

„Zur Lepidopterenfauna der Brionischen Inseln“ und „Ueber die Lepidopterenfauna von Brioni grande“, im ganzen 235 Macro- und 140 Microlepidopteren verzeichnend.

Einige kleinere Aufsätze in verschiedenen Zeitschriften sind bei den bezüglichen Arten im systematischen Teile erwähnt.

Leider sind meines Wissens die Quarnero-Inseln Cherso und Veglia, die von Touristen nur höchst selten besucht werden, gar nicht durchforscht worden. Cherso (65 km lang und 2—12 km breit, 410 qkm), von einem Kalkgebirge durchzogen (637 m), mit dem 700 Hektar bedeckenden Vranasee, der ohne sichtbaren Zu- und Abfluß ist und sein Wasser wahrscheinlich durch Spalten unter dem Meeresgrunde erhält (vgl. E. Mayer, „Der Vranasee auf der Insel Cherso“ in den „Mitt. auf dem Gebiete des Seewesens“, Pola 1874) müßte gewiß Interessantes bieten. Desgleichen sollte auch der etwas kleineren, bis 530 m ansteigenden Insel Veglia in Hinkunft Aufmerksamkeit zuteil werden.

Die lepidopterologische Erforschung der adriatischen Inseln kann in keiner Weise als erschöpfend bezeichnet werden; jahrelange Forschungen werden noch nötig sein, um das Faunenbild auf jene Höhe zu bringen, die hier zu kennen nötig wäre.

Wolle es sich die heranwachsende Generation zur hehren Aufgabe machen, diese interessanten Gebiete in Hinkunft nach Kräften weiter zu durchforschen!

(Fortsetzung folgt.)

Ueber Mutationsformen bei Coleopteren.

Von Professor Herm. Kolbe, Berlin-Lichterfelde.

Im folgenden werde ich über einige eigenartige Verhältnisse in der Varietätenbildung der Coleopteren schreiben, welche bisher auf dem Gebiete der Coleopterenkunde noch nicht ans Licht gezogen waren. Ich meine das Kapitel der Mutation. Es handelt sich um die Frage der unvermittelten Entstehung neuer Formen, jene Frage, ob es wahr ist, daß die Natur doch Sprünge macht, ob es unrichtig ist, wenn es, wie von Alters her, heißt: *natura non facit saltus*.

Früher wurden alle Abweichungen von der als normal aufgefaßten Art in entomologischen Büchern und Abhandlungen, auch in anderen zoologischen Werken, als Varietäten bezeichnet; in neuerer Zeit sind sie größtenteils als Aberrationen aufgeführt, während der Begriff „Varietät“ nunmehr, selbst in neuesten entomologischen Publikationen, anstelle der besseren Begriffe „Rasse“ und „Unterart“ (Subspecies) gebraucht wird.

Ich möchte in dieser Abhandlung vor allem die Aufmerksamkeit der Entomologen auf die bisher wenig beachteten Mutationsformen lenken, weil diese einen ganz besonders wissenschaftlichen Wert haben und deswegen umso intensivere Beachtung verdienen.

Bekanntlich sind die Schwimmkäfer, Dytisciden, auf der Oberseite des Körpers samt den Flügeldecken in beiden Geschlechtern meistens glatt, was bei der Kopulation sicher unbequem ist, da der aktive Teil gegenüber dem passiven eine dorsale Haltung einnimmt. Dabei zutage tretende Schwierigkeiten sind aber schon dadurch zurückgedrängt, daß beim Männchen an den Vorderfüßen und teilweise auch an den Mittelfüßen durch Verbreiterung und Umbildung einiger Fußglieder je eine

Saugzscheibe (Palette) entstanden ist, welche unterseits innerhalb des Saugraumes noch dazu eine Anzahl Saugnäpfchen enthält. Diese Saugnäpfchen sind aus dem distalen Endteil der Sohlenborsten des Fußes umgebildet; sie ermöglichen in ihrer Vereinigung auf der Scheibe ein Haften auf glatter Unterfläche. Dieses Festhalten während der Kopulation scheint aber nicht bei allen Arten oder nicht in allen Fällen zu genügen. In einigen Gattungen ist bei allen oder nur bei einem Teile der Arten die Oberseite des Prothorax (Halsschild) und der Elytren (Flügeldecken) der Weibchen noch durch Ausbildung einer Strichelung oder Körnelung oder allein auf den Flügeldecken durch eine Furchenbildung abgeändert, wodurch ein Festhalten vermittelt der Füße begünstigt wird.

Merkwürdig ist nun gerade die auffallende Tatsache, daß in manchen Gegenden nur bei einem Teile der Weibchen einer Art die Oberseite des Körpers abweichend umgebildet ist, daß nur ein Teil der Weibchen differenziert ist, während bei den übrigen Weibchen derselben Art die Oberseite die primäre Glätte behalten hat. Es liegt hier eine vollkommen abgesonderte weibliche Varietät vor. Sehr beachtenswert ist dabei, daß keine Uebergangsform zu der gewöhnlichen Form vorkommt. Es gibt also bei solchen Arten zwei scharf getrennte weibliche Formen,

1. eine einfache, primäre glatte Form und
2. eine differenzierte, stärker skulptierte, superiore Form.

Zwischen diesen beiden Formen gibt es keine Spur von Zwischenformen. Die stärker skulptierte Form ist augenscheinlich das Ziel der vorwärtsstrebenden weiteren Ausbildung der Art.

Solche Arten sind also noch nicht fertig, sie sind noch in der Um- und Ausbildung begriffen. Noch nicht alle Individuen der primären Form haben sich dem Fortschritt angeschlossen. Durch die erworbene Skulptur zeigt die differenzierte weibliche Form ein progressives Verhalten; sie hat eine superiore Stufe gegenüber dem primären Weibchen erreicht.

Wir stehen hier vor der wichtigen Tatsache, daß wir es mit Mutationen zu tun haben. Die stärker oder absonderlich skulptierten weiblichen Schwimmkäfer tragen in ausgeprägter Weise die Merkmale der Mutation an sich, nämlich

1. eine neuerworbene, augenscheinlich unvermittelt entstandene Skulptur, welche die Tatsache einer Umbildung aus einer schon vorhandenen zu einer neuen Form, Rasse oder Art, ohne Zwischenformen, annehmen läßt, und

2. die Erblichkeit dieses neuen Merkmals, denn dieses ist seit langer Zeit immer wieder beobachtet und also vererbt worden.

Unter den mittelgroßen Schwimmkäfern der Gattung *Graphoderes* Thoms. haben die Weibchen einiger Arten die erwähnte Neigung, in gewissen Gegenden ihres Verbreitungsbezirkes in der geschilderten Weise auszuarten und eine ganz abweichende Varietät zu bilden. Normalerweise haben beide Geschlechter in dieser Gattung glatte Flügeldecken, aber in Nordeuropa werden Weibchen dieser Gattung gefunden, deren Flügeldecken ganz mit zahlreichen, kleinen, dicht gedrängt stehenden Körnchen besetzt sind. Am bekanntesten ist die Form *verrucifer* Sahlb.; sie wurde als granulöse Varietät der Art *zonatus* Hoppe beschrieben. Obgleich diese Art weit über Europa

verbreitet ist, finden sich Weibchen mit dieser Skulptur nicht selten nur in Nordeuropa.

In Kurland wurden sehr ähnlich abweichende Weibchen von *G. zonatus* gefunden, die Seidlitz als var. *Rosenbergeri* bezeichnet. Die granulöse weibliche Varietät von *Graphoderes piciventris* Thoms. in Lappland ist *Thomsoni* Seidl.

Wenn keine Uebergänge zwischen den glabripennen und den absonderlichen granulösen Weibchen vorkommen, so würde also daraus gefolgert werden müssen, daß es sprungweise entstandene (nicht allmählich herangebildete) Varietäten sind, die wir offensichtlich den Mutationsformen des Botanikers H. de Vries an die Seite setzen dürfen.

Dieser Biologe*) erzielte bei seinen Zuchtversuchen an einer aus Nordamerika stammenden Nachtkerzenart (*Oenothera lamarckiana*) ganz besondere Formen (Elementararten), von denen eine neue Merkmale aufwies, die vererbt wurden. Da die Bildung eines neuen Merkmals und die Vererbung desselben, also die Entstehung einer neuen „Art“ (oder mindestens einer neuen Form) feststehen, so müssen Veränderungen der im Keimplasma wirkenden Faktoren stattgefunden haben. Die neue Anlage im Keimplasma oder die veränderte alte Anlage in demselben hat im Individuum die Entstehung einer neuen Eigenschaft oder Merkmals zur Folge, die nur durch einen Sprung geschehen kann und vererbt wird. Die Artbildung erfolgt, wie Standfuß sich ausdrückt, explosionsartig. Das scheint auch bei den vorliegenden Schwimmkäfern der Fall zu sein. Man kennt bei diesen tatsächlich keine Spur von Zwischenformen zwischen den normalen glatten und den absonderlichen granulösen Weibchen. Deswegen dürfen wir diese absonderlichen Weibchen für Mutationsformen halten und als solche bezeichnen. Wir werden im folgenden sehen, daß sich aus dieser Betrachtungsweise noch weitere Schlußfolgerungen ergeben.

Es ist merkwürdig, daß es in diesem Falle gerade die Weibchen sind, welche aus der Art schlagen. Wahrscheinlich liegen hier, wie oben schon angedeutet wurde, biologische Verhältnisse zugrunde, nämlich eine Erleichterung der Kopulation. Dann ist es aber, wie ich meine, denkbar, daß die Mutationsform des Weibchens auch auf die Ausbildung einer Mutationsform des Männchens schöpferisch wirken wird, aber nur dann, wenn die weibliche Mutationsform in Mehrzahl auftritt und dadurch einen bestimmenden Einfluß auf die Accomodation des Männchens haben kann.

Diese morphologische Einwirkung des mutierten Weibchens auf die männliche Form scheint bereits erfolgt zu sein. Die vorstehend erwähnte weibliche Mutationsform *verrucifer*, die früher zu der altbekannten Art *zonatus* Hoppe gezogen wurde, zu der sie auch sehr enge Beziehungen hat, gehört nach Sharp**) und Seidlitz***) zu einer

*) Hugo de Vries, Die Mutationen und die Mutationsperioden bei der Entstehung der Arten. 64 S. mit 8 Fig. Leipzig 1901. (Verhdl. d. Gesellsch. deutscher Naturforscher und Aerzte, 73. Versammlung 1901.)

— Die Mutationstheorie. 2 Bände. Leipzig 1901—1903.

**) Sharp, D. On aquatic Carnivorous Coleoptera or Dytiscidae. (Trans. Roy. Dublin Soc. 1882. VI. II.)

***) Seidlitz, G. v. Bestimmungstabellen der europäischen Coleopteren. Hft. 15. Dytiscidae und Gyrinidae. 1887. (Verhdl. d. naturf. Vereins in Brünn. XXV. Bd.)

von den *zonatus*-Männchen etwas verschiedenen Männchen-Form, der er den Namen *Graphoderes sahlbergi* n. sp. gegeben hat. Sharp und Seidlitz unterscheiden die Männchen der beiden sich sonst gleichenden Arten folgendermaßen:

G. zonatus Hoppe ♂. Vordertarsen mit 32—54 Saugnäpfchen besetzt; Mitteltarsen nicht breiter als die Tibien dick, meist mit 2 Reihen Saugnäpfchen (16) besetzt, doch ist jede Reihe bisweilen stellenweise verdoppelt (19—22).

G. Sahlbergi Seidl. ♂. Vordertarsen mit 52—72 kleinen Saugnäpfchen besetzt; Mitteltarsen breiter als die Tibien dick, mit zahlreichen sehr kleinen Saugnäpfchen (36), stellenweise bis zu acht in einer Querreihe.

Wenn es Tatsache ist, daß die Männchen von *G. Sahlbergi* nicht selten sind, wenn also die Art wirklich schon in der Ausbildung begriffen ist, dann dürften auch die zugehörigen Weibchen häufiger sein als manche Mutationsform anderer Arten. Und das ist Tatsache. Seidlitz sagt ausdrücklich, daß die *verrucifer* ♀ nicht sehr selten zu sein scheinen; und von der mutanten weiblichen Form des *G. piciventris* (mut. *Thomsoni*) sagt er, daß sie häufiger zu sein scheinen als die glatte. Zu der mut. *thomsoni* hat Seidlitz keine Männchen gefunden.*)

Wenn die Accomodation der Geschlechter der Mutationsform nicht gelingt, so daß es nicht, wie bei *Graphoderes Sahlbergi*, zur Abzweigung einer besonderen männlichen Form kommt, wird die weibliche Mutationsform dominieren und die primäre weibliche Form (mit glatten Flügeldecken) verdrängen. Das ist bei *Dytiscus marginalis* der Fall. Daher hat sich in diesem Falle die weibliche Form mit gefurchten Elytren (die sulcatipenne Form) zu der normalen weiblichen Form herausgebildet. Dieser durch Schlußfolgerung erkannte Vorgang ist offenbar Tatsache. Bei anderen Arten von *Dytiscus* ist es in Mitteleuropa so weit noch nicht gekommen. Bei *Dytiscus circumcinctus* Ahr. prävalieren die glabripennen Weibchen; selten sind hier die sulcatipennen, deren Flügeldecken bis über die Mitte hinaus gefurcht sind. Die Mutationsform des Weibchens dieser Art heißt mut. *circumscriptus* Boisd. (= *dubius* Gyll.).

Ebenso ist es bei *Dytiscus circumflexus* F., dessen Weibchen meist glänzende, ungefurchte Elytren haben, während die Elytren der zugehörigen, sich abzweigenden Mutationsform (mut. *dubius* Serv. = *perplexus* Lacord.) fast bis zum hinteren Drittel gefurcht sind.

Bei *Dytiscus dimidiatus* Bergstr. hat die sulcatipenne weibliche Form fast überall gesiegt, nur in Norditalien, bei Modena, wurde eine glabripenne Varietät (♀) gefunden, die von Fiori *mutinensis* genannt wurde. Das Original-exemplar dieser weiblichen Form befindet sich jetzt im Berl. Zool. Museum.

Dytiscus lapponicus Gyll., der im weiblichen Geschlecht gewöhnlich bis zum hinteren Drittel der Elytren Furchen zeigt, hat nicht selten glatte Elytren. Die glabripenne Form heißt *septentrionalis* Gyll. Die boreal-alpine Verbreitung der Art wirft vielleicht noch weiteres Licht auf diese morphologischen Verhältnisse. Die Art wurde außer in Nord-europa auch bei Stettin, Spandau, u. s. w. und Berlin gefunden. Die alpine Form aus den Seealpen ist von Camerano als besondere Art *D. disjunctus* (Berlin. Zool. Mns.) aufgefaßt worden. Das Weibchen von *Dytiscus punctu-*

*) Siehe Seite 53.

latus hat wohl immer gefurchte Flügeldecken. Hier ist dann die Differenzierung der weiblichen Form erledigt, die *sulcatipenne* Form hat gesiegt.

In ähnlicher Weise scheint sich auch die weibliche Form des großen Röselschen Schwimmkäfers, *Cybister Roeseli* Füllbly,**) herausgebildet zu haben. Der weibliche Käfer mit den fast bis zur Spitze fein- und vielgestreiften Flügeldecken war offenbar anfangs mit dieser Flügeldeckenskulptur eine Mutationsform, die sich weit und breit geltend gemacht und die *glabripenne* Form zurückgedrängt hat. Die Art ist über Europa und auch in Nordafrika von Tripolis bis Marokko und über Westasien bis Zentral- und Nordasien verbreitet. Es ist nur merkwürdig, daß im Osten und im Süden dieses Verbreitungsbezirks neben der herrschenden Form doch noch Exemplare der primären weiblichen *glabripennen* Form gefunden werden. Diese Sache sagt mir, daß die Art aus dem Osten, aus Asien, stammt. Denn, wie ich wiederholt bei eurasiatischen Arten und Gattungen finde, bleibt die primitive Form einer Art (oder die primitiven Arten einer Gattung) in der alten Heimat und in den der Heimat näheren Bezirken, aber auch weiterhin in den Gegenden ihres primären Wanderzuges, wenigstens teilweise, zurück; erst beim Vorrücken in neue Gebiete bilden sich neue Formen aus. Die meisten Fundorte der primären Form des *Roeseli* kommen auf den Osten. Es ist zugleich interessant zu finden, daß ostwärts auf das Verbreitungsgebiet des *Cybister Roeseli* dasjenige des *Cybister japonicus* folgt, der Ostasien (ganz China, Korea, die Mandschurei, Japan und Formosa) bewohnt. Beide Arten sind äußerst nahe miteinander verwandt, *C. japonicus* ist meistens merklich größer und robuster als erstere Art. Die Männchen beider Arten unterscheiden sich sonst gar nicht voneinander. Das sieht man besonders dann, wenn man ein reichliches Material, wie es im Berliner Zoologischen Museum vorliegt, aus den verschiedenen Ländern vor sich hat und miteinander vergleicht. Das Weibchen des *C. japonicus* ist genau so gestreift wie *C. Roeseli* ♀. Im übrigen ist der Vorderkörper der ersteren Art beim Weibchen etwas weniger schmal. Außerdem sind die Epipleuren der Flügeldecken des Weibchens des *C. japonicus* vorn merklich breiter als bei der europäischen Art, während sie bei

*) Ganz gleiche granulöse Mutationen von *Graphoderes* sind außer in Nordeuropa und in den Alpen nur noch im Ural (Ehrenberg) und in Ostsibirien (Popoff) gefunden, die mit *G. Sahlbergi (verrucifer)* übereinstimmen. Diese Exemplare vom Ural und Ostsibirien befinden sich in der Sammlung des Berliner Zoologischen Museums; sie sind in der Literatur noch nicht erwähnt. Die übrigen *Graphoderes*-Arten Europas, Asiens und Nordamerikas haben in beiden Geschlechtern glatte Flügeldecken, z. B. *austriacus* und *bilineatus* de Geer Europas, *liberus* Say und *perplexus* Sharp Nordamerikas, während *Adamsi* Clk. Japans und *fasciatocollis* Harr. Nordamerikas im weiblichen Geschlecht nur etwas Punktierung an den Seiten der Flügeldecken aufweisen. Jene eurasiatischen Weibchen mit den grob granulierten Flügeldecken fallen also ganz aus dem Rahmen der Gattung heraus; es sind vollkommen unvermittelt dastehende und augenscheinlich zusammenhanglos entstandene, also mutante Formen.

**) Der *Cybister Roeseli* wird seit einer Reihe von Jahren in unnötiger langatmiger Weise *Cybister laterimarginalis* de Geer genannt, obgleich diese Art den Namen *Roeseli* schon seit sehr langer Zeit trug. Ich gehe auf die Anwendung dieses historischen Namens zurück, mit dem wir zugleich das Andenken des alten entomologischen Naturforschers Roesel von Rosenhof wacherhalten, der in seinen monatlich herausgegebenen „Insektenbelustigungen“ um die Mitte des 18. Jahrhunderts ein leuchtendes Vorbild für die Beobachtung der Insektenwelt wurde. Dagegen muß ein etwaiger Prioritätsname zurücktreten. Kolbe.

dem Männchen jener Art ebenso schmal sind wie bei beiden Geschlechtern des *C. Roeseli*. Die Hinterbeine des *japonicus* ♀ sind nach Sharp etwas länger als bei *Roeseli* ♀.

Ich vermute, daß *C. japonicus* sich auf dem Mutationswege im weiblichen Geschlecht von *C. Roeseli* abgezweigt hat. Die Differenzierung hat vermutlich irgendwo in Zentralasien stattgefunden. Man kennt von beiden Arten aus Zentralasien sehr wenig; *C. Roeseli* hat sich von hieraus west- und nordwärts, *C. japonicus* ostwärts verbreitet.

Daß sich auch in anderen Schwimmkäfergattungen neue Formen herausbilden möchten, zeigen manche europäische Arten der Gattungen *Rhantus* und *Agabus*.

Beide Geschlechter von *Rhantus notatus* F. haben gewöhnlich glatte Elytren. Fauvel beschrieb aber eine weibliche Varietät dieser Art (*vermicularis* Fauv.), die vorn auf den Elytren kurze, tiefe, rissige Strichel besitzt. Sie ist ebenfalls augenscheinlich eine Mutationsform.

Ebenso finden sich unter den glabripennigen Weibchen von *Rhantus bistriatus* Bergstr. zuweilen Exemplare (*virgulatus* Ill.), deren Elytren am Grunde gestrichelt sind.

Agabus congener Payk., eine über Europa weit verbreitete Species, tritt in mehreren geographischen Formen auf. Die Rasse *Thomsoni* Sahlb. bewohnt Lappland und ist in beiden Geschlechtern oberseits glänzend, beim Männchen fein lederartig gewirkt, beim Weibchen fein netzförmig gestrichelt. Eine zweite zu dieser Rasse gehörige weibliche Form (*coriaceus* Sahlb.) ist mattfarbig und fein lederartig gewirkt; sie kommt mit der Rasse zusammen vor. Auch hier ist nach meiner Meinung durch Mutation eine Veränderung entstanden. Eine in Schlesien lebende zweite weibliche Form des *Agabus congener* (mut. *Funki* Seidl.) ist oberseits grob netzartig gestrichelt und glänzend. Ich halte sie für eine Mutante. Die Rasse der Alpen heißt nt. *foveolatus* Muls.*), sie ist in beiden Geschlechtern oberseits glänzend. Daneben gibt es eine rauhe und lederartige, fein gerunzelte, mattfarbige weibliche Form in den Südalpen (Norditalien), welche *Venturii* Bertol. heißt und wohl als Mutationsform aufzufassen ist. Die Rasse mag aber wegen ihrer besonderen Differenzierung (Körperfärbung, Skulptur) vielleicht als Subspecies gelten.

Ich halte *Agabus congener* für eine in Subspecies, Rassen und Mutationsformen aufgelöste und in Bildung neuer Arten begriffene Kollektivart (Sammelart). Es ist anzunehmen, daß die Mutanten selbständige Arten werden können; daß auch die Subspecies und Rassen den Mutationsformen in dieser Hinsicht gleichwertig sind, ist wahrscheinlich.

Die zu dieser Kollektivart gehörigen geographischen und mutanten Formen unterscheiden sich durch die Skulptur der Oberseite (Pronotum, Elytren), die Bildung und Breite der Tarsen des ersten und zweiten Fußpaares im männlichen Geschlecht, sowie durch die Körpergröße, auch die Form des Körpers und dessen Färbung. Vergl. Sharp und Seidlitz l. c.

Der Körper der verschiedenen Rassen und Unterarten von *Agabus congener* Payk. ist oberseits dunkler oder heller gefärbt und dann besonders an den Seiten der Flügeldecken heller. Ferner ist der Körper hinsichtlich

*) Seidlitz S. 92.

seiner Form bald kurz eiförmig, bald merklich länger. In der Größe variiert er teilweise nach den Rassen von 6 bis 9 mm in der Länge. — Die Oberseite ist entweder lederartig gewirkt, glänzend oder mattfarbig, oder fein netzförmig gestrichelt oder grob netzförmig gestrichelt und glänzend oder rauh, lederartig und fein gerunzelt. — Die Epipleuren der Elytren sind flach oder der Länge nach eingedrückt. — Endlich sind die Tarsen des ersten und zweiten Beinpaars des Männchens entweder kaum verbreitert oder schwach aber deutlich erweitert oder sehr deutlich verbreitert. — Natürlich gibt es auch vermittelnde Formen und Individuen zwischen den Rassen, woraus hervorgeht, daß sie alle zusammen zu einer Sammelart gehören. Alle diese verschiedenen Formen von *Agabus congener* wurden bisher als Varietäten oder Aberrationen bezeichnet.

Folgende Rassen (geographische Formen = f.) und Unterarten (subsp.) nebst Mutationsformen (mut.) sind bei der Kollektivart von *Agabus congener* zu unterscheiden:

- congener* Payk. über Europa verbreitet.
- mut. ♀ *Funki* Seidl. in Schlesien, sehr selten.
- nt. *thomsoni* Sahlb. Lappland.
- mut. ♀ *coriaceus* Sahlb. Lappland.
- subsp. *lapponicus* Thoms.
- (ohne Mutation?).
- subsp. *foveolatus* Muls. Alpen.
- mut. ♀ *Venturii* Bertol. Seealpen.

Es gibt noch andere Arten in der Gattung *Agabus*, welche besondere Formen aus sich herausgebildet haben. Die superiore weibliche Form ist es dann, die ich als Mutationsform anspreche, wenn eine vermittelnde Zwischenform nicht bekannt ist.

Unter den gewöhnlichen Weibchen von *Agabus biguttulus* Thoms., der in Nordeuropa lebt, tritt zuweilen eine zweite stärker als gewöhnlich skulptierte Form (*borcellus* J. Sahlb.) auf.

Nach Schaum (Naturgesch. d. Ins. Deutschl., Dytisciden S. 106) ist *Agabus uliginosus* Er. zwar in beiden Geschlechtern stark glänzend, aber es gibt auch eine selten vorkommende matte Form des Weibchens (*dispar* Böld.).

Eine Gebirgsrasse des über ganz Europa verbreiteten *Agabus maculatus* L. lebt in Mittel- und Südeuropa und ist durch schmalere und flacheren Körper ausgezeichnet (nt. *pulchellus* Heer.). Vereinzelte Weibchen dieser Rasse, welche Graëlls als var. ♀ *glacialis* beschrieben hat, sind auf der Oberseite sehr rauh skulptiert. Ich betrachte diese absonderlichen Weibchen als Mutationsform. Sie werden im Riesengebirge und in der Sierra Guadarrama gefunden, sind aber noch mit einander zu vergleichen.

Agabus Solieri Aubé ist im männlichen Geschlecht auf der Oberseite dunkel metallglänzend und mit weiter getrennten Nadelrissen versehen. Das Weibchen ist gewöhnlich ganz mattfarbig und sehr dicht gestreift; bisweilen sind die Weibchen ebenso skulptiert, wie die Männchen, und diese (nach Seidlitz) auf den Flügeldecken breitmaschiger skulptiert und glänzender (Illyrien, Piemontesische Alpen, Pyrenäen): *Kiesenwetteri* Seidl.

Bei den meisten Arten von *Agabus* ist die Oberseite in beiden Geschlechtern ganz gleichartig beschaffen; bei anderen sind die Weibchen

den Männchen ebenfalls gleich, ausnahmsweise aber (durch Mutation) abweichend skulptiert. In einer dritten Gruppe sind beide Geschlechter dauernd verschieden skulptiert. Die Mutation mag hier also die primäre weibliche Form dauernd überwunden haben. Es ist denkbar, daß viele *Agabus*-Arten mehr oder weniger deutliche Mutationsbildungen im weiblichen Geschlecht zeigen.

Auch bei manchen Arten der kleinen Dytisciden kommen zwei weibliche Formen vor, von denen die eine als superiore eine besondere Skulpturbildung auf der Oberseite zeigt und als Mutation gelten muß, da Zwischenformen fehlen. Die Oberfläche des Pronotums und der Elytren dieser superiores Form zeigt eine offenbar nachträglich besonders ausgebildete Mikroskulptur, die unter dem Mikroskop genauer festgestellt werden sollte. Diese Skulptur erscheint, wie bei den vorstehend angeführten Dytisciden, fortschrittlich, progressiv, gegenüber der glatten Oberflächenbildung der primären oder Grundform (♂ ♀). Es sind besonders Arten von *Coelambus*, welche Mutationsbildungen aufweisen. Der über Europa und weiter verbreitete *C. impressopunctatus* Schall. (*picipes* F.) ist oberseits glänzend und grob punktiert (♂ ♀); eine abweichende Form des Weibchens (*lineellus* Gyll.) ist aber oberseits mattfarbig, fein chagriniert und fein punktiert; sie bewohnt Nordeuropa. Aehnlich verhält sich *C. parallelogrammus* Ahr., dessen zweite mattfarbige weibliche Form auf der Oberseite feiner punktiert ist und in Nordeuropa vorherrscht. Auch bei *C. enneagrammus* Ahr. gibt es neben glänzenden Männchen und Weibchen auch mattfarbige Weibchen, welche in Siebenbürgen und Südrußland gefunden wurden, während die glänzende weibliche Form f. at. *primaria* im Salzwasser bei Staßfurt und Halle lebte. *C. polonicus* Aubé hat nach Aubé ebenfalls zwei weibliche Formen; die eine ist glänzend, die andere ganz mattfarbig und feiner punktiert. In ähnlicher Weise hat *C. infuscatus* Sharp Nordamerikas (Nevada) zwei Weibchenformen; die eine glänzend, die andere matt.

Von *Coelambus lautus* Schaum sind nur glänzende Männchen und glanzlose Weibchen bekannt. Also scheint die glänzende weibliche Form von der Mutationsform bereits verdrängt zu sein.

Auch dem *C. novemlineatus* Steph. wird gewöhnlich nur eine mattfarbige weibliche Form zugeschrieben; aber nach Seidlitz kommen in seltenen Fällen auch glänzende Weibchen vor (f. at. *Seidlitzi* n.) Dieses gelegentliche spätere Wiederauftreten der primären Form wird uns noch weiter hinten beschäftigen (Atavismus). Dagegen scheinen von *Coelambus pallidulus* Aubé (Frankreich, Kaukasus) nur glänzende Männchen und Weibchen bekannt zu sein; hier also ist es dann nicht zu einer Mutation gekommen.

Ferner gibt es unter den zahlreichen *Hydroporus*-Arten vereinzelte Arten mit mutanten Weibchen. Unter *H. erythrocephalus* L. (Nord- und Mitteleuropa) treten bisweilen ganz mattgefärbte Weibchen auf, deren Flügeldecken zwischen den Punkten fein chagriniert sind (*deplanatus* Gyll.). Auch von den Angehörigen von *H. memnonius* Nicol., dessen Elytren in beiden Geschlechtern glänzend sind, kommen nicht selten mattfarbige (also mutante!) Weibchen mit gröberer Chagriniierung auf den Elytren vor (*castaneus* Aubé). Die Art ist über Nord- und Mitteleuropa ver-

breitet; die zweite weibliche Form kommt nach Seidlitz überall neben der Hauptform vor.

Wahrscheinlich gibt es noch mehr Mutationsformen unter den vielen Arten der Dytisciden. Es ist bemerkenswert, daß unter den bekannten Arten die mutanten Weibchen einiger Arten bald nur lokal oder regional, bald überall oder überwiegend mit der Hauptform auftreten; aber fraglich ist es, ob an den Orten ihres Auftretens auch Männchen derselben Art mutieren. Genaue Beobachtungen über das Verhalten der mutanten zu der primären Form sind wohl nirgends angestellt.

Ob die Mutationsformen sich rein aus innerem Triebe individuell herausgebildet oder ob äußere Naturverhältnisse dabei mitgewirkt haben, ist in den vorliegenden Fällen noch unentschieden. Da mehrere dieser Formen in Nordeuropa zutage getreten sind, so könnte an klimatische Einflüsse gedacht werden. Jene *Graphoderes*-Mutationen sind entstanden in Lappland, Finnland u. s. w. Auch eine ähnliche Mutationsform von *Graphoderes cinereus* L., die Seidlitz als var. ♀ *Bertolinii* beschrieben hat, fällt unter denselben Gesichtspunkt, da sie die Gebirge Südtirols (Fiemme) bewohnt. Deren Halsschild ist grobrunzelig skulptiert, die Flügeldecken dicht gekörnt.

Der Einfluß eines kühlen Klimas könnte erinnern an die Ursachen der Entstehung einer neuen Tierwelt in jener großen Zeit bei Beginn des mesozoischen Zeitalters, als Insekten mit ruhender Puppe und warmblütige Wirbeltiere auftraten. Beide großen Ereignisse im Tierleben der Erde waren offenbar die Folge des Eintritts eines kühleren Klimas in der Permperiode, aus der besonders Glazialbildungen in jetzt wärmeren Ländern in sehr beachtenswerter Weise in die Gegenwart hineinragen. Vielleicht ist also die Triebfeder zur Entstehung der *Graphoderes*-Mutationen und anderer Mutationsbildungen in dem kühleren nordeuropäischen Klima zu suchen, vielleicht auch nicht. In Mitteleuropa hervortretende Mutationsformen sprechen jedenfalls ein anderes Wort.

Die Gattung *Dytiscus* selbst hat ihre Mutationsformen augenscheinlich in Mitteleuropa bis Asien und in Nordamerika hervorgebracht, da sie hier vorherrschen. Sowohl glabripenne wie sulcatipenne Weibchen gibt es allerdings in Nordeuropa wie in Mitteleuropa, auch in Sibirien und Nordamerika.

Bemerkenswert ist die Gattung *Hyderodes*, eine im System zwischen *Graphoderes* und *Dytiscus* stehende Gattung Australiens (3 Arten). *H. Shuckardi* Hope hat im weiblichen Geschlecht fast die gleiche grobkörnige Skulptur wie jene *Graphoderes*-Weibchen, aber nicht nur auf den Elytren, sondern auch auf dem Pronotum. Nach Sharp (On *Dytiscidae* S. 904) sind die Weibchen von *Hyderodes* dimorph, denn es gibt unter ihnen neben den rauh skulptierten auch Individuen, deren Elytren wie beim Männchen ganz glatt sind. Jene rauh skulptierte Mutationsform entstammt aber, im Gegensatz zu den *Graphoderes*-Mutationen, einem warmen Klima.

Mutmaßlich darf also dem Klima kein Einfluß auf die Entstehung oder Festigung der Mutationsform zugeschrieben werden, obgleich noch andere Vorkommnisse dafür zu sprechen scheinen. So herrscht z. B. das glänzende Weibchen des fast über ganz Europa verbreiteten kleinen Schwimmkäfers *Coelambus parallelogrammus* Ahr. im Süden vor; es ist die primäre Form; die Oberseite ist hier glänzend

wie die des Männchens. Nach Norden zu findet aber eine Differenzierung statt, denn hier dominiert die oberseits fein skulptierte mattfarbige (also mutante) Form des Weibchens. Andere Fälle bei den Schwimmkäfern (s. vorn bei *Agabus*, *Rhantus*, *Hydroporus*) liegen wieder anders und sprechen gegen klimatischen Einfluß. Dennoch möchte in der Richtung weiter zu forschen sein, ob nicht im Süden die Mutationsformen mehr die Gebirge bewohnen, wie ja tatsächlich die meisten Mutationen mehr nördlich als südlich gefunden sind. Es fehlt da noch an der nötigen Festigung der Tatsachen. Bemerkenswert ist jedenfalls das Vorkommen einer *verrucifer*-ähnlichen Weibchenform in Südtirol.

Es bleibt also wohl dabei, die Entstehung der Skulptur der Oberseite jener weiblichen Dytisciden auf einen inneren Utilitätstrieb zurückzuführen, der sich durch sprunghafte Ausbildung der abweichenden (für die Kopulation nützlichen) Skulptur äußert, die also unvermittelt erfolgt, mutationsgemäß; denn es gibt keine Uebergangsstufe von der primären glatten Oberfläche der Flügeldecken zu der grob skulptierten. Die Skulptur ist unvermittelt da, wie auch die Saugnäpfchen an den Füßen der Männchen unvermittelt entstanden zu sein scheinen, als sie notwendig wurden. Alles spricht hier also für eine bestimmt gerichtete Mutation, und zwar aus Gründen der Nützlichkeit. Diese Mutation der Dytisciden ist nützlich und deswegen auch erhalten geblieben und weiter ausgebildet. Die Abänderung greift zugleich tief ein, sie geht bis in das Keimplasma und wird erblich. Sie ist keine oberflächliche Variante, die leicht wieder verschwindet. Es gibt wohl auch mutationsähnliche Abänderungen, die sich nicht durchsetzen (Dauermodifikationen.)

In jedem Falle sind die vorstehend geschilderten Mutationen fortschrittliche, progressive Bildungen, die einen natürlichen Wert besitzen, und zwar für die Erhaltung der Art, und die selbst sogar noch wertbildend sind. Schon de Vries nennt die echte Mutation progressiv. Das Gegenteil davon werden wir in den Atavismus kennen lernen.

Es gibt nämlich Varietäten, welche eine frühere Bildungsstufe wieder aufbringen. Ihr Auftreten erscheint wie ein Rückschritt auf dem morphologischen Wege, den die jetzt herrschende Art zurückgelegt hat. Es ist eine rückschrittliche Varietät, eine regressiv Form.

Sehr viele Varietäten unter den Insekten scheinen regressiver Natur zu sein. Sie weisen rückwärts auf frühere Zustände der Species; sie treten zurück von dem Stande der jetzt herrschenden Form und lassen uns in die Geschichte der Species rückwärts blicken. Die Mutationsform weist vorwärts; sie ist eine Neubildung, eine Neuf orm. Die regressiv Form bringt Altes wieder hervor; sie ist eine Altbildung, eine Altform (Atavismus). Zahlreiche derjenigen Varietäten, welche Aberrationen genannt werden, gehören zu den regressiven Formen.

Ich versuche daher, unter den Varianten der Arten die Atavismen (f. at.) von den Mutationen (mut.) zu unterscheiden. Die Arten der großen Schwimmkäfer der Gattung *Dytiscus* haben im weiblichen Geschlecht meistens tief gefurchte Flügeldecken, z. B. *marginalis* L., *dimidiatus* Bergstr., *punctulatus* F. und *lapponicus* Gyll. (s. vorn). Das ist die gewöhnliche Tatsache. Es gibt aber auch Weibchen mit glatten Flügeldecken, die augenscheinlich den ursprünglichen Zustand darbieten, aus denen erst die progressiven Furchenweibchen sprungartig hervorgegangen

sind. Die regressiven, in Deutschland atavistisch erscheinenden, glattflügeldeckigen Weibchen von *marginalis* heißen *conformis* Kunze, deren wie beim Männchen glänzende ungefurchte Flügeldecken nach der Spitze zu stärker und dichter punktiert sind. Auch der Halsschild ist weniger matt und viel feiner punktiert. Diese weibliche Primärform ist in Südrußland häufig, sie tritt hier also nicht als atavistische Form auf, dafür erscheint dort die sulcatipenne weibliche Form als Mutation. Die weiblichen Primärformen *mutinensis* Fiori (von *dimidiatus*) und *septentrionis* Gyll. (von *lapponicus* Gyll.) sind schon vorn erwähnt.

Aehnlich liegt das dimorphe Verhältnis bei dem schon vorn erwähnten großen Röselschen Schwimmkäfer *Cybister Roeseli*. Weit und breit über Europa, Nordafrika (Tripolis bis Marokko), West-, Nord- und Zentralasien ist diese Art mit den viel gestrichelten Flügeldecken im weiblichen Geschlecht verbreitet. Aber es gibt neben diesen striataten Weibchen in Südeuropa und West- bis Zentralasien auch glabripenne Weibchen, denen jede Spur von Stricheln auf den Flügeldecken fehlt. Ich spreche sie sogleich als reliktdäre Primärformen an, die Reiche unter dem Namen *Jordanis*, Sharp als *lusitanicus* und Apetz als *lepidus* beschrieben hat. Die glabripennen Weibchen wurden in Nordpersien, Mesopotamien, Kleinasien, Palästina, Südrußland, Dalmatien und Portugal gefunden. Neben dieser glatten weiblichen Primärform gibt es auch Weibchen mit halbglaten Flügeldecken (f. at. *tatarica* Gebl.), in der Tatarei und Südrußland. Interessant ist, daß alle drei Formen auch an einem Ort zusammen vorkommen können. So fand sie Dr. W. Ramme bei Falzfeinowo am Dnjepr in Südrußland, er schenkte sie dem Berliner Zoologischen Museum. Die Form *tatarica* erscheint als ein partieller, *Jordanis* als ein totaler Rückschlag auf die glabripenne Form. Ob man die Verbreitung dieser primären weiblichen Formen von Zentralasien bis Portugal mit dem ost-westlichen Verbreitungszuge der Tierwelt durch die das geologische, große, zentrale Mittelmeer begrenzenden Küstenländer vereinbaren kann, das halte ich nicht nur für denkbar, sondern für wahrscheinlich. Die sexuell differenzierte superiore Form hat sich dann nordwärts bis Sibirien, nordwestwärts bis Mittel- und Nordeuropa, west- und südwestwärts bis Südeuropa und Nordafrika verbreitet. Auf ihrem anfänglichen Verbreitungswege von Asien durch Südeuropa hat die ursprüngliche (primäre) Form latente und zuweilen wieder auftretende Spuren deutlich zurückgelassen (vergl. S. 53.).

Wir ersehen aus dem Vorstehenden an vielen Beispielen, daß die ursprüngliche weibliche Form bei den verschiedenen Arten unter den herrschend gewordenen mutierten Weibchen immer wieder auftreten kann. Ich bilde mir über diese Erscheinung folgende Vorstellung.

Wenn in einer Generation, z. B. von *Dytiscus marginalis*, die aus vielen Männchen und ähnlich vielen sulcatipennen Weibchen besteht, noch einzelne glabripenne Weibchen vorkommen, so halte ich solche nachträglich noch auftretenden Weibchen morphologisch für rückschrittlich, es sind regressiv erscheinende Individuen. Sie bedeuten einen Rückschlag gegenüber den superioren sulcatipennen Weibchen. Das ursprüngliche Merkmal der primären Weibchenform tritt alsdann wieder auf. Es ist ein Rückfall in einen früheren morphologischen Zustand, ein Wiederauftreten von Eigenschaften der Vorfahren, eine atavistische Erscheinung.

H. de Vries sagt bezüglich der rückschrittlich gedachten Anlage eines neuen Merkmals einer Mutation, daß die Anlage desselben im Keimplasma zwar vorhanden, aber latent geblieben ist, und daß das zu ihr gehörende Merkmal schwindet.

Zahlreiche Varietäten lassen sich als regressive Formen oder Rückschläge erkennen; es sind vorübergehende Varianten; sie treten gewissermaßen zurück gegenüber der gesetzmäßigen Gegenwartsform und können mit Recht als Atavismen bezeichnet werden. Ich werde an einem anderen Orte auf weitere Beispiele aus anderen Familien noch zurückkommen.

Hiermit haben wir eine wissenschaftliche Grundlage für den Begriff einer bei den Insekten häufig auftretenden Variationsform, wie wir einen solchen im Anfang für die Mutation gewonnen haben.

Alle anderen normalen individuellen Abänderungen unter den Angehörigen einer Art, die man weder als progressive noch als regressive Formen ansprechen kann, nenne ich einfache Formen (f.). Und auch solche Abweichungen, deren Variationsnatur noch nicht erkannt ist, nenne ich provisorisch Formen (f.). Auch die Farbenvarietäten, z. B. von *Poecilus cupreus*, *dimidiatus*, *lepidus* u. a. bezeichne ich so; aber die rotbeinigen Abweichungen sonst schwarzbeiniger Arten mögen als Atavismen gelten (vergl. Kolbe*) z. B. *Poecilus cupreus* f. at. *erythropus* Fald.; ebenso die rufodorsalen Varietäten von *Melolontha vulgaris* z. B. f. at. *ruficollis* Muls. und *ruficeps* Krtz. Die schwarzschenklige Varietät derselben Art halte ich dagegen für eine Mutation: mut. *femoralis* Krtz., da die schwarze Pigmentierung hier wohl als eine posteriore Bildung aufzufassen ist.

Ueber das Verhältnis der Mutation zu den regionalen Varietäten (Rassen, Lokalformen und geographischen Formen) und Unterarten werde ich an einem anderem Orte zurückkommen.

Wahrscheinlich lassen sich alle Varietäten der Coleopteren und anderer Insekten durch eine eingehende Erforschung in verschiedene bestimmte Kategorien bringen, die den vorstehenden Darlegungen entsprechen, und vielleicht noch in andere. Man muß nur die Natur der Varietäten an sich und ihre Beziehungen zur Species, auch ihr Verhältnis zu anderen abweichenden Formen der Species zu deuten versuchen. Man sollte jedenfalls zunächst fragen, ob die Varianten progressiv oder regressiv gerichtet sind, ob sie als bloße Schwankungen variabler Formenbildung anzusehen sind, also einfache Varianten, wie sie häufig vorkommen, oder ob ihnen eine tiefere Bedeutung innewohnt. Von monströsen oder sonstigen abnormen Abweichungen (monstr.) ist natürlich abzusehen.

Man darf auch fragen, ob die Mutanten richtungslos sind oder ob ihnen Entwicklungstendenzen zugrunde liegen.

Manche Mutationen sind augenscheinlich nützlich, wie die Beispiele der Dytisciden zeigen, deren Weibchen die eigentümliche Skulptur auf der Oberseite besitzen. Hier liegt also ein ganz bestimmter Zweck zugrunde. In manchen anderen Coleopterengattungen, z. B. *Necrophorus*, ist eine Entwicklungsrichtung zu bemerken. Die Mutation geht hier offensichtlich auf den Melanismus der Arten aus. Die terminale

*) Kolbe, H., Die tiergeographischen Verhältnisse von *cancellatus* in Ungarn und benachbarten Gegenden. (Entom. Rundschau. 30. Jahrg. 1913. S. 37 ff.).

schwarze Färbung ist aus der bunten Färbung abzuleiten; oder vielmehr, das schwarze Pigment verdrängt durch Ueberwucherung das rote Pigment. Der Melanismus ist also eine superiore Stufe; diese ist bei einigen Arten vollends erreicht, z. B. bei *N. germanicus*, *humator*, *morio* u. a. Einige rotgebänderte Arten (rufofasciate Species) sind auf dem Wege zum Melanismus, insofern vereinzelt auftretende schwarze Mutationen den Weg dazu weisen.

Unter gewissen schwarzen Arten kommen selten auftretende, rot-fleckige Primärformen vor, die auf die Abstammung der schwarzen von rufofasciäten Arten hinweisen. Weitere Einzelforschungen werden vermutlich noch mehr Aufschlüsse über Mutationen bei Insekten bieten.

Bei den Coleopteren ist noch an die Lucaniden zu erinnern, unter denen die ausgebildeten Männchen mancher Gattungen durch die Größe und Ausbildung des Kopfes und der Mandibeln auffallen, wodurch sie sich von den kleinen Männchen derselben Arten mit verkürzten Mandibeln unterscheiden. Bemerkenswert sind besonders die stark differenzierten Männchen der vielen *Odontolabis*-Arten. Die individuellen Männchenformen dieser Lucaniden sind durch Zwischenglieder miteinander verbunden. Die terminalen Formen derselben haben also mit Mutation nichts zu tun; sie sind aber Progressivformen (f. progr.). Dagegen gehören die Ptiliiden und viele Arten von *Longitarsus* (eine Gattung der Chrysomeliden), unter denen die zweierlei Formen der Arten ganz merkwürdig sind, in das Kapitel der Mutation. (Vergl. meine Abhandlung.*)

Hieran sind noch einige Bemerkungen über die Variationsarten anzuschließen.

Die Begriffe „Varietät“ und „Aberration“ haben sich nach meinen Untersuchungen noch unzulänglicher erwiesen als bisher schon angenommen wurde. Denn die Verschiedenartigkeit der Variation innerhalb einer Species ist mannigfaltiger als sie früher zu sein schien. Den älteren Begriff „Varietät“ zu gebrauchen ist also schon aus dem Grunde untunlich, weil er jede Abweichung von der Species bedeutet; er kennzeichnet die Abweichung nicht fakultativ und nimmt auf die innere Natur der Variation keine Rücksicht. Auch der Begriff „Aberration“ ist nicht anwendbar, da er ebenfalls keinen einheitlichen Inhalt einschließt. Für „Rassen“ und „Unterarten“ wurde die Bezeichnung „Varietät“ gebraucht, während die „Aberration“ die individuellen Abweichungen kennzeichnen sollte. Für die Unterart gilt selbstverständlich die von anderer Seite längst bevorzugte bessere Bezeichnung „Subspecies“. Statt der Begriffe „Varietät“ und „Aberration“ sind also neue Begriffe für die verschiedenartigen Variationsverhältnisse aufzustellen. Die Bezeichnung „Form“ ist schon vielfach gebräuchlich geworden. (Vergl. Deutsche Ent. Zeitschr. 1921. Heft I/II).

Mit verschiedenen Entomologen bin ich übereingekommen, die Bezeichnung „Varietät“ und „Aberration“ ganz auszuschalten und dafür den schon gebräuchlichen Begriff „Form“ (forma) zu setzen.

*) H. Kolbe, Ueber Mutationen und Atavismen deutscher und auswärtiger Coleopteren und anderer Insekten. (Deutsche Ent. Zeitschr. 1921, Hft. I, II.)

Darnach bin ich in der Lage, die folgenden Begriffsbezeichnungen nebst Abkürzungen vorzuschlagen:

a) „Form“ (forma = f.) für alle gewöhnlichen Variationen (die also nicht unter die folgenden Begriffe fallen) und für die noch ungeklärten Abweichungen der Art; auch für Begriffsverbindungen, z. B. forma minor (f. min.), major (f. maj.), juvenilis (f. juv.), adulta (f. ad.), intermedia (f. int. med.) u. s. w.;

b) „atavische Form“ (forma atava = f. at.) für alle Variationsformen, die sich auf eine frühere (tiefere, primäre) Imagostufe zurückführen lassen;

c) „progressive Form“ (forma progressior = f. progr.), die auf dem Wege von Zwischenformen (intermediären Formen) eine höhere Imagostufe erreicht hat;

d) „Mutation“, „Mutationsform“ (= mut.) für alle fortgeschrittenen Variationsformen, die augenscheinlich oder anscheinend unvermittelt (ohne Vermittelung von Zwischenformen) entstanden sind;

e) „Rasse“, „geographische Form“ (natio = nt.);

f) Unterart (subspecies = subsp.).

Die in vorstehender Abhandlung erreichten Resultate sind im folgenden aufgezählt:

1. Unter den Coleopteren kommen Mutationen vor, d. h. unvermittelt entstandene Varietäten, welche dauernd und vollkommen gleichartig erblich sind, z. B. die weiblichen Mutationen folgender Arten: *Graphoderes zonatus* mut. *Thomsoni*, *Graphoderes cinereus* mut. *Bertolonii*, *Dytiscus circumcinctus* mut. *circumscriptus*, *Dytiscus circumflexus* mut. *dubius* (*perplexus*), *Agabus uliginosus* mut. *dispar*, *Agabus biguttulus* mut. *boreellus*, *Coelambus impressopunctatus* mut. *lineellus*, *Hydroporus erythrocephalus* mut. *deplanatus*, *Hydroporus memnanius* mut. *castaneus*.

2. Aus den Mutationsformen leiten sich teils besondere Arten, z. B. *Graphoderes Sahlbergi* (♀ *verrucifer*) und *Cybister japonicus* ab; teils verbleiben sie als einseitige (weibliche) Dauerform bei der Art, z. B. bei *Dytiscus marginalis*, *Dytiscus dimidiatus*, *D. punctulatus*, *D. latissimus*, *Acilius sulcatus* und *canaliculatus*, *Agabus guttatus* Payk., *A. biguttatus* Oliv., *A. melanarius* Aubé, *A. bipustulatus* L., *A. paludosus* F., *Hyphydrus oratus* u. s. w.

3. Daraus folgt, daß der sekundäre Sexualdimorphismus nach der Mutation eines der beiden Geschlechter entstanden ist.

4. Ferner zeigen die aufgeführten Beispiele, daß bei unosexueller Mutation meistens keine neue Art entsteht.

5. Wenn eine einseitige, in vorliegenden Fällen weibliche Mutation dauernd bei ihrer Art bleibt, erinnert eine etwa später auftretende rückfällige Form (atavistische Form) noch an die prämutante Form, z. B. *Cybister Roeseli* f. at. *Jordanis* Reiche, *Dytiscus marginalis* f. at. *conformis*, *Dytiscus dimidiatus mutinensis* Fiori, *Dytiscus lapponicus* f. at. *septentrionalis* Gyll., *Coelambus enneagrammus* f. at. *primaria* n. *Coelambus novemlineatus* f. at. *Seidlitzii* n.

6. Es gibt Kollektivarten, deren regionale Formen in Verbindung mit Mutation noch gegenwärtig augenscheinlich in werdende Arten zerfallen (*Agabus congener* mit seinen Rassen, Unterarten und Mutationsformen).

7. Arten entstehen teils infolge regionaler oder bionomischer Separation durch Adaption, teils durch Mutation, teils durch fortschrittliche Descendenz.

8. Schließlich möchte ich noch auf jene merkwürdigen Insektenformen hinweisen, die in das Gebiet der Mimikry und Schutzfärbung gehören, aber wohl durch Mutation entstanden sind. Denn bei weiterer Verfolgung des Mutationsgedankens liegt es nicht fern, auch diese biologisch-morphologischen Tierformen auf Mutation zurückzuführen. Sprunghafte Aenderungen, vielleicht auch mit Hülfe von Konvergenz, inmitten biozönotischer Umgebung, mögen die Faktoren der oft auffallend gefärbten oder gestalteten Mimikryformen sein. Besonders der Engländer Punnet*) beurteilt den Mimetismus in dieser Richtung.

Im Gegensatz zu Heikertinger**) möchte ich dem gegenüber annehmen, daß die Beziehungen zwischen dem imitierenden Subjekt und dem imitierten Objekt vielleicht doch recht innige sind.

Beiträge zur Kenntnis der palaearktischen Ichneumonidenfauna.

Von Prof. **Habermehl.**

(Schluß nebst Nachträgen.)

Pezomachus agilis Grav. ♀ (= *spurius* Först.). 1 ♀ bez. „Anf. Juni am Feldberg“ (v. Heyden i. coll.); 1 ♂ bez. „Saalberg 11. 7. 14“ (leg. R. Dittrich, Breslau).

P. instabilis Först. ♀. 29 ♀♀ (v. Heyden i. coll.); davon 1 ♀ bez. „aus dem Gespinst von *N. festucae*“, 1 ♀ bez. „Anf. Mai Bürgel. Höhe“, 1 ♀ bez. „Ende Juli aus Raupen der *Noct. venosa*“, 1 ♀ bez. „Anf. Aug. Königstein“, 1 ♀ bez. „Anf. Juli aus Gespinsten von *Juniperus*“, 1 ♀ bez. „aus der Puppe von *Gracilyria ononidis*“, 1 ♂ bez. „Julier“, 2 ♀♀ bez. „Aug. Griesheim“, 5 ♀♀, 1 ♂ Worms; 1 ♂ bez. „Weißkirchen Mähren“, 1 ♀ Anf. Sept. 1917 aus einem Gespinst an Gras erz. Worms. Forma *alpigena* Strobl. ♀♂. 1 ♀ (v. Heyden i. coll.), 4 ♂♂ Worms.

P. cursitans Grav. ♀♂. 1 ♀ bez. „Nakel 3. 8. 15“, 1 ♂ bez. „Nakel 2. 8. 15“ aus einem *Lophyrus* Kokon erz.; 1 ♂ bez. „Altheide 11. 8. 16“ (leg. R. Dittrich, Breslau); 1 ♂ bez. „Worms 8. 7. 09“, 2 ♀♀, 3 ♂♂ aus Kokons von *Lophyrus pini* erz. (Dr. C. Schlüter, Potsdam). Syn. *Hemimachus variabilis* Rtzb.

P. comes Först. ♀. 4 ♀♀ (v. Heyden i. coll.), davon 1 ♀ bez. „Mitte Okt. Wald“.

P. molestus Först. ♀. 1 ♀ bez. „Ende Juni Soden“ (v. Heyden i. coll.); 2 ♀♀ aus der Umgebung von Hamburg (leg. Th. Meyer); 1 ♀ bez. „Worms Sept.“

P. rufulus Först. ♀. 4 ♀♀ (v. Heyden i. coll.).

P. melanocephalus Schrank ♀♂ (= *P. fasciatus* F.). 12 ♀♀ (v. Heyden i. coll.); davon 1 ♀ bez. Ende Mai Soden“, 1 ♀ bez. „Birst. Br.“; 13 ♀♀, 9 ♂♂ Worms.

*) Punnet, Mimicry and Butterflies. 1915.

**) Heikertinger, Biologisches Centralblatt. Bd. 39. 1919. Nr. 8.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Zeitschrift für wissenschaftliche Insektenbiologie](#)

Jahr/Year: 1920

Band/Volume: [16](#)

Autor(en)/Author(s): Kolbe Hermann Julius

Artikel/Article: [Über Mutationsformen bei Coleopteren, 49-63](#)