

Bemerkungen zur Systematik, Taxonomie und Nomenklatur bei europäischen Orchideen

Zusammenfassung: Einige nomenklatorische Probleme innerhalb der Gattungen *Ophrys* und *Dactylorhiza* werden im Zusammenhang mit ihrer Anwendbarkeit auf das Konzept von „Biospecies“ diskutiert.

Summary: Remarks on systematic, taxonomy and nomenclature of european orchids. Some problems of nomenclature and the applicability of the "biological species" within the genera *Ophrys* and *Dactylorhiza* are discussed.

Ich kann Ihnen heute keine neuen Forschungsergebnisse vorstellen, ich möchte vielmehr einige grundsätzliche Probleme erhellen, die auf den bisherigen Wuppertaler Tagungen teilweise nur „unterschwellig“ behandelt wurden.

Es geht einerseits um das Verhältnis zwischen Systematik, Taxonomie und Nomenklatur, zum anderen um die Frage, ob der biologische Artbegriff innerhalb der Botanik anwendbar ist.

Die **S y s t e m a t i k** ist derjenige Teil der biologischen Wissenschaften, der sich um die Einordnung aller Lebewesen in eine natürliche Rangordnung bemüht, die durch Kategorien unterschiedlicher Wertigkeit gegliedert wird. Sie erforscht die Verwandtschaftsverhältnisse der Taxa und deren **E v o l u t i o n**. Sie bedient sich zweier Teilwissenschaften:

Die **T a x o n o m i e** beschreibt die einzelnen Einheiten (Sippen, Taxa) und grenzt sie gegeneinander ab.

Die **N o m e n k l a t u r** regelt dagegen nur die Benennung der Lebewesen und ihrer Gruppierungen, sie untersucht die Korrektheit von Namen. Sie ist eher eine juristische als eine biologische Wissenschaft.

Die Taxonomie bedient sich der Kategorien wie Klasse, Ordnung, Familie, Gattung und Art. Dabei wird die Art als grundlegende Kategorie von allen Biologen anerkannt. Sie ist als einzige Kategorie grundsätzlich definierbar, und zwar auf zweierlei Weise:

- a) Die **M o r p h o l o g i s c h e** Art wird ausschließlich durch Gestaltmerkmale festgelegt. Bei Pflanzen sind dies Habitus, vegetative Organe sowie Form, Anzahl, Anordnung, Farbe und Abmessung der Blütenorgane und anderes mehr.
- b) Die **B i o l o g i s c h e** Art ist dagegen eine potentielle Fortpflanzungsgemeinschaft, innerhalb derer durchaus eine Vielzahl morphologischer Unterarten (= Rassen) auftreten kann (Beispiel: Haushund). Angehörige solcher Taxa sind von nahe verwandten Arten genetisch oder zumindest sexualbiologisch isoliert.

Zu ihrer Abgrenzung müssen natürlich auch morphologische, geographische und ökologische Faktoren herangezogen werden.

Im folgenden gehe ich der Frage nach, wieweit der biologische Artbegriff bei der Abgrenzung der Taxa innerhalb der europäischen Orchideen zur Anwendung kommen kann. Dabei berufe ich mich in grundsätzlichen Dingen auf Ernst MAYR (1967, 1984), der sich wie kein anderer Biologe mit dem Artproblem auseinandergesetzt hat, was auch durch sein jüngstes Werk „Die Entwicklung der biologischen Gedankenwelt“ dokumentiert wird, dessen deutsche Ausgabe 1984 erschienen ist.

Folgende Merkmale sind bei Pflanzen für die Beurteilung verwandtschaftlicher Beziehungen von Bedeutung:

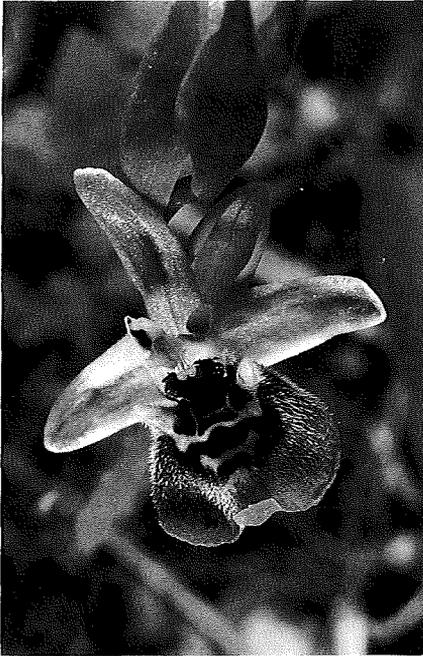


Abb. 1: *Ophrys holosericea* ssp. *bornmuelleri*,
Maßstab 2,4:1, Foto: M. SCHMIDT

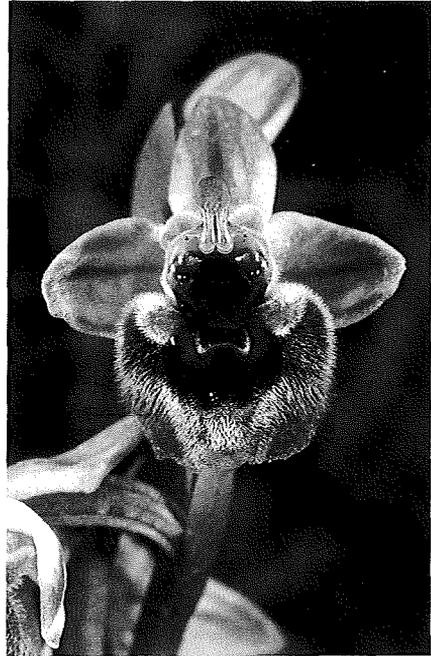


Abb. 2: *Ophrys holosericea* ssp. *grandiflora*,
Maßstab 2,4:1, Foto: M. SCHMIDT

- a) morphologische Merkmale
- b) Verbreitungsgebiet
- c) ökologische Nische
- d) Blütenbiologie: Blütezeit, Bestäuber, Bestäubungsmechanismen
- e) genetische Barrieren, erkennbar durch: Hybridenhäufigkeit, Hybriden(un)fruchtbarkeit, Chromosomenzahlen etc.

Bei einer sehr knappen Analyse der Gattung *Ophrys* ergibt sich, daß es innerhalb der Gattung nur wenige Arten und eine Gruppe gibt, die durch eine morphologische Definition gegeneinander abgegrenzt werden können. Dazu gehören:

1. *Ophrys vernixia*: Sepalen grün, das mittlere nach vorn geneigt, die seitlichen innen zweifarbig; Säule stumpf; Lippe dreilappig, mit einem ausgedehnten, glänzend blauen Mal, das von einem dichten Kranz langzottiger Haare umgeben ist, ein Anhängsel fehlt.

Im Westen und im Osten des Mittelmeergebietes gibt es zwei in gleicher Weise vom Typus abweichende Formen: *lusitanica* (Farbtafel 6/Abb. 1) im südlichen Portugal und *regis-ferdinandii* (Farbtafel 6/Abb. 2) z. B. auf der Insel Rhodos. Beide gehorchen ebenfalls dieser Definition; über die Bestäuber liegen keine Beobachtungen vor.

2. Die zweite konstante Art ist – immer abgesehen von Varietäten – *Ophrys insectifera*, für die hier keine Definition gegeben werden muß.

3. Die Gruppe *fusca-lutea* ist morphologisch ebenso gut abgegrenzt: Sepalen einfarbig grün (Ausnahme *pallens*), das mittlere nach vorn geneigt; Säule stumpf; Lippe dreilappig, nur kurz behaart, ohne Höcker und ohne Anhängsel.
4. Auch bei *Ophrys apifera* stimmen alle Pflanzen innerhalb des sehr großen Verbreitungsgebietes in ihren Grundmerkmalen völlig überein (z. B. lang zugespitzte Säule, dreilappige Lippe mit nach rückwärts gerichtetem Anhängsel). Hier handelt es sich zweifellos um eine „junge“ Art, die sich durch Autogamie (eine sekundäre „Erwerbung“!) konsolidiert hat (KULLENBERG & BERGSTRÖM, 1976).
5. Für *Ophrys bombyliflora* gilt das gleiche. Die Merkmalskombination grüne Sepalen, stumpfe Säule, nach rückwärts gerichtetes Anhängsel und gestielte Knollen gibt es bei keiner anderen *Ophrys*-Art.

Es gibt nur wenige andere Taxa der Gattung *Ophrys* (z. B. *Ophrys tenthredinifera* und *Ophrys schulzei*), für die morphologische Definitionen „verbindlichen“ Charakter haben.

Soweit der morphologische Aspekt.

Die Formkonstanz der Fälle 1–4 läßt sich durch die beteiligten Bestäuber bzw. durch die Bestäubungsmechanismen leicht erklären (vgl. Tabelle 1 und 2*)

Die Arten *O. vernixia* und *O. insectifera* sind durch Bestäuber isoliert, die zwei verschiedenen Unterfamilien der Hautflügler angehören und die zur Unterfamilie der Bienen im weiteren Sinn, der alle anderen Bestäuber der Gattung *Ophrys* angehören, keine näheren verwandtschaftlichen Beziehungen haben.

„Irrtümer“ – d. h. die Entstehung von Bastarden – sind daher zumindest bei *Ophrys vernixia* extrem selten.

*) Die Tabelle 2 wurde vorwiegend nach Angaben von KULLENBERG und Mitarbeitern zusammengestellt (1961, 1976, 1984), sie erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit.

Tabelle 1: Kriterien zur Artabgrenzung bei *Ophrys*

+ = sehr bedeutend (+) = weniger oder nur manchmal bedeutend (-) = kaum bedeutend oder oft fehlend - = fehlend ? = fraglich	Konstanz der Blüten- merk- male	Ver- schie- den- heit der Bestäuber	Bestäu- bungs- mecha- nismus	Selten- heit von Hybriden	Ver- brei- tungs- gebiet
Arten oder Gruppe					
<i>Ophrys insectifera</i>	+	+	-	(+)	(+)
<i>vernixia</i>	+	+	-	+	(-)
<i>fusca-lutea</i>	+	-	+	+	(-)
<i>apifera</i>	+	-	+	+	-
<i>bombyliflora</i>	+	?	-	-	(-)
Die übrigen „Arten“	(+)	(+)	-	(-)	(+)

Tabelle 2:

Bestäuber		Bestäubte Arten
Überfamilie	Gattungen	(außer Hybridisierung)
Sphecoidea	<i>Argogorytes</i>	nur <i>insectifera</i>
Scolioidea	<i>Campsoscolia</i>	nur <i>vernixia</i>
Apoidea	<i>Eucera</i>	<i>bombyliflora</i> , <i>holosericea</i> s. l., <i>umbilicata</i> , <i>tenthredinifera</i> , <i>(apifera)</i> , <i>sphegodes</i> s. l.
	<i>Andrena</i>	<i>fusca</i> s. l., <i>lutea</i> , <i>sphegodes</i> s. l.
	<i>Melecta</i>	<i>reinholdii</i>
	<i>Anthophora</i>	<i>fusca</i> s. l. *)
	<i>Tetralonia</i>	<i>sphegodes</i> s. l., <i>holosericea</i> s. l. <i>tenthredinifera</i> , <i>(apifera)</i>
	<i>Colletes</i>	<i>fusca</i> s. l., <i>sphegodes</i> s. l.
	<i>Osmia</i>	<i>sphegodes</i> s. l.
	<i>Chalicodoma</i>	<i>fusca (iricolor, atlantica)</i> , <i>ferrum-equinum</i> , <i>bertolonii</i> , <i>holosericea</i>

*) Eingeschlossen sind *O. omegaifera*, *O. iricolor*, *O. atlantica*.

Die *fusca-lutea*-Gruppe ist durch Abdominalbestäubung (vgl. die Abbildungen bei PAULUS & GACK, Farbtafel 2 u. 3), *Ophrys apifera* ist durch Selbstbestäubung gegen andere Arten weitgehend isoliert.

Schwierig ist eine Begründung für die morphologische Konstanz bei *Ophrys bombyliflora*. Sie wird von Angehörigen der Unterfamilie Apoidea (mehrere *Eucera*-Arten) mit dem Kopf bestäubt. Sie ist daher durch ihre Bestäuber vermutlich nicht vollständig isoliert. Daher treten auch häufiger Hybriden mit anderen *Ophrys*-Arten auf, aber ich kenne keine Übergangspopulationen. Sie ist die einzige Art der Gattung, die sich regelmäßig vegetativ vermehrt. Diese Fähigkeit reicht jedoch für eine Erklärung der vollständigen morphologischen Konsolidierung nicht aus.

Während also die Fälle 1–4 die Anwendung des biologischen Artbegriffes im Prinzip ermöglichen, bleibt dies beispielsweise für *Ophrys bombyliflora* zunächst fraglich. Die Mehrzahl der übrigen Taxa, vielleicht mit Ausnahme der bereits erwähnten *Ophrys tenthredinifera* und *Ophrys schulzei*, ist dagegen weder durch morphologische noch durch sexualbiologische oder genetische Kriterien eindeutig gegeneinander abgrenzbar.**)

In Tabelle 3 ist die systematisch-taxonomische Struktur der Gattung *Ophrys* zusammengestellt, so wie sie sich (mir) z. Z. darstellt. Wenngleich eine definitive morphologische Abgrenzung z. B. zwischen der *holosericea*- und der *sphegodes*-Gruppe nicht möglich ist, so existieren doch möglicherweise innerhalb dieser Gruppen biologische Arten (PAULUS & GACK, S. 48ff.).

Ophrys kotschyi ist auf Zypern morphologisch gegen andere Arten der Gattung gut abgegrenzt. Sie hat mit der auf Kreta vorkommenden *Ophrys doerfleri* einen gemeinsamen Bestäuber (PAULUS & GACK, S. 48ff.). Demzufolge sind beide Taxa zwei Subspezies einer biologischen Art.

**) vgl. dazu PAULUS & GACK, S. 48ff.

Tabelle 3: Taxonomische Struktur der Gattung *Ophrys*

-
1. *insectifera*

 2. *vernixia* (= *speculum*)

 3. *fusca-lutea*-Gruppe
 - fusca* s. l.
 - lutea*

 4. *apifera*

 5. *bombyliflora*

 6. *holosericea* (= *fuciflora*)-Gruppe
 - * *tenthredinifera*
 - holosericea* s. l.
(incl. *scolopax* und *bornmuelleri*)
 - umbilicata* (= *carmeli*)
 - * *schulzei*

 7. *sphogodes*-Gruppe
 - sphogodes* s. l.
(*lunulata*, *arachnitiformis* etc.)
 - ferrum-equinum*
 - bertolonii*

 8. *reinholdii*-Gruppe
 - reinholdii*
 - cilicica* (= *kurdica*)
 - argolica*

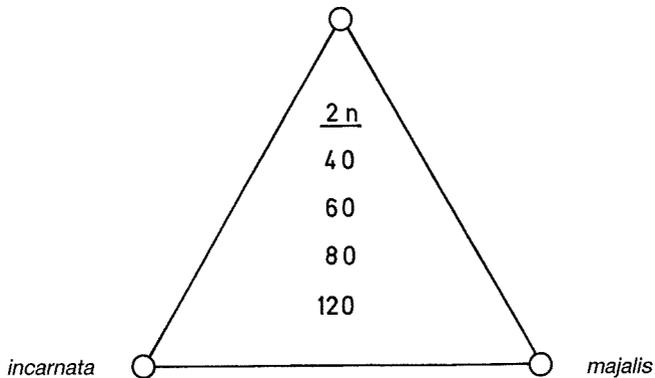
 - kotschyi* (incl. *doerfleri*)?

* = morphologisch gut abgesetzt

Die bezüglich der infragenerischen Abgrenzung schwierigste Gattung innerhalb der Orchideen Europas ist *Dactylorhiza*. Es gibt drei morphologisch eindeutig unterscheidbare Gruppen:

1. *Dactylorhiza iberica* ist durch Knollenform, Ausläufer und Blütenhelm von den übrigen Taxa deutlich abgehoben.
2. *Dactylorhiza sambucina* (ich verwende hier den herkömmlichen Namen) ist durch die kurz gespaltene Knolle, die Blütenfärbung gelb o d e r rot, die stets ungefleckten Blätter sowie durch Standortansprüche ausgewiesen. Übergangspopulationen zu den beiden anderen Gruppen sind nicht bekannt.
3. Die übrigen „Arten“ sind durch tief gespaltene Knollen ausgezeichnet, auch Blütenmerkmale und die oft gefleckten Blätter setzen diesen Komplex gegenüber den beiden zuvor genannten Arten ab. Es gibt drei „Eckpfeiler“: *maculata*, *incarnata* und *majalis*, die manchmal in typischer Form ausgeprägt, die aber ebenso durch zahlreiche Übergangspopulationen miteinander verbunden sind, die offensichtlich durch ständige Hybridisierung neu entstehen. Möglicherweise stellt dieser Komplex eine biologische Art dar, deren Untergliederung allerdings mit allen nur denkbaren Zweifeln belastet ist, wobei die völlig isolierte *D. foliosa* aus Madeira unberücksichtigt bleibt.

Tabelle 4:

Dactylorhiza maculata

Auf der 6. Wuppertaler Tagung sprach F. EHRENDORFER (1980) über „Hybridisierung, Polyploide und Evolution bei europäischen Orchideen“. Er unterzog dabei u. a. die Gattung *Dactylorhiza* und ihr Chromosomenspektrum einer näheren Betrachtung (Tabelle 4). Die durch Polyploidisierung entstandenen höheren Chromosomenzahlen erhöhen die morphologische Variabilität, und sie eröffnen die Möglichkeit zur Besetzung neuer ökologischer Nischen und damit vielleicht zur Entstehung neuer Arten.

Erstaunlicherweise entstehen aber offensichtlich durch die unterschiedlichen Chromosomenzahlen keine genetischen Schranken. Selbst Sippen mit $2n = 60$ weisen zwar (nach EHRENDORFER 1980) „eine gestörte Meiose und stark gesenkte Fertilität auf“, sie sind aber im Prinzip nicht unfruchtbar.

Innerhalb des „*maculata*-Komplexes“ lassen sich einige Sippen recht gut unterscheiden, z. B. die von NELSON (1976, 1976) wegen morphologischer Gemeinsamkeiten vereinigten Taxa *D. praetermissa* und *D. sphagnicola*. Bei gleicher Chromosomenzahl ($2n = 80$) handelt es sich wahrscheinlich um zwei definitiv verschiedene Ökotypen: die größere *D. praetermissa* ist an atlantisches Klima gebunden und besiedelt neutrale bis basische Flachmoore, die kleinere *D. sphagnicola* ist auf ausgesprochen saure *Sphagnum*-Moore beschränkt.

Die Beispiele der Gattungen *Ophrys* und *Dactylorhiza* zeigen, daß es nur wenige „fertige“ Arten gibt, auf die man den biologischen Artbegriff anwenden kann. Vieles ist noch „im Fluß“. Deshalb habe ich vor 10 Jahren vorgeschlagen, solche Taxa, die auf dem Wege einer *sympatrischen* Artbildung sind, als *Präspezies* zu bezeichnen, während der Begriff *Subspezies* – den Vorschlägen MAYRs entsprechend – für geographische Rassen angewendet werden sollte (SUNDERMANN 1975 a–b).

Grundsätzlich ist es durchaus möglich, auch bei der Einstufung von Pflanzen mit polytypischen Arten zu operieren und den biologischen Artbegriff anzuwenden. Ernst MAYR (1984) räumt zwar ein, daß es unter den Botanikern „angesichts der Vielfalt der Fortpflanzungssysteme“ besondere Widerstände gegen den biologischen Artbegriff gibt; er warnt aber davor, ihn aus „administrativer, museumstechnischer Bequemlichkeit“ abzulehnen.

Tabelle 5: Mögliche Kombinationen für die beiden „bornmuelleri“

Ophrys fuciflora (Schmidt) Moench ssp. *bornmuelleri* (Schulze) Willing [var. *bornmuelleri*]
Ophrys fuciflora (Schmidt) Moench ssp. *bornmuelleri* (Schulze) Willing var. *grandiflora*
 (Fleischm. et Sóo) Willing

Ophrys bornmuelleri Schulze ex Bornm. ssp. *bornmuelleri*
Ophrys bornmuelleri Schulze ex Bornm. ssp. *grandiflora* (Fleischm. et Sóo) Renz et Taubenh.

Ophrys holosericea (Burm. fil.) Greuter et Rechinger ssp. *bornmuelleri* (Schulze)
Ophrys holosericea (Burm. fil.) Greuter et Rechinger ssp. *grandiflora* (Fleischm. et Sóo)

Auch die Nomenklatur ist eine durchaus schwierige Teilwissenschaft, die konsequent ihre Wege gehen muß. Die Namen der Pflanzen – seien sie nun legitim oder illegitim (korrekt oder nicht korrekt) – können über die Stellung einer Art innerhalb einer Gattung keine Aussage machen. Dennoch sind eine korrekte Benennung und die Berücksichtigung der Nomenklaturregeln notwendig.

Wir alle wissen, daß ihre Anwendung den Botanikern und Pflanzenfreunden oft unangenehme Überraschungen bereitet, wenn z. B. ein seit langem gebräuchlicher Name, der zudem noch ein Artkriterium zum Ausdruck bringt, geändert werden muß.

Das beste Beispiel: *Ophrys speculum* vs. *Ophrys vernixia*. An einem Beispiel möchte ich aufzeigen, daß die Anwendung korrekter Epitheta durchaus nicht immer sinnvoll ist. Die „*Ophrys bornmuelleri*“ zeigt das deutlich. Ich möchte vorausschicken, daß ich die beiden unter diesem Artbegriff verborgenen Taxa als geographische Rassen – also Subspezies – *Ophrys holosericea* zurechne, weil sie sich morphologisch von der „Stammart“ nur unbedeutend unterscheiden. Ihre Bestäuber sind bisher nicht nachgewiesen.

WILLINGS haben 1975 erstmals nachgewiesen, daß es zwei *bornmuelleri*-Taxa gibt, die sich sowohl durch die Blütezeit als auch durch die Blütenform unterscheiden. Die beiden Photos von M. SCHMIDT (Abb. 1 und 2) im gleichen Maßstab zeigen, daß der Name „*grandiflora*“ nicht aussagekräftig ist. Die Einstufung als Varietät ist zu bescheiden, da es sich nicht um abweichende Einzelexemplare handelt. Es sind – zumindest auf Zypern – zwei nach der Blütezeit und morphologisch deutlich unterscheidbare Teilpopulationen.

Man muß also wenigstens den Rang einer Sub- oder Präspezies anwenden, wie es RENZ & TAUBENHEIM in der Flora of Turkey getan haben (1984). Damit ist der Name „*grandiflora*“ auf Subspeziesebene korrekt angewendet worden.

Ich selbst würde die Einstufung so vornehmen, wie im letzten Beispiel angegeben. Der Name „*grandiflora*“ bleibt nach den Nomenklaturregeln bestehen, obgleich die Unterart innerhalb des *holosericea*-Komplexes sehr kleine Blüten hat (Tabelle 5).

Man hat den Eindruck, daß die nomenklatorische Forschung in den letzten Jahren die systematischen Probleme verdrängt. So ist das aner kennenswerte Werk von BAUMANN & KÜNKELE (1982) sicher im Hinblick auf die Nomenklatur einwandfrei, taxonomische Fragen werden jedoch – mit Ausnahme des geographischen und morphologischen Aspektes – nicht behandelt. Die (absichtlich?) alphabetische Anordnung der Taxa bestätigt diesen Eindruck.

Fazit: Nomenklatur ist notwendig. Die systematische Forschung hat jedoch Vorrang, sie darf sich aber nicht auf morphologische oder geographische Fakten beschränken.

Die Beiträge von PAULUS & GACK (S. 48–86 in diesem Heft) greifen Fragen der sexualbiologischen Isolation auf. Diese Forschungsmethode ist sicher ein guter Weg, die biologische Art zu begründen. Ebenso bedarf es eines Nachweises der Sterilität oder Fertilität von Hybriden – beispielsweise bei der Gattung *Ophrys*.

Literaturverzeichnis

- BAUMANN, H. & KÜNKELE, S.: Die wildwachsenden Orchideen Europas; Stuttgart; 1982.
- EHRENDORFER, F.: Hybridisierung, Polyploidie und Evolution bei europäisch-mediterranen Orchideen; Jahresber. Naturwiss. Ver. Wuppertal, **33**, 15–34, 1980.
- PAULUS, H. F. & GACK, C.: Neue Befunde zur Pseudokopulation und Bestäuberspezifität in der Orchideengattung *Ophrys* – Untersuchungen in Kreta, Süditalien und Israel; Jahresber. Naturwiss. Ver. Wuppertal, **37**, 48–86, 1986.
- KULLENBERG, B.: Studies in *Ophrys* pollination; Zool. Bidr. (Uppsala) **34**, H. 1, 1961.
- KULLENBERG, B. & BERGSTRÖM, G.: Hymenoptera Aculeata Males as Pollinators of *Ophrys*-Orchids; Zool. Scripta, **5**, 13–23, 1976.
- KULLENBERG, B. und Mitarbeiter (BÜEL, TKALCŮ und WARNCKE) (1984): a) Übersicht von Beobachtungen über Besuche von *Eucera* und *Tetralonia*-Männchen auf *Ophrys*-Blüten; 27–40; b) Übersicht von Beobachtungen über Besuche von *Andrena* und *Colletes cunicularius*-Männchen auf *Ophrys*-Blüten; 41–55; beide Arbeiten in: B. KULLENBERG et al. (Hrsg.): The Ecological Station of Uppsala University on Öland 1963–1983; Acta Universitatis Upsalensis, Nova Acta Regiae Societatis Scientiarum Upsalensis Ser. V:C Vol. 3, Uppsala.
- MAYR, E.: Artbegriff und Evolution; Hamburg/Berlin; 1967.
- MAYR, E.: Die Entwicklung der biologischen Gedankenwelt; Berlin/Heidelberg/New York/Tokyo; 1984.
- NELSON, E.: Monographie und Ikonographie der Orchideengattung *Dactylorhiza*; Zürich; 1976.
- RENZ, J. & TAUBENHEIM, G.: Orchidaceae; in: Flora of Turkey and the East Aegean Islands (Hrsg. P. H. DAVIS) **8**, Gattung *Ophrys*: 476–502; 1984.
- SUNDERMANN, H.: Europäische und mediterrane Orchideen; 2. Aufl.; Hildesheim; 1975 (a).
- SUNDERMANN, H.: Zum Problem der Definition taxonomischer Kategorien (Spezies, Subspezies, Präspezies, Varietät) – dargestellt am Beispiel des Sippenkomplexes *Ophrys fuciflora* (Crantz) Moench – *Ophrys scolopax* Cav.; Taxon **24**, 615–627, 1975 (b).
- WILLING, B. & WILLING, E.: Diskussionsbeiträge zur Orchideenflora Zyperns I; Die Orchidee **26**, 74–79, 1975.

*Prof. Dr. H. Sundermann, Bergische Universität/Gesamthochschule, Fachbereich IX,
Gaußstraße, D-5600 Wuppertal*

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Jahresberichte des Naturwissenschaftlichen Vereins Wuppertal](#)

Jahr/Year: 1986

Band/Volume: [39](#)

Autor(en)/Author(s): Sundermann Hans

Artikel/Article: [Bemerkungen zur Systematik, Taxonomie und Nomenklatur bei europäischen Orchideen 14-21](#)