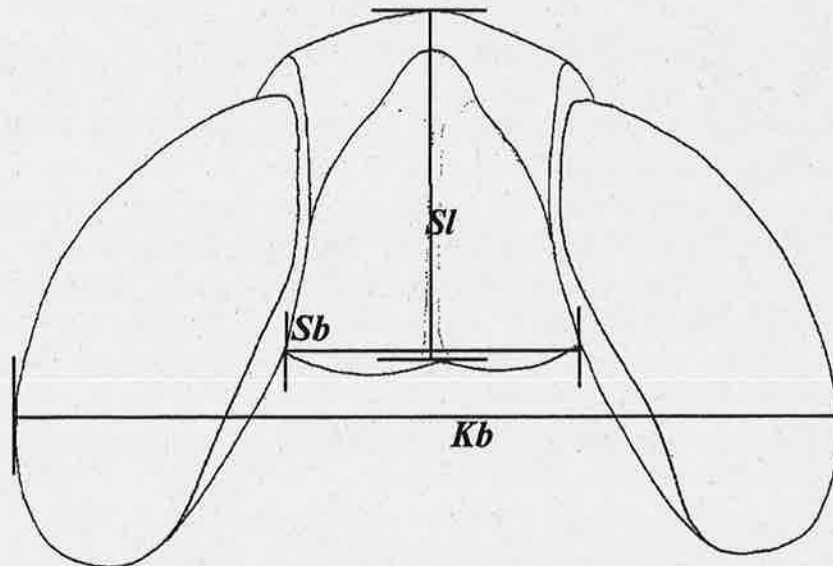
Skizze 1:

Leicht schematisierte Lateralansicht der männlichen Genitalarmatur eines Taxons der *Kelisia guttula*-/ *Kelisia sima*- Gruppe zur Veranschaulichung der gemessenen Werte. Ae: Aedeagus mit umgebogenem Distalteil und D: Dorn, An: Analrohr mit Af: Afterstielchen, Py: Pygophor (Behaarung, Connectiv, Styli, cephalad vom Pygophor gelegene Theca-Anteile und Subanalrohrfortsätze nicht eingezeichnet.), *gD*: größte Dorsoventralausdehnung des Pygophors, *gC*: größte Cephalocaudalausdehnung des Pygophors.



Skizze 2:

Leicht schematisierte Dorsalansicht des Kopfes eines Taxons der *Kelisia guttula*-/ *Kelisia sima*-Gruppe zur Veranschaulichung der gemessenen Werte. *Kb*: Kopfbreite, *Sb*: Scheitelbreite und *Sl*: Scheitellänge.



### 3.1 *Kelisia guttula* (GERM.) und *Kelisia sima* RIB. - zwei trennbare „Morphospezies“ oder nur „Formen“ einer einzigen ?

Da vor 1938 die Identität von „*Delphax guttula* GERMAR“ anhand der vorliegenden Angaben in der Fachliteratur nicht zu klären war, wurden von den damaligen Bearbeitern bis zur Untersuchung des Holotypus dieses Taxons durch WAGNER 1938 sehr unterschiedliche Arten für *K. guttula* GERM. gehalten. Dementsprechend beschrieb Ribaut 1934 eine „neue“ Art, *Kelisia pascuorum* RIB. und versah - erstmals in der Geschichte der taxonomischen Erforschung der Kelisiinen - die Beschreibung dieser und anderer Arten mit ausführlichen, exakten Zeichnungen der ♂-Genitalarmatur (ein Umstand, der die spätere Synonymisierung von *K. pascuorum* RIB. mit *K. guttula* (GERMAR, 1818) durch WAGNER 1938 ermöglichte).

Zu dieser *K. pascuorum* RIB. beschrieb RIBAUT (1934) in derselben Arbeit nach zwei ♂♂ aus den Alpen - einem aus den französischen Westalpen: Hautes Alpes, Briançon (locus typicus) und einem weiteren aus den „Alpes bavaroises“ (= „bayrisches Allgäu“ bei WAGNER & FRANZ 1960?) - eine „var. *sima* RIBAUT“, die sich von der „Stammform“ durch im Profil gerundeteren Kopf und verdunkelten Oberteil des Gesichtes („rembrunissement très marqué“) unterschied.

Zudem wird der Mittelkiel des Gesichtes als „aplatie et élargie presque dans toute sa moitié supérieure“ beschrieben. Zwar betont RIBAUT, l.c., daß keine Unterschiede im Bau des Aedeagus zwischen *pascuorum* und var. *sima* bestehen („Mais le pénis ne présente aucune différence avec celui de *pascuorum* typique“), doch hält er die Unterschiede in der Kopfform, dem Stirnkielbau und der Gesichtsfärbung für so wesentlich, daß er die Abtrennung dieser beiden alpinen ♂♂ mindestens als Varietät für notwendig hält („...pour que leur distinction au moins à titre de variété m'ait parue nécessaire“).

„Stammform“ und „Varietät“ unterscheiden sich von allen anderen europäischen Taxa der *K. guttula*-Gruppe durch die Größe des schwarzen Wangenflecks, der auch das hintere seitliche Kopffeld bis an dessen Hinterrand einnimmt, sowie die Form der Leiste am Aedeagus, die basad in einer einzigen „Stufe“ endet.

Während bei MOOSBRUGGER (1946) das Taxon *sima* RIB. weiterhin als Varietät von *K. guttula* (GERM.) geführt wird (einige Fundorte aus Vorarlberg werden erwähnt), findet sich bei WAGNER & FRANZ (1960) dann *K. sima* RIB. als eigenständige Art aufgelistet (unter Angabe eines Fundes eines einzelnen ♂ aus den österreichischen Ostalpen bei Admont), ohne daß hierfür eine Begründung oder ein Literaturhinweis gegeben wird.

NAST (1972, 1987) übernimmt die Ansicht von WAGNER & FRANZ (1960) - eine Publikation, in der diese Aufwertung durch zusätzliche Untersuchungen gestützt wird, konnten wir jedoch nirgends finden. Hier stehen also zwei unterschiedliche taxonomische Wertungen eines angeblich „alpinen“ Taxons zur Diskussion - im folgenden soll daher versucht werden, durch eine vergleichende Untersuchung einer Anzahl von ♂♂ dieser Taxa aus Süd-, Mittel- und Nordeuropa Hinweise dafür zu erlangen, ob entweder die ursprüngliche Bewertung seines Taxons *sima* RIB. als Mitglied der Morphospezies *K. guttula* (GERM.) durch RIBAUT (1934) oder die spätere Bewertung dieses Taxons als

eigenständige Morphospezies durch WAGNER & FRANZ 1960 besser durch die gewonnenen Befunde gestützt werden kann.

Ein gewisses Hindernis für eine derartige Untersuchung ist die Tatsache, daß - im Gegensatz zu vielen anderen *Kelisia*-Arten - trotz der Kenntnis der von ihnen besiedelten Biotoptypen und Habitate normalerweise immer nur wenige Individuen pro Ort gefangen werden können, so daß es schwierig ist, ausreichend große Serien für die Ermittlung der Variationsbreiten der untersuchten Strukturen bzw. Merkmale zu erhalten.

Diese Studie basiert auf der Untersuchung von rund 80 ♂♂ (darüber hinaus liegt eine ähnliche Anzahl von ♀♀ vor), von denen 48 genau ausgemessen wurden.

Die Resultate dieser Untersuchung sind:

1. Anhand der von RIBAUT (1934) angegebenen Merkmale des in Profilansicht schwächer und winkliger (*guttula*) oder stärker und weniger winklig (*sima*) gerundeten Überganges vom Scheitel zum Gesicht und dem Winkel, den die Scheitelebene mit der (in sich gewölbten!) Gesichtsebene bildet, lassen sich in dem vorliegenden Material keine zwei deutlich trennbaren Gruppen erkennen. Im Gegenteil scheinen hier gleitende Übergänge vom einem zum anderen Extrem zu existieren. Hinzu kommt, daß diese Merkmale nicht nur relativ unsicher zu erkennen (besonders bei geringem Vergleichsmaterial), sondern auch schwierig metrisch exakt erfaßbar und darstellbar sind.
2. Im Merkmal „Verdunkelung der oberen Gesichtshälfte“ sind ebenfalls alle Übergänge gleitend vorhanden: von Exemplaren mit völlig hellem Gesicht leiten solche mit andeutungsweiser Dunkelschattierung der oberen Stirnpartie über zu solchen mit stärkerer und solchen mit ausgedehnter, intensiver Dunkelfärbung nicht nur der oberen Gesichtshälfte, sondern auch der Kopfseiten vor den Augen und mehr oder weniger ausgedehnt auch der mittleren und basalen Bereiche des Gesichts.
3. Auch die Form des Gesichts-Mittelkiels erlaubt keine Aufteilung in zwei Gruppen: Neben Exemplaren mit schmalem, bis hin zum Übergang Gesicht/Scheitel scharfem Kiel finden sich solche mit am oberen Gesichtsende beginnend und zum Postclypeus hin mehr oder weniger weit ausgedehnt abgeplattetem und mehr oder weniger deutlich verbreiterter Kiel.

Diese von RIBAUT (1934) ursprünglich zur Trennung von *guttula* und var. *sima* angegebenen Merkmalsausprägungen sind also anhand unseres Materials nicht als zwei getrennte Gruppen bildend zu sichern - daher läßt sich die Existenz von mehr als nur einer Morphospezies damit nicht belegen.

Auch Messungen z.B. der Kopfbreite, der Scheitelbreite (und auch der - wegen der Krümmung zum Gesicht - nur ungenau meßbaren Scheitellänge) und ebenso der Länge der Vordertibien erbrachten keine zwei getrennten Gruppen von Meßwerten, nicht einmal eine auffällig hohe Variationsbreite. (s. Tab. 1 und Abb. 7, 8) Ebenso stimmte die Form der Aedeagus-Leiste bei allen untersuchten ♂♂ überein.

Andersartige Ergebnisse erbrachte jedoch eine genaue metrische Untersuchung der Länge des Aedeagus sowie der Größe des ♂-Genitalsegmentes und von Details seiner Gestalt und seiner Proportionen.

- a.) Hinsichtlich der absoluten Länge des Aedeagus existieren zwei durch eine deutliche Lücke getrennte Gruppen von Meßwerten (s. Abb.5 - 8), diese Gruppenbildung bleibt unverändert bestehen, wenn die Aedeagus-Länge in Relation sowohl zur Länge der Vordertibia des entsprechenden Exemplares als auch zu seiner maximalen Kopfbreite gesetzt wird (s. Tab. 1).
- b.) Auch in der „Höhe“, d.h. Dorsoventralausdehnung des  $\sigma^7$ -Genitalsegmentes (nicht dagegen seiner „Länge“, d.h. der Cephalocaudalausdehnung!) ergaben sich zwei getrennte Gruppen von Meßwerten: dabei hatten sämtliche Individuen mit „langem“ Aedeagus auch ein „hohes“ Genitalsegment, sämtliche mit „kurzem“ auch ein „niedriges“ (s. Abb.1 - 3 und 9).

Die unter a.) und b.) erwähnten Unterschiede sind trotz relativ geringer Stichprobenzahl (N=13 bei den Taxa der einen Gruppe) höchst signifikant zwei verschiedenen Grundgesamtheiten zuzuordnen (T-Test nach STUDENT ergibt Werte für die Irrtumswahrscheinlichkeit p von < 0,05) und auch eine Diskriminanzanalyse ergibt bereits bei Berücksichtigung von nur zwei, den beiden besttrennenden Variablen (1. Aedeaguslänge, 2. Quotient Aedeaguslänge/ Vordertibienlänge) eine statistisch hundertprozentig sichere Zuordnung jedes Exemplars zu der einen oder der anderen Gruppe. Die aufgrund unserer Messungen gemachte Gruppenzuordnung wird durch die Diskriminanzanalyse in vollem Umfang bestätigt (s. Tab.2).<sup>4</sup>

- c.) Zudem scheint es, als ob die Form des Ventralausschnittes des  $\sigma^7$ -Genitalsegmentes zwei verschiedene Ausprägungen besitzt: Die ventrocephale Begrenzung dieses Ventralausschnittes ist bei den Exemplaren mit langem Aedeagus und hohem Genitalsegment weit und nur flach viertelkreisförmig gebogen, bei den Exemplaren mit kurzem Aedeagus dagegen enger und hoch halbkreisförmig. Darüber hinaus existieren auch Verschiedenheiten im Ventralaspekt der Seitenteile des  $\sigma^7$ -Genitalsegmentes, doch sind hier noch detaillierte Untersuchungen zur Relevanz dieser Verschiedenheiten für eine Gruppentrennung notwendig.
- d.) Auch in der Länge des Analrohrs (s. Abb.1 - 3) sind Unterschiede erkennbar: Bei den Exemplaren mit langem Aedeagus und höherem Genitalsegment ist das Analrohr absolut genommen länger.

Untersucht man nun die Verteilung der Ausprägungsformen der Merkmale Kopfform, Dunkelfärbung des Gesichtes und Gestalt des Stirnkiels bei den beiden anhand der Unterschiede im Bau der  $\sigma^7$ -Genitalarmatur gebildeten Gruppen, so zeigt sich, daß ein Kopf mit im Profil gerundet vom Scheitel zum Gesicht verlaufenden Übergang und fast rechtem Winkel zwischen Scheitel- und Gesichtsebene vorwiegend (und in extremster Ausprägung ausschließlich) bei den Exemplaren der Gruppe mit langem Aedeagus auftritt. - Auch Exemplare mit mehr oder weniger ausgedehnt verbreitertem und abgeplattetem Gesichts-Mittelkiel sind vorwiegend in dieser Gruppe vorhanden. Exemplare ohne und mit mehr oder weniger ausgedehnter Dunkelfärbung des Gesichtes finden sich zwar in beiden

<sup>4</sup> Anm.: Es sei allerdings daran erinnert, daß derartig statistisch als verschieden gesicherte Gruppen keineswegs zwangsläufig auch getrennte Fortpflanzungsgemeinschaften („Biospezies“) sein müssen - diese Frage kann nur durch *biologische* Untersuchungen geklärt werden.

Gruppen, doch sind solche mit extrem ausgedehnter und farbintensiver Dunkelfärbung nur in der Gruppe mit langem Aedeagus vorhanden, darüber hinaus zeigt ein hoher Prozentsatz der Exemplare dieser Gruppe eine solche mehr oder weniger weit ausgedehnte Dunkelfärbung.

Im Gegensatz dazu zeigte sich, daß bei den Exemplaren der „Langaedeagus-Gruppe“ offenbar die Dunkelzeichnung in der Spitze der Vorderflügel weniger weit ausgedehnt ist (meist auf den Bereich der mittleren Apikalzelle oder bei deren Nichtausbildung auf ihr „Flächenäquivalent“ beschränkt) als bei den Exemplaren der „Kurzaedeagusgruppe“: hier reicht diese Dunkelzeichnung, meist mehr oder weniger unscharf begrenzt, viel weiter in Richtung Vorderflügelhinterrand (s. Abb.4) und bedeckt auch noch mindestens die angrenzende Apikalzelle.

Allerdings scheint generell dieser dunkle Vorderflügel-Spitzenfleck bei makropteren Exemplaren nicht nur absolut, sondern auch relativ zum Adernverlauf stärker ausgedehnt zu sein, so daß makroptere Tiere der „Langaedeagus-Gruppe“ brachypteren der „Kurzaedeagus-Gruppe“ in diesem Merkmal ähnlicher sind als brachyptere (allerdings immer noch voneinander unterscheidbar).

Auch das Ausmaß der Verkürzung der Hinterflügel bei den brachypteren Individuen der beiden Gruppen ist verschieden: während bei brachypteren Exemplaren der „Kurzaedeagus-Gruppe“ die Hinterflügelspitze bei in Ruhelage zusammengelegten Flügeln noch weit distal über die Apikalqueraderreihe hinausragt, finden sich bei der „Langaedeagus-Gruppe“ neben solchen, bei denen die Hinterflügelspitze auch die „distalste“ der Apikalqueradern etwas überragt, überwiegend Exemplare, bei denen sie deutlich basal der Apikalqueradern liegt.

Eine allerdings erst kurze Untersuchung der beiden *sima*-Exemplare in der coll. RIBAUT im Musée National d'Histoire Naturelle durch den Erstverfasser ergab erwartungsgemäß, daß sie zur „Langaedeagus-Gruppe“ gehören.

Spätere Untersuchungen müssen zeigen, ob auch in Strukturen der ektodermalen Genitalarmatur der ♀♀ Merkmalsausprägungen vorliegen, die eine Verteilung auf zwei Gruppen erlauben, die derjenigen bei den ♂♂ entspricht. Bis dahin ist eine Zuordnung der ♀♀ nur nach den Merkmalsausprägungen der Gesichtszeichnung, der Hinterflügelänge der stärker brachypteren Exemplare sowie (am sichersten) nach der Ausdehnung des dunklen Apikalflecks der Vorderflügelspitze möglich.

Aber bereits auf diesem Stand der Untersuchung scheint der Schluß erlaubt, daß wir hier tatsächlich zwei „Morphospezies“ *K. guttula* (GERMAR, 1818) entsprechend der „Kurzaedeagus-Gruppe“ und *K. sima* RIBAUT, 1934, entsprechend der „Langaedeagus-Gruppe“, unterscheiden können, wenn auch - anders als RIBAUT 1934 annahm - vorwiegend aufgrund von Größen-, Proportions- und Formverschiedenheiten im Bereich der ♂♂-Genitalarmatur.

Zukünftige Untersuchungen ethologischer und ökologischer Art an lebenden Exemplaren müssen zeigen, ob hier wirklich zwei isolierte Biospezies vorliegen.

Für diese Möglichkeit könnte das an mehreren Stellen beobachtete syntope Vorkommen beider Taxa sprechen. Daß diese relativ komplexen und an unterschiedlichsten Körper-

bereichen liegenden Verschiedenheiten modifikativ durch unterschiedliche Umweltbedingungen während der Jugendentwicklung bewirkt werden, ist angesichts des nicht nur syntopen, sondern auch synchronen Auftretens der beiden Taxa wenig wahrscheinlich.

Noch weitgehend unklar ist die Verbreitung der beiden Taxa: Nicht nur, daß die vor 1938 (und wohl auch noch manche danach) unter dem Namen *K. guttula* (GERM.) publizierten Angaben u.U. nicht einmal die Artengruppe betreffen müssen - auch die bis in jüngste Zeit als „*K. guttula* (GERM.)“ aufgeführten Fundortangaben sollten daraufhin überprüft werden, ob sie wirklich diese Art und nicht etwa *K. sima* RIB. betreffen.

So zeigt z.B. die Abbildung der ♂-Genitalarmatur von „*K. guttula* (GERM.)“ durch VILBASTE (1971), die dank „Komplettheit“ und Vergrößerungsangabe ausmeßbar ist, in Wirklichkeit ein ♂ von *K. sima* RIB.. (Leider fehlt eine Fundortangabe im Abbildungstext, so daß die Herkunft dieses Exemplares - Estland ? - derzeit offen bleibt.) Auch eine Bemerkung und seine Abbildung des *K. guttula*-Vorderflügels von LE QUESNE (1960) über die Ausdehnung des dunklen Vorderflügelapikalflecks (seine Abbildungen der ♂-Genitalarmaturen erlauben leider keine metrische Auswertung) bei „*guttula*“ läßt vermuten, daß in dem von ihm gesehenen (britischen ?) Material *K. sima* RIB. zumindest ebenfalls vertreten war.

Zwei Fakten jedoch können bereits als gesichert gelten:

1. *Kelisia sima* RIB. ist kein Endemit der Alpen - ihr Areal ist wesentlich größer als bisher angenommen (s. Karte 1): Außer Exemplaren aus den Alpen (Deutschland: Bayern: Griesen bei Garmisch-Partenkirchen, R. Remane leg.), liegen uns welche vor aus dem nördlichen Alpenvorland (Bayern: Bad Tölz und Bairawies, R. Remane leg.; Geretsried, H. Nickel leg.), aus dem deutschen Mittelgebirgsraum nördlich des Mains (Bayern: Unterfranken, Hörblach bei Kitzingen, H. Nickel leg.; Hessen: Rhön: Kalkquelle südwestl. supra Wüstensachsen, R. Remane leg.), aber auch aus den Ostpyrenäen (Frankreich: Aude-Tal nördl. Formiguères, bei Puyvalador, R. Remane leg.) und aus Skandinavien (Schweden: Insel Gotland: Stånga und Tingstäde, R. Remane leg.). Möglicherweise ist *K. sima* RIB. noch deutlich weiter nach Westen und Osten verbreitet. Zumindest im Südteil ihres Areals scheinen ihre Vorkommen mehr oder weniger disjunkt in den höheren Lagen der dortigen Gebirge zu liegen.

2. Das bisher bekannte Areal von *K. sima* RIB. scheint völlig innerhalb des größeren Areals von *K. guttula* (GERMAR) zu liegen. Das Areal der letzteren reicht nach uns vorliegendem Material von Nordwestafrika (Marokko) über Spanien und Frankreich einer- und von Griechenland andererseits über Mitteleuropa mindestens bis Schweden (Gotland). Es braucht nicht erneut betont zu werden, daß fast alle bis jetzt in der Literatur publizierten Verbreitungsangaben von „*K. guttula* (GERMAR, 1818)“, bei denen die Existenz von *K. sima* RIBAUT 1934 nicht berücksichtigt wurde, erst nach erneuter Überprüfung des zugrundeliegenden Materials verwendet werden sollten.

Weitere Untersuchungen - sowohl des bereits in Museums- und Privatsammlungen befindlichen „*K. guttula*“- Materials, wie auch gezielte Untersuchungen im Freiland (z.B. Gebirge der Iberischen und Balkan-Halbinsel) müssen die Frage nach Größe, Lage und Form der Areale dieser beiden Taxa klären.



### 3.2 *Kelisia haupti* WAGNER, 1939 - eine in Europa weit verbreitete Art oder eine Gruppe von Taxa ?

*Kelisia haupti* WG. lag WAGNER (1939) bei ihrer Beschreibung offenbar nur von einem einzigen Fundort (Mitteldeutschland: Freyburg/ Unstrut = locus typicus) vor. Die Exemplare hatte er von Haupt erhalten. Sie war vorher von HAUPT (1935) irrigerweise für die mediterran verbreitete *K. melanops* FIEBER gehalten worden. Haupt hatte aber zufolge WAGNER (1939) als „*melanops* FIEB.“ zumindest auch noch Exemplare von *K. ribauti* WG., 1938 determiniert - seine zusätzlichen Verbreitungsangaben für „*melanops* HAUPT nec FIEB.“ (HAUPT 1935: Karlstadt/ Main; Bellinchen/ Oder) sind also nicht ohne weiteres auf *K. haupti* WG. übertragbar.

In den folgenden Jahren wurde *K. haupti* WG. von weiteren Fundorten publiziert: WAGNER (1951) erwähnt Karlstadt am Main (Deutschland: Bayern: Unterfranken) - ein bereits von HAUPT (1935) für „*K. melanops* HAUPT nec FIEBER“ angegebener Ort. WAGNER & FRANZ (1960) erwähnen *K. haupti* WG. von mehreren Fundorten in Österreich: 2 Angaben vom Alpenvorland: Traunstein-Massiv (östlich des Traunsees), Niederösterreich: Vöslau (südwestl. Wien), dazu „Eisernes Tor (Paganetti)“ (falls der letztere Fundort den unter diesem Namen bekannten Donau-Durchbruch zwischen Karpaten und Balkan betrifft, würde er in Serbien oder Rumänien liegen).

NAST (1972) führt außer „GDR“, „GFR“ und „Austria“ noch „Poland“ auf - diese Angabe bezieht sich aber (s. NAST 1976) auf den von Haupt (1935) irrigerweise unter „*melanops* FIEB.“ angeführten Fundort Bellinchen (heutiges Bielinek, Polen) am östlichen Oderufer - ob es sich bei diesen Exemplaren wirklich um *K. haupti* WG. handelt, scheint nicht überprüft worden zu sein.

Auch im Südwesten der damaligen DDR (bisher aber ohne den Bereich südlich des Thüringer Waldes) wurde die Art an weiteren Orten gefunden (s. z.B. MÜLLER 1978) - diese Angaben (insgesamt 14 Fundorte) finden sich zusammengefaßt bei SCHIEMENZ (1987). Anlässlich einer Fundortangabe aus Griechenland (Olymp) wurden von ASCHE & REMANE (1982c) noch Norditalien, Frankreich und Spanien genannt, von SCHIEMENZ (1987) dazu Jugoslawien und Rumänien.

*K. haupti* WG. ist die kleinwüchsigste Art der *K. guttula*-Gruppe. Zudem ist sie diejenige unter den europäischen Taxa dieser Gruppe, bei der die Unterschiede zwischen makropteren und brachypteren Individuen am stärksten entwickelt sind. Zwar erreichen die Vorderflügel auch bei brachypteren Exemplaren noch das Hinterleibsende, doch sind die Hinterflügel oft nur noch kleine, lappenartige Rudimente, die kaum das dritte Abdominaltergit erreichen und nur bei manchen Exemplaren die Abdomenmitte überragen. In Färbung und Zeichnung ähnelt sie *K. vittipennis* (SAHLB.). Wie bei dieser ist der auf jeder Seite vom Auge zur Flügelspitze verlaufende dunkle Sublateralstreif auch auf dem Pronotum vorhanden (bei *K. guttula* (GERM.), *K. sima* RIB. und *K. irregulata* HPT. dort unterbrochen).

*K. haupti* WG. ist ein bereits am „Habitus“ von allen anderen Arten der *K. guttula*-Gruppe unterscheidbares Taxon. Die von *K. haupti* WG. besiedelten Biotope sind mehr oder weniger trockene und lichte Kiefernwälder, aber auch offene Gebiete bis hin zu Karstflächen - kalkhaltige Böden scheinen bevorzugt besiedelt zu werden. Als Habitat (Nähr- und Aufwuchspflanze) wurde, soweit Daten vorliegen, die Erdsegge, *Carex humilis* LEYSS. festgestellt (s. MÜLLER 1978), doch kann z.Z. noch nicht ausgeschlossen werden, daß stellenweise auch andere kleinwüchsige, in Horsten wachsende *Carex*-spp. als Nähr- und Aufwuchspflanzen genutzt werden.

Bei *K. haupti* WG. handelt es sich also anscheinend um eine in Mittel- und Südeuropa weit verbreitete Art mit relativ geringen regionalen Unterschieden in Bezug auf die von ihr besiedelten Biotope und Habitate.

Da dieses Taxon jedoch sowohl auf der Balkan- als auch auf der Iberischen Halbinsel vorkommt und da in anderen Artengruppen des öfteren bereits („eiszeitbedingte“?) kladogenetische Prozesse (u.U. bis zur Entstehung von getrennten „Morphospezies“) zwischen den Populationen dieser Gebiete stattgefunden haben, schien eine genauere Untersuchung der *K. haupti*- Populationen aus möglichst vielen Bereichen des Gesamtverbreitungsgebietes sinnvoll, zumal der Erstverfasser bereits vor Jahren Unterschiede im Bau der ♂-Genitalarmatur zwischen Populationen unterschiedlicher Herkunft gefunden hatte.

Die Ausgangssituation für eine solche genauere Untersuchung war relativ günstig: Im Material der Sammlung Remane war *K. haupti* (z.T. in größerer Individuenzahl pro Fundort) nicht nur von Fundorten in der BRD, sondern auch von solchen aus Griechenland, Slovenien, Österreich, Norditalien, Frankreich und Spanien vorhanden. Zudem wurde im Sommer 1994 auf zu diesem Zweck durchgeführten Exkursionen in den Alpenraum (Österreich, Norditalien, Schweiz) und nach Unterfranken weiteres individuenreiches *K. haupti*-Material gefangen.

Weitere Exemplare wurden uns dankenswerterweise von Herrn Dr. P. Lauterer (Brno) aus der Tschechischen Republik (Mähren) sowie von den Mitarbeitern Dipl.-Biol. R. Biedermann und Dipl.-Biol. St. Hahn der Arbeitsgruppe Dr. W. Witsack (Halle/Saale) aus dem Gebiet von Sachsen-Anhalt und von Dipl.-Biol. H. Nickel von mehreren Fundorten (Unterfranken, Südalpen) zur Untersuchung überlassen. Dabei ergab sich:

1. In den Merkmalen Körpergröße, Körperproportionen (ohne Berücksichtigung der ♂-Genitalarmatur), Ausbildungsgrad und Adernverlauf der Flugorgane, Färbung und Zeichnung fanden sich zwar Verschiedenheiten zwischen zahlreichen Exemplaren, aber eine Bildung von klar voneinander trennbaren Gruppen war nicht erkennbar.
2. Andersartige Resultate dagegen erbrachte die Untersuchung der ♂-Genitalarmatur: Hier zeigte sich in mehreren Merkmalen und deren Proportionen (auch zu anderen Körperbereichen) bei Gleichheit der Individuen einundderselben und auch benachbarter Populationen ein hochsignifikanter Unterschied zwischen bestimmten Populationen resp. Populationsgruppen, die eine Aufteilung der bisher zu *K. haupti* WG. gestellten Populationen in drei „Morphotypen“ ermöglichten.

Dabei scheint (mit geringen Ausnahmen, s.u.) jeder dieser „Morphotypen“ ein eigenes Verbreitungsgebiet zu besitzen.

Die Verschiedenheiten sind lokalisiert:

a.) in absoluter und relativer Länge des Aedeagus (s.Tab.3, 4, Abb. 10 - 13, 17 - 19). Hier ergibt sich eine ähnliche Situation wie bei *K. guttula* (GERM.) und *K. sima* RIB., allerdings liegen hier drei „Morphotypen“ vor: neben einem „Morphotyp 1“ mit „mittlerer“ absoluter und relativer Aedeaguslänge existiert sowohl ein „Morphotyp 2“ mit absolut und relativ längerem Aedeagus (zwischen diesen beiden Morphotypen 1 und 2 gibt es eine von wenigen Individuen besetzte „Überlappungszone“ mit Aedeagi mehr oder weniger identischer absoluter und relativer Länge) als auch ein weiterer „Morphotyp 3“ mit deutlich (und von nicht parasitär deformierten Exemplaren der beiden anderen Morphotypen klar getrennt) geringerer absoluter und relativer Aedeaguslänge.

Hinzu kommen qualitative Unterschiede: Bei dem zuletzt erwähnten Morphotyp 3 mit dem kürzesten Aedeagus trägt dieser (s. Abb.13) auf der Dorsalleiste der Theka einen kleinen, aber deutlichen, dreieckigen Vorsprung („Zacke“). Bei dem Morphotyp 2 mit dem längsten Aedeagus ist der (bei den beiden anderen kräftige) Enddorn sehr dünn und fehlt zudem bei einer Anzahl von Exemplaren völlig. (s. Abb.12)

b.) in Größe, Form und Proportionen des Genitalsegmentes der ♂♂ (s.Tab.3, Abb. 10, 11, 13, 15 und 22). Vergleicht man die Genitalsegmentform der drei Aedeaguslängen-„Morphotypen“, so zeigen sich in Lateralansicht Unterschiede sowohl in der Größe als auch in der Form: Der „Morphotyp 1“ (d.h. der mit der mittleren Aedeagus-Länge) besitzt ein relativ großes Genitalsegment (s. Abb. 10), das ungefähr die Form eines gleichschenkligen Dreiecks hat. Insbesondere das Caudalende ist weit ausgezogen und seine Spitze schmal gerundet. - Bei dem „Morphotyp 2“ (d.h. dem mit dem längsten Aedeagus) ist das Genitalsegment größer, sein Caudalende ist weniger ausgezogen und seine Spitze breiter gerundet. Dazu ist der Ventralbereich länger und stärker cephalad ausgedehnt. Der obere Seitenrand trägt (lateral der Analrohrbasis) mehr oder weniger kleine, mehr oder weniger auffällige (oft in direkter Lateralansicht verdeckte, s. Abb. 11 unten) Vorsprünge und Ecken (wie sie deutlicher bei *K. vittipennis* SAHLB. und - zu langen Spießen ausgezogen - bei den zentral- bis ostpalaearktischen *K. bispinifera* DL. und *K. xiphura* VILB. vorhanden sind). - Der „Morphotyp 3“ hat das kleinste Genitalsegment (s. Abb. 13) mit den am wenigsten ausgezogenen und mehr oder weniger breit gerundeten Caudalenden, ähnlich wie beim „Morphotyp 2“ ist sein Ventralbereich deutlich cephalad ausgedehnt. Der obere Seitenrand dagegen ist wie beim „Morphotyp 1“ und anders als beim „Morphotyp 2“ glatt und trägt keine Vorsprünge.

Versuche, diese beobachteten Formunterschiede metrisch zu erfassen und nicht nur die Absolutwerte von „Höhe“ und „Länge“ (Meßweise s. Kap. 2, Skizze 1), sondern auch den Quotienten daraus auf seine Eignung zur Trennung der drei Morphotypen zu untersuchen, erbrachten zwar eine deutliche Bildung von drei Clustern (Abb. 22), jedoch auch mehr oder weniger deutliche Überschneidungen aller erwähnten Werte (s. Tab. 3, Abb. 23) und damit nur begrenzte Verwendbarkeit zur Zuordnung eines bestimmten Exemplares zu einem der drei Morphotypen: der „Gesamteindruck“ leistet

hier bessere, wenn auch derzeit noch nicht zufriedenstellend „objektivierbare“ Dienste.<sup>5</sup> Deutliche Formunterschiede finden sich allerdings, wenn man die Genitalsegmente der drei Morphotypen von ventral (s. Abb. 15) oder besser noch von ventrocaudal betrachtet.

Hier ist - ähnlich wie bei *K. guttula* (GERM.) und *K. sima* RIB. - besonders der Verlauf der Unterkante des Ventralausschnittes unterschiedlich ausgeprägt: Beim „Morphotyp 1“ verläuft die den Ventralausschnitt begrenzende Kante fast „trapezförmig“: eine fast gerade verlaufende Ventralseitenkante geht quasi winklig in die fast dorsad (und nur leicht laterad) gerichteten, geraden Seitenkanten über. Diese Seitenkanten laufen fast parallel zum Innenrand der Seitenbereiche (s. Abb. 15 a).

Beim „Morphotyp 2“ dagegen bildet die Ventralante ein flaches V mit leicht einwärts gebogenen „Armen“, die nicht parallel zum Innenrand der Seitenbereiche laufen (s. Abb. 15 b).

Beim „Morphotyp 3“ ist der in der Mitte des Ventralausschnittes liegende, bei den Exemplaren der Morphotypen 1 und 2 deutlich ausgeprägte zahnförmige Höcker nur sehr klein (er fehlt manchen Individuen völlig). Der Verlauf der Ventralante ist bei manchen Individuen flach V-förmig (s. Abb. 15 c), bei anderen deutlicher gerundet.

c.) in Größe und Form des Analrohres der ♂♂ (s. Abb. 14).

Auffällige Unterschiede in Größe und Form existieren im Bau des Analrohres. Lateral betrachtet, zeigt der „Morphotyp 1“ ein sehr langes, aber relativ niedriges Analrohr, das sich relativ gleichmäßig von der Basis bis zur Analgrube verbreitert, dessen Dorsalbegrenzung distal der Analgrube in leichtem Winkel zur Ebene der Dorsalbegrenzung basal der Analgrube verläuft, und dessen relativ gerader Ventralrand vor dem Ende relativ abrupt (erst distal der Analgrube beginnend) dorsad aufgebogen ist. (s. Abb. 14 a, aber auch Abb. 10). - „Morphotyp 2“ besitzt ein ebenso langes, aber von der Basis an hohes und massig wirkendes Analrohr, bei dem die Dorsalbegrenzung basal und distal der Analgrube ungefähr in gleicher Richtung verläuft, der dazu fast parallele Ventralrand ist distal lang und flach (schon unter der Analgrube beginnend) dorsad aufgebogen (s. Abb. 14 b und Abb. 11). - „Morphotyp 3“ dagegen hat ein absolut und relativ sehr kurzes, relativ dazu hohes Analrohr mit distal auffällig hoch aufgebogenem Ventralrand (s. Abb. 14 c und 13).

Spätere Untersuchungen müssen zeigen, ob auch im Bereich der ektodermalen Genitalarmatur der ♀♀ den bei den ♂♂ gefundenen Gruppen entsprechende Verschiedenheiten existieren.

Eine erneute Durchsicht der Merkmale außerhalb der ♂-Genitalarmatur auf der Basis der nunmehr unterschiedenen Morphotypen ergab, daß beim „Morphotyp 2“ der Apikal-

<sup>5</sup> Eine vor allem vor dem Hintergrund der o.g. „Überlappungszone“ der Aedeaguslängen bei den Morphotypen 1 und 2 durchgeführte Diskriminanzanalyse ergab allerdings dennoch eine statistisch sichere Zuordnung jedes Individuums zu den gebildeten Gruppen schon bei Verwendung zweier der untersuchten Variablen (s. Tab. 5). Der T-Test nach STUDENT berechnet eine Irrtumswahrscheinlichkeit  $p < 0,05$ , d.h. im Bezug auf die Werte der gemessenen Merkmale und Merkmalsrelationen hochsignifikant verschiedene statistische Grundgesamtheiten.

bereich der Vorderflügel bei brachypteren Individuen stärker gegenüber dem gesamten Vorderflügel verkleinert ist als bei brachypteren Exemplaren der Morphotypen 1 und 2. (Die Hinterflügel sind ebenfalls stark verkleinert, allerdings finden sich auch bei den Morphotypen 1 und 2 einzelne Individuen mit derartig stark reduzierten Hinterflügel.) Im Gegensatz dazu ist der dunkle Apikalfleck der Vorderflügel bei brachypteren und makropteren Individuen des „Morphotyps 2“ relativ größer, d.h. (ähnlich wie bei *K. guttula* (GERM.) gegenüber *K. sima* RIB.) stärker in Richtung Vorderflügel-Hinterrand ausgedehnt als bei denjenigen der Morphotypen 1 und 3).

Untersucht man die geographische Verbreitung dieser bisher als *Kelisia haupti* WG. aufgefaßten drei Morphotypen, soweit sie bekannt ist, so ergibt sich folgendes Bild:

1. Das Areal aller drei Morphotypen liegt innerhalb des Areals der Erdsegge, *Carex humilis* LEYSS. (s. Karte 3). Allerdings liegen weder aus dem Ostbereich des Areals dieser *Carex*-Art (mindestens östlich einer Linie von der Weichsel bis zum Schwarzen Meer) noch aus dessen Nordwesten (Nordfrankreich, Großbritannien) bisher Funde von *K. haupti* WG. s. lat. vor - möglicherweise besiedeln die „Morphotypen“ der *K. haupti*-Gruppe nur Teile des *C. humilis*-Areals.

2. Die Vorkommensgebiete der drei bisher gefundenen „Morphotypen“ der *K. haupti*-Gruppe sind einerseits jedes relativ groß, andererseits überlappen sie sich bisher so gut wie überhaupt nicht (Ausnahme: gemeinsames Vorkommen der Morphotypen 1 und 3 an einer Stelle in Nordost-Spanien: Sierra de Boumort am Pyrenäen-Südrand).

Das bisher bekannte Areal des „Morphotyps 1“ (s. Karte 2) reicht vom Nordosten der Iberischen Halbinsel - die „Südwestgrenze“ reicht von der östlichen Cordillera Cantabrica (oberes Ebrotal: Cereceda) über die Sierra de Urbion zur Sierra de Gudar (östl. Teruel) - über den Pyrenäen-Raum (Valle Roncal und Valle Hecho im Südwesten, Sierra de Montsech und Sierra de Boumort im Südosten) durch Frankreich (Corbières, Cevennen) nach Mittel-Deutschland (unterfränkisches Maingebiet, östliche Rhön, Grabfeld, Südwesten der ehemaligen DDR bis zum Nordosttharz und dem Raum Halle/Saale im Norden und das Gebiet um Jena im Nordosten).

Viele Details der Verbreitung dieses „Morphotyps 1“ sind noch zu klären, erwähnt seien eine Überprüfung der bisher angenommenen Südwestgrenze auf der Iberischen Halbinsel (die derzeit noch vor der dortigen Arealgrenze von *Carex humilis* LEYSS. liegt); die Verbreitung in Frankreich, vor allem die Frage, ob Populationen dieses Taxons auch zwischen den Cevennen (Causse Mejean westlich supra Florac) und dem Maintal um Karlstadt in der BRD existieren oder ob es hier eine weite unbesiedelte Zone gibt, was bedeuten würde, daß das Areal dieses Taxons aus mindestens zwei disjunkten Teilen (einem iberisch-südfranzösischen und einem mitteldeutschen) besteht. Aber auch die Grenzen des Arealteils in der BRD sind noch unzureichend bekannt, vor allem seine Süd- und Ostgrenze: besiedelt dieses Taxon beispielsweise noch den Schwäbischen Jura im Süden und den Fränkischen Jura im Südosten? Betrifft die bereits zitierte einzige Angabe

aus Polen (s. NAST 1976) von den Steppenhügelgebieten direkt östlich der Oder (nordöstlich von Berlin) dieses Taxon (falls überhaupt eines der *K. haupti*-Gruppe)?

Deutlich davon getrennt liegen die bisher bekannten Vorkommen des „Morphotyps 2“ (s. Karte 2): Die bisher südwestlichsten liegen im Alpenraum im Unterengadin (Schweiz, Graubünden: Müstair-Tal südlich vom Ofenpaß), im oberen Etschtal (Italien, Südtirol: Vintschgau) sowie im Inntal und seiner Umgebung nordöstlich Landeck (Österreich, Nordtirol: Mils, Nassereith). Erst in Niederösterreich (südlich der Donau nahe der slowakischen Grenze bei Bratislava) wurde ein weiteres Vorkommen festgestellt (Hainburger Berge), daran schließen sich zwei Funde in der Tschechischen Republik (südliches und westliches Mähren bei Znojmo (Znaim), Dr. P. Lauterer leg.) an.

Wir halten es nicht für ausgeschlossen, daß zumindest auch die von WAGNER & FRANZ (1960) für *K. haupti* angegebenen Fundorte „Traunstein-Massiv“ in Oberösterreich am Alpen-Nordrand und „Vöslau“ (südwestlich Wien) ebenfalls diesen „Morphotyp 2“ betreffen (was später durch eine Untersuchung des diesen Angaben zugrundeliegenden Materials zu verifizieren wäre, falls es noch auffindbar ist). Noch offen ist, ob hier bereits die Nordost-, Ost- oder Südostgrenze dieses „Morphotyps 2“ erreicht ist, oder ob dieser „Morphotyp 2“ noch weiter östlich anzutreffen ist. Auch in weiter westlich gelegenen Bereichen der Alpen sollte noch nach diesem Taxon gesucht werden.

Wiederum ein anderes Verbreitungsbild zeigen die bisherigen Funde von Exemplaren des „Morphotyps 3“ (s. Karte 2): dieser besiedelt offenbar die Berggebiete der nördlichen Mittelmeerländer. Exemplare bzw. Populationen liegen uns vor aus Griechenland (Olymp, von ASCHE & REMANE 1982c als *K. haupti* WG. publiziert), Slovenien (Brje nördl. der Grenze zu Triest), Norditalien (Südalpen: Monte Tremalzo westlich des Lago di Garda, H. Nickel leg; Bergamasker Alpen östlich des Lago di Como (Esino, Bobbio, Cortenova); vermutlich gehören auch ♀ ♀ aus der Schweiz (Tessin: Faido) zu diesem Typ) sowie aus Nordost-Spanien (Catalunya, Sierra de Boumort, Col de Faidella) - dieser Morphotyp scheint also mehr oder weniger die mediterrane Südgrenze des *Carex humilis*-Areal zu besiedeln (allerdings sind uns noch keine Nachweise aus dem Appenin Italiens bekannt geworden). In Nordost-Spanien lebten, wie bereits erwähnt, am Col de Faidella Morphotyp 3 und Morphotyp 1 syntop und synchron zusammen, ohne daß irgendeines der Individuen intermediäre Ausprägungsformen bei den zwischen diesen Morphotypen unterschiedlich ausgeprägten Merkmalen zeigte. In den Südalpen liegen die Fundorte des „Morphotyps 3“ nur rund 100 Kilometer von den nächstgelegenen des „Morphotyps 2“ entfernt, so daß man hier fast von parapatrischer Areallage sprechen könnte. Vermutlich wird auch das Gebiet zwischen Griechenland und Slovenien auf der Balkan-Halbinsel von diesem „Morphotyp 3“ besiedelt, sein Vorkommen in Frankreich (Südwesalpen?) erscheint möglich.

Zukünftige gezielte Freiland-Untersuchungen ebenso wie die Auswertung von in Sammlungen und Museen vorhandenem Material müssen die noch erheblichen Kenntnislücken verringern. Es sollten sowohl die Kenntnisse über Areallage und Arealform der einzelnen „Morphotypen“ vervollständigt als auch das bisherige Bild einer weitgehend allopatrischen Verbreitung dieser drei „Morphotypen“ überprüft werden.

Für die taxonomische Bewertung dieser drei „Morphotypen“, aus denen das bisher als *Kelisia haupti* WG. aufgefaßte Taxon in Wirklichkeit besteht, ist natürlich auch das Ausmaß der Variabilität relevant (besonders derjenigen Strukturen, bei denen Formunterschiede zwischen den drei Morphotypen bestehen). Auch die „Richtung“ dieser Variabilität ist von Interesse: „zielt“ die Variabilität einer Struktur bei jeweils einem der Morphotypen in Richtung auf die Ausprägung dieser Struktur bei einem anderen Morphotypen?

Ist diese Variabilität geographisch „gerichtet“ in dem Sinn, daß die Populationen zweier Morphotypen einander umso ähnlicher werden, je näher sie beieinander leben? Bilden eventuell zwei der Morphotypen (oder sogar alle drei) quasi Glieder einer „cline“, u.U. mit nur geringer oder fehlender Unterbrechung derselben zwischen den „Gliedern“? Besonders bei allopatrischer Verbreitung der betreffenden Morphotypen ist die Klärung dieser Situation oft aufschlußreich für die mögliche Entstehungsgeschichte derselben ebenso wie für die Beurteilung ihres taxonomischen Status.

Wie bereits gezeigt, lassen sich die drei Morphotypen der *K. haupti*-Gruppe in eine Reihe ordnen, die (wie auch *K. guttula* (GERM.) und *K. sima* RIB.) - evolutiv gesehen - zunehmende absolute und relative (also positiv allometrische) Größe des ♂-Genitalsegmentes und vor allem der Länge des Aedeagus zeigt. Diese Reihe entspricht jedoch nicht einer „cline“: Der „Morphotyp 3“ mit dem kürzesten Aedeagus wird im Alpenraum auf geringer räumlicher Distanz vom „Morphotyp 2“ mit dem längsten Aedeagus „abgelöst“ und trifft im Westen seines Areals übergangslos auf den „Morphotyp 1“ mit dem mittellangen Aedeagus. In den sonstigen Merkmalen der ♂-Genitalarmatur (z.B. Analrohr, Form des ♂-Genitalsegmentes und der Begrenzung des Ventralausschnitts) hat jeder der drei Morphotypen seine eigene, offenbar nicht in Richtung auf einen der anderen variierende Ausprägungsform, die zudem keiner statistisch sicherbar geographisch gerichteten Variation unterliegt.

Das zeigt auch die Studie zum Ausmaß der Variabilität bei ♂♂ des Morphotyps 1: Ein Vergleich der Variationsbreite einer Anzahl von metrisch erfaßbaren Merkmalen (und daraus resultierender Verhältniswerte) innerhalb einer einzigen Population (aus Machtilshausen/ Unterfranken) mit derjenigen von ♂♂ unterschiedlichster anderer Herkunft (s. Tab. 4) zeigt, daß innerhalb der einen Population im wesentlichen die gesamte bei diesem Morphotyp 1 überhaupt festgestellte Variationsbreite der untersuchten Merkmale vorhanden ist. Eine regionale Veränderung der Ausprägung dieser Merkmale wird damit relativ unwahrscheinlich.

Aufgrund der bisher bekannten und hier dargestellten Fakten scheint es sehr wahrscheinlich, daß die drei Morphotypen, aus denen *K. haupti* WG. besteht, drei eigenständige „Morphospezies“ (und wahrscheinlich ebensoviele „Biospezies“) sind, die bis zu dieser Untersuchung nur nicht erkannt und unterschieden worden waren.

Von diesen drei Arten lebt offensichtlich nur eine am Typus-Fundort und seiner weiteren Umgebung, und zwar die Art, die dem vorstehend charakterisierten „Morphotyp 1“ entspricht.

Zu ihr gehört auch der Holotypus von *Kelisia haupti* WAGNER, 1939, der in der Sammlung des Zoologischen Institutes und Museums der Universität Hamburg aufbewahrt wird (und

auch ein kurioserweise von Haupt als „Holotypus“ bezettelt  $\sigma^7$  aus dem Maingebiet, das sich in der coll. Haupt in Jena befindet). Diese Art, auf die zudem Beschreibung und Zeichnungen von WAGNER (1939) zutreffen, muß also den Namen *Kelisia haupti* WAGNER, 1939, tragen.

Da uns bisher keine Synonyme oder nomenklatorisch gültige Namen des Unterartbereiches für *K. haupti* WG. bekannt geworden sind, müssen die beiden restlichen Arten (also „Morphotyp 2“ und „Morphotyp 3“) benannt und beschrieben werden.

Zuerst soll jedoch - quasi als Referenzbasis für die beiden neuen Arten - eine ergänzende Wiederbeschreibung von *K. haupti* WG. erfolgen:

### **1. *Kelisia haupti* WAGNER, 1939.**

#### **(= „Morphotyp 1“)**

**Habitus:** Kleinwüchsige Art der *K. guttula*-Gruppe (f. makr. 3,2 mm, f. brach. 2,4 - 2,95 mm), absolut und relativ kurzbeinig, aber großköpfig. Flügeldimorphismus stark ausgeprägt, Hinterflügel der brachypteren Form nur bei wenigen Exemplaren in Ruhelage bis zur Abdomenmitte reichend, meist deutlich kürzer, bisweilen kaum das 2. Abdominaltergit erreichend. Färbung und Zeichnung gruppentypisch, Grundfarbe ockergelb bis weißlichgelb, heller Aalstrich von der Scheitelspitze bis zum Clavus-Ende, Dunkelzeichnung wie bei *K. vittipennis* (SAHLB.) ausgeprägt: Wangenfleck fast kreisrund, vom vorderen bis zum hinteren Kiel reichend, Sublateralstreif mehr oder weniger bräunlich, von den Augen ohne Unterbrechung über die Seiten des Pronotums und Mesonotums auf die Vorderflügel ziehend, dort schwach ausgeprägt und besonders um die Flügelmitte nur durch dunkle Längsadern „vertreten“, erst der Apikalfleck wieder dunkel.

**Gestalt und Proportionen:** Makroptere Form um 4,7, brachyptere um 4,1 mal so lang wie der Kopf breit. Der Kopf ca. 0,8 mal so lang wie maximal breit, Kopfspitze den Augenvorderrand um ca. 1/3 der Scheitellänge überragend, Scheitellänge allerdings innerhalb der Populationen variabel (s. Abb. 16): 0,9 - 1,6 mal so lang wie zwischen den Augen breit (s. Tabellen 3, 4). In Seitenansicht ist der Übergang vom Scheitel zum Gesicht relativ spitzwinklig und nur schmal gerundet. Scheitel und Gesichtsebene bilden einen Winkel von ca. 60° miteinander. Stirnkiel bis fast an die Spitze des Gesichtes deutlich, scharf. Pronotum bei der brachypteren Form median nur wenig mehr als halb so lang wie der Scheitel, nur wenig breiter als der Kopf und gut 3 mal so breit wie median lang, auch bei der makropteren Form nicht deutlich größer. Mesonotum median (von Pronotum-Hinterrand bis Scutellum-Spitze) bei der brachypteren Form ungefähr so lang wie der Scheitel und etwa halb so lang wie an der Flügelbasis breit, bei der makropteren Form deutlich länger, sowohl relativ zur Scheitellänge (4 : 3) als auch zur eigenen Breite (2 : 3,3). Beine relativ kurz, Kopf 1,6 - 2 mal so breit wie die Vordertibia lang, Hintertibia um fast die Hälfte länger als Vordertibia (ca. 5 : 3), Hintertarsen so lang wie die Hintertibia.

Vorderflügel bei der makropteren Form das Abdomenende überragend, rund 4 mal so lang wie die Hintertibia und über 3,3 mal so lang wie breit, der Basisteil (Flügelwurzel bis apikale Querader an der Media) 2,7 mal so lang wie der Apikalteil (apikale Querader an der Media bis Flügelspitze), sein Ende breit gerundet: bei brachypteren Exemplaren erreichen



die Flügel ungefähr das Hinterleibsende (nur bei parasitierten Exemplaren und bei lebendfrisch graviden ♀♀ wegen der Abdomendehnung kürzer wirkend), sind nur gut 3 mal so lang wie die Hintertibia, aber um 3,5 mal so lang wie breit, der Basisteil zwischen 3,6 und 5,4 mal so lang wie der Apikalteil, der letztere mehr oder weniger schmal spitzbogig. Aderung der Vorderflügel besonders bei brachypteren Exemplaren im Flügel-Distalteil variabel: sowohl Zahl und Größe der Apikalzellen als auch die Größe der durch die Gabelung von Radius und Cubitus basal der Apikalquerdern gebildeten Zellen (sofern eine solche Gabel überhaupt ausgebildet ist) sind variabel und oft zwischen rechtem und linkem Flügel desselben Individuums verschieden. (Dabei ist - entgegen der Angabe von WAGNER (1939) - oft die Zelle in der Cubitus-Gabel kleiner als die in der Radius-Gabel.) Bei der brachypteren Form sind die Hinterflügel unterschiedlich stark reduziert: von kleinen Lappen, die kaum die Abdomenbasis erreichen bis zu Flügelchen, deren Spitze die Abdomenmitte erreicht oder sogar überragt, sind alle Übergänge vorhanden. - Das ♂-Genitalsegment (s. Abb. 10) relativ groß (Maße s. Tab. 3, 4), lateral gesehen um die Hälfte höher als die Vordertibia lang (3 : 2), seine Länge (s. Tab. 3, 4) entspricht etwa der der Vordertibia. Seine Form erinnert in Lateralansicht an ein gleichschenkliges Dreieck, besonders die beiden Seitenbereiche sind relativ lang und enden schmal gerundet. Genitalsegment-Seitenrand neben dem Analrohr relativ gerade und glatt, ohne Höcker und Zähne. Ventralausschnitt mitten mit kleinem Zahn, seine leistenartige Begrenzung fast von der Gestalt der schmalen Seite eines Trapezes (s. Abb. 15 a und Beschreibung S. 18). Aedeagus von „gruppentypischem“ Bau, lang (3,0 - 4,0 mal so lang wie die Vordertibia), schlank, elastisch; seine Längsleisten ohne Vorsprünge oder Stufen (s. Abb. 10). Enddorn vorhanden, schlank und lang. - Analrohr lang (s. Abb. 10), das Ende des Genitalsegmentes in Ruhelage deutlich caudad überragend, in Seitenansicht obere und untere Begrenzung im Teil basal der Analgrube leicht divergierend, Ende infolge erst weit distal der Analgrube dorsad abrupt aufbiegenden Unterrandes relativ lang und abgestutzt. Styli „gruppentypisch“ lang und schlank, ohne artspezifische Besonderheiten. Subanalrohrfortsätze einfach, dünn, gerade, bis fast an das Ende des Analrohres reichend. - Ovipositor des ♀ bzw. sein in Ruhelage sichtbarer Teil (im wesentlichen die Gl IX) etwas länger als der Kopf breit (ca. 7 : 6).

**Färbung und Zeichnung:** Grundfarbe ockergelb, Scheitel, Pronotum und Mitte des Mesonotums (zwischen linkem und rechtem Lateralkiel) sowie Schlußnaht der Vorderflügel heller (gelblich-weiß). Gesicht oft dunkler, besonders in seinem oberen Teil. Dunkelzeichnung in der Anlage wie bei allen europäischen Taxa der *K. guttula*-Gruppe (und vielen Arten anderer Gruppen), in der Ausprägung ähnlich der von *K. vittipennis* (SAHLB.): Wangen des Kopfes mit fast rundem, schwarzen Fleck, der vom vorderen bis zum hinteren Kiel reicht. Augen bei toten (getrockneten) Exemplaren dunkelbraun, bei lebenden mehr oder weniger trübbrot. Pronotum unter und hinter den Augen bis zu seinem Hinterrand schwarz bis dunkelbraun, auf den gelblich-weißen Seitenlappen ein mehr oder weniger ovaler schwarzer Fleck. Mesonotum lateral der Seitenkiele hell- bis dunkelbraun, oft im zentralen Bereich dieser Farbzone dunkler als an ihren Rändern. Tegulae gelblich. Dieser Dunkelstreif von den Augen über das Pro- und Mesonotum setzt sich auf den Vorder-

flügeln fort, verliert aber distad an Intensität und ist distal des basalen Clavus-Drittels kaum mehr in der Flügelmembran wahrnehmbar - dunkel bis schwarz bleiben jedoch in diesem Bereich die Längsadern von Clavus und Corium (außerhalb davon sind sie hell). Dunkel (schwarzbraun) ist wiederum der Apikalfleck: Beginnend als distad breiter werdende dunkle Begrenzung der Media basal der Apikalquerader, nimmt er - am Spitzenrand des Flügels dann am breitesten - ungefähr den Bereich der mittleren Apikalzelle ein (auch wenn diese mittlere Apikalzelle fehlt oder nur gestielt und sehr klein ausgebildet ist: Die Größe und Ausdehnung des Apikalflecks ist offenbar unabhängig von Lage und Präsenz der Adern in diesem Flügelbereich).- Metathorax mit Ausnahme der dorsalen Mitte mehr oder weniger diffus und ungleichmäßig dunkel, bei manchen Exemplaren erstreckt sich diese Dunkelfärbung auch auf die Hintercoxen. Beine „grundfarben“, nur äußerster Distalbereich des 3. Tarsengleides, Klauen und Spitzen sämtlicher Dornen an Hintertibia, Sporn und Hintertarsen schwarz. (Bei Exemplaren mit stark ausgeprägter Dunkelzeichnung können auch Vorder- und Mittelbeine diffuse Bereiche dunklerer Färbung tragen - bis hin zu einem unscharf begrenzten dunklen Längsstrich auf der Dorsalseite der Vordertibia). - Abdominaltergite hell mit dunklen Sublateralstreifen, die bei Exemplaren mit stärker ausgeprägter Dunkelzeichnung laterad bis auf die Paratergite und mediad bis zur Vereinigung beider Streifen ausgedehnt sein können (besonders bei ♂♂). Bei den meisten Exemplaren besteht der helle Mittellängsstreif dann aus je einem mehr oder weniger rautenförmigen Fleck in der Tergitmitte. Zentralplatte des Singapparates auf dem 2. Tergit hell. Intersegmentalhäute und Sternite hell, die letzteren können mehr oder weniger diffuse Dunkelzeichnung tragen (als erstes sind die Gruben der Sinneshaar-Basen dunkel gefärbt).

Genitalsegment des ♂ grundfarben, seine oberen Seitenpartien sowie die Flanken und der Endteil des Analrohres dunkel (bei manchen Exemplaren ist diese Dunkelzeichnung ausgedehnter, besonders auf dem Analrohr). Sichtbarer Teil des Ovipositors (die Gl IX) schwarz.

**Geographische Verbreitung:** s. Karte 2 und Darstellung S. 19.

**Ökologie:** Auf mehr oder weniger trockenwarmen Standorten (lichte Kiefernwälder bis Karstflächen), bisher immer in den Horsten von *Carex humilis* LEYSS. gefunden. Univoltin, Larvalentwicklung im Juni - Juli, erste Adulte in Mitteleuropa meist nicht vor Mitte Juli. Paarung im Spätsommer und Herbst, Überwinterung als Ei (eventuell auch ♀♀?). Während die mitteleuropäischen Vorkommen durchweg unter 500 m Meereshöhe liegen, findet sich die Art in den Cevennen in Höhen um und über 1000 m, in den ostspanischen Gebirgen auch in über 1500 m Höhe.

## **2. *Kelisia halpina* nov. spec.**

(= „Morphotyp 2“)

**Habitus:** In Größe, Proportionen, Färbung und Zeichnung weitgehend mit *K. haupti* WG. übereinstimmend, allenfalls die Kopfspitze etwas weniger vorgezogen und der Apikalfleck der Vorderflügel breiter im Verhältnis zur Länge. Hinterflügel der brachypteren Form sehr kurz, die Abdomen-Basis meist nicht überragend. Dunkler Sublateralstreif bei den ♂♂

sehr intensiv gefärbt: Mesonotum lateral der Seitenkiele mehr oder weniger einheitlich schwarzbraun (bei den brachypteren ♂♂ oft nur hellbraun). Genitalsegment des ♂ groß, mehr oder weniger schwarz gefärbt.

**Gestalt und Proportionen:** (Scheitel- bis Vorderflügelspitze): f. makr. 3,2 - 3,3 mm, f. brach. ♂♂ um 2,5, ♀♀ um 2,6 mm. - Körpergestalt und -proportionen (s. Tab. 3) wie bei *K. haupti* WG., allenfalls der weniger stark gegenüber dem Augenvorderrand vorgezogen, und von oben gesehen „runder“ wirkende Scheitel (auch in Lateralansicht ist der Übergang vom Scheitel zum Gesicht etwas gerundeter) könnte bei Serienmessungen geringe Unterschiede im Mittelwert ergeben. (Keine Unterschiede dagegen wurden bisher in der absoluten Länge des Scheitels und in der Relation Scheitellänge zu maximaler Kopfbreite gefunden, s. Tab. 3). - Apikalteil des Vorderflügels bei brachypteren Exemplaren durchweg absolut und relativ sehr kurz (doch gibt es *K. haupti*-Exemplare mit ebenso kurzem Apikalteil).

Genitalarmatur ♂ (s. Tab 3, Abb. 11, 12): Genitalsegment groß, absolut und relativ hoch, aber nicht „länger“ als das von *K. haupti* WG., seine Seitenenden weniger stark vorgezogen und breiter gerundet als bei dieser Art. Seitenrand neben dem Analrohr mit caudad gerichteten Vorwölbungen (oft zacken- oder zähnenartig, s. Abb. 11 oben). Ventrausschnitt des Genitalsegmentes in der ventralen Mitte mit kleinem Chitinzahn, die kantenartige ventrolaterale Begrenzung flach V-förmig geschwungen (s. Abb. 15 b), ihre laterodistalen Enden nicht parallel zur Richtung der Seitenfortsätze endend. - Styli wie bei *K. haupti* WG., ohne abweichende spezielle Merkmale.

Aedeagus wie der von *K. haupti* WG. gebaut, bei den meisten Exemplaren aber absolut und relativ (3,5 - 4,5 mal so lang wie die Vordertibia, s. Tab.3) länger als bei dieser, Enddorn schlank, fehlt bei einem gewissen Prozentsatz der ♂♂.- Analrohr lang, aber in Lateralansicht höher als dasjenige von *K. haupti* WG., auch die Form abweichend (vergl. Abb. 10, 11): Ventrakante bereits unterhalb der Analgrube allmählich dorsad gebogen. Aftertielchen sehr kurz. Subanalrohrfortsätze wie bei *K. haupti* WG.: dünn, gerade und bis fast an das Analrohr-Ende reichend.

**Färbung und Zeichnung:** Wie bei *K. haupti* WG., doch besteht - anders als bei dieser - ein deutlicher Färbungs-Sexualdimorphismus: Dunkelzeichnung des Mesonotums der ♂♂ bei gleicher Ausdehnung farbintensiver: schwarzbraun (durchweg dunkler als bei der brachypteren Form von *K. haupti* WG.), die der brachypteren ♀♀ durchweg nur hellbraun. Bei beiden Geschlechtern ist der schwarze Apikalfleck der Vorderflügel quer zur Flügel-längsachse ausgedehnter, dadurch besonders bei brachypteren Exemplaren (infolge des kurzen Apikalteils) im Verhältnis zu seiner Länge deutlich breiter als bei *K. haupti* WG.. Zudem ist bei makropteren und manchen brachypteren Exemplaren der Sublateralstreif auf den Flügeln weiter caudad ausgedehnt und dunkler als bei *K. haupti* WG.. Auch der Wangenfleck des Kopfes ist bei vielen (aber nicht allen) *K. halpina*-Exemplaren etwas ausgedehnter als bei den beiden anderen Arten, ebenso kann die Dunkelfärbung auch mehr oder weniger ausgedehnt auf die Unterseite von Pro- und Mesonotum übergreifen. Das Genitalsegment der ♂♂ ist durchweg schwarz, nur die Region der Seitenenden unscharf begrenzt heller. Ovipositor (Gl IX) der ♀♀ ebenfalls schwarz.

**Geographische Verbreitung** (s. Karte 2 und S. 20): Die Art hat uns bisher aus dem Alpenraum (Schweiz: Graubünden: Müstair-Tal südl. infra Ofenpaß; Italien: Südtirol: oberes Etschtal; Österreich: Nordtirol: Inntal um Mils mit nördlichem Nebental zum Fernpaß: Nassereith) sowie aus dem Donaugebiet nördlich Wien (Österreich: Niederösterreich: Hainburger Berge) und der Tschechischen Republik (West-Mähren: Umgebung Znojmo und Süd-Mähren: Pavlovské kopce - Svatá hora u Mikulova) vorgelegen.<sup>6</sup>

**Ökologie:** Alle von uns gefundenen Populationen lebten in Horsten von *Carex humilis* LEYSS. auf mehr oder weniger trockenwarmen Standorten. (Waldsteppen, lichter Kieferwald u.ä., aber auch offene, steppenartige Flächen (Kalkhänge der Hainburger Berge)). Die Fundorte liegen in Höhenzonen von unter 200 m (Hainburg) bis über 1800 m (Ofenpaß-Südseite). Generationszahl pro Jahr unbekannt, möglicherweise univoltin. Überwinterungsstadium noch unbekannt (als Ei oder auch als Imago?), Adulte wurden im August und September gefunden, müßten aber noch zu anderen Jahreszeiten gesucht werden.

**Typus-Material:** ♂ Holotypus: Österreich, Nordtirol, Mils, 10.08.1994, R. Remane leg. et coll., zahlreiche Paratypoiden vom gleichen Fundort und -datum (11 ♂♂, 12 ♀♀), R. Remane und R. Jung leg. sowie vom 10.09.1965 (18 ♂♂, 17 ♀♀), R. Remane leg. und 11.08.1994 (5 ♂♂, 2 ♀♀), R. Remane und R. Jung leg., von Nassereith, 19.09.1960 (2 ♂♂, 10 ♀♀), R. Remane leg., von Niederösterreich: Hainburg, 20.08.1960 (6 ♂♂, 7 ♀♀), R. Remane leg. und 21.09.1965 (1 ♀ br.), R. Remane leg., aus Italien: Südtirol (Alto Adige), oberes Etschtal (Vintschgau = Val Venosta) supra Mals, 11.08.1994 (20 ♂♂, 31 ♀♀), R. Remane und R. Jung leg., Spondigna, 12.08.1994 (1 ♂, 3 ♀♀), R. Remane leg., der Schweiz: Graubünden, Müstair-Tal, Südabhang des Ofenpasses, 13.08.1994 (2 ♀♀), R. Jung leg. in coll. Remane sowie aus der Tschechischen Republik: Moravia (Mähren) occ., Miroslav (okr. Znojmo), 12.08.1963 (1 ♂m, 1 ♂ br., 1 ♀ br.), P. Lauterer leg., Moravia mer., Pavlovské kopce - Svatá hora u Mikulova, 07.08.1963 (1 ♂, 1 ♀ br.), P. Lauterer leg. und 02.08.1962 (1 ♂ br.), P. Lauterer leg. in coll. Lauterer.

### 3. *Kelisia hagemini* nov. spec.

(= „Morphotyp 3“)

**Habitus:** In Gestalt, Proportionen, Färbung und Zeichnung nicht signifikant von *K. haupti* WG. verschieden - der Scheitel scheint (wie bei *K. halpina* nov. spec.) etwas weniger weit den Augenvorderrand zu überragen und sowohl von dorsal als auch von lateral gesehen etwas gleichmäßiger gerundet zu sein.

**Gestalt und Proportionen:** Körperlänge (Scheitelspitze bis Vorderflügel-Ende):

f. makr. 2,9 - 3,4 mm, f. brach. 2,35 - 2,8 mm. Größe und Proportionen s. Tab. 3. Genitalarmatur ♂: Genitalsegment absolut und relativ kleiner als bei *K. haupti* WG. und *K. halpina* nov. spec. (s. Tab. 3, Abb. 13), in Lateralansicht ungleichmäßig dreieckig, ventraler Teil mehr oder weniger deutlich cephalad ausgezogen, die Seitenenden weniger caudad ausgedehnt als bei *K. haupti* WG.. Oberer Seitenrand (neben dem Analrohr) ohne

<sup>6</sup> Wir vermuten, daß auch die Angaben aus Oberösterreich: Traunstein-Massiv und Niederösterreich: Bad Vöslau bei WAGNER & FRANZ 1960 sich auf diese Art beziehen dürften.

spezielle Strukturen. Ventralausschnitt bei den meisten ohne oder nur mit sehr kleinem Zahn am Grund (s. Abb. 15 c), die Begrenzungskante halbkreisförmig oder leicht V-förmig, ihr Ende mehr oder weniger caudad und parallel zur Richtung der Seitenenden verlaufend. - Styli wie bei *K. haupti* WG. gebaut, ohne Sondercharaktere. - Aedeagus (s. Abb. 13) absolut und relativ kürzer als bei *K. haupti* WG. und besonders *K. halpina* nov. spec. (nur 2,2 bis 2,8 mal so lang wie die Vordertibia, s. Tab. 3), aber mit dreieckigem Zacken auf der Chitinlamelle neben der Dorsalseite (ungefähr am Beginn des distalen Aedeagus-Drittels). Aedeagus-Enddorn offenbar immer vorhanden, kurz, nicht sehr dünn. - Analrohr (s. Abb. 13) kurz, lateral gesehen in der Mitte (an der Basis der Analgrube) relativ hoch mit bis dahin divergierender Ober- und Unterkante, Endteil distal der Analgrube kurz, relativ zur Länge hoch, infolge erst deutlich distal der Analgrube abrupt aufwärts gebogener Ventralseite abgestutzt wirkend. Afterstielchen lang (wie bei *K. haupti* WG.). Subanalrohrfortsätze gerade, dünn, bis fast ans Ende des Analrohres reichend.

**Färbung und Zeichnung:** Auf Körper, Flügeln und Beinen nicht von der von *K. haupti* WG. verschieden, bei makropteren Exemplaren ist allerdings der Sublateralstreif über die gesamte Vorderflügelänge erkennbar, der Apikalfleck diffus und aufhellend auf die zum Flügelhinterrand liegenden Apikalzellen ausgedehnt. Genitalsegment der ♂♂ mit Dunkel-färbung auch im Ventralbereich. Ovipositor (Gl IX) der ♀♀ schwarz.

**Geographische Verbreitung** (s. Karte 2 und S. 20): Bisher von einer Anzahl mehr oder weniger weit auseinanderliegender Fundorte im nördlichen Mittelmeergebiet (bzw. der Südgrenze Mitteleuropas) bekannt, dort oft in höheren Lagen der Gebirge: Griechenland, Südwestflanke des Olymp (~ 1800 m); Slovenien: nördlich der Grenze zu Triest; Norditalien: Monte Tremalzo westlich vom Lago di Garda, Bergamasker Alpen östlich des Lago di Como (zwischen 800 und 1600 m) und Spanien: Südrand der Pyrenäen in Katalonien: Sierra de Boumort (1250 m).<sup>7</sup> Wie erwähnt, lebt die Art am letztgenannten Fundort syntop mit *K. haupti* WG., die Südalpen-Fundorte sind nur ca. 100 km von den südlichsten von *K. halpina* n. sp. entfernt.

**Ökologie:** Wie *K. haupti* WG. und *K. halpina* n. sp. bisher in Horsten von *Carex humilis* LEYSS. auf offenen Flächen wie auch in mehr oder weniger lichten Niederwäldern. Adulte (und ältere Larvenstadien) wurden bisher im August und September gefunden. Generationszahl pro Jahr (univoltin?) und Überwinterungsstadium noch unbekannt.

**Typus-Material:** Holotypus ♂: Italia sept., Bergamasker Alpen, supra Esino, ca. 1000 m, 14.08.1994, R. Remane leg. et coll., zahlreiche Paratypoide vom selben Fundort und - datum (73 ♂♂, 62 ♀♀), R. Remane und R. Jung leg., von den Piani di Bobbio, 1500 - 1640 m, 07.09.1965 (2 ♂♂, 2 ♀♀), R. Remane leg., von Cortenova, 07.09.1965 (2 ♂♂, 1 ♀), R. Remane leg., vom Monte Tremalzo, westlich des Lago di Garda, H. Nickel leg., aus Griechenland: Olymp-Massiv, 14.09.1975 (1 ♂br.), R. Remane leg., aus Slovenien: Brje pri Komnu, 31.08.1989 (3 ♂♂, 2 ♀♀), R. Remane leg., aus Spanien: Sierra de Boumort, Col de Faidella, IX. 1973 (4 ♂♂), R. Remane leg. in coll. Remane.

<sup>7</sup> Auch ein ♀ aus dem Süden der Schweiz (Ticino, Val Leventina) dürfte zu dieser Art gehören.

#### 4. Diskussion

Wie die vorliegenden Untersuchungen wahrscheinlich machen konnten, ist der Prozeß der Speziation bei den palaearktischen Kelisiinen zumindest bei den westpalaearktischen Vertretern noch stärker fortgeschritten als bisher angenommen: Wie bereits diese erste genauere Untersuchung zeigt, gibt es nicht nur morphologische Unterschiede, die die bei WAGNER & FRANZ (1960) zu findende „Aufwertung“ der „var. *sima* RIBAUT“ von *K. guttula* (GERM.) zur selbständigen Art gerechtfertigt erscheinen lassen, sondern auch die bisher unter *Kelisia haupti* WG. zusammengefaßten Populationen ließen sich infolge struktureller Verschiedenheiten im Bau der Genitalarmatur der ♂♂ (eine Untersuchung der ektodermalen Genitalarmatur der ♀♀ steht noch aus) in drei „Morphospezies“ aufteilen, denen mit hoher Wahrscheinlichkeit (mindestens) ebenso viele „Biospezies“ entsprechen dürften.

Die Westpalaearktis scheint also noch stärker als bisher angenommen ein „Artenhäufungszentrum“ dieses insgesamt artenarmen, „reliktäre“ Züge aufweisenden, auf die Holarktis beschränkten Monophylums zu sein. Vermutlich ist auch die Artendichte dieser Gruppe in Europa höher als in den restlichen Bereichen ihres Verbreitungsgebietes.

Dabei finden sich in den einzelnen Teilgebieten Europas (bisher) die höchsten Artenzahlen auf der Balkanhalbinsel (20) und bemerkenswerterweise in Mitteleuropa (21), aus Osteuropa sind zufolge NAST (1987) nur 13 Arten bekannt, und auch auf der Iberischen Halbinsel (nach unseren Unterlagen 11 Arten publiziert - s. NAST 1972, 1987, ASCHE 1985, REMANE & FRÖHLICH 1994 und diese Arbeit - aber dem Erstverfasser sind weitere 7 von dort bekannt) und der Appenninen-Halbinsel (ca. 14 Arten) scheinen weniger Arten zu leben. (Deutlich geringere Artenzahlen haben die Randbereiche im Westen und Norden Europas: Irland und Großbritannien einerseits ebenso wie Fennoskandien andererseits nur je 9). Daß auch in diesem Fall die Teilgebiete mit der höchsten Artendichte weder die Zentren sind, von denen die nacheiszeitliche Wiederausbreitung stattfand („Ausbreitungszentren“, s. DE LATTIN 1967), noch diejenigen, in denen sich diese Artenzahl durch sympatrische oder zumindest kleinräumig allo- bzw. parapatrische Speziation entwickelte („Artenbildungszentren“), liegt auf der Hand: In Mitteleuropa z.B. dürften während der letzten Vereisung allenfalls 4 - 5, maximal 9 - 10 Arten Lebensmöglichkeiten gehabt haben, alle anderen - also über die Hälfte bis über dreiviertel der heute anwesenden Arten - sind (gemessen an den derzeit von ihnen besiedelten Biotopen und ihrer außermittleuropäischen Verbreitung) mit an Sicherheit grenzender Wahrscheinlichkeit erst postglazial wieder eingewandert. Für einige dieser Arten ist die Richtung, aus der diese Wiedereinwanderung erfolgte, noch an ihrer derzeitigen Verbreitung in und außerhalb Mitteleuropas wahrscheinlich zu machen: Von Südosten eingewandert (und auch derzeit nur im Südosten anzutreffen, ihr Areal-Hauptteil liegt in Südosteuropa bzw. im östlichen Mittelmeerraum) dürften *K. yarkonensis* LV., *K. henschii* HV. und *K. confusa* LV., wahrscheinlich auch *K. brucki* FIEB. sein. Vermutlich von Glazialrefugien im Südwesten dürften *K. haupti* WG., *K. minima* RIB. und möglicherweise auch die bis in den Norden Mitteleuropas vorgedrungene *K. guttulifera* (KBM.) postglazial wieder nach Mitteleuropa

gelangt sein - für einige weitere Arten (z.B. *K. halpina* n. sp. und *K. hagemini* n. sp.) sind Aussagen dazu nur mit geringem Wahrscheinlichkeitsgrad möglich, da ihre derzeitige Verbreitung entweder noch zu ungenügend bekannt ist oder es nicht erlaubt, sie sicher einem der mediterranen oder vorderasiatischen Glazialrefugien zuzuordnen. Auf welchem der theoretisch möglichen Wege könnte die Speziation bei den in dieser Arbeit untersuchten Gruppen stattgefunden haben ?

Im Fall der vermutlich nächstverwandten Arten *K. guttula* (GERM.) und *K. sima* RIB. ist unsere Kenntnis von der Verbreitung jedes dieser Adelphotaxa noch zu gering, um diese Taxa unterschiedlichen Refugialräumen (in denen eine Auseinanderentwicklung unter geographischer Separation hätte stattfinden können) zuordnen zu können: zum einen scheint das derzeit als *K. guttula* (GERM.) geführte Taxon über den größeren Teil der Palaearktis verbreitet zu sein (wobei zukünftige Untersuchungen zeigen müssen, wieviele dieser „*guttula*“-Angaben in Wirklichkeit *K. sima* RIB. betreffen, und darüber hinaus, ob die hier noch zu *K. guttula* gezählten Populationen wirklich nur eine einzige Biospezies sind), zum anderen liegen alle uns bisher bekannten Vorkommen von *K. sima* RIB. im Areal von *K. guttula* (GERM.). Auch die ökologischen Ansprüche der beiden Arten scheinen so weitgehend übereinzustimmen (nicht nur syntopes Auftreten an vielen Stellen, sondern offenbar auch zumindest teilweise identische Nährpflanzen-Taxa (*Carex* spp.)), daß nicht einmal von einer „ökologischen Vikarianz“ bzw. einer als Konkurrenzvermeidung deutbaren Verschiedenheit gesprochen werden kann. Erst recht bilden diese Befunde u.E. keinerlei Basis für die Annahme einer sympatrischen Speziation auf dem Weg unterschiedlicher ökologischer Einnischung: selbst die Einpassung des Entwicklungszyklus in den Jahresablauf scheint zumindest in Mitteleuropa bei diesen beiden Taxa gleich zu sein. Hier sind weitere Untersuchungen unterschiedlichster Art - Freiland-Untersuchungen zur Verbreitung und Ökologie (Nährpflanzen-Spektrum!) ebenso wie experimentelle zur Ethologie (Kommunikationssignale verschieden?) und Genetik - notwendig, ehe einigermaßen begründbare Hypothesen zum Ablauf der Entstehung dieser beiden Geschwisterarten aufgestellt werden können. (Dennoch sei hier eine Spekulation gewagt: *K. sima* RIB. könnte die Art sein, die, aus einem östlich gelegenen Ursprungsgebiet kommend, Mitteleuropa, Skandinavien und die höheren Gebirge am Südrand Mitteleuropas bis zu den Pyrenäen - und weiter ? - besiedelt hat, während *K. guttula* (GERM.), entstanden in Refugialräumen im Mediterrangebiet, sich nacheiszeitlich wieder nach Norden und Osten ausgebreitet haben könnte.)

Etwas einfacher scheint auf den ersten Blick die Situation bei den drei Arten der *Kelisia* haupti-Gruppe zu liegen: Zum ersten besiedeln alle drei Taxa dasselbe spezielle Habitat (*Carex humilis* LEYSS.), zum zweiten sind diese drei Taxa mit einer lokalen Ausnahme (geringe Arealüberschneidung von *K. haupti* WG. und *K. hagemini* n. sp. in Nordost-Spanien) bisher allopatrisch (allenfalls parapatrisch) verbreitet. Für eine sympatrische Speziation gibt es hier u.E. keinerlei Hinweise, alles scheint dagegen für eine allopatrische Speziation zu sprechen. Dabei ist - nach ihrer derzeitigen Verbreitung zu urteilen - *K. haupti* WG. die „südwesteuropäische“ (iberische?) Art. Weniger einfach ist das bisherige Verbreitungsgebiet der beiden anderen Arten einem glazialen Refugialraum zuzuordnen:

*K. hagemini* n. sp. ist, soweit bisher bekannt, von Griechenland (mit „Unterbrechungen“?) über den Südalpenbogen bis Nordostspanien verbreitet - eine sichere Zuordnung zur Balkanhalbinsel als Glazialrefugiums- und Entstehungsgebiet damit zwar nicht auszuschließen, aber auch nicht eindeutig möglich. -

Am schwierigsten scheint die zoogeographisch-historische Zuordnung von *K. halpina* n. sp.: ihr relativ kleines Areal im Süden Mitteleuropas läßt sich u.E. nur schwer einem der „gängigen“ mediterranen Refugialgebiete als Entstehungsort zuordnen. Hier sollte überprüft werden, ob möglicherweise die bisher bekannten Funde nur die westlichsten Ausläufer eines mit dem Hauptteil weiter östlich (Südrußland?) gelegenen („pannonischen“) Areals sind - die Nährpflanze zumindest existiert in diesem Gebiet (s. MEUSEL et al. 1965). Zum Aufstellen begründeter Hypothesen zum Artenbildungsverlauf sind also auch für die *K. haupti*-Gruppe noch weitere Untersuchungen zur Verbreitung, Ökologie und Ethologie notwendig.

Daß ähnliche wie die hier durchgeführten Untersuchungen auch an weiteren Artengruppen der Gattung *Kelisia* FIEB. vorgenommen werden sollten, sei hier zum Abschluß nur kurz erwähnt.

## 5. Zusammenfassung

Das holarktisch verbreitete Monophylum Kelisiinae der fulgoromorphen Zikadenfamilie Delphacidae (einer auf allen Kontinenten außer der Antarktis artenreichen, derzeit rund 2000 Arten enthaltenden Gruppe) ist eine mit nur knapp 50 Arten relativ artenarme Gruppe, die die Schwestergruppe des in vielen Merkmalen weiterentwickelten, artenreichen Monophylums aus Stenocraninae, Plesidelphacinae und Delphacinae darstellt. Alle Kelisiinen-Taxa leben an Cyperaceen oder Juncaceen. Das „Artenhäufungszentrum“ dieser Kelisiinae liegt in der Westpalaearktis, speziell in Europa: in diesem Gebiet sind 26 der 32 zu Beginn dieser Arbeit bekannten palaearktischen Arten ansässig.

Anders als in den anderen von Kelisiinen besiedelten Gebieten finden sich in der Westpalaearktis Gruppen einander sehr ähnlicher Taxa, bei denen die Frage, aus wievielen „Biospezies“ sie bestehen, noch weitgehend ungeklärt ist - in einigen Fällen ist selbst die Frage, wieviele „Morphospezies“ in einer solchen Gruppe gegeneinander abgrenzbar sind, noch offen. Da eine klare Charakterisierung von „Morphospezies“ aber die Voraussetzung für weiterführende Untersuchungen zur Ethologie, Ökologie und Verbreitung ebenso wie zur Klärung der Frage nach der Kongruenz von „Morpho-“ und „Biospezies“ ist, wurden in dieser Arbeit zwei Formengruppen aus dem Monophylum innerhalb der Kelisiinen untersucht, zu dem die Typus-Art der Gattung *Kelisia* FIEBER, *K. guttula* (GERMAR) gehört. Dabei wurden neben genauen Untersuchungen (unter Berücksichtigung der Variabilitätsspanne) des Exoskeletts sowie der Färbung und Zeichnung auch morphometrische Verfahren eingesetzt, d.h. Größenrelationen bestimmter Körperteile zueinander untersucht. Dabei ergab sich:

1. Die ursprünglich als „Varietät“ von *K. guttula* (GERM.) beschriebene *sima* RIBAUT, die ohne Begründung von WAGNER & FRANZ (1960) zur selbständigen Art erhoben worden



war, unterscheidet sich zwar von *K. guttula* (GERM.) nicht konstant durch die in der Originalbeschreibung verwendeten Merkmale der Kopf- und Stirnkiel-Form sowie die dunklere Färbung des Gesichtes, wohl aber deutlich durch relativ zum restlichen Körper größeres Genitalsegment und längeren Aedeagus der ♂♂. Ihre Wertung als eigenständige „Morphospezies“ ist demzufolge gerechtfertigt. *K. sima* RIB. ist nicht, wie bisher angenommen, ein Endemit der Alpen, sondern wurde auch in den Pyrenäen, in der südlichen und der zentralen BRD und in Skandinavien (Schweden: Insel Gotland) gefunden. Alle bisherigen Funde liegen innerhalb des Areals von *K. guttula* (GERM.), zudem wurden diese beiden „Morphospezies“ an mehreren Stellen syntop gefunden - ihre ökologischen Ansprüche und ihre Nährpflanzenspektren überschneiden sich demzufolge. Auf welchem Wege diese als „Geschwisterarten“ zu wertenden Taxa aus ihrer Stammart entstanden sind, kann erst nach weiteren Untersuchungen zur Verbreitung der beiden Arten sinnvoll diskutiert werden - eine sympatrische Artentstehung scheint allerdings aufgrund der bereits jetzt bekannten Fakten wenig wahrscheinlich.

2. Die bisher unter *Kelisia haupti* WAGNER zusammengefaßten Populationen erwiesen sich als in drei klar trennbare „Morphotypen“ aufteilbar, die als „Morphospezies“ gewertet werden und vermutlich auch mindestens ebenso vielen „Biospezies“ entsprechen. Zwei dieser „Morphotypen“ wurden daher als eigenständige Arten beschrieben: *Kelisia halpina* nov. spec. und *Kelisia hagemini* nov. spec.. Auch in diesem Fall finden sich in Größe und Proportionen der Körperteile außerhalb der ♂-Genitalarmatur keine signifikanten Unterschiede, und auch bei Färbungs- und Zeichnungsmerkmalen reicht nur bei einer Art die Variationsbreite an einem Ende etwas über die entsprechende der beiden anderen Arten hinaus. Die Unterschiede zwischen den drei Taxa liegen wie bei *K. guttula* - *K. sima* in der relativen Größe der ♂-Genitalarmatur, aber darüber hinaus sind auch strukturelle Verschiedenheiten gefunden worden: Der sehr kurze Aedeagus von *K. hagemini* n. sp. trägt einen dreieckigen Zacken auf der dorsolateralen Leiste, das Analrohr ist kurz, aber hoch und abgestutzt, *K. halpina* n. sp. besitzt ein großes Genitalsegment und einen sehr langen Aedeagus, das Analrohr ist groß und hoch, endet aber nicht abgestutzt, zudem ist die Kante des Genitalsegment-Ventralschnittes flach V-förmig. *K. haupti* WG. besitzt ein sehr langes Genitalsegment, einen „mittellangen“ Aedeagus und ein langes, aber niedriges und distal abgestutztes Analrohr.

Soweit bisher beurteilbar, nutzen alle drei Taxa dieselbe „ökologische Lizenz“: sie wurden stets in Horsten der in mehr oder weniger trockenwarmen, lichten Waldgebieten bzw. sogar auf Karstflächen wachsenden Erdsegge *Carex humilis* LEYSS. gefunden. Dafür sind die drei Taxa (mit einer Ausnahme in Nordost-Spanien, dort leben *K. haupti* WG. und *K. hagemini* nov. spec. sympatrisch und syntop) allopatrisch verbreitet - sie teilen sich das Areal ihrer Nährpflanze untereinander auf, allerdings offenbar ohne es völlig zu besetzen: besonders aus dem Ostteil des *C. humilis*-Areals, aber auch vom Apennin sind uns noch keine Angaben über ein Vorkommen eines Taxons der *K. haupti*-Gruppe bekannt geworden.

Von den drei Arten wurde *K. haupti* WG. außer im mitteldeutschen Wärmegebiet (Ostharz bis Jena, Unterfranken) in Südfrankreich (Cevennen, Corbières) und in

Nordost-Spanien (bis zu einer Linie vom oberen Ebrotal im Westen zur Sierra de Gudar im Osten) gefunden (wobei noch zu klären ist, ob es sich um ein disjunktes Areal handelt oder nicht). *K. halpina* nov. spec. liegt bisher vor aus den Alpen vom Südtiroler Etschtal (mit dem Müstair-Tal), dem Inn-Tal um Landeck sowie aus Niederösterreich (südlich der Donau) und Mähren - ein Areal, das derzeit noch keinem glazialen Refugialgebiet sicher zugeordnet werden kann. Die dritte Art, *K. hagemini* nov. spec., besiedelt (grob gesprochen) den „nordmediterranen Südrand“ des *Carex humilis*-Areal: Olymp in Griechenland, Slovenien, italienische Südalpen (Monte Tremalzo westlich des Lago di Garda, Bergamasker Alpen östlich des Lago di Como), wahrscheinlich auch das Tessiner Val Leventina, dazu wurde sie in der Sierra Boumort am Südrand der Pyrenäen (Katalonien) gefunden. Auch diese Verbreitung ist nicht eindeutig einem glazialen Refugialgebiet als Ursprung zuzuordnen, doch könnte es sich hier um eine im ost- bis zentralmediterranen Gebiet entstandene Art handeln. Insgesamt scheint die Artenbildung in der *K. haupti*-Gruppe allopatrisch abgelaufen zu sein, doch müssen auch hier weitere Untersuchungen die derzeitige Verbreitung, die Ethologie und Ökologie der Taxa klären, um weniger hypothetische Aussagen zu ermöglichen.

## **Abbildungen, Karten und Tabellen**

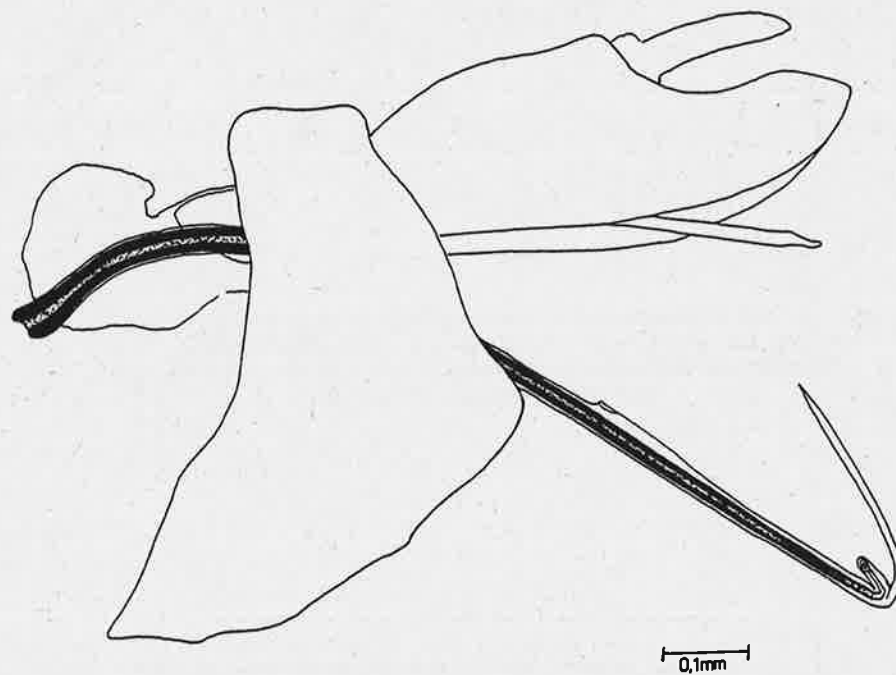
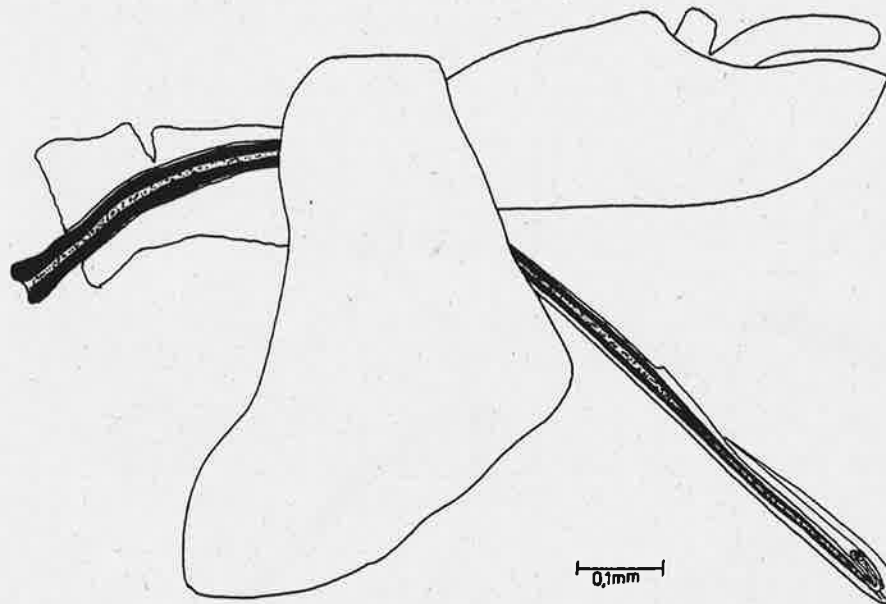
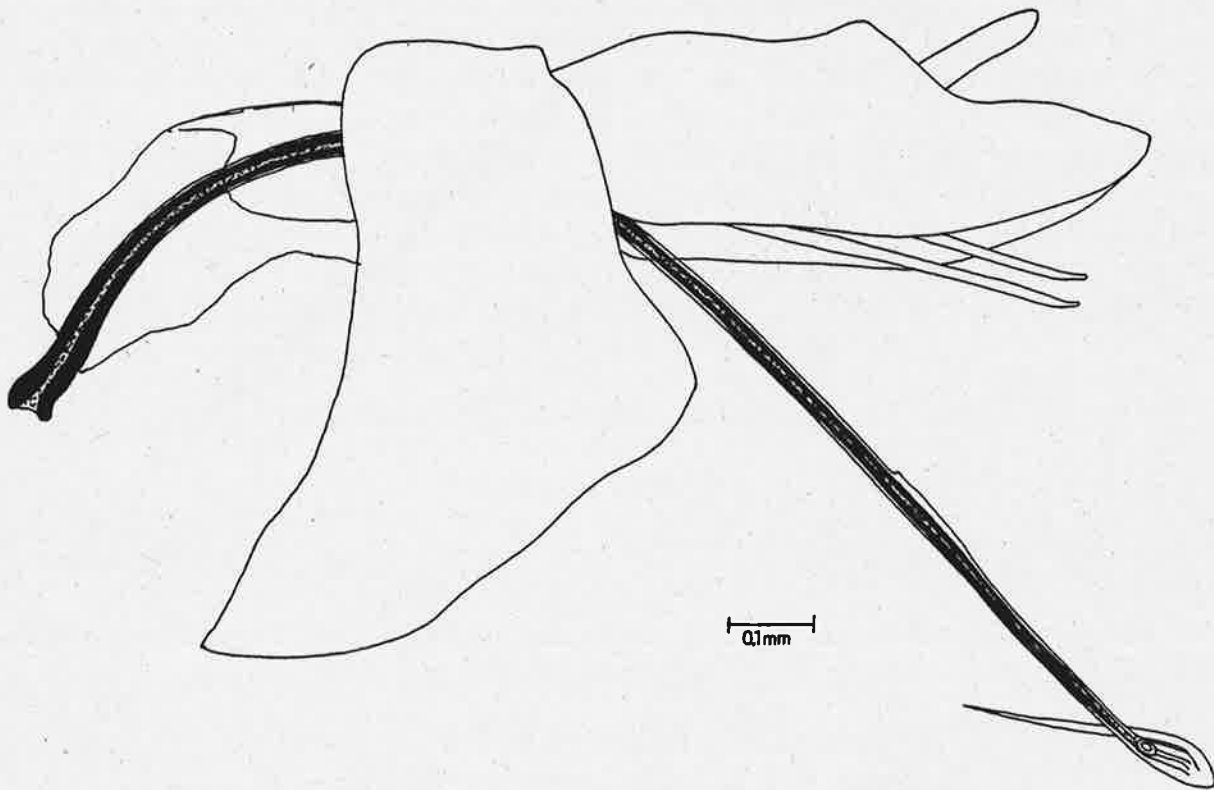


Abb. 1: Genitalarmaturen *Kelsia guttula* (GERMAR, 1818) in Lateralansicht.  
Oben: Individuum mit Aedeaguslänge im oberen gemessenen Bereich (Fundort: Bad Tölz, D, ♂<sup>5</sup>)  
Unten: Individuum mit Aedeaguslänge im unteren gemessenen Bereich. (Fundort: Bischofsheim, D, ♂<sup>8</sup>)  
(Sich ventrocaudad an die Aedeagusbasis anschließende Strukturen (Connectiv, Styli)  
und Pygophorbehaarung nicht gezeichnet.)



**Abb. 2: Genitalarmatur *Kelisia sima* RIBAUT, 1934 in Lateralansicht.  
Individuum mit Aedeaguslänge im oberen gemessenen Bereich (Fundort: Griesen, D, ♂<sup>1</sup>).  
(Sich ventrocaudad an die Aedeagusbasis anschließende Strukturen (Connectiv, Styli)  
und Pygophorbehaarung nicht gezeichnet.)**

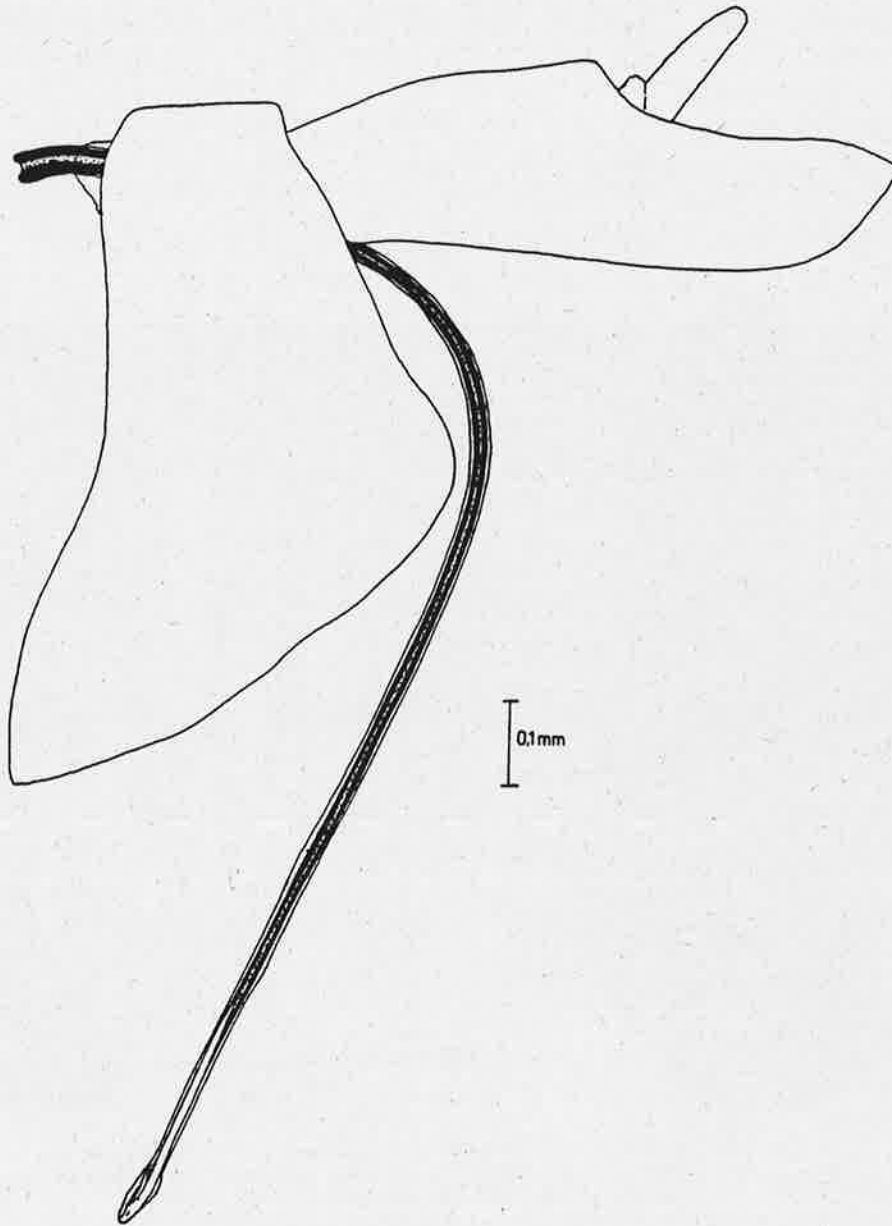
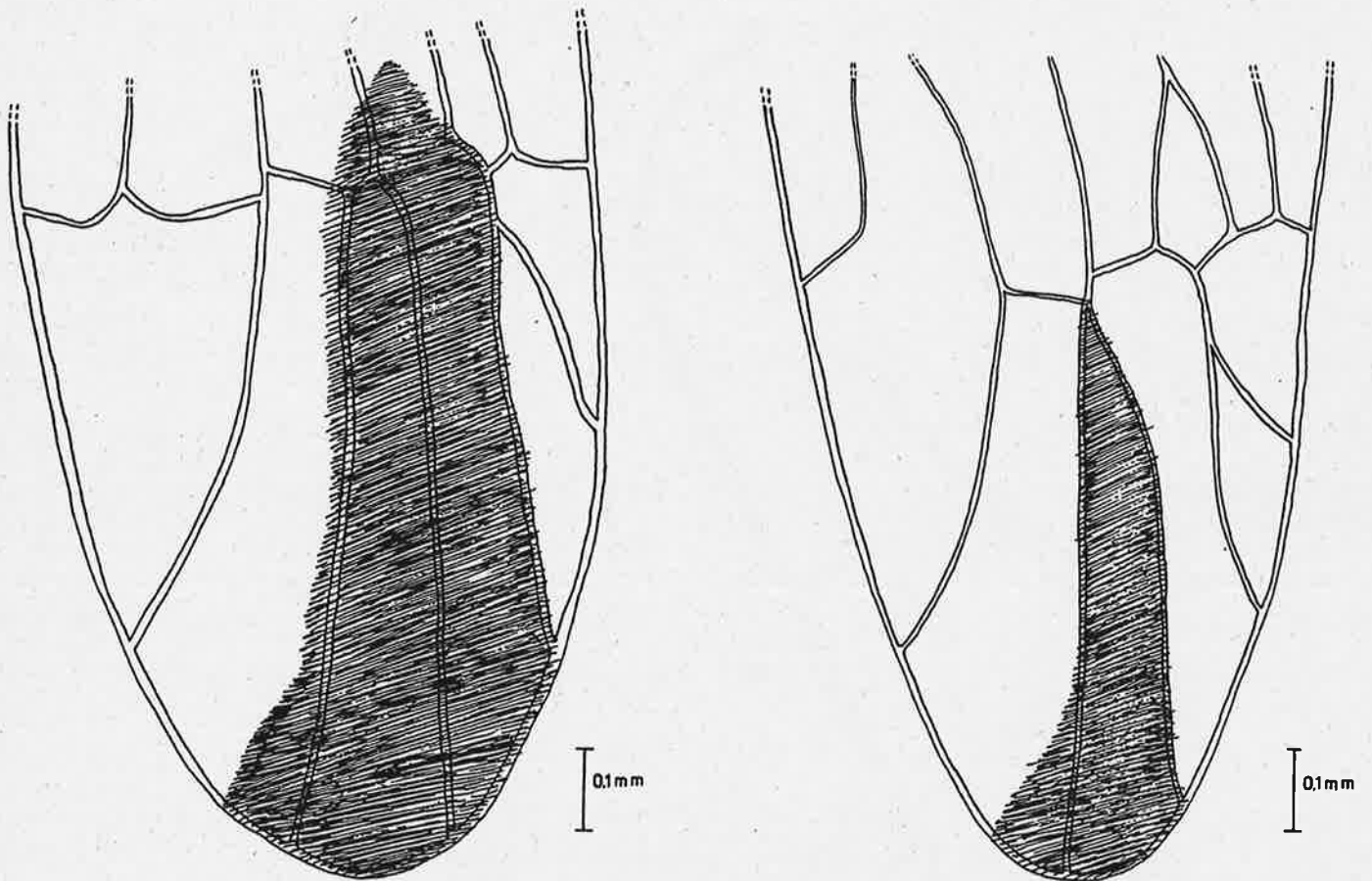


Abb. 3: Genitalarmatur *Kelisia sima* RIBAUT, 1934 in Lateralansicht.  
Individuum mit Aedeaguslänge im unteren gemessenen Bereich. (Fundort: Illertal, D, ♂<sup>4</sup>)  
(Sich ventrocaudad an die Aedeagusbasis anschließende Strukturen (Connectiv, Styli)  
und Pygophorbehaarung nicht gezeichnet. Anm.: Stufenförmiges Ende der Aedeaguslamelle ist  
vorhanden, liegt aber in diesem Fall nicht in der Bildebene)



**Abb. 4: Vergleich der Dunkelzeichnung in Apikalbereich der Vorderflügel bei  
*Kelisia guttula* (GERMAR, 1818) (links) und *Kelisia sima* RIBAUT, 1934 (rechts):  
Fundort *Kelisia guttula* (GERMAR, 1818): Bad Tölz, D, ♂<sup>5</sup>  
Fundort *Kelisia sima* RIBAUT, 1934: Bad Tölz, D, ♂<sup>1</sup>**

Abb. 5

**Kelisia guttula:**  
Verteilung der Aedeaguslängen (mm)

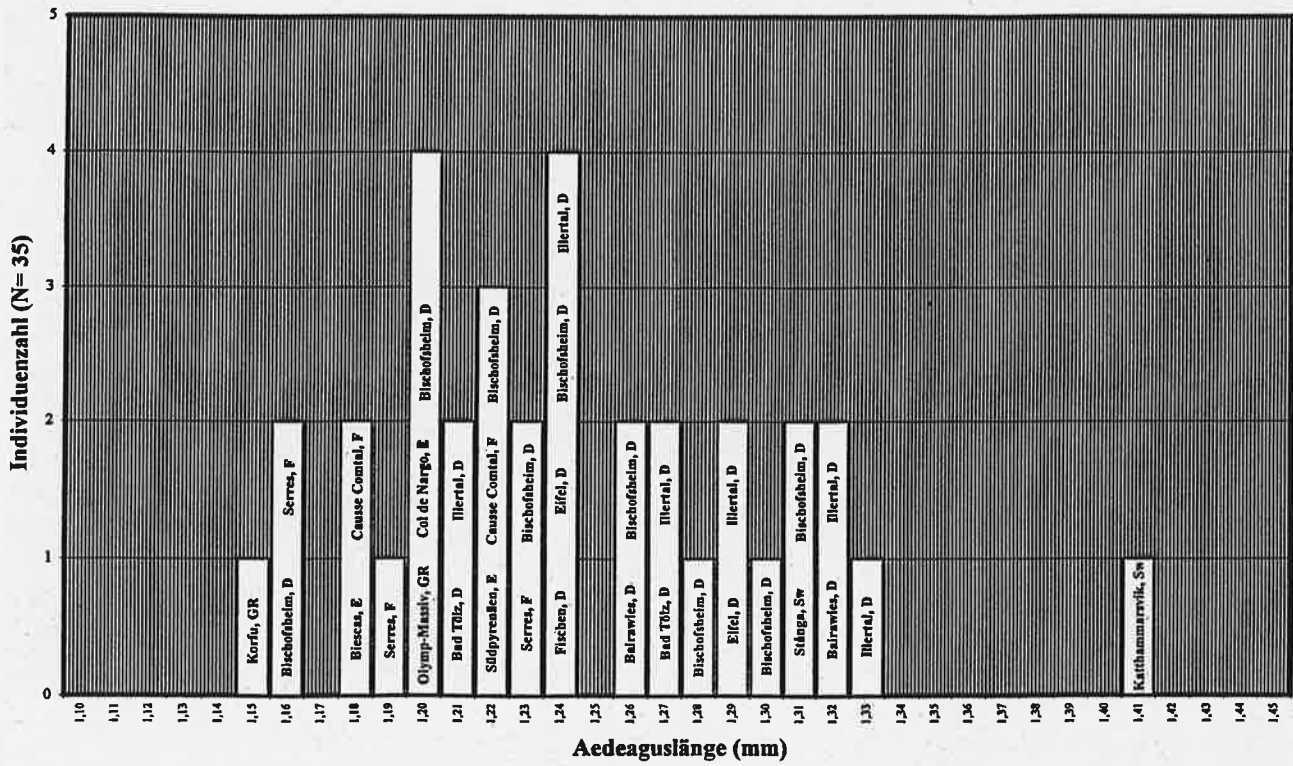


Abb. 6

**Kelisia sima:  
Verteilung der Aedeaguslängen (mm)**

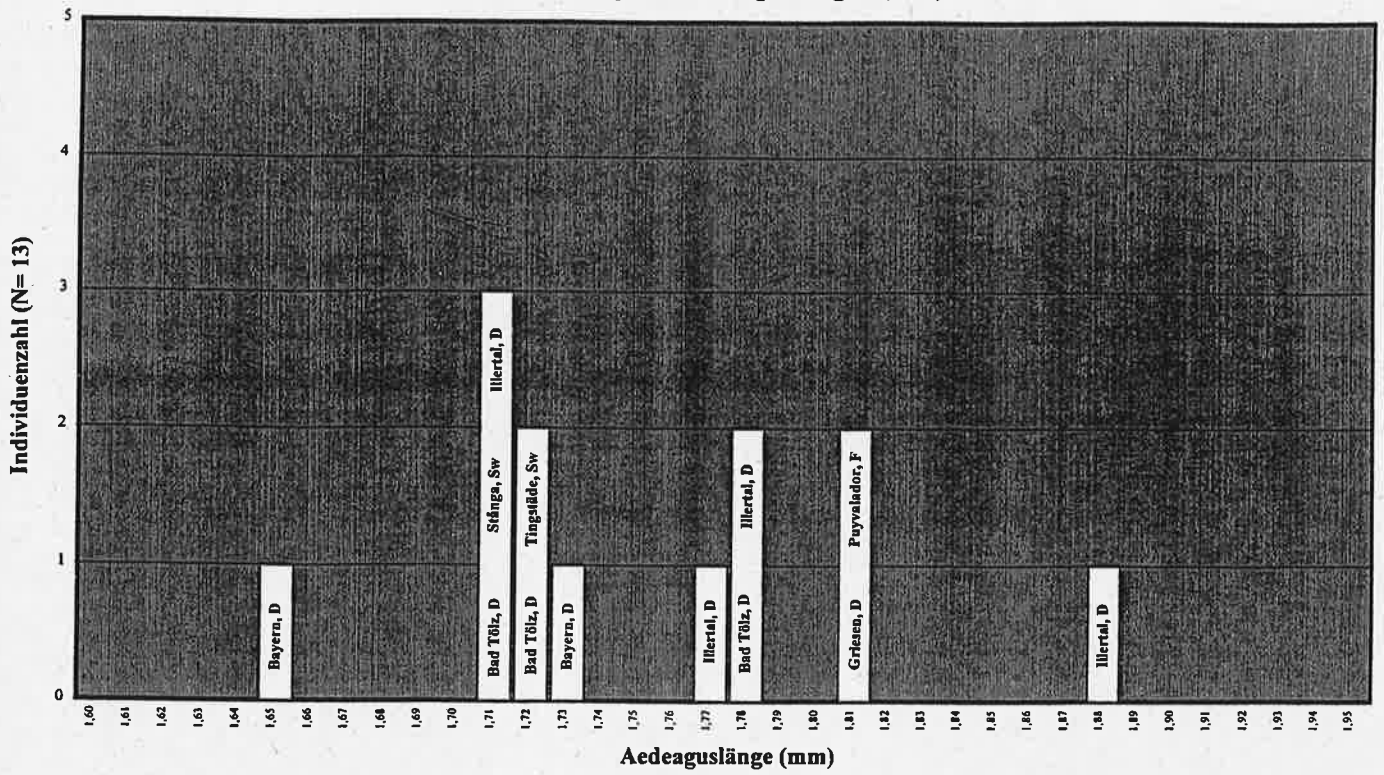




Abb. 7

*Kelisia guttula*/*Kelisia sima* :  
Aedeaguslänge (mm)/ Vordertibienlänge (mm)

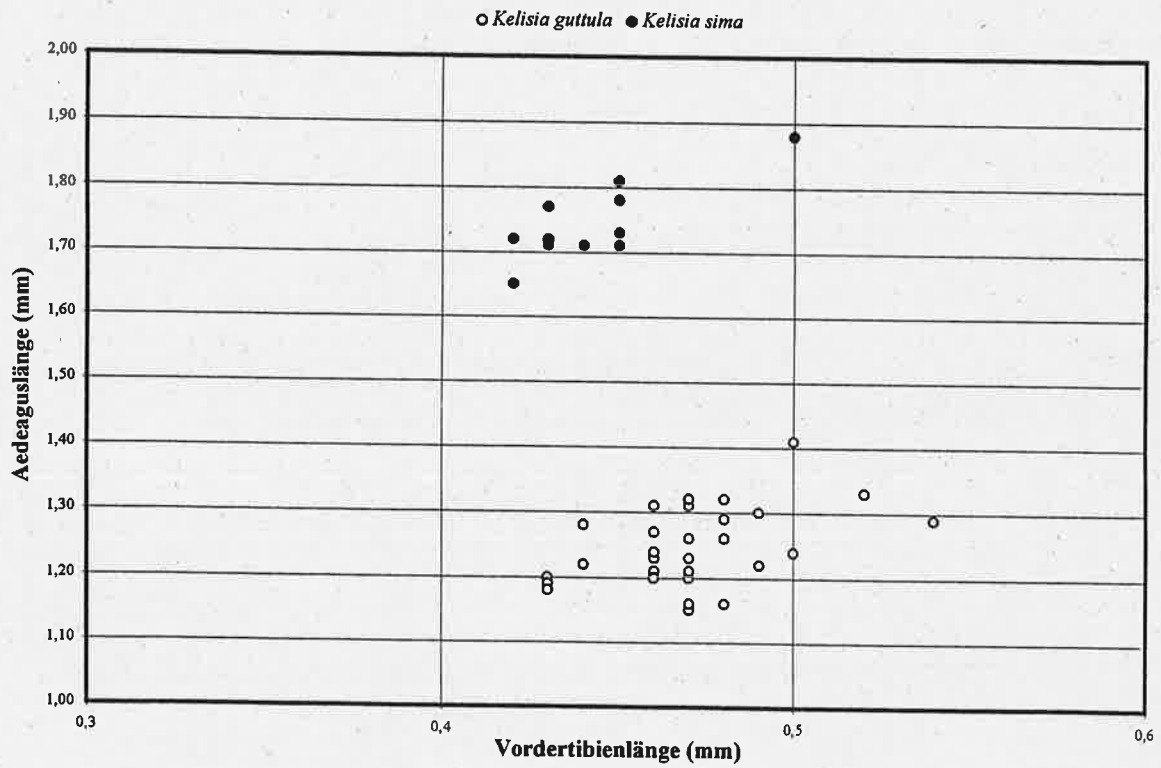


Abb. 8

*Kelisia guttula/ Kelisia sima* :  
Aedeaguslänge (mm)/ Kopfbreite (mm)

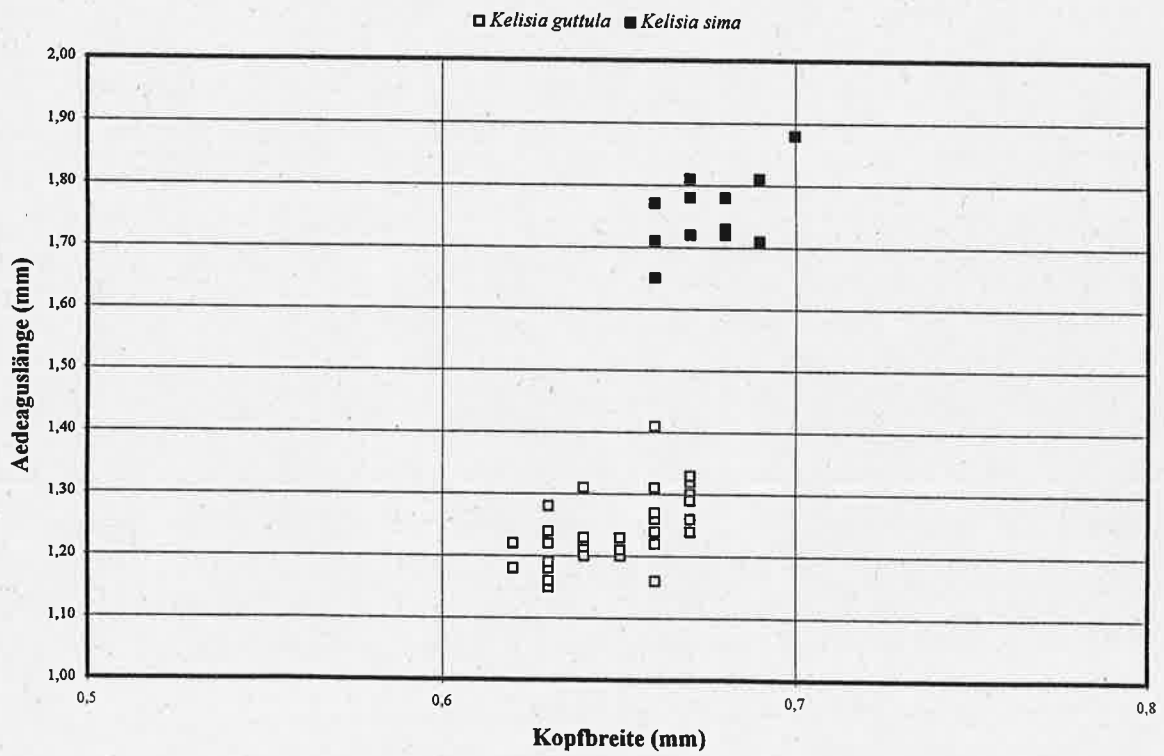
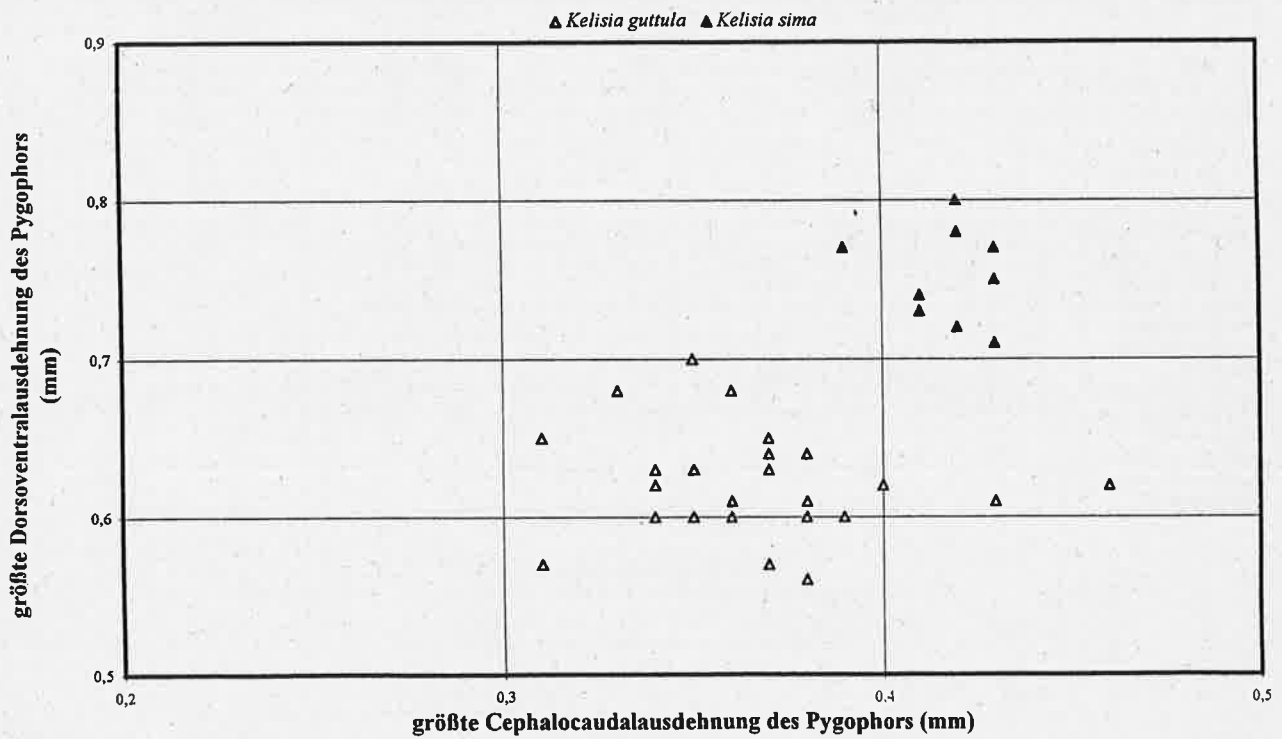


Abb. 9

*Kelisia guttula/ Kelisia sima* :  
größte Dorsoventralausdehnung des Pygophors (mm)/  
größte Cephalocaudalausdehnung des Pygophors (mm)



**Tabelle 1:**  
**Variationsbreiten und arithmetische Mittelwerte im Vergleich:**  
*Kelisia guttula* (GERMAR, 1818) und *Kelisia sima* RIBAUT 1934

Übersicht: <i>Kelisia guttula</i> <i>Kelisia sima</i>	<i>Kelisia guttula</i> (N= 35)		<i>Kelisia sima</i> (N= 13)	
	Variationsbreite	arithmetischer Mittelwert	Variationsbreite	arithmetischer Mittelwert
Merkmal bzw. Merkmalsverhältnis				
Aedeagus (mm)	1,15 - 1,41	1,24	1,65 - 1,88	1,75
Vordertibienlänge (mm)	0,43 - 0,54	0,47	0,42 - 0,50	0,44
Kopfbreite (mm)	0,62 - 0,67	0,65	0,66 - 0,70	0,68
Quotient Aedeaguslänge/ Vordertibienlänge	2,4 - 2,9	2,7	3,8 - 4,1	4,0
Quotient Aedeaguslänge/ Kopfbreite	1,8 - 2,1	1,9	2,5 - 2,7	2,6
größte Dorsoventralausdehnung des Pygophors (mm)	0,56 - 0,70	0,62	0,71 - 0,80	0,75
größte Cephalocaudal- ausdehnung des Pygophors (mm)	0,31 - 0,46	0,37	0,39 - 0,43	0,42
Quotient größte Dorsoventral- ausdehnung des Pygophors/ größte Cephalocaudal- ausdehnung des Pygophors	1,3 - 2,1	1,7	1,7 - 2,0	1,8

**Tabelle 2:**  
**Ergebnisse der Diskriminanzanalyse untersuchter Individuen von**  
***Kelisia guttula* (GERMAR, 1818) und *Kelisia sima* RIBAUT, 1934**

**SPSS for Unix, Release 5.0 (IBM RS/6000)**  
**HRZ Uni Marburg**

**Classification results**

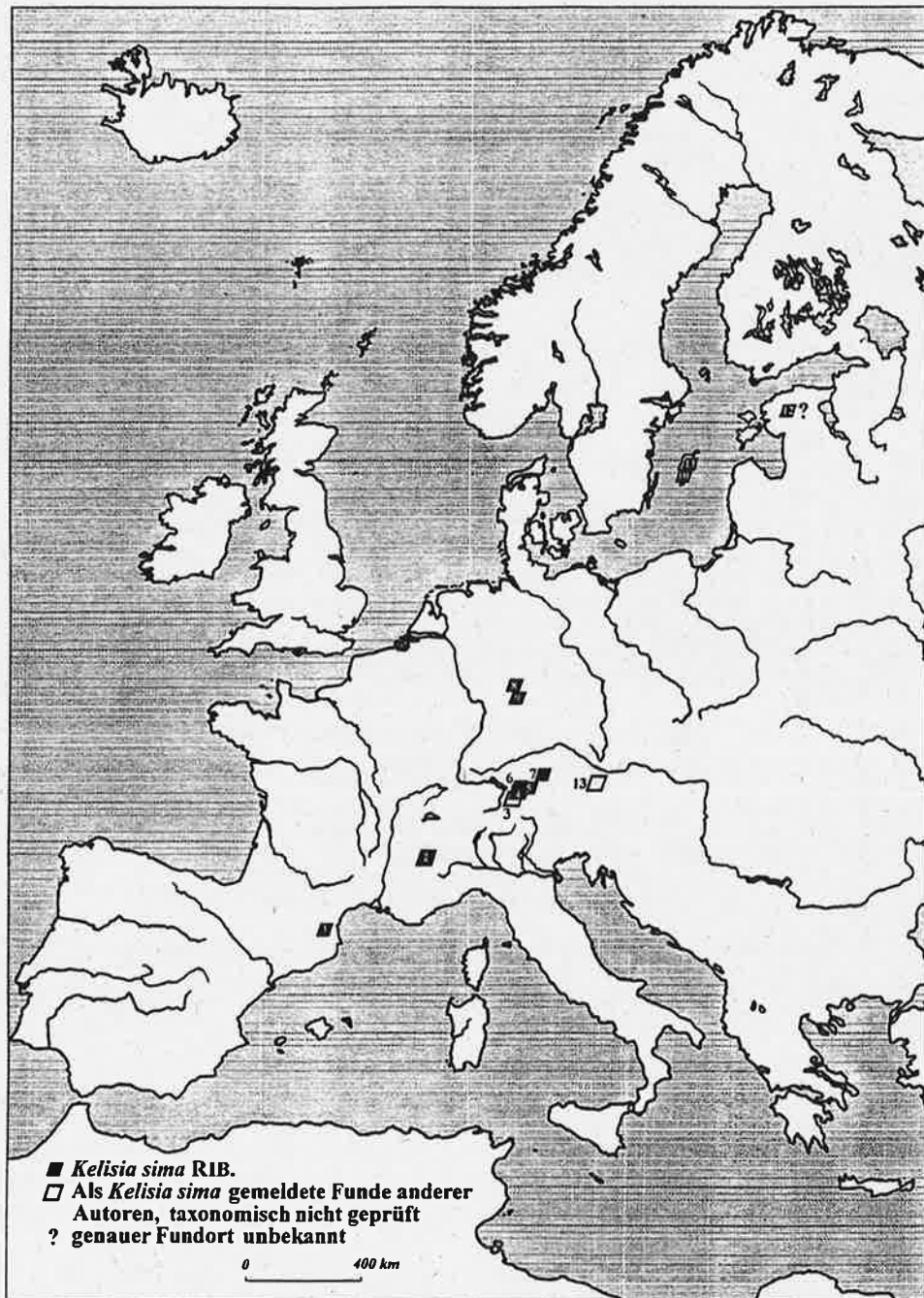
Actual Group	No. of Cases	Predicted Group „guttula“	Membership „sima“
Group „guttula“	34	34	0
		100.0%	0%
Group „sima“	13	0	13
		0%	100.0%

**Percent of "grouped" cases correctly classified: 100.00%**

Classification processing summary:

48 (Unweighted) cases were processed.  
0 cases were excluded for missing or out-of-range group codes.  
1 cases had at least one missing discriminating variable.  
47 (Unweighted) cases were used for printed output.

Karte 1: Geographische Verbreitung *Kelisia sima* RIBAUT, 1934



**Fundortschlüssel zu Karte 1: Geographische Verbreitung *K. sima* RIB.:**

- 1: Puyvalador, Nordpyrenäen, Frankreich (R. Remane leg.)
- 2: Briançon, Westalpen, Frankreich (RIBAUT 1934)
- 3: Vorarlberg, Österreich (MOOSBRUGGER 1946)
- 4: Bayr. Allgäu, Deutschland (RIBAUT 1934)
- 5: Griesen, Bayern, Deutschland (R. Remane leg.)
- 6: Illertal, Deutschland (R. Remane leg.)
- 7: Bad Tölz (R. Remane leg.), Bairawies (R. Remane leg.), Geretsried (H. Nickel leg.), Deutschland
- 8: Wüstensachsen, Rhön, Deutschland (R. Remane leg.)
- 9: Hörblach Bei Kitzingen, Deutschland (H. Nickel leg.)
- 10: Stånga, Gotland, Schweden (R. Remane leg.)
- 11: Tingståde, Gotland, Schweden (R. Remane leg.)
- 12: Estland ? (VILBASTE 1971)
- 13: Admont, österr. Ostalpen (WAGNER & FRANZ 1960)

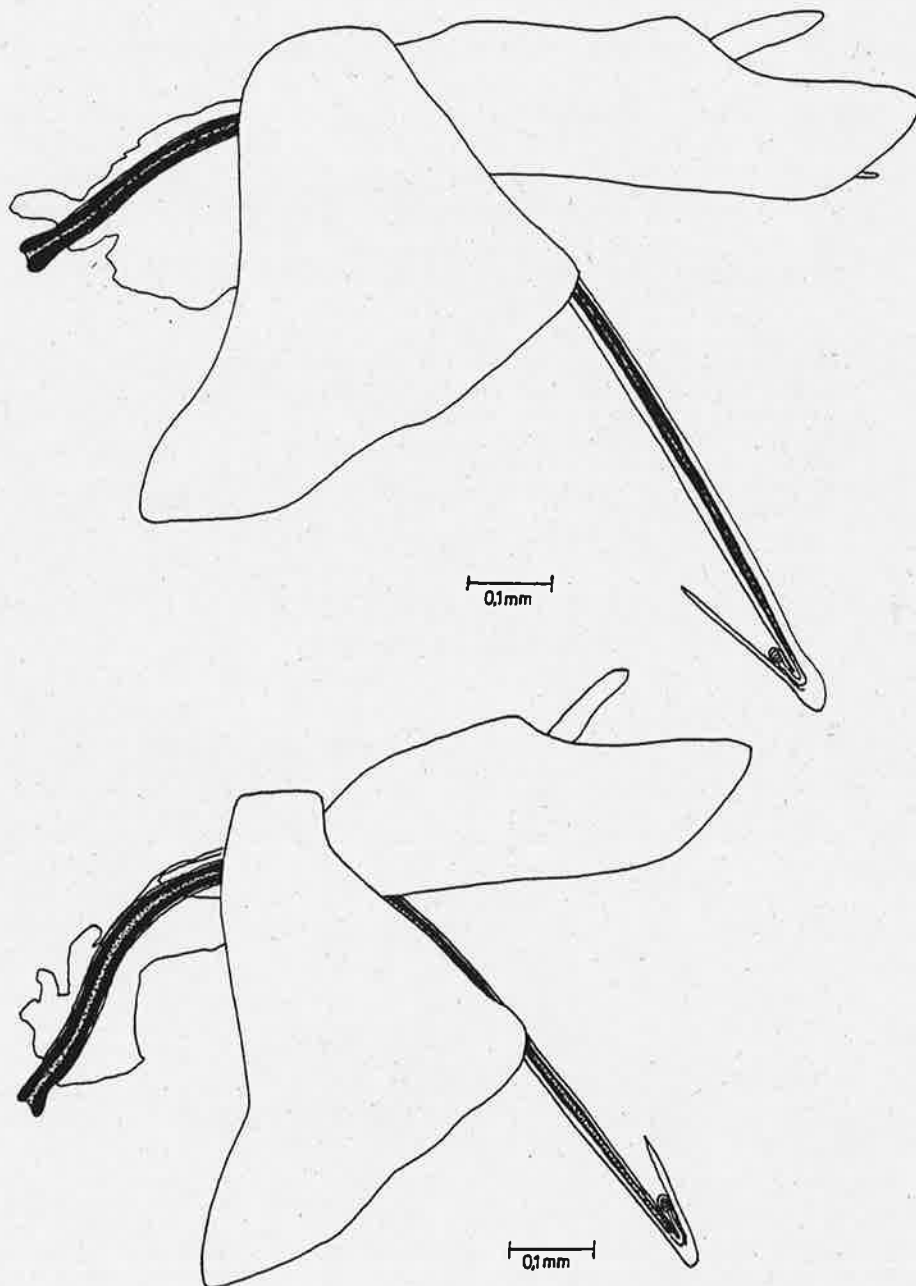
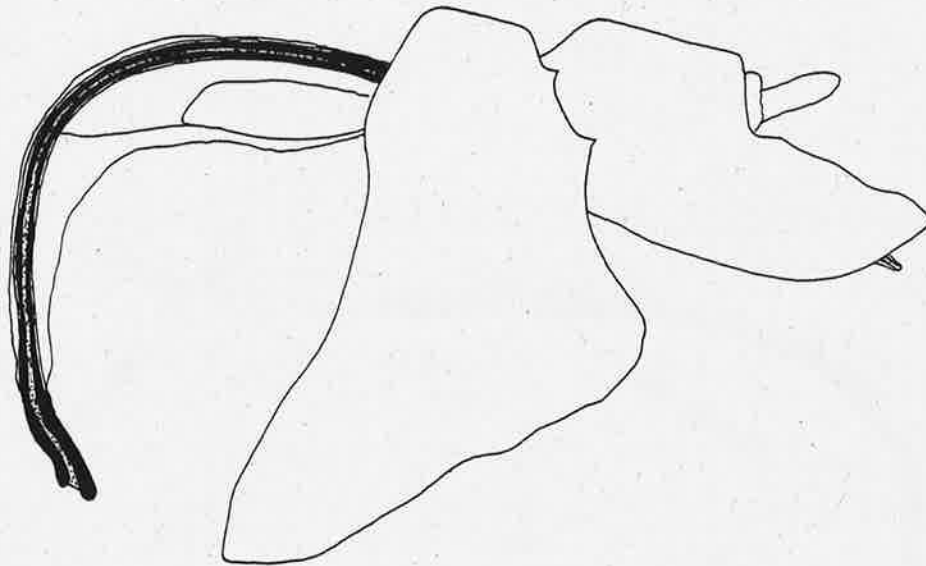
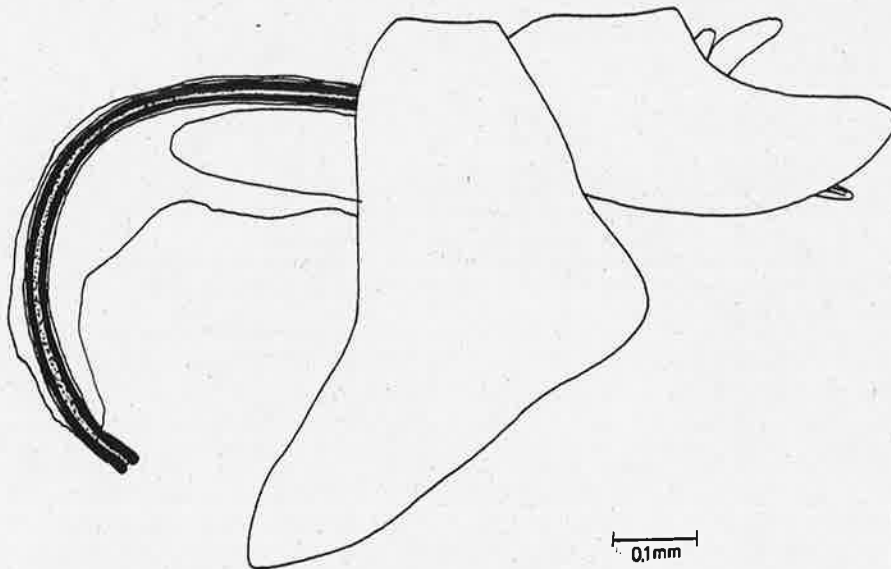


Abb. 10: Genitalarmaturen Morphotyp 1 der *Kelisia haupti* WAGNER, 1939-Gruppe in Lateralansicht.  
Oben: Individuum mit Aedeaguslänge im oberen gemessenen Bereich. (Fundort: Col de Faidella, E, ♂<sup>2</sup>)  
Unten: Individuum mit Aedeaguslänge im unteren gemessenen Bereich. (Fundort: Cereceda, E, ♂<sup>6</sup>)  
(Sich ventrocaudad an die Aedeagusbasis anschließende Strukturen (Connectiv, Styli) und Pygophorbehaarung nicht gezeichnet.)



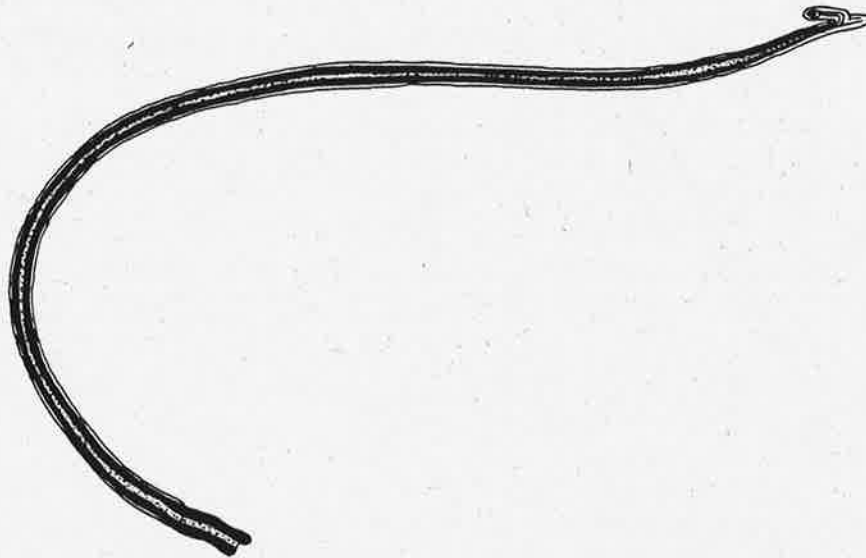


0,1mm



0,1mm

Abb. 11: Genitalarmaturen Morphotyp 2 der *Kelsia haupti* WAGNER, 1939-Gruppe in Lateralansicht.  
Oben: Individuum mit Aedeaguslänge im oberen gemessenen Bereich. (Fundort: Mils, A, ♂1)  
Unten: Individuum mit Aedeaguslänge im unteren gemessenen Bereich. (Fundort: Spondigna, I, ♂1)  
(Sich ventrocaudad an die Aedeagusbasis anschließende Strukturen (Connectiv, Styli)  
und Pygophorbehaarung nicht gezeichnet.)



**Abb. 12: Aedeagus Morphotyp 2 der *Kelisia haupti* Wagner, 1939-Gruppe,  
aus dem Genitalsegment herauspräpariert. (Fundort: Mils, A, ♂<sup>1</sup>)  
Enddorn bei diesem Exemplar nicht ausgebildet.  
(Sich ventrocaudad an die Aedeagusbasis anschließende Strukturen (Connectiv, Styli),  
Subanalrohrfortsätze, Genitalsegment IX und Analsegment X nicht gezeichnet.)**

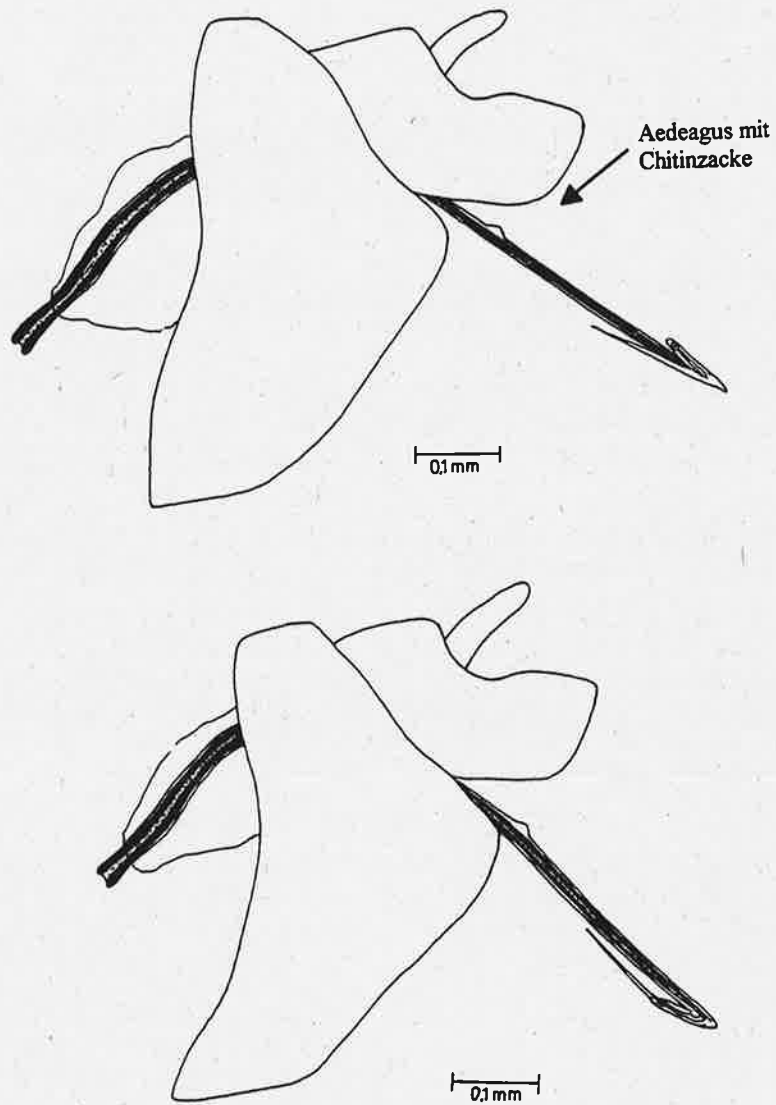
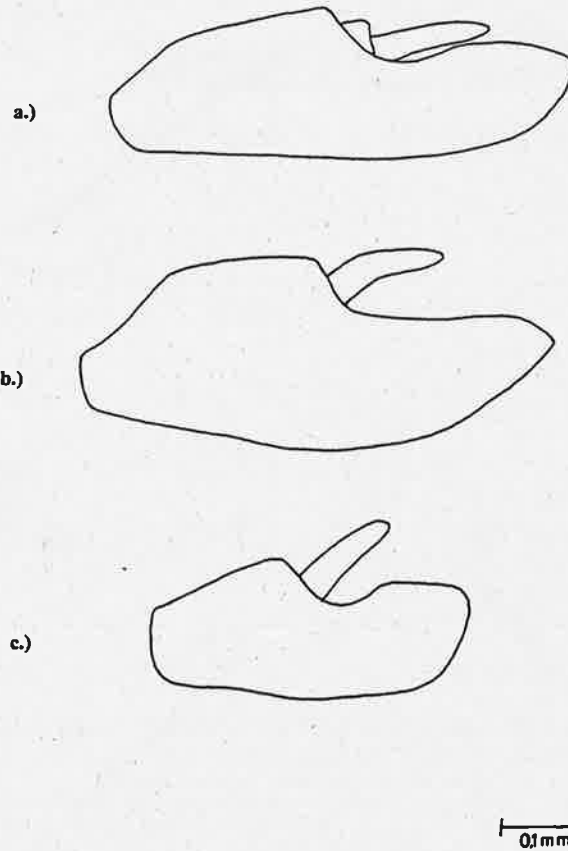


Abb. 13: Genitalarmaturen Morphotyp 3 der *Kelisia haupli* WAGNER, 1939-Gruppe in Lateralansicht.  
Oben: Individuum mit Aedeaguslänge im oberen gemessenen Bereich. (Fundort: Esino, I, ♂<sup>19</sup>)  
Unten: Individuum mit Aedeaguslänge im unteren gemessenen Bereich (Fundort: Esino, I, ♂<sup>11</sup>)  
(Sich ventrocaudad an die Aedeagusbasis anschließende Strukturen (Connectiv, Styli) und Pygophorbehaarung nicht gezeichnet.)



**Abb. 14: Vergleich der Analrohre ( $\sigma^7 \sigma^7$ ) luftgetrockneter Exemplare der Morphotypen der Gruppe um *Kelsia Haupti* WAGNER, 1939 in Lateralansicht.  
a.) oben: Morphotyp 1. (Fundort: Machtilshausen, D,  $\sigma^7 9$ )  
b.) mitte: Morphotyp 2. (Fundort: östl. Mils, A,  $\sigma^7 4$ )  
c.) unten: Morphotyp 3. (Fundort: Esino, I,  $\sigma^7 18$ )  
(Anm.: Die Chitinversteifungen der den Aedeagus umgebenden Phragma-Tasche wurden nicht mitgezeichnet, da ihr Ausprägungsgrad stark vom Alter des Individuums abhängt.)**

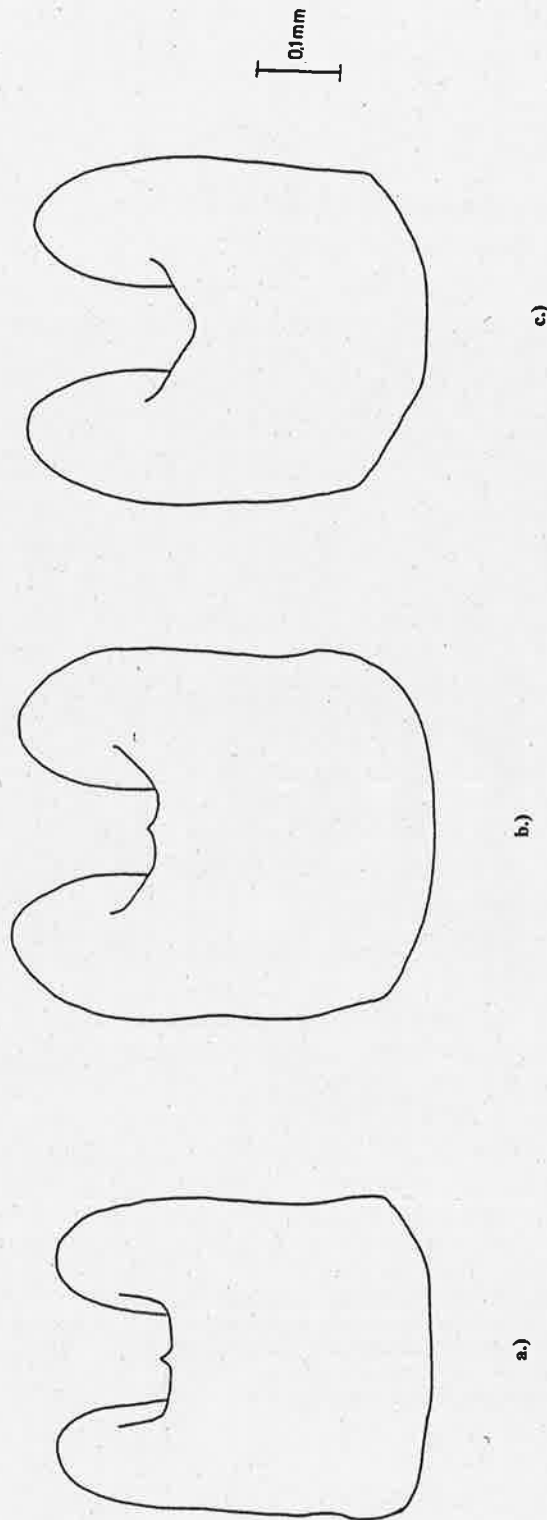
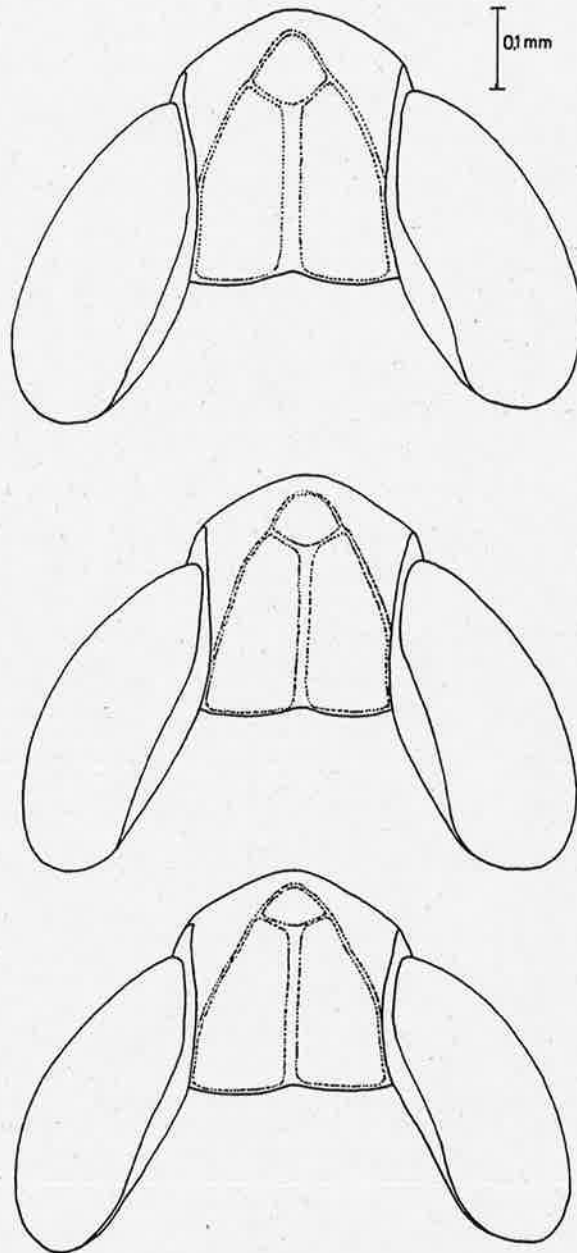


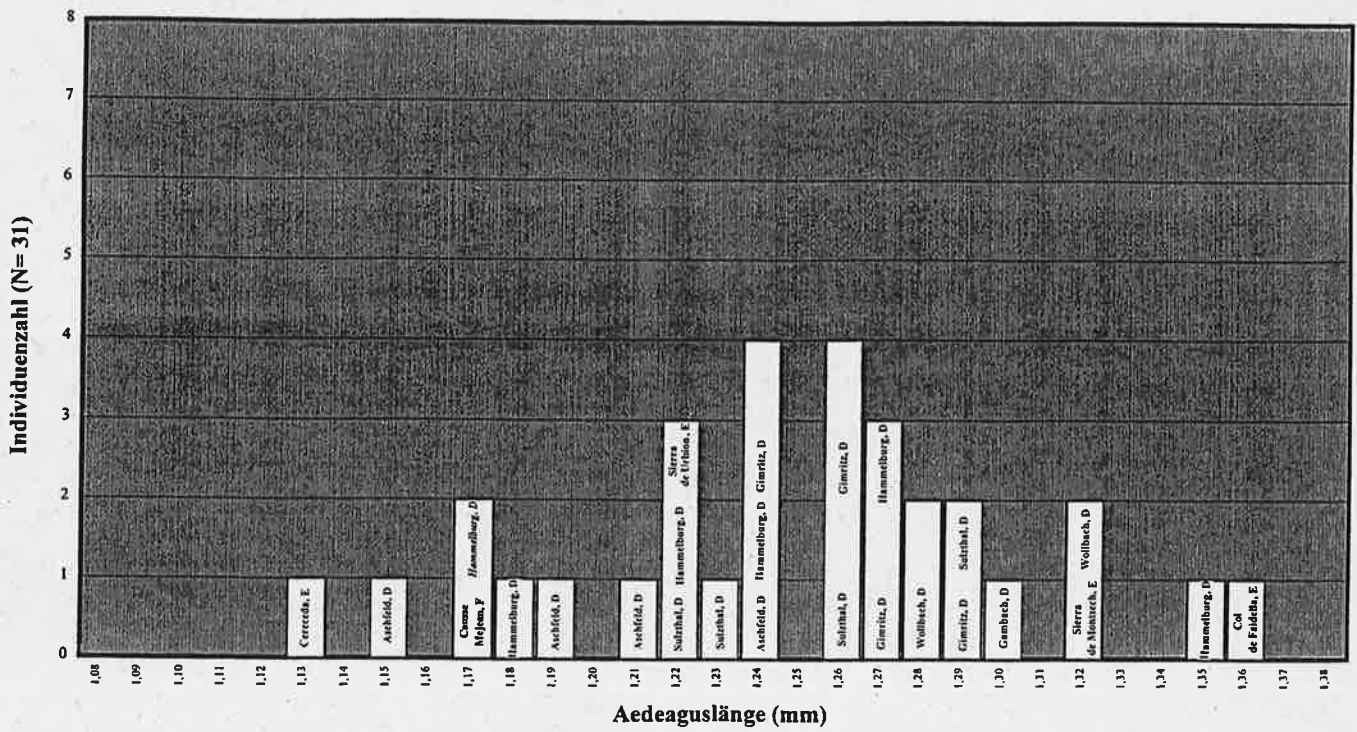
Abb. 15: Vergleich der Genitalsegmente IX ( $\sigma^7$ ) der Morphotypen der Gruppe um *Kelisia haupfi* WAGNER, 1939 in Ventralansicht. (Styli und Pygophorbehaarung nicht gezeichnet.)  
a.) links: Morphotyp 1. (Fundort: Machtisshausen, D,  $\sigma^7$  19)  
b.) mitte: Morphotyp 2. (Fundort: Mils, A,  $\sigma^7$  10)  
c.) rechts: Morphotyp 3. (Fundort: Esino, I,  $\sigma^7$  13)



**Abb. 16: Darstellung der Scheitellängenvariabilität beim Morphotyp 1 der *Kelisia haupfi* WAGNER, 1939-Gruppe am Beispiel von Individuen einer Population bei Machtilshausen, nahe Hammelburg (Bayern: Unterfranken)  
Leicht schematisierte Dorsalansichten der Köpfe.  
oben: ♂<sup>35</sup>, mitte: ♂<sup>29</sup>, unten: ♂<sup>4</sup>.**

Abb. 17

**Kelisia haupti-Gruppe: Morphotyp 1:  
Verteilung der Aedeaguslängen**



*Kursiv:* Individuum mit Parasitenbefall

Abb. 18

**Kelisia haupti-Gruppe: Morphotyp 2:  
Verteilung der Aedeaguslängen (mm)**

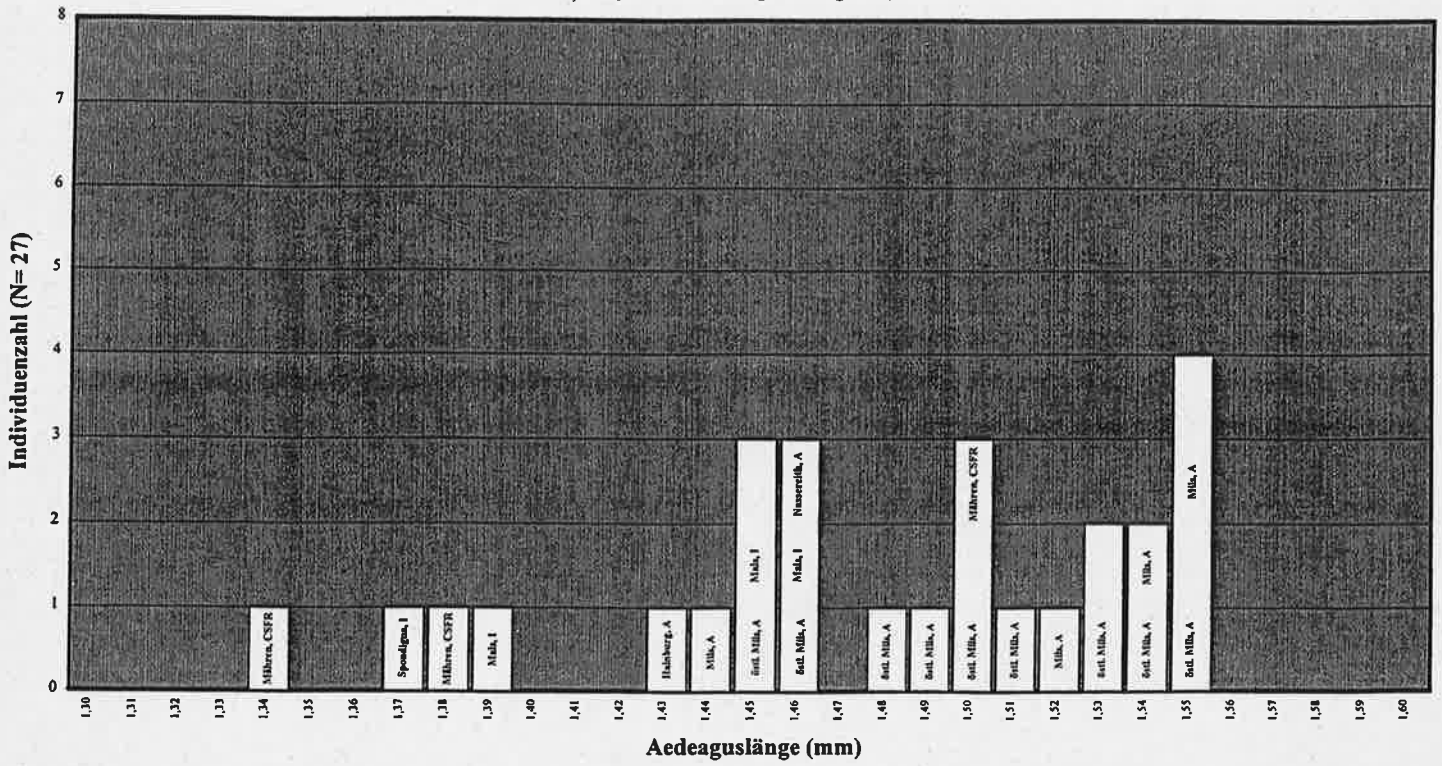
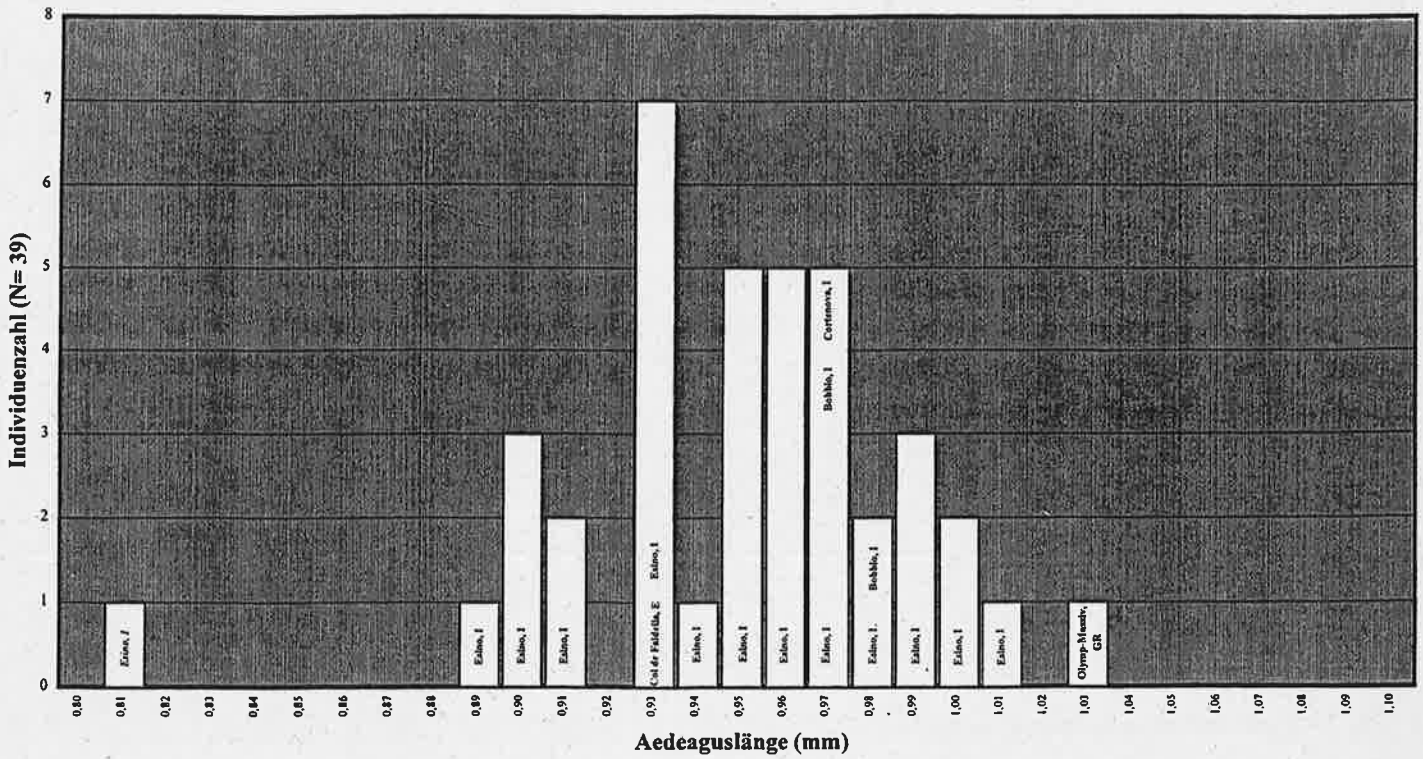




Abb. 19

**Kelisia haupti-Gruppe: Morphotyp 3:  
Verteilung der Aedeaguslängen (mm)**



*Kursiv:* Individuum mit mißgebildeter Genitalarmatur

Abb. 20

Die Morphotypen der Gruppe um *Kelisia haupti* :  
Aedeaguslänge (mm) / Vordertibienlänge (mm)

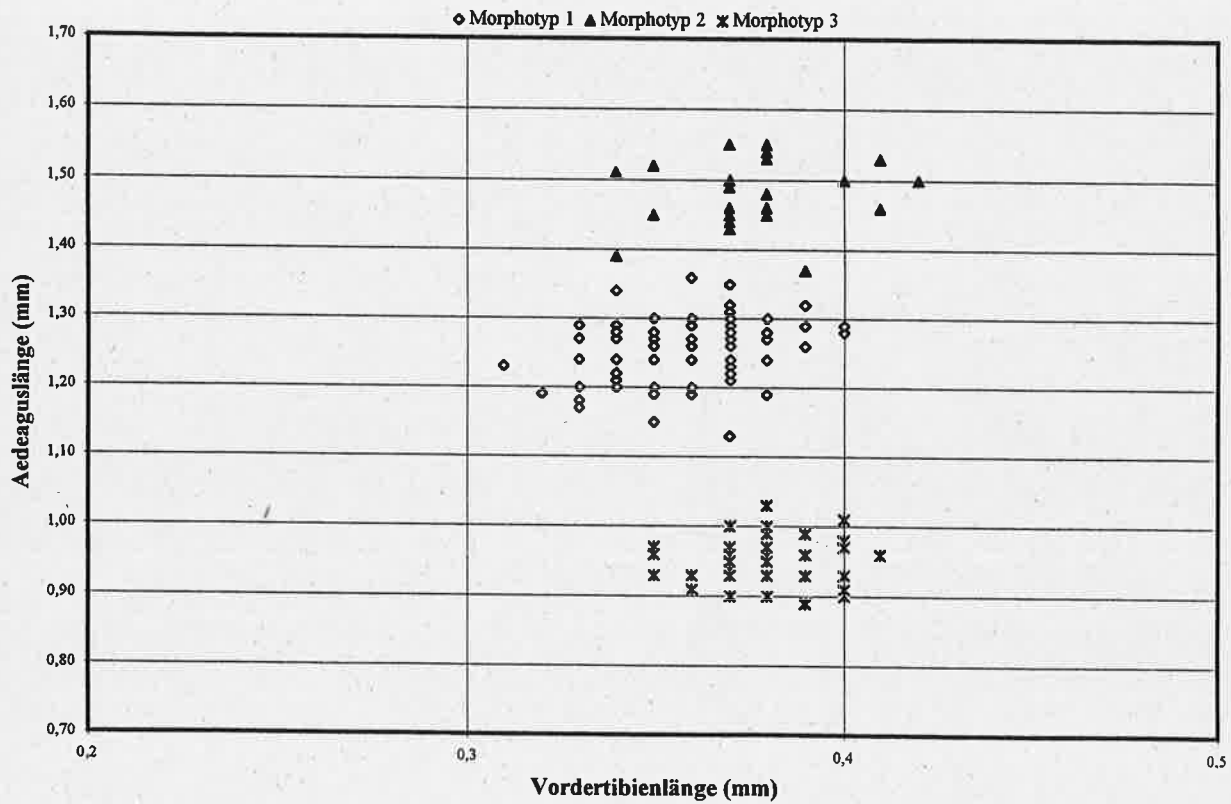


Abb. 21

Die Morphotypen der Gruppe um *Kelisia haupti*:  
Aedeaguslänge (mm)/ Kopfbreite (mm)

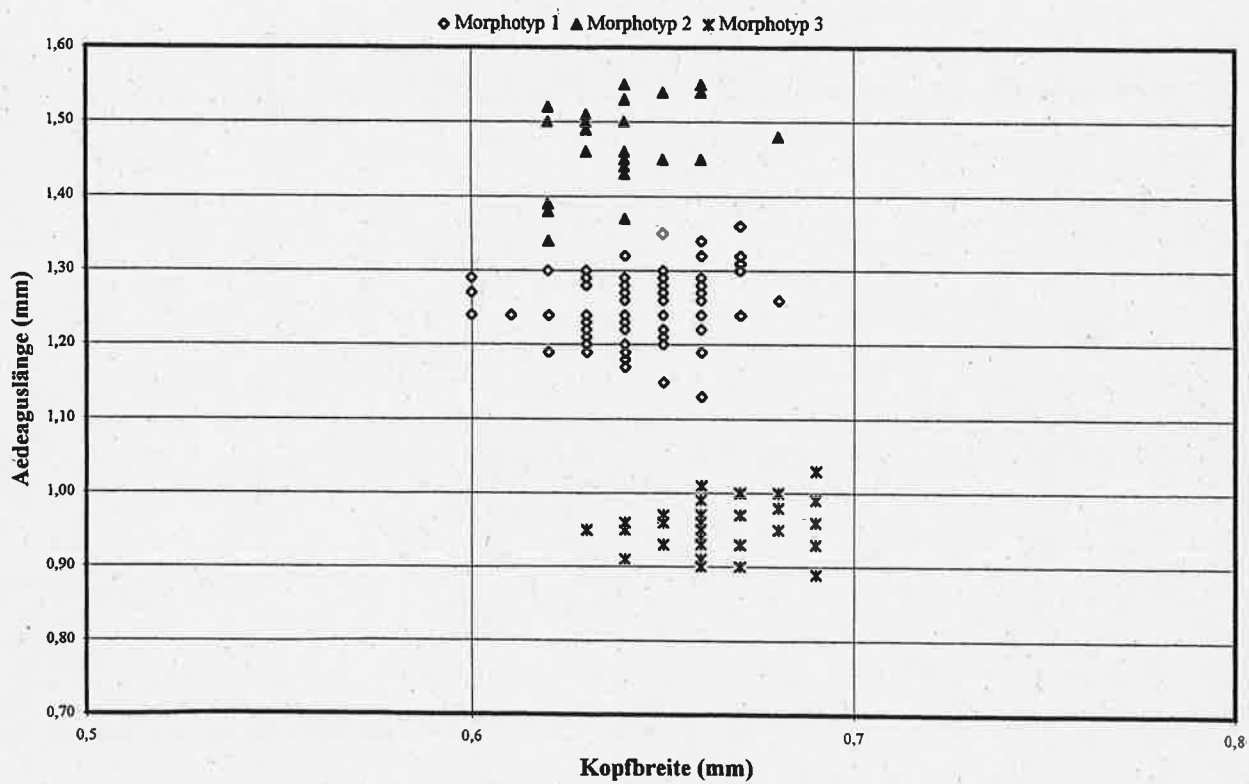


Abb. 22

**Die Morphotypen der Gruppe um *Kelisia haupti* :  
größte Dorsoventralausdehnung des Pygophors(mm)/  
größte Cephalocaudalausdehnung des Pygophors (mm)**

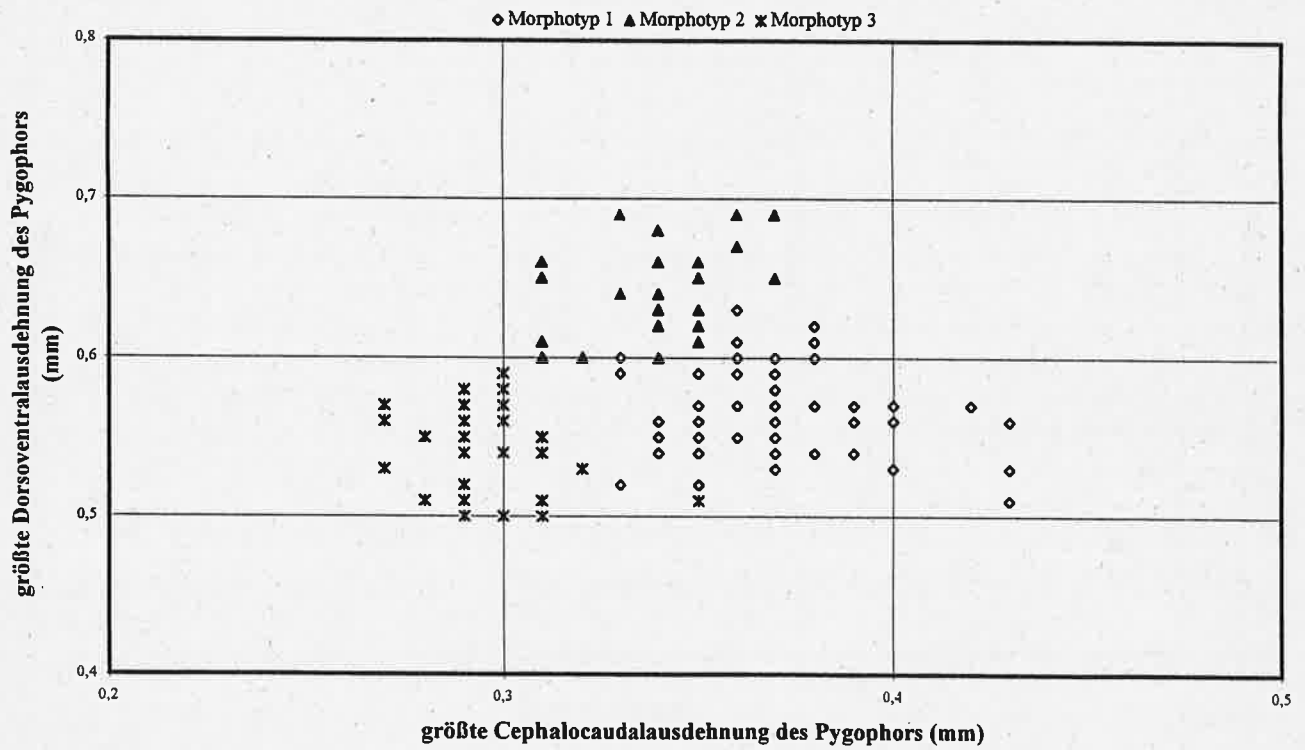


Abb. 23: Vergleich der Variationsbreiten der Dorsoventralausdehnung (mm), der Cephalocaudalausdehnung (mm) und des Quotienten Dorsoventralausdehnung/Cephalocaudalausdehnung des Pygophors bei den Morphotypen 1, 2 und 3 der *Kelisia haupti*-Gruppe

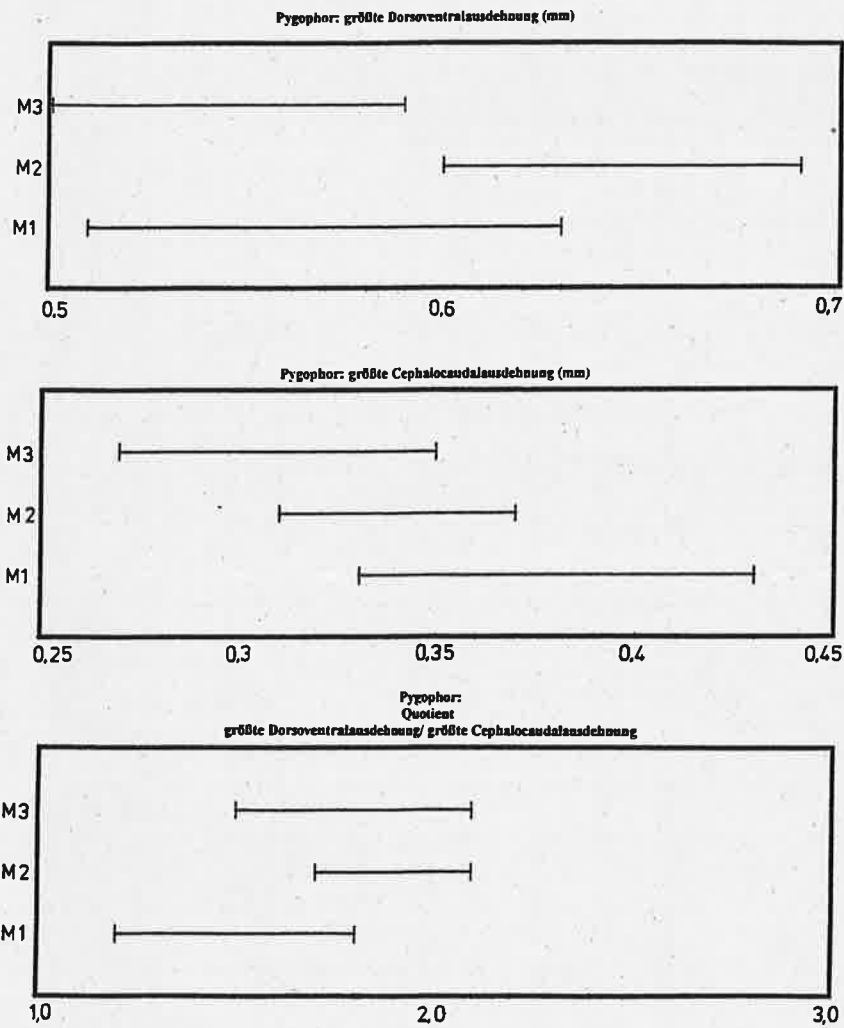


Tabelle 3:  
Variationsbreiten und arithmetische Mittelwerte im Vergleich:  
Die Morphotypen der *Kelisia haapti*-Gruppe:

Übersticht: Morphotypen der <i>Kelisia haapti</i> - Gruppe	<i>Kelisia haapti</i> - Gruppe: Morphotyp 1: (N=87)		<i>Kelisia haapti</i> - Gruppe: Morphotyp 2: (N=27)		<i>Kelisia haapti</i> - Gruppe: Morphotyp 3: (N=38)	
	Variationsbreite	arithmetischer Mittelwert	Variationsbreite	arithmetischer Mittelwert	Variationsbreite	arithmetischer Mittelwert
Merkmalsverhältnis						
Aedeagus (mm)	1,15 - 1,36	1,25	1,34 - 1,55	1,48	0,89 - 1,03	0,95
Vorderrichtlänge (mm)	0,31 - 0,40	0,36	0,34 - 0,42	0,38	0,35 - 0,41	0,38
Kopfbreite (mm)	0,60 - 0,67	0,65	0,62 - 0,68	0,64	0,63 - 0,69	0,66
Quotient	3,0 - 4,0	3,5	3,5 - 4,5	3,9	2,2 - 2,8	2,5
Aedeaguslänge/ Vorderrichtlänge						
Quotient	1,7 - 2,1	1,9	2,2 - 2,5	2,3	1,3 - 1,5	1,4
Aedeaguslänge/ Kopfbreite						
Quotient	0,3 - 0,5	0,5	0,4 - 0,5	0,5	0,4 - 0,5	0,5
Scheitellänge/ Kopfbreite						
Quotient	0,9 - 1,6	1,3	1,0 - 1,4	1,2	1,2 - 1,4	1,3
Scheitellänge/ Scheiteltbreite						
Quotient	0,51 - 0,63	0,57	0,60 - 0,69	0,64	0,50 - 0,59	0,54
größte Dorsocentral- ausdehnung des Pygophors (mm)						
Quotient	0,33 - 0,43	0,37	0,31 - 0,37	0,34	0,27 - 0,35	0,30
größte Dorsocentral- ausdehnung des Pygophors/ größte Cephalocaudal- ausdehnung des Pygophors						
Quotient	1,2 - 1,8	1,6	1,7 - 2,1	1,9	1,5 - 2,1	1,8

**Tabelle 4:**  
**Variationsbreiten und arithmetische Mittelwerte im Vergleich:**  
**Individuen des Morphotyps 1 der *Kelisia haupii*-Gruppe**  
**von einer Population bei Machtilshausen, nahe Hammelburg (Bayern: Unterfranken)**  
**und solche anderer geographischer Herkunft.**

Übersicht: Variabilität beim Morphotyp 1 der <i>Kelisia haupii</i> -Gruppe	<i>Kelisia haupii</i> -Gruppe: Morphotyp 1: Population Machtilshausen (N= 56)		<i>Kelisia haupii</i> -Gruppe: Morphotyp 1: (andere geographische Herkunft) (N= 31)	
	Merkmal bzw. Merkmalsverhältnis	Variationsbreite	arithmetischer Mittelwert	Variationsbreite
Aedeagus (mm)	1,19 - 1,34	1,26	1,15 - 1,36	1,25
Vordertibienlänge (mm)	0,31 - 0,39	0,36	0,33 - 0,40	0,37
Kopfbreite (mm)	0,60 - 0,67	0,65	0,60 - 0,67	0,64
Quotient Aedeaguslänge/ Vordertibienlänge	3,1 - 4,0	3,5	3,0 - 3,8	3,4
Quotient Aedeaguslänge/ Kopfbreite	1,8 - 2,1	1,9	1,7 - 2,1	1,9
Quotient Scheitellänge/ Kopfbreite	0,4 - 0,5	0,5	0,3 - 0,5	0,4
Quotient Scheitellänge/ Scheitelbreite	1,1 - 1,4	1,3	0,9 - 1,6	1,2
größte Dorsoventral- ausdehnung des Pygophors (mm)	0,51 - 0,63	0,57	0,52 - 0,62	0,57
größte Cephalocaudal- ausdehnung des Pygophors (mm)	0,33 - 0,43	0,37	0,33 - 0,40	0,36
Quotient größte Dorsoventral- ausdehnung des Pygophors/ größte Cephalocaudal- ausdehnung des Pygophors	1,2 - 1,8	1,6	1,4 - 1,8	1,6

**Tabelle 5:**  
**Ergebnisse der Diskriminanzanalyse untersuchter Individuen**  
**der Morphotypen 1 und 2 der *Kelisia haupfi*-Gruppe**

**SPSS for Unix, Release 5.0 (IBM RS/6000)**  
**HRZ Uni Marburg**

**Classification results**

Actual Group	No. of Cases	Predicted Group „Morphotyp 1“	Membership „Morphotyp 2“
Group „Morphotyp 1“	75	75	0
		100.0%	0%
Group „Morphotyp 2“	26	0	26
		0%	100.0%

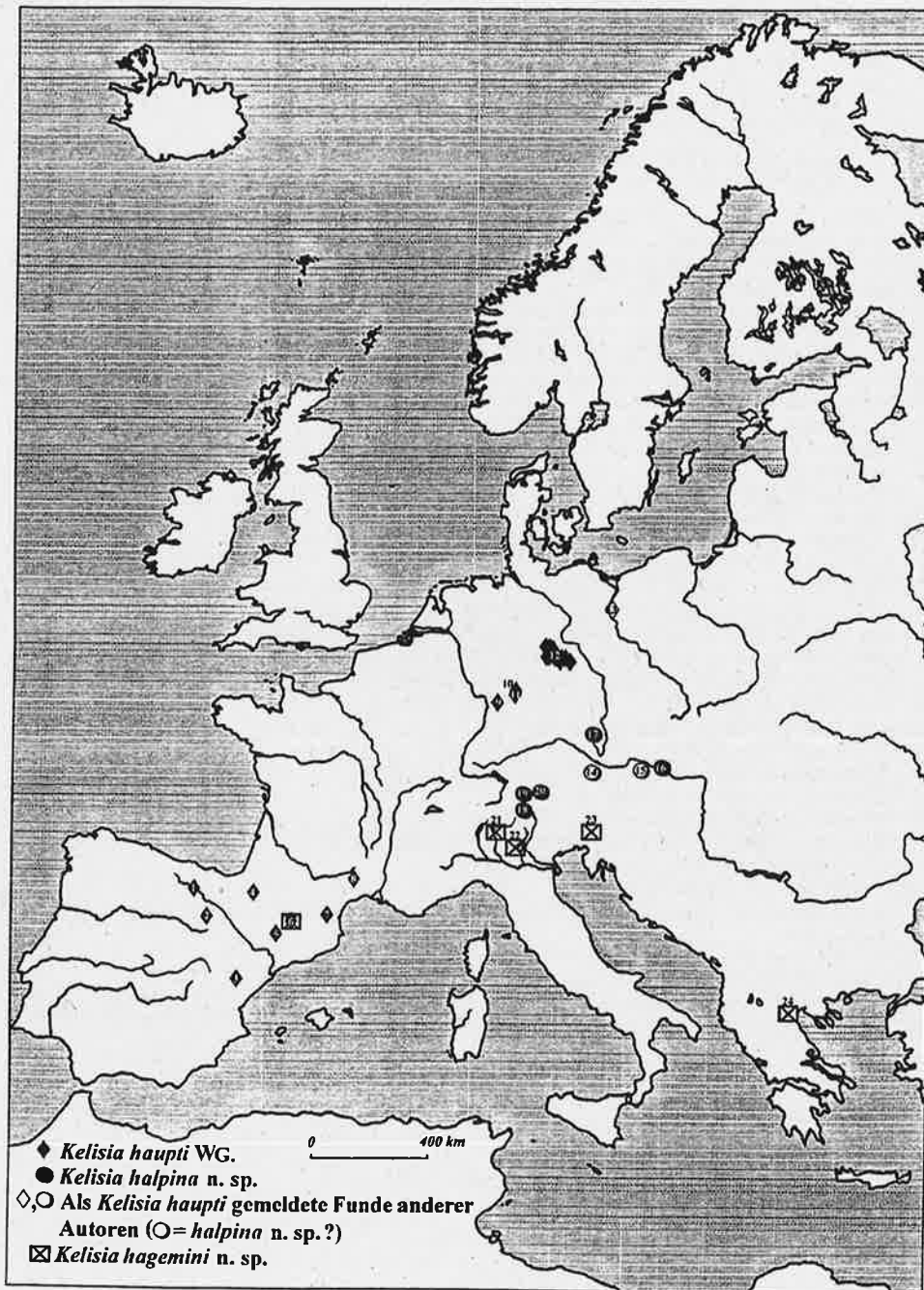
**Percent of "grouped" cases correctly classified: 100.00%**

**Classification processing summary:**

115 (Unweighted) cases were processed.  
 0 cases were excluded for missing or out-of-range group codes.  
 14 cases had at least one missing discriminating variable.  
 101 (Unweighted) cases were used for printed output.

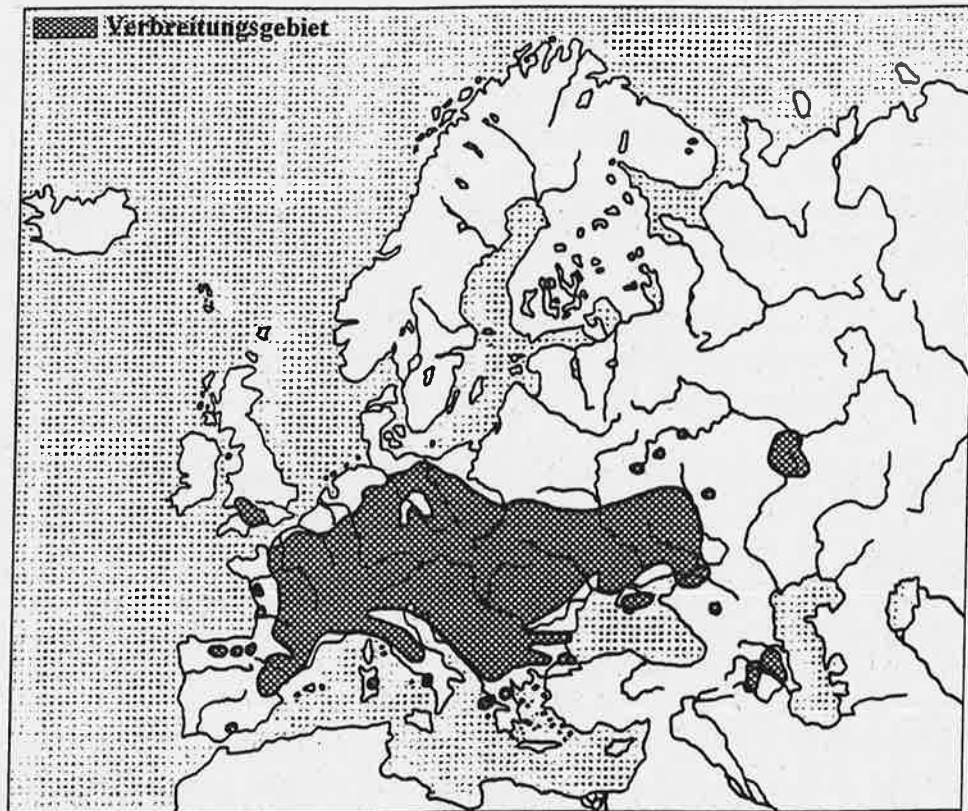


Karte 2: Geographische Verbreitung der Taxa der *Kelisia haupti*-Gruppe



Fundortschlüssel zu Karte 2: Geographische Verbreitung der Taxa der *Kelisia haupfi*-Gruppe:

- 1: Cereceda, oberes Ebrotal, Spanien (R. Remane leg.)
- 2: Sierra de Urbion, Spanien (R. Remane leg.)
- 3: Sierra de Gudar, Spanien (R. Remane leg.)
- 4: Valle Roncal/ Valle Hecho, Spanien (R. Remane leg.)
- 5: Sierra de Montsech, Spanien (R. Remane leg.)
- 6: Col de Faidella, Sierra de Boumort, Spanien (R. Remane leg.)
- 7: Serres, Corbières, Frankreich (11 Aude) (R. Remane leg.)
- 8: Causse Mejean, Cevennen, Frankreich (R. Remane leg.)
- 9: Gambach bei Karlstadt a. M. (R. Remane leg.; H. Nickel leg.), Aschfeld bei Karlstadt a. M. (H. Nickel leg.), Karlstadt a. M. (HAUPT 1938), Deutschland
- 10: Wollbach bei Bad Neustadt/ Saale (H. Nickel leg.), Heustreu bei Bad Neustadt/ Saale (R. Remane leg.), Deutschland
- 11: Hammelburg (R. Remane leg.; R. Jung leg.), Machtishausen bei Hammelburg (R. Remane leg.; R. Jung leg.), Deutschland
- 12: Gimritz bei Halle, (R. Biedermann leg.; R. Remane leg.), Freyburg a.d. Unstrut (WAGNER 1939), Probstberg bei Börnecke (SCHIEMENZ 1987), Harslebener Berge, Kreis Quedlinburg (SCHIEMENZ 1987), NSG „Ochsenburg“/ Kyffhäuser. (SCHIEMENZ 1987), Kosakenstein/ Kyffhäuser (SCHIEMENZ 1987), NSG „Steinklöße“, Kreis Nebra (SCHIEMENZ 1987), Gr. Eller bei Badra, Kreis Sondershausen (SCHIEMENZ 1987), Waltershausen, Kr. Gotha (SCHIEMENZ 1987), Jena (Kernberge) (SCHIEMENZ 1987), Einsiedlerberg/ Wöllmisse (SCHIEMENZ 1987), Jena (Nasenkoppe im Mühlthal) (SCHIEMENZ 1987), Leuchtenburg bei Kahla (SCHIEMENZ 1987), NSG „Leutratal“ bei Jena (MÜLLER 1978), Borntal bei Schirnewitz, Kreis Jena (SCHIEMENZ 1987), Deutschland
- 13: Bielinek (= Bellinchen)/ Oder, Polen (HAUPT 1938)
- 14: Traunstein-Massiv, Österreich (WAGNER & FRANZ 1960)
- 15: Vöslau südwestl. Wien, Österreich (WAGNER & FRANZ 1960)
- 16: Hainburg, Österreich (R. Remane leg.)
- 17: Mähren, CSFR (Dr. P. Lauterer leg.)
- 18: Spondigna (R. Remane leg.), Mals (R. Remane leg.; R. Jung leg.), Italien
- 19: Mils, Inntal, Österreich (R. Remane leg.; R. Jung leg.)
- 20: Nassereith, Österreich (R. Remane leg.)
- 21: Bobbio (R. Remane leg.), Cortenova (R. Remane leg.), Esino (R. Remane leg.; R. Jung leg.), Lago di Como, Italien
- 22: Mte. Tremalzo, westl. Lago di Garda, Italien (H. Nickel leg.)
- 23: Brje, nördl. Triest, Slovenien (R. Remane leg.)
- 24: Olymp-Massiv, Griechenland (R. Remane leg.)



Karte 3: Geographisches Verbreitungsgebiet der Erdsegge *Carex humilis* LEYSS.  
(verändert nach MEUSEL et al. 1965)

### **Danksagung**

Wir danken Herrn Dr. P. Lauterer, Brno, Herrn Dipl.-Biol. H. Nickel, Göttingen, Herrn Dipl.-Biol. R. Biedermann und Herrn Dipl.-Biol. St. Hahn (beide AG Dr. W. Witsack, Halle/S.) für die bereitwillige Überlassung von Untersuchungsmaterial. Bei der Bearbeitung der statistischen Fragen beriet uns Herr P. Zöfel, Abt. Anwendung, Fachbereich Mathematik der Universität Marburg.

Für hilfreiche Diskussionen danken wir zudem Herrn Dipl.-Biol. W. Fröhlich, Frau H. Worth, Herrn Dr. Th. Leise und Herrn St. Niemeier, Marburg.

## Literatur

- ASCHE, M., 1982: *Kelisia creticola* nov. spec. und Ergänzungen zu den übrigen Taxa des *Kelisia brucki* FIEBER, 1878-Kreises. (Homoptera, Cicadina, Delphacidae) - Marburger Ent. Publ. 1 (6): 89-116.
- ASCHE, M., 1985: Zur Phylogenie der Delphacidae LEACH, 1815 (Homoptera, Cicadina, Fulgoromorpha). - Marburger Ent. Publ. 2 (1): 1-910.
- ASCHE, M. & REMANE, R., 1982a: Wer sind *Kelisia putoni* A. COSTA, 1888 und *Delphax nigrifrons* MATSUMURA, 1910 ? (Homoptera Cicadina Delphacidae). - Marburger Ent. Publ. 1 (7): 13-18.
- ASCHE, M. & REMANE, R., 1982b: Zur Phylogenie der Delphacidae LEACH, 1815 (Homoptera, Cicadina, Fulgoromorpha). - Vorläufige Mitteilung. - Marburger Ent. Publ. 1 (7): 155-182.
- ASCHE, M. & REMANE, R., 1982c: Beiträge zur Delphacidenfauna Griechenlands I (Homoptera Cicadina Delphacidae). - Marburger Ent. Publ. 1 (6): 231-290.
- BALL, E. D., 1902: New genera and species of North American Fulgoridae. - Canadian Ent. 34: 259-266.
- BEAMER, R. H., 1945: The genus *Kelisia* in America north of Mexico (Hom. Fulg. Delphacinae). - J. Kansas Ent. Soc. 18 (3): 100-108, 8 figs.
- BEAMER, R. H., 1951: A review of the genus *Kelisia* in America north of Mexico with four new species. (Hom. Fulg. Delphacidae). - J. Kansas Ent. Soc. 24: 117-121.
- COSTA, A., 1888: Notizie ed osservazioni sulla Geo-Fauna Sarda. Memoria terza. Risultamento delle ricerche fatte in Sardegna nella estate del 1883. - Atti Acc. Sci. Napoli (2) 1 (9): 1-64 (39-40, 59-60).
- DE LATTIN, G., 1967: Grundriß der Zoogeographie. G. Fischer Verlag, Stuttgart.
- DLABOLA, J., 1965: Ergebnisse der zoologischen Forschungen von Dr. Z. Kaszab in der Mongolei. Homoptera Auchenorrhyncha - Acta fauna. ent. Mus. Nat. Pragae 11: 79-136.
- DLABOLA, J., 1967: Ergebnisse der zool. Forschungen von Dr. Z. Kaszab in der Mongolei. - Acta faun. ent. Mus. Nat. Pragae 12: 137-152.
- DLABOLA, J., 1970: Ergebnisse der zoologischen Forschungen von Dr. Z. Kaszab in der Mongolei. 220. Homoptera: Auchenorrhyncha. - Acta Zool. Acad. Sci. Hungaricae 16 (1-2): 1-25.
- FIEBER, F. X., 1866: Grundzüge zur generischen Theilung der Delphacini. - Verh. Zool. Bot. Ges. Wien 16: 517-534; pl. 8.
- FIEBER, F. X., 1872a: Katalog der europäischen Cicadinen, nach Originalien mit Benützung der neuesten Literatur 1872: i-iv, 1-19.
- FIEBER, F. X., 1872b: Berichtigungen zu Dr. Kirschbaum's Cicadinen der Gegend von Wiesbaden, Frankfurt a. M. und anderer Gegenden. Wiesbaden (Niedner) 1868 und Aufschlüsse über einige Cicadinen in der vorm. Germar'schen Sammlung. - Verh. Zool. Bot. Ges. Wien 22: 27-34.

- FIEBER, F. X., 1878: Les Cicadines d'Europe d'après les originaux et les publications les plus récentes. Deuxième partie (suite): Descriptions des espèces. Traduit de l'allemand par Ferd. Reiber. - Rev. Magn. Zool. (3) 5: 1-45.
- GERMAR, E. F., 1818: Bemerkungen über einige Gattungen der Cicadarien. - Mag. Ent. 3: 177-227.
- HAUPT, H., 1935: Unterordnung: Gleichflügler, Homoptera. In: Brohmer, Ehrmann, Ulmer (Hrsg.): Die Tierwelt Mitteleuropas. 4 (3): 130-135.
- KIRKALDY, G. W., 1910: Hemiptera. Supplement to Fauna Hawaiiensis or the zoology of the Sandwich (Hawaiian) Isles. 1910: 531-599 (555-598).
- LE QUESNE, W. J., 1960: Hemiptera (Fulgoromorpha). In: Handbook for the Identification of British Insects, Vol. II, Part 3: 1-68. - Royal Ent. Soc. London.
- LINNAVUORI, R., 1957: Remarks on some Italian Delphacidae (Hemiptera Homoptera). - Boll. Soc. Entom. Ital. 87: 49-52.
- LINNAVUORI, R., 1962: Hemiptera of Israel. III -Ann. Zool. Soc. „Vanamo“, 24 (3): 1-108.
- MAYR, E., 1963: Animal Species and Evolution - Harvard University Press, Cambridge, Massachusetts, 797 pp.
- METCALF, Z. P., 1942: A Bibliography of the Homoptera (Auchenorrhyncha), Volume I. (N. C. State College of Agriculture and Engineering of the University of North Carolina).
- METCALF, Z. P., 1943: Araeopidae (Delphacidae). In: General Catalogue of the Hemiptera Fasc. IV. Part 3, Northampton, Mass., U.S.A., 552 pp.
- MEUSEL, JÄGER, WEINERT, 1965: Vergleichende Chorologie der zentraleuropäischen Flora, Bd. I., Teil 1 und 2.
- MOOSBRUGGER, J., 1946: Die Zikadenfauna von Vorarlberg. - Zentralblatt f. d. Gesamtgebiet d. Entomol. 1 (3): 65-75.
- MÜLLER, H. J., 1978: Strukturanalyse der Zikadenfauna (Homoptera Auchenorrhyncha) einer Rasenkatena Thüringens (Leutratal bei Jena). - Zoologische Jahrbücher, Abteilung für Systematik, Ökologie und Geographie der Tiere 105: 258-334. Jena.
- MUIR, F. A. G., 1917a: New Hawaiian Delphacidae. - Proc. Hawaiian Ent. Soc. 3: 298-311; pl. 5.
- MUIR, F. A. G., 1917b: Homopterous notes. - Proc. Hawaiian Ent. Soc. 3: 311-338; pl. 6.
- MUIR, F. A. G., 1919: New Hawaiian Delphacidae (Homoptera). - Proc. Hawaiian Ent. Soc. 4: 84-108; pls. 3-4.
- MUIR, F. A. G., 1925: On some Fulgorids (Hemiptera - Homoptera) from the Island of Rodriguez. - Trans. Ent. Soc. London. 1924: 463-474; pls. xlvi - xlvii.
- MUIR, F. A. G., 1926: Contributions to our knowledge of South American Fulgoroidea (Homoptera). Part I. The family Delphacidae. - Bull. Hawaiian Sugar Pl. Assoc. Div. Ent. 18: 1-51; pls. 1-5.
- MUIR, F. A. G., 1929: New and little known African Delphacidae (Homoptera, Fulgoroidea) in the collection of the British Museum. - Ann. Mag. Nat. Hist. (10) 4: 186-222; figs. 1-57.
- MUIR, F. A. G., 1930: On some South American Delphacidae (Homoptera, Fulgoroidea). - Ent. Tidskr. 51: 207-215; figs. 1-13.

- NAST, J., 1972: Palaearctic Auchenorrhyncha (Homoptera). An annotated check list - Polish Acad. Sci., Inst. Zool., Warszawa, 550 pp.
- NAST, J., 1976: Piewiki Auchenorrhyncha (Cicadodea) - Katalog Fauny Polski (Catalogus faunae Poloniae) **21** (1): - Polska Akad. Nauk Instytut Zoologii, Warszawa, 256 pp.
- NAST, J., 1987: The Auchenorrhyncha (Homoptera) of Europe. - Ann. Zool. **40** (15): 535-661, Warszawa.
- REMANE, R. & ASCHE, M., 1982: *Kelisia gargano* nov. spec., eine neue Delphacide aus dem Mittelmeergebiet (Homoptera Cicadina Fulgoromorpha). - Marburger Ent. Publ. **1** (7): 1-12.
- REMANE, R. & FRÖHLICH, W., 1994: Beiträge zur Chorologie einiger Zikadenarten (Homoptera Auchenorrhyncha) in der Westpaläarktis. Marburger Ent. Publ. **2** (8): 131-188.
- REMANE, R. & KOCH, J., 1976: Merkmalsverschiebungen im Bau der Genitalarmatur der ♂♂ zentraliberischer Populationen des *Euscelis-incisus* KB.-*alsius* RIB.-Formenkreises - ein Indiz für Introgressionsphänomene ? - Zool. Beiträge, Berlin **23** (1): 134-167, 77 figs.
- RIBAUT, H., 1934: Nouveaux Delphacides (Homoptera - Fulgoroidea). Bull. Soc. Hist. Nat. Toulouse. **66**: 281-301; figs. 1-58. Separate paged 1-21; figs. 1-58.
- SCHIEMENZ, H., 1987: Beiträge zur Insektenfauna der DDR: Homoptera - Auchenorrhyncha (Cicadina), 1987. In: Faunistische Abhandlungen, Staatl. Mus. f. Tierkunde Dresden, **15** (8): 41-108.
- VAN DUZEE, E. P., 1897: A preliminary review of the North American Delphacidae. - Bull. Buffalo Soc. Nat. Sci. **5**: 225-261.
- VILBASTE, J., 1968: Über die Zikadenfauna des Primorje Gebietes (russ. m. dtsch. Zsfsfg.). - Akad. Nauk. Est. SSR, Tallin, 196 pp.
- VILBASTE, J., 1971: Eesti Tirdid, Homoptera, Cicadinea I, Tallinn, 284 pp.
- VILBASTE, J., 1972: *Kelisia nervosa* n. sp. - a new Delphacid species from Lithuania. - Eesti NSV Teaduste Akademia Toimetised **21** (1): 75-78.
- WAGNER, W., 1938: (Homopt. Delphacidae). Bombus **1** (4): 12.
- WAGNER, W., 1939: Die Zikaden des Mainzer Beckens. Zugleich eine Revision der Kirschbaum'schen Arten aus der Umgebung von Wiesbaden. Jahrb. Ver. Nat. Nassau **86**: 77-212; 372 figs.
- WAGNER, W., 1951: Verzeichnis der bisher in Unterfranken gefundenen Zikaden (Homoptera Auchenorrhyncha). - Nachr. des naturwiss. Mus. d. Stadt Aschaffenburg **33**: 1-53.
- WAGNER, W., 1952: Bemerkungen zur Zikadenfauna des nördlichen Westdeutschlands. - Faun. Mitt. Biol. - Ökol. Arbeitsgem. Kiel **2**: 2-4.
- WAGNER, W. & FRANZ, H., 1960: Homoptera, Auchenorrhyncha (Zikaden). - Franz, H. (Hrsg.): Die Nordostalpen im Spiegel ihrer Landtierwelt **2**: 74-158, Innsbruck.
- WAGNER, W., 1963: Dynamische Taxionomie, angewandt auf die Delphaciden Mitteleuropas. - Mitt. Hamburg. zool. Mus. **60**: 111-180.

## Inhalt

<b>Abstract</b> .....	1
<b>1. Einleitung</b> .....	2
1.1 Zur Frage der Erkennung und Abgrenzbarkeit von Arten .....	2
1.2 Historisches, Phylogenetisches und Zoogeographisches über die Kelisiinae.....	3
<b>2. Material und Methode</b> .....	6
<b>3. Untersuchungen zur Anzahl abgrenzbarer Morphospezies in der     <i>Kelisia guttula</i>-Gruppe</b> .....	8
3.1 <i>Kelisia guttula</i> (GERM.) und <i>Kelisia sima</i> RIB. - zwei trennbare „Morphospezies“ oder nur „Formen“ einer einzigen ?.....	10
3.2 <i>Kelisia haupti</i> WAGNER, 1939 - eine in Europa weit verbreitete Art oder eine Gruppe von Taxa ? .....	15
<b>4. Diskussion</b> .....	28
<b>5. Zusammenfassung</b> .....	30
<b>Abbildungen, Karten und Tabellen</b> .....	32
<b>Danksagung</b> .....	66
<b>Literatur</b> .....	67
<b>Inhalt</b> .....	70

### Adressen der Autoren:

Prof. Dr. R. Remane  
Dipl.-Biol. Richard Jung  
Fachbereich Biologie (Zoologie)  
der Philipps Universität Marburg  
Lahnberge, Karl v. Frisch Str.  
D-35032 MARBURG