

## Wie baut man eine Bestimmungstabelle?

Drittes Stück der Artikelserie:

»Die Schule des Spezialisten.«<sup>1)</sup>

Von **Franz Heikertinger**, Wien.

Vor einem Jahrzehnt habe ich über dieses Thema geschrieben. Ich sandte den Aufsatz an Dr. Karl Daniel, München, für den vierten Band seiner Münchener Koleopterologischen Zeitschrift. Erhielt Sonderdrucke und verteilte sie. Der vierte Band genannter Zeitschrift und damit mein Artikel wurde aber nie veröffentlicht. Deshalb gebe ich im Folgenden eine teilweise stark gekürzte, teilweise wesentlich erweiterte völlige Neubearbeitung.

### I. Begriffsfassung.

»Bestimmen« oder »determinieren« heißt, nach angegebenen Merkmalen den Namen eines Objektes feststellen.

Eine Bestimmungstabelle ist daher eine zur Namensfeststellung eines Objektes geeignete Tabelle.

Eine Bestimmung ist aber auch möglich nach einem systematischen Handbuch, ohne Tabelle. Der Zweck und Wert der Tabelle liegt in der Erleichterung, Vereinfachung des Bestimmungsvorgangs.

Redtenbacher, der Klassiker der dichotomischen Tabelle in der Entomologie, hat diese Ansicht in die 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 Zeitaufwande, am meisten Naturkörper zu bestimmen imstande ist.«<sup>2)</sup>

Wir schließen uns an. Ständige Voraussetzung bleibt, daß die wissenschaftliche Sicherheit der Namensfeststellung keine Einbuße erleidet.

Die gewonnene methodische Klarheit wird uns die Bestimmungstabelle scharf von einer anderen Tabelle trennen lassen,

<sup>1)</sup> Erstes Stück: „Wie wird man Spezialist?“ — Zweites Stück: „Wie ordnet der Spezialist Gattungen und Arten zu einem natürlichen System?“ — Das erste und das zweite Stück erscheinen später und an anderem Orte.

<sup>2)</sup> Vorrede zur *Fauna Austriaca*, 2. Aufl., 1858.

von der systematischen Übersichtstabelle, welche nichts ist als das ohne Rücksicht auf das praktische Bestimmen, bloß zur Gewinnung eines Überblicks in Tabellenform gebrachte jeweils gültige System.

Ich gebe als veranschaulichendes Beispiel hierfür ein Stück aus einer Tabelle der Halticinengruppen von K. Illiger<sup>3)</sup>:

«A. Das Klauenglied der Hinterfüße an der Wurzel fein, nach außen und oben bauchig aufgetrieben (der Halsschild fast bei allen ohne Querfurche).

a) Mit zerstreut punktierten oder geglätteten Flügeldecken.

Erste Familie: *Physapodes*.

b) Mit punktreihigen Flügeldecken:

Zweite Familie: *Oedipodes*.

B. Das Klauenglied der Hinterfüße fein, nur mäßig nach außen verdickt:

a) Der Halsschild mit einer hinteren deutlichen Querfurche:

α) Mit punktreihigen Flügeldecken:

Dritte Familie: *Caesae*.

β) Mit zerstreut punktierten oder geglätteten Flügeldecken:

Vierte Familie: *Sulcicolles*.

b) Der Halsschild ohne deutliche Querfurche usw. «

Wir halten die bis hierher gewonnene Einsicht folgendermaßen fest:

1. In der Systematik können zweierlei, dem Zweck nach klar verschiedene Tabellen zur Anwendung kommen: die systematische Übersichtstabelle und die Bestimmungstabelle.
2. Die systematische Übersichtstabelle hat den Zweck, die für die systematische Gruppierung primär maßgebenden Merkmale übersichtlich darzustellen, einen Abriß der Systematik zu geben. Sie soll das tiefere Eindringen in die Materie erleichtern.
3. Die reine Bestimmungstabelle hat den Zweck, die Namensfeststellung eines Objektes auf die leichteste Weise und in der kürzesten Zeit zu ermöglichen. Eine tiefere Einführung in die Systematik zu bieten liegt nicht in ihrer Absicht.

<sup>3)</sup> Magazin für Insektenkunde. VI. 1807. 51.

## II. Die systematische Übersichtstabelle und ihr Verhältnis zur Bestimmungstabelle von heute.

Anfänge systematischer Tabellen finden sich schon bei alten Autoren, oft in Gestalt charakterisierender Gruppenüberschriften. Ich erwähne Fabricius, Gyllenhal, Duftschmid, Stephens, Thomson u. a.

Auch eigentliche Tabellen finden sich frühzeitig. So gibt K. Illiger eine systematische Gruppenübersichtstabelle der Halticinen, deren Anfangsteil oben reproduziert ist.

Diese alten Systemtabellen sind zumeist ohneweiters auch als Bestimmungstabellen verwendbar. Einmal darum, weil die Systematik jener Tage noch nicht allzu eingehend arbeitete, vorwiegend die frei sichtbaren Oberseitenmerkmale heranzog; das anderemal deshalb, weil allgemein gültige Richtlinien für eine natürliche Systematik damals noch fehlten, weil es jedermann überlassen blieb, die ihm gerade genehme, bei der Tabelle verwendete mehr oder minder zufällige Anordnung auch gleich als systematisch gültige hinzustellen.

So kam es, daß die Systematik zumeist einfach der Tabellenreihung folgte, daß die systematische Übersichtstabelle und die Bestimmungstabelle zusammenfielen. Diese Identifizierung beider Tabellenarten, wie wir sie im oben gegebenen Beispiel der Illiger'schen Tabelle verwirklicht finden, zieht sich bis zur Gegenwart herauf, wie später zu erwähnende Beispiele dartun werden.

Andere, spätere Systematiker unterschieden die Bestimmungstabelle von der systematischen Übersicht insofern, als sie sich bei ersterer nicht mehr an die systematische Reihung der Objekte hielten, als sie die Arten, bzw. Gattungen in der Bestimmungstabelle willkürlich anders anordneten als in dem von ihnen ansonsten gebrauchten System. Aber durchaus nicht immer, ja sogar nur in einer Minderzahl der Fälle ist diese Andersreihung von Tabelle und System auf jenes zielklare Streben nach äußerster Erleichterung des Bestimmens zurückzuführen, dem Redtenbacher Worte gegeben hat. Eine dem besten Willen entspringende beabsichtigte »Exaktheit« greift hier, als Hemmnis der Erleichterung wirkend, sehr oft störend ein. Der Tabellenbauer will auf keinen Fall die streng wissenschaftliche Höhe verlassen; er will die schärfsten »primären« systematischen Merkmale in der Bestimmungstabelle verwenden; er will nach Möglichkeit Neues

bringen. Es ist, als fürchte er den Schein der Flachheit, Unwissenschaftlichkeit, der sich an eine auf sekundären Merkmalen, wie Größe, Färbung und sonstigen Oberseitenmerkmalen aufgebaute Tabelle hängt. Er überträgt die Geringachtung, die den sekundären Merkmalen in der Systematik mit Recht zuteil wird, mit Unrecht auf die Verwendung dieser Merkmale in der reinen Bestimmungstabelle.

So fördert das an sich achtenswerte Streben nach Exaktheit die seltsame Tatsache zutage, daß gerade die Tabellen vieler der besten, gründlichsten Systematiker zum einführenden Bestimmen nur schwer verwendbar sind. Typische, mir zunächst liegende Beispiele hierfür sind die Gattungstabellen der Halticinae in den in systematischer Hinsicht hervorragenden Werken von J. Weise und L. Bedel.

Nehmen wir beispielsweise an, ein Anfänger versuche nach dem großen Werke des erstgenannten verdienstvollen Autors<sup>4)</sup> die Gattungszugehörigkeit irgend einer gemeinen, ihm noch völlig unbekanntes Halticine zu ermitteln. Er findet auf S. 674:

- » 1. Gelenkhöhlen der Vorderhöften hinten geschlossen. Halsschild fast immer mit einem Längsfältchen 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* mit einer einfachen, bei *Hermæophaga* jederseits durch ein Längsstrichelchen begrenzten Querfurche, sonst ohne Eindrücke; Flügeldecken in der Regel verworren punktiert ..... 14. «

Der Anfänger bemüht sich sicherlich eine Weile gewissenhaft, die Art des Verschlusses der vorderen Hüfthöhlen am aufgeklebten Tier zu sehen. Vergebens. Was tun? Das Tier aufweichen, ablösen, umdrehen? Er hat das hierfür Nötige nicht zur Hand; er befindet sich vielleicht gar nicht zu Hause, sondern in einem fremden Raum. Und wenn er die Ablösung vornähme, sie würde ihm unverhältnismäßig viel Zeit und Arbeit kosten. Und wer weiß, ob er dann das Merkmal sicher beurteilen könnte; er hat ja niemals Vergleichsmaterial gesehen.

<sup>4)</sup> Erichsons Naturgesch. der Ins. Deutschlands, Coleoptera, Bd. VI, Chrysomelidae; 1886—1893.



zierung minderwertiger, dem Zweck der Bestimmungstabelle aber — in der kritisch-vorsichtigen Hand des Spezialisten! — recht wohl entsprechender Merkmale.

### III. Die reine Bestimmungstabelle.

#### a) Einwände gegen das Prinzip.

Die vorangehenden Darlegungen haben manchem Leser einen schwerwiegenden Einwand auf die Lippen gelegt. Mancher wird sagen: Und doch ist diese Forderung nichts als ein Herabsteigen von der strengen Systematik, ein übergroßes Entgegenkommen gegenüber den Wünschen irgend eines Herangeratenen, der zu bequem oder nicht fähig ist, sich in die Materie gründlich einzuarbeiten. Diesem an sich berechtigten Gedanken hat Altmeister Weise in der Einleitung zu seinem Werke Ausdruck gegeben:

»... 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.«

Von diesem Standpunkt aus ist es gewiß gerechtfertigt, der Oberflächlichkeit einen Riegel vorzuschieben, sie zu einem tieferen Eingehen in die Materie mit bewußter Absicht zu zwingen.

Und doch — so fern es mir liegt, für eine weitere Verflachung der ohnehin nicht allzu tiefgründigen Entomologie einzutreten — in dem Gedanken der reinen Bestimmungstabelle sehe ich keine Gefahr für das Niveau der Systematik. Weiter unten will ich zeigen, daß jene scharfen Merkmale erster systematischer Wertigkeit keineswegs aus der Bestimmungstabelle verschwinden sollen — im Gegenteil: die mir vorschwebende zielklare Bestimmungstabelle soll vielmehr alles Wesentliche aus der Beschreibung enthalten, soll die Beschreibung vollwertig ersetzen, aber sie soll jene schwierig zu beobachtenden oder schwer zu beurteilenden Merkmale an zweiter Stelle, als Kontrollmerkmale, nicht an erster Stelle, als gruppenzerlegende Hauptscheidemerkmale der Tabelle bringen. Doch davon später. Vorerst möchte ich versuchen, die eingangs gestellte Frage zu beantworten: Ist der Wunsch, auf die raschestmögliche Weise den bloßen Namen eines Tieres zu ermitteln ohne in die

Systematik der Gruppe einzudringen, wissenschaftlich berechtigt? Mit anderen Worten: Ist die reine Bestimmungstabelle vom streng wissenschaftlichen Standpunkt aus Bedürfnis oder nicht?

Ich muß die Frage bejahen. Aus folgenden Gründen:

Die Wissenschaft von heute wendet sich der Erforschung der Lebensvorgänge zu. Damit kommt für die deskriptive Zoologie die Zeit, sich zu bewähren, d. h. dasjenige, was von ihr mit Recht verlangt werden kann, rasch und gut zu liefern. Das nun ist, als Geringstes, der Name eines Tieres, über das ein Forscher eine wissenschaftliche Mitteilung zu machen beabsichtigt. Nehmen wir, um im Konkreten zu bleiben, an, ein Biologe habe Larven gefunden, erzogen und begehre nun nach den Imagines die Namen der Arten zu erfahren. Oder ein Physiologe habe Versuche angestellt, oder ein Faunist stelle den Artenbestand eines Gebietes zusammen, oder ein in der angewandten Zoologie tätiger Forscher beschäftige sich mit einem Schädling. Sie alle fordern mit Recht die Namen der vorgewiesenen Arten zu erfahren. Nur die Namen. Welchen praktischen Wert hätte die Systematik, wenn sie die nicht liefern könnte?

Man wird einwenden, der Außenstehende tue gut, sich überhaupt vom Bestimmen fern zu halten, sich behufs Erhalt des Namens an einen richtigen Entomologen zu wenden. Ich selbst habe diese Forderung aufgestellt und halte sie voll aufrecht. Aber wir dürfen die Augen nicht vor der Wirklichkeit schließen. Wie viele Insektengruppen gibt es denn, in denen uns auch ein richtiger Entomologe eine verlässliche Bestimmung liefern kann? Die Systematik so vieler Gruppen gleicht heute einem wirren Materialhaufen, dessen Sichtung und Ordnung ein jahre- bis jahrzehntelanges Spezialstudium erfordert. Über wieviele Gruppen besitzen wir denn zusammenfassende Arbeiten, nach denen ein Entomologe, ohne gerade Spezialist jener Gruppe zu sein, ohneweiters gute Bestimmungen zu liefern vermöchte? Und Spezialisten? Wie viele Gruppen stehen denn in Arbeit und welcher von den wenigen Spezialisten wäre nicht maßlos überlastet, wäre nicht, um überhaupt Positives leisten zu können, gezwungen, die Bestimmung ihm nichts bietender Arten Mitteleuropas abzulehnen?!

Es wird klar: auch für den richtigen Entomologen sind leicht zu handhabende Tabellen ein dringendes Bedürfnis. Haben wir solche Hilfsmittel, dann wird auch jener Forscher einen Entomo-

logen finden, der ihm einen gewünschten Namen bald und verläßlich liefern kann. Heute wird er diesen Entomologen in vielen Fällen vergeblich suchen.

Von diesem Standpunkt aus sind nicht nur sichtende, zusammenfassende systematische Arbeiten, sondern auch rasch und verläßlich namenliefernde Bestimmungstabellen ein streng wissenschaftliches Bedürfnis. Das Fehlen aufschließender Arbeiten rächt sich an der Wissenschaft selbst: Die mit ungeeigneten Hilfsmitteln zusammengestoppelten schlechten Bestimmungen finden als biologische, faunistische u. a. Angaben hundertfach ungeprüfte — oft auch unprüfbare — Aufnahme in streng wissenschaftliche (auch in systematische) Werke und bedingen jene allgemeine Unsicherheit und in manchen Gruppen fast hoffnungslose Verwirrung, die den heutigen Wissensstand nach dieser Richtung hin kennzeichnet.

Es obliegt uns daher im Interesse des fruchtbaren Zusammenarbeitens der Naturwissenschaften die Pflicht, die Ergebnisse unserer Spezialforschungen, so weit dies irgend möglich ist, so darzulegen, daß sie zusammengefaßt allen übrigen Disziplinen leicht zugänglich zur Hand liegen und für diese ohneweiters verwendbar sind. Das wichtigste Hilfsmittel hierzu aber ist eben die namenliefernde Bestimmungstabelle.

Einer oder der andere Leser mag hier geneigt sein, einen Unterschied zu machen zwischen Tabellen, die für den Fachmann, und solchen, die für den Laien bestimmt sind. Doch wir wollen uns diesbezüglich keiner Täuschung hingeben. Die Erfahrung sagt, daß der Entomologe, der nicht Spezialist ist, eine leichtfaßliche, zeitsparende Tabelle genau so hochschätzt wie der Laie. Der Spezialist aber bedarf der Tabelle kaum mehr. Sollte er dennoch ihrer bedürfen, so wird auch er unbedingt nach jener greifen, die ihn am raschesten und einfachsten zum Ziel führt. Wieder ein konkretes Beispiel. Dr. Jos. Daniel hat eine mustergültige Revision der paläarktischen *Crepidodera*-Arten veröffentlicht<sup>5)</sup> und sie mit zwei Tabellen ausgestattet, einer systematischen, nach den streng morphologischen Merkmalen der Hautflügelentwicklung usw. aufgebaut, und einer zweiten, fast nur nach Färbungsmerkmalen zusammengestellten, zur raschen Determination bestimmten. Ich glaube nicht, daß je ein Fachentomologe eine Art, die in der zweiten Tabelle zu finden war, nach der ersten bestimmt hat, sofern es ihm nur um eine Gedächtnisstütze bei der Bestimmung zu tun war.

<sup>5)</sup> Münch. Koleopt. Zeitschr. II, 1904, 287--297.

b) Die zweckmäßigste Fassung der Tabelle.

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

Naturgemäß bedarf es für den, der die Materie nur einigermaßen kennt, keines Wortes darüber, daß es sich niemals darum handeln kann, dem Anfänger in wenigen Stunden oder Tagen jene sichere Artenkenntnis zu vermitteln, zu deren Erwerbung der Spezialist Jahre und Jahrzehnte benötigt. Nur erleichtert kann werden, was zu erleichtern möglich ist. Dort, wo eine sichere Kenntnis an gewisse, wenn auch noch so umständliche und zeitraubende Untersuchungen gebunden ist, wäre es verwerflich, diese vermeiden oder umgehen zu wollen. Wenn mir die Anführung eines Beispiels aus eigenem Gebiete gestattet ist: Ich habe mich in meiner Bearbeitung der Halcininen im 4. Bande von Reitter's »Fauna Germanica« redlich bemüht, dem Anfänger entgegenzukommen; ich habe mich darum aber doch nicht gescheut, die Artsystematik der Gattung *Haltica* vorwiegend auf die Penisgestalt aufzubauen, weil ich andere sichere Merkmale eben nicht kenne.

Zurückgreifend auf Altmeister Weise's Äußerung, daß aus der Tabelle eine wirkliche Artenkenntnis nicht geschöpft werden könne, muß bemerkt werden, daß sich diese Äußerung auf einen ganz bestimmten Tabellentyp bezieht, für den sie allerdings bedingungslos zutrifft. Dieser Typ ist die kurzgefaßte Hilfstabelle im systematischen Handbuch. Diese Tabelle ist nicht Selbstzweck; sie dient lediglich dazu, auf eine im Folgenden gegebene ausführliche Beschreibung hinzuleiten, das Heraussuchen der richtigen unter den vielen Beschreibungen zu erleichtern. Das eigentliche Bestimmen indes hat erst durch eingehenden Vergleich mit der ausführlichen Beschreibung zu geschehen. So sind die Tabellen in Weise's zitiertem Handbuch, in Ganglbauer's »Käfern von Mitteleuropa« und anderen Handbüchern gedacht. In Ganglbauer's Werk beispielsweise führt manche These zu zwei oder mehr Artnamen zugleich hin, die in der Tabelle nicht weiter unterschieden, sondern nur nach der Beschreibung getrennt werden können.

Im Gegensatz zu dieser Hilfstabelle ohne selbständigen Bestimmungswert steht die eigentliche, selbständige Bestimmungstabelle, bei welcher alles zur Charakteristik Nötige in die Tabelle selbst aufgenommen worden ist. Diesen Typ zeigen fast alle Arbeiten Reitters; auch die Seidlitz'schen Käferhandbücher sind Tabellen dieser Art.

Es ist nun wohl klar: während die Hilfstabelle beliebig kurz gefaßt, auf ein einziges Merkmal zugespitzt sein kann — es steht ja die Kontrolle durch die ausführliche Beschreibung hinter ihr — muß die selbständige Bestimmungstabelle weiter gefaßt sein, muß eine Kontrolle ermöglichen, muß mit einem Wort das Wesentliche der Beschreibung enthalten.

Wieder kommen hier in der Praxis zwei Typen vor. Als erstes der genügsame Typ der äußerst dürftigen Charakteristik, wie er insbesondere in Werken angewendet wurde, die sich ausgesprochen als Faunenwerke darstellen, deren Tabellen gleichsam nur eine Beigabe sind. Als Beispiel nenne ich L. Bedel's »Faune des Coléoptères du bassin de la Seine«; auch G. v. Seidlitz' »Fauna Baltica« und »Fauna Transsilvanica« gehören noch hierher.

Der andere Typ, die mehr oder minder erschöpfende Bestimmungstabelle, liegt beispielsweise dem Prinzip der Reiterischen Tabellen zugrunde.

Was das Prinzip der Raschfaßlichkeit der verwendeten Merkmale, also der »Zeitökonomie«, anbelangt, so gilt es naturgemäß für die Hilfstabelle ebenso wie für die selbständigen Tabellen. Es empfiehlt sich, jede so leichtfaßlich als möglich zu bauen, es empfiehlt sich, alle systematisch wichtigen, wenn auch schwierig zu untersuchenden Merkmale anzuführen, es empfiehlt sich, von dem Sport aufs äußerste getriebener Kürze auf jeden Fall abzusehen.

Fassen wir nun speziell die selbständigen Bestimmungstabellen näher ins Auge, so erhebt sich die bereits oben kurz gestreifte Frage: Soll der zielklare Tabellenbauer versuchen, die Objekte in der Bestimmungstabelle nach dem System zu reihen? Mit anderen Worten: Soll er ein Kompromiß zwischen der Bestimmungstabelle und der systematischen Tabelle anstreben?

Ich habe vor anderthalb Jahrzehnten mit zwei Führern der systematischen Koleopterologie, mit Ganglbauer und Reiter, speziell über diese Frage gesprochen. Ihre Ansichten wichen sehr von einander ab. Ganglbauer vertrat stets den Standpunkt, die Bestimmungstabelle dürfe keinesfalls auf die systematische Anordnung Rücksicht nehmen. Sie habe sich grundsätzlich nur der praktisch zweckmäßigsten Merkmale zu bedienen; der Grundsatz des Tabellenbauers habe zu lauten: »Woran kenne ich selber das Tier?« Das habe er in Worte zu fassen, dann werde auch der

andere das Tier erkennen. Diese Überzeugung von der Unvereinbarkeit beider Prinzipien war auch einer der Gründe, die Ganglbauer, als ihm die Bearbeitung der Neuauflage des »alten Redtenbacher« übertragen wurde, bewogen, nach längerer Arbeit den Plan des Redtenbacher'schen Werkes, das auf der prinzipiellen Identifizierung von Tabelle und System aufgebaut ist, fallen zu lassen und ein neues, selbständiges Werk, die »Käfer von Mitteleuropa« zu schaffen, in dem Tabelle und System bekanntlich streng geschieden sind.

Anders Reitter. Auch er wollte die Tabelle mit leichtfaßlichen, sekundären Merkmalen aufgebaut wissen; aber er fand, daß es im Allgemeinen nicht allzuschwierig sei, die Tabelle so anzuordnen, daß sie zugleich die systematische Verwandtschaft zum Ausdruck bringe. Er war für die Verschmelzung beider Tabellen.

Der Grund hiefür mag in den andersgearteten Anforderungen liegen, die Reitter an das natürliche System der Käfer stellte. Er bemühte sich stets Nächstverwandtes mit gutem Blick zusammenzustellen. Ganglbauer aber ging beim Aufbau des Systems von festen, in seinen phylogenetischen und vergleichend-morphologischen Studien begründeten Gesichtspunkten aus, die ihm ganz bestimmte Regeln einer natürlichen Gruppierung vorschrieben. Er fühlte den Aufeinanderprall der unvereinbaren Prinzipien in voller Härte und zog die notwendigen Schlussfolgerungen.

Es bedarf keiner Erörterung, wenn wir uns hier der Meinung Ganglbauers anschließen.<sup>6)</sup> Der Tabellenbauer suche kein Kompromiß beider Prinzipien; es wird in den meisten Fällen zum Schaden der Sache sein. Die Bestimmungstabelle ist rücksichtslos nach den praktisch zweckmäßigsten Merkmalen zu bauen. Das System bringt nötigenfalls ein angefügter kurzer Katalog übersichtlich zum Ausdruck.

<sup>6)</sup> Um nur ein einziges Beispiel zu geben: Der nach den phylogenetischen Grundsätzen einer natürlichen Reihung vorgehende Systematiker dürfte wohl kaum — wie dies Illiger in obzitiertem Bestimmungstabelle getan hat — ein System der Halticinen mit Verwandtschaftsgruppen beginnen, denen ein so hochspezialisiertes, in der Klasse der Insekten so seltenes Merkmal, wie das kugelig aufgetriebene Hinterklauenglied, zukommt. Er wird die natürliche Reihung auf jeden Fall mit primitiven, einfachen, keine auffälligen Spezialisierungen aufweisenden Formen beginnen und die abgeleiteten Formen gegen das Ende des Systems rücken. Über die Frage, nach welchen Richtlinien der Systematiker Gattungen und Arten zu einem natürlichen System reiht, wird ein besonderer Artikel dieser Serie — Artikel 2: Wie ordnet der Spezialist Gattungen und Arten zu einem natürlichen System? Koleopt. Rundschau XI. Bd. — handeln.

Es bleibt noch ein Wort über die zweckmäßigste Gestalt der Bestimmungstabelle zu sagen. Gibt es eine Form, die als die nachweislich vorteilhafteste aus den gebräuchlichsten Formen herausragt? — Auch diese Frage ist mit Ja zu beantworten.

Im letzten Halbjahrhundert standen, wenigstens in den in deutscher Sprache abgefaßten entomologischen Werken, vorwiegend zwei Tabellenformen in Gebrauch. Konkrete Beispiele werden sie am anschaulichsten vorführen.

Tabellenform I (Beispiel aus Redtenbacher):

1 Fühlergeißel mit 6 Gliedern .....	2
— — mit 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.	
4" .....	
4' .....	
.....	
1' Fühlergeißel mit 7 Gliedern.	
.....	

Jede dieser Tabellenformen besitzt Vorteile, jede Nachteile. Tabelle I besitzt den Vorteil, daß These und Antithese unmittelbar nebeneinanderstehen, mit einem Blick verglichen werden können, wodurch das Schlüsselwerden erleichtert wird. Sie besitzt den Vorteil, daß der Gegensatz vermöge der laufenden Zahl sofort aufgefunden werden kann. Sie hat indes den schweren Nachteil, jedes Abkürzen späterer Bestimmungen zu hindern. Bei jeder Bestim-

mung muß umständlich wieder bei 1 begonnen und jede Gegenüberstellung durchgehechelt werden, um zum Ziel zu gelangen. Die Antithesen stehen nicht dort, wohin sie gehören; dort, wo das in der Gegenthese Ausgesagte tatsächlich zutreffend wird, steht nichts mehr darüber, sondern beginnt unvermittelt eine neue Scheidung. So steht im Beispiel I bei der Behandlung der unter die erste Gegenthese fallenden Tiere (nämlich bei Leitzahl 18 links unten) nichts mehr darüber, daß hier die Arten mit 7gliedriger Fühlergeißel beginnen. Um das zu erfahren, muß man zurückgehen auf die Gegenüberstellung unter Leitzahl 1.

Tabelle II dagegen besitzt den Nachteil, daß die Antithese nicht zum bequemen Vergleich unmittelbar neben der These, sondern irgendwo weiter hinten steht; weiters den Nachteil, daß diese Gegenthese nicht mit einem Blick aufgefunden werden kann, nicht an einer eindeutig bezeichneten Stelle steht, sondern durch ein (bei langen Tabellen überaus lästiges) suchendes Überfliegen aller hinter der These folgenden Leitzahlen aufgefunden werden muß. Dagegen besitzt diese Tabelle den Vorteil, daß bei ihr die Antithese dort steht, wohin sie tatsächlich gehört, daß sie sozusagen eine fertige Gruppenüberschrift darstellt, die nur — etwa durch farbiges Unterstreichen — hervorgehoben zu werden braucht, um ein späteres Bestimmen wesentlich zu erleichtern und abzukürzen. (Im obigen Tabellenbeispiel II kommen hinter »1' Fühlergeißel mit 7 Gliedern« nur Tiere, die wirklich 7 Geißelglieder besitzen. Hat der Tabellengebraucher also ein solches Tier vor sich, so kann er, unbekümmert um den ganzen vorangehenden Tabellenteil, die Bestimmung von diesem Punkte an, mitten in der Tabelle, beginnen. Bei oftmaligem Gebrauch umfangreicher Tabellen ist dies ein überaus schätzenswerter Vorteil.)

Haben wir Vorteile und Nachteile kritisch klar formuliert, so können wir nun auch die Forderungen aufstellen, die eine gute Tabellenform erfüllen muß: Sie soll erstens das rasche Auffinden der Gegenthese und zweitens das Abkürzen wiederholter Bestimmungen ermöglichen, letzteres dadurch, daß die Gegenthese an richtiger Stelle, gleichsam als charakterisierende Überschrift alles Nachfolgenden, steht.

Diesen Forderungen trägt nahezu vorbildlich eine Tabellenform von überraschender Einfachheit des Grundgedankens Rechnung, die seltsamerweise, wenigstens in deutschen Werken, nicht

gebräuchlich war, in englischen und französischen Arbeiten ab und zu verwendet ist.<sup>7)</sup> Ein Beispiel führt sie am besten vor.

#### Tabellenform III:

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

Die Thesen sind fortlaufend numeriert, die Nummern der Gegenthesen in Klammern beigelegt. Sobald der Gebraucher den ersten Eindruck des Ungewohnten überwunden hat, wird er sich leicht von der alle anderen überragenden Zweckmäßigkeit dieser Tabellenform überzeugen. Ich glaube, ihre Anwendung allen Entomologen bedingungslos empfehlen zu dürfen.

Daß es außer den vorgeführten noch andere Tabellenformen gibt, bedarf keiner Erwähnung. Ich weise nur auf eine sehr praktische, allerdings nur für artenarme Gruppen gut verwendbare Tabelle hin, die F. Netolitzky vorgeschlagen hat,<sup>8)</sup> und auf eine andere mit ähnlichem Grundprinzip, die F. Kessel veröffentlichte.<sup>9)</sup> Beides sind Übersichtstafeln mit Zugrundelegung eines Linienrasters. Ihre Vorführung an dieser Stelle würde zu weit führen.

#### c) Ratschläge für den Bau der Tabelle.

Nun noch einige zusammenfassende Ratschläge zur Technik der reinen Bestimmungstabelle. Obenan setzen wir das Ziel Redtenbachers: Leichtestmögliche sichere Namensfeststellung in der kürzestmöglichen Zeit. Nur dann, wenn wir jedes zur Tabellenscheidung verwendete Merkmal mit diesem Maßstabe messen, werden wir dem Ideale der reinen Bestimmungstabelle nahe kommen.

Einige Grundregeln ergeben sich hieraus von selbst.

1. Man vermeide, so weit als irgend möglich, insbesondere am Anfang der Tabelle:

<sup>7)</sup> In letzter Zeit ist sie in der Koleopterologischen Rundschau von K. Penecke, K. M. Heller und mir verwendet worden.

<sup>8)</sup> Entomol. Mittlgn. 9, 1920, 66.

<sup>9)</sup> Entomol. Blätter. 16, 1920, 162-167.

- a) Merkmale, die schwer aufzufinden, schwierig zu beurteilen sind, die ein zeitraubendes Umpräparieren des in normaler Weise präparierten Tieres nötig machen (z. B. Merkmale auf der Unterseite, an den Hautflügeln, an den Sexualorganen usw.), ferner Merkmale, die optische Hilfsmittel erfordern, die im Studium der bezüglichen Tiergruppe im Regelfalle nicht gebraucht werden, (z. B. das Mikroskop bei Käfern).
- b) Merkmale, die nur dem einen Geschlecht zukommen (insbesondere dann, wenn die Geschlechter nicht leicht und sicher zu unterscheiden sind; im Falle der Verwendung aber sind die sonstigen Kennzeichen des bezüglichen Geschlechtes in der Tabelle selbst genau anzugeben).
2. Man setze in der Tabelle die am leichtesten sichtbaren, am besten beurteilbaren, auch am defekten Tier zumeist noch vorhandenen, sicheren Merkmale, ohne Rücksicht auf deren systematische Valenz, an die ersten Stellen. Der erfahrene mit den Variationsumfängen der Arten<sup>10)</sup> genau vertraute Spezialist mag ruhig Größe, Färbung, Vaterland, Vorkommensweise, Nährpflanze u. s. w. mit als Tabellenmerkmale heranziehen. Er halte sich an Ganglbauers Wort: Woran kenne ich selber das Tier? — Die schwierigen Merkmale rücke er nach Möglichkeit an die äußersten Stellen.
- Eine solche Tabelle zu bauen ist unvergleichlich schwieriger und mühsamer als das Tabellisieren nach bekannten, systematisch grundlegenden Merkmalen, wenn auch letzteres weit gelehrter anmutet
3. Ein ansonsten gutes Merkmal soll deshalb nicht verworfen werden, weil es von Ausnahmen durchbrochen ist. Man schalte die Ausnahmen, als solche bezeichnet, an der entsprechenden anderen Stelle der Tabelle ein. Es verschlägt nichts, wenn eine Art an drei oder vier verschiedenen Stellen der Tabelle eingeschaltet ist, wenn das Bestimmen hiedurch erleichtert wird.
4. Man spitze die Tabelle nie auf eines oder zwei Merkmale zu, bei deren Versagen die Tabelle unbrauchbar werden muß.

<sup>10)</sup> Ich spreche der Kürze halber nur von „Arten“. Selbstverständlich gilt das Gleiche auch für die Tabellisierung aller übergeordneten systematischen Kategorien.

- Stets gebe man zur Sicherung der Bestimmung, zur Kontrollmöglichkeit, mehrere, am besten alle systematisch wesentlichen Merkmale; keinesfalls aber beliebige, gleichgültige, die Tabelle nur belastende, sondern kritisch sorgfältig-ausgewählte, charakteristische. Es verschlägt nichts, wenn die Tabelle zur kurzen Beschreibung wird. Knappste Form, doch reicher Inhalt, sei Grundsatz.
5. Man stelle sich als Gebraucher einen Anfänger ohne jede Kenntnis in der bezüglichen Gruppe vor. Man setze nichts als bekannt voraus, drücke sich so klar aus, daß das Gemeinte auch dem Laien unmittelbar anschaulich sein muß, bringe Vergleiche, erläuternde Noten, bezeichne die Lage, in der das Merkmal am besten sichtbar oder beurteilbar ist usw. Man sorge durch Warnungsvermerke dafür, daß der etwa fehlgegangene Anfänger seinen Irrtum bemerkt und zurückfindet. (Für die relativen Begriffe: schmal, breit, lang, kurz usw. gibt man am besten Vergleichsmaße, die den Körperteilen des Tieres selbst entnommen sind, also ein unmittelbares Vergleichen gestatten.) Man gebe nach Möglichkeit Abbildungen (am besten einfache Strichzeichnungen der Umrisse) von dem, was in Worten schwer anschaulich ausgedrückt werden kann (Habitus, Penisform usw.).
  6. Man probe das fertige Tabellenmanuskript vor seiner Veröffentlichung mit befreundeten Entomologen, die aber keine Spezialkenntnisse in der Gruppe besitzen dürfen, gründlich durch, lasse nach Möglichkeit alle Arten in willkürlich aus der Sammlung gezogenen Stücken von ihnen bestimmen. (Der Autor verliert jedes Urteil über die Brauchbarkeit seiner Tabelle; er braucht ja nicht, wie der Benützer, Begriffe nach ihr zu bilden; erst die Durchprobung mit anderen zeigt ihm, wo der Gebraucher fehlgeht oder fehlgehen könnte, wo er im Zweifel bleibt, und gibt ihm Gelegenheit, vor Drucklegung zweckmäßige Abänderungen, Hinweise, Zusätze — die oft nur in einem einzigen, aufklärenden Wort bestehen — anzubringen.)
  7. Der ohne Rücksicht auf das System gebauten Bestimmungstabelle füge man einen nach dem System gereihten Katalog der Arten, bzw. Gattungen, bei.
  8. Man vergesse nicht, daß die Anfertigung einer Bestimmungstabelle das beste Mittel für den Systematiker selbst ist, in

einer schwierigen Gruppe ins Klare zu kommen. Der Zwang zur scharfen Gegenüberstellung läßt das Fehlen stichhaltiger Differenzen klar herauspringen und bewahrt vor der Schaffung unnötiger Synonyme. Auch hier darf ich mich auf ein Wort Ganglbauer's berufen, der diese Einsicht in die Form eines lächelnd vorgebrachten Paradoxons ungefähr folgenden Wortlauts kleidete: »Wenn ich mich in einer Gattung gar nicht auskenne, dann schreibe ich darüber eine Bestimmungstabelle ...«

Es ist dringend zu empfehlen, gelegentlich der Abfassung einer Neubeschreibung stets eine Tabelle wenigstens der verwandten Formen anzulegen und diese Tabelle mit der Neubeschreibung zu veröffentlichen.

(Hier wäre noch die von einem angehenden Spezialisten nach Auszügen aus Beschreibungen, ohne Kenntnis der Tiere angelegte vorläufige Orientierungstabelle zu erwähnen. Sie ist ein rein persönlichen Zwecken dienendes Hilfsmittel, das Eindringen in den Stoff erleichternd, ist aber des mangelnden selbständigen Wissens wegen ohne kritischen Wert und nicht publikationsreif.)

Zum Schluß möchte ich noch einmal betonen: Nichts liegt mir ferner, als einer genügsamen Seichtheit und Flüchtigkeit als einer Verflachung oder verfehlten Popularisierung der Entomologie das Wort zu reden.

Für den Gebraucher einer Bestimmungstabelle halte ich folgende Forderungen aufrecht:

1. Kein Nichtspezialkenner darf sich je auf die Richtigkeit einer selbst vorgenommenen Bestimmung verlassen. Der Nichtspezialist, er sei Faunist, Biologe, Phytopathologe oder Vertreter was immer für einer Disziplin, mache sich zur Regel, jedes Tier vor der wissenschaftlichen Veröffentlichung des Namens einem Kenner der Gruppe zur Determination, bzw. Revision vorzulegen. In schwierigen Gruppen ist dies unerläßlich. Ein unsicherer Name macht die Veröffentlichung wissenschaftlich minderwertig bis gänzlich wertlos, ja durch Irreführung schädlich.
2. In der Veröffentlichung ist anzugeben, wer die Bestimmung vorgenommen, bzw. überprüft hat und nach welchem Werk die Bestimmung und Benennung erfolgte. Nur dann ist der

Wissenschaft ein Maßstab gegeben, nach welchem sie den Grad der Sicherheit der Bestimmung und die Bedeutung in der der Name gebraucht ist, auch späterhin noch beurteilen und nachprüfen kann.

Erst wenn einerseits der Tabellengebraucher die Schwierigkeiten der Materie und den fundamentalen Wert einer exakten Bestimmung richtig erkannt hat, erst wenn andererseits der Systematiker bewußt und zielklar allen Schwesterdisziplinen in die Hände arbeitet, erst dann werden die Publikationen der Faunistik, der Biologie, des Pflanzenschutzes usw. jene unbedenkliche wissenschaftliche Verwertbarkeit erhalten, die wir zur Stunde noch vielfach an ihnen vermissen.

Dazu wollen wir, im Namen der großen, weitungsgreifenden Entomologie, von der die Systematik nur ein Teil ist, unser Scherflein beitragen. Und in diesem Sinne möchte ich ein Wort für die reine Bestimmungstabelle nach dem Grundsatz Redtenbachers eingelegt haben.

## Zweiter Nachtrag zum Verzeichnis der Schriften von Edmund Reitter.<sup>1)</sup>

Von Alfred Hetschko.

1009. [Zähe Lebensfähigkeit von *Cetonia aurata*.] *Entom. Nachr.* 5. Jhg. 1879, p. 60.
1010. [*Xylostylon* n. g. *Lederi* n. sp.] *Entom. Nachr.* 5. Jhg. 1879, p. 82—83.
1011. [Berichtigung zu den Bemerkungen über corsische Käferarten von Dr. Pipitz.] *Entom. Nachr.* 6. Jhg. 1880, p. 240—241.
1012. Tableau des genres et des espèces de la tribu des Scaphidiidae. *Abeille*, T. XVIII, 1880. Nouv. et faits div. (2) Nr. 88, p. 130—132. (Übersetzung von Nr. 111, p. 42—45.)
1013. [Neue *Trichocellus*-Arten] in: T. Tschitscherin, Memoire sur le genre *Trichocellus* Ganglb. En collaboration avec E. Reitter et L. Bedel. *Horae Soc. Entom. Ross.* T. 82, 1898, p. 444—477.
1014. Analytische Revision der russisch-asiat. *Alophus* = *Trichalophus*-Arten. *Deutsche Entom. Zeitschr.* 1913, p. 446—457.
1015. Eine Serie neuer Coleopteren aus der palaearktischen Fauna. *Deutsche Entom. Zeitschr.* 1913, p. 649—666.
1016. Übersicht der mir bekannten *Rybinskiella*-Arten. *Deutsche Entom. Zeitschr.* 1913, p. 667—668.
1017. Zur systematischen Stellung der Gattung *Adelops* Tellkamp. *Deutsche Entom. Zeitschr.* 1913, p. 668—669.

<sup>1)</sup> S. Wiener Entom. Zeitg. 34. Bd. 1915, p. 221—270, 38. Bd. 1920, p. 17—20.

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

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Wiener Entomologische Zeitung](#)

Jahr/Year: 1924

Band/Volume: [41](#)

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

Artikel/Article: [Wie baut man eine Bestimmungstabelle? 141-158](#)