© Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Verh. Zool.-Bot. Ges. Österreich 135 (1998): 141-149

Irreführung der Floristen: Eine bemerkenswerte Monstrosität von *Knautia* cf. *arvensis* (Dipsacaceae)

Veronika MAYER

Im vorliegenden Artikel wird eine bemerkenswerte Monstrosität von *Knautia* cf. *arvensis* (Dipsacaceae) untersucht. Die Pflanzen weichen von den „normalen" *Knautia arvensis*-Arten deutlich durch ihre Sproßstruktur ab. Außerdem sind statt vielblütiger Köpfchen nur Einzelblüten entwickelt. Diese Einzelblüten sind wesentlich größer als die Blüten eines Köpfchens und meist 5zählig anstatt – wie üblich – 4zählig. Die Diasporen der montrosen Pflanzen sind kürzer und gedrungener, der apikale Rand ist variabel und weist entweder einen langen, einseitigen Auswuchs auf oder vier ganzrandige Lappen oder vier deutlich gezähnte Lappen.

MAYER V., 1998: Teasing the florists: a remarkable mutant of *Knautia* cf. *arvensis* (Dipsacaceae).
A remarkable teratology of *Knautia* cf. *arvensis* (Dipsacaceae) is analyzed. The plants differ considerably in their shoot structure and instead of multiflowered heads, only single flowers are developed. These flowers are bigger and often 5-merous. The fruits are shorter and wider, and the uppermost part of the epicalyx is variable: a long outgrowth on one side was observed as well as four entire lobes or four strongly toothed lobes.

Keywords: Dipsacaceae, *Knautia arvensis*, teratology.

Vorgeschichte

Im Sommer 1994 fiel Prof. Gustav WENDELBERGER in den Weinbergen oberhalb von Pfaffstätten bei Baden südlich von Wien (Niederösterreich) eine Pflanze auf, die der kundige Florist nicht einzuordnen wußte. Noch dazu war diese seltsame Pflanze mit nur einem einzigen Exemplar weit und breit vertreten. Um die merkwürdige Sippe nicht auszurotten, entnahm er einen fragmentarischen Beleg und schickte ihn an das Institut für Botanik der Universität Wien, wo sich schließlich das Rätsel löste: die Pflanze entpuppte sich als eine abnorme Form von *Knautia* cf. *arvensis*[1]. In der Literatur wurde diese Teratologie bei *Knautia* schon mehrmals beschrieben

[1] Aufgrund der tiefgreifenden Veränderungen der abnormen Pflanzen läßt sich keine eindeutige Aussage bezüglich der Artzugehörigkeit machen. Aufgrund des Fundorts kann man auf *K. arvensis* schließen.

© Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at

(z.B. MOENCH 1777, WIEGMANN 1831, SZABÓ 1905, PENZIG 1921) und als gar nicht so selten angegeben. Die Recherche im Herbarium WU ergab, daß in Niederösterreich schon früher ein solches Exemplar gefunden worden war (LEOPOLDINGER 87), das, wie ein Revisionsetikett verrät, von F. EHRENDORFER als Mutante von *Knautia arvensis* erkannt worden ist.

Material

Abnorme Pflanzen

Niederösterreich: westliches Weinviertel: Zöbing am Kamp, Weingarten westlich der Kamptalwarte, 9.VII.1980, W. LEOPOLDINGER 87 (herb. WU).

Niederösterreich: Alpenostrand (Thermenlinie): Wegrand ober Pfaffstätten zwischen Weingärten, VIII.1993, G. WENDELBERGER s. n. (herb. WU).

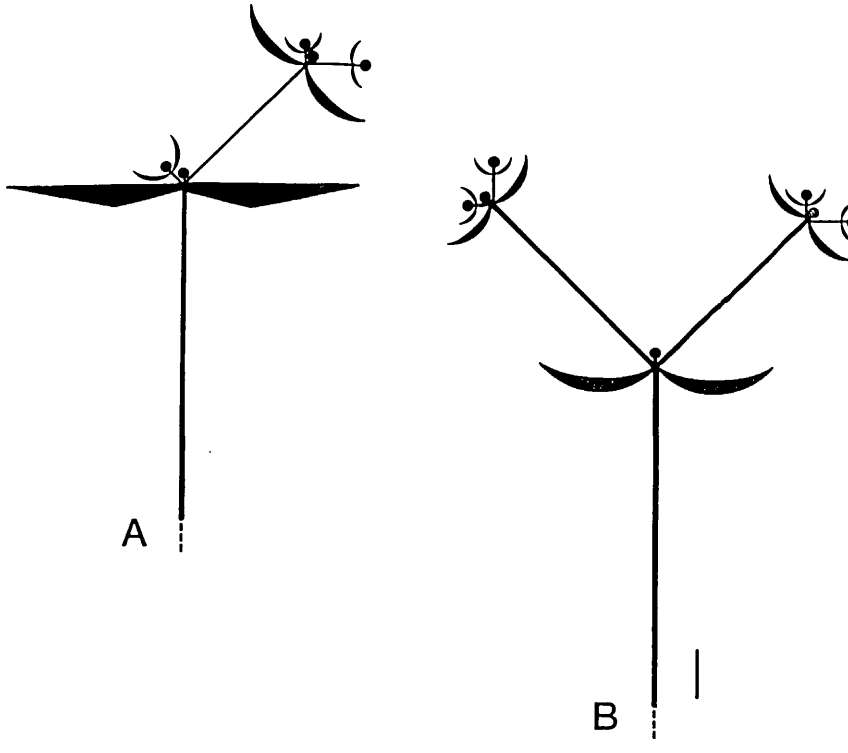

Abb. 1: Schematischer Aufbau des generativen Bereiches der abnormen *Knautia*-Pflanzen. A: häufigstes Verzweigungsmuster. B: Variante. Maßstab: 2 cm. – Schematic pattern of the generative part of the *Knautia*-mutant. A: most common branching pattern. B: modification. Bar: 2 cm.

© Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Repräsentant normalwüchsiger Pflanzen

Niederösterreich: Alpenostrand (Thermenlinie): Wienersdorf bei Traiskirchen, trockener Wiesenstreifen am Straßenrand, 200 m s.m., 22.V.1994, W. TILL s. n. (herb. WU).

Unterschiede gegenüber „normalwüchsigen" Pflanzen

Auf den ersten Blick kann man dem Habitus und der Blüte der abnormen Pflanze die Zugehörigkeit zur Gattung *Knautia* gar nicht ansehen. Sie hat nämlich eine für die Dipsacaceen ganz und gar ungewöhnliche Eigenschaft:

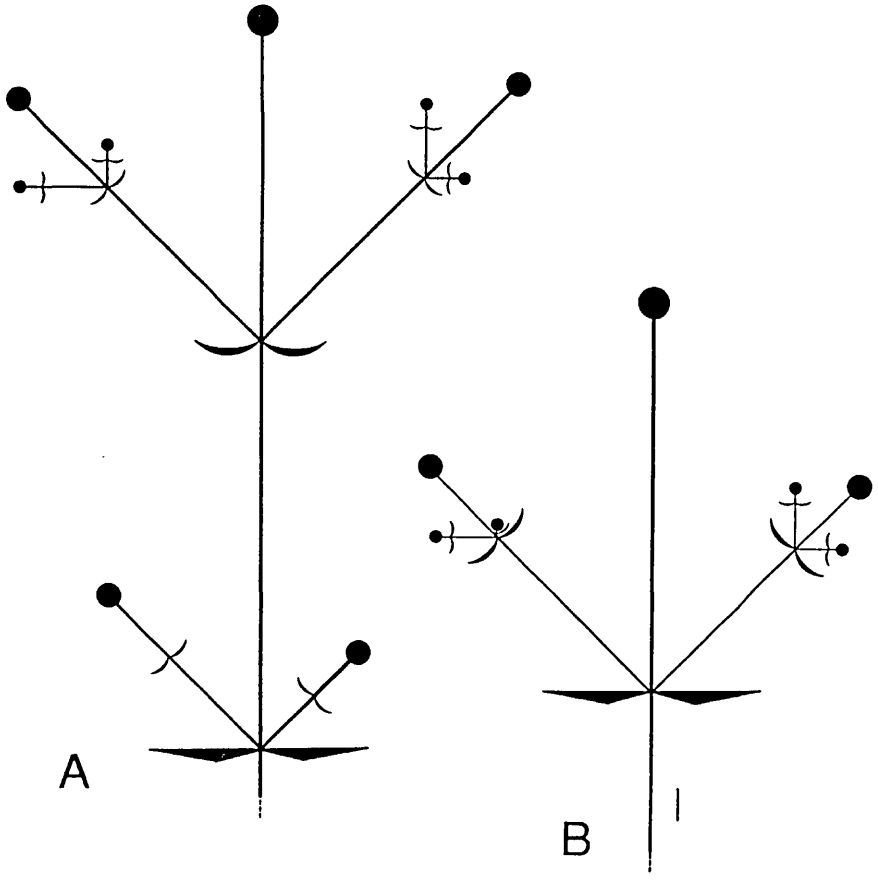

Abb. 2: Schematischer Aufbau des generativen Bereiches der normalwüchsigen *Knautia arvensis*-Pflanzen. In B ist die Reduktion des Köpfchenstiels zu beachten. Maßstab: 2 cm. – Schematic pattern of the generative part of normal *Knautia arvensis* plants. Note the reduction of the peduncle in B. Bar: 2 cm.

© Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at

statt der sonst obligatorischen Köpfchen sind nur **Einzelblüten** ausgebildet. Wie bei allen Dipsacaceen ist der Sproßaufbau auch hier streng thyrsisch mit dichasialen Partialinfloreszenzen. Statt Köpfchen sind die Endglieder des Dichasiums aber Einzelblüten und damit den Köpfchen homotop. Eine starke Habitusveränderung ergibt sich dadurch, daß der Stiel der mittleren Blüte der Dichasien stark gestaucht oder sogar gänzlich ausgefallen ist (Abb. 1). Der Stiel einer der beiden Seitenblüten ist bis auf wenige Millimeter verkürzt, sodaß diese Blüte kaum aus der Blattachsel herausragt. Die zweite Seitenblüte ist hingegen lang gestielt. Bei den langgestielten Blüten können weitere Verzweigungen nach dem eben beschriebenen Muster gebildet werden (Abb. 1A). Dieses Muster ist das häufigste bei den beiden untersuchten Herbarbelegen. Es kann aber auch zum Ausfall einer der beiden Seitenblüten kommen, oder beide Seitenblüten können langstielig sein und Verzweigungen bilden (Abb. 1B), wie dies bei normalwüchsigen Pflanzen der Fall ist (Abb. 2). Allerdings kann man auch unter solchen manchmal Individuen beobachten, bei denen der Stiel eines der beiden Seitenköpfchens stark verkürzt ist (z.B. TILL s. n., WU, Abb. 2B).

Aufgrund der häufigen Förderung nur eines der beiden Seitenglieder ist der **Wuchs** der Pflanzen stark verändert. Das Verzweigungssystem erhält ein sparriges Aussehen.

Bei der Untersuchung der beiden Herbarbelege aus Niederösterreich kamen noch einige andere, in der Literatur bisher nicht beschriebene Veränderungen der Blüte und Frucht ans Licht.

So ist es auffallend, daß die **Blütenkronen** der abnormen Knautien wesentlich größer sind als selbst die der größeren Randstrahlblüten der normalen *Knautia arvensis*-Pflanzen. Bei den normalen Pflanzen betragen die mittlere Länge der Kronröhre der Randstrahlblüten 0,5 mm und die Breite 1-1,2 mm, die Kronzipfel sind 3-4 mm lang und 1-1,5 mm breit. Die Kronzipfel der abnormen Pflanze sind 5-7 mm lang und 2-2,3 mm breit, die Blüten sind sehr häufig 5zählig und nicht, wie üblich, 4zählig. Im Gegensatz zur Angabe von WIEGMANN (1831), der von einer abnormen *Knautia* mit Einzelblüten ohne Staubblättern berichtet, sind die Blüten der beiden untersuchten Herbarexemplare komplett, d. h. zwittrig.

Das **Stigma** ist ebenfalls wesentlich größer und anders gestaltet. Bei normalen Pflanzen ist es oft kopfig mit einem kreisförmigen Wulst und einer trichterförmigen Vertiefung in der Mitte (Abb. 3A) oder zweilappig mit glatten Rändern. Das Stigma abnormer Pflanzen ist tief zweilappig und hat buchtig gewellte Ränder (Abb. 3B).

© Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at

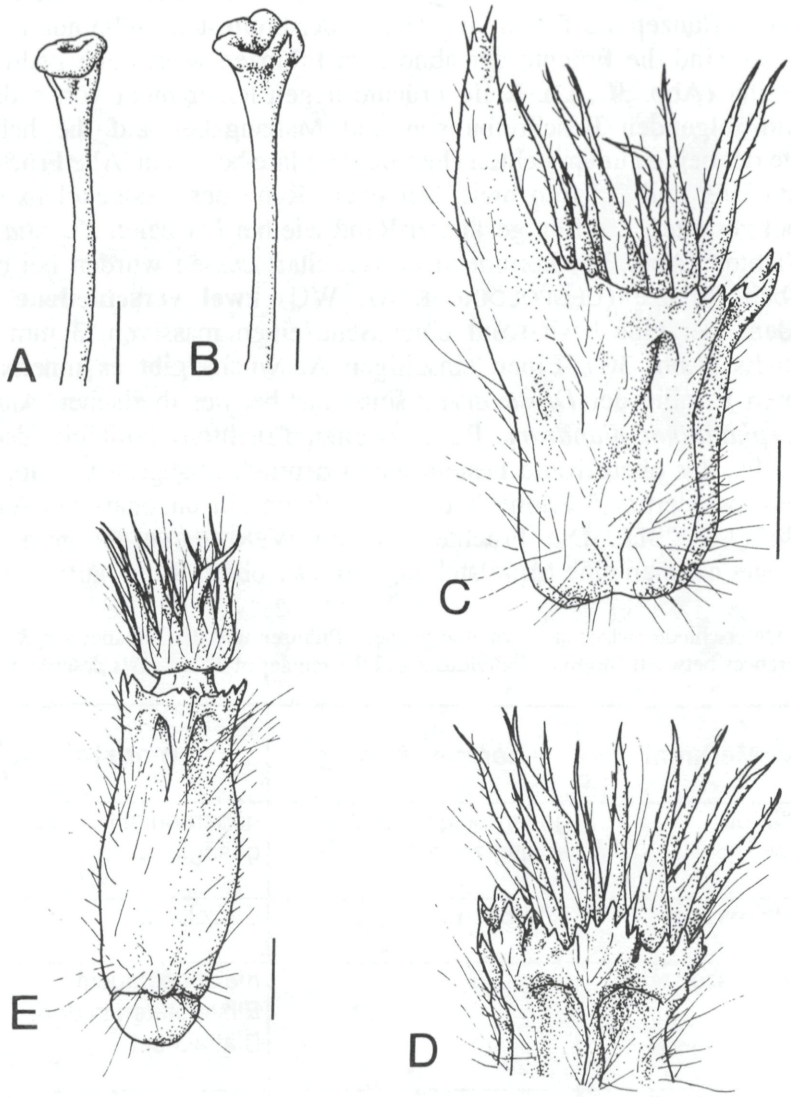

Abb. 3: Stigmen und Früchte. A, E: normalwüchsige Pflanzen. B-D: abnorme Pflanzen. Maßstab: 1 mm. – Stigma and fruits. A, E: normal plants. B-D: mutants. Bar: 1 mm.

Den eigentlichen Beweis, daß es sich bei der ungewöhnlichen Pflanze um eine *Knautia* handelt, liefern die **Früchte**. Trotz Veränderungen haben sie einige wesentliche Eigenschaften bewahrt: sie besitzen (1) einen Außenkelch, der – wie bei *Knautia* allgemein üblich – abgeflacht ist, haben (2) einen krönchenförmigen Kelch mit mehreren Fortsätzen und weisen (3) im reiferen Zustand ein deutlich sichtbares Elaiosom auf.

© Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Die Früchte weisen aber auch interessante Unterschiede auf: Während sie bei normalen Pflanzen 4,5-5 mm lang und an der breitesten Stelle nur 1,7-2 mm breit sind, sind die Früchte der abnormen Pflanzen wesentlich gedrungener und breiter (Abb. 3C, D). Reife Früchte liegen leider nicht vor, sodaß sich die nun folgenden Beschreibungen und Maßangaben auf die halbreifen Früchte der beiden untersuchten Herbarexemplare beziehen. Alle Früchte sind 3,5 mm lang und 2,5 mm breit. Der obere Rand des Außenkelchs ist sehr variabel gestaltet: Ein fein gezähnter Rand wie bei normalen *Knautia arvensis*-Früchten (Abb. 3E) kommt nicht vor. Statt dessen wurden bei ein und derselben Pflanze (LEOPOLDINGER 87, WU) **zwei verschiedene Typen** gefunden: Der eine besitzt auf einer Seite einen massiven, 3 mm langen Auswuchs (Abb. 3C). Einen einseitigen Auswuchs gibt es innerhalb der gesamten Familie der *Dipsacaceae* sonst nur bei der iberischen Annuellen *Pterocephalidium diandrum*. Beim zweiten Fruchttyp fehlt ein derartiger Auswuchs, der obere Rand besteht aus 4 deutlich abgegrenzte Lappen, die ihrerseits wiederum 5 Zähne haben, was ihnen ein tatzenartiges Aussehen verleiht (Abb. 3D). Die Früchte des von WENDELBERGER gesammelten Exemplars nehmen eine Mittelstellung ein: Der obere Rand läuft in 4 spitze,

Tab. 1: Unterschiede zwischen „normalwüchsigen" Pflanzen und der Mutante von *K. arvensis*. – Differences between "normal" individuals and the mutant of *K. arvensis* described.

Merkmal	normalwüchsig	monströs
Blätter	ganzrandig bis fiederspaltig zerteilt	ganzrandig, höchstens gesägt
Infloreszenz	Köpfchen	Einzelblüte
Infloreszenzstiel	lang	meist gestaucht, Einzelblüten in der Blattachsel
Blütenzähligkeit	meist 4zählig	neben 4 auch häufig 5zählig
Früchte	lang, schmal, am oberen Ende fein gezähnt	kürzer, gedrungener, mit langem, einseitigen Auswuchs, 4 glattrandigen Zipfeln oder 4 tatzenartigen Zipfeln

© Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at

glattrandige, blattartige Lappen aus. Die seitlichen Lappen, die eine Fortsetzung der abgeflachten Kanten des Fruchtkörpers bilden, sind eine Spur länger als die der breiten Längsseiten. Bei dieser Fruchtvariante ist der Blattcharakter des aus Hochblättern entstandenen Außenkelches am deutlichsten ausgeprägt.

Ob die Früchte der abnormen *Knautia*-Pflanzen auch zur Reife gelangen und keimfähig sind, ist nicht bekannt. Ontogenetische Untersuchungen der Elaiosombildung bei der Gattung *Knautia* haben gezeigt, daß die Ausbildung des Außenkelches und des Elaiosoms auch dann erfolgt, wenn die Samenanlage **nicht** befruchtet wird (SVOMA, pers. Mitt.).

Über die **Laubblätter** läßt sich anhand der zwei vorliegenden Belege nicht allzuviel sagen. Sie sind meist ganzrandig oder höchstens grob gesägt, aber nicht fiederspaltig wie sonst häufig bei *K. arvensis*. Die oberen Stengelblätter sind eilanzettlich und am Stengel sitzend, die unteren verkehrt-eilanzettlich mit am Stengel herablaufender Spreite. Insgesamt sind sie schmäler und zarter als die Laubblätter normalwüchsiger Pflanzen.

Diskussion

Es gibt es keinerlei Anhaltspunkte dafür, wodurch es gerade bei *Knautia* relativ häufig zum Ausfall der Köpfchenbildung kommt. Die Bildung von Einzelblüten ist auch bei *Scabiosa columbaria* beschrieben worden (PENZIG 1921), wobei aus der Beschreibung nicht hervorgeht, ob es sich wie bei *Knautia* um ein die ganze Pflanze betreffendes Phänomen handelt. Um Aussagen über die genetische Grundlage der Veränderungen (z.B. Chromosomenaberrationen oder Punktmutationen) machen zu können, sind weitere Untersuchungen notwendig.

Auf jeden Fall wirft diese Teratologie die alte Streitfrage nach der Herleitung des Dipsacaceen-Köpfchens wieder auf. Einige Autoren wie CELAKOVSKY (1893) führen die Köpfchen auf einen Valerianaceen-ähnlichen Thyrsus mit einer unbegrenzten Hauptachse, d. h. ohne Endblüte, zurück. Dieser Hypothese zufolge sollen sich die axillären Seitensprosse verkürzt und zu einem Köpfchen zusammengeschlossen haben. SZABÓ (1930) dagegen versucht den zymösen Charakter des Köpfchens nachzuweisen. Das Köpfchen wäre demnach auf ein Dichasium zurückzuführen, bei dem ebenfalls die Endblüte ausgefallen und die Seitenzweige kontrahiert sind. Dementsprechend interpretiert SZABÓ (1905: 400) die gesamten Einzelblüten einer abnormen Pflanze als zu einem einzigen Köpfchen gehörig. Als Einzelblüten erscheinen sie seiner Meinung nach deshalb, weil die im Normalfall gestauchten Internodien zwischen den Blüten bei der abnormen Form langestreckt sind.

© Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Gegen beide Hypothesen spricht die eindeutig spiralige Anlegung der Blütenprimordien des Köpfchens (MAYER, unpubl.). Das Anlegungsmuster deutet in keiner Weise auf eine ursprünglich zusammengesetzte Infloreszenz hin. Allerdings erklärt die spiralige Anlegung der Blütenprimordien nicht die merkwürdige Aufblühfolge bei den Dipsacaceen. Statt in akropetaler Folge aufzublühen (wie man erwarten würde), erblüht nach den Randstrahlblüten zuerst eine Ringzone im oberen Drittel des Köpfchens und die Blühzone schreitet von dort nach oben und unten fort. Geht man nun trotz dieser Ungereimtheit von einer spiraligen Anlegung aus, dann ist die Einzelblüte der abnormen Form die erste Blüte der Spirale des Köpfchens, nach deren Anlegung aus bisher unbekannten Gründen keine weiteren Primordien mehr entstehen. Nach dieser Interpretation entspricht die Gesamtheit der Einzelblüten nicht einem einzigen Köpfchen, dessen Blüten auseinandergewichen sind, wie SZABÓ (1905) meint, sondern jede Einzelblüte ist einer einzigen Einzelblüte verschiedener Köpfchen homolog.

Der Verwirrung nicht genug, gibt es auch bei dieser Interpretation noch ungeklärte Punkte: Bei den Dipsacaceen sind die ersten Blüten immer den recht großen Involukralblättern (als ihren Tragblättern) des Köpfchens zugeordnet, sodaß im Normalfall die ersten Blüten der Spirale ausgeprägte Tragblätter besitzen. Bei den Einzelblüten der abnormen Form ist nun aber kein Tragblattansatz, geschweige denn ein ausgebildetes Tragblatt zu sehen. Das bedeutet, daß entweder (a) die Abgliederungsfolge der Blüten nur spiralig aussieht, aber nicht wirklich spiralig ist (unwahrscheinlich!) oder daß (b) das Tragblatt nur angelegt, aber nicht entwickelt wurde, wie das bei den Tragblättern im inneren Teil des Köpfchens bei normalwüchsigen Pflanzen üblich ist (wahrscheinlich!). Der Beweis kann allerdings nur durch eine ontogenetische Untersuchung der Blütenanlagen bei den abnormen Pflanzen erbracht werden.

Um solche offenen Fragen zu klären, bitte ich um Mithilfe: Sollte einer der Leser diese ungewöhnliche Form von *Knautia* finden, wäre ich äußerst dankbar, mir den Fundort mitzuteilen.

Dank

Herrn Univ.-Prof. Dr. G. WENDELBERGER sei herzlich gedankt für die großzügige Überlassung seines Herbarmaterials. Herr Mag. Markus ROSKAR fertigte die schönen Zeichnungen in Abbildung 3 an. Dank gebührt auch Herrn Univ.-Prof. Dr. A. WEBER für die Diskussionen bezüglich der morphologischen Interpretation der Köpfchenstruktur bei den Dipsacaceen und

© Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Herrn Univ.-Prof. M. A. FISCHER für die mehrfache kritische Durchsicht des Manuskripts. Dem Fonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung sei für die Förderung des Projektes P-11146-Bio gedankt.

Literatur

CELAKOVSKY L., 1893: Über den Blütenstand von *Morina* und den Hüllkelch (Außenkelch) der Dipsacaceen. Bot. Jahrb. Syst. 17, 395-418.

MOENCH C., 1777: Enum. pl. indig. Hassiae, pp. 61, tab. 3.

PENZIG O., 1921: Pflanzen-Teratologie, Bd. 2, p. 459-460. Borntraeger, Berlin.

SZABÓ Z., 1905: Monographie der Gattung *Knautia*. Bot. Jahrb. Syst. 36, 389-442.

SZABÓ Z., 1930: Entwicklungsgeschichtliche Deutung des Blütenstandes der Dipsacaceen. A szent István Akadémia, 2. kötet, 6. szám, 1-71.

WIEGMANN 1831: Über einige Pflanzen-Mißbildungen. Flora 14, 4.

Manuskript eingelangt: 1997 08 24

Anschrift: Dr. Veronika MAYER, Institut für Botanik der Universität Wien, Rennweg 14, A-1030 Wien.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Verhandlungen der Zoologisch-Botanischen Gesellschaft in Wien. Frueher: Verh.des Zoologisch-Botanischen Vereins in Wien. seit 2014 "Acta ZooBot Austria"

Jahr/Year: 1998

Band/Volume: 135

Autor(en)/Author(s): Mayer Veronika E.

Artikel/Article: Irreführung der Floristen: Eine bemerkenswerte Monstrosität von Knautia cf. arvensis (Dipsacaceae) 141-149