

## Wie baut man eine Bestimmungstabelle?

(Erweiterte Neufassung des dritten Stücks der Aufsatzreihe: Die Schule des Spezialisten.)<sup>1)</sup>

Von FRANZ HEIKERTINGER, Wien.

Begriffsfassung. — Trennung der systematischen Übersicht von der praktischen Bestimmungstabelle.

„Bestimmen“ oder „Determinieren“ heißt, nach angegebenen Merkmalen den Namen eines Naturgegenstandes feststellen. Nur den Namen.

Dazu ist nicht unbedingt gerade eine Bestimmungstabelle notwendig. Die Namenfeststellung kann auch nach einer Monographie, einem Handbuch, einem mit Beschreibungen ausgestatteten Faunenwerk erfolgen.

Zweck und Wert der Tabelle liegen in der Erleichterung und Vereinfachung des Bestimmens<sup>2)</sup>.

Jeder, der je den Namen eines Naturgegenstandes an Hand eines Werkes, das nicht tabellarisch angeordnet war, das die — oft nicht einmal vergleichend abgefaßten — Beschreibungen einfach aneinandergereiht brachte, zu ermitteln gesucht hat, wird wissen, wie schwierig und unsicher es oft ist, aus der Fülle der in den Beschreibungen angeführten Merkmale, die zu einem Großteil auch nächstverwandten Arten zukommen, jeweils gerade die für das

<sup>1)</sup> I. Wie wird man Spezialist? Wien. Ent. Zeitg. 43, 1926, 49–68. — II. Wie ordnet der Spezialist Gattungen und Arten nach einem natürlichen System? Kol. Rdsch. 14, 1928, 24–42, 129–150. — III. Wie baut man eine Bestimmungstabelle? Wien. Ent. Zeitg. 44, 1924, 141–158. — IV. Was ist zu tun in der Entomologie? Kol. Rdsch. 14, 1929, 208–227. — V. Sollen Aberrationen benannt werden? A. a. O. 15, 1930, 213–230. — VI. Wie beschafft sich der Spezialist die nötige Literatur? A. a. O. 18, 1932, 21–35. — VII. Wie soll eine druckfertige Abhandlung aussehen und wie baut man sie? A. a. O. 20, 1934, 15–31. — VIII. Wie ist ein Manuskript auszustatten? A. a. O. 20, 1934, 231–243. — IX. Wie liest man eine Korrektur? A. a. O. 21, 1935, 113–122. — X. Wie fertigt man einfache Abbildungen zu entomologischen Arbeiten an? A. a. O. 27, 1941, 117–132.

Vorliegende Schrift ist die Neufassung einer ursprünglich nur kurzen Anleitung zur Anfertigung praktischer Bestimmungstabellen, aus eigenen Erfahrungen heraus niedergeschrieben, die ich um das Jahr 1914 an Dr. Karl Daniel, München, sandte. Sie wurde gesetzt, ich erhielt Sonderdrucke, der bezügliche Band (IV) der Münchener Koleopterologischen Zeitschrift aber ist nie erschienen. Ein Jahrzehnt später sandte ich eine Umarbeitung an die Wiener Entomologische Zeitung, woselbst sie 1924 erschien. Da die inzwischen in der Koleopterologischen Rundschau aufgegangene W. E. Z. aber unter den Koleopterologen der Gegenwart nicht allgemein verbreitet ist, und da Sonderdrucke der Arbeit nicht mehr verfügbar sind, habe ich mich, mehrfach geäußerten Wünschen entsprechend, zur Drucklegung einer weiterhin abgeänderten und vermehrten Neufassung entschlossen.

<sup>2)</sup> Man hat gelegentlich das Wort „Tabelle“ beanstandet und dafür das Wort „Schlüssel“ befürwortet. Aber das Wort „Tabelle“ bezeichnet eine Übersichtstafel, die an keine Rasterform gebunden zu sein braucht, und ist in jahrzehntelangem Gebrauch allgemein eingebürgert. Das Wort „Schlüssel“, an sich gut und bezeichnend, ist im Grunde nicht weniger weit hergeholt als die Bezeichnung „Tabelle“, und ist auch nur in bildlich-übertragenem Sinne gebraucht; es bedeutet ursprünglich ja nur die Vorrichtung zum Öffnen eines Schlosses.

sichere Erkennen der Art entscheidenden herauszufinden. Wenn aber der mit dem Stoff innig vertraute Verfasser diese entscheidenden Merkmale an erster Stelle hervorhebt und die Arten nach ihnen gruppiert, dann wird die Arbeit des Suchenden auf einen Bruchteil der sonst benötigten Zeit und Mühe verringert und überdies unvergleichlich klarer und sicherer gemacht. Das ist der Sinn der Bestimmungstabelle.

Ludwig Redtenbacher, der Klassiker der dichotomischen, der entzweischneidenden Bestimmungstabelle in der Entomologie, hat dieses Ziel in die treffenden Worte gefaßt: „Unter jenen naturhistorischen Büchern, welche sich bloß mit der Charakteristik der Naturkörper beschäftigen, ist dasjenige das beste, mit dessen Hilfe man, bei gleichem Zeitaufwand, am meisten Naturkörper zu bestimmen imstande ist.“<sup>3)</sup>

Erleichterung, Vereinfachung des Bestimmungsvorganges ist sohin das klare Ziel jeder praktischen Bestimmungstabelle. Stillschweigende Voraussetzung ist hierbei, daß die wissenschaftliche Sicherheit der Namenfeststellung keine Einbuße erleiden darf. Eine Einführung in die Systematik ist nicht Aufgabe einer praktischen Bestimmungstabelle.

Die hiemit gewonnene Einsicht läßt uns die praktische Bestimmungstabelle klar von einem anderen Begriffe trennen: der systematischen Übersicht. Diese kann wohl gleichfalls in Tabellenform abgefaßt sein, ist aber ihrem Wesen nach doch etwas völlig anderes; sie hat das System darzulegen und braucht auf das praktische Bestimmen keine Rücksicht zu nehmen. Aus der Vermengung beider Tabellenarten nun ergeben sich jene wissenschaftlich sehr „exakten“, zum praktischen Bestimmen aber leider kaum verwendbaren Tabellen, vor denen der Gebraucher hilflos steht und die er schließlich aus der Hand legt, um nach einem anderen Bestimmungsbefehl zu greifen, der sich ihm vielleicht in Gestalt eines durchaus minderwertigen Erzeugnisses darbietet, mit dem er aber wenigstens zu einem Ende kommt. Nur derjenige Systematiker, dem diese Unterschiede klar geworden sind, wird zielbewußt eine praktisch gute Bestimmungstabelle bauen können.

Ein Wirklichkeitsbeispiel, aus meiner Spezialgruppe geholt, mag dies beleuchten.

Eines der Hauptscheidemerkmale in der Chrysomelidengruppe der Halticinae ist der Bau der Vorderhüftöhlen. Nach diesem Merkmal haben Monographen wie F. Chapuis, J. Weise und andere verdienstvolle Forscher große Gruppen auseinandergespalten. Ob dies natürliche, das heißt stammesgeschichtlich-blutsverwandtschaftlich begründete Gruppen sind, mag dahingestellt bleiben; jedenfalls aber ist das von diesen Forschern aufgestellte mehr oder weniger künstliche System der Halticinae zu einem Großteil auf diesem Merkmal aufgebaut. Es ist daher wohlbegründet, wenn eine systematische Übersichtstabelle, wie sie beispielsweise Chapuis<sup>4)</sup> gibt, große Gattungsgruppen nach diesem Merkmal auseinanderhält, und wenn dieses Merkmal hierbei die Hauptgrundlage dieser Übersichtstabelle darstellt. Denn diese Tabelle will nichts als übersichtlich das System aufzeigen.

Wesentlich anders liegt der Fall, wenn es sich um eine „Bestimmungstabelle im eingangs dargelegten Sinne handelt, um eine Tabelle, die ein möglichst einfaches und rasches Namenermitteln ermöglichen soll. Eine solche Tabelle wird es mit zielklarer Absicht vermeiden, ein verborgen auf der Unterseite des Tieres liegendes, erst nach Ablösung vom Aufklebeplättchen sichtbar werdendes und auch dann noch für den Nichtfachmann schwierig und unsicher zu beurteilendes Kennzeichen zu verwenden, auch wenn dieses Merkmal das systematisch grundlegende sein sollte. Zumindest wird sie mit diesem Merkmal nicht an erster Stelle große Hauptgruppen aufspalten; denn damit brächte sie den namensuchenden Nichtfachmann in schwere Verlegenheit. Etliche konkrete Beispiele.

<sup>3)</sup> Vorrede zur „Fauna Austriaca. Die Käfer.“ 2. Aufl., 1858.

<sup>4)</sup> Hist. Nat. Ins., Genera des Coléoptères XI, 1875, p. 21.

In dem schönen, sehr gewissenhaft gearbeiteten Chrysomelidenwerke von Julius Weise<sup>5)</sup> findet der Gebraucher auf Seite 674 eine Bestimmungstabelle der Gattungen der europäischen Halticinae, die folgendermaßen beginnt:

- „1. Gelenkhöhlen der Vorderhüften hinten geschlossen. Halsschild fast immer mit einem Längsfälchen jederseits an der Basis oder einer Querfurche, Flügeldecken gereiht oder gestreift punktiert. . . . . 2.  
1'. Hüftpfannen der Vorderbeine hinten offen. Halsschild nur bei der Gattung *Haltica* hinten mit einer einfachen, bei *Hermaeophaga* jederseits durch ein Längsstrichelchen begrenzten Querfurche, sonst ohne Eindrücke; Flügeldecken in der Regel verworren punktiert. . . . . 14.“

Hier liegt eine Vermischung beider Tabellengrundsätze vor. Das erste Hauptscheidemerkmal ist hier ein rein systematisches Gruppenmerkmal, mit dem der Einführung suchende Gebraucher kaum je zurecht kommen wird. Nicht immer wird er das zum Aufweichen und Ablösen des Tieres Nötige zur Hand haben. Und wenn er es zur Hand hätte, so wird ihm das Verfahren unverhältnismäßig viel Mühe und Zeit kosten und wird ihn schließlich vielleicht zu keiner sicheren Entscheidung führen; denn die Beurteilung des Merkmals ist, insbesondere am feuchten Tier, sehr schwierig für den, dem die Erfahrung des Urteils fehlt<sup>6)</sup>. Er wird vergeblich suchen und schließlich die Beurteilung nach diesem Merkmal aufgeben müssen. Ist es das einzige angegebene Merkmal, das grundlegend zwei große Gruppen scheidet, dann ist es mit dem Bestimmen nach dieser Tabelle überhaupt zu Ende.

Das hat Weise wohl vorausgesehen, und deshalb hat er andere Merkmale beigelegt, die der Gebraucher ohneweiters sieht und beurteilen kann. Da aber die Hauptgruppen durch das Hüfthöhlenmerkmal scharf bestimmt und abgegrenzt sind, gelten die an zweiter Stelle genannten Merkmale nur noch bedingt, geben dem Gebraucher keine vollauf beruhigende Sicherheit.

Der Bestimmende beginnt nun suchend in der Tabelle weiterzutappen. Aber in kurzem stellt sich ihm wieder ein unbewältigbares Merkmal entgegen:

- „4. Die Hinterbrust weit zwischen die Mittelhüften vorgezogen usw. . . . . 5.  
4'. Die Hinterbrust nicht weit zwischen die Mittelhüften vorgezogen usw. 7.“

Diesesmal bleibt die Unterscheidung allein auf Unterseitenmerkmale gestellt; der Tabellenbauer hilft dem Gebraucher nicht mehr weiter. Überdies wird es dem Unerfahrenen schwer fallen, zu beurteilen, was der Kenner unter „weit“ und „nicht weit“ versteht. Ihm fehlt jedes Vergleichsmaß. Und nochmals finden wir in der Tabelle ein solches Merkmal auf verborgener Unterseite:

- „15. Der Fortsatz der Hinterbrust bedeckt das Mesosternum usw. . . . .  
15'. Mesosternum sichtbar. Hinterbrust mit deutlich begrenzten Seitenstücken . . . . . 16.“

Ähnlich ist die Gattungstabelle der Halticinae in L. Bedels Faune des Coléoptères du bassin de la Seine V, 1897, p. 166 ff., gebaut. In Übersetzung:

- „1. Vorderrand des Prosternums breit bogig ausgeschnitten . . . . . 2.  
— Vorderrand des Prosternums wie ein Kinnband vorgewölbt usw.  
2. Episternen der Hinterbrust durch eine deutliche Naht vom Metasternum getrennt. Mesosternum völlig freiliegend, usw. . . . . 3.  
— Episternen der Hinterbrust undeutlich. Vorsprung des Metasternums über das Mesosternum hinweg den Vorsprung des Prosternums erreichend, usw.“

Auch bei Bedel trennt das Vorderhüfthöhlenmerkmal zwei große Gruppen.

<sup>5)</sup> Erichsons Naturgesch. Ins. Deutschl. Coleoptera VI, 1881—1893.

<sup>6)</sup> Chapuis selbst ist irregegangen, als er in seiner Tabelle die Gattung *Psylliodes*, die hinten geschlossene Vorderhüfthöhlen besitzt, unter den Gattungen mit hinten offenen Vorderhüfthöhlen auführt.

Man mag einwenden, es sei manchmal wohl unumgänglich nötig, auch Unterseitenmerkmale, ja selbst innere, nur nach Zergliederung sichtbare Merkmale (Aedeagus) zur scharfen Formentrennung zu verwenden. Das wird zweifellos oft genug vorkommen; in unserem Falle jedoch trifft es nicht zu. Es ist ein Leichtes, die mitteleuropäischen Halticinengattungen mit voller Sicherheit nach leicht sichtbaren Oberseitenmerkmalen tabellenmäßig auseinanderzuhalten<sup>7)</sup>, und Kenner wie Weise und Bedel hätten diese Aufgabe spielend gelöst — wenn sie sich dieselbe überhaupt gestellt hätten, wenn sie zielbewußt auf größtmögliche Erleichterung des praktischen Bestimmens ausgegangen wären. Aber das an sich berechtigte Streben, auch in der Bestimmungstabelle mit den besten wissenschaftlichen, mit den systematisch grundlegenden Merkmalen zu arbeiten, verleitete sie zu deren Verwendung an ungeeigneten Orte.

Ein weiteres konkretes Beispiel:

F. H. Chittenden (Entomologica Americana VIII, 1927, p. 7) tabellisiert die nordamerikanischen *Phyllotreta*-Arten.

„ . . . . .  
Fifth antennal joint of ♂ notably enlarged and thickened

II. *lepidula* group (7 species)

• Fifth antennal joint of ♂ feebly or not at all enlarged

III. *alberta* group (5 species).“

Und auch die folgenden Tabellen der „*lepidula* group“ wie der „*alberta* group“ sind fast ganz auf dem Fühlerbau des ♂ aufgebaut. Das ist unleugbar exakt und gibt ein wissenschaftliches Bild. Es ist auch für den Spezialkenner sehr leicht, eine solche Tabelle zu bauen; denn die Kennzeichen sind leicht zu beschreiben, und von allen Arten liegen ihm ja die Männchen und Weibchen griffbereit vor. Aber für den Gebraucher der Tabelle, der eine einzelne ihm unbekannte *Phyllotreta* in der Hand hält und vielleicht nicht einmal weiß, ob es ein ♂ oder ein ♀ ist — und das ist bei ungeeigneter Präparation auch für den Kenner nicht immer leicht und sicher erkennbar —, für diesen Gebraucher ist diese Tabelle ein Schrecken, weil sie ihn völlig im Stich läßt, ihn zwingt, sich mit Herumraten auf Nebenwegen den Kopf zu zerbrechen, Schleimumwege einzuschlagen, die zudem oft genug erfolglos bleiben.

Und doch ist es nicht schwer, auch die wenig zahlreichen nearktischen *Phyllotreta* nach leicht sichtbaren, an ♂ wie an ♀ vorhandenen Merkmalen zu tabellisieren.

Diese hier beleuchtete unselige Vermengung der systematischen Übersicht mit der zum reinen Bestimmen dienenden Tabelle zieht sich durch das ganze entomologische Schrifttum. Deshalb glaubte ich etwas ausführlicher auf diesen Gegenstand eingehen zu müssen.

Wenn wir einen Blick auf die geschichtliche Entwicklung der Entomologie werfen, so finden wir Anfänge systematischer Übersichten, die als Bestimmungserleichterung dienen können, schon bei den ältesten Schriftstellern in Form charakterisierender Gruppenüberschriften. So bei Fabricius, Gyllenhal, Duftschmid, Stephens u. a.

<sup>7)</sup> Vergl. die von mir gegebene Tabelle der mitteleuropäischen Halticinengattungen in Reitters *Fauna Germanica* (IV, S. 144 ff.). Selbst die gesamten paläarktischen Halticinengattungen lassen sich unschwer tabellenmäßig so gruppieren, daß der Bestimmer nicht in Verlegenheit kommt. (Vergl. die Tabelle der paläarktischen Halticinengattungen in dieser Zeitschrift, Band 26, 1940, S. 69 ff.) Wo die Verwendung schwieriger zu beurteilender Merkmale kaum zu umgehen ist, kann der Tabellenbauer gewöhnlich immer noch durch etliche Hinweise, ausschließende Bemerkungen u. dgl. das praktische Bestimmen erleichtern. Oft genügt ein Zusatz; „Nur Arten unter . . . mm“, „nur hellfarbige Arten . . .“, „nur ostasiatische Arten . . .“ um dem Bestimmenden Zweifel und Mühe zu ersparen.

Auch eigentliche gegliederte Übersichtstablen finden sich schon frühzeitig. So gibt z. B. K. Illiger im Magazin für Insektenkunde, 6, 1807, S. 51, eine systematische Gruppenübersichtstabelle der Halticinen. Bei den damals noch recht wenig komplizierten systematischen Grundlagen sind sie gleichzeitig als praktische Bestimmungstablen gut verwendbar. Wie denn auch noch bis in unsere Tage herauf die Gepflogenheit, die Systematik vieler Käfergruppen nicht auf stammesgeschichtlich begründeten, sondern auf irgendwelchen gerade augenfalligen äußeren Merkmalen aufzubauen, die grundsätzlichen Unterschiede zwischen den beiden Tabellengrundsätzen mehr oder weniger verwischt und die systematische Übersicht auch als praktische Bestimmungstabelle brauchbar gemacht hat oder, andersherum ausgedrückt, die Bestimmungstabelle einfach auch schon als „System“ hingenommen hat. Manche Systematiker, z. B. Edmund Reitter, waren der Anschauung, es sei ohneweiters möglich, die Bestimmungstabelle nach dem System anzulegen. Andere wieder, z. B. der nach strengen wissenschaftlichen Grundsätzen vorgehende Ludwig Ganglbauer, betonten ausdrücklich, daß eine wirklich praktische Bestimmungstabelle ganz unabhängig von der natürlichen systematischen, d. h. verwandtschaftlichen Reihenfolge nur nach dem Gesichtspunkte der Bestimmungserleichterung angelegt werden müsse. Dies bewog auch Ganglbauer, das Redtenbacher'sche Käferwerk nicht wieder in der alten Tabellenform zu bearbeiten, sondern ein neues Werk zu verfassen, das Tabellen und systematisch gereichte Beschreibungen getrennt bringt.

Ihrem Zweck nach kann man zwei verschiedene Arten von Tabellen unterscheiden:

1. Tabellen für den eigenen Gebrauch, zur eigenen Bestimmungshilfe, nicht für andere und nicht zur Veröffentlichung bestimmt.

2. Tabellen zum Gebrauch für andere, also zur Veröffentlichung bestimmt.

#### Die Bestimmungstabelle für den Eigengebrauch.

Ludwig Ganglbauer hat einmal uns gegenüber den auf den ersten Blick widersprechend erscheinenden Satz ausgesprochen: „Wenn ich mich in einer Gruppe gar nicht mehr auskenne, dann mache ich eine Bestimmungstabelle.“ Damals schien mir in diesen Worten ein Widerspruch zu liegen. Wie kann der, dem selbst alles unklar ist, eine Bestimmungstabelle für andere bauen! Der Satz aber gewinnt klaren Sinn, wenn der, der in eine Gruppe einzudringen beabsichtigt, zunächst für sich selbst eine Tabelle anlegt, d. h. die teilweise aus Beschreibungen, teilweise aus den Tieren selbst, soweit sie ihm vorliegen, ersehenen entscheidenden Merkmale für sich scharf gegenüberstellend übersichtlich gruppiert. Die Anfertigung einer solchen Tabelle ist jedem Spezialisten, überhaupt jedem Determinator, der in eine artenreichere Gattung tiefer einzudringen beabsichtigt, nicht nur dringend zu empfehlen, sie ist sogar kaum zu umgehen. Sie wird zur Notwendigkeit dort, wo noch keine oder keine hinreichend brauchbare oder ausgedehnte Tabelle vorliegt. Das Gedächtnis bewahrt die mühsam erarbeiteten Kenntnisse nur mangelhaft auf; mancher, der in eine Gruppe schon eingedrungen war, macht, sobald er sie nach längerer Zwischenzeit wieder vornimmt, die unliebsame Beobachtung, daß er sich nicht mehr zurechtfindet, daß er das Wesentliche vergessen hat und daß er das vergleichende Suchen nochmals von vorne beginnen muß, wobei es fraglich bleibt, ob er so glücklich wie damals ist und den Schlüssel bald findet. Hält man aber alles erarbeitete Wissen über eine Gruppe in einer nur für den Eigengebrauch bestimmten Tabelle fest, so kann es nicht mehr verloren gehen, sondern steht zu jeder späteren Zeit handlich bereit. Insbesondere dort, wo zahlreiche Artbeschreibungen zerstreut vorliegen, die nicht oder nur ungenügend aufeinander Bezug nehmen, während dem Bestimmer nur wenige Arten vorliegen, wie solches vielfach bei exotischen Arten und Gattungen der Fall ist, empfiehlt es sich, die vermutlich wichtigeren unterscheidenden Merkmale aus den Beschreibungen herauszusuchen und tabellenartig übersichtlich zusammenzustellen. Für diese Arbeit empfiehlt sich besonders die Rastertabelle, die weiter unten näher besprochen werden soll.

Der Hersteller einer solchen, oft zu einem Großteil ohne eigene sichere Kenntnis der Arten, nur nach Beschreibungen — also sozusagen auf kaltem Wege — hergestellten Tabelle darf jedoch keinen Augenblick darüber im Zweifel sein, daß dieses zusammengekleisterte Machwerk nur eine dürftige Krücke zum eigenen Weiterforschen, keineswegs aber schon eine veröffentlichungswerte Bestimmungstabelle für andere ist. Denn wenn man die Tiere selbst genauer kennen lernt, dann zeigt sich oft genug, daß die aus den Beschreibungen herausgesuchten vermeintlich entscheidenden Merkmale vielfach gar nicht den ihnen zugeschriebenen Wert haben, daß sie von recht geringer Bedeutung sind, nur individuelle Geltung haben, daß aber an den Tieren selbst ganz andere Merkmale von entscheidendem Wert zu finden sind, mit einem Wort, daß die Tabelle ein völlig anderes Bild gewinnt, wenn sie auf eigener Sachkenntnis fußt. Die Bestimmungstabelle für eigene Zwecke ist also zur Veröffentlichung ungeeignet.

Wohl aber kann aus ihr, wenn der Systematiker ein sicheres eigenes Wissen, zum Teil mit ihrer Hilfe, in jahrelangem Spezialstudium erworben hat, schließlich eine veröffentlichungswerte Bestimmungstabelle für andere hervorgehen. Inzwischen hat sie ihr Verfasser ja hundertmale durchgeprobt, abgeändert, verbessert, richtiggestellt, erweitert, so daß sie schließlich wirklich ein klares, erprobtes Wissen vermittelt.

Eigenen wie fremden Zwecken dient eine kleine Bestimmungstabelle verwandter Arten, die eigentlich jeder veröffentlichten Einzelbeschreibung einer neuen Art beigegeben werden sollte. Sie ist erprobtermaßen das beste Mittel für den Beschreiber selbst, in einer schwierigen Gruppe mit sich ins Klare zu kommen. Der Zwang zur scharfen Gegenüberstellung läßt letzten Endes das Fehlen scharfer Scheidemerkmale klar herauspringen, zeigt oft genug, daß die vermeintlich neue Art sich überhaupt nicht scharf von dieser oder jener verwandten Art trennen läßt, und bewahrt damit den Systematiker und die Wissenschaft vor der Schaffung unnötiger Synonyme. Dem Leser aber vermittelt die kleine Tabelle auf rascheste und übersichtlichste Weise die wichtigsten Unterschiede der neuen Art von den verwandten Arten.

Sind praktische Bestimmungstabellen ein wissenschaftliches Bedürfnis?

Nicht alle Systematiker stehen der reinen Bestimmungstabelle unbedingt zustimmend gegenüber. Manche sehen in ihr nur ein übergroßes, ungerechtfertigtes Entgegenkommen gegenüber Außenstehenden, die zu bequem sind, sich gründlich in den Stoff einzuarbeiten. So schreibt J. Weise in seinem oben angeführten grundlegenden Werke:

„Einigen Gattungen sind Tabellen beigelegt, welche das schnelle Bestimmen der Arten bezwecken. Für sich allein benützt, dürften sie durch Förderung der Oberflächlichkeit mehr Schaden als Nutzen stiften, da eine wirkliche Artkenntnis nicht aus ihnen, sondern nur aus vollständigen Beschreibungen gewonnen werden kann.“

Der letzte Satz ist zweifellos richtig. Aber es ist doch wohl selbstverständlich, daß bei einem Werke, das neben äußerst knapp gehaltenen, nur einen oder etliche wenige Gegensätze bringenden Tabellen darauffolgend eingehende Beschreibungen bringt, eine gewissenhafte Bestimmung nur nach beiden vorgenommen werden kann, daß hier der Zweck der knappen Tabelle nur der sein kann, zu der richtigen Beschreibung hinzuleiten. Hier die allzu knappe Tabelle allein zu benutzen, wäre unzulässige halbe Arbeit. Der Wert einer Tabelle, der in der Hinleitung zu der rechten Beschreibung besteht, wird durch solche mißbräuchliche Verwendung in keiner Weise beeinträchtigt. Im übrigen gilt Weises Auffassung wohl nur für die knappe Hinweistabelle, zu der gesonderte Beschreibungen folgen, nicht aber für die eingehende Bestimmungstabelle, bei der eine mehr oder minder vollständige Beschreibung des Tieres innerhalb der Tabelle selbst gegeben wird. In dieser Tabelle können und sollen auch die streng systematisch wichtigen, auch die verborgenen Merkmale angegeben werden, so daß die Kennzeichnung allen wissenschaftlichen Anforderungen entspricht.

Wesentlich ist hierbei nur eines: Alle schwierig zu beobachtenden oder schwer zu beurteilenden Merkmale sollen nicht an erster, sondern erst an zweiter oder dritter Stelle gebracht werden, nicht als Hauptscheidemerkmale, die das leichte und sichere Trennen großer Gruppen vereiteln könnten.

Man könnte nun die Frage aufwerfen: Ist der Wunsch, rasch und ohne tieferes Eindringen in die Sache den bloßen Namen eines Tieres zu erfahren, überhaupt wissenschaftlich berechtigt? Ist es nicht gerechtfertigt, zu sagen: Wenn du den Namen erfahren willst, arbeite dich erst gründlich in den Gegenstand ein? Mit anderen Worten: Ist die praktische Bestimmungstabelle ein ernstes wissenschaftliches Bedürfnis oder nicht?

Diese Frage muß bejaht werden. Die zoologische Wissenschaft erschöpft sich ja nicht in Systematik allein; ihr Ziel ist letzten Endes die Erforschung aller Lebensvorgänge. Ein Biologe hat Larven gefunden, hat sie erzogen, untersucht, und benötigt nun den Namen der Art. Ein Physiologe, ein Genetiker, ein Anatom hat Versuche, Untersuchungen durchgeführt, ein Zoogeograph oder Faunist hat Aufsammlungen vorgenommen, ein Land- oder Forstwirtschaftsentomologe hat einen Schädling erforscht — sie alle benötigen für ihre Arbeit den sicheren Namen des untersuchten Tieres. Nur den Namen. In die Systematik der ganzen Gruppe einzudringen, dazu fehlt vielen der Anlaß, allen aber die Zeit. Da nun ist für die Systematik die Gelegenheit gekommen, sich zu bewähren, dasjenige zu liefern, was als Mindestleistung von ihr verlangt werden kann: den sicheren Namen eines Tieres. Rasch, einfach und verläßlich soll sie ihn lieferbereit halten; für jeden, der ihn benötigt. Und hierzu eben dient die praktische Bestimmungstabelle.

Der Fachmann mag einwenden: In vielen Fällen ist die Artenkenntnis so schwierig, daß es für einen von außen Kommenden ohne Vergleichsmaterial fast unmöglich ist, einander nahestehende Arten mit Sicherheit zu unterscheiden. Die Bestimmung eines Laien wird in solchen Gruppen immer zweifelhaft bleiben; wirkliche Sicherheit wird nur die Bestimmung oder zumindest die Überprüfung durch einen Spezialkenner ergeben. Der Einwand ist zutreffend. Die Halcicinen beispielsweise sind eine solche Gruppe, und ich selbst habe für sie die Forderung aufgestellt, Artbestimmungen, die zur Veröffentlichung bestimmt sind, sollten unbedingt von einem Kenner überprüft sein. Man könnte nun aus solchen Tatsachen folgern, der Außenstehende tue gut, sich überhaupt vom Bestimmen fern zu halten und alles dem Kenner in die Hände zu legen.

Aber wie viele Fälle gibt es, in denen solches überhaupt möglich ist? Für viele, allzu viele Gruppen mangelt es an Spezialisten. Außerdem sind es immer nur bestimmte Gruppen und innerhalb dieser wieder nur bestimmte Arten, in denen die Schwierigkeiten der Bestimmung nahezu unüberwindlich werden. Ein Großteil der Arten wird nach einer gut gearbeiteten Tabelle mit voller Sicherheit bestimmbar sein, selbst aus sehr schwierigen Gattungen, wie z. B. *Langitarsus*, *Psylliodes* usw., weil manche Arten eben besondere eindeutige Merkmale aufweisen. Die Forderung nach wirklich praktischen Tabellen wird durch den Hinweis auf die im Stoff liegenden großen Schwierigkeiten nicht aufgehoben, sondern im Gegenteil unterstützt.

Nach wie vor gilt: Wo ein Spezialkenner vorhanden ist, wende man sich vor jeder Veröffentlichung an diesen. Insbesondere gebe man dort, wo man nach dem Bestimmungsbuche nicht mit voller Sicherheit zu einem Namen kommt, keine eigene Bestimmung hinaus. Wo aber kein Kenner zur Überprüfung da ist, dort tritt die praktische Bestimmungstabelle in ihr Recht. Daß es sich hierbei niemals darum handeln kann, einem Anfänger in wenigen Stunden oder Tagen jene sichere Artenkenntnis zu vermitteln, die der Spezialist einer Lebensarbeit verdankt, das bedarf wohl keines Wortes. Und wo umständliche Untersuchungen nicht zu umgehen sind, müssen sie natürlich auch verlangt werden. Beispielsweise Aedeagusuntersuchungen bei einem Großteil der Käfer. Nur erleichtert kann werden, was zu erleichtern möglich ist.

Im übrigen sei betont: Nicht nur der Laie, auch der beste Kenner zieht in allen Fällen eine Tabelle vor, mit der er ohne Ablösen und ohne Zerlegung

eines Käfers zum Ziele kommt. Wieder ein Wirklichkeitsbeispiel: Dr. Josef Daniel hat eine mustergültige Revision der paläarktischen *Crepidodera*-Arten veröffentlicht<sup>8)</sup>. Sie ist mit einer ausführlichen Tabelle nach der Ausbildung der Hautflügel ausgestattet; nebenbei, als Anhang, noch mit einer kurzgefaßten, fast nur mit leicht sichtbaren Färbungsmerkmalen arbeitenden Tabelle. Ich habe stets nur nach dieser letzteren gegriffen, bin stets rasch und sicher zum Ziele gekommen und glaube kaum, daß nicht auch jeder andere Fachmann, wenn er einer Gedächtnisstütze bedarf, diese Tabelle vornehmen wird.

Nach dem Gesagten dürfte es wohl kaum zweifelhaft sein, daß die praktisch angelegte Bestimmungstabelle auch von streng wissenschaftlichen Gesichtspunkten aus volle Daseinsberechtigung besitzt, ja als dringendes Bedürfnis bezeichnet werden muß.

#### Der zweckmäßigste Bau der praktischen Bestimmungstabelle.

Es steht nun die Frage nach dem zweckmäßigsten Bau der praktischen Bestimmungstabelle auf.

Einer Verschiedenheit wurde schon oben gedacht. Die Tabelle kann das einmal nur Hilfsbestandteil einer Arbeit sein, in der sie zu gesondert gegebenen Beschreibungen hinleitet. In diesem Falle ist sie gewöhnlich sehr kurz gefaßt, beschränkt sich auf je eines oder — besser — einige wenige Merkmale als Gegensätze. Ein Beispiel geben Ganglbauers „Käfer von Mitteleuropa“.

Sie kann aber auch alles über die Art Vorzubringende in der Tabelle selbst bringen. Ein Beispiel sind die meisten der in dieser Zeitschrift laufenden Bestimmungstabellen, die Handbücher von G. Seidlitz, die meisten Tabellen Reitters usw., sowie das in dieser Hinsicht vorbildliche klassische Werk Redtenbacher's.

Welche Form für die Darstellung einer Tiergruppe angezeigt ist, hängt sowohl von der Art des Stoffes wie auch von der beabsichtigten Art der Bearbeitung ab. Eine eingehende Monographie wird naturgemäß die erstgenannte Form bevorzugen, da durch allzu umfangreiche Beschreibungen die Tabelle stark auseinandergezogen, auf weite Räume verteilt und unübersichtlich wird<sup>9)</sup>.

Andererseits ist es verfehlt, eine ganz kurze, oft nur einen einzigen Merkmalsgegensatz bringende Tabelle als Bestimmungsmittel hinauszugeben. Eine nicht von gesonderten Beschreibungen gefolgte Tabelle muß hinreichend viele Merkmale in die Tabelle selbst verarbeiten, um die Art wirklich kenntlich zu machen. Sonst können bei unrichtiger Beurteilung nur eines einzigen Tabellenmerkmals die sonderbarsten Irrwege eingeschlagen werden, es können sich krasse Fehlbestimmungen ergeben, die der Bestimmende gar nicht bemerkt, weil sonstige Artmerkmale, die ihn seinen Fehler erkennen ließen, nicht angegeben sind. Solche etwas allzu kurze Tabellen finden sich beispielsweise in den ansonsten sehr verdienstlichen Faunenwerken von G. Seidlitz und L. Bedel. Die Verfasser glaubten sich wohl, da es sich nur um „Faunen“ und nicht um Handbücher handelt, zu äußerster Kurzfassung berechtigt, ja verpflichtet. Aber diese Kurzfassung soll nie die Überprüfungsmöglichkeit durch Weglassen weiterer Artmerkmale behindern. Auch die Kuhnt'schen Bestimmungstabellen der Käfer Deutschlands sind in der Fassung wohl etwas zu knapp.

#### Die gebräuchlichsten Formen der Bestimmungstabelle.

Es bleibt einiges über die zweckmäßigste äußere Form der Bestimmungstabelle zu sagen.

<sup>8)</sup> Münch. Koleopt. Zeitschr. 2, 1904, S. 294.

<sup>9)</sup> Die Tabelle der *Phyllotreta*-Arten im Band 27 (1941, S. 15—64, 69—116) dieser Zeitschrift steht diesbezüglich schon an der Grenze des praktisch Empfehlenswerten.

Wir finden, insbesondere in älteren Werken, recht verschiedene Anlageweisen vor. Buchstaben, Ziffern oder Zeichen verschiedener Art sind zur Bezeichnung der Gegensätze verwendet; die Unterteilungen sind oft im Druck weiter zurückgerückt, manche Tabellen arbeiten mit großen Klammern, denen kleinere Klammern untergeordnet sind, usw.

Im letzten Jahrhundert waren nun, wenigstens in den in deutscher Sprache abgefaßten entomologischen Arbeiten, vorwiegend zwei Tabellenformen in Gebrauch, von denen ich nachstehend Beispiele gebe.

Tabellenform I (Beispiel aus Redtenbacher; verwendet von Ganglbauer, Kuhnt u. v. a.):

|   |    |
|---|----|
| „1 Fühlergeißel mit 6 Gliedern . . . . .                          | 2  |
| — — — 7 Gliedern . . . . .  | 18 |
| 2 Hinterschenkel mit einem oder mehreren kleinen Zähnen . . . . . | 3  |
| — — ungezähnt . . . . .   | 14 |
| 18 Flügeldecken ohne weiß behaarte Querbinden . . . . .           | 19 |
| — — mit 2 weiß behaarten Querbinden . . . . .                     | 20 |
| . . . . .   | “  |

Tabellenform II (verwendet von Reitter, Seidlitz u. v. a.):

|   |   |
|---|---|
| „1“ Fühlergeißel mit 6 Gliedern.                          |   |
| 2“ Hinterschenkel mit einem oder mehreren kleinen Zähnen. |   |
| 3“ Wenigstens die Flügeldecken rot oder gelbbraun.        |   |
| . . . . .   |   |
| 18“ Flügeldecken ohne weiß behaarte Querbinden.           |   |
| . . . . .   |   |
| 1“ Fühlergeißel mit 7 Gliedern.                           |   |
| . . . . .   | “ |

Jede dieser beiden Tabellenformen zeigt Vorzüge und Nachteile. Tabellenform I hat den Vorzug, daß Satz und Gegensatz unmittelbar hintereinander stehen, wodurch das Schlüssigwerden — wenigstens bei erstmaliger Tabellenbenützung — erleichtert wird<sup>10)</sup>. Sie hat den Vorzug, daß der Gegensatz mit einer laufenden Nummer bezeichnet ist, die im folgenden rasch und mühelos an bestimmter Stelle aufgefunden werden kann. Bei Tabellenform II ergeben sich als dementsprechende Nachteile, daß der Gegensatz nicht unmittelbar bei dem Satz steht, sondern erst hinten irgendwo aufgesucht werden muß, und der noch schwererwiegende Nachteil, daß dieser Gegensatz nicht an einer mit fortlaufender Ziffer bezeichneten, sofort auffindbaren Stelle steht, sondern erst durch suchendes Überfliegen aller folgenden Leitziiffern an unbekannter Stelle mühsam aufgesucht werden muß. Daß ein solches Suchen bei einer auf viele Seiten ausgedehnten Tabelle zeitraubend und lästig sein kann, weiß jeder, der mit solchen Tabellen gearbeitet hat.

Dagegen besitzt Tabelle II wieder den unleugbaren Vorzug, daß bei ihr jeder Satz als fertige, gültige Überschrift, als Eigenschaftsbezeichnung für alles Folgende, bis zum nächsten Gegensatz, dienen kann. Wenn man in dieser Tabelle z. B. den Satz „Fühlergeißel mit 6 Gliedern“ unterstreicht, bildet er eine Gruppenüberschrift, die bis zum Gegensatz „Fühlergeißel mit 7 Gliedern“ gilt. Die Tabelle läßt sich dadurch leicht in Kapitel zerlegen, die durch die Titelzeile gekennzeichnet sind. Das erleichtert ihren ferneren Gebrauch außerordentlich, da man, einmal mit der Tabelle vertraut, sofort auf das richtige Kapitel greifen kann. Tabellenform I hat in dieser Hinsicht den

<sup>10)</sup> In seiner zusammenfassenden Arbeit (Fauna of British India, Coleopt., Chrysomelinae and Halticinae, 1926) verwendet S. Maulik vielfach als Gegensatz die einfache Verneinung. Beispiel: „Elytra brown . . .“ — „Elytra not brown.“ Oder: „Head, underside, suture . . . black etc.“ — „No such combination of characters.“ Vorzuziehen ist jedoch ein Gegensatz, der eine positive Aussage bringt.

schweren Nachteil, daß sie jedes Abkürzen späterer Bestimmungsarbeit verhindert, da der Wortlaut des Gegensatzes nicht dort steht, wo die Tiere mit dieser Eigenschaft tatsächlich beginnen. (Bei Leitzahl 18 in obiger Tabelle I steht nichts darüber, daß hier die Arten mit 7gliederiger Fühlergeißel einsetzen. Das steht an ganz anderer Stelle, vorne, bei Ziffer 1.) Der Tabellengebraucher ist daher gezwungen, bei jeder Bestimmung stets wieder bei 1 zu beginnen und umständlich jede Gegenüberstellung durchzuhecheln, bis er ans Ziel gerät. Der Wortlaut der Gegensätze steht eben nicht dort, wo er naturgemäß, als natürliche Überschrift, hingehört.

Haben wir diese Eigenheiten der Tabellenformen einmal klar erfaßt, so ist es nicht schwer, Forderungen aufzustellen, die an die zweckmäßigste Tabellenform gestellt werden müssen: Sie soll erstens das rasche Auffinden des Gegensatzes (an einer durch eine laufende Zahl eindeutig vorbestimmten Stelle) und zweitens das Abkürzen wiederholter Bestimmungen (durch Zerlegung in Kapitel mit natürlichen Überschriften) ermöglichen.

Diesen Forderungen trägt die folgende, in dieser Zeitschrift seit Jahren eingeführte und geförderte Tabellenform Rechnung.

#### Tabellenform III:

|   |  |
|---|--|
| „1 (48) Fühlergeißel mit 6 Gliedern.      |  |
| 2 (36) Hinterschinkel mit . . . Zähnchen. |  |
| 3 (24) Wenigstens die Flügeldecken rot.   |  |
| 4 (10) . . . . .                          |  |
| 48 (1) Fühlergeißel mit 7 Gliedern.       |  |
| 49 (60) . . . . .                         |  |
| . . . . .                                 |  |

Sie sichert erstens das rasche Auffinden jedes Gegensatzes (eingeklammerte Zahl) durch die laufenden Zahlen am Anfang der Zeilen. Sie stellt zweitens den Wortlaut des Gegensatzes an die richtige, natürliche Stelle, wo er zugleich die gültige Überschrift für alles Folgende darstellt. Sollte es einmal wünschenswert sein, den Gegensatz zwecks sicheren Schlüssigwerdens außerdem unmittelbar neben den Satz anzugeben, so besteht kein Hindernis. Beispiel: „Fühlergeißel mit 6 Gliedern (Gegensatz: 7 Glieder).“

So trägt diese Tabellenform bei denkbar größter Einfachheit allen gestellten Anforderungen Rechnung. Ihre Anfertigung ist äußerst einfach. Der Tabellenbauer beginnt mit 1, setzt eine — vorläufig leer bleibende — Klammer dahinter, gibt die Charakteristik, setzt dann mit den laufenden Nummern 2, 3, 4 usw. fort, immer mit angefügten leeren Klammern, so lange, bis der Gegensatz zum letzten Satz erscheint; dann kann die leere Klammer des zugehörigen Satzes oben mit der Zahl des Gegensatzes ausgefüllt werden, und umgekehrt (neben 1 in die Klammer 48, neben 48 in die Klammer die Zahl 1). Das setzt sich selbstregelnd fort, bis alle Ziffern stehen.

Diese Tabellenform, für die wir seinerzeit empfehlend eingetreten sind, ist heute bereits allgemein verbreitet. Sie war damals in deutschen Werken sehr selten, in englischen und französischen Arbeiten ab und zu verwendet worden.

#### Allgemeine Ratschläge für den Bau von Bestimmungstabellen.

Zusammenfassend sei das Wesentliche der vorangegangenen Darlegungen in etliche Ratschläge gefaßt. Als Ziel gilt uns das Redtenbacher'sche: Leichtestmögliche sichere Namenfeststellung in kürzestmöglicher Zeit. Nur dann, wenn jedes einzelne zur Tabellenscheidung verwendete Merkmal im voraus von diesem Gesichtspunkte aus beurteilt wird, werden wir dem Musterbild der praktischen Bestimmungstabelle so nahe als möglich kommen.

1. Man vermeide, so weit es irgend möglich ist, bei den ersten Gegensätzen in der Tabelle die Verwendung von Merkmalen, die schwer oder nur nach Ablösen oder Zerlegen der aufgeklebten Tiere zu sehen sind, z. B. von Merkmalen auf der Unterseite, an den Hautflügeln (bei Käfern), an den Geschlechtsorganen, wo die Untersuchung eine Zerlegung des Tieres erfordert, usw.; ferner von Merkmalen, die ohne besondere, zum Bestimmen in der betreffenden Tiergruppe nicht übliche Hilfsmittel nicht zu sehen sind (die z. B. bei Käfern ein Mikroskop erfordern). Außerdem Merkmale, die für den Außenstehenden ohne reiche Erfahrung und großes Vergleichsmaterial nur schwierig und unsicher zu beurteilen sind.

2. Man vermeide an den ersten Stellen nach Möglichkeit Merkmale, die nur dem einen Geschlecht (♂) zukommen; insbesondere dann, wenn die Geschlechter äußerlich schwer zu unterscheiden sind. Im Falle der Verwendung solcher Merkmale sind die sonstigen äußerlichen Unterschiede der Geschlechter möglichst genau anzugeben. Wohl-gemerkt: Nicht die Verwendung solcher Merkmale überhaupt soll vermieden werden — sie lassen sich sehr oft zur klaren, scharfen Artenrennung gar nicht vermeiden, ich selbst mußte ganze Tabellenteile auf der Aedeagusform aufbauen —, sondern nur die Verwendung an ersten, gruppenscheidenden Stellen in der Tabelle. An den Endpunkten finden sie ihren besten Platz.

3. Man setze die am leichtesten sichtbaren, am einfachsten zu beurteilenden und zuletzt abbrechenden (selbst am defekten Tier zumeist noch vorhandenen) Merkmale an die ersten Stellen in der Tabelle, ohne Rücksicht auf den klassifikatorischen Wert oder Unwert dieser Merkmale.

Der erfahrene, mit der Abänderungsweise der Arten vertraute Tabellenbauer wird ruhig Größe, Färbungsverschiedenheiten (mit kritischer Beachtung des Aberrationsumfangs), geographische Verbreitung, Vorkommensweise, Nährpflanzen usw. mit als Tabellenmerkmale heranziehen. Oft genügt ein einziges Wort über Größe, Färbung, Vaterland u. dgl., um Arten oder ganze Artengruppen sofort klar auszuschließen und dem im Zweifel befindlichen Tabellengebraucher mit einem Schlage Sicherheit zu geben.

4. Der Tabellenbauer frage sich: Woran erkenne ich das Tier? Die Merkmale, an denen er selber die Art wiedererkennt, werden auch für den Gebraucher von entscheidender Wichtigkeit sein. Dieser Grundsatz wurde uns seinerzeit von Ludwig Ganglbauer eingepreßt. Gewiß gibt es hier einen begründeten Einwand. Der Spezialist, der eine Art vielhundertemale unter den Augen gehabt hat, erwirbt allmählich einen sogenannten „Habitusblick“, mittels dessen er das Tier sicher wiedererkennt, ohne daß er es mit Worten für einen anderen deutlich ausdrücken könnte, auf Grund welcher Eigenschaften dieses unmittelbare Wiedererkennen erfolgt. So erkennen wir überall und jederzeit einen Verwandten oder Bekannten sofort wieder, auch dann, wenn es sich um ein glattes Frauen- oder Kindergesicht handelt, in dem sich keine Merkmale finden, mit deren Beschreibung wir einem andern die gleiche Fähigkeit des Erkennens mit Sicherheit übermitteln könnten. Dagegen vermöchte jener andere die betreffende Person sofort sicher zu erkennen, wenn wir ihm sagen können, daß sie auf dem linken Arm ein herzförmiges Muttermal trägt. So sind die Merkmale, nach denen ein Kenner ein Tier erkennt, und die in kaum ausdrückbaren Verschiedenheiten bestehen, zu einer schärferen Tabellenunterscheidung oft völlig unbrauchbar, wogegen die leicht und sicher beurteilbaren Unterschiede — im obigen Beispiel das charakteristische Muttermal — sich an Stellen finden können, an denen sie erst nach umständlicher Untersuchung sichtbar werden, z. B. bei Käfern an den Kopulationsorganen. Die Ganglbauersche Regel hat daher ihre naturbedingten Grenzen.

5. Der Tabellenbauer stelle sich als Benützer stets einen Anfänger ohne jede nähere Kenntnis der betreffenden Tiergruppe vor, der ein einzelnes Tier in der Hand hält und keinerlei Vergleichsmaterial besitzt. Was dem Kenner selbstverständlich und ohne viel Worte klar erscheint, ist dem anderen fremd und stürzt ihn

in Zweifel. Man setze nichts als selbstverständlich oder bekannt voraus; man drücke sich so klar und so eindeutig aus, daß das Gemeinte auch dem Außenstehenden anschaulich sein muß; man erkläre die engeren Fachausdrücke, man bringe Vergleiche, erläuternde Notizen, bezeichne die Lage, in der das Merkmal am besten sichtbar oder beurteilbar ist usw. Man Sorge für Warnungsvermerke an allen Stellen, wo der Anfänger irgehen könnte, sowie für Hinweise an Stellen, von denen aus er, einmal irgegangen, wieder zurückfinden kann. Will man den laufenden Text nicht allzusehr damit belasten, so setze man sie in Fußnoten. Man vermeide, so weit es sich tun läßt, unscharfe, unbestimmte Begriffe, wie: schmal, breit, lang, kurz usw. und trachte dafür Vergleichswerte zu geben, die man am besten benachbarten Körperteilen des gleichen Tieres entnimmt; z. B.: Stirn schmäler als der größte Augendurchmesser u. dgl. Man gebe möglichst viele charakterisierende Abbildungen, in Gestalt einfacher Strichzeichnungen, die auch der im Zeichnen nicht Geübte un schwer anfertigen kann und die verwickelte, schwer zu beschreibende Gebilde klar anschaulich machen<sup>11)</sup>.

6. Ein ansonsten gut brauchbares Merkmal soll deshalb nicht verworfen werden, weil es von Ausnahmen durchbrochen wird. Man schalte die Ausnahmen ruhig unter dem Gegensatz ein. Es verschlägt gar nichts, wenn eine Art an drei oder vier verschiedenen Stellen der Tabelle eingeschaltet wird, wenn das Bestimmen hiedurch nur wirklich erleichtert wird.

7. Man spitze die Tabelle nicht auf eines oder zwei Merkmale zu, bei deren Versagen die Tabelle für den Gebraucher un verwendbar wird. Man gebe auch in der kürzesten Tabelle einige weitere bezeichnende Merkmale an, um dem Gebraucher eine Kontrollmöglichkeit zu schaffen. Diese Merkmale sind nach den dargelegten Gesichtspunkten auszuwählen. Daß man, um Raum zu sparen, für eine Bestimmungstabelle mehr oder minder Telegrammstil benutzen wird, bedarf keiner Erwähnung. Jedes entbehrliche Wort bleibe weg.

Vergleiche mit anderen Arten werden von hohem Wert sein; doch wählt man zum Vergleich am besten häufige Arten, die der Anfänger besitzen dürfte. Zehn neue Arten zu beschreiben und neun von ihnen nur mit der zehnten zu vergleichen, hat recht wenig Wert.

8. Man kümmere sich bei Anlage der Tabelle nicht um das System, weder um das natürliche noch um das künstliche, sondern reihe allein nach den zum praktischen Bestimmen bestgeeigneten Merkmalen. Das übliche System kann man in einer Vorbemerkung darlegen, und zu seiner Veranschaulichung kann man einen systematisch gereihten kurzen Katalog der Arten (Gattungen) mit den wichtigsten Literaturzitate und Synonymen anfügen.

9. Es empfiehlt sich, die Arten nach Möglichkeit so zu reihen, daß der Gebraucher zuerst zu den häufigsten, ihm wahrscheinlich zuerst vorliegenden Arten geführt wird. Umfaßt eine Tabelle ein weites Verbreitungsgebiet, z. B. das gesamte paläarktische Faunengebiet oder noch mehr, so ist es zweckmäßig, die Arten jenes engeren Gebietes, die dem Gebraucher vorwiegend vorliegen werden; in der Tabelle nicht mit den anderen zu vermischen, sondern gesondert herauszustellen oder doch hervorzuheben. Vorwiegend handelt es sich hierbei um die Arten Mitteleuropas; Arten des weiteren Südens oder Ostens werden am besten schon beim ersten Gegensatz durch einen Vermerk gekennzeichnet (z. B.: „Nur ostasiatische Arten“, oder „Der Gegensatz umfaßt nur ostasiatische Arten“). Dadurch wird verhindert, daß sich der

<sup>11)</sup> Vergl. den Aufsatz 10 dieser Reihe: Wie fertigt man einfache Abbildungen zu entomologischen Arbeiten an? (Kol. Rdsch. 27, 1941, S. 117—132). Beispiele sehr reich bebildeter Tabellen sind das Buch von P. Kuhnt „Bestimmungstabellen der Käfer Deutschlands“ und die Stichelschen Bestimmungstabellen der deutschen Wanzen. Allerdings verteuert die Beigabe zahlreicher Bilder den Druck wesentlich; bei den gegenwärtigen Verhältnissen kommt auch die Raumfrage in Betracht. Alles das aber beeinträchtigt die grundsätzliche Berechtigung dieser Forderung nicht.

Gebraucher über Arten den Kopf zerbricht, die einem für ihn gar nicht in Betracht kommenden Gebiete heimisch sind.

10. Man lasse eine fertiggestellte Tabelle einige Wochen, besser noch einige Monate ruhen und nehme sie dann prüfend und feilend wieder vor. Bei der ersten Anlage begehrt man allzuleicht Ungenauigkeiten, trifft zumindest nicht immer genau das wirklich Bezeichnende, da man die Merkmale ja von einer Anzahl von Einzeltieren abnimmt, die individuelle Züge aufweisen können. Ein späteres Durchprüfen der Tabelle, indem man wahllos recht viele verschiedene Tiere aus der Sammlung zieht und nach der Tabelle zu bestimmen versucht, zeigt in überraschender Weise, auf wie vieles man bei der ersten Anlage nicht hinreichend geachtet hat, wie vieles nur diesem oder jenem Einzeltier Zukommende in die Beschreibung geraten ist, und man wird ändern, streichen, im Ausdruck verbessern usw. in einem Ausmaß, das man kaum erwartet hätte. Aber auch dieses eigene Wieder- und Wieder-Durchprüfen ist ungenügend. Denn dem Verfasser selbst, der alle Unterschiede aus vielhundertfacher Anschauung auswendig kennt, fehlt der Abstand zu seinem Werk; er verliert das Urteil über die Brauchbarkeit seiner Tabelle, über die Anschaulichkeit seiner Ausdrücke. Er braucht ja nicht, wie der Benützer, Begriffe nach ihnen zu bilden. Erst die praktische Durchprobung der fertigen Tabelle durch andere, befreundete Entomologen, die aber keine Spezialkenner zu sein brauchen, es gar nicht sein sollen, zeigt ihm, wo der Anfänger schwankt, mißversteht, fehlgeht. Diese Durchprobung gibt ihm Gelegenheit, noch vor Drucklegung so manche Stelle klarer zu fassen, abzuändern, Hinweise, Zusätze — oft nur ein aufklärendes Wort — anzubringen. Deshalb versäume man diese Durchprobung nicht, sofern Gelegenheit hierzu gegeben ist.

Es geht die Sage, Edmund Reitter habe seine Tabellen so in Druck gegeben, wie er sie niedergeschrieben hat, ohne viel nachträgliche Änderungen. Tatsächlich ist mir bekannt, daß er umfangreiche Tabellen innerhalb weniger Tage druckfertig herstellte. Das hängt mit verschiedenen Umständen seiner raschen Arbeitsweise zusammen. So beispielsweise damit, daß er die Tabellen vorwiegend nach seiner Handsammlung anfertigte, die nur eine beschränkte Anzahl von Stücken jeder Art enthielt, zu wenig, um den oft sehr großen Variabilitätsumfang der Art wiederzuspiegeln. Um abermals ein Wort Ganglbauers zu erwähnen: Reitter hatte es bei seinem Tabellenbau leicht; die wenigen Stücke der Handsammlung, vielfach vom gleichen Fundort, ließen sich verhältnismäßig scharf von den verwandten Arten trennen. Schwierig wird die Charakteristik und damit der Tabellenbau erst dann, wenn bei der Abfassung ein sehr reiches Material herangezogen wird, das die ganze weite Variabilität der Arten erkennen läßt<sup>12)</sup>. Dann erst zeigt sich, daß die an den wenigen Stücken beobachteten Unterschiede der Arten nicht halten; daß von zwei Arten, die durch gelbe und schwarze Beine und grüne und blaue Oberseite voneinander unterschieden worden sind, beide mit hellen oder dunklen Beinen und beide sowohl grün wie blau vorkommen können. Der Spezialist aber besitzt nicht eine Handsammlung von 6, 8 oder 10 Exemplaren und steckt alles darüber Hinausgehende als „Dubletten“ weg, sondern er legt sich eine zoogeographisch geordnete Sammlung an, in der jede Art nach Möglichkeit in langen Reihen von jedem Fundort vertreten ist; er nimmt gegebenenfalls mehrere hundert Stück von einer Art in diese Sammlung und bezeichnet sich die Extremformen besonders, um sie bei der Charakteristik berücksichtigen zu können.

Ein sehr reiches Vergleichsmaterial und eine sehr tiefgehende Kenntnis des Variationsrahmens der einzelnen Arten kann nun wieder eine besondere Schwierigkeit des Tabellenbauers zur Folge haben. Unter den Tausenden normaler Stücke, die durch ein bestimmtes Merkmal für den Außenstehenden leicht und sicher gekennzeichnet werden können, mögen sich

<sup>12)</sup> Ganglbauer erhielt bei Abfassung seines Buches überreiches Material aus der jeweils in Arbeit stehenden Gruppe, so daß er ein gutes Bild der Abänderungsfähigkeit der Arten gewann und sie in seinem Werke berücksichtigen konnte. Besonders gilt dies von den späteren Bänden.

äußerst selten vereinzelte Stücke als Ausnahmen finden, die dieses Merkmal nicht oder nicht deutlich zeigen. Soll der Tabellenbauer nun dieses Merkmal, nach dem die landläufigen Formen leicht und sicher kenntlich gemacht werden könnten, dieser äußerst seltenen Ausnahmen wegen als Tabellenmerkmal unverwendet lassen? Ein Berücksichtigen aller solchen möglichen Ausnahmen und ein Unverwendetlassen solcher Merkmale im Tabellenbau würde ihn um wertvolle Charakterisierungsmittel bringen, würde die Tabellenschärfe vielleicht gerade in entscheidenden Punkten verwässern und verschleifen und damit das Bestimmen der Normalformen, die dem Tabellengebraucher in 999 von tausend Fällen vorliegen werden, behindern und erschweren. Es muß ihm deshalb wohl gestattet bleiben, bei der Wahl der Tabellenmerkmale seltene Ausnahmen zu vernachlässigen, das betreffende Merkmal zu verwenden und an geeigneter Stelle auf seine Durchbrechung hinzuweisen. In der Regel wird er schon bei Anführung des Merkmals ein „meist“, „normal“ oder dergleichen beifügen; ein Zusatz, der freilich weder beim Tabellenbauer noch beim Gebraucher besonders beliebt ist und der in der Tabelle den Eindruck der Schärfe und Sicherheit stark beeinträchtigt.

Hieraus erhellt, daß es, immerhin möglich ist, daß der Tabellengebraucher einmal ausnahmsweise Stücke finden kann, die nicht zur Tabelle stimmen. Es kann sich hierbei um Formen handeln, die dem Tabellenbauer entweder nicht vorgelegen sind, oder die er aus den oben dargelegten Überlegungen heraus beim Tabellenbau übergibt. Gerade der Tabellenbauer, der sich am lebhaftesten an die Stelle des Gebrauchers versetzt und der ihm die Arbeit am meisten erleichtern will, wird am ehesten in eine solche Lage kommen. Gerade seine Tabellen können durch Verwendung solcher sehr praktischer, aber nur bedingt gültiger Merkmale einen Zug mangelnder Schärfe erhalten. Das wolle sich der Laie bei allfälliger Kritik gegenwärtig halten. Es gehört eine genaue Kenntnis der jeweiligen Verhältnisse dazu, in seinem Urteile ganz gerecht zu sein.

Abschließend ein Wort zur Klärung: Nichts liegt mir ferner, als einer Seichtheit, einer Verflachung der Entomologie das Wort zu reden. Alle Errungenschaften der zeitgemäßen, auf Anatomie, Abstammungslehre usw. eingestellten Systematik können und sollen auch in der Bestimmungstabelle verwendet werden. Aber erst dort, wo mit den einfachen, praktischen Tabellenmerkmalen die leichtestmögliche Bestimmung bereits gesichert ist: an den letzten Enden der Tabellen.

Dem Gebrauch von Tabellen andererseits möchte ich folgende Forderungen nahebringen:

1. Kein Nichtspezialist soll sich — es sei denn bei ganz leicht und sicher kenntlichen Tieren, für die ihm ein nach dem letzten Stande der Kenntnis gearbeitetes Bestimmungswerk vorliegt — auf eine von ihm vorgenommene Bestimmung verlassen. Ob Faunist, Biologe, Pflanzenschützer oder Vertreter was immer für einer Richtung, er mache es sich zur Regel, vor einer wissenschaftlichen Veröffentlichung die betreffenden Tiere einem Kenner der Gruppe zur Bestimmung oder Namensüberprüfung vorzulegen. In den schwierigeren Gruppen, wo zahlreiche, nur wenig voneinander verschiedene Arten vorhanden sind, ist dies unerlässlich. Ein unsicherer oder unrichtiger Name macht die Veröffentlichung nicht nur wissenschaftlich wertlos, sondern sogar irreführend.

2. In einer wissenschaftlichen Veröffentlichung ist bei Tieren solcher Gruppen stets anzugeben, wer die Bestimmung durchgeführt oder überprüft hat, gegebenenfalls nach welchem Werk die Bestimmung erfolgte. Damit ist ein Maßstab gegeben, nach dem der Grad der Sicherheit der Bestimmung und der Sinn, in dem der Name gebraucht ist — nicht in allen Bestimmungswerken sind die Namen in gleicher Bedeutung gebraucht —, der kritischen Beurteilung offen ist.

Erst dann, wenn einerseits der Tabellenbauer die Schwierigkeiten des Tabellengebrauchers klar erkannt hat und sich ehrlich bemüht, diese Schwierigkeiten zielklar zu mildern, und wenn andererseits der Tabellen-

gebraucher die Schwierigkeiten des Stoffes selbst sowie den entscheidenden Wert einer unbedingt gesicherten, überprüften Bestimmung richtig erfaßt hat, erst dann werden die Veröffentlichungen der in den weiten Gebieten der Zoologie arbeitenden Nicht-Fachsystematiker jene unbedingte wissenschaftliche Verwertbarkeit haben, die wir in den vergangenen Zeitperioden leider so oft an ihnen vermißten.

Dazu wollen wir im Namen des gesamten großen Wissensbaues, von dem unsere Systematik nur ein kleiner — wiewohl grundlegender und wichtiger — Teil ist, unser bescheidenes Scherflein nach Kräften beitragen. Und in diesem Sinne möchte ich ein Wort für die Bestimmungstabelle eingelegt haben, in jenem Geist, in dem sie ihr unvergessener Meister gekennzeichnet hat, Ludwig Redtenbacher.

#### Bestimmungstabellen nach dem Koordinatensystem.

Nach Besprechung der Bestimmungstabelle in den allgemein gebräuchlichen Formen verbleiben noch einige besondere Formen der Bestimmungstabelle zu beleuchten, die teilweise als richtige „Tabellen“, mit einem Linienraster, nach dem Grundsatz des Koordinatensystems gitterförmig angelegt sind.

Eine solche hat beispielsweise Freund Prof. Dr. Fritz Netolitzky vorgeführt<sup>13)</sup>, und ich habe an mehreren Stellen davon als Hilfstabellen Gebrauch gemacht<sup>14)</sup>. Der Leser mag sie an zitierter naheliegender Stelle nachschlagen. Nach demselben Grundsatz, im einzelnen aber etwas abweichend gebaut ist die Tabelle der *Crepidodera*-Arten mit dunklen Flügeldecken, die ich anbei gebe und die als Behelf zum Ermitteln der Arten verwendbar ist<sup>15)</sup>. Diese Tabellenform bietet neben dem Vorzug größter Übersichtlichkeit noch den Vorteil, daß die Untersuchung nicht wie bei den bisher besprochenen Tabellen in einer bestimmten, vorgezeichneten Reihenfolge der Merkmale durchgeführt werden muß, daher in dem Augenblick stecken bleibt, da eines der Merkmale versagt, sondern daß der Gebraucher beliebig von verschiedenen Merkmalen der Tabelle ausgehen und sie freihändig zusammenfügen kann. Er kann ebensowohl waagrecht mit „Halsschild rot“ beginnen, wie auch senkrecht mit „Größere Arten“ oder „Arten der Ostalpen“. Immer wird er am Kreuzungspunkt der Zeilen und Spalten zu den in Betracht kommenden Artnamen geführt werden. Zweckmäßig geht man allerdings von den Gegensätzen am linken Rand aus und sucht, wenn man über alle schlüssig geworden ist und nun mehrere Arten in Betracht kommen, eine senkrechte Spalte mit für den Fall möglichst gut geeigneten Gegensätzen auf. Hat man beispielsweise eine kleine *Crepidodera*-Art in Händen und gerät man in der vorliegenden Tabelle zur obersten Gruppe, die 6 Arten umfaßt, so geht man zweckmäßig zur Spalte „Kleinere Arten“, woselbst man nur die Wahl zwischen zwei Arten hat und leichter schlüssig werden kann. Stets ist die Spalte vorzuziehen, die eine kleinere Auswahl von Arten zeigt, die in Betracht kommen.

Nachteile sind der durch die Tabellenform erschwerte Druck, bzw. Satz, die Verwendungsmöglichkeit nur für eine beschränkte Artenzahl und die räumliche Begrenzung, die es verwehrt, eine hinreichend ausführliche Beschreibung beizugeben, weshalb diese Tabelle zumeist wohl nur als Hinweisstabelle auf weiterhin gegebene Beschreibungen verwendbar sein wird, allenfalls als rasche Gedächtnishilfe für den, dem die Arten schon bekannt sind. In diesem Sinne ist auch die obige *Crepidodera*-Tabelle aufzufassen<sup>16)</sup>, und zu solchem Zwecke habe ich derartige Tabellen für eigenen Gebrauch verwendet und kann sie Fachgenossen bestens empfehlen.

<sup>13)</sup> Entom. Mitteil. 9, 1920, S. 66.

<sup>14)</sup> In dieser Zeitschrift 9, 1921, S. 52—53 (*Psylliodes*); 27, 1941, S. 70, 79 (*Phyllotreta*).

<sup>15)</sup> Die Tabelle schließt sich größtenteils eng an die oben erwähnte, von Dr. Josef Daniel in der Münchener Koleopt. Zeitschrift 2, 1904, S. 294, veröffentlichte Tabelle an.

<sup>16)</sup> Sie mündet nicht überall in nur einen Artbegriff, sondern manchmal in zwei, nach der Tabelle nicht trennbare Arten aus.

Übersicht der *Crepidodera*-Arten mit dunklen (schwarzen, bläulichen oder grünlichen) Flügeldecken.

| Die Angaben für<br>seltene Ausnahms-<br>formen sind<br>eingeklammert   | Mittel- und<br>Hinter-<br>schienen |                                      | Taster     |              | Körpergröße in mm |                   | Verbreitung               |                          |   | Name der Art  |
|--|------------------------------------|--------------------------------------|------------|--------------|-------------------|-------------------|---------------------------|--------------------------|---|---|
|  | hellfarbig                         | ganz oder<br>teilw. an-<br>gedunkelt | hellfarbig | dunkelfarbig | Größere<br>Arten  | Kleinere<br>Arten | Ostalpen<br>(S = südlich) | Mittel- und<br>Westalpen | Sonstige<br>Gebirge   |   |
| Halschild rot oder bräunlichrot<br>Alle Schenkel dunkel pechbraun<br>bis schwarz<br>Stirnkie (Nasenk) rot<br>Seitenrand des Halschildes<br>nahe den Vorderen<br>ohne Zähnen<br>Stirnkie mit<br>Stirnkie<br>schwarz<br>Hinterschenkel stets<br>Vorder- und Mittel-<br>schenkel nicht oder<br>nur teilweise<br>angedunkelt<br>Stirnkie<br>rot<br>(Nasenk)<br>Stirnkie<br>schwarz | —                                  | —                                    | —          | —            | 3'5—4'5           | —                 | —                         | —                        | Balkan H. I.<br>Schwarzwald                                 | <i>Peirolerii</i> Kutsch.                                   |
|  | —                                  | —                                    | —          | —            | 3'5—4             | —                 | —                         | —                        | Pyr.<br>franz. Gebirge                                      | <i>melanopus</i> Kutsch.                                    |
|  | —                                  | —                                    | —          | —            | 3—4               | —                 | —                         | —                        | Gr. Penn.<br>Lapont.  | <i>basalis</i> Dan. 1)                                      |
|  | —                                  | (1)                                  | —          | —            | 3'5—4'3           | —                 | —                         | —                        | Mittel- und<br>Hordent., Sib.                               | <i>femorata</i> Gyll. 2)                                    |
|  | —                                  | —                                    | —          | —            | —                 | 2'5—3'3           | (1)                       | S (1)                    | Bosn.<br>(frans.)   | <i>melanosoma</i> ab. et var.<br>( <i>figurica</i> Dan.) 3) |
|  | —                                  | —                                    | —          | —            | —                 | 2'5—3             | S                         | S                        | Trans.  | <i>cyanipennis</i> var. 4)                                  |
|  | —                                  | —                                    | —          | —            | 3'5—4'5           | —                 | —                         | —                        | Balkan H. I.<br>Schwarzwald                                 | <i>Peirolerii</i> Kutsch.                                   |
|  | —                                  | —                                    | —          | —            | —                 | 2—3'3             | —                         | —                        | —   | <i>frigida</i> Weise 5)                                     |
|  | —                                  | —                                    | —          | —            | 3'2—4'5           | —                 | —                         | W                        | Trans. N. Balk.<br>H. I. Calabr.                            | <i>corpulenta</i> Kutsch.                                   |
|  | —                                  | —                                    | —          | —            | 3—3'8             | (3—3'8)           | —                         | W                        | —   | <i>nobilis</i> Dan.   |
| —  | —                                  | —                                    | —          | —            | 2'5—3'3           | (1)               | S (1)                     | Bosn.<br>(frans.)        | <i>melanosoma</i> ab. et var.<br>( <i>figurica</i> Dan.) 3) |   |
| —  | —                                  | —                                    | —          | —            | 2—3'3             | —                 | —                         | —                        | <i>frigida</i> Weise  |   |

(Fortsetzung auf der Gegenseite.)



Eine besondere Verbindung von kurzem Schlüssel und Rastertabelle hat F. A. Schilder vorgeschlagen<sup>17)</sup>. Da sie sich mit kurzen Worten kaum anschaulich beschreiben läßt, will ich das von ihm gegebene Beispiel vorführen. Den kurzen Schlüssel stellt er so dar:

|     |                              |       |
|-----|------------------------------|-------|
| 1 a | Halsschild glatt             | 2     |
| 2 a | Körperlänge 4—8 mm           | 3     |
| 3 a | Stirn behaart                | 4     |
| 4 a | Fühlerlänge = 2 × Kopfbreite | Art v |
| 4 b | Fühlerlänge = 4 × Kopfbreite | Art y |
| 3 b | Stirn kahl                   | Art w |
| 2 b | Körperlänge 10—15 mm         | Art x |
| 1 b | Halsschild punktiert         | Art z |

Aus diesem Schlüssel ist nichts über die Stirnbehaarung der Arten x und z, nichts über die relative Fühlerlänge von w, x und z usw. zu erfahren. Dieser Mangel wirkt sich unangenehm aus, wenn ein Merkmal versagt, wenn z. B. die Stirn abgewetzt ist. Deshalb kombiniert Schilder diesen Schlüssel mit einer Koordinatentabelle in folgender Form:

| Art:                    | v                                 | w                               | x                               | y                                 | z                                     |
|-------------------------|-----------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------|
| Verbreitung             | Europa                            | Europa                          | Ostasien                        | N.-Amerika                        | N.-Amerika                            |
| Körperlänge mm          | 24—6 <sup>3</sup>                 | 25—8 <sup>3</sup>               | 2 10—15 <sup>4</sup>            | 2 4—6 <sup>3</sup>                | 5—8                                   |
| Fühlerlänge: Kopfbreite | 4 <sup>2</sup> *                  | 3                               | 2                               | 4 <sup>4</sup> *                  | 5                                     |
| Stirn                   | <sup>3</sup> behaart <sup>4</sup> | <sup>3</sup> kahl <sup>4</sup>  | behaart                         | <sup>3</sup> behaart <sup>4</sup> | fast kahl                             |
| Halsschild              | <sup>1</sup> glatt <sup>2</sup>   | <sup>1</sup> glatt <sup>2</sup> | <sup>1</sup> glatt <sup>2</sup> | <sup>1</sup> glatt <sup>2</sup>   | <sup>1</sup> punktiert <sup>4</sup> * |
| Beine                   | dunkelrot                         | schwarz                         | hellrot                         | hellrot                           | schwarz                               |

Die kleinen orientierenden Ziffern entsprechen den links und rechts stehenden Ziffern des kurzen Schlüssels (siehe oben). Der Verfasser erläutert hiezu:

„Man sieht sofort, daß Hand in Hand gehen: a) Verbreitung und Fühlerlänge (in Amerika viel länger); b) Stirnbehaarung und Fühlerlänge (kahle Stirn = relativ etwas länger, außer bei x); c) Körperlänge (außer x); Stirnbehaarung und Beinfarbe; — isoliert ist die extreme Körperlänge von x und die Halsschildskulptur von z. — Daraus folgt: Das Paar v und y unterscheidet sich vom Paar w und z durch Länge, Fühler, Stirn und Beine, dabei haben die europäischen v und w viel kürzere Fühler als die amerikanischen y und z; das punktierte Halsschild von z ist systematisch anscheinend bedeutungslos. Die Art x ist nur eine Riesenform von v mit etwas helleren Beinen.

„Die gegenseitigen Beziehungen gehen also klar hervor, jedenfalls besser als aus dem Bestimmungsschlüssel, in dem das systematisch wertlose, aber gut erkennbare Merkmal der Halsschildskulptur aus praktischen Erwägungen vor den wichtigen Merkmalen: Körperlänge (zum Teil Unterschied nur variationsstatistisch erfassbar, die einzelnen Individuen überschneiden einander), Fühler (oft abgebrochen), Stirn (leicht abgewetzt) und Beine (Nuancen oft undeutlich) rangierte. Die kleinen Ziffern ermöglichen auch hier die Bestimmung nach den ‚auffälligen, aber bedeutungsloseren‘ Merkmalen: wir suchen die Zeile, in der links von der Merkmalsbeschreibung eine 1 steht, sehen, daß — ich nehme an, wir haben vor uns — das Halsschild glatt ist, suchen die rechts von glatt stehende 2 in einer anderen Zeile wieder links des Merkmals (Körperlänge) usw., bis einmal rechts des Merkmals der Stern \* steht, der anzeigt, daß die im Kopfe genannte Art erreicht ist. Ist bei unserem Stücke die Stirn abgerieben, so können wir für die noch verbleibenden Arten (v, w, y) leicht selbst einen Bestimmungsschlüssel nach einem anderen Merkmal eintragen, also Beine irgendwie rot = 4, schwarz = \*.

Ein Vorzug ist auch, daß die Arten hier ohne Rücksicht auf die Ziffern beliebig — z. B. geographisch oder ‚phylogenetisch‘ — geordnet werden können. Der Nachteil, daß im allgemeinen wohl nicht mehr als zehn

<sup>17)</sup> Einiges über „Bestimmungstabellen“. Entom. Blätt 25, 1929, S. 194—196.

## Wie baut man eine Bestimmungstabelle?

99

Arten auf der Druckseite bei quergestellter Tabelle nebeneinandergehen . . . , ist eigentlich auch ein Vorteil, weil der Autor gezwungen wird, zuerst eine Tabelle der Gruppen und dann für die einzelnen Gruppen gesonderte Tabellen zu geben . . .“

Ich habe die Darlegungen des Verfassers so ausführlich wiedergegeben, weil sie mir in einzelnen nicht überall ganz leicht verständlich erscheinen. Die Beurteilung überlasse ich dem Leser. Ich glaube jedoch, daß sich alles in dieser Kombination von Schlüssel und Tabelle Gebotene wohl ebenso vollständig, aber einfacher und übersichtlicher in einer Rastertabelle der weiter oben vorgeführten Art darstellen läßt. Hier ist sie:

|                                       |               | Körperlänge in mm | Fühlerlänge als Vielfaches der Kopfbreite | Beinfärbung |           |         | Verbreitung | Artname |
|---------------------------------------|---------------|-------------------|---|-------------|-----------|---------|-------------|---------|
|                                       |               |                   |   | hellrot     | dunkelrot | schwarz |             |         |
| Halsschild<br>glatt                   | Stirn kahl    | 5-8               | 3X  |             |           |         | Eur.        | w       |
|                                       | Stirn behaart | 4-6               | 2X  |             |           |         | Eur.        | v       |
|                                       |               | 10-15             | 2X  |             |           |         | Ostas.      | x       |
|                                       |               | 4-6               | 4X  |             |           |         | Nordam.     | y       |
| Halsschild punktiert, Stirn fast kahl |               | 5-8               | 5X  |             |           |         | Nordam.     | z       |

Aus dieser Tabelle können alle von dem Verfasser hervorgehobenen Beziehungen herausgelesen werden. Mit ihr können zudem nicht nur zehn, sondern je nach Umständen wohl zwanzig bis dreißig und mehr Arten auf einer Druckseite dargestellt werden.

In etwas abgeänderter Form, indem jeweils die Merkmale einheitlich als Abszissen (oder Ordinaten) und die Namen einheitlich als Ordinaten (oder Abszissen) aufgetragen werden, sieht die gleiche Tabelle so aus:

| Artname | Stirn   |      | Halsschild |           | Körperlänge in mm | Fühlerlänge als Vielfaches der Kopfbreite | Beinfärbung |           |         | Verbreitung | Sonstige charakteristische Merkmale |
|---------|---------|------|------------|-----------|-------------------|---|-------------|-----------|---------|-------------|-------------------------------------|
|         | behaart | kahl | glatt      | punktiert |                   |   | hellrot     | dunkelrot | schwarz |             |                                     |
| v       |         |      |            |           | 4-6               | 2X  |             |           |         | Eur.        |                                     |
| w       |         |      |            |           | 5-8               | 3X  |             |           |         | Eur.        |                                     |
| x       |         |      |            |           | 10-15             | 2X  |             |           |         | Ostas.      |                                     |
| y       |         |      |            |           | 4-6               | 4X  |             |           |         | Nordam.     |                                     |
| z       |         | fast |            |           | 5-8               | 5X  |             |           |         | Nordam.     |                                     |

Ich glaube, daß sie die Schildersche Tabelle an Einfachheit und Raumersparnis übertrifft, daß sie alle dort gegebenen Beziehungen aufzeigt und überdies die Vorführung einer unbeschränkten Artenzahl erlaubt — sie kann ja mehrere Seiten lang fortgesetzt werden —, wobei sie noch genügend Raum für eine Spalte läßt, in der außer den Tabellenmerkmalen besonders charakterisierende Kennzeichen der einzelnen Arten angegeben werden können.

Zu patentieren ist nichts daran, denn Tabellen solcher Art sind ja auf allen Gebieten der Wissenschaft und Praxis allgemein üblich. Man braucht sie nur der praktischen Entomologie dienstbar zu stellen.

## Fritz Kessels Determinationssystematik der Käfer.

Etwas grundsätzlich über den Begriff der Bestimmungstabelle weit Hinausgehendes gibt Fritz Kessel<sup>18)</sup>. Ihm handelt es sich um nichts Geringeres als um einen grundlegenden Umbruch unserer gesamten systematischen Darstellungsweise zu Bestimmungszwecken.

<sup>18)</sup> Das Determinieren in der Coleopterologie und damit zusammenhängende Fragen Deutsche Entom. Zeitschr. 1938.

Von einem sechsjährigen Aufenthalt in Brasilien bringt er rund 400.000 Käfer heim, die er selbst zu bearbeiten wünscht. Aber da stellen sich unüberwindliche Hindernisse entgegen. Für die meisten Teile fehlen zusammenfassende Bearbeitungen; das Zusammensuchen der verstreuten Literatur, der vielen Einzelbeschreibungen, das Klären synonymischer Fragen usw. nimmt mehr Zeit und Kraft in Anspruch, als ein einzelner zur Verfügung hat. Auch die Aussendung einzelner Teile an Spezialisten, ein Weg, den er überdies nur ungern beschreitet, versagt: Es gibt nur sehr wenige Spezialisten, die Bearbeitungen exotischer Käfer übernehmen können und wollen. Dies alles veranlaßt Kessel zu einer sehr trübseligen, im Ganzen aber wohl zutreffenden Beleuchtung der Sachlage in der Käferkunde. Uferlose analytische Ausrichtung, Arbeitsmöglichkeiten nur an Mittelpunkten, wo Literatur und Sammlungen vorliegen, Überlastung der Museen und Spezialisten, Einschrumpfen des allgemeinen Interesses usw. — alle diese dem tieferblickenden Kenner genugsam bekannten Mißstände, auf die auch andere schon mit allem Nachdruck hingewiesen haben, rollt Kessel auf. Wenn ein sehr bekannter Berliner Entomologe — es dürfte dies wohl Dr. Walther Horn gewesen sein — einmal zu ihm gesagt hat, 95% unserer Arbeit sei literarisch-historischer und nur 5% wirklich naturwissenschaftlicher Art, und ein anderer: Das Gescheiteste, was wir tun könnten, wäre, wenn wir die koleopterologische Literatur der letzten 150—170 Jahre beiseitelegten und vollständig von vorn anfangen, so liegt in diesen Erkenntnissen ein bitterer, aber beachtenswerter Kern. Indes, mit Feststellungen und Wünschen ist nichts getan; gehandelt muß werden.

Und Kessel will handeln. Er weist darauf hin, daß die lateinischen Namen der Käfer, die einst im Hörer ein bestimmtes Vorstellungsbild auslösten (*Carabus*, *Elater*, *Curculio* usw.), infolge Überschwemmung mit zähllosen neuen Gattungsnamen ihren ursprünglichen Sinn und Zweck eingebüßt haben.

Was besagt beispielsweise: *Pomphopoea Sayi* Lec.? Kessel wirft die Frage auf: Brauchen wir überhaupt solche Namen, die stets die allbekanntesten bedauerlichen literarischen, historischen und nomenklatorischen Wirrfragen zur Folge haben müssen? Befreien wir uns von ihnen, schaffen wir eine eigene, völlig neue „Determinationsystematik“ nach mathematischen Gesichtspunkten. Kessel stellt ihre Bedingungen auf. Eine von diesen klingt an den oben zitierten Satz Redtenbachers an: Die Bestimmung jedes Käfers, ganz gleich aus welcher Gruppe und Fauna, soll mit einem geringstmöglichen Aufwand an Zeit und Geld möglich sein.

Kessel faßt die Mannigfaltigkeit der Käferformen der Erde auf als ein — mathematisch ausgedrückt — kombinatorisches Spiel der Natur mit einer Anzahl ständig wiederkehrender Elemente. Diese Elemente zerfallen in: Zahlen-, Form-, Skulptur-, Positions- und Dimensionsmerkmale.

Die einzelnen Elemente werden nun in Tabellen aufgenommen und jedes durch einen bestimmten Buchstaben oder durch eine Ziffer bezeichnet. So lautet beispielsweise die Tabelle für die Kombinationsreihe I:

|                        |       |                     |       |
|------------------------|-------|---------------------|-------|
| 1.) Fühler: ungliedert | = a   | 2.) Tarsen: fehlend | = a   |
| 2gliedrig              | = b   | ungegliedert        | = b   |
| 3gliedrig              | = c   | 2gliederig          | = c   |
| .....                  | ..... | .....               | ..... |
| 12gliedrig             | = m   | 5gliederig          | = f   |
| mehr als 12gliedrig    | = n   |                     |       |

In gleicher Weise behandelt die Tafel die Zahl der Klauen, Bauchsegmente, Maxillartasterglieder usw. Die Tafel für die Kombinationsreihe II behandelt die Vorderhüftlöcher (offen = a, geschlossen = b), Vorderhüften (getrennt oder aneinanderstehend), ihre Form, die Art der Fühlereinlenkung usw. usw. Jedes einzelne Merkmal mit den Buchstaben a, b usw. bezeichnet. Sodann folgt Tabelle der Leitziffernmerkmale, beginnend mit A. Fühler: 1. Keule rund; 2. Keule flach; 3. Alle Keulenglieder gleichlang usw. Jedes einzelne Merkmal mit einer vorangestellten Zahl bezeichnet. In dieser Weise werden Kopf, Taster, Halsschild, Schildchen, Flügeldecken usw. abgehandelt, bis zu Zahl 4511. Dann folgen verschiedene Tabellen zur Errechnung der Stellenziffern usw.

Der schließliche Ausdruck für einen Käfer sieht dann so aus:

231 506      leeecccedbb  
                  aaaacbcbt

Das ist das, was bisher *Colobicus marginatus* Latr. (Colyd.) hieß.

Kessel betont, man dürfe sich durch den ersten, befremdenden Anblick nicht abschrecken lassen; bei Vertrautheit mit dem Verfahren werde es sich als sehr einfach erweisen.

Es wäre nun sachlich und unbefangen zu prüfen, ob das Verfahren gegen die vorgebrachten Mißstände in der Tat wirksam Abhilfe schafft.

Der Hauptmißstand auf entomologischem Gebiete ist das Fehlen zusammenfassender, aufschließender Arbeiten. Wird er durch Kessels Verfahren behoben? Ich glaube, bestimmen wird man auch nach seinem Verfahren nur dann können, wenn alle bisher bekannten Formen übersichtlich zusammengefaßt und gleichzeitig dem Gebraucher vorgeführt werden. Auf jeden Fall müßte also diese zusammenfassende Arbeit, ob man sie nun Monographie, Revision, Tabelle oder sonstwie bezeichnen will, geleistet werden. Aber nicht nur diese Zusammenstellung müßte geliefert werden, es müßte auch jede einzelne Wortbeschreibung erst in die Ziffern-Buchstabensprache von Kessels System übersetzt werden. Aus dieser muß sie der Gebraucher dann rückübersetzen.

Ein ernstes Hindernis liegt schon darin, daß die Beschreibungen vielfach die Merkmale, die benötigt werden, gar nicht angeben (Klauenzählung, Maxillartaster usw.). Ein viel ernsteres Hindernis liegt aber in dem Umstand, daß mit den Kesselschen Ziffern und Buchstaben keineswegs alle Merkmale, durch die sich die Arten voneinander unterscheiden, erfaßt und festgelegt werden können. Diese Merkmalsverschiedenheiten — beispielsweise die vielfach so wichtigen feinen Unterschiede im Zeichnungsbild, die grundlegenden Unterschiede im Kopulationsapparat usw. — sind so vieltausendfach abgewandelt, sind in jeder Tiergruppe so verschieden, im Einzelfall oft kaum in Worte zu fassen, daß ihre vollwertig klare Bezeichnung durch einen Buchstaben oder eine Ziffer ein Ding der Unmöglichkeit ist. Man müßte ein ganzes erläuterndes Buch darüber als Beigabe liefern und selbst dann bliebe es fraglich, ob der Buchstabe oder die Zahl die Erscheinung jeweils wirklich ganz zutreffend und erschöpfend bezeichnet. Man nehme beispielsweise die kürzlich in dieser Zeitschrift erschienene Bestimmungstabelle der paläarktischen *Phyllotreta*-Arten zur Hand und versuche, die dort verwendeten Artunterschiede (Feinheiten der Flügeldeckenzeichnung, der Aedeagusform, Unterschiede in der Länge der einzelnen Fühlerglieder usw.) so in Einzelbuchstaben und Ziffern zu pressen, daß sich hieraus eine klare, sichere und sogar vereinfachte Bestimmung ergibt. Es ist nicht möglich. Die feinsten Artunterschiede werden immer nur mit besonders gewählten, bezeichnenden, genau abgewogenen, jedem Einzelfall besonders angepaßten Worten ausgedrückt werden können. Das ist die Kunst des Beschreibers. Was mit Kessels Verfahren gewonnen wird, ist ein weiter, grobgezimmter, orientierender Rahmen, geeignet für einfache Gruppenmerkmale, nicht aber für die Feinzeichnung zeitgemäßer Artenscheidung. Ob dieser orientierende Rahmen nicht einfacher geboten wird, wenn dem Tiernamen die gekürzte Bezeichnung der Ordnung und Familie angefügt wird — beispielsweise *Pomphopoea Sazyi* Lec. (Col. Meloid.) — bleibt fraglich. Nach einem solchen kurzen, die Ordnung und Familie kennzeichnenden Zusatz kann jeder Zoologe die Art sofort im Geist in der richtigen Gruppe unterbringen. Das Wort „Meloiden“ erzeugt augenblicklich ein plastischeres Vorstellungsbild, als es eine lange, erst aufzulösende Ziffern- und Buchstabenreihe vermag. Und es drückt mit viel weniger Zeichen eine sehr große Anzahl von Merkmalen aus.

Ein zweiter Mißstand der Entomologie von heute sind die unzähligen, vielfach von Halb- oder Nichtkennern veröffentlichten Einzelbeschreibungen. Wird dieser Mißstand durch Kessels Verfahren behoben? Die Zersplitterung und Minderwertigkeit der Einzelleistungen wird nicht behoben dadurch, daß der Beschreiber seine auf mangelnder Kenntnis und unzureichendem Material fußende Beschreibung nunmehr in der Ziffern-Buchstaben-

## 102 Franz Heikertinger, Wie baut man eine Bestimmungstabelle?

sprache abfaßt. Sie wird auch in dieser Form sachlich unbrauchbar bleiben, wird über grobgefaßte, auch anderen Arten der Gattung zukommende Merkmale nicht hinausgehen, da der Ausdruck durch das Schablonisieren ja nicht an Feinheit gewinnt, sondern verliert. Das Wesentliche ist eben nicht die Form, in der ein Wissen veröffentlicht wird, sondern die Gründlichkeit des Wissens selbst. In dessen Mangel liegt der Fehler. Ich vermag keinen Weg zu sehen, wie das Verfahren uns von der Geißel der zahllosen minderwertigen Einzelbeschreibungen erlösen könnte.

Eine dritte Frage ist die des derzeitigen Spezialistentums. Wird sie durch Kessels Verfahren gelöst? Wieder liegt der Angelpunkt der Frage nicht in der Ausdrucksform, sondern im Wesen des Stoffes. Wenn jemand eine Ausbeute brasilianischer Käfer selbst bestimmen möchte, so können wir diesen Wunsch verstehen, müssen aber leider feststellen, daß es kein Verfahren gibt, wonach solches menschenmöglich ist, soweit es sich um eine wissenschaftliche Bestimmung, nicht um ein genügsames Namenraten handelt. Wer je eine Lebensarbeit der Klärung einer verhältnismäßig kleinen Gruppe gewidmet hat, der weiß, daß die Erwerbung einer wirklich sicheren, wissenschaftlich stichhaltigen Artenkenntnis diese ganze Lebensarbeit erfordert. Nur ein überreiches Material, nur ein stetes Vergleichen, Untersuchen, Zergliedern führt zu tiefem, klarem Wissen. Das Spezialistentum ist eben keine bloße Modesache, sondern ist fest in gegebenen Tatsachen und Notwendigkeiten verankert, die nicht aus der Welt geschafft werden können. Es gibt kein Verfahren, dem Nichtspezialisten mit einem Schlage eine sichere Formenkenntnis zu vermitteln, zu deren Erwerbung der Spezialist Jahre und Jahrzehnte benötigt. Das einzige Mittel, das so weit wie möglich hiezu hinführt, ist eine gute Monographie, Revision, Tabelle, die sich zielbewußt an praktische Gesichtspunkte hält. Wie sie eben in dieser Arbeit dargelegt sind.

Vollends bei den Exoten herrscht infolge des zusammenhanglosen, zersplitterten Einzelbeschreibens nach einem zumeist ganz unzulänglichen Vergleichsmaterial eine Wirrnis, die nur der in ihrer ganzen Trostlosigkeit richtig einschätzt, der hineingeblickt hat. Ohne Einsicht in die typischen Stücke, ohne reichstes Vergleichsmaterial, ohne jahrelanges Spezialstudium ist es — wenigstens in allen schwierigeren Gruppen — ganz unmöglich, sichere Bestimmungen zu liefern. Einerseits sagen die Beschreibungen zumeist über die wichtigsten Trennungsmerkmale, die der aufmerksame Forscher in der Gruppe auffindet, nichts aus; andererseits sind zumeist nur Individuen beschrieben, mit Zügen, die wohl dem Nichtkenner auffallen, die jedoch vielfach bei verwandten Arten wiederkehren (z. B. gleichsinnige Färbungsaberrationen), während das Artbild in seinem oft außerordentlich weiten Veränderlichkeitsrahmen (Variabilität) gar nicht erfaßt und gekennzeichnet ist. Gar nicht selten hat sich der Beschreiber sogar in den Gattungen vergriffen usw. Dieses Sammelsurium, das vielfach wirklich nur eine auf dem Papier vorgetäuschte Artenkenntnis darstellt, kann durch kein wie immer geartetes formales Mittel zu einem guten Behelf umgemodelt werden, mit dem jeder von außen Kommende sofort richtige Artbestimmungen erzielen könnte. Die Umwandlung in die Ziffern-Buchstabensprache ändert hieran nichts; sie würde im Gegenteil durch schablonisierendes Abschleifen der erläuternden Worte die Unsicherheit nur erhöhen.

Der verständliche Wunsch, eine Exotenausbeute an Käfern selbst aufarbeiten zu wollen, muß aus wissenschaftlichen, nicht aus formalen Gründen leider unerfüllt bleiben. Der einzige Ausweg liegt hier nur in der zielklaren Arbeitsverteilung. Wenn jeder von denen, die heute ihre Kräfte einer Allgemeinsammlung widmen, sich ein beschränktes Spezialgebiet suchte, das er allmählich wirklich gründlich zu beherrschen vermag, dann wird es auch Spezialisten genug geben, eine Gesamtausbeute aus Übersee mit wissenschaftlicher Gründlichkeit aufzubestimmen.

Das Kesselsche Bestimmungssystem kann das derzeitige System der Zoologie nicht ersetzen. Betont doch Kessel selbst, daß es in vielen Fällen Männchen und Weibchen der gleichen Art weit auseinanderreißt, an ganz verschiedenen Stellen unterbringt. Ein Gleiches müßte der Fall sein bei den aberranten Formen einer Art, die in stark verschiedenen Färbungen, Zeich-

nungen, Skulpturen usw. auftritt, z. B. bei den Formen vittipennis und maculipennis vieler gelbstreifiger Phyllotreten; oder bei Vorhandensein geflügelter und ungeflügelter Stücke innerhalb der gleichen Art, wie sie z. B. bei vielen Halticinen (besonders bei *Longitarsus*) auftreten. Alles das würde ganz verschiedene Formeln für die gleichen Tierarten bedingen. Zudem ist jedem geschulteren Systematiker bekannt, daß die besten morphologischen Merkmale im natürlichen, d. h. stammesgeschichtlich-verwandtschaftlichen System durcheinandergangen können. So ist beispielsweise das beiderseitige Längsfältchen am und die Quersfurche nahe dem Halsschildgrunde ein gutes Scheidemerkmal für Halticinen-gattungen. Aber in der Gattung *Chaetocnema* beispielsweise gibt es Arten mit und solche ohne Längsfältchen und in den Gattungen *Orestia* und *Derocrepis* gibt es Arten mit und solche ohne Quersfurche. Diese abgeirrten Arten werden bei dem Kesselschen Verfahren weit vom natürlichen Stamme weggerissen. Ziel einer wissenschaftlichen Systematik ist aber — das ist nicht zu umgehen — die Aufrichtung eines nach Möglichkeit natürlichen, stammesgeschichtlich begründeten Systems.

Ganz unberücksichtigt bleibt bei allen diesen kritischen Erwägungen die gefühlsmäßige Einstellung der Mehrheit der Entomologen. Diese wird ganz gerne die Art *Colobicus marginatus* Latr. (Colyd.) besitzen; sie wird damit unmittelbar einen Begriff verbinden, leicht in jedem Handbuch darüber Auskunft finden, sie befriedigend in der Sammlung bezeichnen können. Für eine Art

231506            leeecceddb  
                          aaaacbcbt

aber wird sie nichts übrig haben, keinen Begriff damit verbinden und nur umständlich und mühevoll Auskunft darüber ergründen können. Die Praxis des Alltags würde, auch bei sonstiger Durchführbarkeit des Verfahrens, eine Artbezeichnung in dieser Form entschieden ablehnen. Damit soll nicht gesagt sein, daß der Kesselsche Gedanke nicht vielleicht bei der mathematischen Bezeichnung höherstehender Gruppen in irgend einer Gestalt einmal Verwendung finden könnte.

Unsere Probleme aber löst er nicht.

## Die Blindkäferfauna der Karawanken.

II: Teil. <sup>1)</sup>

Von Dipl.-Ing. KARL MANDL, Wien.

(Mit 11 Abbildungen.)

Im ersten Teil meiner Zusammenstellung der Blindkäfer der Karawanken gab ich am Schluß der Hoffnung Ausdruck, in einem zweiten Teil die Ergebnisse der Bearbeitung des Restgebietes des Gebirges veröffentlichen zu können. Nun waren und sind auch heute noch die politischen Verhältnisse nicht so beruhigt, daß sich ein klagloses Bereisen des ganzen Gebietes bewerkstelligen ließe. Die Südhänge der Karawanken liegen bekanntlich zur Gänze auf oberkrainischem Gebiet, das auch heute noch nur mit gewissen Schwierigkeiten bereisbar ist. Ich habe deshalb meine Sammelstätigkeit auf das Gebiet des Obirstocks sowie der näheren und weiteren Umgebung von Eisenkappel beschränkt und trotz dieser Einschränkung beachtliche Ergebnisse erzielt. Freund A. Winkler hat es sich zur Aufgabe gemacht, die Petzen zu explorieren und hat gleichfalls eine interessante Entdeckung machen können. Demgemäß beschränkt sich der Umfang des II. Teils auf die Ergebnisse der Erforschung der Petzen und auf die Zusammenstellung der Nachtragsfunde in den im I. Teil behandelten Gebieten.

<sup>1)</sup> I. Teil veröffentlicht in Kol. Rundschau, XXVI, 1940, S. 25—36.

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Koleopterologische Rundschau](#)

Jahr/Year: 1943

Band/Volume: [29\\_1943](#)

Autor(en)/Author(s): Heikertinger Franz

Artikel/Article: [Wie baut man eine Bestimmungstabelle? \(Erweiterte Neufassung des dritten Stücks der Aufsatzreihe: Die Schule des Spezialisten.\). 81-103](#)