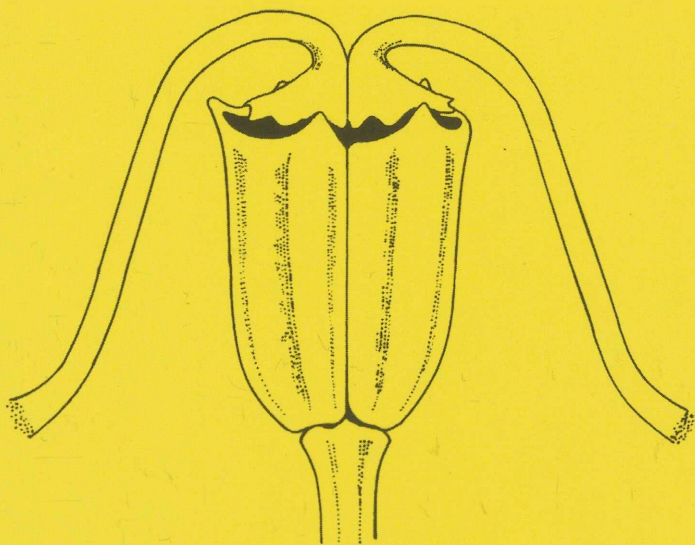


HAUSSKNECHTIA

Mitteilungen
der
Thüringischen Botanischen
Gesellschaft



Heft 11
2006

Herausgeber: Thüringische Botanische Gesellschaft e.V.

Herstellung: Gebr. Frank KG, Graphischer Betrieb
Ludwig-Jahn-Straße 2
D-07545 Gera

Redaktionsanschrift: Bis Band 11 incl.: PD Dr. Volker WISSEMAN
Institut für Spezielle Botanik, FSU Jena
Volker.Wissemann@uni-jena.de

Ab Band 12: Dr. Hermann MANITZ
Friedrich-Schiller-Universität Jena
Institut für Spezielle Botanik, Herbarium Haussknecht
Fürstengraben 1
D-07743 Jena

Publikationsdatum Band 10: 16. September 2004

Redaktionsschluß Band 11: 8. Oktober 2006

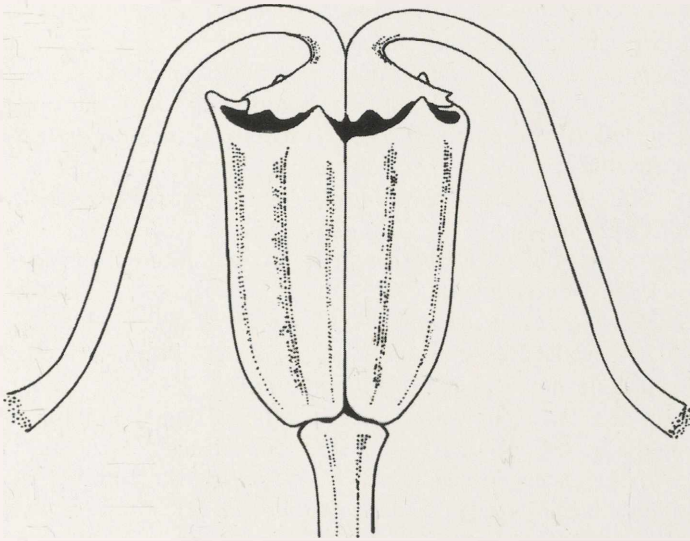
Bezugsmöglichkeit: für Mitglieder der Thüringischen Botanischen Gesellschaft
zum Selbstkostenpreis vom Herausgeber;
für andere Bezieher nur auf dem Tauschwege über die
Thüringer Universitäts- und Landesbibliothek Jena,
Zweigbibliothek Herbarium Haussknecht
Fürstengraben 1
D-07740 Jena

ISSN 0233-2329

Abbildung auf der Umschlag- und Titelseite:
Frucht von *Haussknechtia elymaitica* BOISSIER (Apiaceae)
(Zeichnung G. MÖRCHEN, Gestaltung H. FRECH)

HAUSSKNECHTIA

Mitteilungen
der
Thüringischen Botanischen
Gesellschaft



Heft 11
2006

Inhalt

CASPER, S.J. & STIMPER, R.: New and revised chromosome numbers in <i>Pinguicula</i> (Lentibulariaceae).....	3
CASPER, S.J.: Auf der Jagd nach <i>Pinguicula</i> in Albanien. Kurzer Bericht über zwei Reisen in den Jahren 2004 und 2005.....	9
CASPER, S.J.: Birth, burial, and rebirth of <i>Pinguicula hirtiflora</i> Tenore (Lentibulariaceae) – a reflection of the making of Flora Napolitana (1811–1838).	29
ROBIN, N.: The Hortus Botanicus Jenensis. Discussing the first systematic arrangement of the herbaceous beds.....	41
ROBIN, N.: Die Gründe einer botanischen Korrespondenz um 1800. Zur Edition eines Briefes von F. S. Voigt an C. G. Nestler.	61
WISSEMANN, V.: <i>Rosa henkeri-schulzei</i> , a new name to replace the illegitimate <i>R. columnifera</i> (Schwertschl.) Henker & G. Schulze non Fr. (<i>Rosaceae</i> , <i>Rosoideae</i>).....	83
DUNKEL, F.-G.: Der <i>Ranunculus auricomus</i> - Komplex in Thüringen. I. Gefährdete endemische und verkannte Arten.	87
GUTTE, P.: <i>Sambucus racemosa</i> × <i>S. nigra</i> – neu für Deutschland.	111
MARSTALLER, R.: Die Moosgesellschaften des geplanten Naturschutzgebietes „Eingefallener Berg“ bei Themar. 107. Beitrag zur Moosvegetation Thüringens.....	115
MÜLLER, J.: A new subspecies of <i>Baccharis</i> L. (Compositae-Astereae) with winged stems from Argentina.	143
NICKELSEN, K.: Von Bildern, Herbarien und schwarzen Abdrücken: Repräsentation von Pflanzenarten um 1800.	149
BUBNER, B.: <i>Petrorhagia saxifraga</i> (L.) Link, a roof escapee in Jena.	167
MEYER, F.K.: Kritische Revision der " <i>Thlaspi</i> "-Arten Europas, Vorderasiens und Afrikas: Spezieller Teil. VII. <i>Callothlaspi</i> F.K. Mey.	175
MEYER, F.K.: Kritische Revision der " <i>Thlaspi</i> "-Arten Europas, Afrikas und Vorderasiens: Spezieller Teil. VIII. <i>Raparia</i> F.K. Mey.	195
MEYER, F.K.: Kritische Revision der " <i>Thlaspi</i> "-Arten Europas, Afrikas und Vorderasiens: Spezieller Teil. X. <i>Atropatenia</i> F.K. Mey.	207
MEYER, F.K.: Kritische Revision der " <i>Thlaspi</i> "-Arten Europas, Afrikas und Vorderasiens. Spezieller Teil. XI. <i>Vania</i> F.K. Mey.	217
Buchbesprechungen	229

S. JOST CASPER & ROSEMARIE STIMPER

New and revised chromosome numbers in *Pinguicula* (Lentibulariaceae)

Short communication

Summary

From about 400 counts chromosome numbers of 57 samples of different provenance in *Pinguicula* (Lentibulariaceae) are dealt with (list of counts), sixteen of them figured as photocopies. A paper containing more detailed information (i.e. provenance of the material, discussion of results and references) and additional figures will follow soon.

Zusammenfassung

Die kurze Originalmitteilung informiert über Chromosomenzahlen von siebenundfünfzig Herkünften (Liste sowie sechzehn Abbildungen als Belege), die bei ungefähr 400 Einzelzählungen in der Gattung *Pinguicula* (Lentibulariaceae) festgestellt wurden. Detaillierte Angaben (u.a. über die Herkunft des untersuchten Materials, Diskussion der Ergebnisse und Literaturanalysen) sowie zusätzliche Abbildungen werden in absehbarer Zeit vorgestellt werden.

Results

Some new or revised chromosome numbers of different members of *Pinguicula* are listed (Tab. 1) and partially figured (Pl. 1, 2). The investigations were carried out studying meristematic root tip tissue ($2n - r$), studying tissue of young leaves of flower buds ($2n - b$), or studying pollen mitosis I ($n - p$). As a whole, the numbers found fit well the image of the genus pointed out until today.

Surprisingly, we could spot polyploidy in *P. hirtiflora* var. *louisii* ($2n=56$, root tips) from Albania (Linza), in *P. hirtiflora* var. *gionae* ($2n=56$, root tips) from Greece (Giona gorge), in *P. hirtiflora* var. *megaspilaea* ($2n=56$, root tips) from Greece (ravine Styx), and in *P. cf. vulgaris*¹ ($2n=64$ and $2n=128$, root tips) from northern Italy (Mt. Corchia, Foce della Verginetta). These findings will be discussed in detail in future papers.

¹ The new species not published until today, *P. mariae* CASPER (Apuan Alps) and *P. toldensis* CASPER (East Cuba), are put in simple quotation marks ('...'). The samples similar to but not identical with *P. vulgaris* from the Apuan Alps and the northern Appennin are quoted as *P. cf. vulgaris*.

The taxonomically disputed northern Bohemian *P. bohémica* with its complement of $2n=32$ chromosomes deviates markedly from that of *P. vulgaris* ($2n=64$; see the sample of Hohenfelden in Tab. 1). In northern Italy (Apuan Alps, Appennin mountains) we studied populations of the *P. leptoceras-reichenbachiana* group, in Tab. 1 named *P. mariae* and (partly) *P. cf. vulgaris*. '*P. mariae*' is tetraploid ($2n=32$), *P. cf. vulgaris* octoploid ($2n=64$).

In *P. hirtiflora* from Albania we found uniformly $2n=28$ chromosomes (but see *P. hirtiflora* var. *louisii*). The dubious $2n=27$ (Italy, Greece) and the ploidy row $2n=16, 24, 32, 48$ said to occur in populations of Greek provenance we could not detect in those ones from Albania.

The chromosome number of *P. lusitanica* ($2n=12$), isolated in the genus, could be confirmed. Earlier counts in *P. balcanica* ($2n=32$), *P. esseriana* ($2n=32$), *P. lutea* ($2n=32$) and *P. primuliflora* ($2n=22$) could also be confirmed.

For the first time we present chromosome numbers of Cuban species – *P. albida* ($2n=16^2, 18^3$), *P. filifolia* ($2n=18$), *P. bissei* ($2n=18$), and '*P. toldensis*' ($2n=22$) – and of *P. antarctica* ($2n=16$) from South America. Further comments need the chromosome numbers of *P. bissei* ($2n=18$), *P. filifolia* ($2n=18$) and '*P. toldensis*' ($2n=22$) from Cuba as well as of *P. gracilis* ($2n=20$) from Latin America. The metaphase plates available of *P. albida* do not allow a doubtless count. Possibly, the exact chromosome complement will be $2n=18$ as in *P. filifolia*.

The *Orcheosanthus* group of Latin America has uniformly chromosome numbers of the 11- row: *P. colimensis*, *P. crassifolia*, *P. cyclosecta*, *P. moctezumae*, and *P. orchidioides* ($2n=22$) as well as *P. moranensis* and *P. sethos* ($2n=44$). In the *Agnata* group we only found $2n=22$ chromosomes: *P. agnata*, *P. debbertiana*, *P. emarginata*, *P. gigantea*, *P. heterophylla*, *P. jaumavensis*, *P. kondoi*, *P. medusina*, *P. pilosa*, and *P. rotundiflora*.

Authors

Prof. i.R. Dr. S. Jost CASPER, Friedrich-Schiller-Universität Jena, Institut für Spezielle Botanik und Herbarium Haussknecht, Philosophenweg 16, D-07737 Jena, Germany; E-mail: jost.casper@arcor.de. Rosemarie STIMPER, address as above; E-mail: R. Stimper@uni-jena.de.

Tab. 1 New and revised chromosome numbers in *Pinguicula*

(b=flower buds; p=pollen grain mitosis; r=roots; BG=Botanical Garden; BGJ=Botanical Garden Jena; s.n.=sine numero)

* Estimated, not exactly counted; tolerance $\sim +2/-2$.

Taxon	Sample-No	Source	Number
<i>P. agnata</i>	22.1	BGJ (BG Liberec)	$2n = 22 - r$
<i>P. albida</i>	39.1	BGJ (BG Liberec)	$2n = 16^1, 18^2 - r$
<i>P. antarctica</i>	149	Peter Harbarth	$2n = 16 - r$
<i>P. balcanica</i>	135	BGJ [Albania, Shtegu i Dhenve]	$2n = 32 - r$
<i>P. bissei</i>	55.1	BGJ [Cuba, Rio Baez]	$2n = 18 - r$
<i>P. bohémica</i>	92.1	BGJ (BG Liberec) [Bohemia, Jestřebí]	$2n = 32 - r$
<i>P. colimensis</i>	50.1	BGJ (BG Liberec)	$2n = 22 - r$
<i>P. crassifolia</i>	13	BGJ (BG Göttingen) [Mexico, Hidalgo, National Park El Chico near Pachuca km 9]	$2n = 22 - r$
<i>P. crystallina</i>	s.n.	BGJ [Cyprus, Kakopetria]	$2n = 28 - r$
<i>P. cyclosecta</i>	31.2	BGJ	$2n = 22 - r$
<i>P. debbertiana</i>	41.1	BGJ (BG Linz) [Mexico, San Luis Potosi, Huizache-type]	$2n = 22 - r$
<i>P. debbertiana</i>	83.1	BGJ (BG Linz) [Mexico, San Luis Potosi, coll. ? 012, type?]	$2n = 22 - r$
<i>P. ehlersiae</i>	18	BGJ (BG Göttingen)	$2n = 22 - r$
<i>P. emarginata</i>	38.1	BGJ (BG Liberec)	$2n = 22 - r$
<i>P. esseriana</i>	23.1	BGJ (BG Linz)	$2n = 32(16)^2 - b$
<i>P. filifolia</i>	147	BGJ	$2n = 18 - r$
<i>P. gigantea</i>	37	BGJ (BG Liberec)	$2n = 22 - r$
<i>P. gracilis</i>	25.1	BGJ	$2n = 20 - r$
<i>P. heterophylla</i>	48.1	BGJ (BG Liberec)	$2n = 22 - r$
<i>P. hirtiflora</i>	171	BGJ [Castellammare, Acqua Santa – loc. class.]	$2n = 28 - r$
<i>P. hirtiflora</i>	s.n.	cult. Jürg STEIGER [Calabria, Rossano]	$2n = 28 - r$
<i>P. hirtiflora</i>	86.1	BGJ [Albania, Togëz]	$2n = 28 - r$
<i>P. hirtiflora</i>	87.1	BGJ [Albania, Librazhd]	$2n = 28 - r$
<i>P. hirtiflora</i>	88.1	BGJ [Albania, Flog, Quafa e Qarrit]	$2n = 28 - r$
<i>P. hirtiflora</i>	89.1	BGJ [Albania, Këlcyra]	$n = 14 - p$ $2n = 28 - r$
<i>P. hirtiflora</i>	133	BGJ [Albania, Shkalla e Rrapshës, well at road]	$2n = 28 - r$
<i>P. hirtiflora</i>	134	BGJ [Albania, Grabom (Lumi i Cenit)]	$2n = 28 - r$
<i>P. hirtiflora</i> var. <i>gionae</i>		cult. Jürg STEIGER [Greece, Giona gorge]	$2n = 56^* - r$
<i>P. hirtiflora</i> var. <i>louisii</i>	73.1; 166	BGJ [Albania, Tirana, Linza (pr. i Ltnit)]	$n = 14 - p$ $2n = 28 - b$ $2n = 56^* - b, r$
<i>P. hirtiflora</i> var. <i>louisii</i>	168	BGJ [Albania, Tirana, Dajti, (upper population)]	$2n = 56^* - r$

Tab. 1. New and revised chromosome numbers in *Pinguicula*

Continuation Tab. 1

Taxon	Sample-No	Source	Number
<i>P. hirtiflora</i> var. <i>louisii</i>	167	BGJ [Albania, Tërana, Dajti, (lower population)]	$2n = 56^* - b, r$
<i>P. hirtiflora</i> var. <i>megaspilaea</i>		cult. Jürg STEIGER [Greece, Chelmos, Styx ravine]	$2n = 56^* - r$
<i>P. jaumavensis</i>	35.1	BGJ (BG Liberec)	$2n = 22 - r$
<i>P. kondoi</i>	07	BGJ (BG Göttingen L92/11) [Mexico 80, Huiizache, San Ignacio]	$2n = 22 - r$
<i>P. lusitanica</i>	148	BGJ [Algeciras, Rio de la Miel]	$2n = 12 - r$
<i>P. lutea</i>	71.1	BGJ [cult. Wistuba, Mannheim]	$2n = 32 - r$
<i>P. 'mariae'</i>	139	BGJ [Apuan Alps, Isola Santa])	$2n = 32 - r$
<i>P. 'mariae'</i>	140	BGJ [Apuan Alps, Lago Trombaco]	$2n = 32 - r$
<i>P. medusina</i>	65.1	BGJ (BG Liberec)	$2n = 22 - r$
<i>P. moctezumae</i>	33.1	BGJ (BG Liberec)	$2n = 22 - r$
<i>P. moranensis</i>	32.1	BGJ	$2n = 44 - r$
<i>P. orchidioides</i>	82.1	BGJ (BG Linz)	$2n = 22 - r$
<i>P. pilosa</i>	113	BGJ (BG Liberec P 24 B)	$2n = 22 - r$
<i>P. poldinii</i>	s.n.	San Francesco [cult. J. STEIGER]	$2n = 32^* - b$
<i>P. primuliflora</i>	150	BGJ	$2n = 22 - r$
<i>P. rotundiflora</i>	36.1	BGJ (BG Liberec)	$2n = 22 - r$
<i>P. sethos</i>	30.1	BGJ (BG Göttingen)	$2n = 44 - r$
<i>P. 'toldensis'</i>	128	BGJ [Cuba, El Toldo]	$2n = 22 - r$
<i>P. vallisneriifolia</i>	156	BGJ [Spain, Sierra de Cazorla]	$2n = 32 - r$
<i>P. vulgaris</i>	54.1	BGJ [Thuringia, Hohenfelden]	$2n = 64 - r$
<i>P. cf. vulgaris</i>	138	BGJ [Apuan Alps, Tre Fiumi]	$2n = 64 - r$
<i>P. cf. vulgaris</i>	141	BGJ [Appennin, Lamarossa]	$2n = 64 - r$
<i>P. cf. vulgaris</i>	142	BGJ [Appennin, La Lamacce]	$2n = 64 - r$
<i>P. cf. vulgaris</i>	143	BGJ [Appennin, Foce Giovo]	$2n = 64 - r$
<i>P. cf. vulgaris</i>	145	BGJ [Appennin, Foce della Verginetta]	$2n = 64, 128^* - r$
<i>P. cf. vulgaris</i>	144	BGJ [Appennin, Val di Luce]	$2n = 32 - r$ (?)
<i>P. cf. vulgaris</i>	137	BGJ [Apuan Alps, Mt. Corchia]	$2n = 64, 128^* - r$

Tab. 1. New and revised chromosome numbers in *Pinguicula*

(b=flower buds; p=pollen grain mitosis; r=roots; BG=Botanical Garden; BGJ=Botanical Garden Jena; s.n.=sine numero)

* Estimated, not exactly counted; tolerance $\sim +2/-2$.

Plate 1

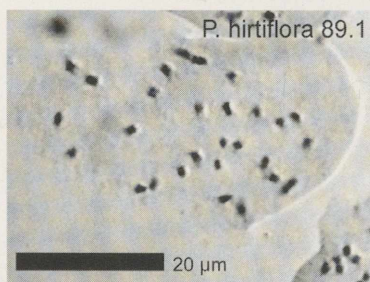
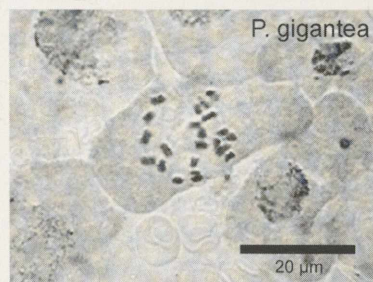
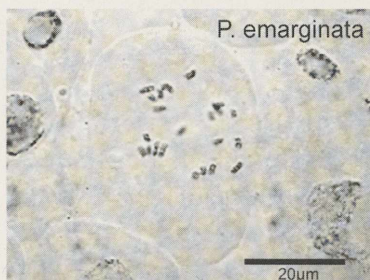
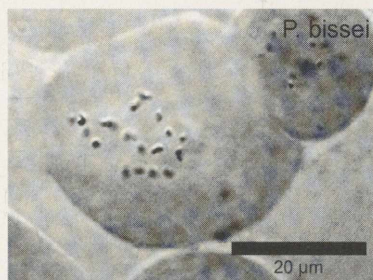
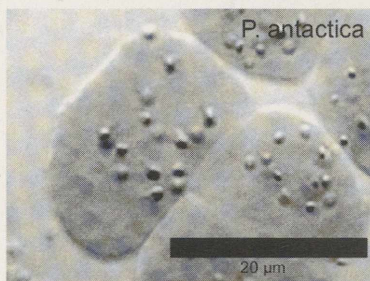
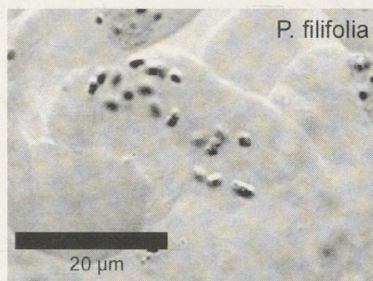
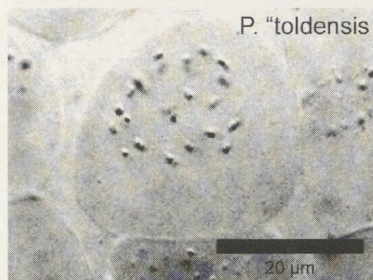


Plate1: Metaphase plates of *P. 'toldensis'*, *P. agnata*, *P. filifolia*, *P. antarctica*, *P. bissei*, *P. emarginata*, *P. gigantea*, and *P. hirtiflora* (89.1).

Plate 2

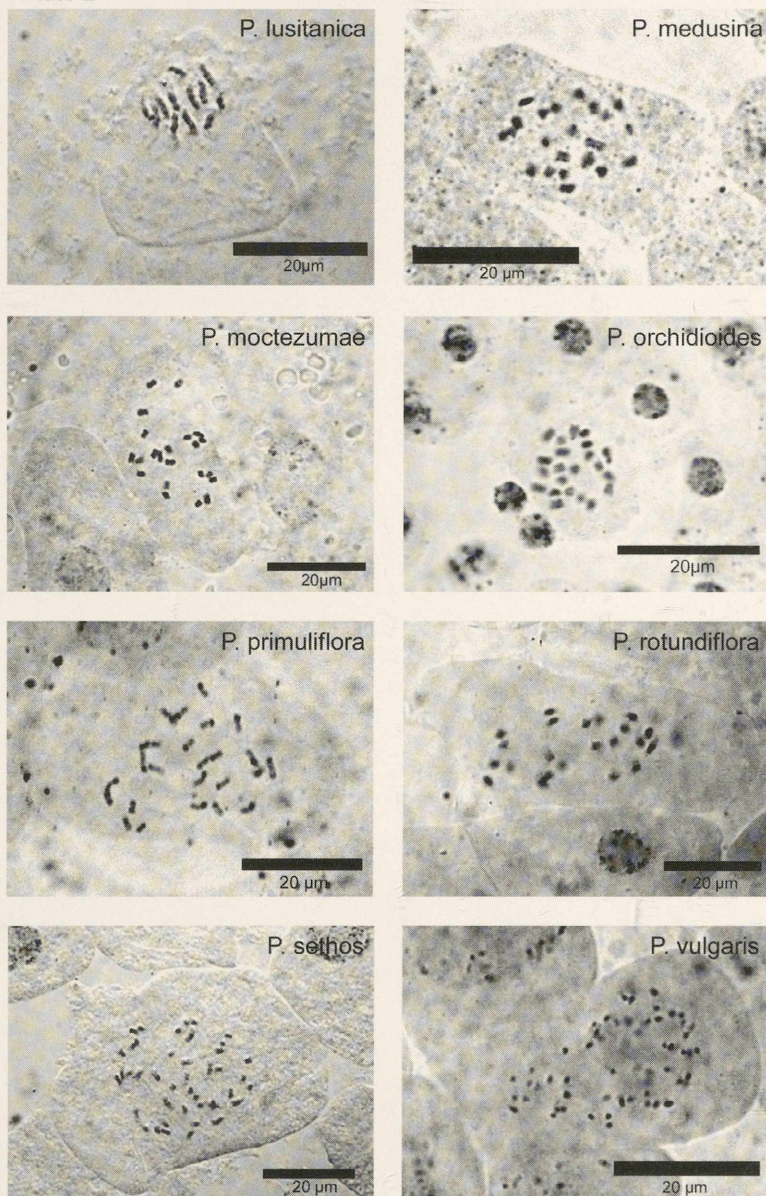


Plate 2. Metaphase plates of *P. lusitanica*, *P. medusina*, *P. moctezumae*, *P. orchidioides*, *P. primuliflora*, *P. rotundiflora*, *P. sethos*, and *P. vulgaris*.

S. JOST CASPER

Auf der Jagd nach *Pinguicula* in Albanien. Kurzer Bericht über zwei Reisen in den Jahren 2004 und 2005.

Vorgeschichte

In den Jahren zwischen 1959 und 1961 führten ausgedehnte botanische Sammelreisen Dr. F. K. MEYER vom Institut für Spezielle Botanik der Friedrich-Schiller-Universität Jena nach Albanien. Sie erbrachten eine reiche Ausbeute an Herbarbelegen, die in JE niedergelegt sind und gegenwärtig vom Sammler wissenschaftlich bearbeitet werden. Sie sollen ein Baustein für eine aktuelle albanische Flora sein. Im Rahmen dieser Expeditionen wurden nicht nur für die Wissenschaft neue Arten gesucht und entdeckt, sondern auch nach solchen Sippen geforscht, die nur unzureichend bekannt sind. Ein solcher Fall liegt bei *Pinguicula louisii* MARKGR. vor.

Friedrich MARKGRAF beschrieb die Sippe im Jahre 1926. Er hatte sie bei Linzë¹, einem Dorfe östlich Tiranë (heute Vorort von Tiranë), gefunden (MARKGRAF 1926:430). Unglücklicherweise ging sein Typusbeleg im Jahre 1943 beim Brande des Botanischen Museums in Berlin-Dahlem verloren. Abgesehen von der Beschreibung und einer wenig aussagekräftigen Schwarz-Weiß-Fotografie in der Originalpublikation verfügten die Botaniker über keine weiteren Informationen. Die wahre Natur der meist zu *P. hirtiflora* TEN. als Varietät gezogenen Sippe (ERNST 1961; CASPER 1962, 1966) blieb daher für lange Zeit verborgen.

Dank der Informationen über den locus classicus seiner Art, die Friedrich MARKGRAF im Jahre 1959 dem Autor dieses Berichtes und im Jahre 1960 F.K. MEYER übermittelte², konnte F.K. MEYER am 11. Mai 1960 die fragliche Sippe wiederfinden und, ausgezeichnet aufgelegt, im Herbarium Haussknecht in Jena hinterlegen (JE, coll. F.K. MEYER 5555). Eine Bearbeitung war aber erst seit 1993 möglich und wird im Laufe des Jahres 2006 zu Ende gebracht werden. Inzwischen gelang es, Lebendmaterial vom locus classicus dank der Unterstützung albanischer Kollegen zu erhalten und im Botanischen Garten Jena erfolgreich zu kultivieren (CASPER 2004).

Als ich in den Jahren 2004 und 2005 im Rahmen des Tempusprogramms jeweils für 10 Tage nach Albanien reisen konnte, habe ich mich zusammen mit interessierten albanischen Kollegen, den Professoren Alekho MIHO, Murat XHULAJ und Lefter KASHTA sowie Dr. Lulezim SHUKA, auf die Jagd nach *Pinguicula* gemacht. Nun ist das kleine Land nicht gerade ein Eldorado für die Gattung. Immerhin existieren zwei sehr interessante Arten, einmal

¹ Die Schreibweise der Orte und geographischen Begriffe ist nicht einheitlich. Mir lagen keine offiziellen albanischen Karten vor. So musste ich mich auf die Angaben in FREYTAG-BERNDT und ARTARIA, Autokarte Griechenland, 1:600 000, Wien, BAEDEKER, Allianz Reiseführer Griechenland, Reisekarte zum Reiseführer, Ostfildern-Kemnat bei Stuttgart sowie REISE KNOW HOW VERLAG, albanien-albania 1:220 000, Bielefeld, stützen.

² Siehe CASPER 2004: 339, 340, 341.

P. hirtiflora (incl. der strittigen *P. louisii*), ausgezeichnet durch das Fehlen von Winterknospen, was nichts anderes heißt, als dass sie mit offener Blattrosette überwintert, zum anderen die nur ungenügend bekannte, selten gesammelte *P. balcanica* CASPER, die wie *P. vulgaris* L. Winterknospen hervorbringt und unserem Verständnis von in der gemäßigten nördlichen Klimazone verbreiteten Pinguikeln am nächsten kommt. Sie wollte ich finden sowie lebende Pflanzen und Herbarbelege mit nach Hause bringen, um ihr Wesen genauer erfassen zu können.³

Außerdem stellte ich mir die Frage, ob es der MARKGRAFSchen Sippe ähnelnde Populationen auch noch anderswo im Lande gibt. Dabei spielten Hinweise des Entdeckers selbst eine Rolle, der angegeben hatte, seine *P. louisii* noch mehrmals in Albanien gefunden zu haben. Darüber hinaus kannte ich die Befunde von CONTANDRIOPOULOS & QUEZEL (1974), die *P. louisii* oder „verwandte“ Sippen des *crystallina-hirtiflora* Aggregats (CASPER 1970) aus Griechenland angegeben hatten.

Dank der großzügigen Unterstützung durch albanische Kollegen konnte ich Mittel-, Süd- (2004) und Nordalbanien (2005) bereisen. Trotz der knapp bemessenen Zeit gelang es, einen ausreichenden Überblick zu gewinnen. Gute Dienste als eine Art Routenplaner leisteten die reichen Aufsammlungen von *P. hirtiflora*, die F.K. MEYER von seinen Sammelreisen mitgebracht hatte.

Im Jahre 2004 in Mittel- und Südalbanien

Ich reiste am 13. Juni über Leipzig, München und Wien mit dem Flugzeug an und traf um Mitternacht auf dem Flughafen von Tiranë (Rinas Aeroport) ein, wo ich abgeholt wurde. In einem kleinen, aber sauberen und bequemen Hotel schlief ich bis 7.00 am Morgen des 14. Juni und hielt danach von 8.00 bis 12.00 in der naturwissenschaftlichen Fakultät der Universität Tiranë eine Vorlesung über Ziele und Aufgaben der Speziellen Botanik in Jena vor einem ausgewählten Gremium albanischer Wissenschaftler.

Bereits um 14.00 Uhr führte mich Herr Professor Alekho MIHO nach der rund 30 Straßenkilometer von Tiranë entfernten Bergfestung Krujë, der Heimstätte der im 15. Jahrhundert mächtigen Familie der KASTRIOTI, deren berühmtester Sohn GJERGJ unter dem Namen SKANDERBEG (~1405–1468; albanisch SKËNDERBEU) den Widerstand der albanischen Feudalherren gegen die osmanische Herrschaft organisierte und leitete. Krujë wurde zum Symbol der Tapferkeit SKANDERBEGs und seiner Truppen, die zwischen 1450 und 1467 dreimal die Einnahme der Festung durch die Osmanen abwehren konnten. Die Burg ist heute Nationalmuseum („Nationalheiligtum“) und erinnerte mich, abgesehen von den bescheideneren Dimensionen, in seiner Ausstattung und vor allem in der Figur SKANDERBEGs sehr an unseren FRIEDRICH BARBAROSSA auf dem Kyffhäuser.

³ Die Ergebnisse detaillierter, kritischer Untersuchungen über Morphologie, Karyologie und Verbreitung der Gattung *Pinguicula* in Albanien werden gegenwärtig gemeinsam mit Lulezim SHUKA, Xhulaj MURAT und Lefter KASHTA zusammengestellt und in einer gesonderten Arbeit publiziert werden.

Der Ort ist wundervoll am westexponierten Abhang eines Bergzuges (Mal i Skanderbeut; 1724 m) gelegen und erlaubt großartige Ausblicke nach Süden auf die Ebene von Tiranë und nach Westen auf die Küste des Adriatischen Meeres. Mehr noch als die SKANDERBEGfeste imponierte mir ein kleines ethnografisches Museum, das aufschlussreiche Einblicke in das ländliche Leben der Albaner in der vorindustriellen Zeit vermittelt.

An der Fahrt nach Krujë war ich besonders deshalb interessiert, weil Friedrich MARKGRAF in einem Brief mitgeteilt hatte (CASPER 2004), dass er auf dem Wege dorthin einen weiteren Fundort von *Pinguicula louisii* nachgewiesen hätte. Wir haben vergebens danach gesucht. Die alte Türkenstraße ist heute eine Fahrstraße. Die noch vorhandenen Quellen sind in Beton gefasst, und ihre Umgebung hat ihren ursprünglichen naturnahen Charakter verloren.

Am folgenden Tag (15. Juni) folgten wir der Nationalstraße Tiranë – Elbasan – Librazhd – Pogradec nach Korçë und gelangten in den östlichsten Teil Albaniens. Die Landschaft beherrschen die breiten Täler des Shkumbin und des Devoll. In ihnen stockt die überwiegend immergrüne Vegetation auf einem Untergrund von eisen- und nickelhaltigen Mineralien; Serpentin ist häufig. Zu beiden Seiten des Shkumbin-Tales wurde *Forsythia europaea* und nahe dem Dorfe Boboshticë *Acantholimon albanicum*, beides albanische Endemiten, gefunden (wir haben sie nicht gesehen).

Etwa 5 km westlich von Librazhd suchten wir direkt an der Fahrstraße nach *Pinguicula hirtiflora*, die dort auf Serpentinfelsen von F.K. MEYER 1959 gesammelt und viel später (1996) nicht weit davon, aber näher zum Ort hin, von V. RYBKA (Prag) wiederentdeckt worden war. Straßenbauarbeiten waren im Gange, verbunden mit der Abtragung von Felspartien. Wir konnten nur einen winzigen Überrest einer ehemals wohl großen Population entdecken (Abb. 1). Zu unserem Trost hatte Murat XHULAJ erst vor kurzem einen neuen reichen Fundort entdeckt, rund 2 km nördlich von Librazhd an der Straße nach Zgoshë (Rapuni Tal nahe Toqëz, ~200 m). Lulezim SHUKA fotografierte, ich legte Material ein (Abb. 2).

Mehr Glück hatten wir, nachdem wir Librazhd passiert hatten. Nur 3 km südlich des Ortes an der Straße nach Pogradec fanden an einer senkrechten Felswand südlich des Eisenbahntunnels den zweiten von V. RYBKA im Jahre 1996 entdeckten Fundort unserer *Pinguicula* unversehrt vor.

Wir waren mit der ersten Phase unserer Jagd nach *Pinguicula* zufrieden und machten uns auf den Weg zum Ohridsee (Liqeni i Ohrit), dem ursprünglichsten See der Balkanhalbinsel und Europas. Er entstand zusammen mit dem kleineren Prespasee (Liqeni i Prespes) und dem Maliquisee (Liqeni i Maliqit) vor ungefähr 2 Millionen Jahren. Der nährstoffarme (oligotrophe) Klarwassersee mit einer Sichttiefe um 30 m ist 300 m tief; sein Wasserspiegel liegt bei 690 m. Mit dem Prespasee ist er durch unterirdische Wasseradern verbunden; er liegt etwa 160 m tiefer. An ihm haben Mazedonien und Albanien Anteil, am Prespasee Mazedonien, Griechenland und Albanien.

Der Ochridsee ist weltweit bekannt durch seine Flora und Fauna, die reich an Paläo- und Neoendemiten ist. Berühmt ist der „koran“, die Ohridforelle, *Salmo letnica* subsp. *ohridanus*, den bzw. die wir uns schmecken ließen.

Wir besuchten den Kleinen Prespasee („Micraprespa“), das mehr oder weniger abgeschnürte und versumpfte Südende des Großen Prespasees und fanden zahlreiche Wasser- und Sumpfpflanzen, u.a. *Phragmites australis*, *Schoenoplectus lacustris*, *Typha angustifolius*, *Nuphar luteum*, *Nymphaea alba*, *Nymphoides peltata*, *Sagittaria sagittifolia*, *Potamogeton* spec., *Najas marina*, *Myriophyllum spicatum*, *Ceratophyllum demersum*, *Butomus umbellatus* und *Zannichellia* spec.

Wir übernachteten in Korçë.

Am 16. Juni setzten wir unsere Fahrt fort und wandten uns zunächst nach Süden, das Dorf Floq links liegen lassend, in Richtung auf die Städtchen Ersekë und Leskovik und von dort durch das Vjosëstal über Përmet, Këlcyrë nach Gjirokastër im Tal des Drinos.

Wir überquerten zwischen Korçë und Ersekë den ausgedehnten mittelgebirgsartigen, 800 bis 1000 m hohen Höhenrücken Qafë Quarrit (Quarri = *Quercus cerris*, „Türkische Eiche“). Durch intensive Beweidung (oder auch Schneiteln?) hat sich ein savannenähnliches Grasland entwickelt, in dem *Quercus cerris* die Physiognomie bestimmt. Das sich auf Serpentinuntergrund aufbauende Gebiet ist niederschlagsreich (~1 600 mm Niederschlag pro Jahr) und wird von zahlreichen Bächen durchschnitten.

An quelligen Standorten und Bachläufen, die wir auf unserer Straße (meine Begleiter erzählten mir, dass es sich bei diesem Schotterweg um die alte „Sultanstraße“ von Byzanz nach Mittelalbanien handelte) überquerten, fanden wir mehrere neue Fundorte von *Pinguicula hirtiflora* und konnten die Variabilität der Sippe studieren. Wir sammelten Belege; Lulezim fotografierte in bewährter Weise (Lulezim SHUKA hat später allein die Gegend um Voskopojë und Gjergjevicë westlich Korçë abgesucht und wiederum mehrere bisher unbekannte Fundorte unseres Fettkrautes entdeckt; Abb. 3). Von der Straße aus konnten wir im Westen den bis zu 2346 m hohen Gebirgszug Mal i Ostrovikës (Botanikern unter dem Namen Ostrovica vertraut) sehen.

Vor Ersekë stießen wir an der Straße auf einen verlandenden Teich, in dessen Uferregion u.a. riesige Bestände von *Orchis palustris* stockten. Das Auto streikte; unser Fahrer jedoch führte eine kleine „Werkstatt“ mit sich und vermochte den Schaden zu beheben. Wir erreichten unmittelbar hinter Çarshovë das Tal der Vjosë (Vjosa), dem wir nordwestwärts folgten. Die gepflasterte Straße war eng, kurvenreich und verlief ständig auf und ab, wie alle (Berg-) Straßen in Südalbanien. Die Vjosë(s), der größte Fluss in Südalbanien, entspringt im Pindosgebirge in Griechenland und überschreitet bei Mesarea die griechisch-albanische Grenze. Zunächst fließt sie, auf ihrer steilen Südseite von der Nëmërçkë (Malësi i Nëmërçkës: Papingu 2486 m; Südgrenze von *Fagus sylvatica* in Albanien) begrenzt, in nordwestlicher Richtung auf Përmet zu und dann, wiederum auf der

Südseite, von den steilen Hängen des Dhëmbel (Malësia i Dhëmbelit) begrenzt, nach Këlcyrë. Hier biegt sie nach Westen um und durchbricht in der 13 km langen, engen und bis 1000 m tiefen Schlucht von Këlcyrë (Gryk'ë Këlcyrës; Abb. 5) die Bergketten Trebeshinë und Shëndelië.

Westlich von Këlcyrë suchten wir einen Standort von *Pinguicula hirtiflora* auf, den V. RYBKA entdeckt hatte („Uji i Ftohtë). Inmitten von *Platanus orientalis* wuchs unterhalb eines Wasserfalls etwa 2 m über dem Niveau der Vjosë am steilen linken Flusssufer eine größere Population unseres Fettkrautes. Der Standort konnte über eine Brücke, die zu einem Restaurant führte, erreicht werden (Abb. 4). Im Tal der Vjosë wurden u.a. *Arbutus andrachne* und *Centaurea zuccariniana* gefunden.

Nach der Aufsammlung von Material setzten wir unseren Weg in Richtung Tepelenë fort, bogen aber noch vor Erreichen des Städtchens unterhalb von Dragot ins Tal des Drinos ein und folgten ihm flussaufwärts nach Süden bis Gjirokastrë, unserem nächsten Halt. Hier übernachteten wir.

Gjirokastrë liegt am Fuße des Mali i Gjerës (~1800 m). Die Stadt ist das Zentrum der griechischen Minderheit (griechischer Name Argyrokastron). In der Stadtmitte fällt die neue große griechisch-orthodoxe Kathedrale auf. Die recht saubere Stadt wird von einer Burg gekrönt, die über enge, kopfsteingepflasterte Gassen und viele Stufen („Stadt der tausend Treppen“) zu erreichen ist, beschwerlich zwar, aber wegen des Ausblicks von oben lohnend. Wir besuchten sie am Morgen des nächsten Tages vor unserer Weiterfahrt.

Am 17. Juni machten wir uns auf den Weg nach Sarandë. Bei Jergucat stießen wir auf die E 853, folgten ihr aber nicht in Richtung Sarandë, sondern strebten am Drinos flussaufwärts der griechischen Grenze zu. Vor Kakavijë, einem Grenzzort, bogen wir im Tal des Kserias, parallel zur Grenze fahrend, nach Süden ein und erreichten schließlich das Dorf Sotirë, wo die Straße am Fuße senkrechter Bergwände endet. Über die Gipfel von Sfigarës (1759 m) und Murganës (1806 m) verläuft die Grenze zu Griechenland; das Dorf ist nach Süden praktisch abgeschlossen.

Wir besuchten Sotirë, weil dort die Familie von Lulezim SHUKA zu Hause war. Im Kaffeehaus trafen wir nur ältere Männer an. Lulezim erzählte uns, dass die jüngeren Einwohner sämtlich auswärts, z.T. auch im Ausland lebten und arbeiteten und sich lediglich im Herbst einmal in ihrem Heimatort zu einem großen Fest trafen. Mich bedrückte die beengte und abgeschiedene, wenngleich romantische Lage des Dorfes sehr. Um so mehr beeindruckten mich die herrlichen Platanenwälder, die uns im Tal des Kserias begleitet hatten.

Nach diesem Abstecher kehrten wir nach Jergucat zurück und fuhren auf der E 853 weiter in Richtung Delvinë. Am Fuße des Passes von Muzinë (570 m), unweit des Dorfes Muzinë, entspringen über 20 Quellen, deren größte wegen ihrer blaugrünen Wasserfarbe „Blaues Auge“ (Syri i Kalter, ein Quelltopf; 6 m³/s) genannt wird. Sie entspringt einer tiefen Höhle unter hohen Platanenbäumen (*Platanus orientalis*); ihre Wassertemperatur liegt konstant zwischen 12,6° und 12,9° C. Die „Bistrica-Quellen“ speisen einen Stausee und betreiben zwei hydroelektrische Kraftwerke.

Das Tieflandsbecken von Delvinë ist die wärmste Region Albaniens. Die mittlere Jahrestemperatur liegt zwischen 16° und 17°C und die Niederschläge erreichen 1300 bis 1350 mm in den niederen, 1650 bis 1770 mm in den höheren Lagen. Die Vegetation besteht aus mediterranen Sträuchern und Eichen. Um die Quellen herum, aber auch im Tal des Drinos seewärts, haben sich immergrüne Macchien entwickelt. *Platanus orientalis*, *Salix spec.* *Carpinus betulus* und *C. orientalis* sowie *Erica arborea* herrschen vor.

Über Sarandë führen wir nach Butrint am Liqeni i Butrintit (See von Butrint) und besuchten das griechisch-römisch-venezianische Theater. Die Straße führt rund 20 km an der Küste entlang mit schönem Blick auf das zum Greifen nahe Korfu. Dann kreuzt sie einen breiten Kanal, der das Ionische Meer mit dem See von Butrint verbindet. Butrint selbst liegt auf einem Ausläufer der Halbinsel Ksamil, mit malerischen Ruinen aus frühzeitlicher, griechischer, römischer, mittelalterlicher (osmanischer, venezianischer) und jüngster Zeit inmitten einer üppigen Flora (Garigue, Phrygana). Die fast verfallenen, teilweise vom Wasser überfluteten Ruinen des Theaters sind mit Hilfe von ausländischen Stiftungsgeldern unter Leitung der Engländer wieder zugänglich gemacht worden. Das archäologische Zentrum von Butrint ist von immergrünen Sträuchern, mit Eichen vermischt (u.a. *Quercus ilex*), umgeben.

An diesem Tage hatte unsere Jagd nach *Pinguicula* keinen Erfolg gebacht. Wir übernachteten in Sarandë.

Am 18. Juni machten wir uns frühzeitig von Sarandë aus in Richtung Norden auf den Weg. Entlang der schönen albanischen (ionischen) Riviera ging es zunächst auf schmaler, aber asphaltierter Straße über Borsh, Himarë, Dhërm, Palasë, Qafa e Llogorasë, Dukati i Ri und Orikum nach Vlorë.

Die küstennahe Landschaft war sehr reizvoll. Im Mündungstrichter des Flüsschens Borshi bei Borsh' sahen wir riesige Bestände des Oleander (*Nerium oleander*), der hier wild vorkommt (einziger natürlicher Standort in Albanien).

Direkt an der Küste vor Palasë am Flüsschen Dhërmi fanden wir in ~150 m Seehöhe auf Kalk reiche Bestände von *Pinguicula hirtiflora*, nur ~10 m von einem Restaurant entfernt.

Nordwestlich Palasë steigt die Straße in Serpentinaen bis zur Passhöhe (Qafa Llogorasës) um 1027 m auf. Im Naturpark Llogora westlich des Cikës (Maj'e Cikës; 2045 m) und Gorrës (2018 m) finden sich herrliche Wälder aus *Pinus nigra*, *P. pallasiana*, *P. heldreichii* (*P. leucodermis*), *Abies alba*, *A. borisii-regis*, *Juniperus foetidissima*, *Buxus sempervirens*, *Ilex aquifolium* usw. *Quercus macrolepis* bildet in Höhen um 400–900 m räumlich begrenzte Waldungen an den westlichen Hängen. Ein endemisches Johanniskraut (*Hypericum haplophyloides*) und eine subendemische Lilie (*Lilium chaledonicum*) kommen hier vor. Uns fielen außerdem *Petteria ramentacea*, *Euphorbia dendroidea* und *Salvia triloba* auf. Das Gebiet ist ungeheuer artenreich. Es macht einen fast tropischen Eindruck. Die Niederschläge liegen um 2000 mm.

In einem großen Restaurant nahmen wir ein üppiges Mittagssmahl mit Lämmer-schwänzchen ein. Am Nachmittag setzten wir unser Fahrt in Richtung Vlorë fort, vorbei an der Lagune von Orikum, einem an Wasser- und Sumpfpflanzen reichen Standort, die wir leider nicht aufsuchen konnten. In Vlorë übernachteten wir.

Am 19. Juni traten wir die letzte Etappe unserer Reise an. Von Vlorë aus ging es über Fier, Lushnjë, Ardenicë-Myzeqe, Kavajë und Durrës nach Tiranë, wo wir mittags eintrafen.

Von Lushnjë aus machten wir einen Abstecher zum Kloster Ardenicë-Myzeqe (Manastir i Ardenicës), einem der wenigen erhaltenen Denkmäler der christlich-orthodoxen religiösen Kultur Albaniens, das die kommunistische Ära überdauert hat.

In Tiranë trafen wir uns mit Prof. Alekho MIHO und fuhren mit ihm nach Linzë (~20 m) am Fuße des Mal i Dajt (1611 m; Dajti Nationalpark), dem locus classicus von *Pinguicula louisii*. Der Bergzug besteht in seinen höheren Bereichen aus Kreide- und Eozän-Kalken, das Grundgebirge aus Sand mit Lehm vermischt, also nicht wie so oft in Albanien aus Serpentin. An seinen Hängen ist bis zu ~500 m Höhe ein Strauchgürtel („*Arbutus* – *Macchie*“) aus *Erica arborea*, *Arbutus unedo*, *Fraxinus ornus* und *Carpinus orientalis* entwickelt; ihm schließt sich bis ~900–1000 m ein Eichengürtel (*Quercus cerris*, *Fraxinus ornus*, *Amelanchier rotundifolia*, *Stachelia uniflosculosa*) an; die Region um 1300–1400 m bedecken *Fagus sylvatica* und *Acer pseudoplatanus*. Der felsige Gipfel ist nahezu vegetationsfrei.

Wir fanden in ~200 m Höhe an den steilen Tuffwänden einer schmalen Schlucht in Ortsnähe reiche Bestände unserer *Pinguicula*. Ich war mir allerdings nicht sicher, ob es sich tatsächlich um den Fundort MARKGRAFS bzw. MEYERS handelt.⁴

Mit dieser Aufsammlung endete der offizielle Teil meines Aufenthaltes in Albanien. Nach Übernachtung im Flughafenhotel in Rinas flog ich am 20. Juni nach Leipzig zurück.

Die Jagd nach *Pinguicula* war recht erfolgreich. Wir hatten eine Reihe neuer Fundorte entdeckt und ältere bestätigen können. Unsere gemeinsame Exkursion bildete die Grundlage für weitere Exkursionen, die von Lulezim SHUKA vor allem in Südalbanien erfolgreich durchgeführt wurden.

⁴ Inzwischen lässt sich die Frage beantworten: um Linzë existieren mindestens vier nahe beieinander liegende Standorte. Den MARKGRAFschen Originalstandort haben wir nicht besucht.

Im Jahre 2005 in Nordalbanien

Die albanischen Partner hatten eine Gruppe von Wissenschaftlern ausgesucht, deren Aufgabe es war, die endemischen und subendemischen Pflanzen Nordalbanien zu erfassen und taxonomisch und ökologisch zu bewerten. Das albanische Ministerium für Höhere Erziehung und Forschung hatte als Teilnehmer die Herren Prof. Murat XULAJ, Mersin MERSINLLARI und Alekho MIHO sowie Herrn Dr. Lulezim SHUKA und den Dipl.-Biologen Jani MARKA (alle Tiranë) bestimmt. Außerdem fuhren im Rahmen des Tempusprogramms Herr Dr. Thomas HÜBNER aus Greifswald und ich mit. Der Gruppe schlossen sich privatim die Herren Prof. Horst LANGE-BERTALOT (Frankfurt/Main), Burkhard SCHARF (Magdeburg), Petrit HODA und Lefter KASHTA sowie Herr Jens REIMANN (alle Tiranë) an.

Wir brachen am 4. Juni 2005 von Tiranë nach Lezhë auf. Dort besichtigten wir das Grabmal des Nationalhelden SKANDERBEG. Dieser rief hier im Jahre 1444 die *Liga von Lezhë* ins Leben, den Zusammenschluss albanischer Feudalherren zum Kampf gegen die Türken.

Anschließend setzten wir unsere Fahrt nach Shkodër fort. Am Südwestufer des Sees von Shkodër (Liqeni i Shkodrës; Skutari-See) fuhren wir über Shirokë in Richtung Zogaj weiter. Burkhard SCHARF und Thomas HÜBNER nahmen mit dem Bohrer Sedimentkerne, Alekho MIHO und T. HÜBNER außerdem Periphyton und Planktonproben. Wir anderen erfreuten uns an der mediterranen Vegetation („Garigue“) im ziemlich zersiedelten Uferbereich. *Morus albus* fruchtete, *Punica granatum* blühte, *Clematis vitalba* überzog die Mauern, *Paliurus spina-cristi* war häufig und große Exemplare von *Ficus indica* spendeten ausreichend Schatten. Weiterhin fielen auf: *Spartium junceum*, *Vitex agnus-castus*, *Euphorbia characias*, *Arum italicum*, *Rubus ulmifolius*, *Sambucus ebulus*, *Celtis australis*, *Rosa sempervirens*, *Asphodeline* spec. Im See wuchsen in der flachen Röhrichtzone u.a. *Trapa natans*, *Vallisneria spiralis* (♂) und *Butomus umbellatus*. Die Buchten waren scheinbar von einer Schneedecke überzogen: *Ranunculus trichophyllus* war in Vollblüte (Abb. 6). Bei genauerem Hinsehen fiel mir die große Veränderlichkeit der Blütengröße auf. So ließ sich die Exkursion bei herrlichem Sonnenschein vielversprechend an. Wir übernachteten in Shkodër.

Am 5. Juni setzten wir unsere Reise fort. Wir fuhren von Shkodër aus nach Norden in gebührender Entfernung vom Ostufer des Sees über Koplik nach Hani Hotit unweit der Grenze zu Montenegro. Hier verließen wir die Straße nach Podgorica und wendeten uns in Richtung Nordost auf einer nur bedingt befahrbaren Bergstraße („Piste“) über Hot, Rrapshë und Brojë in die Nordalbanischen Alpen um Vermosh hinein, unserem eigentlichen Exkursionsziel. Unser Weg führte zunächst ständig an der Grenze zu Montenegro entlang; er stieg stetig, aber allmählich an. Wir passierten ein nur dünn besiedeltes Gebiet. Auf weiten Strecken begleiteten uns macchienartige Strauchformationen submediterranen Charakters untermischt mit mediterranen Eichen. Die wenig reizvolle Landschaft bot kaum Höhepunkte. Erst als wir die exponierte Bergnase von Leqet e Hotit (~920 m) erreichten, änderte sich

das Bild (Abb. 7). Wir blickten hinab in die tief eingeschnittene Schlucht von Rrapshë (~120 m). Der Cemit, aus den Bergen nördlich Vukël (Golrshit 2023 m) kommend, zwingt sich in einem Engtal nach Südwesten durch die Berge hindurch und fließt in Richtung Montenegro weiter, wo er als Cijevna in die Morača mündet und seine Wasser schließlich in den Nordteil des Skutarisees ergießt.

Das Tal des Cemit ist unter Botanikern für seine seltenen und endemischen Pflanzen bekannt. Von Leqet e Hotit aus stieg ein Teil der Gruppe mit Mersin MERSINLLARI, Lulezim SHUKA, Lefter KASHTA, Jani MARKA und Thomas HÜBNER auf einem steilen Fußpfad in das Tal hinab (~120 m) und sammelte zahlreiche Pflanzen. Sie entdeckte u.a. *Rhamnus intermedius*, *Viola kosanini* (ein strauchförmiges Veilchen), *Ranunculus hayekii*, *Geranium dalmaticum* sowie reiche Bestände von *Pinguicula hirtiflora* (Quelle bei 680–700 m und Wasserfall bei 270 m), die sich, wie sich später herausstellte, bis ins Tal hinabzogen.

Der Rest der Gruppe wanderte die engen Kehren (Serpentinen) der Fahrstraße rund 300 m hinab in die Schlucht. Wir kamen an Quellen und Brunnen vorbei. An einer gefassten Quelle oberhalb Rrapshë (~300 m) fanden wir einen kleinen Bestand von *Pinguicula hirtiflora* mit *Adiantum capillus-veneris*.

An der rechten Seite der Fahrstraße im Tal zwischen Brojë und Tamarë (~180 m) stießen wir auf einen großen Bestand unserer *Pinguicula*, offenbar die bergab gelegene Fortsetzung der riesigen Bestände unterhalb von Leqet e Hotit. Nahe Tamarë fiel uns auf der rechten Straßenseite *Anacamptis pyramidalis* auf; außerdem fanden wir *Limodorus abortivus*. Im Cemit (Abb. 8) nahmen Alekho MIHO und Thomas HÜBNER Periphytonproben.

Das anfänglich noch sonnige Wetter änderte sich während der Weiterfahrt; Regenwolken zogen auf, und wir erreichten schließlich nach beschwerlicher Fahrt am späten Nachmittag bei strömendem Regen Qafa e Bordolecit (~1400 m) unweit Lepushë, unsere Herberge für die Nacht (Abb. 9).

Hier befanden wir uns in einer völlig anderen Vegetationszone. Schon vor Lepushë wurden die bis dahin vorherrschenden Kalkschotterfluren mit blau- und weißblühender *Moltkia petraea* sowie *Globularia cordifolia* (~480 m) von mit Kiefern bestandenen schütterten Blockfeldern abgelöst. Ein gelbblühender *Helleborus* spec., das rotblühende *Geranium dalmaticum* (?), *Lonicera* spec. und eine winzige *Veronica* wuchsen zwischen den Blöcken. Mitteleuropäisch anmutende Buchenwälder tauchten auf.

Am nächsten Tage (6. Juni) machten wir uns nach Vermosh auf. Es regnete wiederum ununterbrochen, so dass an gezieltes Botanisieren nicht zu denken war. Das Dorf liegt im äußersten Nordosten Albaniens, in den über 2000 m hohen „Alpen von Vermosh“ (Prokletije der Karten) am Bergfluss Vermoshit, der unmittelbar an der Grenze zu Montenegro westlich des Vilës (2097 m) entspringt und nach Osten in Richtung Serbien fließt, wo er als Ljuca in den Plavsko Jezero mündet. Der Damm seiner begradigten Ufer ist von *Alnus incana* bewachsen. Wir wärmten uns im Kaffeehaus des Dorfes und traten alsbald die Rückfahrt nach Shkodër an, wo wir übernachteten. Wir sollten unterwegs keine Pinguikeln mehr

finden. Regen und Kälte – wir bewegten uns bei Qafa e Bordolecit in Höhen zwischen 1200 m und 1400 m – machten uns zu schaffen. Dennoch ließen wir uns nicht abschrecken und stapften am späten Nachmittag unweit der Herberge über nasse Bergwiesen (~1020 m) hinweg, in denen u.a. massenhaft Primeln, *Dentaria enneaphyllos*, *Daphne mezereum*, *Gentiana verna*, *Lonicera alpigena*, *Homogyne alpina*, *Anemone nemorosa*, *Antennaria dioica*, *Arabis* spec., *Doronicum* spec., *Rhinanthus glacialis*, *Ajuga genevensis*, *Orobanche* spec., *Ranunculus* spec., *Veratrum album*, *Orchis sambucina* und *O. morio* blühten. Buchenwälder krönten die Gipfel der umliegenden Berge, die nach unten unvermittelt in alpine Wiesen und Weiden übergingen. Ich hatte gehofft, in dieser Gegend *Pinguicula balcanica* zu finden, die zweite in Albanien heimische Art der Gattung. Das aber gelang nicht.

Am 7. Juni fuhren wir bei Graupelwetter nach Shkodër zurück. Wir suchten die wichtigsten Stationen der Hinfahrt nochmals auf. In der Stein- („Block“-)Flur in Höhen zwischen 700 m und 1 000 m fanden wir den endemischen *Helleborus multifidus*. An den Felsen wuchs massenhaft blau- und weißblühende *Moltkia petraea*, außerdem *Euphorbia spinosa* und *Geranium dalmaticum*. Der Wald war durch Bergstürze und Holzeinschlag großflächig geschädigt. Wir hielten uns kurz in Tamarë auf und erfuhren, dass die abgelegene Region zur Zeit Enver Hoxhas praktisch „autonom“ war.

Am Nachmittag wurden auch am Nordostufer des Sees von Shkodër bei Hoti und Syri i Sheganit Sedimentkerne gezogen. Hier herrschte im Uferbereich das leuchtende Rot von *Punica granatum* vor. Wie schon am Südwestufer, waren die Buchten vom Weiß der Blüten des Haarförmigen Hahnenfußes (*Ranunculus trichophyllus*) „beschneit“.

Wir übernachteten ein zweites Mal in Shkodër.

Am folgenden Tage (8. Juni) brachen wir in Richtung des Nationalparks von Theth auf. Über Koplik und Bogë gelangten wir auf einer abenteuerlichen Piste in das albanisch Alpet genannte Gebirge, dessen Gipfel Höhen von fast 2700 m erreichen (Shenikut 2553 m, Radohimës 2568 m, Jezercës 2692 m). Botanischer Höhepunkt war der Pass von Thores (Qafa e Thores; 1683 m; Abb. 10), den Botanikern ob seiner an seltenen Pflanzen reichen Umgebung bekannt.

Bei Regen, Nebel und empfindlicher Kälte, mit der wir „Nordlichter“ nicht gerechnet hatten – in der Höhe lag noch Schnee –, botanisierten wir praktisch vom Auto aus. An der Schotterpiste, die mühsam von zwei mit Schaufeln bewaffneten Straßenarbeitern instand gehalten wurde (sie füllten die Löcher mit Geröll), sahen wir u.a. *Saxifraga grisebachii*, *Achillea multifida*, *Paeonia mascula*, *Crocus vernus* subsp. *albiflorus*, eine gelbblühende *Iris*, *Cardamine* spec., *Dentaria* spec., *Narcissus poeticus*, *Fritillaria* spec. *Primula* spec. *Muscari* spec. Mersin MERSINLLARI, Lulezim SHUKA, Jani MARKA und Thomas HÜBNER stiegen vom Pass zum Shtegu i Dhenëve auf. Lulezim brachte von dort die blaublühende *Pinguicula balcanica* mit. So war es uns doch noch geglückt, die sehr seltene Art zu finden. Ich kannte sie zwar schon aus Bulgarien, war mir aber nicht sicher, ob die Sippe im

Westteil ihres Areals dieselben Wesenszüge aufweist wie im Ostteil. Die Kultur der mitgebrachten lebenden Pflanzen im Botanischen Garten Jena war erfolgreich.

Im Hochsommer, wenn *P. balcanica* voll erblüht ist, finden sich am Shtegu i Dhenve (d.h. so viel wie „Pfad der Schafe“) endemische Sippen wie *Petasites doerfleri*, *Wulfenia baldaccii*, *Silene macrantha* und *Aquilegia amaliae*.

Wir übernachteten an der Piste nach Theth in einer Art Berghof (~985 m).

Am 9. Juni trennte ich mich von den Exkursionsteilnehmern. Diese hielten sich noch drei Tage im Gebiet der Drin-Talsperren (Distrikte Tropojë und Pukë) sowie im Tal der Valbonë auf. Ich wurde mit dem Auto über Shkodër zum Flughafen Tiranë-Rinas gebracht, wo ich im Flughafenhotel übernachtete.

Am 10. Juni war ich wieder in Jena.

Ausblick

Insgesamt waren beide Reisen für mich sehr ertragreich. Ich konnte mir ein Bild von Vorkommen und Veränderlichkeit von *Pinguicula hirtiflora* und *Pinguicula balcanica* in Albanien machen. *P. hirtiflora* ist weit verbreitet und häufig; im Hügel- und Bergland zwischen ~150 m und ~1500 m wächst sie überall dort, wo im Serpentin Wasser fließt oder rinnt. *P. balcanica* dagegen ist sehr selten. Die echte Hochgebirgspflanze kommt in einem schmalen Gürtel in der alpinen Zone über 1600 m in Nordost- und Ostalbanien vor; ganz vereinzelt Fundorte liegen in Südostalbanien und leiten zu den nordgriechischen über. Aber nicht nur mein spezifisches Interesse wurde befriedigt. Der naturgemäß oberflächliche Einblick in Flora und Vegetation, in die Naturausstattung des Landes war lehrreich. Die Begegnung mit den albanischen Kollegen erbrachte viele Gemeinsamkeiten im Denken und Handeln, die in Zukunft zu enger Kooperation und fruchtbaren Resultaten führen sollten. Albanien war die Reisen wert.

Literatur

- CASPER, S.J. (1962): Revision der Gattung *Pinguicula* in Eurasien. – Feddes Rept. 66(1/2): 1-148.
- CASPER, S.J. (1966): Monographie der Gattung *Pinguicula* L. – Biblioth. Bot. (127/128): 1-209.
- CASPER, S.J. (1970): Die Gattung *Pinguicula* (Lentibulariaceae) in Vorderasien. – Wiss. Z. Friedrich-Schiller-Univ. Jena, Math.-Naturwiss. Reihe 19: 275-292.
- CASPER, S.J. (2004): *Pinguicula lousii* Markgraf. (Lentibulariaceae) in Albania. Short notice about a nearly unknown and perhaps neglected butterwort. – Haussknechtia 10: 239-245.
- CONTANDRIOPOULOS J. & QUEZEL, P. (1974): A propos d'étude caryologique de quelques *Pinguicula* de Grèce et de Turquie, et en particulier du complexe *Pinguicula hirtiflora* TEN. – Revue Écol. Médit. 1(1): 27-32.

ERNST, A. (1961): Revision der Gattung *Pinguicula*. – Bot. Jahrb. Syst. 80: 145-194.

MARKGRAF, F. (1926): Bemerkenswerte neue Pflanzenarten aus Albanien. – Ber. Deutsch. Bot. Ges. 44: 420-432.

Danksagung

Den Herren Prof. Dr. Alekho MIHO, Tirana, PD Dr. Klaus APPENROTH und Prof. Dr. Frank HELLWIG, Jena, bin ich zu besonderem Dank dafür verpflichtet, dass sie mir die beiden Albanienreisen im Rahmen des Tempusprogramms ermöglichten. In Albanien selbst unterstützten mich vor allem die Herren Prof. Murat XHULAJ und Lefter KASHTA sowie Herr Dr. Lulezim SHUKA, Tirana, der mir sein Itinerar zur Verfügung stellte und an Ort und Stelle zahlreiche Photographien anfertigte. Herr Dr. F.K. MEYER, Jena, stellte mir uneigennützig seine *Pinguicula* Aufsammlungen aus Albanien sowie seinen Briefwechsel mit Herrn Prof. F. MARKGRAF zur Verfügung.

Verfasser

S. Jost CASPER, Biberweg 8, D-07749 Jena, Email: jost.casper@arcor.de



Abb. 1 Tal des Shkumbin 5 km w Librazhd. Fundort von *Pinguicula hirtiflora* (rechte Bildseite am Geröllhang) auf Serpentin; durch Straßenbauarbeiten fast erloschen. 16. Juni 2004. – Foto: Lulezim SHUKA.

Abb. 2 Tal des Rapuni (rechtes Seitental des Shkumbin) nahe Toqëz, 2 km n Librazhd; neuer Fundort von *Pinguicula hirtiflora*; wasserüberrieselter Hang. Dr. Lulezim SHUKA und der Autor. 16. Juni 2004. – Foto: Murat XHULAJ.



Abb. 3 Gjergjevicë, Moçali i madh (“großer Sumpf”), nasse Wiesen zwischen 1450 m und 1500 m, überzogen von *Pinguicula hirtiflora* - Teppichen (vgl. Taf. 1). 27. Mai 2005. – Foto: Lulezim SHUKA.

Abb. 4 Tal der Vjosë bei Këlcyrë: Uji i Etohlë (“Kaltes Wasser”); tuffige Steilwand am linken Flussufer (vgl. Abb. 5) mit *Pinguicula hirtiflora*. 17. Juni 2004. – Foto: Lulezim SHUKA.



Abb. 5 Tal der Vjosë bei Këlcyrë. Steilufer auf linker Flussseite; kleiner Wasserfall; Standort von *Pinguicula hirtiflora*. 17. Juni 2004. – Foto: Lulezim SHUKA.



Abb. 6 Südwestufer des Liqeni i Shkodrës (Skutarisee); in der Flachwasserzone der Buchten überziehen weiße Blütenteppiche von *Ranunculus trichophyllus* die Wasseroberfläche. – Foto: Lulezim SHUKA.

Abb. 7 Leqet i Hotit (~920 m), Shkala e Rrapshës): Blick auf die engen Kehren der Fahrstraße, die hinab ins Tal des Cemit führen. 5. Juni 2005. – Foto: Lulezim SHUKA.

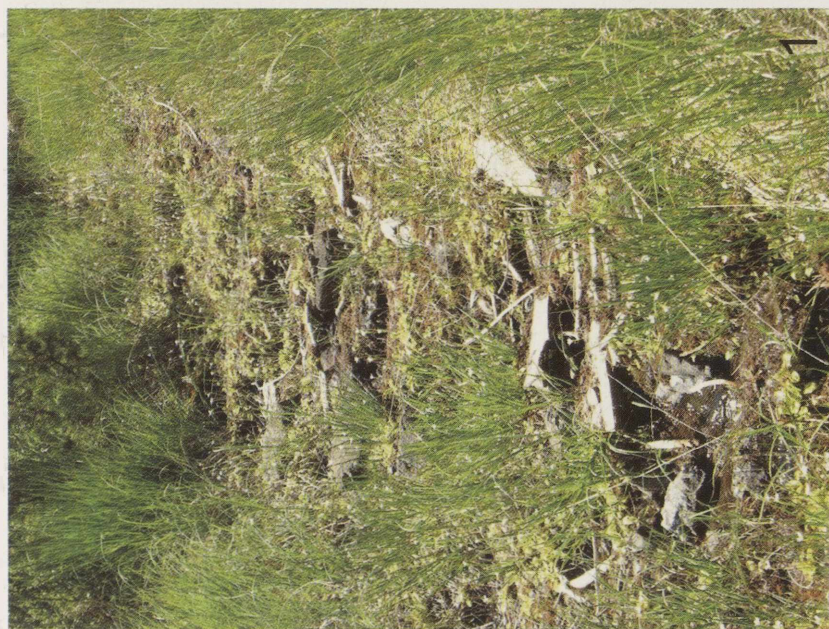


Abb. 8 Im Tal des Cemit bei Koni; Schlucht von Rrapshës. 5. Juni 2005. – Foto: Lulezim SHUKA.



Abb. 9 Qafa e Bordolecit, unsere Herberge in den Nordalbanischen Alpen. – Foto: Lulezim SHUKA.

Abb. 10 Nordalbanische Alpen. Maja e Bunit të Thores oberhalb Qafa e Thores; Kalk, ~1900–2050 m. 5. Juli 2005; Umgebung des Fundortes von *Pinguicula balcanica*. – Foto. Lulezim SHUKA.



Taf. 1 *Pinguicula hirtiflora*. Moçali i madh. 27. Mai 2005. – Fig. 1 Bach in Feuchtwiese; Fig. 2 Bestand von *Pinguicula hirtiflora*. – Fotos: Lulezim SHUKA.



Taf. 2 *Pinguicula balcanica*. Shtegu i Dhenve, 17. Juni 2005. Fig. 1 Bestand von *Pinguicula balcanica*; Fig. 2 Einzelpflanzen. – Fotos: Lulezim SHUKA.

S. JOST CASPER

Birth, burial, and rebirth of *Pinguicula hirtiflora* TENORE (Lentibulariaceae) – a reflection of the making of Flora Napolitana (1811–1838)

Summary

The varied history of nomen and taxon *Pinguicula hirtiflora* TENORE is discussed in view of the complicated publishing history of Flora Napolitana (1811–1838).

Zusammenfassung

Die wechselvolle Geschichte von Nomen und Taxon *Pinguicula hirtiflora* TENORE wird im Blick auf die verwickelte Publikationsgeschichte der Flora Napolitana (1811–1838) diskutiert.

1. Introduction

Flora Napolitana (1811–1838) is said to be one of the opera magna of Italian botany distinguished by its “imperial” format (2°; *in folio atlantico*) and its meaningful botanical iconographs. Michele TENORE (1780–1861), director of the Royal Botanical Garden of Naples, professor of Botany at the University of Naples, and important member of the Reale Accademia delle Scienze Napoli, published the outstanding work over a period of more than 25 years with help of able artists. It consists of five volumes containing about 3.300 descriptions of plants (with more than 200 new species validly described) and 250 colour copper plates and has been delivered in fascicles between 1811 and 1838.

This paper will not discuss the manifold problems connected with the systematic position or the taxonomic value of *Pinguicula hirtiflora* TEN. These aspects will be presented in a separate article as the result of intensive studies on morphological, caryological, and molecular genetic aspects of the *P. crystallina-hirtiflora* aggregate. I want to show the controversial history of birth, burial and rebirth of nomen and taxon *Pinguicula hirtiflora* s.str. by TENORE in connection with the complex and up today not fully understood publishing history of Flora Napolitana (SABATO 1990).



Fig. 1: Flora Napolitana 5, Tav. CCI *Pinguicula hirtiflora* (1) and *P. grandiflora* (2) – The differential characteristics *corolla lobes deeply emarginate, lobe of the calyx lower lip undivided* (to 1) and *corolla lobes not emarginate, lobes of the calyx deeply divided* (to 2), respectively, are distinctly elaborated. Note length and curvation of the spur in (1). – Photocopy: Bildstelle FSU Jena.

2. Results

2.1 The creation of the nomen *Pinguicula hirtiflora*

Pinguicula hirtiflora appears for the first time in the *Prodromus* of *Flora Napolitana* 1 (TENORE “1811–1815”; 1811: p. VI).

SABATO (1990) has reconstructed the complicated publication history of *Flora Napolitana* volume I. It came out between 1811 and 1815 consisting of the *Introduzione* (I–IV; 1811), of the *Prodromo* (V–XXXII, 1811; XXXIII–LII, 1812; LIII–LVII, 1813) with *Supplimento primo* (LVIII–LXIII, 1813), all preceding the main text of the *Flora*¹ and including the descriptions in Latin of about 200 new species. After *Flora* p. 288 follows the *Supplimento secondo* (LXV–LXXII, 1815) preceding the rest of the *Flora* (289–324). Therefore, the real *Flora* comprises the pages 1–316 (1–40, 1811; 41–60, 1812; 61–88, 1813; 89–208, 1814; 209–316, 1815). It is followed by various indices and appendices as *Indice della piante* ... (317–320), *Indice delle tavola* ... (321) and *Emend. et Add.* 322–324 (317–324, 1815). The whole volume is accompanied by 50 colour plates (1–10, 1811; 11–15, 1812; 16–20, 1813; 21–35, 1814; 36–50, 1815).

From an announcement by TENORE (1811: 203–215) himself we have detailed information of the first fascicle. He (I’m following SABATO 1990: 411–412) ... *referred to the dedication, quoted several paragraphs of the Introduction and stated that the first two folios of the Prodromus* (pp. V–XII) *had been published, along with the first folios of the flora* (pp. 1–20) *and the first five plates*... He ... *also gave the Latin diagnoses of the new species published in the first two folios of the Prodromus* [*Pinguicula hirtiflora*, op. cit. p. 208; text identical with the diagnosis in *Flora* 1, *Prodromus* 1811, p. VI; see below].

The diagnosis of *Pinguicula hirtiflora* without reference to any voucher or locality is as follows:

Pinguicula hirtiflora. Nectario subulato erecto, flore brevior, labio superiore patente profunde bilobo, inferiore tripartito, fauce pilis hirta. Nobis.

It is evident, that TENORE based his new taxon on features not really suitable as differential characteristics on the species level in the genus *Pinguicula*. The length of the spur (his “*nectario ... flore brevior*”), the bilobed upper lip and trilobed lower lip of the corolla as well as the hair-covering of the corolla throat are wide spread features. The epithet *hirtiflora* [*hir(su)tus* = hairy] means nothing else than *with hairy flowers* (TENORE will later – 1824: 18 – write: [*Grassetta*] *a fiori irsuti*), but nearly all *Pinguicula* species have hairy flowers.²

Strange to say, TENORE listed on the same page of *Flora* 1, *Prodromus* directly above *P. hirtiflora* the two nomina *P. alpina* and *P. villosa*, “naked” without any diagnoses or additional notes. Perhaps he would give a kind of start later to be filled when the species in question would have been observed in the study region. Apparently, he has taken the two names from other sources indicating indirectly, that his treatment of the genus is preliminary. This unusual practice of listing

¹ In the following text *Flora* is used for *Flora Napolitana*, the different volumes are cited as *Flora* 1, *Flora* 2 etc; the more or less independent parts as *Flora* 1, *Prodromus* or *Flora* 2, *Supplement* etc.

² Nearly the same judgement about TENORE’s diagnosis can be found on a label of a voucher collected by REINIER 1818 (FIR; see below p. 37).

“naked” nomina of taxa of different taxonomical level (he listed “naked” nomina of species and genera) without additional remarks can be noticed several times in the *Prodromus*.

It's a complete mystery to me why TENORE didn't mention the diagnosis of his teacher Vincenzo PETAGNA (to whom he referred in the introduction!):

2 *P. vulgaris nectario cylindraceo longitudine petali ... copiose in montibus Vici aequensis* [i.e. Vico near Castellammare] *crescit* ... *Corolla 5-fida, inaequalibus: laciniis tribus supinis emarginatis, duabus minoribus integris; colore carneo* (PETAGNA 1787, 2: 38).

PETAGNA's diagnosis is sufficient to distinguish the "Neapolitan" *Pinguicula* species from other ones: the features are much more true for the populations of *P. hirtiflora* occurring in the mountains between Castellammare and Salerno than TENORE's original diagnosis in *Flora 1*, *Prodromus* p. VI. Admittedly, he mistook corolla upper lip for lower lip and vice versa, but characterizing the corolla lobes as *emarginate* and the flower colour as *carneo* he is quite right. I have a strong suspicion that TENORE had not in his mind the populations of the Amalfitana today said to be the classical site of his *P. hirtiflora* (CASPER 1962, 1966; PERUZZI & al. 2004; see below paragraph 2.3). SACCARDO (1909: 261) was not right ascribing the detection of *Pinguicula hirtiflora* to TENORE as BÉGUINOT has pointed out (*Oss.* to no. 1752 of *Flora Italica Exsiccata Series II. curantibus Adr. Fiori et A. Béguinot*, coll. by G. PELLANDA in 1910 [WU]).

Studying the main text of *Flora 1* we won't find *P. hirtiflora*. Unexpectedly, the new species has “disappeared”. It has been deleted in the *Synopsis*³ (TENORE 1815b) p. VI: *Pinguicula hirtiflora. dele.* (= *deleatur*) without any explanation. For a moment this deletion is surprising. Consequently, the new species together with the “naked” nomina *P. villosa* and *P. alpina* as well as the genus *Pinguicula* are not mentioned at all in *Flora 1*, *Ind. piante descritte* ... (TENORE “1811–1815”; 1815: 317) or in *Flora 1*, *Supplimento terzo* (TENORE “1811–1815”; 1815: 377). When finishing *Flora 1* TENORE didn't accept his own new species. That means, *P. hirtiflora*, only just described, has been virtually “buried”.

I believe, at the beginning of making his *Flora*, TENORE was not clear about the true nature of his new species *P. hirtiflora* and, moreover, of the genus *Pinguicula* at all. The butterworts are to a certain degree “strangers” in his study area. Although in great number in their habitats, they are rare.

But we should not look in amazement only to *Pinguicula*. About 50 taxa, described in the *Prodrome* with diagnosis or “naked”, have been deleted, all of them without comment. The practice to present a diagnosis without any remarks about herbarium specimens, type localities or synonyms, not restricted to our taxon but common throughout *Flora 1*, *Prodromus*, came in for severe criticism even by TENORE's friends. The story of his nomen *P. hirtiflora* seems to have come to its end before the taxon belonging to it has come to life. Surprisingly, it will be reborn in 1824.

³ In the *Synopsis*, TENORE collected the descriptions of the new species published in the *Prodromus* and its first two supplements. It came out in 1815 before the publication of the second supplement (SABATO 1990: 413).

2.2 The rebirth of nomen and taxon *Pinguicula hirtiflora*

The first announcement of *P. hirtiflora* after its deletion in the *Synopsis* (TENORE 1815b) is found in *Flora* 3 (TENORE "1824–1829"; 1824: 18, nr. 923). TENORE gives an (insufficient) Latin diagnosis with supplementing paragraphs such as *descrizione*, *luogo natale* and *osservazione* discussing its putative relationship to *P. longifolia* DC. and *P. grandiflora* LAM., respectively, the latter being described sub nr. 922 on page 17/18. But, the differential characteristics are not yet precise enough (pointing out nearly the same features as in the original diagnosis and describing incorrectly – *pilis erectis glandulis albis* – the distinct yellow colour of the villose throat region; see below p. 33) and the annotations about the distribution areas are misleading. (Later he will exchange the *luogo natale* of both of the species; Sylloge, TENORE "1830": 15⁴). Directly behind the Latin diagnosis the telltale passage *Ten. Fl. Nap. Prodr. p. 6. an. P. longifolia De Cand. Flor. Fl. t. III in addit. P. 728. ?* is cited which apparently means *P. hirtiflora* to be possibly (not really as the question mark indicates!) synonymic with *P. longifolia* RAMOND ex DC. *An* stands for *or*⁵ and the question mark at the end of the passage for *perhaps*.

The following paragraph *Osservazione* explains the deletion of *P. hirtiflora* (TENORE "1824–1829", 1824: 18):

Dopo di avere annunziata questa specie nel Prodro-mo, credetti che non fosse del tutto diversa dalla P. grandiflora, e perciò non la riportai altrimenti nelle diverse edizioni del mio Synopsis. Avendo dipoi consultato le opere del Roemer e del De Candolle, che descrivono la P. longifolia, ho creduto dover nuovamente tener conto della mia specie, giacchè mi sono convinto che essa non è al certo la P. grandiflora. ("Having announced this species in the Prodrómo I couldn't believe it to be sufficiently distinguished from P. grandiflora, and therefore I have not mentioned it in the various issues⁶ of my Synopsis. After looking up the works of Roemer and De Candolle, who had described P. longifolia, I thought that I should consider again my new species, because I was convinced that it was not P. grandiflora.").

In quanto al rapporto che essa ha colla P. longifolia, osservo che nella mia pianta il nettario è molto più corto della corolla, ed il fiore ha la fauce e tutto il resto di colore azzurro carico, nè affatto violetto con la gola gialla. ("Regarding its relationship to P. longifolia, I observed that in my plant the spur is much shorter than the corolla, and the throat as well as the whole rest of the flower are of bold blue colour, not throughout violet with a yellow throat").

The flower colour used as diacritical characteristic is not recorded exactly. If TENORE had the Amalfitana populations before his eyes, he should have written *carneo* as PETAGNA did instead of *bold blue* or *violet*. On the other hand, his *con la gola gialla* ("with a yellow throat") is typical for *P. hirtiflora*. Yellow or yellowish colours are unknown in *P. longifolia* (as well as in *P. grandiflora*).

Del resto considero la mia pianta come suscettibile di migliore esame, es solo mi duole di non averne potuto dare la figura, perchè da' suggi secchi essa non può rilevarsi; nè mi è stato possibile ritornare negli stessi luoghi ova la raccolsi la prima volta nel 1806. ("However, I consider my plant as suited to better examination, and I am sorry not to have been able to elaborate a figure, because from dried

⁴ TENORE's *Sylloge* was published as part of the folio (2°) edition of the *flora* and from 1831 onward independently as an octave (8°) issue. In both of the issues the text is identical, but the pages are different. I only refer to the octave edition.

⁵ *An.* is misleading up to a point. The full stop after *an* suggests abbreviation. But that is not meant. Surely, the full stop is a misprint (tip of H. MANITZ, Jena).

⁶ For the various issues of the *Synopsis* see references. – See footnote 4.

specimens it cannot be studied adequately; I was not quite capable to return to those localities where I collected it for the first time in 1806").

Consequently, in spite of all doubts, he will maintain the independent taxonomical status of his *P. hirtiflora*. He postponed the final decision after a better examination of living material of the taxon.

From his *Sylloge* (TENORE 1831: IV) we learn that the twenty years of collection and publication of the increasing number of taxa (on page V he speaks of about 3.300 species) led to confusion and uncertainty. He knows that without the "help" of the *Flora* the *Prodromus* will fail to have the intended effect. At the time when he was engaged in making *Flora* 4 he decided to give out the *Sylloge* intending ... *in hac igitur ..., de illis tantum plantis sermo erit, quas meis oculis inspicere et observare potui ...* (TENORE 1831: IV).

Now, TENORE (*Sylloge*, 1831: 15) calls our attention to the differential characteristic *laciniis subaequalibus subrotundis profunde bilobis* and corrects simultaneously his wrong annotations of its distribution given in *Flora* 3: 18 (1824). He refers for the first time to *P. vulgaris* Petag. *Inst. P. 38 ex loco natali*. In the following paragraph *Obs.* we read: *In utraque specie faux pilis obsita observatur, sed P. hirtiflora ab altera [i.e. P. grandiflora] differt corollae laciniis subaequalibus omnibus profunde bilobis. Characteres ex scapi pubescentia desumpti in hujus generis speciebus variis nullius momenti existimandi sunt: ipsa enim P. hirtiflora scapo superne glabro vel villosa ludit*. He realized that he had wrongly attached great importance to features such as hair-covering of the throat or pubescens of the scape.

He also laid down this new knowledge in the *Enumeratio* (TENORE 1832b: 186) sub 8. *Pinguicula grandiflora*, where he – directly after *ludit* – continued: *Harum specierum diagnosim, synonyma et loca natalia sic denuo statuenda arbitror*. Any references to PETAGNA are missing. TENORE presented in a letter entitled *Succinta relazione ...* to the Academia Pontaniana on September 6, 1832, this *Enumeratio*, basing on the results of a collecting campaign in summer 1829 *per Aprutium, vel per Pontificiae ditionis finitimas provincias ...* and written together with E. MAURI and A. ORSINI. He pointed out that the fruit of the field campaign were 300 living plant species and nearly the same number of various seeds for the Royal Garden Naples as well as dried specimens for the herbarium. He was convinced that the important material would lead to a better understanding of plants rare or missing in the Napolitan region. I believe that the *Enumeratio* might be written before the corresponding text in the *Sylloge*. The lack of any indication to PETAGNA is noticeable.

In *Flora* 4, *Appendix tertia*, TENORE (1833: 582) qualified again his statement. Comparing his findings with that of BERTOLONI in whose *Mantissa plantarum Florae alpium Apuanarum* he comes across with *P. vulgaris* B. *alpicola* REICHB.:

Revera, tum in icone cl. Reich. Cent. I, tab. 84, fig. 176, tum in authenticis speciminibus ab helveticis botanicis acceptis, calcar conicum et incurvatum necnon corolla multo brevius compri. In iisdem

characteribus igitur magis quam in corollae laciniarum incisionibus nostrae speciei a P. vulgari differentiam quaerendam cuique patebit (cf. the corresponding text in *Flora* 4, p.1, col. Z; "1830").

Finally, from *Sylloge app. Quarta* (TENORE 1835: 1), we learn that *Pinguicula hirtiflora*. Ten. *habet calycis labium inferius integrum nec bifidum. ut in P. vulgari. In P. grandiflora* [sensu TENORE *Flora* 3: 17] *calyx est profunde 5-partitus*. The same passage can be found in *Flora* 5: 3, col. 1. (Tenore "1835–1838"; 1835) and on the label of a voucher in NAP, erbario GUSSONE: *Pinguicula hirtiflora, Monti di Castellammare, all'acqua Santa. 23 1833; differt a descriptione P. vulgaris florem colore; ... calycis lacinae inferiore integerrimi ... quae bipart. P. vulgaris*. The figs. 1 (*P. hirtiflora*) and 2 (*P. grandiflora*), respectively, later given on tab. 201 show about rightly the characters mentioned above.

2.3 The locus classicus of *Pinguicula hirtiflora*

When explaining the reasons for the deletion of *P. hirtiflora* (see above paragraph 2.2), TENORE (*Flora* 3, "1824–1829"; 1824: 18) writes "I wasn't quite capable to return to those localities where I collected it for the first time in 1806". This statement is dubious. Where did he collect his new species? I couldn't find any note on these localities, neither in the parts of the *Flora* nor in the reports of the excursions into "Abruzzo" or the "diversi luoghi dell provincie di Napoli" before 1830⁷ (see below p. 36). No voucher exists that could be referred to a collection of 1806 (CASPER 1962, 1966; PERUZZI & al. 2004).

If he had collected his *Pinguicula hirtiflora* in the mountains between Castellammare and Salerno (today Monti Lattari) in 1806, it couldn't be difficult for him to go by ship from Napoli to Castellammare di Stabia or Vico Equense. The localities named by him (*in monte Divi Angeli ad Stabias: all' Acqua Santa; in montibus Salernitanis, prope Urbem Cavam: all' Avocatella*) are situated in the region in question. He had to ride the mountain trails only for a short distance. Quite another situation will arose when he collected *in montibus Aprutii et Umbriae*; today Appennino Abbruzzese). Then he had to travel (ride or walk) right across the mountainous country for a long distance, indeed a tiring trip. Without any additional information, we are not sure where we have to localize *la mia Pinguicula hirtiflora*.

Specific reports about travels (*viaggi, peregrinazione*) into the study regions are not from 1806, but from spring 1825 (TENORE 1832a: 49–98 [*Memoria ...*]) and summer 1829 (TENORE 1832b: 147–184, [*Succinta relazione ...*] and 185–236 [*Enumeratio plantarum*]).

In his *Memoria sulle peregrinazioni botaniche ... nella primavera del 1825* (TENORE 1832a) he informs us about the results of his field campaign during spring into *regione montana* around Naples. In altitudes between 3000 e 1500

⁷ TENORE writes, that he had made field excursions from 1802 onward. Reports which could exist from 1812 onward I couldn't find in the literature available to me.

piedi ... al piano di Faito ... la mia Pinguicula hirtiflora among other interesting plants (op. cit. 72). Summarizing his findings in a special *Florula Stabiana* (op. cit. 73–98) he mentions on page 82 *Pinguicula hirtiflora* Ten. *nella del Monte S. Angelo: all'acqua Santa presso gli stillicidii*. These annotations are the most concrete and absolutely certain references to the Castellammare locus classicus area by TENORE in relation to own gatherings.

It is very likely to assume PETAGNA's *in montibus Vici aequensis* is about the same locality named *Monte di Castellammare*, the "locus classicus" given by TENORE. This assumption is based on whose own reference to PETAGNA's *P. vulgaris* ... where he is adding *ex loco natali* (TENORE 1831:15). Taking in account all the various and confounding statements of TENORE about his *Pinguicula hirtiflora* and its locus classicus we realize that the path he had to go to establish his species was long and tortuous. I believe that he not before 1825 or 1831/1832, respectively, began to understand the true nature of *la mia piante* and its classical habitat. Going back to the basics, i.e. to PETAGNA has been the key to success.

The date 1806 mentioned by TENORE is not represented in texts others than in *Flora* 3 (TENORE 1824: 18). From the context it doesn't become clear whether the date refers to *P. hirtiflora*, because the passages in Italian language following the Latin descriptions of 922. *Pinguicula grandiflora* (pp. 17–18) and 923. *Pinguicula hirtiflora* (p. 18) have been confounded as TENORE will write later in his *Sylloge* (TENORE 1831: 15). Only now he gives a corrected version of the habitats but without reference to any date of detection or collection; only now it becomes clear that the "locus classicus" is situated in the Amalfitanan region.

From the report about the field campaign into Appennino Abruzzese we learn that the plants found there – *a Grotta caprara della Majella, a Pietr'alta; al Pizzo della Cavata* – have been collected by ORSINI (TENORE 1832b: 186). They represent nothing else than *P. grandiflora* sensu TENORE. At the end of the paragraph 8. *P. grandiflora* he summarizes the occurrence of the species *in Aprutium: alla Majella, al Vallone di S. Spirito, a Grotta Caprara, alla Valle die Orfenta; a Monte corno: presso Pietracamela; a Pietralta, a Roseto, al Pizzo della Cavata etc.* One of them (*Majella*) is nowadays known as "locus classicus" of *P. fiorii* TAMM. et PACE, a species quite different from *P. grandiflora* LAM. as well as from *P. hirtiflora* TEN. I have not seen any voucher collected undoubtedly by TENORE from this study site. But it is possible, that the two specimens on one and the same voucher in NAP. erbario TENORE, named a) *P. grandiflora* 114. *Majella* and b) *P. grandiflora* korr. *P. hirtiflora* ? *Majella* – *Pietr'alta* – *Monti di Roseto* have to be referred to the plants collected by ORSINI.

I add a list of all the sites mentioned by TENORE in his various publications and now being related to *P. hirtiflora*:

1824 ("1824–29"), 18: *Luogo natale, ec. Nasce presso i stillicidii di acqua alla Cava, nel luogo detto la Molina, al Monte S. Angelo di Castellammare, all'Acqua Santa...* (wrongly sub *P. grandiflora*).

1831, 7: *Ad fontium scaturigines montium Stabiarum et Principatus Citerioris: all'Acqua Santa di Monte S. Angelo di Castellammare, all'Avvocatella, alla Molina presso la Cava, è presso la Trinità di Cava.*

1832a, 72: *Nella regione montana che al piano di Faito è sottoposta, è che vien racchiusa tra i 3000 e 1500 piedi sul livello del mare, si raccolgono [primavera del 1825] ..., la mia Pinguicula hirtiflora.*

1832a, 82: *Pinguicula hirtiflora* Ten. *nella vetta del Monte S. Angelo: all' acqua Santa presso gli stillicidii.*

1832b, 186: *Habitat ad fontium scaturigines, in monte Divi Angeli ad Stabias: all' Acqua Santa; in montibus Salernitanis, prope Urbem Cavam: all' Avocatella.*

1832c, 76/77: Indirect reference to Monti di Faito e di S. Angelo dei tre pizzi in connection with his remarks on 111. *Castellammare le nuove specie nelle flora napolitana per la prima volta descritte, che nei suddetti monti potramo raccogliendo. Esse sono le seguenti ... Pinguicula hirtiflora ...*

The earliest herbarium specimen I have seen is of REINIER (FIR) collected in 1818 and named *P. hirtiflora* Ten. without any note of the collection site. On the label we will find the following note:

La gorge de la fleur est velue; le caractère est commune á d'autres espèces du même genre et n'est pas on equerit pas distinctif (cf. footnote 2).

REINIER, if he had written the passage, was aware of the insufficient features used by TENORE in distinguishing his new species from other ones in the genus. In the erbario GUSSONE (NAP; GUSSONE was a pupil of TENORE) the collection date is 1823 and the site Monti di Castellammare. The locality rochers de La Cava pres Salerno is noted on a label written by PASSY from 1827. Specimens collected by TENORE (NAP) at Acqua Santa are from 1831, 1833 and 1835.

2.4 Tavola 201 and the illustration of *Pinguicula hirtiflora* (Fig. 1)

At the beginning of the *Enumeratio iconum* (TENORE, *Sylloge* 1831: 505) we read that *Plantae quarum icones exhibentur sunt num. 365. Icones jam evulgatae, a tab. 1. ad tab. 180, sunt num. 217.* That means, at this time plate 201 with the figure of our *Pinguicula hirtiflora* had not yet been published. This agrees with TENORE's annotation in *Flora* 3 (TENORE 1824: 18) where he regrets having been not able to present the new species by a figure: ... *solo mi duole di non averne potuto dare la figura, perchè da' saggi secchi essa non può rilevarsi ...* (... I'm sorry not being able to give the figure, because from dried specimens it can't be observed ...).

The plate in question is indicated in the *Enumeratio iconum* (TENORE, *Sylloge* 1831: 513) as *Tav. 201* containing *fig. 1 Pinguicula grandiflora* Lam. – *fig. 2 Pinguicula hirtiflora*. – *fig. 3 Crocus longiflorus* Rafin. *C. odoratus* Biv. (cf. *Flora* 4. "1830": 147 and 451, respectively). This contradicts *Tav. 201* definitely published in *Flora* 5 (TENORE 1835–1838; "1835–1836") with the two *Pinguicula* species in reverse order and the additional figures 3 *Crocus longiflorus* and 4 *Koeleria Barrelieri* (the latter species mentioned as *fig. 1* of *tab. 208* on page 514). The corresponding captions to the whole plate I couldn't find in the issues of the *Flora* available to me. In the following alphabetical index taxa and plates in question appear as *Pinguicula grandiflora* LAM. as *fig. 1* and *P. hirtiflora* as *fig 2* of *tab. 201* (p. 526). The *Crocus* species are missing, and *Koeleria Barrelieri* is said to be illustrated as *fig. 1* on plate 208 (p. 523) .

In *Flora* 5 (TENORE "1835–1838"; 1838) on page 313 I found *Crocus longiflorus* nella tavola 206, col nome di *C. odoratus* and on page 314 *Spiegazione della tavola 201. Fig. 3. Pianta di C. longiflorus: a. Fiore aperto. Koeleria Barrelieri* was indicated as *fig. 1* of *tab. 208*.

The fact that the table or plate numbers, respectively, are often erroneously quoted leads to the conclusion, that the numbering was arbitrarily made by TENORE before they were elaborated.

TENORE's head gardener Federigo DEHNHARDT has drawn the figures of tab. 201, perhaps from living material. The differential characteristics *corolla lower lip lobes distinctly emarginate, lower calyx lobes undivided* in *Pinguicula hirtiflora* and *lobes of the corolla lower lip not emarginate, all calyx lobes deeply divided* in *P. grandiflora* are elaborated well. But the illumination is not really adequate to nature.

4. Conclusions

The nomen *Pinguicula hirtiflora* was created by TENORE in 1811. It was (together with the other two species of *Pinguicula* mentioned in his *Flora* and with the genus at all) deleted by him in 1815 because he was not clear about the relationship to or the identity with *P. grandiflora* LAM. or *P. longifolia* DC. (and *P. vulgaris* L.). Not until 1824 the rebirth of *P. hirtiflora* started. The long and confused process came to its end in 1831, when TENORE corrected the wrong distribution annotations of his new species excluding the sites in *Abruzzo* and focussing its distribution area *ad fontium scaturigines montium Stabiarum and Principatus Citerioris*. The nomen *P. hirtiflora* has been definitely accepted by him in his *Flora Napolitana*.⁸ SCHINDLER (1907/08), CASPER (1962, 1966) and PERUZZI & al. (2000) were right following TENORE's statements after the rebirth of the taxon and acknowledging his nomen.

5. References

- ANONYMUS (1810) *Flora napolitana*. Ossia ... Annunzi letterari prospetto. 116-120.
- CASPER, S.J. (1962): Revision der Gattung *Pinguicula* in Eurasien. – Feddes Rept. 66: 1-148.
- CASPER, S.J. (1966): Monographie der Gattung *Pinguicula* L. – Biblioth. Bot. 127/128: 1-209.
- MAURI, E., ORSINI, A., TENORE, M. (1832): Enumeratio plantarum quas in itinere per Aprutium, vel per Pontificile ditionis finitimas provincias, aestate anni 1829 collegerunt. – Atti dell'Accademia Pontaniana Volume I: 185-236. [In TENORE, M.: Succinta relazione del viaggio fatto in Abruzzo ed in alcune parti dello stato Pontificio dal Cavalier Tenore nell'està del 1829. Letta all'accademia pontaniana nella tornata de' 6 settembre dello stesso anno. Idem. 147-236 (–184)]. Napoli.
- PERUZZI, L., PASSALACQUA, N.G., CESCO, G. (2004): *Pinguicula crystallina* Sibth. et Smith subsp. *hirtiflora* (Ten.) Strid (Lentibulariaceae) in Calabria (Southern Italy). Cytotaxonomical study and ex situ conservation in the Botanic Garden of Calabria University. – Carniv. Pl. Newslett. 33(3): 68-74.

⁸ We postulate *Prodromo*, *Flora*, *Sylloge* and the various *Appendices*, *Emendanda* and *Addenda* (excluding the *Synopsis* of 1815) to be a single publication.

- PETAGNE, V. (1787): [VINCENTI PETAGNAE]... Institutiones Botanicae Tom. II: De plantis in specie. 1-576. Neapoli.
- PINTO, E., TINE, M.G., IOVANE, O. (2000): Two new *Pinguicula hirtiflora* Ten. (Lentibulariaceae) sites in Italy. – Carniv. Pl. Newslett. 29(1): 11-12.
- SABATO, S. (1990): Remarks an the publication dates of Tenore's Flora Napolitana. – Taxon 39 (3): 409-416
- SACCARDO, P.A. (1909): Cronologia della flora italiana ... Padova.
- SCHINDLER, J. (1907/08): Studien über einige mittel- und südeuropäische Arten der Gattung *Pinguicula*. (Mit 4 Tafeln). – Österr. Bot. Z. 57: 409-421, 458-469 [1907]; 58: 13-18, 61-69 (1908).
- TENORE, M. (1811): Flora Napolitana del Dott. Tenore. Prima distribuzione. Estratto. Giorn. Encicl. Napoli, 5° anno di associazione, 2: 203-215.
- TENORE, M. (1811-1815): Flora Napolitana, ossia descrizione delle piante indigene del regno di Napoli, e delle più rare specie di piante esotiche coltivate ne' giardini. Volume primo, parte prima. LXXII + 324, pl. I-L. Napoli. [Introduzione I-IV; Prodr. V-LXXII; Suppl. primo V-LXIII; Suppl. secondo LXV-LXXII; Flora 1-316; Ind. piante ... 317-320; Ind. Tav. ... 321; Emend. et add ... 322-324; *magnifica edizione ... contiene 100 fogli di stampa e 50 tavole colorite al naturale*].
- TENORE, M. (1815a): Synopsis novarum plantarum, quae in Prodr. Florae Neapolitanae, anno 1811-13 edito, describuntur. 27-76. – Ad catalogum plantarum Horti regii neapolitanii anno 1813 editum. Appendix prima. Neapoli. (Non vidi).
- TENORE, M. (1815b): Op. cit. – Giorn. Encicl. Napoli, 9° anno di associazione, 2: 253-288; 3: 97-115.
- TENORE, M. (1816): [Avvisi]. Flora Napolitana ... – Giorn. Encicl. Napoli, 10° di associazione, 2: 251-254.
- TENORE, M. (1820): Flora Napolitana ... Volume primo parte seconda; ossia tomo secundo. 1-397. Napoli. [Flora 1-375; Prodr. suppl. terzo 377-382; Ind. ... piante ... 383-387; Ind. .. Tav ... 388; Ind. generale ... 389-394; Add. et Emend. 395-397; Emend. Add ... 397; pl. LI-C].
- TENORE, M. (1824-1829): Flora Napolitana. Volume secundo parte prima; ossia tomo terzo. XII+412. Napoli. [Prodr. ... III-XII; Flora Nap. 1-403; Ind. ... piante ... 405-411; Errata. Corrige. 411-412].
- TENORE, M. (1830): Flora Napolitana Volume secundo parte seconda; ossia tomo quarto. 358+XVIII. Napoli. [Sylloge 1-140; Consp. generum 141-144; Enum. Ic. ... & Icon. fl. neap ... 145-151; Add. et Emend. 153-156; Ind. generum ... 157-167; Syllogem app. tertia I-XVIII; Flora Nap. 169-356; Ind. piante ... 357-358] (*P. hirtiflora* p. I of app. tertia).
- TENORE, M. [Michael (!)] (1831): Sylloge plantarum vascularium fl. neapolitanae hucusque detectarum. Edit. 8°. VI+577. Neapoli. [Sylloge VI+1-491; Consp. gener. 493-504; Enum. Ic. 505-529; Add. et emend. 531-541; Ind. gener. 543-553; App. pl. nuper. det. 554-555; Add. et emend.

- altera 557–577]. (*2. *P. hirtiflora*, p. 15: description, synonymes, habitat, different characteristics, observations, and corrections; p. 513).
- TENORE, M. (1832a): *Florula Stabiana*. Memoria sulle Peregrinazioni Botaniche, effettuate nella Provincia di Napoli nella primavera del 1825 dal Cavalier Tenore, colle indicazioni di alcune piante da aggiungersi alla Flora Napolitana e la descrizione di una nuova species di *Ononis*; Letta alla Reale Accademia di Scienze. Nella tornata de' 12 Agosto detto anno. - Atti Reale Accad. Scienze, Sez. Soc. Reale Borbonica 3: 49–98 [*Pinguicula hirtiflora* pp. 72, 82: habitat]. Napoli. – Reprint. Original issue 1830. That means that the *Sylloge* has been published after *Florula Stabiana*.
- TENORE, M. (1832b): Succinta relazione del viaggio fatto in Abruzzo ed in alcune parti dello Stato Pontificio dal Cavalier Tenore nell'està del 1829 (Letta ... de' 6 settembre dello stesso anno.). - Atti dell'Accademia Pontaniana 1: 147–236. Napoli. – Contains: Enumeratio plantarum quas in itinere per Aprutium ... aestate anni 1829 collegerunt E. Mauri, A. Orsini et M. Tenore. [185–236; p. 186: *Pinguicula hirtiflora* and *P. grandiflora* Lam., description, synonymes, habitat, differential characteristics].
- TENORE, M. (1832c): Ragguagli di alcune peregrinazioni effettuate in diversi luoghi delle provincie die Napoli e di Terra die Lavoro, nella primavera e nell'estate del 1832. pp. 1–84 + 1 (Errori–correzioni, without pagination). Napoli. [*Pinguicula hirtiflora* p. 77]
- TENORE, M. (1833): Ad florae neapolitanae plantarum vascularium syllogem, appendix tertia: emendationes, atque additamenta novissima complectens. Edit. 8°. 581–639. Neapoli. [Sylloge app. tertia 581–630; Errata et omissa 631–633; Ind. pl. et rer. not... 635–639] (*Pinguicula hirtiflora* p. 582, 638).
- TENORE, M. (1835): Ad florae neapolitanae syllogem, appendix quarta; loca natalia quaedam, observationes, plantasque nuperrime detectas vel antehac omissas complectens. Neapoli. Edit. 8°. 1–52 (*Pinguicula hirtiflora* p. 1).
- TENORE, M. (« 1835–1836 » [1835–1838]): Flora Napolitana ossia descrizione delle piante indigene di Napoli. Tomo quinto ed ultimo. XIV+379. Napoli. [Sylloge app. Quarta I–XIV ; Ind. pl. et rer. notab. XV; Regni neap. loc. XVI ; Flora 1–347 ; Ind. .. piante ... 349–356; Ind. generali 357–379].
- TENORE, M. (1842): Syllogem appendix Quinta. 1–56. Neapoli.

Author

S. Jost CASPER, Biberweg 8, D-07749 Jena, Email: jost.casper@arcor.de

NICOLAS ROBIN

The *Hortus Botanicus Jenensis*
Discussing the first systematic arrangement of the herbaceous
beds

*“Wir wollen diese Anstalt als einen
Vorboten des Friedens ansehen und uns
derselben zum Besten freuen”¹*

Summary

The aim of this paper is to clarify a point in the history of the foundation of the botanic garden in Jena in 1794. Actually, the existing literature on the subject is clearly contradictory, especially regarding the first systematic arrangement of the beds as developed by A. J. G. C. Batsch (1761-1802). On the one hand Batsch could be considered as the figurehead of an original German thought about the natural affinities of plant families. However, could Batsch's garden also simply have been the expression of the reception of the French “*méthode naturelle*” in Weimar and Jena? In order to answer this question we base our thought on a simple and accurate analysis of the botanical contents of the unique sketch of the garden available in Batsch's *Conspectus horti botanici* (1795). In that way, we are able to finally offer an exact description of the first systematic disposition of the beds of the botanic garden in Jena.

Zusammenfassung

Dieser Aufsatz soll einen bestimmten Punkt in der Gründungsgeschichte des botanischen Gartens in Jena näher beleuchten und verdeutlichen. Tatsächlich sind die Ausführungen in der verfügbaren Literatur zum Thema widersprüchlich, insbesondere die erste systematische Anordnung der Beete von A. G. J. C. Batsch (1761-1802) betreffend. Batsch kann einerseits als eine Gallionsfigur deutscher Ideen hinsichtlich der natürlichen Verwandtschaften der Pflanzen angesehen werden. Auf der anderen Seite stellt sich die Frage, ob Batschs Garten nicht vielmehr Ausdruck der Rezeption der französischen „*méthode naturelle*“ in Weimar-Jena war. Eine einfache und genaue Analyse der botanischen Konzepte einer einzigartigen Skizze des Gartens aus Batschs *Conspectus horti botanici* (1795) soll diese Frage beantworten. Als Ergebnis wird eine exakte Beschreibung

¹ Letter from J. W. von Goethe to A. J. G. C. Batsch, February 26th, 1794; see Eibl, K. ed. (1991): *Johann Wolfgang Goethe Sämtliche Werke Briefe, Tagebücher und Gespräche*. Frankfurt am Main: Deutscher Klassiker Verlag: Bd. 40, II(3), 715-716.

der ersten systematischen Anordnungen der Beete des botanischen Gartens Jena vorgestellt.

1. Contradictory literature

A. J. G. C. Batsch "Privatdozent" for *materia medica* at the Jena University, outlined in his dissertation of 1786 entitled *Dispositio generum plantarum*² his ideas of the natural affinities of plants. He opposed to the approach of the French botanist A.-L. de Jussieu not a simple alternative but a new natural system with classes, orders and families 16 years later. Nevertheless his first serious alternative to the French "méthode naturelle" was published in his *Tabula affinitatum regni vegetabilis*³ in which he explained his global view of a network of the natural families of plants. In 1794 Batsch, now professor *ordinarius* of medicine and natural history founded the botanic garden of the university in Jena with the support of Carl August, Duke of Saxony-Weimar and Johann Wolfgang von Goethe⁴. Literature refers to this issue by dealing contradictory with the question of the first arrangement of the herbaceous beds. In fact the political and scientific context of the foundation of the botanic garden is well-known. Recently I. Poliansky⁵ published an outstanding history of the garden with a special focus on aesthetic aspects. Nonetheless his survey leads to an ambiguity, through, when he states that the first arrangement of the beds corresponded undeniably to Batsch's natural system exposed in 1786. So he wrote already in a paper from 2001:

"Während die meisten Botaniker Deutschlands Linné folgten, wurde der Garten nach dem von seinem ersten Direktor A. J. G. K. Batsch (1761-1802) entworfenen "natürlichen" System angelegt" [with note of the author: A. J. G. K. BATSCH, *Dispositio generum plantarum*.... Jenae, 1786]⁶

This statement seems persuasive insofar as Batsch was the founder of the garden but can we confirm this postulation in consideration of the single proof of the systematic disposition of the garden published one year after the foundation, in Batsch's *Conspectus horti botanici* (1795)? Naturally, we would expect as well that he would arrange the garden according to his outline of a natural system. However the situation was slightly more complex, specifically regarding his treatment of the

² Batsch, A. J. G. C. (1786): *Dispositio generum plantarum Jenensium*. Jena, Heller.

³ Batsch, A. J. G. C. (1802): *Tabula affinitatum regni vegetabilis*. Weimar, Landes-Industrie-Comptoir.

⁴ Regarding the correspondence between J. W. von Goethe and Carl August about the project and the funding of a botanic garden and botanic institute in Jena see especially the letter sent by J. W. von Goethe to Carl August, February 11th, 1794; see Eibl, K. ed. *Op. cit.*, 40, II(3): 711-713. The duke Carl August had already given in October 1789 J. W. Goethe the responsibility for sounding out the possible transformation in Jena of the *Fürstengarten* into a botanic garden; see Eibl, K. ed. *Op. cit.*, 40, II(3): 1033.

⁵ Poliansky, I. (2004): *Die Kunst, die Natur vorzustellen. Die Ästhetisierung der Pflanzenkunde um 1800*. [Minerva. Jenaer Schriften zur Kunstgeschichte, vol. 14]. Jena & Köln, W. König.

⁶ Poliansky, I. (2001): Der außerordentliche Garten [...]. In: Müller, G.; Ries, K. & Ziche, P. (Hrsg.). *Die Universität Jena. Tradition und Innovation um 1800*. Stuttgart, Pallas Athene 2: 205-219.

Linnean's system and his reception of the work of Bernard de Jussieu. Moreover such a statement contradicts the explanation offered by several authors like J. Bradish in his publication of J. W. von Goethe's *Beamtenlaufbahn*⁷, D. Kuhn in the publication of Goethe's *Schriften zur Naturwissenschaft*⁸ or more recently in the work of M. Wyder on Goethe's model of nature in which she wrote:

"Als Pionier der neuen botanischen Taxonomie hatte Antoine-Laurent de Jussieu im Jahre 1789 ein Gesamtsystem auf natürlicher Grundlage erstellt, das von Batsch zum Vorbild für die Anlage des botanischen Gartens in Jena genommen wurde."

*In order to propose a sound reasoning to answer this problem we offer an accurate description of the disposition and the link between each of the plant genus or groups presented in Batsch's *Conspectus horti botanici*. First we attempt to apply Batsch's system of natural classes and families to the disposition of the genus, and then we will do the same with Jussieu's "méthode naturelle", which will hopefully reveal the arrangement of the garden in 1794. By doing this we particularly stress the necessity to follow an inductive method to resolve such a question and to be then able to reconstruct the theoretical context of the botanical praxis around 1800.*

2. Literature and hypothesis

In 1788 Batsch assumed only a position of professor *extrordinarius* and even in those days envisaged to build a new botanic garden especially to supplant the existing *Hortus botanicus* founded in 1631 and arranged by Werner Rolfinck (1599-1673)⁹. Later around 1690 the garden had been structured by Günther Christoph Schelhammer (1649-1716) according to the method of the British John Ray (1627-1705)¹⁰. The project of a new garden was mainly based on Batsch's aim to present a natural system of plants. Thus as early as 1788 he sent a first outline for the systematic arrangement of a possible botanic garden to Carl August¹¹. Unfortunately this manuscript has not been found again. Nevertheless, in

⁷ J. von Bradish wrote: "Bei Anordnung des Gartens wurde nicht das Linnésche Sexualsystem, sondern das von dem Franzosen Jussieu ausgearbeitete, von Batsch vertretene System der natürlichen Familien verwendet." See Bradish, J. von. (1937): *Goethe Beamtenlaufbahn*. Heft 4. New-York, B. Westermann & Co.: 129.

⁸ "Batsch richtete ihn [the botanic garden] nach dem natürlichen System Jussieus ein, damals eine bemerkenswerte Neuerung." See Kuhn, D. (1977): *Goethe die Schriften zur Naturwissenschaft*. Part II: Ergänzungen und Erläuterungen, vol. 9A. Weimar, H. Böhlau Nachfolger: 329-328.

⁹ A second botanic garden has been developed with an educational aim during the years 1640 by Paul Marquard Schlegel (1605-1663), professor for medicine at the university. The garden was located in the eastern part of the *Fürstengarten*. See Chemnitius, F. (1930): *Die Botaniker an der Universität Jena*. Jena, Frommann: p. 9.

¹⁰ On the history of the gardens in Jena see Jahn, I. (1988): Zur Gründungs- und Entwicklungsgeschichte der Jenaer Botanischen Gärten (von 1586 bis 1864). In: *Wissenschaftliche Zeitschrift der Friedrich-Schiller-Universität Jena – Mathematisch-Naturwissenschaftliche Reihe*, 37 (1): pp. 17-25.

¹¹ See Klotz, G. (1984): Beitrag J. W. Goethes zur Konstituierung der Botanik als naturwissenschaftliche Disziplin an der Alma mater Jenensis. In: *Goethe und die Wissenschaften, Wissenschaftliche Beiträge der Friedrich-Schiller-Universität Jena*: 97.

consideration of Goethe's letter to Carl August (from February 11th 1794) in which he specified that the first part of the garden would be arranged according to the already carefully considered former plan by Batsch¹², I assume that Batsch's idea from 1788 was the foundation-stone of his plan of the beds published in 1795 with the title *Conspectus horti botanici*. Consequently I would also postulate that the publication of Bernard de Jussieu's natural arrangement of the garden of Trianon near Paris, available since 1778 in the *Mémoire de l'Académie Royale des Sciences* could possibly have influenced Batsch's concept of the garden from 1788, as well as his own natural system from 1786. Later Antoine-Laurent de Jussieu nephew of B. de Jussieu exposed the "méthode naturelle" in his *Genera plantarum*¹³ which was first available in Germany through Paul Usteri's translation from 1791. At this date Batsch's ideas for the garden had been already discussed and accepted by Goethe and most probably Batsch did not take A.-L. de Jussieu's approach into consideration. It is indeed important to distinguish on the one hand Batsch's design of the garden developed possibly according to his *Dispositio* (1786) and the natural families of Bernard de Jussieu between 1788 and 1794 and on the other hand the progress of Batsch's thought on plant affinities from the reception of Antoine-Laurent de Jussieu's "méthode naturelle" to its rejection in his *Tabula affinitatum regni vegetabilis* in 1802. As a result, we assume that the ambiguity in the literature regarding the influence of Jussieu's ideas in the arrangement of the garden is probably related to a misunderstanding of Batsch's reception first of Bernard de Jussieu and then of Antoine-Laurent de Jussieu.

2.1 The Architecture of the garden

Batsch's *Conspectus horti botanici* presents a series of figures depicting all the beds of herbaceous plants¹⁴ numbered from 1 to 15. Within each bed each part is numbered as well. Consequently, this numbering offers to the reader of the *Conspectus* a guidebook of the part of the garden located at the north-west of the former house of the *Hofgärtner* Johann Gottfried Wachtel (today the *Inspektorhaus*). Moreover, each bed is arranged according to the cardinal points and for this reason the original disposition of the beds can be depicted (see Figures 5-6). Such a reconstruction clearly shows a series of symmetric and most often oblong beds among which the numbers 9 to 12 have been laid in a central position around a fountain. Th. O'Malley explains correctly that the major change observable in the structure of the botanic garden between 1730 and 1830 is significant of a new perception of nature, especially of the natural affinities between the organisms¹⁵.

¹² See the letter from J. W. von Goethe to Carl August, February 11th, 1794, in Eibl, K. ed. (1991): *op. cit.*: 40, II(3): 713.

¹³ Jussieu, A.-L. de (1789): *Genera plantarum secundum naturales disposita* [...]. Paris, Hérisson & T. Barrois: 24 + LXXII + 498.

¹⁴ The woody groups were planted in special areas of the garden: "Insuper invenies in areis magnis A. B. C. (etiam extra areas in variis horti locis) arbores et frutices plures; locatur in A. *Amygdalus*, *Prunus*, *Rubus* [...]." BATSCH, A. J. G. K. (1794): *Dispositio generum plantarum*. Jena, Crocker.

¹⁵ See O'Malley, Th. (1989): Art and Science in the Design of Botanic Gardens, 1730-1830. In: Hunt, J. D. (Ed.). *Garden History*. Washington.

Thus Friedrich Gottlieb Dietrich (1768-1850) landscape gardener at the park of Weimar (later in Eisenach) believed that the configuration of the beds in a garden would vary according to the systematic system or method used by the botanist in charge of the institute. In the 1795 issue of the *Ökonomisch botanisches Garten Journal* F. G. Dietrich developed a particular way to present the genera according to A.-L. de Jussieu's "Méthode naturelle".

He wrote first about the traditional structure of the botanic gardens:

"[...] nach dem verfeinerten Geschmack der neueren Gartenanlagen ist zwar an geometrische Bearbeitung der Quartiere und Beete nicht mehr zu denken."¹⁶

As opposed to a geometric arrangement he planned to organize the beds in form of concentric circles. How does such a model express Batsch's ideas and concept for the arrangement of the botanic garden? On the one hand this plan had been published only few months after the opening of the botanic garden and moreover F. G. Dietrich was a close associate of Batsch and Goethe. On the other hand Dietrich's outline of Jussieu's *Genera plantarum* cannot be used as an argument to answer the present question and furthermore to reject the hypothesis of Batsch's use of the French "méthode naturelle" to organize the botanic garden Jena. Indeed the herbaceous beds in the "Jardin du Roy" in Paris have been arranged according to A.-L. de Jussieu's ideas but not disposed in form of concentric circles¹⁷. This article published by Dietrich demonstrates merely that the work of A.-L. de Jussieu was not ignored in Weimar-Jena at the end of the 18th century. *Prima facie* the organization of the beds is not unusual but similar, for example, to the architecture of the garden of Göttingen (see figure 1) or, in a way, of the University of Leiden arranged according to the 34 classes of Hermann Boerhaave's artificial system¹⁸. As first remark, we can assume that the general structure of these gardens gives no information on the natural or artificial characteristics and, therefore, on the botanic system used to arrange the plants among their beds.

¹⁶ See Dietrich, F. G. (1795): Anweisung, einen botanischen Garten systematisch anzulegen. In: *Oekonomisch botanisches Garten Journal*, 1: p. 48.

¹⁷ On the "Jardin du Roy", his arrangement and his scientific management, see: Spary, E. C. (2005): *Le jardin d'utopie* [...]. Paris, Publications Scientifiques du Muséum National d'Histoire naturelle.

¹⁸ Hermann Boerhaave (1668-1738), professor for medicine, botany and director of the botanic garden in Leiden from 1709 to his death, see his *Index Plantarum quae in Horto academico Lugduno-Batavo reperiuntur*, Leiden, 1720.

“Reisen Serenissimi nach Frankreich, England, der Niederlanden und der Lombardei, Besuch botanischer Gärten und eigene Prüfung der verschiedenen Anstalten und Erfindungen in denselben würden, nachrichtlich mitgeteilt großes Interesse und Belehrung, so wie die persönliche Bekanntschaft mit Wissenschaft und Kunstgenossen überhaupt förderlich erscheinen.“²¹

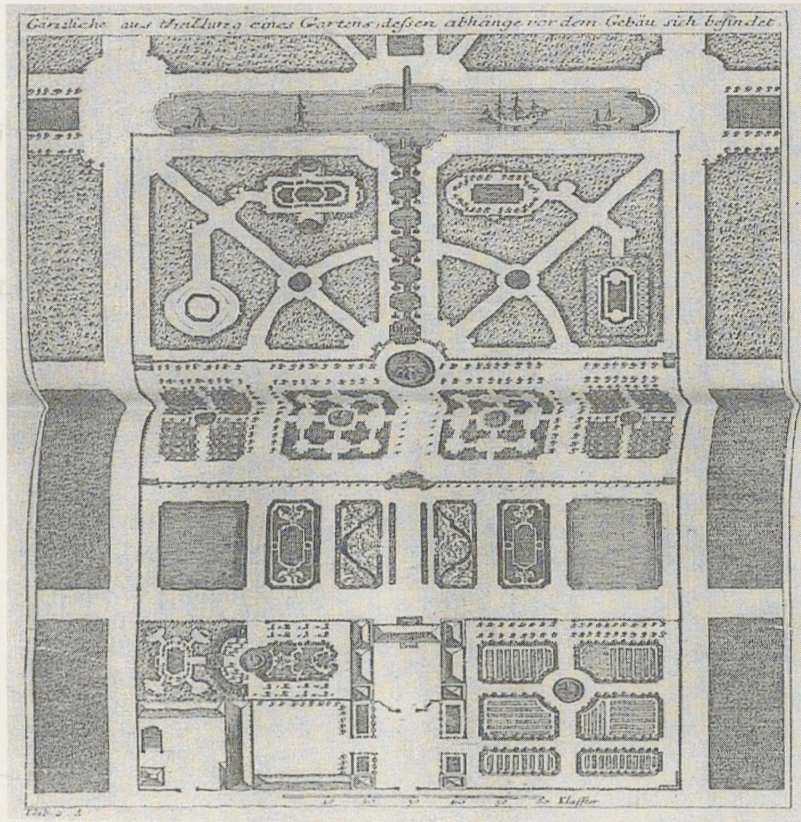


Figure 2: model of a garden (Dezaillier, 1731).

The horticultural literature was, of course, an important resource for Batsch, too. The university library in Jena keeps, in the collections constituted at the time of Batsch, for example, the German edition of Antoine Joseph Dezaillier

²¹ Goethe, J. W. von. (1822): *Schema zu einem Aufsatz, die Pflanzenkultur im Großherzogtum Weimar darzustellen*. [in: Müller-Freienfels, R. ed.(1926): *Goethes Schriften zur Naturwissenschaften*, 1- zur Morphologie. Berlin: 277].

d'Argenville's *La théorie et la pratique de Jardinage*²² in which the author detailed all the particularities of a typical classic garden (see Figure 2), as, for instance:

"[...] das erste, so sich unsern Augen vorstellen soll, ist ein Blumenbeet, dieses muß zum nächsten an dem Gebäude seyn, entweder gleich von vorne, oder auf denen Seiten, so wohl, weil das Gebäude dadurch frey stehet, als auch wegen der Schönheit und Zierde, so man allezeit aus allen Fenstern des Hauses erblicket."²³

From the windows of the gardener's house, which was later converted into Batsch's botanical institute, the botanist saw exactly the same picture as depicted by A. J. Dezaillier d'Argenville. This concept is precisely developed in all the literature on the history of garden and landscape²⁴. We can easily imagine the perspective on the valley of the Saale which opened from the terraces along the *Fürstengraben*. Furthermore Dezaillier d'Argenville noticed that the gardeners had to abandon the design of square beds in order to increase the amount of rectangular beds. We might observe that all these structural elements, which characterize a classic botanic garden from the 18th century along with its French influence were present in Batsch's garden. Nevertheless, we should not compare the structure of this garden with the aesthetic revealed in the development of a park like the Belvedere in Weimar. In that garden, Carl August and Goethe reveal their aesthetic representation of nature with the aim to contribute to the delight of the residents and the admiration of the foreigners²⁵. The botanic garden in Jena carries out that function of a representational institution for foreigners as well but first of all with a scientific purpose. By this means we underline one of the main theories exposed by Dezaillier d'Argenville who maintained that if someone wants to construct a botanic garden he has to follow more interest on the consideration of nature than on the aesthetics. The aesthetics should only serve to emphasize the meaning of nature.

2.2 The incompatibility of a system

We attempt to apply Batsch's system developed in his *Dispositio generum plantarum Jenensium* (1786) to the arrangement of the garden proposed by him in his *Conspectus hortus botanici* (1795). Batsch based the distinction of his natural

²² Antoine Joseph Dézaillier d'Argenville (1680-1765), French private professor and author of gardening books, we mention here the 1713 German translation by Frank Antoni Danreiter of the textbook entitled "La théorie et la pratique de Jardinage" [Paris, 1709]. The later enlarged German editions of 1731 and 1749 were published under the name of J.-B. A. Le Blond (1679-1719). The latter was architect and author of three quarter of the illustrations of the first edition. See Le Blond, J.-B. A. [Dézaillier d'Argenville] (1731): *Die Gärtnerey sowohl in ihrer Theorie oder Betrachtung, als Praxis oder Übung*. Augsburg, J. A. Pfeffel.

²³ Dézaillier d'Argenville, A. J. (1713): *op. cit. supra*: 26.

²⁴ C. A. Wimmer, for example, described in his *Geschichte der Gartentheorie* this conception of the perspective of a botanic gardens observed from the main building: "Auf das Haus folgen terrassenartig abgestuft Beet-, Wiesen- und Waldzone, deren Rangordnung damit festgelegt ist.", see Wimmer, C. A. (1989): *Geschichte der Gartentheorie*. Darmstadt, Wissenschaftliche Buchgesellschaft: 458.

²⁵ Goethe wrote: "Zuerst also von Belvedere, welches zur Freude der Einheimlichen, zur Bewunderung der Fremden grünt und blüht", see Goethe, J. W. von. (1822): *op. cit.*: 273.

classes on the characteristics of the corolla and the differentiation of the families on the relations between the fruits and the flowers (see Figure 3). If we look at the distribution of Batsch's classes on the plan of the garden we instantly notice the position of his class I in the bed n°1. This is the *Rosaceae* and without a doubt Batsch's signature. Nevertheless, the organization of the other classes offers a set of problems. Following the *Conspectus* we observe: class I, class IV, class V and then class III, class II and again class I, class V, class I, class VIII and at the end class VII. Thus, the arrangement of the beds followed in any case neither his system nor the idea of *scala naturae* exposed by A.-L. de Jussieu in his *Genera plantarum*. Do we perhaps see in that journey among Batsch's classes a first visualization of his network of natural families published later in his *Tabula affinitatum*? In that case we would expect that he disposed after or close to the *Rosaceae* the *Lomentaceae* or the *Leguminoseae* (class III) and not the *Liliaceae* (class V), which in *Tabula affinitatum* were at a distant position from the *Rosaceae* within his whole network outlined in 1802.

Florum	
Genitalia florum	
A) Suetae formae et patentia Flores ipsi	
a) Corollini	
aa) Simplices, non congregati	
Polypetali	
Regulares	
I) Pentapetali et supra (rarius 6)	Cl. I Rosaceae
II) Tetrapetali	Cl. II Cruciatæ
III) Tripetali	Cl. IV Tripetalæ
IV) Hexapetali, vel 6 sidi	Cl. V Liliaceæ
Irregulares	Cl. III Rigentes
Monopetali (rarius 6 partiti)	Cl. VII Monopetalæ
ab) Collecti intra perianthium commune	Cl. VIII Compositæ
b) Incompleti	Cl. VI Incompletæ
B) Forma insuetæ, et occulta	Cl. IX Cryptogamæ

Figure 3: Batsch's *Clavis artificialis familiarum s. ordinum naturalium desumptus ab integumentis* (1786)

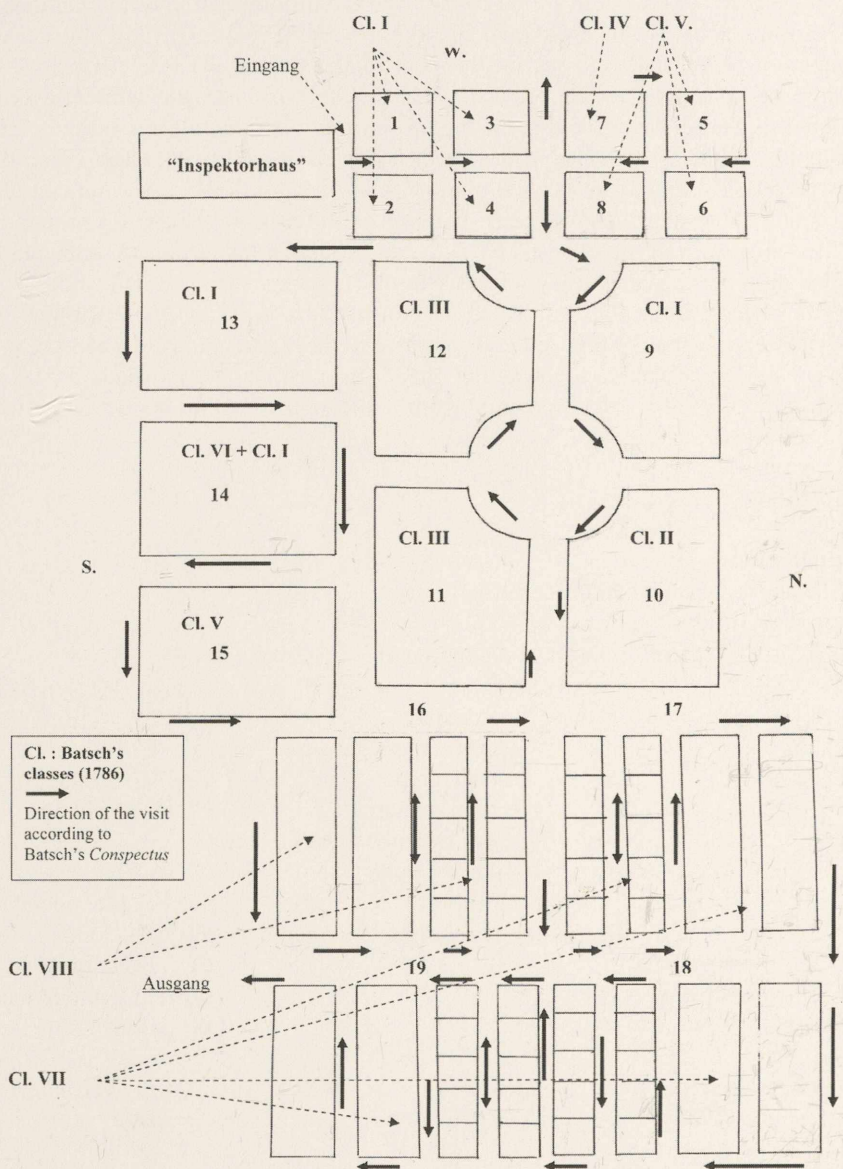


Figure 4: Sketch of the systematical arrangement of the herbaceous according to Batsch's *Conspectus horti botanici* (1795)

Moreover we observed several incompatibilities regarding the disposition of the families presented his 1786 system. We give four examples:

Example a: Bed IX: Why is the Family 16 *Fimbriatae* with the genus *Mesembryanthemum* placed among the Family 7 *Succulentae* with the genera *Saxifraga* or *Rhodiola*?

Example b: Bed XVII: Why is the genus *Bignonia*, which is not mentioned in his system, placed close to the Family 53 *Personatae*?

Example c: In the north of the bed XIV we observe the family 49 *Vaginales*, and furthermore, in the following bed XV the family 23 *Siliculosae* although the *Cruciatae* (class II) were not connected to the *Incompletae* (class VI) in Batsch's system!

Example d: Bed XIV: Why does the family 49 *Vaginales* with the genera *Rheum* and *Rumex* precede the family 18 *Tricoccae* with the genus *Mercurialis*?

As a first result we notice that the disposition of Batsch's classes on the plan of the beds designed from the *Conspectus horti botanici* (1786) is really questionable. Nevertheless the location of the *Rosaceae* at the first position signs the work of Batsch and excludes simultaneously the possibility of an application of Jussieu's *Genera plantarum* (1789) to arrange the beds, which would in that case begin with the Monocotyledons. Consequently, we can conclude that the initial structure of the botanic garden did not show a natural system, it meaning the arrangement of natural families in natural classes, but only the arrangement of genera in potential natural families. In doing so we confirm the statement of F. S. Voigt (1781-1850, successor in 1807 of Batsch after F. J. Schelver (1778-1832), exposed in the *Taschenbuch von Jena und seiner Umgebung* (1836) :

“Batsch entwarf die erste Anordnung, mit damals noch beschränkten Mitteln, nach seinen natürlichen Familien, die kein System bildeten, und denen er ohnedies durch zu viele unnütze Zwischenwege und Rabatten zu wenig Raum liess”²⁶

In the following part we try to resolve the incompatibility observed in the disposition of the genera and the families and to explain why some genera mentioned in the *Conspectus horti botanici* were not described in the previous systematic textbooks published by Batsch.

2.3 Batsch's natural families and Bernard de Jussieu's arrangement of the *Horto Trianonensi*

A first possibility to explain the absence of genus mentioned above is to consider the natural families presented by Batsch in his *Versuch einer Anleitung zur Kenntniß und Geschichte der Pflanzen* published in two volumes in 1788 and 1789,

²⁶ Voigt, Fr. S. Großherzoglicher botanischer Garten, in: Zencker, J. C. (1836): *Taschenbuch von Jena* [...]. Jena, F. Frommann: 84.

respectively. The transposition of these families on the plan (see Figure 5) shows the following results.

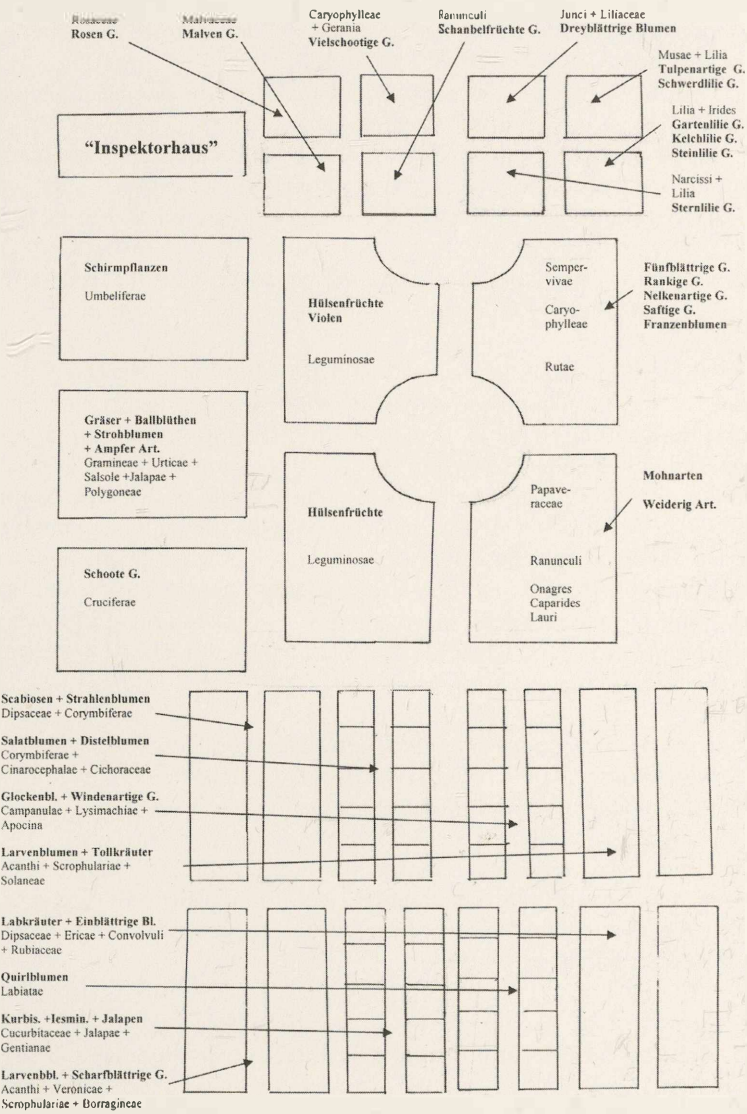


Figure 5: Batsch’s families (1788-1789) and B.de Jussieu’s families (1759)

On the one hand some genera like *Bignonia* (Bed XVII, example b) or *Dictamnus*, *Ruta*, *Tamarix* (Bed IX), which were not mentioned in his system from 1786, are well described in his *Versuch*. On the other hand other genera like *Bulbocodium* (Bed V), *Mitella* (Bed IX), *Lagurus* (Bed XIV), out of all 79 genera located in the *Conspectus* were not described in his *Versuch*. Furthermore, the genera *Dentaria*, *Ricotia*, *Draba*, *Vella*, *Anastatica*, *Arabis*, *Alyssum* at the north of the bed XV belong to none of the families portrayed in his *Versuch*. Moreover the arrangement of the families differs significantly from the order proposed in the *Versuch*, in which Batsch wanted to develop again a natural system. The hypothesis of an arrangement of the beds according to the natural families presented in Batsch's *Versuch* is therefore inappropriate.

Batsch's system has been criticized often enough²⁷, especially owing to his lack of knowledge of the flora and, first of all, because of his insufficient observations of the features of plants. Indeed, as an observer he was not, for example, comparable to his colleague from Leipzig, the bryologist Johannes Hedwig (1730-1799). In contrast to his observations his scientific method was comparatively sound. M. Guédès wrote in 1973 that: „The earliest attempts at a natural system by Bernard de Jussieu appear to have stemmed from a study of Linnaeus's natural orders.”²⁸ Batsch oriented himself on Linné as well²⁹ when he published his *Dispositio generum plantarum europae* (1794) in which he proposed first an improved version of the Linnaean system with only 12 classes³⁰, and then 128 *Familiae seu Ordines vegetabilium naturales*. That is without doubt a first revision of the 100 *Ordines naturales* published in A.-L. de Jussieu's *Genera plantarum*, and indeed Batsch begins the presentation of these 128 natural families with the cryptogams and not as

²⁷ F. S. Voigt wrote about the works of his predecessor as director of the botanic garden in Jena: „Und wirklich hat auch Linné uns 58 Familien aufgestellt, deren bei weitem größter Theil natürlich ist. Batsch hat sie erweitert und verbessert (Anleit. z. Kenntn. u. Gesch. d. Pflanzen. Halle, 1787.), aber beide haben nie zur Einheit des Ganzen gelangen mögen, ihre aufgestellten Ordnungen sind Bruchstücke, sie haben selten einen Zusammenhang untereinander Systematische Grundabtheilungen fehlen gänzlich.“ See Voigt, F. S. (1806): Darstellung des natürlichen Pflanzensystems von Jussieu. Leipzig: 24. I. Jahn quotes Hermann Leopold Zunk's (1840): *Die natürlichen Pflanzensysteme*. Leipzig: „Wenn er dabei auch nicht glücklicher war als seine Vorgänger, meint Zunk (1840), so müsse man aber die Pionierleistung in Deutschland anerkennen, zumal sein System „wegen der leichten Übersicht der Charaktere der Classen und Familien und wegen einzelner guter Beobachtungen nicht gering zu schätzen““. Jahn, I. (2000): *Geschichte der Biologie*. 3. Auflage. Heidelberg & Berlin, Spektrum Akademischer Verlag: 243.

²⁸ Guédès, M. (1973): Duchesne, Buisson, Durande, early followers of the natural method of the Jussieus. In: *Taxon*, 22: 211-219.

²⁹ We observe that Batsch's thought process from Linné to the arrangement of the genera in natural families exposed in his textbooks entitled *Dispositio [...] secundum Linnaeum et Familias naturales* or *Tabula affinitatum* belong to the many improvements of the Linnaean system published at the end of the 18th century, moreover we noticed a similarity with the title of the P. D. Giseke's book: *Tabula genealogico-geographica affinitatum plantarum: secundum ordines naturales Linnaei*. Hamburgi, Hoffmann, 1792. On the treatment of the natural families by C. von Linné see Müller-Wille S. (1999): *Botanik und weltweiter Handel*. Berlin, VWB.

³⁰ In his *Dispositio generum plantarum Jenensium* (1786) Batsch proposed, before his own natural system, a description of the Linnaean system with the title: *Clavis systematis sexualis Linnaei*.

usual in his works with the *Rosaceae*. Moreover, the revision of the Linnaean system by Batsch offers a first explanation to our example d (see § 2.2): In fact in bed XIV the family 49 *Vaginales* with the genera *Rheum* and *Rumex* precedes the family 18 *Tricoccae* with the genus *Mercurialis* because in the Linnaean system the genus *Rheum* and *Mercurialis* belong to the same class IX *Enneandria*. In the same year Batsch published a second textbook entitled *Synopsis universalis analytica generum plantarum*³¹ in which he presented again his improved version of the Linnaean system and additionally 144 natural families. We observe thus the evolution of the thought of Batsch towards A.-L. de Jussieu's "méthode naturelle", furthermore we assume that Batsch was, in the field of this study on the natural families, in personal contact with A.-L. de Jussieu who was *Ehrenmitglied* of the *Naturforschende Gesellschaft zu Jena* founded by Batsch since 1793³². These two publications show clearly that in 1794 Batsch's consideration of the French "méthode naturelle" was still on the drawing board and was certainly not already rejected, as stated in Poliansky's analysis³³. Because of these assumptions we conclude again that Batsch did not use his revision of these natural families for the arrangement of the garden in 1794.

Nevertheless, while skimming again through the list of Batsch's natural families from 1786 we observe that several names of families already stem from Bernard de Jussieu's natural families³⁴, for example the *Amantaceae*, the *Gentianae* or the *Jasminae*. In fact Batsch could have examined the list of families proposed in the *Horto Trianonensi* by Bernard de Jussieu in 1759 and published by A.-L. de Jussieu in the *Mémoires de mathématique et de physique tirés des registres de l'académie Royale des Sciences* in 1778³⁵ and very likely available at the time of Batsch in the *Großherzogliche Bibliothek* in Weimar. A.-L. de Jussieu described the arrangement of the garden as following:

"On y retrouve les trois classes primitives, caractérisées par l'embryon: les acotylédones sont disposés suivant l'apparence plus ou moins marquée des parties de la fructification; dans les monocotylédones, l'auteur [Bernard de Jussieu] se règle sur l'insertion des étamines [...]. Les dicotylédones sont divisées de même, [...]. Tel est à peu près le plan que mon oncle à suivi [...]."³⁶

³¹ Batsch, A. G. J. C. (1793-1794): *Synopsis universalis analytica generum plantarum* [...]. Jena, Crocker.

³² See on the *Naturforschende Gesellschaft zu Jena* see Ziche, P. (2002): Die Jenaer Naturforschende Gesellschaft und ihre Bedeutung für die Naturforschung in Jena. In: Döring, D. ed. *Gelehrte Gesellschaften im mitteleuropäischen Raum (1650 - 1820)*. Stuttgart, Hirzel: 107-131

³³ See Poliansky, I. (2004): *op. cit.*

³⁴ See Jussieu, A.-L. de *Genera plantarum* [with an introduction by Frans A. Stafleu / Reprint]. Weinheim, J. Cramer (1964); and on plant names see Brummitt, R. K. & Powell, C. E. (1992): *Authors of plant names*. Royal Botanic Gardens, Kew.

³⁵ Jussieu, A.-L. (1778): Exposition d'un nouvel ordre de plantes adopté dans les démonstrations du jardin Royal. In: *Mémoires de mathématique et de physique tirés des registres de l'académie Royale des Sciences, année 1774*. Paris, Imprimerie Royale: 175-197.

³⁶ Jussieu, A.-L. (1778): *op. cit.*: 180.

Once again Batsch has not followed such an arrangement but he might have been influenced by the composition of the natural families. A.-L. de Jussieu explained that the essential natural families established by his uncle are the *Graminées*, *Liliacées*, *Composées*, *Labiées*, *Crucifères* and *Légumineuses*, families also used by Batsch and A.-L. de Jussieu added:

*“Ces familles précieuses pour nous, puisqu’elles sont la base de nos recherches, offrent un second avantage. Nous pourrons par leur moyen connoître et apprécier les vrais principes de l’ordre naturel.”*³⁷

The combination of Batsch’s families (1786) with the ones of Bernard de Jussieu’s families reveal finally a part of Batsch’s thought process for the arrangement of the herbaceous beds and offer answers to our set of problems. We pick our examples again (see 2.2):

Example a:

In Bed IX, the Family 16 *Fimbriatae* with the genus *Mesembryanthemum* is placed among the family 7 *Succulentae* with the genus *Saxifraga* or *Rhodiola* because in B. de Jussieu’s natural families the genus *Mesembryanthemum*, *Saxifraga* and *Rhodiola* belong to the same family *Sempervivae*.

Example b:

In Bed XVII, the genus *Bignonia*, not mentioned in Batsch’s system (1786) is placed close to the Family 53 *Personatae* because according to B. de Jussieu the *Bignonia* (family *Acanthi*) is close to the family *Scrophulariae*.

Example c:

In the north of the Bed XIV we observe the Family 49 *Vaginales* with the genera *Rheum* and *Rhumex* and then in the following Bed XV the Family 23 *Siliculosae* with the genus *Lepidium*, although the *Cruciatae* (class II) were not connected to the *Incompletae* (class VI) in Batsch’s system. But according to B. de Jussieu the family *Cruciferae* with the genus *Lepidium* is closer to the *Jalapae* with the genus *Amaranthus* than in Batsch’s system.

Regarding the genera mentioned in the *Conspectus horti botanici* and not described in Batsch’s textbooks, almost all are quoted in the *Ordines naturales* of B. de Jussieu. These examples certainly confirm our hypothesis of a reception of B. de Jussieu’s natural families by Batsch around 1780. However, we can assume of course that Batsch could examine and use other propositions to revise the Linnaean system published during that period in Europe, for example, as offered in the works of Carlo Allioni (1725-1804) or Carl Ludwig Willdenow (1765-1812).

³⁷ Ehenda

3. Conclusion

The aim of this paper was to contribute to a contradictory literature concerning the first arrangement of the herbaceous beds of the *Hortus Botanicus Jenensis*. We have demonstrated, for the first time that the garden presented in no case a natural system, that means neither the natural systems developed by Batsch in 1786 and 1802 nor the “méthode naturelle” exposed by Bernard and Antoine-Laurent de Jussieu. Nevertheless, the garden of 1794 offers an image of Batsch’s thought process regarding to the arrangement of genera into natural families and in that way we underline especially Batsch’s reception of the work of B. de Jussieu in the *Horto Trianonensi*. In order to obtain such a conclusion we have considered Batsch’s theoretical approach in his textbooks around 1790 and the fact that the concept and the systematic plan of the garden were almost discussed and accepted Goethe and the Court of Saxony-Weimar a long time before the opening of the garden in 1794. The botanic garden in Jena was directed by Batsch but under the trusteeship of Goethe and the *Oberaufsicht über die unmittelbaren Anstalten für Wissenschaft und Kunst in Weimar und Jena*. Within that framework Goethe reported in 1822:

“Schon vor vielen Jahren hatte der würdige Batsch einen Teil des Fürstengartens, nach dem Familiensystem geordnet, angepflanzt. Diese Einrichtung wurde treulich fortgesetzt durch die Professoren Schelver und Voigt; letzterer bearbeitete den Belvederischen Katalog sowohl als den Jenaischen nach genannten System;”³⁸

Goethe mentioned a *Familiensystem* developed by Batsch and then improved by F. J. Schelver and of F. S. Voigt in the catalog of the gardens in Jena and Weimar. First Goethe used the term system but that did not refer to an artificial or a natural method, especially in German and stated by Goethe who was not a specialist of plant systematics. This question has already been discussed in the literature³⁹. Secondly, Goethe implied in the citation that F. S. Voigt worked with the same system as Batsch. We have already demonstrated in an another paper that F. S. Voigt’s catalog of the gardens in Weimar and Jena was organized according to A.-L. de Jussieu’s “méthode naturelle”⁴⁰. The reception of the works of the Jussieus in the evolution of the botanic knowledge in Jena seems yet undisputable. Through the discussion of that question we have repositioned Batsch within the dynamics of the

³⁸ Goethe, J. W. von. (1822): *op. cit.*: 277-278.

³⁹ See Robin, N. & Hellwig, F. (2005): Plant systematics at Jena during the early nineteenth century, Fr. S. Voigt’s treatment of the “méthode naturelle”. *Annals of the History and philosophy of Biology*, 10: 117-142.

⁴⁰ On the catalogs of the garden in Weimar and Jena see Robin, N. (2005b): Die Gründe einer botanischen Korrespondenz um 1800. Zur Edition eines Briefes Fr. S. Voigt an Ch. G. Nestler, in: *Haussknechtia*, 11. I refer here to Voigt, Fr. S. (1812): *Catalogus plantarum quae in hortis ducalibus botanico Jenensi et Belvederensi coluntur*. Jena, Goeperferdt; and Voigt, Fr. S. (1816): *Verzeichnis von in- und ausländischen Pflanzen welche sich in dem Großherzoglichen Orangengarten zu Belvedere bey Weimar befinden*. Jena, Schreiber & Co.

European botanical science around 1800. Batsch is thus definitively not an outsider in the botanical community, but was on the other hand not the figurehead of the German botanical science in opposition to the Parisian botanists at the end of the 18th century. He was too much criticized and too rapidly forgotten after his death to bear such a scientific and historical banner. Our contribution regarding the opening of a botanic garden may seem anecdotic. They contribute, however, much to clarify the process of the institutionalization of botany as a scientific discipline around 1800.

References

- ANONYMOUS. (1801): Review of Dietrich, F. G. Die Linneschen Geranien für Botaniker und Blumenliebhaber [...], durchaus neu und nach der Natur abgebildet und nach sorgfältigen Beobachtungen beschrieben. [Weimar, 1801]. – *Botanische Zeitung* 4(8): 123-128.
- ANONYMOUS [probably A.-L. de Jussieu]. (1778): Sur le nouvel ordre de plantes établi dans l'École de Botanique du Jardin du Roi. – *Histoire de l'Académie Royale des Sciences*, Paris, Imprimerie Royale: 27-30.
- BATSCH, A.J.G.C. (1786): *Dispositio generum plantarum Jenensium secundum Linnaeum et Familias naturales*. Jena, Heller.
- BATSCH, A.J.G.C. (1787-1788): Versuch einer Anleitung zur Kenntniß und Geschichte der Pflanzen für academische Vorlesungen entworfen und mit den nöthigen Abbildungen versehen. Halle, J. J. Gebauer.
- BATSCH, A.J.G.C. (1794): *Dispositio generum plantarum europae synoptica secundum systema sexuale emendatum exarata adiunctis ordinibus naturalibus*. Jena, Crocker.
- BATSCH, A.J.G.C. (1793-1794): *Synopsis universalis analytica generum plantarum fere omnium hucusque cognitorum quam secundum methodum sexualem, corollinam, et carpologicam adiunctis ordinibus naturalibus*. Jena, Crocker.
- BATSCH, A.J.G.C. (1802): *Tabula affinitatum regni vegetabilis*. Weimar, Landes-Industrie-Comptoir.
- BRADISH, J. A. VON. (1937): *Goethes Beamtenlaufbahn*, Vol. 4. New York, B. Westermann.
- BRUMMITT, R. K. & POWELL, C. E. (1992): Authors of plant names: a list of authors of scientific names of plants, with recommended standard forms of their names, including abbreviations. Kew, Royal Botanic Gardens.
- CHEMNITZ, F. (1930): *Die Botaniker an der Universität Jena*. Jena, Frommann.
- DEZAILLIER, A. J. [and J.-B. A. Blond] (1731): *Die Gärtnerey sowohl in ihrer Theorie oder Betrachtung, als Praxis oder Übung*. Augsburg, J. A. Pfeffel.
- DIETRICH, F. G. (1795): Anweisung, einen botanischen Garten systematisch anzulegen. *Oekon.-Bot. Gart.-J.*, 1: 45-48 + ill.
- EIBL, K. ed. (1991): *Johann Wolfgang Goethe Sämtliche Werke Briefe, Tagebücher und Gespräche*. Frankfurt / Main, Deutscher Klassiker Verlag: vol. 40, II(3).
- GRADSTEIN, S. R. (2004): Der Göttinger Botanische Garten und die Pflanzensystematik einst und jetzt. – *Jahrb. Akad. Wiss. Göttingen*: 140-149.

- GUÉDÈS, M. (1973): Duchesne, Buisson, Durande, early followers of the natural method of the Jussieus. – *Taxon* 22: 211-219.
- HUNT, J. D. ed. (1989): *Garden History Issues, Approaches, Methods*. Washington D. C., Dumbarton Oaks Research Library and Collection.
- JAHN, I. (1988): Zur Gründungs- und Entwicklungsgeschichte der Jenaer Botanischen Garten (von 1586 bis 1864). *Wiss. Z. Friedrich-Schiller-Univ. Jena, Math.-Naturwiss. Reihe*, 37: 17-25.
- JAHN, I. ed. (2000): *Geschichte der Biologie*. [3. Aufl.] Heidelberg & Berlin, Spektrum Akademischer Verlag.
- JUSSIEU, A.-L. (1778): Exposition d'un nouvel ordre de plantes adopté dans les démonstrations du jardin Royal. *Mémoires de mathématique et de physique tirés des registres de l'Académie Royale des Sciences, année 1774*. Paris, Imprimerie Royale: 175-197.
- JUSSIEU, A.-L. (1964): *Genera plantarum* [with an introduction by Frans A. Stafleu / Reprint]. Weinheim, J. Cramer.
- KLOTZ, G. (1984): Der Beitrag J. W. Goethes zur Konstituierung der Botanik als naturwissenschaftliche Disziplin an der Alma mater Jenensis. In: Goethe und die Wissenschaften, *Wissenschaftliche Beiträge der Friedrich-Schiller-Universität Jena*: 95-108.
- KUHN, D. (1977): Goethe – Die Schriften zur Naturwissenschaft. Zweite Abteilung: Ergänzungen und Erläuterungen, Bd. 9A. Weimar, H. Böhlau Nachfolger: 329-328.
- MÜLLER-FREIENFELS, R. (ed.) (1926): *Goethes Schriften zur Naturwissenschaften, 1- zur Morphologie*. Berlin, Wegweiser.
- MÜLLER-WILLE, S. (1999): *Botanik und weltweiter Handel. Zur Begründung eines Natürlichen Systems der Pflanzen durch Carl von Linné (1707-1778)*. Berlin, VWB.
- POLIANSKY, I. (2001): Der außerordentliche Garten. Zur Geschichte des Herzoglichen Botanischen Gartens zu Jena. In: Müller, G.; Ries, K. & Ziche, P. (Hrsg.). *Die Universität Jena. Tradition und Innovation um 1800*. Stuttgart, Pallas Athene: 155-183.
- POLIANSKY, I. (2004): Die Kunst, die Natur vorzustellen. Die Ästhetisierung der Pflanzenkunde um 1800. [Minerva. Jenaer Schriften zur Kunstgeschichte 14]. Jena & Köln, W. König.
- ROBIN, N. (2006): Die Gründe einer botanischen Korrespondenz um 1800. Zur Edition eines Briefes von F. S. Voigt an C. G. Nestler. – *Haussknechtia*, 11.
- ROBIN, N. & HELLWIG, FR. (2005): Plant systematics at Jena during the early nineteenth century, FR. S. VOIGT's treatment of the "méthode naturelle". *Annals of the history and philosophy of biology*, 10: 117-142.
- SPARY, E. C. (2005): *Le jardin d'utopie, l'histoire naturelle en France de l'Ancien Régime à la Révolution*. Paris, Publications Scientifiques du Muséum national d'Histoire naturelle.

- SCHULTES, J. A. (1817): Anleitung zum gründlichen Studium der Botanik zum Gebrauche bey Vorlesungen und zum Selbstunterrichte. Wien, C. Schaumburg & Co.
- VOIGT, F. S. (1806): Darstellung des natürlichen Pflanzensystems von Jussieu. Leipzig.
- VOIGT, F. S. (1812): Catalogus plantarum quae in hortis ducalibus botanico Jenensi et Belvederensi coluntur. Jena, Goeperferdt.
- VOIGT, F. S. (1816): Verzeichniss von in- und ausländischen Pflanzen welche sich in dem Grossherzoglichen Orangengarten zu Belvedere bey Weimar befinden. Jena, Schreiber & Co.
- WIMMER, C. A. (1989): Geschichte der Gartentheorie. Darmstadt, Wissenschaftliche Buchgesellschaft.
- ZENCKER, J. C. (1836): Taschenbuch von Jena und seiner Umgebung besonders in naturwissenschaftlicher u. medicinischer Beziehung. Jena, F. Frommann.
- ZICHE, P. (2002): Die Jenaer Naturforschende Gesellschaft und ihre Bedeutung für die Naturforschung in Jena. In: DÖRING, D. ed. Gelehrte Gesellschaften im mitteldeutschen Raum (1650 - 1820). Stuttgart, Hirzel: 107-131.

Acknowledgements

I am indebted to Prof. Dr. F. Hellwig (Jena) for his constructive corrections and suggestions on the earlier versions of this paper. I also wish to thank Dr. H. Manitz (Jena) for his suggestions on this paper.

Author

Dr. Nicolas ROBIN, SFB 482, Friedrich-Schiller Universität Jena, Humboldtstraße 34, D-07743 Jena, Germany; e-mail: Nicolas.Robin@uni-jena.de



NICOLAS ROBIN

Die Gründe einer botanischen Korrespondenz um 1800.

Zur Edition eines Briefes von F. S. Voigt an C. G. Nestler

Summary

The studies of the botanical networks around 1800 reveal a multitude of levels of interaction between the different parties involved in the botanical practice. I take a special interest in the relationship between two directors of botanical gardens; the German Friedrich Sigmund Voigt, professor of botany in Jena and the French Christian Gottfried Nestler, professor of botany in Strasbourg. With reference to the theory of networks in which the scientific diffusion of ideas and materials comes within the framework of the dynamics between centres and peripheries, this paper argues that these two botanists are in no case in the centre of a schematic European botanical network. Nevertheless they are in touch with a lot of important botanists which take a place in the centre of this network, for instance L. C. Richard in Paris or C. L. Willdenow in Berlin. Based on the transcription and edition of a letter addressed by F. S. Voigt to C. G. Nestler from the 3rd February 1817, I want to show the reasons for such a relationship. The literature has already dealt with this question about the role of correspondence in the naturalist practice, notably in the papers of A. Secord. I explore three points of view, the personal, the theoretical and the material reasons for this scientific exchange between F. S. Voigt and C. G. Nestler. Furthermore, I give precise details about the recognition of the works of L. C. Richard and about the position and the function of the catalogues of plants and the exsiccata in the process of development and diffusion of the botanical knowledge around 1800.

Résumé

Le présent article a pour objectif non pas la simple publication d'une lettre inédite entre deux acteurs des réseaux botaniques en 1800, mais plutôt de définir les éléments du rapprochement entre deux scientifiques de moindre renommée. Les raisons de la prise de contact entre Friedrich Sigmund Voigt, professeur de botanique et directeur du jardin botanique de Jena et son homologue strasbourgeois Christian Gottfried Nestler ne sont en effet pas évidentes au premier abord. Il semble plus facile de comprendre que le botaniste allemand F. S. Voigt puisse entrer en contact avec une personnalité parisienne comme L. C. Richard, en raison de l'écho international de ses travaux sur la méthode naturelle, plutôt qu'avec un universitaire strasbourgeois comme C. G. Nestler dont le nom est encore absent de la littérature scientifique. L'intérêt de ce dernier pour F. S. Voigt, diffuseur de la *Métamorphose des Plantes* de Goethe et représentant de la botanique à Jena, paraît par contre plus évident. Ceci étant, ces deux correspondants restent des acteurs de second plan dans une représentation dynamique de la science botanique européenne

en 1800, où des personnalités comme L. C. Richard et C. L. Willdenow occupent le centre de ce grand réseau schématique et F. S. Voigt ou C. G. Nestler se situent quant à eux à la périphérie. Il semble ainsi intéressant, notamment dans l'esprit des travaux d'A. Secord, d'apporter un complément d'informations sur le propos d'une correspondance botanique en 1800. Dans ce cas précis, en apparence certes assez anecdotique, nous apporterons tout de même quelques éléments quant à la réception et à l'utilisation des travaux de L. C. Richard ainsi qu'une brève réflexion sur la place et le rôle des catalogues de plantes et séries d'exsiccata au sein du processus de production et de diffusion du savoir botanique autour de 1800.

1. Einleitung

Die Edition des Briefes des Jenaer Professors Friedrich Sigmund Voigt (1781-1850) an den Straßburger Professor der Botanik Christian Gottfried Nestler (1781-1850) gibt Anlass zur Diskussion der Gründe einer botanischen Korrespondenz um 1800. Die Kontaktaufnahme zwischen zwei Wissenschaftlern zweier verschiedener Nationalitäten geht selbstverständlich aus unterschiedlichen wissenschaftlichen oder persönlichen Ursachen hervor. Zwar ist im Allgemeinen das Ziel der Verbindung fast immer dasselbe, d.h. der Austausch der wissenschaftlichen Ideen und des Forschungsmaterials, aber die Kontaktaufnahme zwischen zwei kaum bekannten Wissenschaftlern wie dem Franzosen Nestler und dem Deutschen F. S. Voigt ist auf den ersten Blick nicht so leicht zu begreifen. Wenn man sich die botanische Gemeinschaft um 1800 nach der Theorie der Netzwerke, die die wissenschaftlichen Beziehungen in Form von Zentren und Peripherien¹ interpretiert vorstellt, gehören Nestler und Voigt der sogenannten Peripherie an. Auf ihrer Ebene befinden sich diese zwei Botaniker zwar gewissermaßen im Zentrum ihrer eigenen Netzwerke, aber ich will zuerst die Ebene der Dynamik arbeiten, auf welchem sich die berühmten Botaniker wie z. B. Antoine-Laurent de Jussieu (1748-1836), Christian Gottfried Nees von Esenbeck (1776-1858) oder Carl Ludwig Willdenow (1765-1812) im Zentrum betätigen und andere Botaniker und Laienforscher in der Peripherie. Dieser Vorstellung zufolge sieht man, dass ein Laienforscher oder ein Botaniker wie Voigt mehr Gründe hat, mit einem schon erfolgreichen Professor (d.h. mit dem Zentrum) Kontakt aufzunehmen, als mit einem noch unbekannten Botaniker (d.h. mit der Peripherie).

In diesem Sinne beschreibe ich die gemeinsamen Beziehungen der beiden Botaniker und inwiefern diese Bekanntschaften für die oben genannte Kontaktaufnahme entscheidend waren.

Die beiden Botaniker treten in der Zeit der Wiederherstellung der botanischen Netzwerke in Europa miteinander in Verbindung, nach der bewegten Zeit der Napoleonischen Feldzüge und der Napoleonischen Besatzungszeit, bzw. nach 1810. In einem Brief vom J. 1818 an die *Botanische Gesellschaft von Regensburg*, in dem

¹ Zur Theorie *Center und Peripherie* vgl. u. a. Fox, R. (2003): Centre and periphery revisited. The structure of European science, 1750-1914. In: *Revue de la Maison Française d'Oxford*, 1(2). [<http://www.mfo.ac.uk>].

Nestler einige Anmerkungen über seine Monographie der Familie *Potentilla*² macht, schreibt er darüber:

“Seit mehreren Jahren ist auch unser literarischer Verkehr unterbrochen worden, jetzt nun, wo unser Vaterland von fremdem Joche befreit ist, können wir, wie vorher, der friedlichen Wissenschaft uns widmen, und mit Vergnügen ergreife ich diese Gelegenheit, Ihnen durch diese Zeilen unsre ehemalige Verbindung wieder erinnerlich zu machen.”³

In der Tat mussten mehrere Botaniker während dieser Periode ihre wissenschaftlichen Tätigkeiten unterbrechen, weil sie als Militärärzte, Apotheker oder Soldaten einberufen wurden und zu dieser Zeit konnten auch die Anderen wenige wissenschaftliche Aktivitäten beibehalten, wie z.B. die Korrespondenz oder den Austausch naturwissenschaftlichen Materials. Im Hinblick auf die Beziehung zwischen Voigt und Nestler will ich auch das Forschungsmaterial, z.B. Pflanzenkataloge oder *Exsiccata*, als wesentliche Elemente der botanischen Netzwerke um 1800 darlegen. Zum Schluss beschreibe ich einen anderen Grund dieses Verhältnisses, nämlich den Einfluss der Werke des Pariser Professors Louis-Claude Richard (1754-1821) auf die Arbeiten der beiden Botaniker.

2. Gründe des Kontaktes

Der Brief F. S. Voigts an Nestler (verschickt am 3. Februar 1817) befindet sich im Nachlass des Straßburger Botanikers Jean-Daniel Buchinger (1803-1888)⁴. Nach dem Tode Nestlers (1832) wurden seine Archive zum Teil verkauft, zum Teil an den Botaniker Jean-Baptiste Mougeot (1776-1858) weitergegeben⁵. Als letzterer starb, gelangte seine Korrespondenz an die Botaniker Casimir Roumeguère (1828-1892)⁶ und Buchinger.

Voigt wurde in Gotha geboren und studierte in Jena Medizin und Naturgeschichte. Als Nachfolger von Franz Joseph Schelver (1778-1832) war er von 1807 bis zu seinem Tod Direktor des Botanischen Gartens und Professor der Medizin und Botanik in Jena. Er war einer der ersten Anhänger der Metamorphosenlehre Goethes und des natürlichen Systems von de Jussieu in Deutschland. Nestler wurde in Straßburg geboren, nach einer Lehrzeit in der Apotheke seines Vaters begann er sein Studium an der Universität Straßburg. Er besuchte unter anderem die

² Vgl. Nestler, C. G. (1816): *Monographia de Potentilla praemissis nonnullis observationibus circa Familiam Rosacearum*. Argentorati, Treuttel & Wurtz.

³ Vgl. Nestler, C. G. (1818): Korrespondenz. In: *Flora oder Botanische Zeitung*, 1(1): 70.

⁴ Archives de la Bibliothèque Nationale et Universitaire de Strasbourg, Signatur: BNUS, Ms: 537. Vgl. Robin, N. (2003): Der Briefwechsel Jean-Daniel Buchinger. In: *Berichte zur Wissenschaftsgeschichte*, 26: 57-66.

⁵ Jean-Baptiste Mougeot (1776-1858), Arzt und Botaniker in Bruyères (in den Vogesen / Frankreich). Vgl. Kirschleger, Fr. (1857): *Flore d'Alsace*. Bd. 2: lxx-lxviii.

⁶ Casimir Roumeguère ist auch bekannt als Autor einer *Exsiccata* Folge von Algen, vgl: Mougeot, A.; Manoury, Ch.; Roumeguère, C. & Dupray, L. *Algues de France*. 14 Heften von hundert Arten. Toulouse, 1883-1893.

Vorlesungen und botanischen Exkursionen des Professors der Botanik Jean Hermann (1738-1800). Während dieses Studienaufenthaltes lernte er seinen zukünftigen Freund und Kollegen Mougeot kennen. Von 1803 bis 1804 verbrachte Nestler acht Monate in Paris als Student des berühmten Professors der Botanik Richard, dessen Forschungen über die Bedeutung der Fruchtmerkmale und des Embryos seine eigenen Beobachtungen der Natur deutlich beeinflussen sollten. L. C. Richard ist die erste bedeutende Schlüsselfigur zwischen den beiden Männern. In der Tat kam Voigt sechs Jahre später nach Paris und besuchte die Vorlesungen von de Jussieu, René Louiche Desfontaines (1750-1831) und Richard, mit dem er danach in freundschaftlicher Verbindung stehen sollte. Voigt wurde ein großer Vertreter der Ideen Richards in Deutschland; 1811 übersetzte er sein Buch „*Démonstrations botaniques...*“⁷ und in dieser Weise verbreitete er zum ersten Mal die neue Grundeinteilung der Gewächse in Deutschland, nach der die Pflanzen als *Inembryonatae* (*Anarhizae*) und *Embryonatae* (*Endorhizae*, *Synorhizae* und *Exhorizae*)⁸ klassifiziert werden.

Zwischen 1806 und 1810 war Nestler Apotheker bei der Napoleonischen Armee. Die Feldzüge der Armee führten ihn nach Jena⁹, Berlin, Wittenberg (Sachsen), Gotha und Salzburg, wo er den Sohn von Nicolas Joseph von Jacquin (1727-1817)¹⁰ kennen lernte, und dank der Zusammenarbeit beim Botanisieren sammelte er eine Vielzahl von Pflanzen. In der Umgebung von Berlin wurde er an das militärische Krankenhaus von Potsdam versetzt. Während dieses Aufenthaltes in Berlin besuchte er mehrmals den Professor Carl Ludwig Willdenow. Anfang September 1807 schilderte Nestler seinem Freund Mougeot seinen ersten Eindruck des Berliner Professors:

„*Je suis depuis huit jours, mon cher camarade dans la belle ville de Berlin, j'aurais dû peut-être t'écrire déjà, mais je ne voulais le faire qu'après avoir vu les établissements de botanique ainsi que le professeur dont je voulais nécessairement te parler. J'ai vu Mr. Willdenow.*“¹¹

Er bekam von ihm Pflanzen und wissenschaftliche Veröffentlichungen, die seine zukünftigen Sammlungen und die Bibliothek in Straßburg ergänzen sollten. Nestler untersuchte ausführlich Pflanzen im Herbarium Willdenows¹². Er versprach dem

⁷ Vgl. Richard, L. Cl. (1808): *Démonstrations botaniques ou analyse du fruit considéré en général*. Paris. Gabon & Co.

⁸ Vgl. Voigt, Fr. S. (1811): *Analyse der Frucht des Saamenkorns von Louis-Claude Richard*. Leipzig, C. H. Reclam: 199-200.

⁹ Es wurde nicht bestätigt, dass C. G. Nestler die Gelegenheit hatte, die Jenaer Naturhistoriker zu treffen.

¹⁰ Vgl. Kirschleger, Fr. (1857): *Op. cit. supra* n. 5.

¹¹ Brief von C. G. Nestler an J.-B. Mougeot, Berlin den 1. September 1807. Vgl. Roumeguère, C. (1889): Correspondance inédite de J.-B. Mougeot. In: *Revue Mycologique*, 11: 23.

¹² C. G. Nestler beschreibt die Sammlungen von Berlin in einem Brief an J.-B. Mougeot (den 1. September 1807) und schreibt z. B.: „*Toutes les espèces des herbiers de M. Willdenow sont nommées et il en possède plus de 19 mille. [...] Mr. Willdenow est très communicatif; il donne de tout où il est*

Berliner Professor Pflanzen aus Frankreich, insbesondere einige Arten von *Salix* sp. Tatsächlich schrieb er 1809 aus Hanau¹³ an den Göttinger Pflanzensystematiker und Herausgeber des *Neuen Journals für die Botanik* Heinrich Adolf Schrader (1767-1836), eine Ausführung über die „noch nicht vorgekommene Art“ *Salix daphnoides* Vill. Er stützte diese Ausführung auf die Ergebnisse seiner Botanisierungen in der Umgebung von Salzburg sowie auf seine Zusammenarbeit mit Willdenow; dabei präziserte er:

„Ich habe über diesen Gegenstand der Gesellschaft der Naturf. [Naturforschenden] Freunde in Berlin, durch meinen Freund Willdenow, eine weitläufigere Abhandlung übersickt, von der ich hoffe, dass sie zur Geschichte dieser, immer noch nicht genug ins Reine bearbeiteten, Gattung [*Salix*] einiges beitragen werde.“¹⁴

Willdenow ist die zweite bedeutende Persönlichkeit in der Beziehung zwischen Voigt und Nestler. 1810 schied der Straßburger aus dem Militärdienst aus und kehrte nach Straßburg zurück, wo er sich als Schatzmeister der „École de Pharmacie“ und Adjunkt Professor der Chemie betätigte. 1813 bekam er eine Stelle als Assistent von Dominique Villars, Professor der Botanik an der medizinischen Universität. Nach der Veröffentlichung seiner erfolgreichen „*Monographia de Potentilla...*“ (1817)¹⁵ in Paris übernahm er die Nachfolge von Villars in Straßburg¹⁶. Im Laufe seines Lebens unterhielt er ausgedehnte Kontakte zu den deutschen Botanikern. Bereits 1802 war er Mitglied der *Regensburgischen Botanischen Gesellschaft*¹⁷ und stand auch mit dem Münchner Carl Friedrich Martius (1794-1868)¹⁸ in Verbindung sowie mit Johann Bartholomäus Trommsdorf (1770-1837)¹⁹, mit dem er sich insbesondere über Pharmazie austauschte. Er teilte auch Carl Christian Gmelin (1762-1837) viele Beobachtungen mit, die in dem Supplement der „*Flora Badensis alsatica*“²⁰ aufgeführt werden.²¹ Die

possible de donner; j'ai desséché plus de 1000 espèces déjà.“ Vgl. Roumeguère, C. (1889): *op. cit. supra* n. 11: 24.

¹³ 1809 bekam C. G. Nestler, nach einem kurzen Aufenthalt in Straßburg seine militärische Versetzung für Hanau.

¹⁴ Nestler, C. G. (1809): Brief an H. A. Schrader Herausgeber des *Neues Journal für die Botanik*, Hanau, den 1. Januar, 1809. In: *Neues Journal für die Botanik*, 3: 220.

¹⁵ Vgl. Nestler, Ch. G. (1816): *op. cit. supra* n 2.

¹⁶ Was das Leben C. G. Nestlers betrifft, findet man in der Literatur mehrere Ungenauigkeiten und Verwechslungen mit seinem jüngeren Bruder Ernest August Nestler (1787- nach 1845), der gleichfalls Apotheker in Straßburg und der auch Autor des Buches *Précis d'un voyage botanique* (1812) war. Vgl. Dilg, P. & Ilg, W. (1978), Dayrat, B. (2003) und Robin, N. (2003 & 2005).

¹⁷ Vgl. Dilg, P. & Ilg, W. (1978): *Die Regensburgische Botanische Gesellschaft und die Apotheker*. In: *Deutsche Apotheker Zeitung*, 118(1): 247-251.

¹⁸ 16 Briefe (1820-1832) Nestler an C. F. von Martius befinden sich in München, Signatur: Martiusiana II A2 und 3 Briefe (1841-1844) F. S. Voigt an C. F. von Martius, Signatur: Martiusiana II A 2 (Bayerische Staatsbibliothek München).

¹⁹ Fünf Briefe Christian Gottfried Nestler an J. B. Trommsdorf (1806-1827) wurden 2004 veröffentlicht. Vgl. Bettin, H.; Friedrich, Ch.; Götz, W. & Reichenbach, K. (2004): *Der Briefwechsel von Johann Bartholomäus Trommsdorf (1770-1837)*. Halle, Acta Historica Leopoldina, 18(8): 61-70.

²⁰ Gmelin, C. C. (1826): *Flora Badensis alsatica*. Carlsruhae, Müller. Supplementa.

Kontaktaufnahme zwischen Voigt und Nestler stützt sich auf gemeinsame deutsch-französische Netzwerke und insbesondere auf die Freundschaft der beiden Botaniker mit Richard und Willdenow (Abbildung Nr. 1).

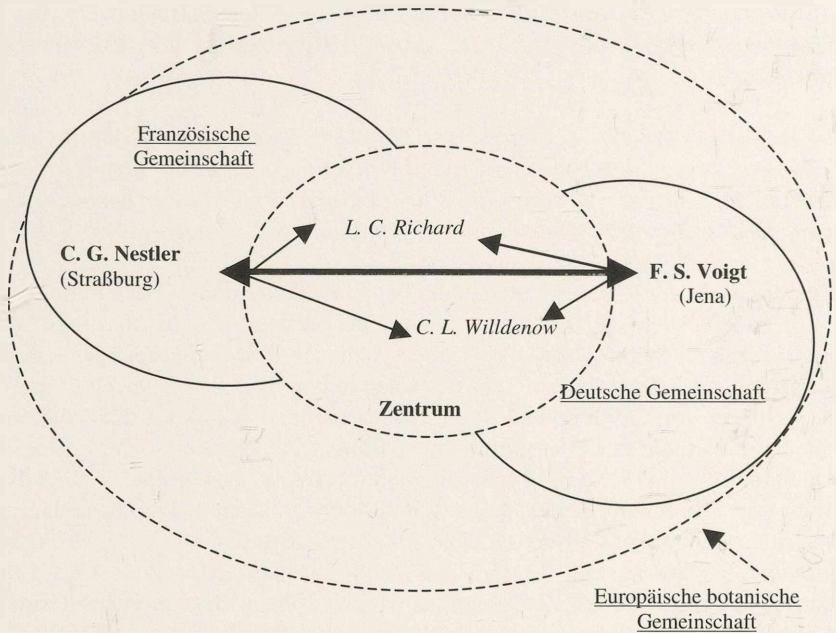


Abb. 1: Die Beziehung zwischen F. S. Voigt und C. G. Nestler innerhalb der europäischen botanischen Gemeinschaft um 1800. (F. S. Voigt und C. G. Nestler befinden sich in der Peripherie der allgemeinen Struktur und die beiden Vermittler der Beziehung C. L. Willdenow und L. C. Richard im Zentrum).

²¹ Kirschleger, F. (1857): *op. cit. supra.* n. 5.

3. Brief von Friedrich Sigmund Voigt an Christian Gottfried Nestler,

Jena den 3. Februar 1817. [BNUS, Ms.]

„Obgleich Ihro werthe Zuschrift, welche das mir so angenehme Geschenk begleitete, für das ich Ihnen hier meinen verbindlichsten Dank abstatte, schon vom 28. October datiert ist, so habe ich dasselbe doch erst in diesem gegenwärtigen Jahre erhalten, und kann deswegen, in Bezug auf meine so spät erfolgende Antwort, auf Ihre Nachricht Auskunft machen.

Ihren Wunsch, meine Übersetzung Richard's²² zu besitzen, werde ich dagegen mit Vergnügen erfüllen, und habe soeben in diesen Tagen das Exemplar erhalten. Da ich mit Frankfurt²³ in vielerlei Verbindung stehe, so gedenke ich dasselbe mit dem nächsten Paket dahin zu senden, und von dort aus Ihnen nebst einem Pflanzencatalog²⁴ zukommen zu lassen.

Dass sich der würdige Richard meiner so freundschaftlich noch erinnert, hat mir große Freude gemacht, und den Vorsatz erwirkt, ihm nächstens zu schreiben. Denn ich versage mir dann nicht ihm Glück zu wünschen, dass sein Ruhm doch wahrscheinlich noch anbricht, indem ich mit großem Jubel bemerke, wie sein Name jetzt immer mehr und mehr genannt wird, und man auf seine Entdeckungen²⁵ Acht gibt. Auch der berühmte R. Brown²⁶ ist eine gleich merkwürdige und erfreuliche Erscheinung! Er verbreitet in England, was England immer noch gern ignoriert hätte, und ich zweifle nicht, dass seine Anwesenheit in Paris, um die ich Sie beneide von großen Folgen seyn wird.

Wären wir nur auch schon so weit in Deutschland. Das philosophische Studium der Naturwissenschaften ist hier zwar keineswegs unbekannt, im Gegentheile gewaltsamer und mit einem noch entferneren Anlauf begonnen! Allein

²² Vgl. Voigt, F. S. (1811): *op. cit.* supra n. 8 und Robin, N. (2006) From the structure of seeds to the metamorphose of plants. The Reception of L.-Cl. Richard in Weimar-Jena. In: *Archives Internationales d'Histoire des Sciences*. Im Druck.

²³ F. S. Voigt stand nämlich in Verbindung mit Heinrich Carl Remigius Brönnner (1789-1857), Buchdrucker und Buchhändler in Frankfurt a. M. F. S. Voigt veröffentlichte bei Brönnner seine *Grundzüge einer Naturgeschichte...* (1817). Vgl. Brief von F. S. Voigt an H. C. Brönnner, Jena den 10.3.1817. [Freies Deutsches Hochstift, Signatur: 10620].

²⁴ 1817 hatte C. G. Nestler noch keinen Pflanzenkatalog des botanischen Gartens von Straßburg veröffentlicht, dennoch existierte schon zwei Pflanzenkataloge. Vgl. u. a. Villars, D. (1807): *Catalogue méthodique des plantes du jardin de l'École de médecine de Strasbourg*. Strasbourg, F. G. Levrault. Dieser Katalog wurde nach der natürlichen Methode von de Jussieu eingeordnet. F. S. Voigt hatte diesen Katalog während seines Aufenthaltes in Paris (1809-1810) gekauft, deshalb findet sich dieser Exemplar des Katalogs noch heute in der Thüringer Universitäts- und Landesbibliothek Jena mit der folgenden Erläuterung auf der Titelseite: *Fr. S. Voigt Parisis Lutet. 1810*. [ThulB: 4. Bot. IV. 18].

²⁵ Vgl. Dayrat, B. (2003): *Les botanistes et la Flore de France trois siècles de découvertes*. Paris, Publications Scientifiques du Muséum National d'Histoire Naturelle: 171-176.

²⁶ Robert Brown (1773-1858), Kustos der botanischen Abteilung des British Museums von London, R. Brown hat, abgesehen von seinem „*Prodromus Florae Novae Hollandiae*“ (1810), alle seine botanische Beobachtungen u. a. in den Abhandlungen der Linnean Society veröffentlicht. Vgl. Mägdefrau, K. (1992): 80-81.

die sogenannten Naturphilosophen unter ihnen ohnedies wenig Botaniker²⁷, haben sich zum Theil auf einzelne Wege verloren, und die Gegenparte, die Alten, hängt steif und stöckisch, und oftmals aus bloßem Neid und bösten Willen an Linné (dessen Hälfte von Classen ja ohnedies natürliche Familie sind, von der 14ten an -) und die wenigen guten von der [Mittelstraße] wurde bis weilen angefeindet oder unterdrückt.

Wie sehe Richard's Ansichten auf richtigem Grund gebaut sind, habe ich in meiner Übersetzung aus Gründen zu zeigen gesucht. Leider schrieb ich dieses Büchlein in einer Zeit, wo ich von innen und außen sehr gestört war, und wüsste, wenn ich es jetzt herauszugeben hätte, noch vieles dazu liefern können. Ich hoffe mich in meinem in diesem Jahr noch erscheinenden Lehrbuch der Naturgeschichte²⁸ die physiologischen Sätze der Pflanzenlebens, bezogen auf die natürlichen Anordnungen, möglich vollständig bekannt zu machen, und dann den würdigen [...] abermals meine Verehrung zu zollen

Recht sehr freue ich mich auf Ihre [sic!] 5tes Heft der Stirpes²⁹, das ich bis jetzt noch nicht erhalten habe.

Könnte ich Ihnen mit einigen Sämereyen aus dem hiesigen botanischen Garten dienen, so bitte ich Sie, aus dem Verzeichnis zu wählen. Leider ist es sehr gering ausgefallenen, wegen der so ungünstige letzten Jahre, die viele Pflanzen vor der Samenreife verderben ließen.

Wenn ich dagegen mir einige charakteristische phanerogamische getrocknete Pflanzen Ihre reichen Gegend erbitten dürfte, so würden Sie mich damit gar sehr verbinden. Ich wünsche nur ein Verzeichnis Ihrer Flora zu haben, um die, die mir fehlen, auszeichnen zu können.

Herr Bergrath Döbereiner³⁰ hat mir einige Zeilen zum einlegen schicken wollen, es ab seit 8 Tage noch nicht getan und wohnt sehr weit entfernt von mir, als das ich ihn gleich könnte fragen lassen.

In der Hoffnung recht bald wieder einige angenehmen Nachricht von

Ihnen zu erhalten verbleibe ich mit größte Hochachtung.

Ihr ergebenster Diener

Fr. S. Voigt.

²⁷ Er meinte bestimmt Christian Gottfried Nees von Esenbeck (1776-1858) und sein *System der Pilze und Schwämme* (1816-1817). Vgl. u. a. Dörfelt, H. & Hecklau, H. (1998): *Die Geschichte der Mykologie*. Gmünd, Einhorn; Kanz, K. T. (2003): *Briefwechsel mit Johann Wolfgang von Goethe: nebst ergänzenden Schreiben*, Stuttgart, Wiss. Verl.-Ges. und Schleiden, M. J. (1844): *Schelling's und Hegel's Verhältniss zur Naturwissenschaft*. Leipzig, Engelmann.

²⁸ Vgl. Voigt, Fr. S. (1817): *op. cit. supra* n. 23.

²⁹ Vgl. Mougeot, J.-B.; Nestler, Ch. G. & Schimper, W. Ph. *Stirpes Cryptogamae Vogeso-Rhenanae*. [kryptogamische exsiccata]. Bruyères, 1810-1860: 14 Bde. Vgl. Lamy, D. (2001) & Robin, N. (2003).

³⁰ Döbereiner, Johann Wolfgang (1781-1849) Chemiker, Professor für Chemie an der Universität zu Jena ab 1810. Vgl. Schläger, Fr., Schleiden, M. J. & Wolf, D. L. (1849): *Zur Erinnerung an Johann Wolfgang Döbereiner*. Jena, J. Schreiber: 23.

4. Wissenschaftliche Gründe

In seinem Brief erwähnte Voigt den Zustand der Philosophischen Studien in Deutschland, insbesondere in Bezug auf die Naturwissenschaften. Er gab Nestler seine Einstellung und seine Unabhängigkeit zu verstehen, was die Anwendung der *Ideen zu einer Philosophie der Natur* Schellings in der Botanik anbetrifft³¹. Mit diesen Ausführungen über Naturphilosophie wollte Voigt eine Antwort auf die Neugierde und wahrscheinlich auch auf die Sorgen des Straßburger Botanikers³² finden. In der Tat brachte die Veröffentlichung des Buches „*Das System der Pilze und Schwämme*“ Nees von Esenbecks (1816-1817)³³ die empirischen und rationalen Forschungen der französischen Mykologen durcheinander. Gleicherweise sollten die Arbeiten von Lorenz Oken (*Lehrbuch der Naturgeschichte*, 1825³⁴) und die Veröffentlichungen des Schweden Carl Adolph Agardh (1785-1859) und seines Studenten Elias Magnus Fries (1794-1878), die auch durch die Ideen der Naturphilosophen beeinflusst wurden, die Betrachtungen über die Systematik der Mykologie noch mehr irritieren. Hier sind insbesondere das *Lärebok i Botanik* (1829-1830) von Agardh und vor allem das *Systema Mycologicum* (1821-1829)³⁵ von Fries zu erwähnen, in welchem er die Pilze als „Urpilze, Luftpilze, Feuerpilze, Lichtpilze“ charakterisiert. Nestler und sein Freund Mougeot waren vor allem Kryptogamenkundler und konnten solche neuen Vorstellungen nicht begreifen. So schrieb Mougeot an Léon Dufour:

„*Ces savants du nord sont infatigables, et je ne sais quand ils cesseront de nous inonder de toutes leurs compilations. Mr. Fries³⁶ adopte pour la classification les idées métaphysiques sur la génération et la reproduction des végétaux de M. Oken et cela me paraît totalement contraire à la marche de la nature.*“³⁷

³¹ Zur Naturphilosophie vgl. u. a. Jardine, N. (1996): *Naturphilosophie and the kingdoms of nature*, in: Jardine, N., Secord, J. A. & Spary, E. C. *The natures of cultural history*. Cambridge, Cambridge University Press: 230-245 und Breidbach, O. & Ziche, P. (Hrsg.). (2001) *Naturwissenschaft um 1800. Wissenschaftskultur in Jena-Weimar*. Weimar, H. Böhlau Nachfolger: 27-107.

³² Zur Situation der Naturwissenschaften in Deutschland und Frankreich um 1800, „zwischen Spekulation und Erfahrung“ vgl. Kanz, K. T. (1997): *Nationalismus und internationale Zusammenarbeit in den Naturwissenschaften*. Stuttgart, Fr. Steiner: 33-45.

³³ Vgl. Nees von Esenbeck, C. G. (1816-1817): *Das System der Pilze und Schwämme, ein Versuch*. Würzburg, Stahel: 2 Bde.

³⁴ Vgl. Oken, L. (1825): *Lehrbuch der Naturgeschichte*. Zweyter Theil. Botanik. Zweyter Abtheilung erste Hälfte. Mark- und Stamm-Pflanzen. Jena, A. Schmidt.

³⁵ Vgl. Fries, E. M. (1821-1829): *Systema mycologicum, sistens fungorum ordines, genera et species, huc usque cognitae / quas ad normam methodi naturali determinavit [...]* Gryphiswaldiae, Mauritius. Zur Werke E. M. Fries vgl. Lundquist, N. Hrsg. (1995): *Hymenomycetes in the perspective of 200 years*. Proceedings of a Symposium held in Uppsala September 5-8. 1994 in Commemoration of Elias Fries. Uppsala, Acta Universitatis Upsaliensis, Stockholm, Almqvist & Wiksell.

³⁶ Er meint E. M. Fries und das erste Band des *Systema mycologicum* (1821). Vgl. Fries, E. M. (1821-1829): *op. cit. supra* n. 34.

³⁷ Brief von J.-B. Mougeot (Bruyères in der Vogesen / Frankreich) an L. Dufour (Dax / Frankreich), Bruyères den 25. Juli 1821. Privat Bestand E. L'Huillier.

Dennoch wollte Nestler nicht diesen spekulativen Charakter der deutschen Wissenschaft betrachten, sondern eine Rückkehr seiner deutschsprachiger Kollegen zu einer empirischen Untersuchung der Natur anstreben. In diesem Sinne war seine Beziehung zu dem Jenaer Professor von großer Bedeutung. Als Jenaer Naturforscher befand sich Voigt im Zentrum der romantischen Bewegung, Nees von Esenbeck gehörte seinem Freundeskreis während seines Studiums in Jena an, und auch L. Oken war seit 1807 als außerordentlicher Professor der Medizin sein Kollege in Jena. In diesem Zusammenhang hatte Voigt eine günstige Position, um seinen französischen Korrespondenten in Bezug auf die Entwicklung der Naturwissenschaften in Deutschland zu beruhigen, er schrieb in diesem Sinne: „Allein die sogenannten Naturphilosophen unter ihnen ohnedies wenig Botaniker, haben sich zum Theil auf einzelne Wege verloren“. Abgesehen von dieser Frage der Naturphilosophie geht es im Brief Voigts um die Rezeption der Untersuchungen von Richard.

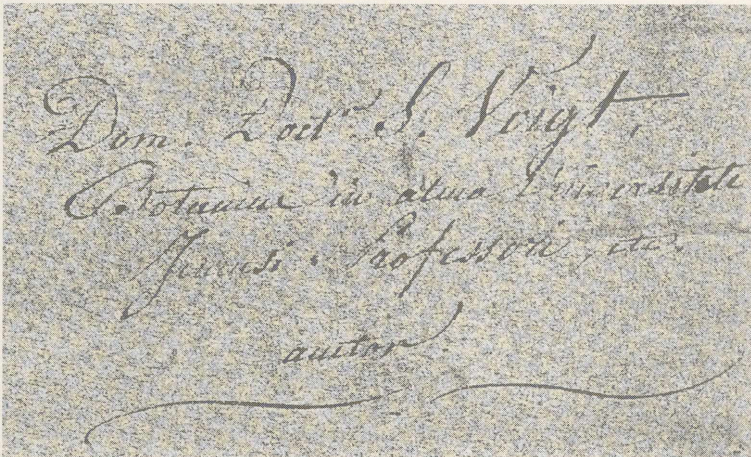


Abb. 2: Widmung von C. G. Nestler an F. S. Voigt auf der Titelseite der *Monographia de Potentilla* C. G. Nestlers [ThulB-Jena, 4 Bot.VI,40/1]

1817 erhielt F. S. Voigt ein Exemplar der *Monographia de Potentilla* mit einer Widmung von Nestler (Abbildung 2). Diese Monographie ist die Folge zahlreicher Beobachtungen der Gattungen *Potentilla* während seiner Reisen durch Europa und insbesondere während seiner Untersuchungen in Berlin an den Sammlungen von Willdenow, der selbst fünf Arten von *Potentilla* beschrieb³⁸. Der Einfluss von Richard ist in diesem Buch allgegenwärtig, in der Beschreibung der Arten sowie in der systematischen Stellung der Gattung *Potentilla*. Nestler war Richard ebenfalls sehr dankbar für seine Hilfe während seines Aufenthaltes in Paris (1803-1804):

³⁸D.h.: *P. obscura*, *P. ruthenica* (Vgl. Willdenow, C. L. (1799): *Species Plantarum*, Bd. 2) und *P. salesovii*, *P. hispida*, *P. sarmentosa* (Vgl. Willdenow, C. L. (1809): *Enumeratio*, Bd. 1).

„Cl. Richard, cujus est in me singularis benevolentia, observationes suas in opusculi mei commodum verti sivit. Non solum in manuscriptis suis characteres familiae generumque inspiciendos permisit, verum etiam in iconum locupletissima collectione, eas, quas pro hujus schedae exaratione aptissimas ducerem, eligendas obtulit.“³⁹

In einem ersten Teil stellte Nestler die Eigenschaften der Gattung *Potentilla* vor, d.h. Classis: *Dicotyledones seu Exhorizae, polypetalae insertione peryginica*; Familia: *Fragariaceae sive Rosaceae* und Genera: *Fragariae species* Linn.; *Potentilla*. Danach verglich er zwei systematische Modelle der Einteilung einiger Gattungen der Familie *Rosaceae* (Tabelle Nr. 1). Die beiden Modelle stützen sich auf die Berücksichtigung von mehreren Pflanzencharakteren, die von den Botanikern als bedeutende Elemente der Entwicklung eines natürlichen Systems betrachtet werden.

Modell A:

[*Rosaceae*]:

1- Semine ascendente erectove

Calyce nudo (*Comaropsis, Dryas*)

Calyce bracteolifero (*Geum, Waldsteinia*)

2- Semine appenso s. inverso

Calyce bracteolifero

(*Sibbaldia, Potentilla, Fragaria, Amonia* [sic.])

Calyce nudo

(*Agrimonia, Dalibarda, Rosa, Rubus*)

Modell B:

[*Rosaceae*]:

1- Calyce nudo

(*Comaropsis, Dryas, Agrimonia, Dalibarda, Rosa, Rubus*)

2- Calyce bracteolifero

(*Geum, Waldsteinia, Amonia* [sic.], *Sibbaldia, Potentilla, Fragaria*)

Tabelle 1: Zwei Modelle der Einteilung der Gattungen der *Rosaceae*⁴⁰

³⁹ Vgl. Nestler, C. G. (1817): *op. cit. supra* n. 2: iij.

⁴⁰ C. G. Nestler erklärt, dass er diese Art von Einteilung einiger Gattungen der *Rosaceae* dank der Manuskripte von L. C. Richard verstanden hat. Vgl. Nestler, C. G. (1817): *op. cit. supra* n. 2: 15.

Das erste Modell entspricht genau den Betrachtungen von Richard⁴¹, der die Eigenschaften der Samen für bedeutend hielt, um ein natürliches Pflanzensystem zu entwickeln. Im Gegensatz zu de Jussieu betrachtete nämlich Richard die Anwesenheit oder Abwesenheit des Embryos anstelle der Zahl der Cotyledonen oder das Verhältnis der Staubfäden zu den Stempeln als oberstes Klassifizierungsprinzip. Deshalb benutzte er das Fachwort *Inembryonatae* / *Exembryonatae* anstatt *Acotyledones* und *Embryonatae* anstatt *Monocotyledones* und *Dicotyledones*. Bezüglich der Anheftung des Samens in der Fruchthülle schrieb Richard:

„Die Art und Weise, so wie der Ort der Anheftung der Saamenkörner liefern einen Charakter von großem Werth bei der natürlichen Anordnung der Gewächse. Sie dienen zugleich, um mit mehr Genauigkeit die Richtung des Saamenkornes in Bezug auf die Fruchthülle anzugeben.“⁴²

Obwohl er die Ergebnisse von Richard berücksichtigte, wandte Nestler dieses erste Modell nicht an, wahrscheinlich um die Systematik der Rosaceae nicht schwieriger zu machen. Das zweite Modell stimmt ebenso mit den Arbeiten von Richard überein und um den wichtigen Wert der Charaktere der Samen in der Beschreibung der Gattung *Potentilla* zu illustrieren, fügte Nestler seiner Monographie eine Tafel von Richard hinzu (Abb. 3). Voigt hatte denselben Ansatz, als er das neue System Richards in seiner Übersetzung der *Démonstrations botaniques...*(1808) von Richard darstellte⁴³, obwohl er in seinen zukünftigen botanischen Lehrbüchern diesem System nicht folgte. Dennoch sollte die Berücksichtigung der Ideen von Richard für ihn immer von Bedeutung sein. GleichermäÙen griff auch Voigt in seinen Lehrbüchern die Einteilung der Rosaceae nach *Calyx nudo* und *Calyx bracteolifero* nicht wieder auf. Dagegen stellte er eine große Familie Rosaceae (Rosenartige Gewächse) und sechs „Subfamilien“, d. h. *Pomaceae*, *Rosae*, *Sanguisorbae*, *Potentillae* (Gattungen: *Potentilla*, *Waldsteinia*, *Dalibarda* u.s.w), *Spiraeae*, *Amygdaloideae* vor⁴⁴.

Voigt erwähnte auch den Ruhm von Richard in Frankreich, dies bringt in gewisser Weise die Auffassung Voigts zum Ausdruck, was den Einfluss der französischen Wissenschaft um 1800 betrifft. Dieser Eindruck, den Voigt während seines Aufenthaltes in Paris empfand, ist bereits in einem Brief von Johann Friedrich Benzenberg (1777-1846) an Georges Cuvier (1769-1832) vom 20. Februar 1805 zu erkennen:

⁴¹ L. C. Richard spricht von einem aufrechtstehenden Samen (*Semen erectum*) und von einem, heruntergerichteten Samen (*Semen inversum*). Vgl. Voigt, F. S. (1811): *op. cit. supra* n. 8: 25.

⁴² Vgl. Voigt, F. S. 1811, *op. cit. supra* N. 8 : S. 25.

⁴³ *Ebdenda*.

⁴⁴ Vgl. Voigt, F. S. (1812): *Catalogus plantarum*. Jena, Goepferdt.

„Paris ist die älteste Universität in Europa, und obschon lange im Verfall, so ist sie doch jetzt durch die großen Auftreibungen der Revolution und durch die Verbindung der vorzüglichsten Gelehrten für Naturkunde wieder die erste in Europa geworden.“⁴⁵

Dennoch ist der Ruhm Richards zu differenzieren, besonders was seine Meinungsverschiedenheit mit Augustin-Pyramus De Candolle (1778-1841) betrifft. 1802 veröffentlichte De Candolle im „*Bulletin des sciences*“⁴⁶ einen Artikel über die Samen der Seerosen, die er mit zwei Kotyledonen beschreibt, und infolgedessen definierte er die Familie *Nymphaeaceae* als Dicotyledones. 1808⁴⁷ kritisierte Richard offen De Candolle wegen seiner Beschreibung des Samens. Er behauptete, dass De Candolle zwei Kotylodenen sah, obwohl es in Wirklichkeit nur ein Kotyledon gab. Die Beschreibung Richards bestärkte die Darstellung von de Jussieu in seinem erfolgreichen Buch „*Genera plantarum*“⁴⁸ aus dem Jahre 1789.

Auch Jean-Francois-Pierre Turpin (1775-1840) übernahm den Standpunkt von Richard, der trotzdem auch einige Gegner wie Charles Brisseau-Mirbel (1776-1854) oder Joseph Francisco Correa das Serra (1750-1823) hatte. De Candolle berichtete in seinen „*Mémoires et souvenirs*“ darüber:

„*Quelque temps après, le vieux professeur Richard s'éleva contre mon observation et soutint que ce que j'avais appelé cotylédons ne méritait pas ce nom et que le cotylédon unique de nénuphar était ce que j'avais pris pour le segment de l'embryon. À son ordinaire, il entassa pour prouver son dire de belles observations mal raisonnées.*“⁴⁹

Darüber hinaus ist die Monographie Nestlers bemerkenswert aufgrund der präzisen Beschreibungen zahlreicher Arten von *Potentilla*, darunter drei neue Arten (d. h. *P. dombeyi*, *P. davurica* und *P. pedata*). Zwar basiert die Beziehung zwischen Voigt und Nestler auf gemeinsamen wissenschaftlichen Bekanntschaften und auf einem gemeinsamen Interesse für die Arbeiten von Richard, sie wird aber auch durch einen Austausch von wissenschaftlichen Materien gefördert.

⁴⁵ Brief von J. F. Benzenberg an G. Cuvier, Düsseldorf den 20. Februar 1805. Vgl. Voigt, J. H. (1805): *Magazin für den neuesten Zustand der Naturkunde mit Rücksicht auf die dazugehörigen Hilfswissenschaften*, Bd. 11: 450.

⁴⁶ Vgl. De Candolle, A.-P. (1802): Note sur la graine des Nymphaea. In: *Bulletin des sciences*, 3(56), Frimaire an X: 68.

⁴⁷ Vgl. Richard, L. Cl. (1808): *op. cit. supra* n. 7: 76, d. h. „*La destruction des erreurs par les faits étant le seul genre de triomphe utile à la science, je ne m'arrêterai pas à critiquer ceux qui, entraînés par des apparences bien faites pour tromper, ont assigné au Nymphaea une place parmi les Exorhizes dicotylédonées.*“

⁴⁸ Vgl. Jussieu, A. L. (1789): *Genera plantarum*. Paris, Hérissant & Barrois: 98 [Menyanthes T. L. Nymphoides T.]

⁴⁹ Vgl. De Candolle, A.-P. (2004): *Mémoires et souvenirs (1778-1841)*. De Candaux, J.-D. & Drouin, J.-M. Hrsg. Genève, Georg éditeur: 189-190.

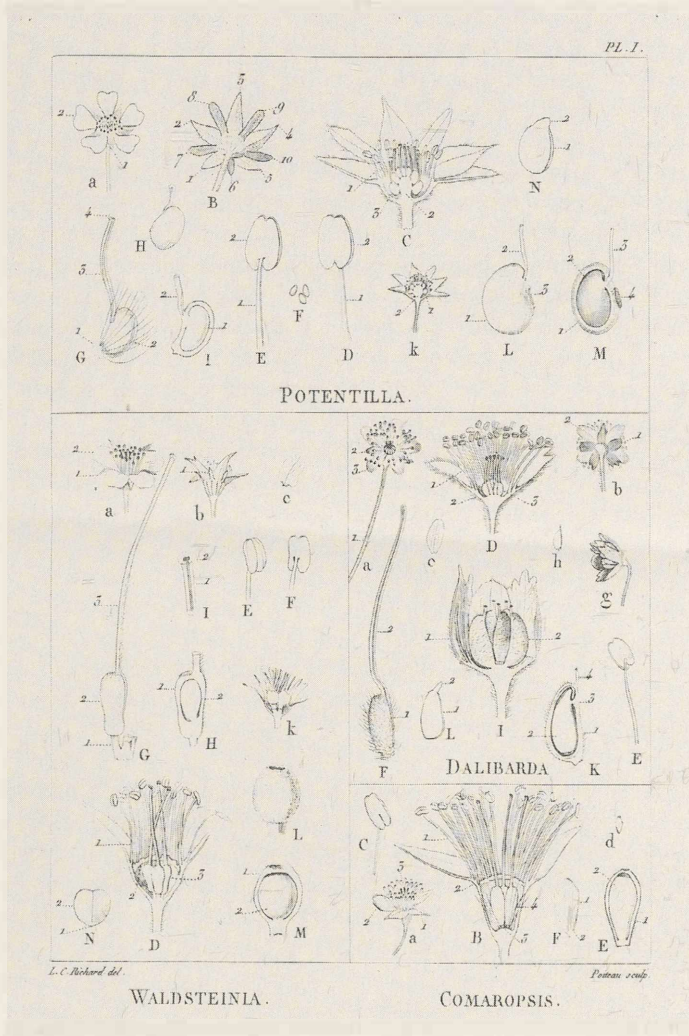


Abb. 3: Samen von einigen Gattungen der *Rosaceae* nach L. C. Richard in: Nestler, C. G., *Monographia de Potentilla* (1816).

5. Materielle Gründe

Als Direktor des botanischen Gartens von Jena war es für Voigt wichtig, Pflanzenkataloge aus anderen botanischen Anstalten zu erhalten, um Pflanzen auszutauschen oder Ideen für die Anordnung seines eigenen Gartens zu finden. Deswegen plante er 1817, sich mithilfe seines Verlegers in Frankfurt a. M.,

Heinrich Carl Remigius Brönners (1789-1857), einen Pflanzenkatalog des botanischen Gartens von Straßburg zu beschaffen.

Bedauerlicherweise war seit dem *Catalogue méthodique des plantes du jardin de l'École de médecine de Strasbourg* (1807) von Dominique Villars⁵⁰, den Voigt schon 1810 während seines Aufenthaltes in Paris gekauft hatte, kein neues Verzeichnis oder keine Flora dieses botanischen Gartens publiziert worden. Es ist festzustellen, dass der seinerseits frisch berufene Professor Nestler seinen ersten Katalog erst im J. 1818 unter dem Titel: *Index plantarum quae in horto academico Argentiniensis anno 1817 vigerunt*⁵¹ veröffentlichen würde. Da die botanischen Gärten um 1800 auch handschriftliche Pflanzenverzeichnisse für den Austausch verteilten, wäre es denkbar, dass ein solcher Katalog an Voigt geschickt wurde. Als Gegenleistung schenkte F. S. Voigt Nestler gleichfalls Sämereien:

„Könnte ich Ihnen mit einigen Sämereyen aus dem einzigen botanischen Garten dienen, so bitte ich Sie, aus dem Verzeichnis zu wählen.“

1816 hatte Voigt schon drei Kataloge⁵² des botanischen Gartens Jena veröffentlicht, aber nicht nur über den Garten von Jena, sondern auch über die Orangerie zu Belvédère in Weimar. Voigt bot seinen Korrespondenten einen Überblick der Botanik im Raum Jena-Weimar an. Er schickte möglicherweise auch handschriftliche Kataloge von Pflanzen an verschiedene Botaniker und schrieb dementsprechend in einem Brief an den Leipziger Botaniker und Direktor des Botanischen Gartens Gustav Kunze, am 8. Januar 1838:

„Indem ich Ihnen unseren diesjährigen Catalog (bei dem ich das heutige schlechte Papier zu entschuldigen bitte) zu gefälliger Auswahl übersende, kann ich Ihnen wol [sic.] zugleich meinen Gleichwunsch zur erhaltenen [Direction] des bot. Gartens aussprechen, wo durch ich mir zu einer noch öfteren Correspondenz die Hoffnung mache.“⁵³

Gleicherweise bemerkt I. Jahn, dass F. S. Voigt erstmals 1821 einen Samenkatalog herausgab⁵⁴, wobei der vorliegende Brief darauf hinzuweisen scheint, dass der erste

⁵⁰Vgl. Villars, D. (1807): *Catalogue méthodique des plantes du jardin de l'École de Médecine de Strasbourg*. Strasbourg, F. G. Levrault.

⁵¹Vgl. Nestler, C. G. (1818): *Index plantarum quae in horto academico Argentiniensis anno 1817 vigerunt*. Argentorati, Levrault.

⁵²Vgl. Voigt, F. S. (1809): *Flora des herzoglichen Botanischen Gartens zu Jena und seiner nächsten Umgebung*. Jena; und (1812): *Catalogus plantarum quae in hortis ducalibus botanico Jenensi et Belvederensi coluntur*. Jena, Goeperferdt und (1816): *Verzeichniss von in- und ausländischen Pflanzen welche sich in dem Grossherzoglichen Orangengarten zu Belvedere bey Weimar befinden*. Jena, Schreiber & Co.

⁵³Brief von F. S. Voigt an G. Kunze, Jena den 8. Januar 1838 [UB-Leipzig; fol. 170].

⁵⁴Vgl. Jahn, I. (1963): *Geschichte der Botanik in Jena von der Gründung der Universität bis zur Berufung Pringsheims (1558-1864)*. Jena, Univ., Diss.: 294. „Saatgut und Pflanzen erhielt der Jenaer Garten nach wie vor als Geschenk der Weimarer Gärten, aber auch mehr und mehr auf dem

Samenkatalog schon vor 1821 publiziert wurde. In der Tat findet man bereits am Ende des Katalogs „*Verzeichnis von in- und ausländischen Pflanzen...*“ (1816) ein Verzeichnis der „*Saamen mehr- und einjähriger Pflanzen*“ und die folgende Bemerkung von Voigt:

„*Diejenigen Pflanzen, bey welchem Preise stehen, sind gegen Tausch anderer Pflanzen, oder für beygesetzte Preise zu haben.*“⁵⁵

Zwar beweisen diese Gartenkataloge oder Samenkataloge den wissenschaftlichen Zustand der Anstalten, aber sie förderten jedoch ebenso den Austausch von Materialien und trugen zur Erweiterung der botanischen Sammlungen bei. Diese Verzeichnisse sind meist nach deutlichen Klassifikationsprinzipien angeordnet und erlauben auf diese Weise Wissenstransfer. Zum Beispiel stellte Voigt in seinem „*System der Botanik*“ (1808)⁵⁶ 24 „*sehr natürliche Familien*“ dar, aber noch kein vollständiges natürliches System. Vier Jahre später ordnete er seinen Katalog der botanischen Gärten von Jena und Weimar (1812) nach einer verbesserten Form des natürlichen Systems von de Jussieu⁵⁷. Merkwürdigerweise charakterisiert Voigt in diesem Katalog Gattungen wie *Chara* oder *Potamogeton* unter der Familie *Najades* und als *Monocotyledones*, im Gegensatz zu de Jussieu⁵⁸, der die *Najades* als *Acotyledones* behandelte. Dieser Pflanzenkatalog gab Voigt die Möglichkeit seine Untersuchungen über das natürliche System darzustellen und die Reaktionen der botanischen Gemeinschaft auf diesen Versuch der Anordnung der Gewächse zu erlassen; auf diesem Wege suchte er die Anerkennung oder die Widerlegung seiner Hypothesen. Diese Widerlegung ist, nach Karl Popper⁵⁹, Bestandteil des Erarbeitungsprozesses der wissenschaftlichen Ideen. Die Pflanzenkataloge sowie die *Exsiccata* erlauben diese Entwicklung der wissenschaftlichen Betrachtungen, weil sie im Unterschied zu den Lehrbüchern keine Festvorstellung des Zustands des Wissens anbieten. In der Tat sind auch die *Exsiccata*, ein Beweis der Dynamik der botanischen Praxis. Sie geben den Verfassern die Möglichkeit zwischen zwei Heften einige Korrekturen oder neue Entdeckungen zu berücksichtigen. *Exsiccata* und Pflanzenkataloge sind dynamische Darstellungen des botanischen Wissens. Die erste Serie von *Exsiccata* und insbesondere von kryptogamischen *Exsiccata* wurde in den J. 1780-1785 von Friedrich Ehrhart unter dem Titel „*Phytophylacium Ehrhartianum*“ verbreitet. Die verschiedenen Hefte einer Folge haben eine vollkommen gleiche Struktur mit einer Festanzahl von Arten, z. B. besteht die *Exsiccata* Folge „*Plantae cryptogamicae helveticae...*“ (1805-1807) von J. C. Schleicher aus fünf Heften von hundert Arten und die *Exsiccata* Folge „*Lichenes*

Tauschwege. So konnte 1821 erstmalig „ein eigenes Samenverzeichniss ausgehen und sein Inhalt zum Tausch angeboten werden.“

⁵⁵ Vgl. Voigt, F. S. (1816): *op. cit. supra* n. 52: 59-73.

⁵⁶ Vgl. Voigt, F. S. (1808): *System der Botanik*. Jena, Akademische Buchhandlung: 378.

⁵⁷ Vgl. Voigt, F. S. (1812). *op. cit. supra* n. 49.

⁵⁸ Vgl. Jussieu, A.-L. de (1789): *op. cit. supra* n. 45: 18-19.

⁵⁹ Vgl. Popper, K. (2000): *Vermutungen und Widerlegungen*. Tübingen, Mohr Siebeck.

exsiccati...“ (1822-1826) von H. G. Reichenbach & C. Schubert besteht aus sechs Heften von 25 Arten. Innerhalb jeden Heftes sind mehrere Exemplare von jeder Art vorhanden, für jede Art findet man auch ein gedrucktes Etikett.

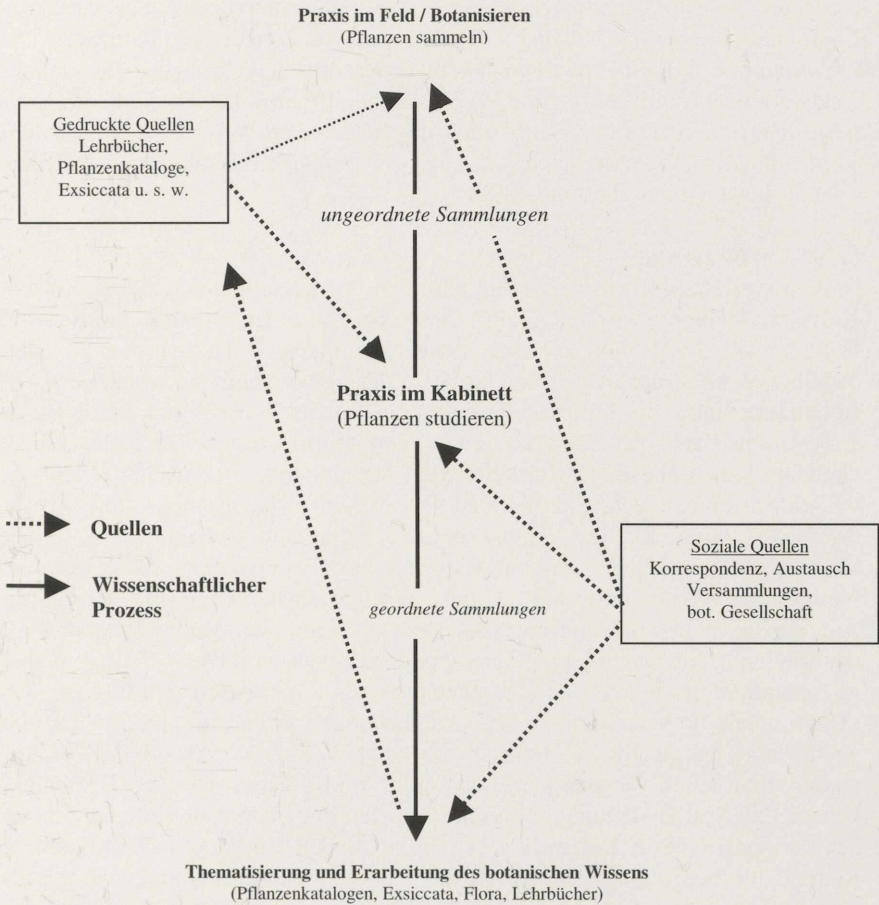


Abb. 4: Pflanzenkataloge, Exsiccata und der wissenschaftliche Prozess.

In seinem Brief an Nestler freute sich Voigt darauf, das fünfte Heft der *Exsiccata* Folge „*Stirpes Cryptogamae Vogeso-Rhenanae*“ von Mougeot, Nestler und William Philippe Schimper zu erhalten. Fünfzehn Hefte dieser Folge wurden zwischen 1810 und 1860 herausgegeben und in ganz Europa verbreitet. Jedes Heft besteht aus hundert Arten von Wasseralgen, Farnkräutern, Moosen, Flechten und Pilzen. Das Ziel dieser *Exsiccata* Serie ist nicht, einen erschöpfenden Überblick der Flora von Elsass und Vogesen anzubieten, sondern systematische Informationen und bedeutendes Material für den Austausch oder zukünftige Studien zu liefern. Solche *Exsiccata* Ausgaben sind auch für die Botaniker ein hervorragendes Mittel, um die Ergebnisse ihrer Praxis bekannt zu geben. Dank der Verbreitung ihrer Serie „*Stirpes Cryptogamae Vogeso-Rhenanae*“ bauten Nestler und Mougeot ihr botanisches Netzwerk auf. Auf diese Art und Weise sind die Pflanzenkataloge und die *Exsiccata* Serie in dem Prozess der Erarbeitung des botanischen Wissens nicht nur einfache Verzeichnisse, sondern auch wichtige Kommunikationsobjekte innerhalb der botanischen Gemeinschaft um 1800.

6. Schlussfolgerung

In dem vorliegenden Artikel wollte ich mich fast ausschließlich auf die Gründe der Kontaktaufnahme zwischen Voigt, dem Vertreter der Botanik im Raum Jena-Weimar um 1800, und Nestler, dem Nachfolger J. Hermans und Villars in Straßburg, konzentrieren. Die Gründe der Beziehung zwischen den beiden Botanikern sind typisch für die Funktion der Botanik um 1800, d. h. die Förderung des Austausches von Material sowie von Informationen über die botanische Gemeinschaft. Diese verstärken die Verbindungen zwischen den beiden wissenschaftlichen Gemeinschaften. Dabei stellt die Sprache für die beiden Botaniker keinesfalls ein Hindernis dar. Voigt führte nämlich in fließendem Französisch mit seinen anderen französischen Briefpartnern Korrespondenz, er konnte aber Nestler aufgrund dessen deutscher Abstammung und der zahlreichen Aufenthalte in Deutschland auch auf Deutsch schreiben. Meine Untersuchung der materiellen Gründe dieser Korrespondenz beweist, dass die gemeinsamen Kommunikationsobjekte als Werkzeuge des Wissenschaftstransfers dienen, insbesondere die Verteilung von Pflanzenkatalogen oder *Exsiccata*, die ich als zwei weitgehend vergleichbare Formen der botanischen Praxis definiere. In den wissenschaftlichen Netzwerken von Voigt und Nestler ist ihre Beziehung auf keinen Fall von Bedeutung, sie gehört zu den gewöhnlichen Kontakten innerhalb der Peripherie dieser Netzwerke. In diesem Artikel habe ich auch Willdenow und Richard als bedeutende Knoten in der Kontaktaufnahme definiert. Diese beiden Vermittler gehören dem sogenannten Zentrum des allgemeinen Netzwerks der botanischen Gemeinschaft um 1800 an, und sie sind bedeutende Briefpartner von Voigt und Nestler. Dennoch wäre es wahrscheinlich zu schematisch oder künstlich, die botanischen Verhältnisse um 1800 in Neben- und Hauptbeziehungen zu charakterisieren, auch wenn man eine Gradation der Werte der botanischen Verhältnisse anerkennen muss.

Literaturverzeichnis:

- BENZENBERG, J. F. (1805): Brief an G. Cuvier, Düsseldorf den 20. Februar 1805. In: Voigt, J. H. Magazin für den neuesten Zustand der Naturkunde mit Rücksicht auf die dazugehörigen Hilfswissenschaften 11: 450.
- BETTIN, H., FRIEDRICH, C., GÖTZ, W. & REICHENBACH, K. R. (2004): Der Briefwechsel von Johann Bartholomäus Trommsdorf (1770-1837). – Acta Historica Leopoldina, 18(8).
- BREIDBACH, O. & ZICHE, P. (Hrsg.). (2001): Naturwissenschaft um 1800. Wissenschaftskultur in Jena-Weimar. Weimar, H. Böhlau Nachfolger.
- CANDOLLE, A.-P. DE (1802): Note sur la graine des *Nymphaea*. – Bulletin des sciences, 3(56), Frimaire an X.
- CANDOLLE, A.-P. DE (2004): Mémoires et souvenirs (1778-1841). De Candaux, J.-D. & Drouin, J.-M. Hrsg. Genève, Georg éditeur.
- DAYRAT, B. (2003): Les botanistes et la Flore de France trois siècles de découvertes. Paris, Publications Scientifiques du Muséum national d'Histoire Naturelle.
- DILG, P. & ILG, W. (1978): Die Regensburgische Botanische Gesellschaft und die Apotheker. – Deutsche Apotheker Zeitung, 118(1): 247-251.
- DÖRFELT, H. & HECKLAU, H. (1998): Die Geschichte der Mykologie. Gmünd, Einhorn.
- FOX, R. (2003): Centre and periphery revisited. The structure of European science, 1750-1914. – Revue de la Maison Française d'Oxford, 1(2). [<http://www.mfo.ac.uk>].
- GMELIN, CH. (1826): Flora Badensis alsatica. Carlsruhae, Müller.
- FRIES, E. M. (1821-1829): Systema mycologicum, sistens fungorum ordines, genera et species, huc usque cognitae / quas ad normam methodi naturali determinavit Gryphiswaldiae, Mauritius.
- JAHN, I. (1963): Geschichte der Botanik in Jena von der Gründung der Universität bis zur Berufung Pringsheims (1558-1864). Diss Univ. Jena.
- JARDINE, N. (1996): Naturphilosophie and the kingdoms of nature. In: Jardine, N., Secord, J. A. & SPARY, E. C. The natures of cultural history. Cambridge, Cambridge University Press: 230-245.
- JUSSIEU, A.-L. (1789): Genera plantarum. Paris, Hérissant & Barrois.
- KANZ, K. T. (1997): Nationalismus und internationale Zusammenarbeit in den Naturwissenschaften. Die Deutschen-Französischen Wissenschaftsbeziehungen zwischen Revolution und Restauration, 1789-1832. Stuttgart, Fr. Steiner.
- KANZ, K. T. (2003): Briefwechsel mit Johann Wolfgang von Goethe: nebst ergänzenden Schreiben. Stuttgart, Wiss. Verl.-Ges.
- KIRSCHLEGER, F. (1957): Flore d'Alsace et des contrées limitrophes. 2. Les monochlamydées, les monocotylées, les cryptogames vasculaires; de nombreuses additions: les tables de matières Latines, Françaises et Allemagne une revue historique et bibliographique. Strasbourg & Paris, V. Masson.

- LAMY, D. (2001): L'exsiccata de cryptogames de J.-B. Mougeot, un musée pédagogique. – *Annales de la Société d'Émulation des Vosges*, N. F. 13: 24-33.
- LAUTH, G.; NESTLER, A. & VILLARS, D. (o.J.): Précis d'un voyage botanique : fait en Suisse, dans les Grisons, aux sources du Rhin, au Saint-Gothard, dans le département du Tessin, le Milanais, le Piémont ... En juillet, août et septembre 1811. Précédé de quelques réflexions sur l'utilité des voyages pour les naturalistes. Paris, Lenormant.
- LUNDQWIST, N. (Hrsg.) (1995): Hymenomycetes in the perspective of 200 years. Proceedings of a Symposium held in Uppsala September 5 - 8, 1994. In: Commemoration of Elias Fries. Uppsala, Acta Universitatis Upsaliensis, Stockholm, Almqvist & Wiksell.
- MÄGDEFRAU, K. (1992): Geschichte der Botanik Leben und Leistung großer Forscher. Ed. 2. Jena, G. Fischer.
- MOUGEOT, J.-B.; NESTLER, C. G. & SCHIMPER, W. P. *Stirpes Cryptogamae Vogeso-Rhenanae*. [kryptogamische exsiccata]. Bruyères, 1810-1860: 14 Bde.
- NEES VON ESENBECK, C. G. (1816-1817): Das System der Pilze und Schwämme, ein Versuch. Würzburg, Stahel: 2 Bde.
- NESTLER, CH. G. (1809): Brief an Schrader Herausgeber des Neues Journal für die Botanik, Hanau, den 1. Januar, 1809. – *Neues J. Bot.* 3: 219-222.
- NESTLER, C. G. (1816): *Monographia de Potentilla praemissis nonnullis observationibus circa Familiam Rosacearum*. Argentorati, Treuttel & Wurtz.
- NESTLER, C. G. (1818): *Index plantarum quae in horto academico Argentiniensis anno 1817 viguerunt*. Argentorati, Levraut.
- POPPER, K. (2000): *Vermutungen und Widerlegungen*. Tübingen, Mohr Siebeck.
- RICHARD, L. C. (1808): *Démonstrations botaniques ou analyse du fruit considéré en général*. Paris, Gabon & Co.
- ROBIN, N. (2003): De l'étude des réseaux et des pratiques naturalistes au dix-neuvième siècle. Biographie d'un médecin et naturaliste vosgien J.-B. Mougeot (1776-1858). [Doktorarbeit, École des Hautes Études en Sciences Sociales]. Paris.
- ROBIN, N. (2003): Der Briefwechsel Jean-Daniel Buchingers (Bestandsübersicht). Ein deutsch-französischer Beitrag zur Geschichte der Naturwissenschaften im 19. Jahrhundert. – *Ber. Wissenschaftsgesch.* 26: 57-66.
- ROUMEGUERE, C. (1889): Correspondance inédite de J.-B. Mougeot avec Nestler, Villars, Persoon, El. Fries et de ces derniers botanistes avec le promoteur de la collection des Cryptogames Vosgiennes. – *Revue Mycologique*, 11: 17-34.
- SCHLÄGER, F., SCHLEIDEN, M. J. & WOLF, D. L. (1849): Zur Erinnerung an Johann Wolfgang Döbereiner. Jena, J. Schreiber.
- SCHLEIDEN, M. J. (1844): Schelling's und Hegel's Verhältniss zur Naturwissenschaft: als Antwort auf die Angriffe des Herrn Nees von Esenbeck in der Neuen Jenaer Lit.-Zeitung, Mai 1843, insbesondere für die Leser dieser Zeitschrift. Leipzig, Engelmann.

- VILLARS, D. (1807): Catalogue méthodique des plantes du jardin de l'École de médecine de Strasbourg. Strasbourg, F. G. Levrault.
- VOIGT, F. S. (1808): System der Botanik. Jena, Akademische Buchhandlung.
- VOIGT, F. S. (1809): Flora des herzoglichen Botanischen Gartens zu Jena und seiner nächsten Umgebung. Jena.
- VOIGT, F. S. (1811): Analyse der Frucht des Saamenkorns von Louis-Claude Richard. Leipzig, C. H. Reclam.
- VOIGT, F. S. (1812): Catalogus plantarum quae in hortis ducalibus botanico Jenensi et Belvederensi coluntur. Jena, Goepferdt.
- VOIGT, F. S. (1816): Verzeichniss von in- und ausländischen Pflanzen welche sich in dem Grossherzoglichen Orangengarten zu Belvedere bey Weimar befinden. Jena, Schreiber & Co.
- VOIGT, F. S. (1817): Grundzüge einer Naturgeschichte: als Geschichte der Entstehung und weiteren Ausbildung der Naturkörper. Frankfurt a. M., H. C. Brönnner.
- WILLDENOW, C. L. (1799): Species plantarum exhibentes plantas rite cognitae ad genera relatas, cum differentiis specificis ... secundum systema sexuale digestas / Carolus a Linné. Bd. 2: 836-1340. Berolini, Nauk.
- WILLDENOW, C. L. (1809): Enumeratio Plantarum Horti Regii Botanici Berolinensis, continens descriptiones omnium vegetabilium in horto dicto cultorum. 1. Berolini: Scholae.

Verfasser

Dr. Nicolas ROBIN, Institut für Spezielle Botanik / SFB 482, Philosophenweg 16, D-07743 Jena (Nicolas.Robin@uni-jena.de).

VOLKER WISSEMAN

***Rosa henkeri-schulzei*, a new name to replace the illegitimate *R. columnifera* (SCHWERTSCHL.) HENKER & G. SCHULZE non FR. (Rosaceae, Rosoideae)**

Introduction

HENKER & SCHULZE (2000) raised *Rosa rubiginosa* subsp. *columnifera* SCHWERTSCHL. into species rank (*R. columnifera* (SCHWERTSCHL.) HENKER & G. SCHULZE) to fill the formal gap of an intermediate L/D-type rose (see below) in the diagram provided by HENKER (2000: 37) between the L-type species *R. micrantha* BORRER ex SM. and the D-type *R. rubiginosa* L. The combination by HENKER & SCHULZE (2000) is an illegitimate homonym of *R. columnifera* FR., published in 1814 in *Novitiae Florae Sueciae* and is therefore in need to be formally renamed. The new name of this intermediate L/D-type rose from subsect. *Rubigineae* is here published as *Rosa henkeri-schulzei* WISSEMAN, *nom. nov.* It is named in honour of Heinz HENKER (Neukloster, Germany) and Gerhard SCHULZE (Schwerin, Germany) who first established this species into the modern synthetic system currently applied to rose taxonomy. A replacement of *R. columnifera* (SCHWERTSCHL.) HENKER & G. SCHULZE through *R. gremlii* (CHRIST) GREMLI (based on the Basionym *R. rubiginosa* f. *gremlii* CHRIST 1873: 107) (recently done by BUTTLER 2004: 114) seems incorrect, as CHRIST (1873) assigns white flowers as a main species character to *R. rubiginosa* f. *gremlii*, which are not present in *R. columnifera* (SCHWERTSCHL.) HENKER & G. SCHULZE. The new name provided here is understood in the same way as HENKER & SCHULZE (2000) did, as the intermediate type between *R. micrantha* and *R. rubiginosa*. It is based on the *R. rubiginosa* subsp. *columnifera* SCHWERTSCHL. without a known type.

Taxonomy

Rosa henkeri-schulzei* WISSEMAN, *nom. nov.

≡ *R. columnifera* (SCHWERTSCHL.) HENKER & G. SCHULZE in *Acta Rhodol.* II: 15. 2000, non FR., *Novit. Fl. Suec.* 2: 34. 1814.] ≡ *R. rubiginosa* subsp. *columnifera* SCHWERTSCHL., *Rosen Frankenjura*: 50. 1910.

Discussion

Within section *Caninae* species can be separated into two main complexes with distinct character states. These complexes, which CHRIST (1873) characterised as „Arten der Ebene und Arten der Bergregion“ were further specified by DINGLER (1907). The main characteristics are two different growth types which are correlated with morphological characters, e.g. length of the peduncle of the hip, sepal performance at hip ripening, diameter of the orifice, hairiness of the styli. However,

the terminology as species of the plains and species of the mountain regions was not satisfying because it implied an ecological separation of the species. Therefore REICHERT (1998) proposed the designation as L/D-types, which is focussed on morphological characters. **L-Types** (species of the plains) („L“ *laxus*, loose, locker) are characterised by a loose, curved growth, deciduous sepals and a narrow orifice (< 1,0 mm), plus a late hip ripening period. In contrast, **D-Types** (species of the mountain regions) („D“ *densus*, dense, dicht) exhibit dense and erect growth forms, persistent sepals, a wide orifice (> 1,0 mm) and early hip ripening. Intermediate species which combine character states of both types are named L/D-types and are given species rank. It has been argued (WISSEMAN 2000), that this division into three types is artificial and not representing the evolutionary scenario in roses, sect. *Caninae*. Recently evidence was presented (RITZ & WISSEMAN 2003), that hybridisation between species from L- and D-type roses did not result in intermediate forms (L/D-types), but again provided “pure” L- and D-types in which sepal and orifice characters were paternally imprinted. This indicates that instead of two narrowly defined edge species (L-type, D-type) and one widely circumscribed L/D-type species, only two species exist, which overlap in characters currently merged into the L/D-type species. In certain regions, such as Thuringia, the L/D-type *R. henkeri-schulzei* is much more common than the surrounding species *R. rubiginosa* and *R. micrantha*. Nevertheless, rose taxonomy is far away from representing the evolutionary history of the genus (WISSEMAN 2003, WISSEMAN & RITZ 2005) and we still have to work with the practical but artificial system currently used in rose classification. In the following Table 1, some representative species of section *Caninae* are characterised according to their types; the main characters for discrimination are width of the orifice and sepal performance at hip ripening. The position of *Rosa henkeri-schulzei* is indicated. Future research will have to concentrate on the question how to sort the L/D-types into the then wider circumscribed L- and D-type roses.

Acknowledgments

The procedure to solve the taxonomy of this study was intensively discussed with Dr. Karl Peter BUTTLER (Frankfurt), Dr. Heinz HENKER (Neukloster) and G. SCHULZE (Schwerin). By the decision to provide a new name I hold a different view on how to proceed with the taxonomical problem than K. P. BUTTLER. However, I like to thank Karl Peter BUTTLER who first pointed to the illegitimate use of *R. columnifera* and who intensively provided informations about a possible solution for this taxonomical problem. The help of Wolfgang BÖKER (Institute for the history of science, Georg-August-University Göttingen) with scans of the publication by E.M. FRIES is gratefully acknowledged.

Table 1: Species of section *Caninae* classified according to their L-, D-, and L/D-type relationships

L-Type: orifice narrow (<1.0 mm), deciduous sepals	L/D-Type: orifice around 1.0 mm, sepal performance from persistent to deciduous	D-Type: wide orifice (>1.0 mm), persistent sepals
Subsection <i>Caninae</i>: <i>R. canina</i> L.	<i>R. subcanina</i> (H.CHRIST) R.KELLER	<i>R. dumalis</i> BECHST.
<i>R. corymbifera</i> BORKH.	<i>R. subcollina</i> (H.CHRIST) R.KELLER	<i>R. caesia</i> SM.
Subsection <i>Rubigineae</i>:		
<i>R. micrantha</i> BORRER ex SM.	<i>R. henkeri-schulzei</i>	<i>R. rubiginosa</i> L.
<i>R. agrestis</i> SAVI	<i>R. inodora</i> FR.	<i>R. elliptica</i> TAUSCH
Subsection <i>Vestitae</i>: <i>R. tomentosa</i> SM.	<i>R. pseudoscabriuscula</i> (R.KELLER) HENKER & G. SCHULZE	<i>R. sherardii</i> DAVIES

References

- BUTTLER, K.P. (2004): Vermischte Notizen zur Benennung hessischer Pflanzen. Siebter Nachtrag zum „Namensverzeichnis zur Flora der Farn- und Samenpflanzen Hessens. – Bot. Naturschutz Hessen 17: 114.
- CHRIST, H. (1873): Die Rosen der Schweiz mit Berücksichtigung der umliegenden Gebiete Mittel- und Süd-Europa's. Ein monographischer Versuch. Verlag H. Georg, Basel, Genf, Lyon.
- DINGLER, H. (1907): Versuch einer Erklärung gewisser Erscheinungen in der Ausbildung und Verbreitung der wilden Rosen. – Mitt. Naturwiss. Vereins Aschaffenburg 6: 1-38.
- FRIES, E. M. (1814-1824): Novitiae Florae Sueciae, Lund, Partic. II (1814), Litteris Berlingianis.
- HENKER, H. (2000): Rosa.- In: CONERT, E. I., JÄGER, J., KADEREIT, J., SCHULTZE-MOTEL, W., WAGENITZ, G. & WEBER, H. E. (eds.), Hegi, G.: Illustrierte

- Flora von Mitteleuropa, Bd. IV/2C, Lfg. A (Weber, H.E. (ed.): 1-108, Parey, Berlin.
- HENKER, H. & SCHULZE, G. (2000): *Rosa columnifera* - eine neue Rosenart aus der Weinrosen-Gruppe. – Acta Rhodol. 2 (1999): 13-18.
- REICHERT, H. (1998): Die zwei Wuchstypen bei Rosen der Sektion *Caninae* und ein Vorschlag für eine Kurzbezeichnung derselben. – Acta Rhodol. 1: 29-35.
- RITZ, C. M., WISSEMAN, V. (2003): Male correlated non-matrocinal character inheritance in reciprocal hybrids of *Rosa*, section *Caninae* (DC) Ser. (Rosaceae). – Pl. Syst. Evol. 241: 213-221.
- SCHWERTSCHLAGER, J. (1910): Die Rosen des südlichen und mittleren Frankenjura: ihr System und ihre phylogenetischen Beziehungen, erörtert mit Hinblick auf die ganze Gattung *Rosa* und das allgemeine Deszendenzproblem. Isaria-Verlag, München.
- WISSEMAN, V. & RITZ C. M. (2005): The genus *Rosa* (Rosoidae, Rosaceae) revisited: molecular analysis of nrITS-1 and atpB-rbcL intergenic spacer (IGS) versus conventional taxonomy. – Bot. J. Linn. Soc. 147: 275-290.
- WISSEMAN, V. (2000): Molekulargenetische und morphologisch-anatomische Untersuchungen zur Evolution und Genomzusammensetzung von Wildrosen der Sektion *Caninae* (DC.) – Ser. Bot. Jahrb. Syst. 122.3: 357-429.
- WISSEMAN, V. (2003): Conventional taxonomy of wild roses. In: Roberts, A., Debener, T., Gudin, S. (eds.): Encyclopedia of Rose Science. Elsevier, London: 111-117.

Author

Volker WISSEMAN, Friedrich-Schiller-Universität Jena, Institut für Spezielle Botanik, Philosophenweg 16, D-07743 Jena, Germany, e-Mail: volker.wisseman@uni-jena.de

FRANZ-G. DUNKEL

Der *Ranunculus auricomus* - Komplex in Thüringen

I. Gefährdete endemische und verkannte Arten

Zusammenfassung

Während die akutelle Flora Thüringens einschließlich den Gattungen *Alchemilla*, *Hieracium* und *Rubus* gut bekannt ist, gab es in der Kenntnis des *Ranunculus auricomus*-Komplexes seit der Veröffentlichung von SCHWARZ 1949 keine Fortschritte. Nach einer Darstellung der relevanten Bestimmungsmerkmale werden *Ranunculus palmularis*, *R. aemulans*, *R. vertumnalis*, *R. suborbicularis* und *R. opimus* mit Grundblattfolge, Stängelblättern und Fruchtboden dargestellt. Die Charakterisierung von *R. vertumnalis* erfolgt anhand des Typusmaterials und weicht von der Abbildung bei SCHWARZ ab. Lectotypen werden – so weit notwendig – festgelegt, jene von *R. vertumnalis* und *R. opimus* abgebildet. Die gesehenen Belege der fünf Arten aus Thüringen werden aufgelistet und Verbreitungskarten von *R. palmularis* und *R. aemulans* erstellt. *R. palmularis* und *R. aemulans* müssen als Endemiten Thüringens angesehen werden und sind aufgrund kleiner Populationen vom Aussterben bedroht bzw. stark gefährdet.

Summary

In contrast to other apomictic genera, e.g. *Alchemilla*, *Hieracium* and *Rubus*, there has been no progress in the knowledge of the *Ranunculus auricomus*-complex in Thuringia since the article by SCHWARZ in 1949. Definition and terminology of characters of this complex are described and the decisive rosette leaf cycles, cauline leaves and fruit characters of *Ranunculus palmularis*, *R. aemulans*, *R. vertumnalis*, *R. suborbicularis* and *R. opimus* are elaborated. The herbarium specimen of *R. vertumnalis* shown by SCHWARZ 1949 differed from the type material characterized in this article and was meanwhile described as *R. suborbicularis*. Lectotypes were fixed when necessary, those of *R. vertumnalis* and *R. opimus* were depicted. All revised sheets of JE and some private collections are listed, a distribution map of *R. palmularis* and *R. aemulans* is added. The latter two species are thought to be endemic species of Thuringia. Both *R. palmularis* and *R. aemulans* are highly endangered due to critical population size.

1. Einleitung

Thüringen besitzt eine lange botanische Tradition mit Veröffentlichung eigener Landesfloren (z.B. SCHÖNHEIT 1850, VOGEL 1875). Auch aktuell ist die Verbreitung der Farn- und Gefäßpflanzen des Landes gut bekannt und in beeindruckender Weise zusammenfassend dargestellt worden (KORSCH & al. 2002, ZÜNDORF & al. 2006). Eine echte Herausforderung für die Erfassung und

Kartierung eines Florengebietes stellen hierbei apomiktische oder fakultativ-apomiktische Gattungen dar. In dem erwähnten Verbreitungsatlas sind wie selbstverständlich die Gattungen *Alchemilla*, *Rubus* und die Haupt- und Zwischenarten der Gattung *Hieracium* flächendeckend kartiert und das genaue Artenspektrum erfaßt. In der Gattung *Taraxacum* liegen ebenfalls Verbreitungskarten für die gefährdeten und seltenen Arten der Sektionen *Celtica* und *Palustria* vor. Lediglich für den Komplex der Gold-Hahnenfüße (*Ranunculus auricomus* agg.) gibt es nur eine einzige Verbreitungskarte, die das flächendeckende Vorkommen in Thüringen aufzeigt.

Der geringe Bearbeitungsstand des *Ranunculus auricomus*-Komplexes in Thüringen ist eigentlich um so erstaunlicher, als Thüringen in der Erforschung der Gold-Hahnenfüße über mehr als drei Jahrzehnte eine einsame Vorreiterrolle innehatte (SCHWARZ 1949)¹. Abgesehen von einer unveröffentlichten Diplomarbeit (GRÖBNER 1968) erschien erst wieder 1985 mit der Dissertation von Frau BORCHERS-KOLB eine vergleichbare Arbeit für das Gebiet Bayerns (BORCHERS-KOLB 1985). Auch zwanzig Jahre später ist lediglich der südwestlichste Zipfel Deutschlands in Baden-Württemberg durch den Basler Botaniker Th. BRODTBECK gründlich bearbeitet worden (BRODTBECK et al. 1999).

Ein wichtiges Ziel dieser Arbeit ist es, anhand naturschutzfachlich relevanter oder verkannter Arten zu zeigen, dass die von SCHWARZ bereits vor fast 60 Jahre beschriebenen Sippen und Populationen mit ihren charakteristischen Merkmalen noch existieren und fortbestehen. Einige aufgesammelte Pflanzen wären ohne Angabe des Sammlers und Sammeldatums nicht von den SCHWARZ'schen Belegen zu unterscheiden.

Die Schwierigkeiten bei der Bearbeitung des *Ranunculus auricomus*-Komplexes sind allerdings verständlich. Anders als z.B. in der Gattung *Alchemilla* L., in der strenge Apomixis vorliegt und somit jede Pflanze theoretisch bestimmbar sein sollte, wurde bei Pflanzen des *Ranunculus auricomus*-Komplexes mehrfach fakultative Apomixis nachgewiesen. Chromosomenuntersuchungen an polnischen Pflanzen zeigten bei den meisten Populationen der F1-Generation divergierende Chromosomensätze von tetra- bis heptaploid. Dies ist nur durch fakultative Apomixis zu erklären (IZMAJLOW 1973). Trotz nachgewiesener konstanter Tetraploidie sämtlicher untersuchten Thüringer Pflanzen sprechen embryologische Befunde hier ebenfalls für eine fakultative Apomixis (IZMAJLOW 1976).

Eine weiterführende Bearbeitung des *Ranunculus auricomus*-Komplexes ist nur möglich, wenn die bereits beschriebenen Arten klar umrissen und abgegrenzt sind. Deshalb sollen in rascher Folge die bereits von O. SCHWARZ bearbeiteten Arten von Thüringen nochmals detailliert vorgestellt, soweit nötig Lectotypisierungen durchgeführt und gegebenenfalls neue Arten beschrieben werden. Dies ist

¹ Interessant ist, dass im Herbarium Haussknecht sämtliche eigenhändigen Aufsammlungen von Otto SCHWARZ (1900-1983) aus dem Jahre 1947 stammen. Die intensive Beschäftigung mit dem Komplex führte also innerhalb kurzer Zeit zur Beschreibung von immerhin sieben neuen Arten. Wahrscheinlich war es seine nicht unumstrittene politische Tätigkeit mit der Wahl zum Dekan der Universität Jena 1948, die zu einem Abbruch der Beschäftigung mit den Gold-Hahnenfüßen führte.

insbesondere notwendig, da SCHWARZ in seiner Publikation 1949 nicht immer die Typusexemplare, sondern manchmal sogar völlig abweichende Pflanzen (vgl. *R. vertumnalis*) abgebildet hat.

In einer ersten Arbeit sollen mit *R. palmularis* und *R. aemulans* zwei endemische und stark gefährdete Arten Thüringens, mit *R. vertumnalis* und *R. opimus* zwei oft verkannte Sippen und mit *R. suborbicularis* eine kürzlich beschriebene Art mit Typuslokalität in Thüringen vorgestellt werden.

2. Technische Hinweise

Artbegriff, Terminologie, Methodik der Merkmalsauswertung und Darstellung der Merkmale lehnen sich weitgehend an HÖRANDL & GUTERMANN an (HÖRANDL & GUTERMANN 1998a). Dieser Abschnitt stellt einen Überblick über die Merkmalsausprägungen in dem Komplex dar und soll – über die thüringischen Arten hinaus - einer weitest möglichen Merkmals-standardisierung dienen. Bei *R. palmularis*, *R. aemulans*, *R. vertumnalis* und *R. opimus* wird auf die Beschreibung der Arten in SCHWARZ (1949), bei *R. suborbicularis* auf DUNKEL (2005) verwiesen. Wichtig beim Studium der SCHWARZ'schen Arbeit ist zu berücksichtigen, dass die als Sommerblätter bezeichneten Blätter die Schlußblätter im späten Frühjahr meinen und nicht die uncharakteristischen, zur Bestimmung ungeeigneten Blätter im Sommer oder Herbst.

Herbarmaterial wurde aus dem Herbarium Haussknecht Jena (JE) sowie folgenden Privatsammlungen verwendet: L. MEIEROTT (Mt), F.G. DUNKEL (Du), V. MELZHEIMER (Me).

2.1. Oberirdisches Achsensystem

2.1.1. Größe des Blühtriebes:

- schmächtig: Blühtrieb 10–25 cm lang, Stängel 1 mm Ø
 - schlank: Blühtrieb 26–40 cm lang, Stängel 1,5–2,5 mm Ø
 - kräftig: Blühtrieb 41–60 cm lang, Stängel 3–5 mm Ø
- (falls nur ein Kriterium zutrifft, erfolgt die Zuordnung zur nächsthöheren Klasse)

2.1.2. Verzweigung des Blühtriebes beim untersten Stängelblatt:

- straff aufrecht: (Winkel zwischen Mutter- und Seitenachsen) 10–30°
- mäßig-abstehend: 30–50°
- ausladend: 50–70°

2.2. Blattschnitt der Grundblätter

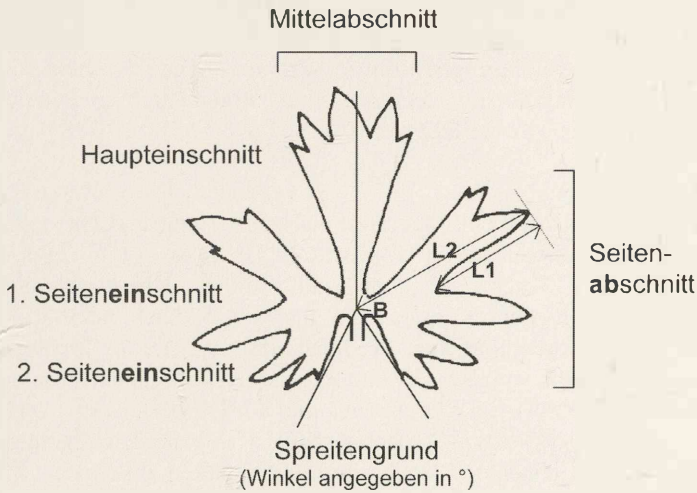


Abb.1: Schema der wichtigsten Blattmerkmale. Der Quotient $L1/L2$ ergibt den Teilungsgrad der Einschnitte, angegeben in Prozent. Der Basispunkt B ist definiert durch das Zusammentreffen der Hauptblattnerven. Vom Basispunkt aus wird der Öffnungswinkel des Spreitengrundes gemessen.

Zur Beschreibung der Spreite der Thüringer Pflanzen werden die Öffnung des Spreitengrundes („Basalbucht“), der Blattrand, der Teilungsgrad und bei Bedarf die Form des Mittelabschnittes angegeben.

2.2.1. Spreitengrund („Basalbucht“)

geschlossen:	-45–5°
engbuchtig:	5– 80°
V-förmig:	80–100°
Weitbuchtig:	100–170°
Gestutzt:	170–190°

2.2.2. Blattrand

gekerbt:	Zipfel abgerundet, Buchten spitz
kerbsägig:	Zipfel spitzbogig, Buchten spitz
gesägt:	Zipfel spitz, Buchten spitz
gezähnt:	Zipfel spitz, Buchten abgerundet

und zwar

tief	gekerbt/kerbsägig/gesägt/gezähnt:	Einschnitt ca. 15–24%
seicht	„	Einschnitte <5%
breit	„	Zähne deutlich breiter als hoch
schmal	„	Zähne deutlich höher als breit
grob	„	Zähne tief und breit
fein	„	Zähne seicht und klein

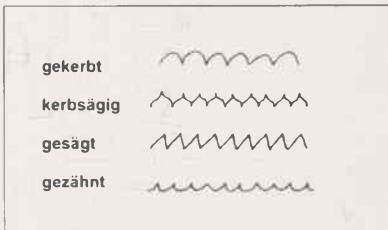


Abb. 2: Schema der Blattrandausbildung.

2.2.3. Teilungsgrad eines Spreitenabschnitts

geschnitten:	100%	geteilt:	66–99%
gespalten:	33–65%	gelappt:	25–32%
unzerteilt:	0–24%		

2.2.4. Umrissform des Mittelabschnitts

deltoid: 1-2,5x so lang wie breit; *breit deltoid*: 0,5-1x so lang wie breit; *schmal deltoid*: 2,5-3x so lang wie breit.- *rhombisch*: 1-2x so lang wie breit.- *rechteckig*: 1-2x so lang wie breit.- *keilförmig*: 2-6x so lang wie breit; *breit keilförmig*: 1,5-2x so lang wie breit; *schmal keilförmig*: 6-12x so lang wie breit.- *trapezoid*: 0,3-1x so lang wie breit.- *spatelförmig*.- *lanzettlich*: 4-6x so lang wie breit; *breit-lanzettlich*: 3-4x so lang wie breit; *schmal-lanzettlich*: 6-9x so lang.- *verkehrt-eilanzettlich*: wie lanzettlich, mit größter Breite über der Mitte.- *länglich*: parallelrandig, (2)3-6(9)x so lang wie breit.- *linealisch*: parallelrandig, 9-20x so lang wie breit.- ...-*gestielt*: mit jeder der obigen Formen kombinierbar, z.B. rhombisch-gestielt.- Mischformen werden durch Verbindung der obigen Begriffe mit Bindestrich angegeben, z.B. rechteckig-deltoid.

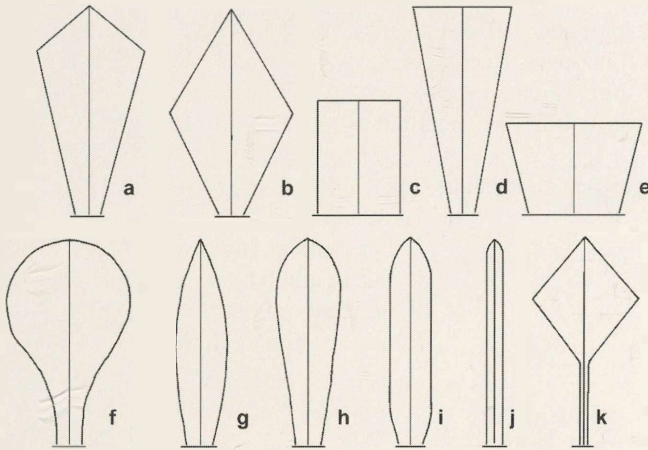


Abb. 3: Umrissformen des Mittelabschnitts: a: deltoid, b: rhombisch, c: rechteckig, d: keilförmig, e: trapezoid, f: spatelförmig, g: lanzettlich, h: verkehrt-eilanzettlich, i: länglich, j: linealisch, k: gestielt

2.3. Blüte

Anzahl und Länge der Nektarblätter (Kronblätter, „Petal“)

2.4. Frucht

2.4.1. Fruchtboden („Torus“)

Grad der Behaarung, Ausbildung oder Fehlen eines Zwischenstücks, d.h. einer glatten Basalzone des Fruchtbodens ohne Fruchtträger (vg. Abb. 4a)

Zwischenstück fehlend: glatte Zone <10% der Fruchtbodenhöhe

Zwischenstück kurz: glatte Zone 10-25% der Fruchtbodenhöhe

Zwischenstück lang: glatte Zone > 25% der Fruchtbodenhöhe

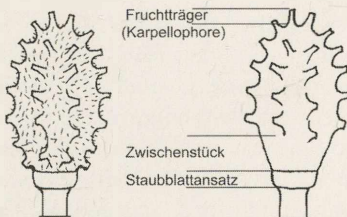
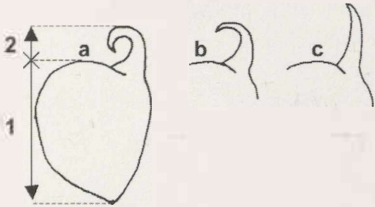


Abb. 4a: Schema eines kahlen und behaarten Fruchtbodens („Torus“).

2.4.2 Früchte

Länge der gut ausgebildeten Früchte sowie Länge und Krümmung des Fruchtschnabels an gut ausgebildeten reifen Früchten: *gerade*, *hakig*, *gerollt* (Abb. 4b)



4b: Fruchtmaße: 1 Fruchtlänge, 2 Fruchtschnabellänge.– Krümmung des Fruchtschnabels: a: gerollt, b: gekrümmt, c, gerade.

Die graphische Darstellung der Grundblätter erfolgt in einem Raster, das die Grundblattfolge einer Population von oben nach unten spaltenweise darstellt. Hierbei sind zwei oder drei Blattzyklen vergleichend nebeneinander gestellt. Die Herbarbelege werden in der Titelleiste mit einem Kürzel (JE = Herbarium Jena (Hausknecht), Du = Hb. Dunkel) und - soweit bekannt - der Belegnummer bezeichnet. In der linken Blattfolge werden die Blätter nummeriert, in der rechten Abfolge die phänologische Grobeinteilung in Anfangs-, Frühjahrs- und Schlussblätter angegeben. Die Kleinbuchstaben neben den Blattzeichnungen bezeichnen das jeweilige Individuum der Population. Gleiche Buchstaben bezeichnen Blätter von ein- und derselben Pflanze. In den Legenden zu den Abbildungen der Stängelblätter und Früchte erfolgt die Angabe der Population mit denselben Kürzeln wie bei den Darstellungen der Grundblätter. Auf die Darstellung der Blattnervatur wird verzichtet, da sie keine systematische Bedeutung besitzt. Die Früchte des *Ranunculus auricomus*-Komplexes besitzen eine hohe Variabilität, so dass die Größe der Frucht und die Form des Fruchtschnabel meistens nicht zur Charakterisierung einer Art geeignet sind. Eine auffallende Ausnahme stellt *R. aemulans* mit geradem Fruchtschnabel dar.

3.1 *Ranunculus palmularis* O. SCHWARZ in Mitt. Thüring. Bot. Ges. 1 (1): 139. 1949. Handartiger-Gold-Hahnenfuß, Hand-Gold-Hahnenfuß

Lectotypus (hier ausgewählt): Deutschland, Thüringen, Weimar: 5033.14/23: Nohraer Holz, auf der Moorwiese im W-Teil, 14.5.1947, O. SCHWARZ, JE, Abb.9, linke Pflanze bei SCHWARZ 1949, S. 140.– Der Name bezieht sich auf die auffällige Zähnung der Schlussblätter, „die an eine Hand mit ausgespreizten Fingern anklingen“ (SCHWARZ 1949: 139).– Abb. 5, 10, 11, 12, 13.

oft vollblütig – Frühjahrsblätter tief eingeschnitten – Schlussblätter fast halbkreisförmig und handartig

Verwechslungsmöglichkeit: (*R. alnetorum*).

Der Hand-Gold-Hahnenfuß kann als einer der schönsten und auffälligsten Arten Thüringens gelten. Leider ist sein Fortbestand durch eine geringe Populationsgröße stark gefährdet, die Art muss als vom Aussterben bedroht angesehen werden. Trotz zweifacher Nachsuche konnten weder von mir, noch von Prof. Melzheimer, Marburg, Pflanzen außerhalb des Nohraer Holzes nachgewiesen werden. In diesem Waldgebiet stellt sie auch keineswegs die Mehrheit der Pflanzen dar. Es besteht deshalb die Gefahr, dass besonders schöne und typische Exemplare durch Botaniker weggesammelt werden. Pflanzen von *R. palmularis* halten sich bereits seit einigen Jahren problemlos in Kultur, so dass unbedingt Erhaltungsmaßnahmen in Botanischen Gärten durchzuführen sind. Ihre Merkmale hat die Art über 60 Jahre vollständig erhalten. Dies kann als eindeutiger Hinweis auf eine Sippenstabilität betrachtet werden.

Vorkommen: lichte Laubwälder, früher auch Moorwiesen.

Verbreitung: endemische Art Thüringens (noch 1 Wuchsort).

Gefährdung: vom Aussterben bedroht.

Weitere gesehene Belege:

Deutschland, Thüringen, Weimar: Moorwiese im Nohrholz bei Obergrünstedt, im Erlen-Weidengebüsch und am Waldrand, 14.5.1947, O. SCHWARZ (JE); Moorwiese im Nohrholz bei Obergrünstedt, am Waldrand und unter Gebüsch, 14.5.1947 (2 Isotypen, JE); 5033.23: Nohra, westlich Weimar, Nohraer Holz, Linden-Hainbuchen-Wald, 348 m, 12.5.1999, *Du-01912* (Du); 5033.23: Nohraer Holz, Mai 2000, V. MELZHEIMER (Me).

Unbelegte Angabe (SCHWARZ 1949):

5133.1: in großer Menge auf dem Flach- und Übergangsmoor von Hohenfelden bei Kranichfeld, besiedelt die kräuterreichen Parvo-Cariceten.

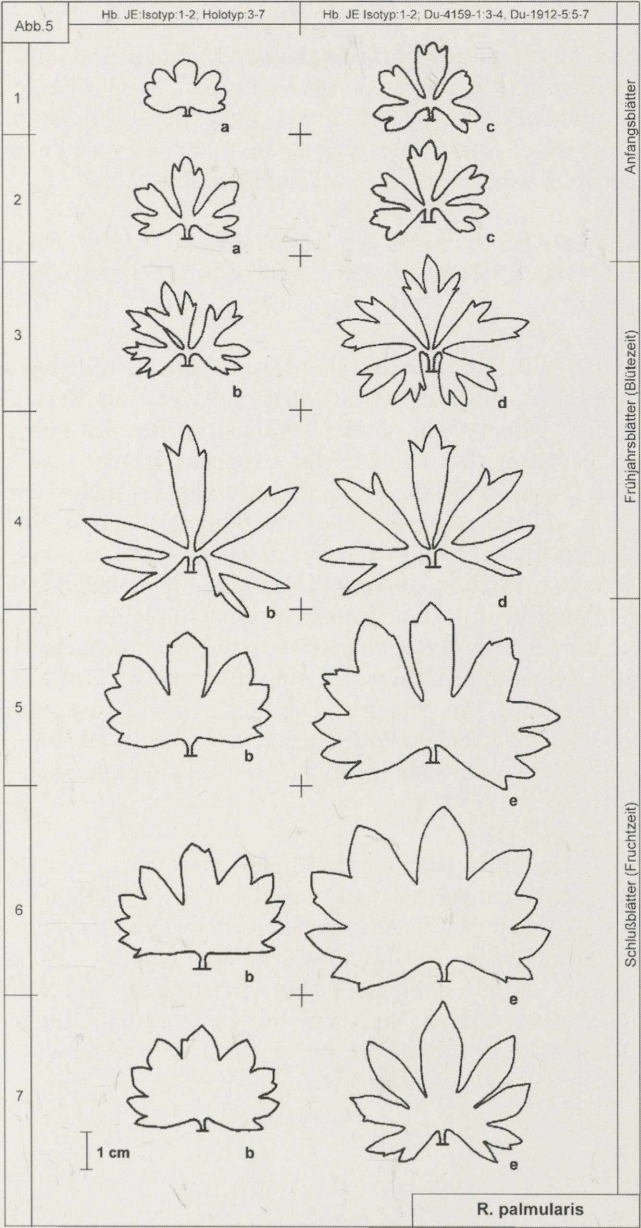


Abb. 5: Grundblattfolge von *R. palmularis*.

3.2 *Ranunculus aemulans* O. SCHWARZ in Mitt. Thüring. Bot. Ges. 1 (1): 129. 1949. Nachahmender Gold-Hahnenfuß

Lectotypus (hier ausgewählt): Deutschland, Thüringen: 5033.2: Weimar: Gebüsch der W-Hälfte des Alten Friedhofs, auf Kalkboden, truppweise gesellig, auf ziemlich trockenem Boden, 28.4.1947, O. SCHWARZ (JE), mittlere Pflanze Abb. 4 bei SCHWARZ 1949: 130.– Der Name bezieht sich auf eine *R. vertumnalis* nachahmende, „nacheifernde“ Modifikabilität.– Abb. 6, 10, 11, 12, 13.

stets vollblütig – mit rhomboidalem Mittelabschnitt – gerader Fruchtschnabel
Verwechslungsmöglichkeit: *R. pseudopimus*, *R. vertumnalis*, Übergangsformen (Hybriden?)

R. aemulans stellt eine der interessantesten Sippen Mitteleuropas dar. In ihrer charakteristischen Ausprägung mit stets vollständigen Kronblättern und einem rhomboidalen Mittelabschnitt der Frühlingsblätter ist die Art einzigartig². Allerdings ist dieser rhomboidale Mittelabschnitt nur bei etwa 10% der Pflanzen ausgebildet. Das Merkmal der geraden Fruchtschnäbel findet sich in Mitteleuropa in dieser Form allenfalls bei *R. staubii* Soó im östlichsten Niederösterreich. Der grazile Habitus trägt allerdings dazu bei, dass die Art leicht übersehen werden kann. *R. aemulans* besitzt aufgrund der vollständigen Blüten und der Wuchsform gewisse habituelle Ähnlichkeit mit *R. notabilis*, einer diploiden sexuellen Art aus dem südlichen Burgenland, Österreich. Gäbe es für *R. aemulans* nicht bereits eine publizierte Chromosomenzahl von $n = 32$ (IZMAJLOW 1976) hätte ich diese Art für sicher diploid ($n = 16$) gehalten. Die Pollenqualität ist anhand orientierender Zählungen mit 82% intaktem Pollen als gut zu bewerten (HÖRANDL & al. 1997) und ein weiteres Indiz für eine mögliche sexuelle Vermehrung (eigene unveröff. Zählung).

Sämtliche Belege außerhalb Weimars, die insbesondere von BORCHERS-KOLB zu dieser Art gestellt wurden, habe ich zu anderen Arten revidiert. Auch im Herbarium Haussknecht fanden sich keine weiteren Belege dieser Art aus Mitteleuropa. SCHWARZ hat offenbar recht, wenn er schreibt: „Die Art ... scheint durchaus nicht häufig zu sein. Außer dem obigen Fundort [alter Friedhof in Weimar] kenne ich sie in Thüringen nur noch vom Bergener Holz bei Legefild“. Ein Beleg von Legefild liegt im Herbar Haussknecht: die Bestimmung ist zutreffend, eine Nachsuche am Fundort erfolgte allerdings bislang nicht.

² bei SCHWARZ heißt es in der Diagnose: „lobis oblongo-rhombeis“

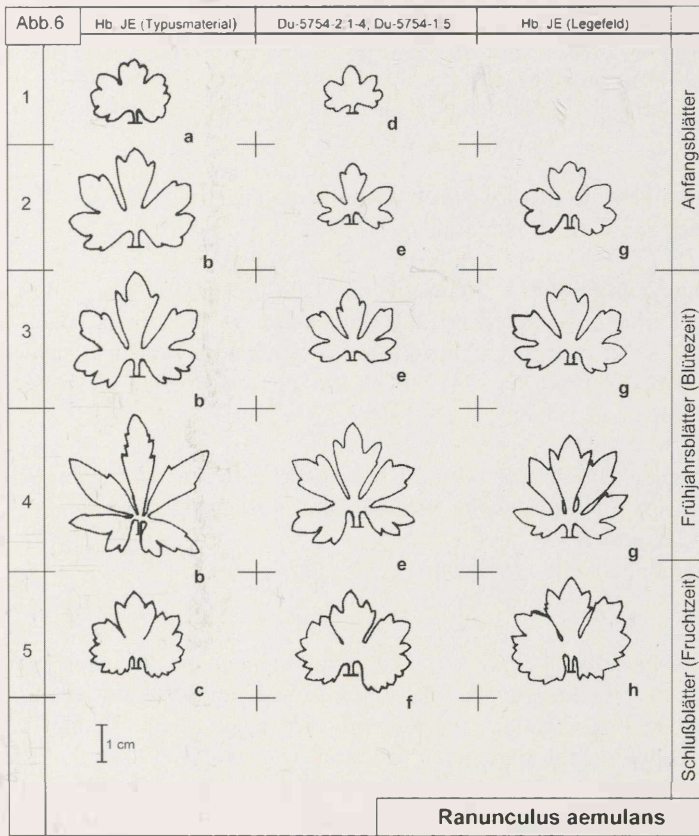


Abb. 6: Grundblattfolge von *R. aemulans*.

Sicherlich ist es zur Zeit kaum möglich, die Zahl der Pflanzen der Typuspopulation in Weimar abzuschätzen. Insgesamt dürfte sie aber kaum 100 überschreiten. Im Bergerner Holz dürfte sie ebenfalls nicht häufig sein, vermerkt Schwarz bereits auf der Schede des Herbarbogens „vereinzelt“. Also auch hier ist es unbedingt notwendig, eine Bestandsaufnahme durchzuführen und gegebenenfalls Maßnahmen zu ergreifen, die Populationen zu erhalten. Zum jetzigen Zeitpunkt muss *R. aemulans* als ein Endemit Thüringens gelten, für den das Land besondere Verantwortung trägt. Sollte es möglich sein, durch die Veröffentlichung dieses Artikels weitere Populationen von *R. aemulans* aufzufinden, wäre ein wichtiger Zweck dieser Arbeit erreicht.

Vorkommen: Parkrasen und lichte Laubwälder über Kalk.

Verbreitung: endemische Art Thüringens.

Gefährdung: stark gefährdet.

Weitere gesehene Belege:

Deutschland, Thüringen, 5033.24: Weimar, Alter Friedhof, W-Teil, c.fr., 7.5.1947, O. Schwarz (2 Belege mit Isolectotypen, JE); 5033.24: Weimar: Historischer Friedhof, Westteil unter großen Bäumen, offener Parkrasen, 29.04.2001, *Du-05754* (Du). 5033.4: Weimar: Buchholz zwischen Bahnhof Legefild und Bergern, im oberen Teil, vereinzelt, 20.4.1997, O. SCHWARZ (JE).

3.3. *Ranunculus vertumnalis* O. SCHWARZ in Mitt. Thüring. Bot. Ges. 1 (1): 124. 1949. Veränderlicher Gold-Hahnenfuß

Lectotypus (hier ausgewählt): Deutschland, Thüringen, Weimar, halbschattige Gebüsche des Parkes zu Belvedere, auf Kalkboden, ca. 320 m ü. M., TORGES, 12.5.1893 (JE). – Der Name bezieht sich auf „Vertumnus: Gott des Wandels und Wechsels“ (SCHWARZ 1949, S. 124) und drückt die ausgeprägte Heterophyllie in der Grundblattfolge aus. — Abb. 7, 10, 11, 14.

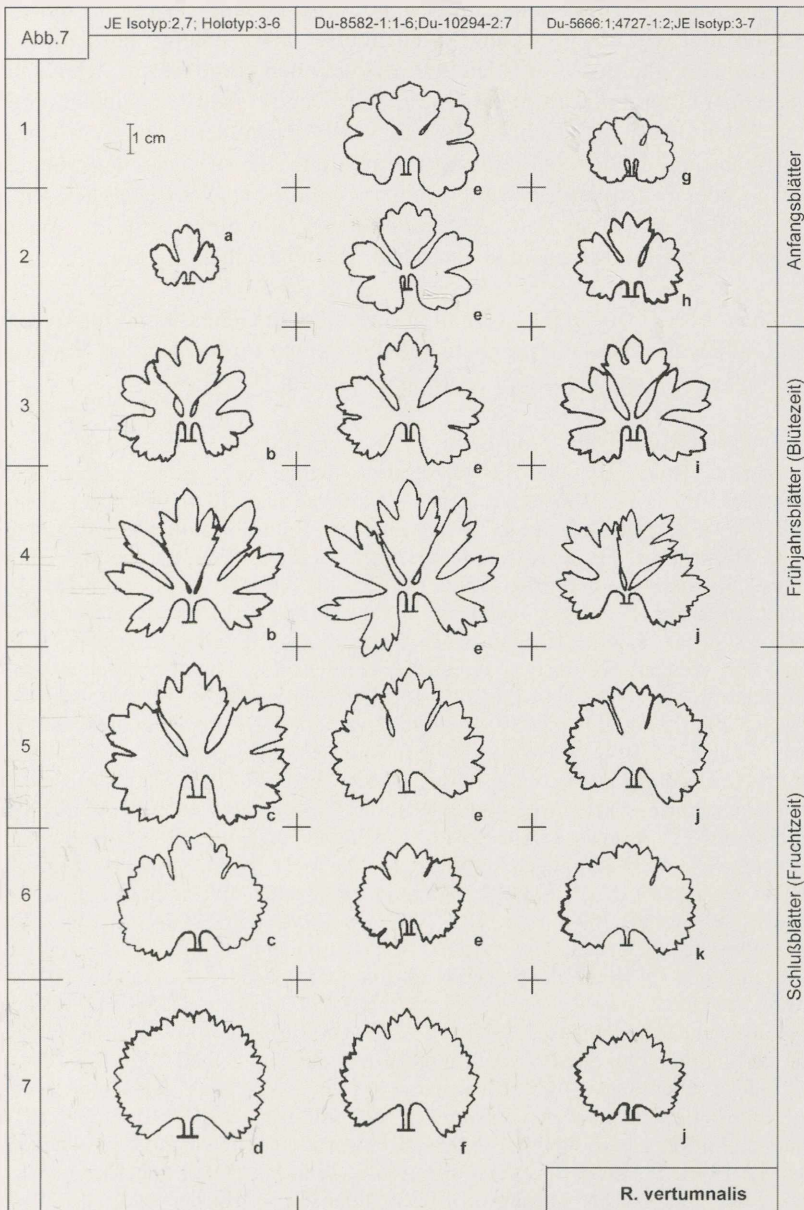
enge bis V-förmige Basalbucht – Frühlingsblätter: gestielter Mittelabschnitt (mit seitlicher Zähnung) – wenig geteilte Schlussblätter (Blattfolge: *Geranium lucidum* – *R. acer* – *R. cassubicus*)

Verwechslungsmöglichkeit: *R. opimus*, *R. stricticaulis*, *R. puberulus*, (*R. suborbicularis*).

Im *Ranunculus auricomus*-Komplex sind Abbildungen zur Kennzeichnung der Arten wichtiger als Beschreibungen. Verlässt man sich bei SCHWARZ allerdings auf die Abbildung des *Ranunculus vertumnalis* ist eine Beschäftigung mit den thüringischen Sippen zum Scheitern verurteilt (SCHWARZ 1949, S. 125.) Bei meinem ersten Besuch in Weimar zum Studium der Hahnenfüsse war ich völlig überrascht, solche abgebildeten Pflanzen – immerhin wird die zitierte Herbarschede ergänzt durch die Bemerkung „massenhaft“ – am locus typicus im Park zu Belvedere nicht finden zu können. Erst die Belege im Herbar Haussknecht zeigten, dass Schwarz nicht den Typus, sondern andere Pflanzen abgebildet hatte.

In der Diagnose beschreibt SCHWARZ aber offenbar den „echten“ *Ranunculus vertumnalis* mit deutlich geteilten Seitenlappen³, wie sie die abgebildeten Pflanzen nicht besitzen. Der gewählte Name bezieht sich in eindeutiger Weise auf den Typus des *Ranunculus vertumnalis*, treffend charakterisiert SCHWARZ die Grundblattfolge morphologisch mit *Geranium lucidum* – *Ranunculus acer* – *R. cassubicus*. Insgesamt ist *R. vertumnalis* aber keineswegs so häufig wie die bereits oben zitierte Angabe „massenhaft“ vermuten läßt, sondern es finden sich immer wieder einmal Pflanzen – kaum Populationen – auf die die Grundblattfolge in Abb. 7 zutrifft.

³ „segmento lateralibus ad vel supra mediam trisectis“ [mit bis zu mehr als 50% dreigeteilten Seitenlappen] (SCHWARZ 1949: 124)

Abb. 7: Grundblattfolge von *R. vertumnalis*.

Die übrigen Kennzeichen können am besten den Abbildungen entnommen werden. Die Kronblätter (6,5-9 mm lang) sind meist unvollständig ausgebildet, der Fruchtboden ist verhältnismäßig klein und wie bei allen vorgestellten Arten kahl.

R. vertummalis kommt offenbar zerstreut in ganz Deutschland vor. Eine höhere Zahl belegter Wuchsorte findet sich in Mecklenburg-Vorpommern. Die Wuchsorte mit einer arttypischen weiten ökologischen Amplitude liegen meist am Rande von Gebüsch oder in lichten Laubmischwäldern, seltener in Wirtschaftswiesen. Eine Gefährdung der Art ist zur Zeit nicht zu erkennen, allerdings sollte der Weimarer Locus typi im Park zu Belvedere unverändert erhalten bleiben.

Vorkommen: in eher trockenen lichten Laubwäldern, in Gebüsch und Parkrasen.

Verbreitung: Deutschland mit möglichem Schwerpunkt im Norden und Nordosten.

Gefährdung: gering, am locus typi heute sehr zerstreut.

Weitere gesehen Belege aus Thüringen:

Deutschland, Thüringen: 4430.42: Nordhausen, Krimderode, auf der Hochfläche des Kalkberges ca. 1 km nördlich Krimderode, lichter Laubmischwald, 30.4.1994, ZÜNDORF 12296 (JE); 4728.4/4828.2: Mühlhausen in Thüringen, ohne Datum, BORNEMANN (JE); 4827.32: Eisenach, Treffurt, an den S-exponierten Hängen zwischen Treffurt und der Burgruine Normannstein, frischer Laubwald, 2.5.1999, H.-J. ZÜNDORF (JE); 4935.42: Apolda, Eckolstädt, an einem ehemaligen Weinberg im Tal ca. 1 km östlich Eckolstädt, lichter Laubwald, 6.5.1993, ZÜNDORF 11481 (JE); 5033.24: Weimar, Alter Friedhof, Westteil, 7.5.1947, Schwarz (JE); Weimar, Historischer Friedhof (=Nordteil des Hauptfriedhofs), in der Nähe der Fürstengruft unter Bäumen, 4.5.1991, Du-3102 (Du); ibidem, Historischer Friedhof, Westteil, 6.5.2000, 29.4.2001, Du-3544, Du-4592, Du-5674 (Du); Weimar, trockenes Gehölz im Kirschbachtal, 7.5.1947, E. WALTHER (JE); Weimar, Straße nach Berka, östlich der Straße, östlich Gelmeroda, Laubwald und Gebüsch nördlich Ehringsdorfer Weg, 290-310 m, 29.4.2001, Du-12086 (Du); ibidem, nördlich Ehringsdorfer Weg, westlich Possendorfer Weg, lichter Laubwald, 12.5.2004, Du-12380 (Du); 5033.3: Weimar, Troistedter Forst, Waldrand im Gutendorfer Grund, 24.5.1947, O. Schwarz (JE); 5033.42: Legefild, Hengstbachtal östlich Legefild, Laubwald, 260-300 m, 26.5.1996, Du-12268 (Du); 5034.11: Weimar, Waldgebiet Webicht nördlich der B 7 nach Umpferstedt, SW-Rand, 260-270 m, 12.5.2004, Du-12083 (Du); 5034.13/31: Weimar, im Park zu Belvedere, 12.5.1893, TORGES (JE), Isotypus; ibidem, 5.5.1894, BORNMÜLLER (JE); 5034.31: ibidem, im Westteil, Buchenwald und angrenzender Parkrasen, 220-260 m, 29.4.2001, 12.5.2004, Du-5691, Du-12075 (Du); 5034.34: Mechelroda, 500 m südlich Mechelroda, Straßengraben und Böschung, 9.5.2002, Du-7216 (Du); ibidem, 700-900 m südlich Mechelroda, W-Seite der gepflasterten Straße, Straßengraben und Böschung, 12.5.2002, Du-7201 (Du); 5036.31: Jena, SO-Flanke des Gleis-Berges, ca. 1 km westlich Jena-Löbnitz, frischer Gebüschsaum an einem kleinen Graben, 1.5.1996, ZÜNDORF 13842 (JE); 5036.32: Jena, Jena-Bürgel, Lucka, nasse quellige Stellen in einem kleinen Weidengehölz oberhalb des Teiches, 8.5.1997, ZÜNDORF 15160 (JE); 5036.43: Waldeck, 5 km östlich Hermsdorf, NSG Waldecker Schloßgrund, am Abstieg zum Bachtal der Gleise, Buchenwald, 10.5.1996, Du-4889 (Du); 5037.2: Eisenberg, ca. 0,7 km nördlich der Kleinen Mühle, Laubwald, 16.5.1987, ZÜNDORF 6630 (JE); 5138: Gera, Wald bei Röpsey (?), 5.1884, NAUMANN (JE); 5234.3: bei Rudolstadt, 5.1876, C. DUFFT (JE); ibidem, im Hain bei Rudolstadt, über der Neustadt, 5.1887 (JE); 5333.24: Bad Blankenburg, Schwarzbach, bachbegleitend im unteren Werretal, 13.5.1988, ZÜNDORF 7519 (JE); 5333.31: Rudolstadt, Schwarzbach, beim Parkplatz nördlich des

Schlusses, 19.5.1967, LIPPOLD, MANITZ, (JE); 5335.2: Pössneck, ca. 0,5 km so der Altenburg, kleines Gehölz, 10.5.1987, ZÜNDORF 6608 (JE); 5629.21: Großer Gleichberg, 2000, L. MEIEROTT, *Mt 2000/366* (Hb. Mt); ibidem, Südhang, Basalt, ca. 550 m; ibidem, Südhang, Basalt, Wegrand, ca. 600 m, L. MEIEROTT, *Mt 2000/370* (Mt); 5629.4: Heldburg, Haubinda, NSG „Vogelherdskopf“ no Haubinda, 14.5.1985, H.-J. ZÜNDORF (JE).

3.4 *Ranunculus suborbicularis* DUNKEL in Forum Geobotanicum 2: 13. 2005.
 Kreisförmiger Gold-Hahnenfuß

Holotypus: Deutschland, Thüringen, Weimar: 5034.11 :“Webicht, an der Jenaer Straße beim Flugplatz“ sub *R. vertumnalis* Schwarz, 11.05.1947 , Schwarz, JE. – Die Art ist nach den fast kreisförmigen Schlussblättern benannt. – Abb. 8, 10, 11.

geschlossene bis überlappende Basalbucht – fast alle Blätter ungeteilt (bis gelappt) – Blattrand breitzähnnig-gekerbt

Verwechslungsmöglichkeit: *R. vertumnalisformis* SCHWARZ nom. ined., *R. macrotis*

Wenn die unter *Ranunculus vertumnalis* abgebildeten Pflanzen nicht vom Park zu Beledere stammen, woher dann? Oder ist die Population dort ausgestorben? Ein Lesen des Herbaretiketts in der Originalpublikation ist aufgrund der Papierqualität nicht möglich. Deshalb konnte erst durch Ausleihe des SCHWARZ'schen Materials der abgebildete Beleg entdeckt werden. Er war bereits mit einer Anmerkung von MANITZ, JE, versehen: „Dieser Bogen wird im Protolog abgebildet!“. Die Pflanzen stammen aus dem Waldgebiet Webicht südlich von Weimar und kommen dort noch in geringer Individuenzahl vor. Inzwischen ist die Art charakterisiert und als *R. suborbicularis* DUNKEL beschrieben worden, so dass hier auf weitere Details verzichtet werden kann (DUNKEL 2005; www.forum-geobotanicum.de). Dort sind auch weitere Vorkommen in Thüringen und Deutschland aufgelistet.

Vorkommen: in staufeuchten Parkrasenböschungen, Hang-Buchen- oder Hainbuchen-Wäldern.

Verbreitung: disjunkt in Bayern, Berlin (früher), Baden-Württemberg und Thüringen.

Gefährdung: wahrscheinlich gering, am locus typi stark durch zunehmende Beschattung.

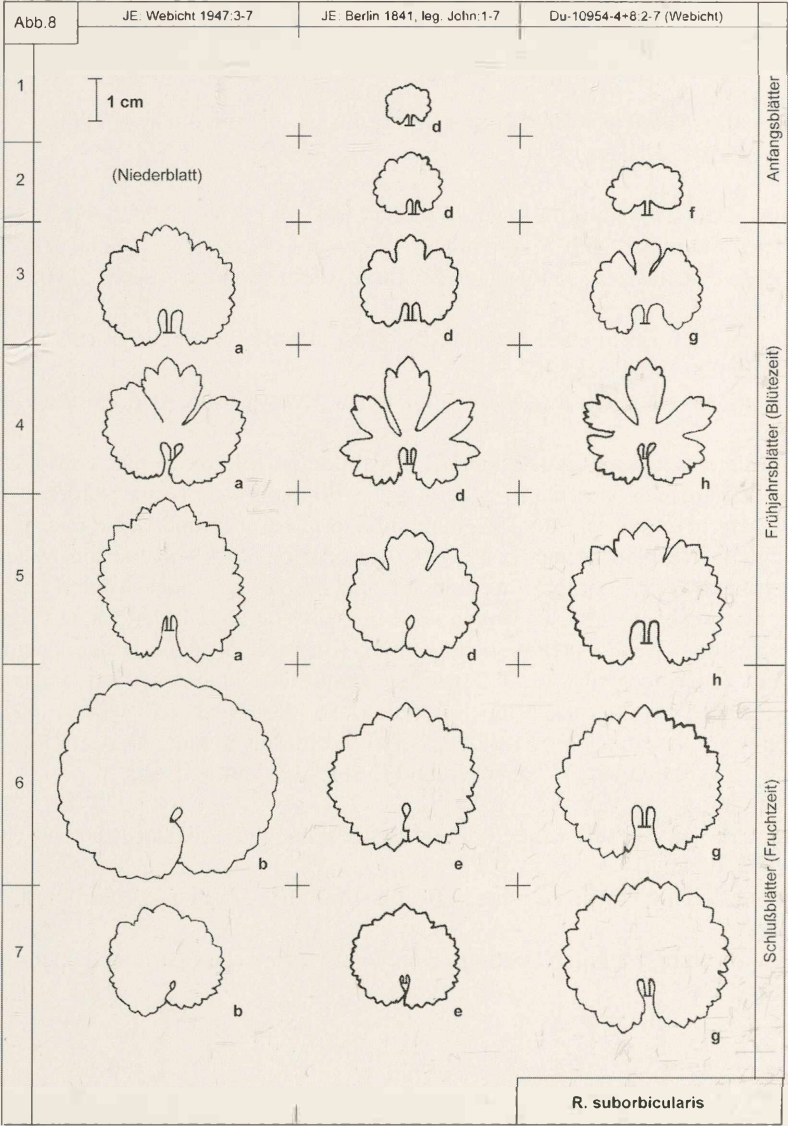


Abb. 8: Grundblattfolge von *R. suborbicularis*.

3.5 *Ranunculus opimus* O. SCHWARZ in Mitt. Thüring. Bot. Ges. 1 (1): 131. 1949.
Stattlicher Gold-Hahnenfuß, Feister Gold-Hahnenfuß

Lectotypus (hier ausgewählt): Deutschland, Thüringen: Weimar: feuchte Senke links der Straße Weimar (Wilder Graben) – Gelmeroda, 14.5.1947, O. SCHWARZ (JE).– Der Name bezieht sich auf die dicken Stängel und kräftigen Pflanzen nährstoffreicher Wuchsorte.– Abb. 9,10,11,14.

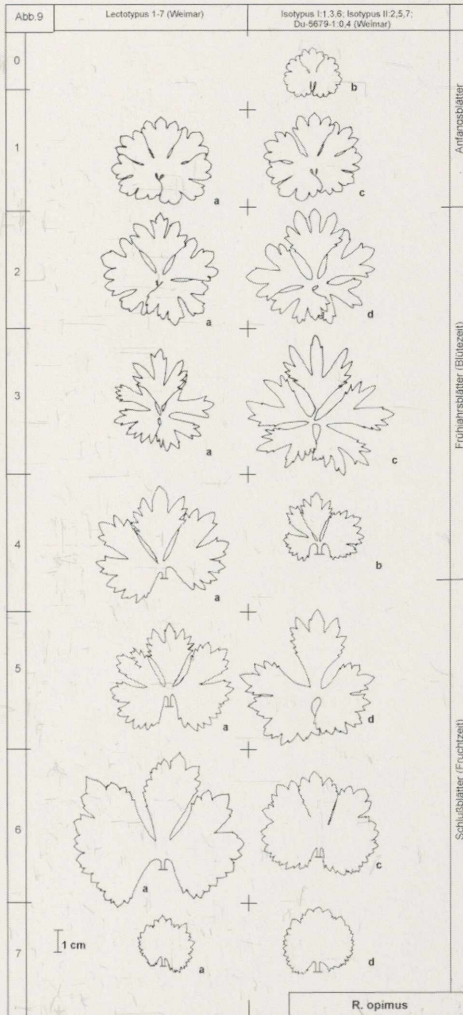


Abb. 9: Grundblattfolge von *R. opimus*.

Mindestens zwei überlappende Grundblätter – kronblattlose Blüten – Schlussblätter dreilappig bis ungeteilt

Verwechslungsmöglichkeit: *R. vertumnalis*, *R. pseudopimus*, *R. abstrusus*, (*R. hevellus*).

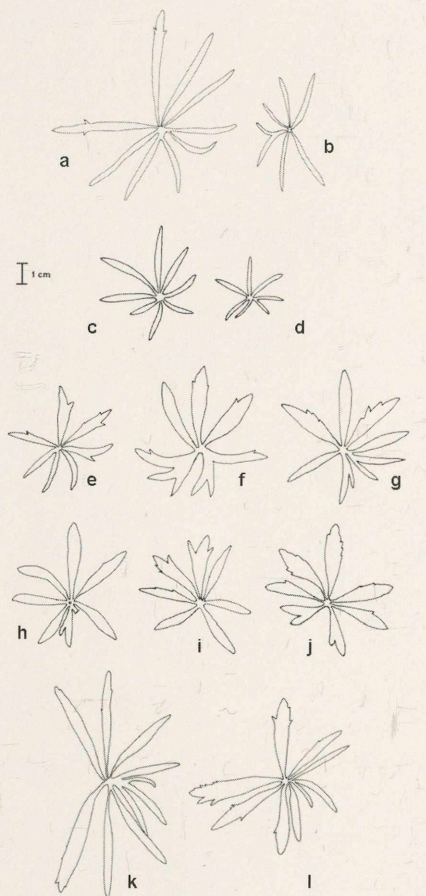


Abb. 10: Unterste Stängelblätter der Arten.— a, b: *R. palmularis* (a: Du-1912-2; b: Holotyp, JE).— c, d: *R. aemulans* (c: Du-5754-3; d: Isotyp, JE).— e-g: *R. vertumnalis* (e: Isotyp, JE; f: Holotyp, JE; g: Du-8582-1).— h-j: *R. suborbicularis* (h: Berlin 1841, JE; i: Isotypus, JE; j: Berlin 1841, JE).— k-l: *R. opimus* (k: Holotyp, JE; l: Isotyp, JE).

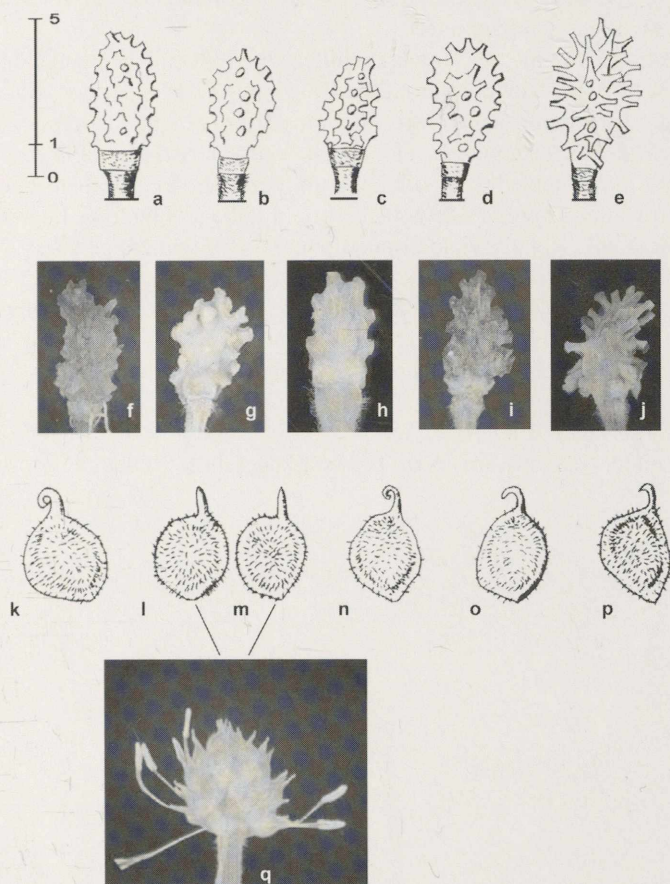


Abb. 11: Fruchtböden (a-j) und Früchte (k-q) der Arten.— a, f, k: *R. palmularis* (a: Isotypus, JE; k: Lectotyp, JE).— b, l, m, q: *R. aemulans* (Du-5060-1).— c, h, n: *R. vertumnalis* (Holotyp, JE).— d, i, o: *R. suborbicularis* (Holotyp, JE).— e, j, p: *R. opimus* (Lectotyp, Jena).

Der in der Standardliste der Farn- und Blütenpflanzen Deutschlands (MELZHEIMER 1998) gewählte deutsche (Bücher-)Name ist m.E. unglücklich. Es handelt sich keinesfalls um eine stattliche Pflanze – die Kronblätter sind nur selten ausgebildet – und ich halte die Art für nicht sehr auffällig. An nährstoffreichen Wuchsorten – wie etwa am locus typicus – bildet sie aber sehr dicke hohle Stengel aus, die bei Wassermangel schnell knicken. Vielleicht liegt es aber auch daran, dass die Art nur noch wenig auffällt, weil die heutigen Wuchsorte in der Nähe des locus typi an

stickstoffreichen Wald-, Gebüsch- und Ackerrändern liegen und *R. opimus* sich gegen die Grasnarbe behaupten muss.

Für eine Bestimmung als *R. opimus* sollten die entsprechenden Populationen mindestens zwei Blätter in der Grundblattfolge mit überlappenden Basalbuchten besitzen. Gegenüber den übrigen vorgestellten Arten weicht *R. opimus* außerdem durch längere Fruchttäger ab (Abb. 11). Solche charakteristischen Pflanzen konnten nur vereinzelt außerhalb des Bereiches um den Wilden Graben bei Weimar nachgewiesen werden. Bereits SCHWARZ schreibt „alle ... Fundorte liegen in einem recht engen Bereich“. Relativ viele Populationen, die mit einem gewissen Vorbehalt zu *R. opimus* gestellt werden können, wachsen z.B. um Marktheidenfeld, Lkr. Main Spessart, in Unterfranken. Die Grundblätter zeigen dort ebenfalls deutlich überlappende Basalbuchten, sind aber insgesamt stärker geteilt, so dass hier möglicherweise bereits eine eigene Sippe abgetrennt werden muss⁴.

Vorkommen: Thüringen, Bayern.

Gefährdung: nicht bekannt, am locus typi stark gefährdet, eventuell sogar bereits ausgestorben.

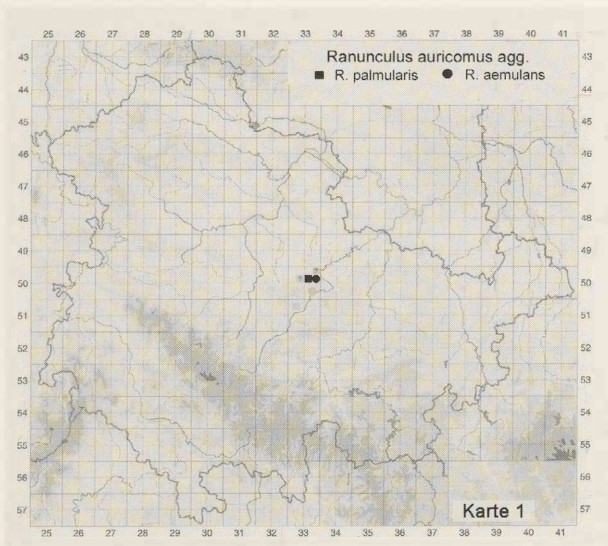


Abb. 12: Verbreitungskarte von *R. palmularis* (■) und *R. aemulans* (●). ■●Nachweise ab 1990; ■●: Nachweise vor 1950; ?: aufgrund geographischer Unschärfe Vorkommen (vor 1950) unsicher.

⁴ Würde sich bei den apomiktischen Gattungen nicht mehr und mehr das Kleinartenkonzept durchsetzen – und dies aufgrund der Phylogenese wahrscheinlich zurecht – wäre bei deutlicher geographischen Trennung und geringen morphologischen Unterschieden eine Neubeschreibung der fränkischen Sippen als Unterart angemessen.



Abb. 13: Herbarbelege.—a, b: *R. palmulatus* (a: Du-1912-9, b: Du-1912-7).—c, d: *R. aemulans* (c: 5754-2; d: 5754-1).

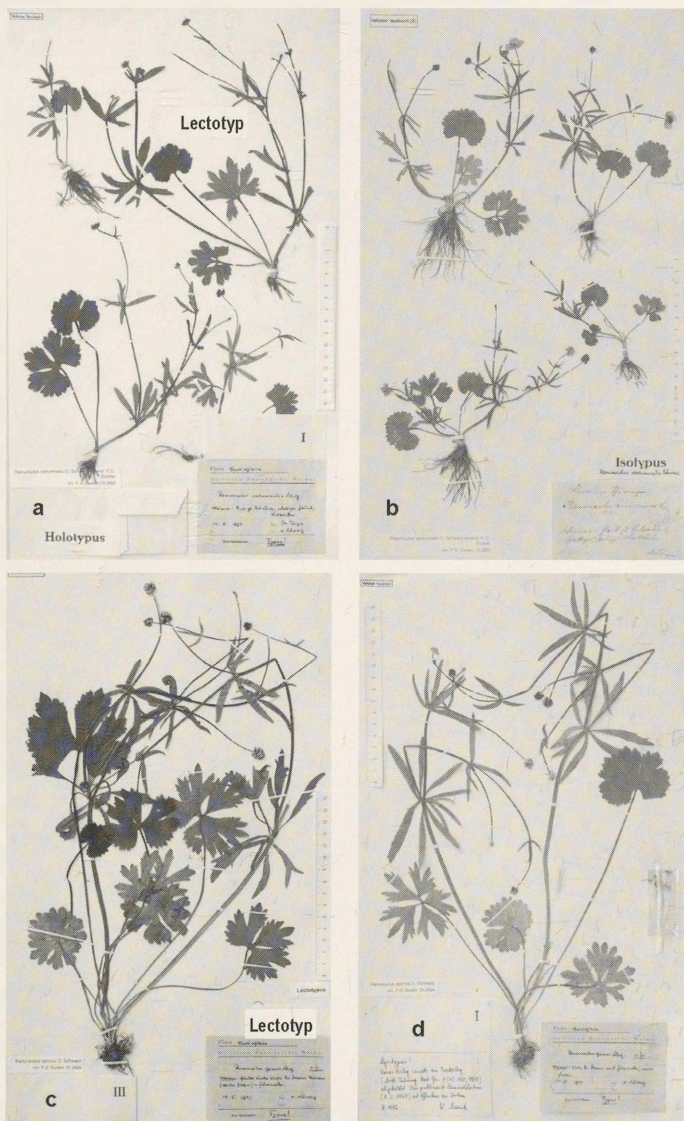


Abb. 14 : Herbarbelege des Lectotyps und eines Isolectotyps.—a, b: *R. vertumnalis* (a: Lectotyp, JE; b: Isolectotyp, JE).—*R. opimus* (c: Lectotyp, JE; d: Isolectotyp, JE).

Weitere gesehen Belege aus Thüringen:

Deutschland, Thüringen: 4430.41: Krimderode, 5 km n Nordhausen, feuchte Wirtschaftswiese an der kalten Wieda, 29.4.2001, *Du-05675* (Du); 4531.3: Heringen, in nemoribus humidis, 1827, THON, JE; 4532.32: Tilleda, S-exponierte Hänge unterhalb der Ruinen der Kyffhäuser-Burgen, ca. 2,5 km wsw Tilleda, lichter Laubmischwald, ZÜNDORF 16798 (JE); 5033.14: Nohra, Nohraer Holz im mittleren Teil, im schattigen Hainbuchenwald auf stark humosem Boden, 12.5.1999, *Du-1918* (Du); 5033.23: Nohra, Nohraer Holz im mittleren Teil, Linden-Hainbuchen-Wald, 350 m, 12.5.1999, *Du-01927* (Du); 5033.24: Weimar, in loco stagnoso arboribus umbrosa ad viam versus Gelmeroda ducentem, copiosissime, 20.4.1947, O. SCHWARZ, JE; links der Straße nach Gelmeroda, nasse Senke, 14.5.1947, O. Schwarz, JE; feuchte Senke links der Strasse Weimar (Wilder Graben) – Gelmeroda, 14.5.1947, O. SCHWARZ, JE; ibidem, 6.5.2000, *Du-04590* (Du); zwischen Wildem Graben und Gelmeroda rechts, im trockenen Gebüsch an der Straßenböschung, 24.4.1947, O. SCHWARZ, JE; Weimar, B 85 nach Gelmeroda, n Ehringsdorfer Weg, w Possendorfer Weg, lichter Laubwald, 12.5.2004, *Du-10959* (Du); Weimar, Historischer Friedhof, Westteil im unteren Bereich, 29.4.2001, *Du-05662* (Du); 5033.24: Meckfeld, Jesuitenholz ca. 0,8 k n Meckfeld, Laubmischwald, 11.5.1998, ZÜNDORF 16080 (JE); 5034.11: Weimar, Waldgebiet Webicht, n der B 7 nach Umpferstedt, am SW-Rand, 700 m w P. 278, Laubwald, 12.5.2004, *Du-10953* (Du); 5034.13/32: Weimar, Park beim Römischen Haus, Buchenwald, 11.5.1947, O. SCHWARZ, JE; 5034.31 Weimar, Ehringsdorf, Park Belvedere, im Westteil, Buchenwald und angrenzender Parkrasen, 29.4.2001, *Du-5689* (Du); 5035.1/2: Jena-Closewitz, Rauhtal, Buchenwald, 105.1947, O. SCHWARZ, JE; 5035.13: Jena-Isserstedt, Friedhof, 21.4.1996, A. SOBEK, JE; 5035.32: Jena-Cospeda, Friedhof, 21.5.1996, A. SOBEK, JE; 5037.2: Kossen, am Südhang des Mühlberges no Tauchlitz, lichter Laubwald, 20.5.1984, ZÜNDORF 4543 (JE); 5037.21: Thiemendorf, im oberen Trebnitzer Grund ca. 250 m o Thiemendorf, Laubwald, 3.5.1992, ZÜNDORF 10616 (JE); 5133.1: Kranichfeld, Niederburg, 19.5.1967, LIPPOLD & MANITZ, JE; 5135.22: Jena-Ilmnitz, Friedhof, 3.5.1996, H. GOTHE, JE; 5528.11: Henneberg, im SW-Teil des Schlossberges ca. 0,5 km so Henneberg, 21.5.1991, ZÜNDORF 9994 (JE); 5729.24: Rieth: sw Rieth, krautreicher Eichen-Hainbuchen-Wald, 14.5.1990, MEIEROTT 90/160 (Mt).

4. Danksagung

Die Arbeit wäre nicht möglich ohne die großzügige und zeitlich bereits arg strapazierte Ausleihe zahlreicher *Ranunculus auricomus*-Belege einschließlich Typen aus dem Herbarium Haussknecht (JE). Hier gilt mein Dank insbesondere dem Kustos Herrn Dr. H.-J. Zündorf. Ebenfalls strapaziert wurde die Geduld meiner Frau Birgit und meiner Töchter Clara und Teresa durch Suchexkursionen, Aufarbeitung der Belege und Erstellung des Artikels. Ihnen gilt mein spezieller Dank.

5. Literatur

- BORCHERS-KOLB, E. (1983): *Ranunculus sect. Auricomus* in Bayern und den angrenzenden Gebieten. I. Allgemeiner Teil. – Mitt. Bot. Staatssamml. München 19: 363-429.
- BORCHERS-KOLB, E. (1985): *Ranunculus sect. Auricomus* in Bayern und den angrenzenden Gebieten. II. Spezieller Teil. – Mitt. Bot. Staatssamml. München 21: 49-300.
- BRODTBECK, TH., ZEMP, M., FREI, M., KIENZLE, U., KNECHT, D. (1997): Flora von Basel und Umgebung, Teil I, Artengruppe *R. auricomus*, S. 188-193. Liestal, Schweiz.
- DUNKEL, F.G. (2005): Zur Kenntnis des *Ranunculus auricomus*-Komplexes in Deutschland: *Ranunculus suborbicularis* spec. nova. – Forum Geobotanicum 2: 8-18.
- GRÖBNER, H. (1968): Versuch einer Gliederung der bayerischen Vertreter der *Ranunculus auricomus*-Gruppe. Examensarbeit München (unveröffentlicht).
- HÖRANDL, E., DOBEŠ, C., LAMBROU, M. (1997): Chromosomen- und Pollenuntersuchungen an österreichischen Arten des apomiktischen *Ranunculus auricomus*-Komplexes. – Bot. Helv. 107: 195-207.
- HÖRANDL, E. & W. GUTERMANN (1998a): Der *Ranunculus auricomus*-Komplex in Österreich. 1. Methodik; Gruppierung der mitteleuropäischen Sippen. – Bot. Jahrb. Syst. 120 (1): 1-44.
- IZMAŁOW, R. (1973): Cyto-embryological studies in experimental hybrids of the apomictic species *Ranunculus cassubicus* L. – Acta Biol. Cracov. Ser. Botanica. 16, 99-120.
- IZMAŁOW, R. (1976): Problem of apomixis in the *Ranunculus auricomus* group. – Acta Biol. Cracov. Ser. Botanica. 19, 15-28.
- KORSCH, H., WESTHUS, W., ZÜNDORF, H.-J. (2002): Verbreitungsatlas der Farn- und Blütenpflanzen Thüringens. Jena.
- MELZHEIMER, V. (1998): *Ranunculus auricomus* agg. In: Wisskirchen, R. & Haeupler, H. 1998: Standardliste der Farn- und Blütenpflanzen Deutschlands. Stuttgart: 402-407.
- SCHÖNHEIT, F. (1850): Taschenbuch der Flora Thüringens. Rudolstadt.
- SCHWARZ, O. (1949): Beiträge zur Kenntnis kritischer Formenkreise im Gebiet der Flora von Thüringen. IV. *Ranunculus* ser. *Auricomi*. – Mitt. Thüring. Bot. Ges. 1 (1): 120-143.
- VOGEL, H. (1875): Flora von Thüringen. Leipzig.
- ZÜNDORF, H.-J., GÜNTHER, K.F.; KORSCH, H.; WESTHUS, W. (2006): Flora von Thüringen. Jena.

Verfasser

Dr. Franz G. DUNKEL, Am Saupurzel 1, D-97753 Karlstadt,
E-mail: F.G.Dunkel@t-online.de

PETER GUTTE

***Sambucus racemosa* × *S. nigra* – neu für Deutschland**

Zusammenfassung

Die Hybride *Sambucus* × *strumpfii* (*S. nigra* × *S. racemosa*) wird beschrieben. Dieser Bastard ist neu für Deutschland.

Summary

The new hybrid *Sambucus* × *strumpfii* (*S. nigra* × *S. racemosa*) is described new for Germany.

Im Jahre 1996 beobachtete Herr Klaus STRUMPF bei Altenburg (Thüringen) an der Straße von Beiern nach Niedersteinbach (MTB 5041,42) einen Holunder, den er auf Grund seiner Merkmalskombination als Bastard zwischen *Sambucus racemosa* und *S. nigra* ansah. Er sandte dem Autor Herbarmaterial und Jungpflanzen, die im Botanischen Garten der Universität Leipzig inzwischen zu Sträuchern heranwuchsen. Ein Exemplar ist bereits 5 m hoch und lieferte weiteres Untersuchungsmaterial (Abb. 1). Außerdem wurde Herbarmaterial an Herrn Professor R. BOLLI/Kehrsiten (Schweiz) geschickt, der als *Sambucus*-Spezialist das Material untersuchte. Seine Untersuchungen liegen inzwischen vor. Während Herr Professor BOLLI durch seine sehr gründlichen Untersuchungen noch gewisse Zweifel an der Bastardnatur der Pflanze hegt (briefl. 27. 12. 2002), kann man aus der Arbeit von ATKINSON & ATKINSON (2002) schließen, daß es sich tatsächlich um den Bastard handelt. Nach den beiden Autoren ist der Bastard bisher zweimal in Dänemark (BÖCHER 1941, WINGE 1944, beide zit. nach ATKINSON & ATKINSON 2002) und in Südschweden (NILSSON 1987) aufgetreten. Erwähnt wird er auch in der polnischen Flora (ZARCYCKI 1967) und bei DOSTÁL (1982). In Deutschland ist die Sippe u. E. noch nicht gefunden worden.

Die Entstehung des Hybriden wurde offenbar dadurch möglich, daß am ursprünglichen Fundort sowohl *Sambucus racemosa* als auch *S. nigra* gedeihen, wobei letztere Art hier in einer Form auftritt, die z. T. schon im Mai blüht. Außer den zwei Exemplaren im Botanischen Garten Leipzig existieren weitere zwei Pflanzen im Garten von Herrn STRUMPF. Das Originalexemplar ist abgestorben.

Merkmale

Die Blätter sind von denjenigen der Eltern kaum zu unterscheiden, doch sind sie etwas heller grün als bei *S. nigra*. Ihr Geruch ist intermediär. Das Mark dreijähriger Zweige ist weißlich bis hell beige, dunkelt aber nach dem Schneiden oft bis zu rot nach. Der Blütenstand ist ganz typisch intermediär (Abb. 2). Die sekundären

Parakladien sind wie bei *S. racemosa* gebaut, die Schirmrispen mehr oder weniger abgeplattet, wie es bei *S. nigra* der Fall ist (also ohne dominante Zentralachse).



Abb. 1: Pflanze im Botanischen Garten Leipzig, von der die Belege der Typen entnommen wurden

Die Blütenstände sind meist deutlich breiter als lang: blühend beträgt das Verhältnis 5,1 : 4,4, fruchtend 6,5 : 4,0. Die Blütenfarbe ist schwach grünlich. Blühbeginn des Bastards ist kurz nach dem von *S. racemosa*. Einzelne Blütenstände sind jedoch bis in den Sommer hinein zu beobachten. Die Fruchtfarbe liegt wiederum typisch zwischen den beiden Eltern, am besten zu beschreiben als glänzendes Schwarzrot (Abb. 3). Die Früchte reifen im allgemeinen vor denen von *S. nigra*, spätblühende Schirmrispen aber auch noch Mitte Oktober. Die Früchte enthalten oft vier Karpelle. *S. racemosa* hat davon nur zwei und auch *S. nigra* nur selten vier. Hier kommt also stärker der *S. nigra*-Anteil zum Ausdruck (BOLLI 1994). Zahlreiche Blüten bilden keine Früchte.

Die Mehrheit der Pollenkörner ist abortiv und unreif, d. h. sehr klein, unförmig verbeult oder ellipsoidisch (JAUCH und BOLLI 2000 in BOLLI briefl.). Das weitmaschige Tectum ist ein *S. nigra*-Merkmal, die „verwachsenen“ Pole sind dagegen typisch für *S. racemosa*, also wieder ein intermediäres Merkmal.

Obwohl der Bastard inzwischen in mehreren Ländern nachgewiesen ist, hat er u. E. noch keinen wissenschaftlichen Namen. Deshalb wird er hier nach Klaus STRUMPF (Diplom-Gärtner, geb. 28. 1. 1933), Verfasser der „Flora von Altenburg“ und zahlreicher weiterer Publikationen zur Flora von Ostthüringen, benannt.



Abb. 2: Blühende Zweige, zu erkennen sind auch die vielen sterilen Blüten

***Sambucus* × *strumpfii* hybr. nov.**

Typus: Exemplar 1996 gefunden von Klaus STRUMPF, Teile der Pflanze in den Botanischen Garten Leipzig überführt und dort von P. GUTTE am 25. 4. 2003 gesammelt

Typus in LZ

Isotypen in JE und im Museum „Mauritianum“ Altenburg

Diagnose

Planta intermedia inter parentes *Sambucus nigra* et *S. racemosa*. Tempus inflorescendi paulo post ut in *S. racemosa*. Corymbi plus minusve complanati, latiores quam alti. Florum color viridulus. Flores numerosi steriles. Pollinium plerumque abortivum. Ovaria plurima carpellis 4 constructa. Fructes nitenter atrorubentes.

Pflanze intermediär zwischen den Eltern *S. nigra* und *S. racemosa*. Blühbeginn etwas später als bei *S. racemosa*. Schirmrispen mehr oder weniger abgeplattet, breiter als hoch. Blütenfarbe grünlich. Zahlreiche Blüten steril. Pollen meist abortiv. Ovarien mit vier Karpellen. Früchte glänzend schwarzrot.

Purpurrote Früchte und vier Steinkerne besitzt auch *Sambucus canadensis* L., deren Blütenstände aber größer sind (20 bis 25 cm breit) und die über nur wenige große Lentizellen an den Trieben verfügt (ROLOFF & BÄRTELS 1996).

Danksagung

Herrn Prof. Dr. R. BOLLI danke ich herzlich für die Untersuchungen des Pollens und Herrn S. E. FRÖHNER/Dresden für die Anfertigung der lateinischen Diagnose.

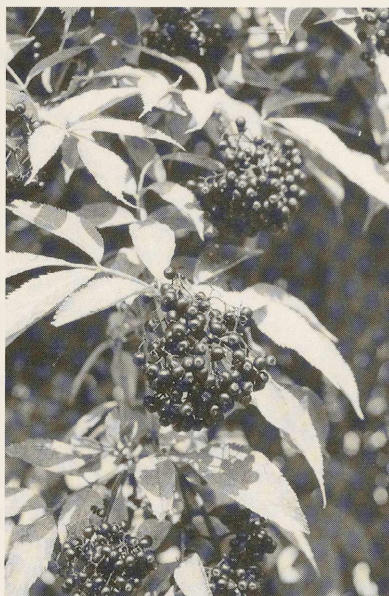


Abb. 3: Fruchtende Zweige, fotografiert wurden besonders reich fruchtende Schirmrispen

Literatur

- ATKINSON, M. D. & ATKINSON, E. (2002): Biological Flora of the British Isles. *Sambucus nigra* L. – J. Ecol. 90: 895-923.
- BÖCHER, T. W. (1941): Hojsommerekursionen til Braedstrup, Bryrup og Vrad. – Botan. Tidskr. 45: 433-439.
- BOLLI, R. (1994): Revision of the genus *Sambucus*. – Diss. Botan. 223: 1-227.
- DOSTÁL, J. (1982): Seznam cévnatých rostlin kvetený československé. S. 197.
- NILSSON, A. (1987): Hybriden mellan fläderoch druvfläder funnen i Skane. – Svensk Bot. Tidskr. 81: 174-175.
- ROLOFF, A. & BÄRTELS, A. (1996): Gehölze. Gartenflora 1: 694. Stuttgart.
- WINGE, Ö. (1944): The *Sambucus* hybrid *S. nigra* x *S. racemosa*. Compt. – Rend. Trav. Carlsberg Lab. Sér. Physiol. 24: 73-78.
- ZARCYCKI, K. (1967): Familie Caprifoliaceae. In: PAWLOWSKY, B. (Herausg.): Flora Polska 11: 327.

Verfasser

Dr. habil. Peter GUTTE, Rathenaustraße 20, 04416 Markkleeberg

ROLF MARSTALLER

Die Moosgesellschaften des geplanten Naturschutzgebietes „Eingefallener Berg“ bei Themar.

107. Beitrag zur Moosvegetation Thüringens

Summary

Bryophyte communities of the projected nature reserve „Eingefallener Berg“ near Themar (district Hildburghausen). 107th contribution of the moss vegetation of Thuringia

In the projected nature reserve “Eingefallener Berg” near Themar, situated in an limestone district in the southern part of Thuringia (Germany), the flora and vegetation of bryophytes have been recorded. Significant are on limestone and calcareous soil basiphytic associations of the alliances Grimmion tergestinae, Ctenidion mollusci and Neckerion complanatae, on living bark and rotten wood acidophytic or neutrophytic associations of the alliances Dicrano-Hypnion and Bryo-Brachythecion. In the nature reserve have been found 27 bryophyte communities and 164 bryophyte species (26 liverworts, 138 mosses).

Zusammenfassung

Im geplanten Naturschutzgebiet “Eingefallener Berg” bei Themar, das sich in dem im südlichen Thüringen gelegenen Meininger Muschelkalkgebiet befindet, wurden 27 Moosgesellschaften und 164 Moosarten (26 Lebermoose, 138 Laubmoose) erfasst. Die bedeutendsten basiphytischen, auf Kalkstein und Kalkboden vorkommenden Moosgesellschaften ordnen sich in die Verbände Grimmion tergestinae, Ctenidion mollusci und Neckerion complanatae, die epiphytischen und auf morschen Holz wachsenden azido- bis neutrophytischen Gesellschaften in die Verbände Dicrano-Hypnion und Bryo-Brachythecion ein.

1. Einführung

Zu den bedeutendsten Moosstandorten im südlichen Thüringen gehört der im oberen Werratal gelegene Eingefallene Berg bei Themar. Bezüglich der Gefäßpflanzengesellschaften konnte das Gebiet durch KAISER (1926) und später durch ZÜNDORF (1980) und ZÜNDORF & WAGNER (1990) eingehend erfasst werden. Obwohl bereits hinsichtlich der Moosvegetation KAISER (1926) einige Gesellschaften in meist sehr komplexer Form vorlegt, blieb das Gebiet bryozoologisch weitgehend unbekannt. Auch die Moosflora fand bisher in der Literatur nur geringe Beachtung. Somit ist es nicht nur unter bryologischen,

sondern auch naturschutzrelevanten Aspekten von großem Interesse, die Moosvegetation des in der Planungsphase befindlichen Naturschutzgebietes (NSG) Eingefallener Berg vorzustellen, in dem bereits das Bergsturzgelände als Geschützter Landschaftsbestandteil (Flächennaturdenkmal) ausgewiesen wurde.

2. Naturräumliche Faktoren

Das NSG Eingefallener Berg gliedert sich in das südlich des Thüringer Waldes gelegene, zur kollinen Stufe gehörende Meininger-Hildburghäuser Triasland, auch Meininger Muschelkalkgebiet genannt, ein (SCHULTZE 1955) und liegt unmittelbar südlich der Stadt Themar. Das NSG umfasst mit etwa 45 ha den Gehegten Berg (462 m NN) sowie den unmittelbar anschließenden Eingefallenen Berg (496 m), die sich etwa 150 m über die Werraau (330 m) erheben (Abb. 1, GÖRNER & al. 1991).

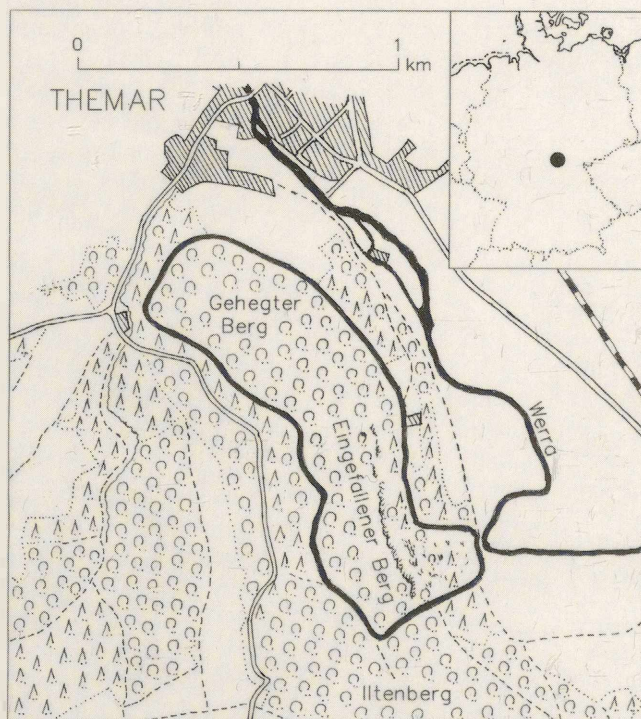


Abb. 1: Lage und Begrenzung des geplanten Naturschutzgebietes „Eingefallener Berg“ bei Themar in Südthüringen.

Geologisch wird das NSG von den wasserdurchlässigen Sedimenten des Unteren Muschelkalkes (Wellenkalk) beherrscht, der den sanften Bergrücken und insbesondere die nordost- bis ostexponierten sehr steilen Hänge bildet, die südlich vom Gehegten Berg allmählich zu einer senkrechten Abrisswand vermitteln. Unter dem Wellenkalk stehen die tonigen, wasserstauenden Mergel des Oberen Buntsandsteins (Röt) an, die bei wesentlich geringerer Hangneigung zur Werraau überleiten. Da der stark klüftige Muschelkalk auf dem weicheren Röt leicht abrutscht, entstanden umfangreiche Abrisswände, unter denen ausgedehnte glaziale bis rezente Schuttfächer, Felsstürze und periglaziale Deckschichten zu finden sind, die den Röt weitgehendst verhüllen. Der letzte bedeutende Bergsturz ereignete sich 1595, dessen umfangreiche, aus Gesteinstrümmern unterschiedlicher Größe bestehende Halde bis zur Werraau zu verfolgen ist.

Die Böden gehören der Rendzina-Reihe an und reichen in Abhängigkeit von der Humusbildung vom Kalksyrosem und der Mullartigen Rendzina im Bereich des Bergsturzes über die Mullrendzina an den mit Laubwald bestandenen übrigen Hängen bis zur Braunerde-Rendzina an gering geneigten Hanglagen und auf der schwach ausgeprägten Hochfläche. Nur in den Nadelholzforsten kommt die sauer reagierende Moderrendzina zur Entwicklung. Kalkfreie, sauer reagierende Deckschichten aus Lösslehm fehlen völlig.

Im Gegensatz zum subkontinentalen Thüringer Becken und seinen zum Teil recht niederschlagsarmen Randplatten ist das Klima im Meininger Muschelkalkgebiet deutlich subozeanisch geprägt. Die mittleren Jahresniederschläge erreichen Werte über 700 mm (Themar-Tachbach 707 mm, Hildburghausen 731 mm). Für die 17 km entfernte, im Werratal gelegene Stadt Meiningen beträgt die mittlere Jahrestemperatur 7,6° C (Januarmittel -1,1°, Julimittel +16,5°, alle Angaben nach Klimatologische Normalwerte 1955, 1961).

Freilich können die expositionsbedingten bestandes- und besonders die kleinklimatischen Abweichungen vom Großklima beträchtlich sein, und insbesondere unterhalb der mehr oder weniger absonnigen Abrisswände wirkt sich die kühle und luftfeuchte Situation auf die Moosvegetation aus.

3. Ergebnisse

3.1 Die Moosschicht der Gefäßpflanzengesellschaften

Abgesehen von kleineren Bereichen im Bergsturzgebiet ist gegenwärtig das gesamte NSG mit Wald bestockt. Doch bot sich in den vergangenen Jahrhunderten ein anderes Bild, da durch intensive Beweidung an den sanfteren Unterhängen der Wald durch Magerrasen ersetzt wurde und dadurch auf der Kalkschutthalde des Bergsturzes die Wiederbewaldung ausblieb. Obwohl bereits im 17. und 18. Jahrhundert Aufforstungen mit Nadelgehölzen bekannt sind, dürften sie im Bereich des NSG unbedeutend geblieben sein. Erst nach der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts wurden die Magerrasen großflächig mit *Pinus sylvestris* und *Picea abies* aufgeforstet und durch die aussetzende Beweidung konnten sich im Zuge des natürlichen Sukzessionsprozesses auch Laubgehölze ausbreiten, so dass

gegenwärtig nur noch bescheidene Restflächen unbewaldet sind (ZÜNDORF & WAGNER 1990).

In einem kleinen Abschnitt hat sich unterhalb der Abrisswand das für ungefestigte, noch in Bewegung befindliche Kalkgeröll- und Steinhalden charakteristische **Gymnocarpietum robertiani** KUHN 1937 erhalten, das mitunter umfangreiche Vorkommen von *Homalothecium lutescens*, *Hypnum cupressiforme* var. *lacunosum* und *Ctenidium molluscum* aufweist. Die weitgehend fixierten, skelettreichen Böden der Mullartigen Rendzina auf der Bergsturzhalde zeichnen sich durch das **Polygalo-Seslerietum** (TX. 1937) TX. ex WINTERHOFF 1965 aus, das allerdings überall durch Nadelgehölze, Gebüsche und Laubbäume stark bedrängt wird. Infolge der meist hohen Luftfeuchte und relativ geringen Evaporation finden zahlreiche mesophytische und einige hygrophytische Moose in den Halbtrockenrasen optimale Wuchsbedingungen. In umfangreichen Beständen sind *Ctenidium molluscum*, *Campylium chrysophyllum*, *Hypnum cupressiforme* var. *lacunosum*, *Tortella tortuosa*, *Scapania aspera*, vereinzelt *Tortella inclinata* und vorwiegend an den Rändern von Gehölzen auch *Hylocomium splendens*, *Rhytidiadelphus triquetrus* und *Scleropodium purum* zu finden. Nur am sanfteren Unterhang, an dem das Polygalo-Seslerietum bereits von einigen Arten des Gentiano-Koelerietum pyramidatae KNAPP ex BORNKAMM 1960 bereichert ist, haben sich bescheidene Vorkommen von *Rhytidium rugosum*, *Entodon orthocarpus* und *Thuidium abietinum* erhalten. Viele dieser Moose greifen auf die am Rande angrenzenden noch lichten Gebüsche und Waldkiefernbestände über.

Innerhalb der natürlichen Laubwälder herrscht in Hanglagen das **Carici-Fagetum** MOOR 1952 vor, das aber nur bei Verhagerung und Freilegung des Mineralbodens von der mächtigen Streuschicht wenigen Moosen Wuchsmöglichkeiten bietet, zu denen *Ctenidium molluscum*, *Tortella tortuosa*, *Brachythecium velutinum* und *Hypnum cupressiforme* gehören. Ähnlich sieht die Situation im niederwaldartigen **Galio-Carpinetum betuli** OBERD. 1957 am Südwesthang des Gehegten Berges aus. Im submontan geprägten **Hordelymo-Fagetum** KUHN 1937 auf den gering geneigten Hängen und der schwach ausgeprägten Plateauflächen fehlen Bodenmoose vollständig.

Die Sekundärwälder im Bereich des Felssturzes und am Osthang des Gehegten Berges zeichnen sich dagegen durch ihre üppige Moosschicht aus. Der relativ lichte **Waldkiefernforst** im Bereich des Eingefallenen Berges, der zum Teil mit *Picea abies*, doch auch vereinzelt *Sorbus aria*, *Betula pendula*, *Acer pseudoplatanus* und *Fagus sylvatica* sowie zahlreichen Sträuchern durchsetzt ist, wird auf den mäßig sauer reagierenden Moderböden durch die auffallenden Moose *Rhytidiadelphus triquetrus*, *Pleurozium schreberi*, *Scleropodium purum*, *Hylocomium splendens*, *Dicranum scoparium*, seltener *Rhytidiadelphus loreus*, bei etwas mineralkräftigeren und feuchteren Humusverhältnissen auch durch *Eurhynchium striatum*, *E. angustirete*, *Cirriphyllum piliferum*, *Ctenidium molluscum*, *Plagiochila porelloides*, *Plagiomnium affine* und *P. undulatum* charakterisiert. Unter den viel schattigeren Bedingungen, den der ebenfalls mit zahlreichen Laubgehölzen durchsetzte **Fichtenforst** bietet, wachsen dagegen bevorzugt *Brachythecium rutabulum*,

Fissidens taxifolius, *Eurhynchium hians* und *Plagiomnium*-Arten, die alle auf günstigere Humusverhältnisse hinweisen.

3. 2 Moosgesellschaften

Die meisten basiphytischen Bryophytengesellschaften konzentrieren sich auf das Felssturzgebiet des Eingefallenen Berges und besiedeln die schattigen Abrisswände, Kalkblöcke sowie Steine unterschiedlicher Größe und sind auch in den Makrospalten der Felsen und vereinzelt auf kalkhaltigem Mineralboden zu finden. In den übrigen Teilen des NSG trifft man neben den viel seltener vorkommenden basiphytischen Moosvereinen vereinzelt epixyle, neutro- bis azidophytische Moosbestände auf lebenden Gehölzen und morschem Holz an.

Die bryosoziologischen und -floristischen, auf der Basis der Methode von BRAUN-BLANQUET durchgeführten Erhebungen betreffen das Jahr 2003. In der Nomenklatur der Kryptogamen wird KOPERSKI & al. (2000), SCHOLZ (2000), der Syntaxa MARSTALLER (1993) unter Berücksichtigung der im Code von WEBER & al. (2001) abgeänderten Bestimmungen gefolgt. Die Größe der Aufnahmeflächen richtet sich nach deren Homogenität und beträgt bei den meisten Gesellschaften 3–4 dm² (Tab. 1–4, 7–12), bei den Gesellschaften der Makrospalten und den Kleinmoosgesellschaften etwa 1 dm² (Tab. 5–6).

3. 2. 1 Fotophytische Epilithengesellschaften trockener Standorte

Die an relativ substrattrockene und lichtreiche Standorte gebundenen epilithischen Polstermoosgesellschaften des Grimmion tergestinae beschränken sich auf wenige Abschnitte im Felssturzgebiet. Relativ häufig gedeiht auf größeren Steinen und Kalkblöcken die an luftfeuchte, kühle Standorte angewiesene **Schistidium robustum-Gesellschaft** (Tab. 1, Nr. 1–15), die auch im übrigen Thüringen meist in Nordexposition anzutreffen ist und sich unter den Polstermoosen vorwiegend durch *Schistidium*-Arten, *Tortula muralis* und *Didymodon rigidulus* auszeichnet. Das mäßig wärmeliebende **Orthotricho-Grimmietum pulvinatae** (Tab. 1, Nr. 16–22) mit den Kennarten *Orthotrichum anomalum* und im NSG auch *O. cupulatum*, die gesellig mit *Grimmia pulvinata* und sogar *Schistidium singarense* auftreten, beobachtet man dagegen viel seltener. Nur an einem einzigen Kalkblock am Fuß des Felssturzes konnte das thermophile **Grimmietum orbicularis** nachgewiesen werden.

Aufnahme: S 80°, Deckung Kryptogamen und Beschattung 20%, 3 dm².

Kennart der Assoziation: *Grimmia orbicularis* 2.

Grimmion tergestinae: *Schistidium crassipilum* 1, *Didymodon rigidulus* +.

Begleiter: *Tortella tortuosa* +, *Collema cristatum* +.

Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
Exposition	NE	N	N	NE	N	NE	N	NE	E	N	N	N	N	N	NE	S	E	E	E	W	NE	NE
Neigung in Grad	20	10	15	15	30	15	5	45	5	50	5	15	10	15	20	5	30	40	20	10	50	10
Deckung Kryptogamen %	60	40	70	70	75	50	40	50	80	50	70	70	50	60	40	80	30	30	50	50	50	60
Beschattung %	50	50	60	75	70	70	75	70	70	50	50	55	60	50	45	70	50	40	40	85	60	75
Kennarten Orthotricho-Grimmietum:																						
<i>Orthotrichum anomalum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	.	.	2	1	.
<i>Orthotrichum cupulatum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	+	1	.	.	+
Grimmion tergestinae:																						
<i>Schistidium robustum</i>	2	1	4	3	4	2	3	3	3	3	3	3	2	3	3	.	.	.	.	1	2	2
<i>Schistidium crassipilum</i>	1	+	.	2	+	.	1	.	.	.	+	.	+	+	+	3	+	2	2	1	1	3
<i>Tortula muralis</i>	.	.	1	+	.	+	1	.	.	1	1	2	+	+	+	.	.	+	+	+	.	.
<i>Didymodon rigidulus</i>	+	1	+	1	1	.	+	.	1	.	1	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Grimmia pulvinata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	2	.	.	.
<i>Schistidium singarense</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.
<i>Tortula crinita</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.
Begleiter. Moose:																						
<i>Tortella hambergeri</i>	1	2	+	1	+	1	.	+	.	.	+	.	.	+	r	.	.	.	.	1	.	.
<i>Tortella tortuosa</i>	.	.	.	+	+	.	.	1	2	1	1	.	.	2	.	.	+	1	.	.	.	+
<i>Homalothecium lutescens</i>	1	2	.	2	.	.	.	.	+	+	.	1	.	.	.	2	.	.	.	+	.	2
<i>Brscum capillare</i>	.	.	.	.	.	+	.	+	2	.	+	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.
<i>Hypnum cupressiforme</i>	.	.	.	+	.	+	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	2	.
<i>Ctenidium molluscum</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	+	1	.	.	.	.	.	.
<i>Distichum flexicaule</i>	.	.	+	.	.	1	.	.	.	+	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Tortella inclinata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	2	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Tortula calciculens</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	.	.
<i>Campyllum chrysophyllum</i>	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Bryum pallescens</i>	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Trichostomum crispulum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Bryum elegans</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
Begleiter. Flechten:																						
<i>Leptogium lichenoides</i>	+	1	.	.	.	.	.	.	1	1	2	1	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
<i>Collema fuscovirens</i>	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	2	1	.	.	.	.

Tab. 1: *Schistidium robustum*-Gesellschaft (Nr. 1–15)
Orthotricho-Grimmietum pulvinatae STOD. 1937 (Nr. 16–22)
Nr. 16–19: Typische Var., Nr. 20–22: *Schistidium robustum*-Var.
Zusätzliche Arten: Nr. 9: *Rhynchostegium murale* +. Nr. 21: *Homomallium incurvatum* +.

3. 2. 2 Fotophytische terricole Gesellschaften trockener Standorte

Die für südexponierte Standorte bezeichnenden thermophilen Grimaldion-Assoziationen fehlen im NSG. Einzig das weniger anspruchsvolle **Tortelletum inclinatae** (Tab. 2), dass im Gegensatz zu den Vorkommen auf sehr trockenen Böden infolge stärkerer Beschattung bereits mit zahlreichen Ctenidion-Arten durchsetzt ist, hat sich im Bereich des Felssturzes auf mäßig betretenen Pfaden und steinigten Mineralböden vereinzelt erhalten. Die vorwiegend durch *Tortella inclinata*, *Ditrichum flexicaule* und *Tortella tortuosa* auffallenden Bestände gliedern sich in die Typische Subass. und die an lehmigere, länger die Feuchte bewahrende Böden angewiesene *Barbula convoluta*-Subass.

Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Exposition	N	N	N	N	N	E	NE	NE	
Neigung in Grad	15	5	5	5	5	10	30	0	5
Deckung Kryptogamen %	75	70	85	85	90	75	60	90	80
Beschattung %	40	35	30	50	50	20	50	40	30
Kennart der Assoziation:									
<i>Tortella inclinata</i>	4	3	3	3	4	3	3	3	4
Trennarten der Assoziation:									
<i>Ditrichum flexicaule</i>	2	3	3	2	2	+	1	1	2
<i>Tortella tortuosa</i>	1	+	2	3	1	1	1	+	1
Barbuletalia unguiculatae:									
<i>Didymodon fallax</i>	+					1	+		+
Trennart der Subass.:									
<i>Barbula convoluta</i> V									2 +
Begleiter, Moose:									
<i>Trichostomum crispulum</i>	1		1			+	2	1	
<i>Campyllum chrysophyllum</i>	1		+			+			+
<i>Encalypta streptocarpa</i>	+							1	
<i>Ctenidium molluscum</i>		+					+		
<i>Hemalothecium lutescens</i>		+		+					
<i>Bryostreptophyllum recurvirostrum</i>		+	+						
<i>Bryum capillare</i>					+		+		
Begleiter, Flechten:									
<i>Cladonia symphyocarpa</i>						2		+	+
<i>Cladonia pyxidata</i> s. str.				+	+	+			
<i>Collema tenax</i>			+	+	+	+			
<i>Leptogium lichenoides</i>			1	2					

Tab. 2: Tortelletum inclinatae STOD. 1937

Nr. 1–7: typicum, Nr. 8–9: barbuletosum unguiculatae. V: zugleich Kennart Grimaldion fragrantis.

Zusätzliche Arten: Nr. 1: *Didymodon rigidulus* +. Nr. 3: *Tortella bambergensis* +. Nr. 4: *Didymodon ferrugineus* +. Nr. 5: *Hypnum cupressiforme* var. *lacunosum* +. Nr. 9: *Bryum pallescens* +.

3. 2. 3 Kalkliebende Gesellschaften luftfeuchter, halbschattiger Standorte

Die an luft- und bodenfeuchten, in der Regel halbschattigen, absonnigen Standorten optimal entwickelten basiphytischen Ctenidietalia-Gesellschaften finden im NSG optimale Bedingungen. Besonders verbreitet tritt das **Ctenidietum mollusci** (Tab. 3, 4) auf Kalkgestein auf. Für alle Ausbildungen sind neben dem oft dominanten *Ctenidium molluscum* *Tortella tortuosa* und *Encalypta streptocarpa* charakteristisch, während *Fissidens dubius* sehr selten bleibt. Bemerkenswert ist ein Vorkommen des in Thüringen nur an wenigen Stellen natürlich vorkommenden *Campyllum halleri*. Die Typische Subass. gliedert sich in die Typische Var. der meist stärker schattigen Standorte, die *Ditrichum flexicaule*-Var. (mit *Campyllum*

chrysophyllum und *Tortella inclinata*) an lichtreicheren Kalkblöcken und die für schattige, luftfeuchte Kalkfelsen bezeichnende *Neckera crispa*-Var., die mit *Eurhynchium striatulum*, *Homalothecium sericeum* und *Brachythecium glareosum* zu den Neckerion-Gesellschaften und speziell zum Anomodonto-Leucodontetum sciuroidis vermittelt. Besonders luftfeuchte, doch in der Regel nicht tiefschattige Standorte sind für die *Scapania aspera*-Subass. bezeichnend. Sie gliedert sich ebenfalls in die Typische Var., die lichtliebende *Ditrichum flexicaule*-Var. und die seltene *Neckera crispa*-Var. Außerdem konnte an einer schattigen, feuchten Abrisswand die *Pedinophyllum interruptum*-Var. als Seltenheit nachgewiesen werden.

Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	
Exposition	NE	NE	N	N	NE	N	E	N	NE	N	N	N	N	SE	N	NE	E	NE	NE	E	NE	E	NE	
Neigung in Grad	20	30	80	60	50	35	20	30	30	20	10	15	30	30	45	20	80	20	85	80	50	80	45	
Deckung Kryptogamen %	95	90	95	95	95	90	80	90	98	75	80	98	70	70	95	85	85	98	90	90	90	95	95	
Beschattung %	80	70	95	85	90	80	65	60	75	80	60	60	50	60	75	40	75	95	95	95	95	95	90	
Kennart der Assoziation:																								
<i>Ctenidium molluscum</i>	3	4	4	4	5	4	2	4	4	4	+	3	4	2	4	2	4	3	3	4	3	2	3	
<i>Ctenidium molluscum</i> :																								
<i>Campylium halleri</i>	.	.	.	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
<i>Ctenidiella molluscum</i> :																								
<i>Tortella toruosa</i>	+	1	2	2	2	1	+	2	2	2	+	.	2	1	2	1	+	2	2	1	+	1	1	
<i>Encalypta streptocarpa</i>	.	.	.	+	.	+	.	.	2	.	.	.	+	.	.	.	2	.	1	+	.	.	1	
Trennarten der Var.:																								
<i>Ditrichum flexicaule</i> V	.	.	.	.	.	.	.	2	2	1	1	4	3	1	+	2	2	.	.	.	.	.	.	
<i>Campylium chrysophyllum</i> V	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	1	.	.	+	1	+	.	.	.	.	.	
<i>Tortella inclinata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4	1	3	.	.	.	.	.	.	
<i>Eurhynchium striatulum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	2	1	3	4	3
<i>Neckera crispa</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	2	2	2	.	
<i>Brachythecium glareosum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	2	.	.	.	.	
<i>Homalothecium sericeum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	
Begleiter, Moose:																								
<i>Homalothecium lutescens</i>	+	2	.	.	.	+	.	+	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
<i>Tortella bambergeri</i>	2	.	.	1	.	.	2	.	.	.	1	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
<i>Bryum subelegans</i>	1	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	+	.	.	.	
<i>Hypnum cupressiforme</i>	+	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
<i>Trichostomum crispulum</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	
<i>Plagiochila porelloides</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	+	.	.	.	.	
<i>Rhynchostegium murale</i>	+	.	+	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
<i>Schistidium crassipilum</i>	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	
<i>Schistidium robustum</i>	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
<i>Plagiommium rostratum</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
<i>Dicranum scoparium</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
Begleiter, Flechten:																								
<i>Cladonia pyxidata</i> s. str.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	

Tab. 3: Ctenidietum mollusci STOD. 1937 typicum

Nr. 1–6: Typische Var., Nr. 7–16: *Ditrichum flexicaule*-Var., Nr. 17–23 *Neckera crispa*-Var. V: zugleich Kennart Ctenidium mollusci.

Zusätzliche Arten: Nr. 1: *Didymodon rigidulus*. Nr. 3: *Brachythecium rutabulum* 2, *Didymodon fallax* +, *Plagiommium cuspidatum* +, *Eurhynchium hians* +. Nr. 4: *Rhizomnium punctatum* r. Nr. 8: *Bryum capillare* +, *Leptogium lichenoides* +. Nr. 13: *Collema tenax* +. Nr. 15: *Hypnum cupressiforme* var. *lacunosum* 1, *Bryoerythrophyllum recurvirostrum* 1, *Campylium stellatum* var. *protensum* +. Nr. 20: *Lepraria* spec. +.

Die mit Kalkmergel ausgefüllten, in der Regel nur zeitweilig feuchten Makrospalten sind die typischen Wuchsorte des **Encalypto-Fissidentetum cristati** (Tab. 5, Nr. 1–10) in der Trichostomum crispulum-Subass. Im NSG tritt die Typische Var. am häufigsten auf, dagegen trifft man die an kühlere Standorte angewiesene *Orthothecium intricatum*-Var. und die für betont hygrische Verhältnisse bezeichnende *Pedinophyllum interruptum*-Var. selten an. In feuchten, schattigen Makrospalten einer Abrisswand im nördlichen Abschnitt des Eingefallenen Berges gedeiht das **Gymnostometum rupestris** (Tab. 5, Nr. 11–18), das besonders durch *Orthothecium intricatum* auffällt. Sehr vereinzelt beobachtet man an den Vertikalflächen großer Kalkblöcke im Felssturzgebiet das meso- bis oligofote **Seligerietum calcareae** (Tab. 6). Die durch die unscheinbare *Seligeria calcarea* ausgezeichneten, meist artenarmen Bestände kommen nur sehr kleinflächig vor und werden leicht übersehen.

Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18		
Exposition	NE	NE	N	N	NE	NW	N	NE	NE	N	N	NE	NE	N	NE	NE	NE	N		
Neigung in Grad	45	90	90	90	85	70	90	90	90	90	75	90	90	80	90	85	80	90		
Deckung Kryptogamen %	85	60	60	90	90	90	75	75	80	90	50	50	70	90	60	70	70	75		
Beschattung %	70	70	85	90	85	70	80	80	80	85	80	70	95	95	95	95	95	95		
Kennart <i>Gymnostometum rupestris</i> :																				
<i>Gymnostomum aeruginosum</i>												3	3	4	3	3	4	2	3	
Ctenidium mollusci:																				
<i>Orthothecium intricatum</i>								1	4				2				+	2	1	3
<i>Scapania aspera</i>			1	2		3		+												
Ctenidieta lia mollusci:																				
<i>Encalypta streptocarpa</i>	+		1	2	3	1		1	2						+	1	2	3	+	
<i>Fissidens dubius</i>	2	1	1		+	+	2	+		+	2		+		+					1
<i>Tortella tortuosa</i>	+	2	+		+	2		+					+	+						
<i>Trentepohlia aurea</i> D		+			+															
Trennarten der Subass.:																				
<i>Trichostomum crispulum</i>	2	1	3	3	3	+	3	1	2	1		+				+				1
<i>Didymodon fallax</i>	2	2	1		+		+	+	+	+	+	+							1	+
Trennarten der Var.:																				
<i>Ditrichum flexicaule</i> V								+												
<i>Pedinophyllum interruptum</i>											1	4			1		+			
Begleiter, Moose:																				
<i>Plagiochila porelloides</i>									+	1	+		+	+	2	+				+
<i>Eurhynchium hiemale</i>							1				+			1	1	1	2			
<i>Brachium capillare</i>		+					+					1								+
<i>Weissia triumphans</i> *	+	1											+							
<i>Homalothecium sericeum</i>										+			+							
Begleiter, Flechten:																				
<i>Lepraria</i> spec.									1	1						+	1	+		

Tab. 5: *Encalypto-Fissidentetum cristati* NEUM. 1971 (Nr. 1–10)

Gymnostometum rupestris PHIL. 1965 (Nr. 11–18)

Nr. 1–10: *trichostometosum crispuli*, Nr. 1–5: Typische Var., Nr. 6: *Ditrichum flexicaule*-Var. Nr. 7–8: *Orthothecium intricatum*-Var., Nr. 9–10: *Pedinophyllum interruptum*-Var. V: zugleich Kennart *Ctenidium mollusci*. D: Trennart. *: var. *pallidisetum*.

Zusätzliche Arten: Nr. 3: *Leiocolea alpestris* 1. Nr. 6: *Didymodon rigidulus* 2. Nr. 12: *Ctenidium molluscum* +.

Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32		
Exposition	N	W	NE	NE	S	NE	NE	N	S	E	N	N	NE	S	NE	W	N	SE	N	NE	NE	N	NE	N	NE	N	NE	E	S	NE	NE	NE		
Neigung in Grad	70	70	15	15	5	80	30	70	50	50	80	70	30	80	45	25	30	15	35	5	5	30	15	45	30	5	45	35	20	45	45	75		
Deckung Kryptogamen %	85	98	85	95	75	90	90	80	85	85	80	90	99	90	95	85	98	70	80	90	80	95	95	90	90	85	80	60	75	90	95	85		
Beschattung %	70	80	80	80	70	90	70	75	95	80	95	80	70	85	85	75	40	60	70	70	75	70	75	60	80	50	60	50	50	90	80	80		
Kennart der Assoziation:																																		
<i>Ctenidium molluscum</i>		3	4	2	3	4	4	3	4	4	3	4	3	3	4	4	3	2	4	3	3	2	3	3	4	2	4	2	2	3	4	4		
Ctenidion mollusci:																																		
<i>Campylium halleri</i>		.	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
<i>Orthothecium intricatum</i>		.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	
Ctenidietalia mollusci:																																		
<i>Tortella tortuosa</i>		2	2	1	+	2	.	.	+	2	1	2	+	+	1	2	+	1	1	1	1	1	3	1	+	1	+	2	2	.	+	.		
<i>Encalypta streptocarpa</i>		+	+	+	+	.	+	+	.	1	1	1	1	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	2	.	.	
Trennart der Subass.:																																		
<i>Scapania aspera</i> V		4	3	3	3	+	3	1	2	2	3	2	3	3	3	2	1	3	3	3	1	3	4	2	3	3	1	2	2	1	+	2	1	
Trennarten der Var.:																																		
<i>Ditrichum flexicaule</i> V		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	+	+	1	1	2	+	1	2	+	1	1	.	.	.		
<i>Campylium chrysophyllum</i> V		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	1	2	.	+	.	.	.	.	.	.	.		
<i>Neckera crispa</i>		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	1	.	.	
<i>Eurhynchium striatulum</i>		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	
<i>Pedinophyllum interruptum</i>		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	
Begleiter, Moose:																																		
<i>Homalotheicum lutescens</i>		.	.	.	.	1	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	1	1	+	2	1	.	.	+	1	+	.	1	.	.	.	.	.	
<i>Schistidium robustum</i>		.	.	1	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	1	1	.	.	.	.	.	r	+	1	.	.	.	.	
<i>Plagiochila porelloides</i>		.	+	.	.	.	.	3	2	+	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	3	.
<i>Tortella bambergi</i>		.	1	.	.	.	.	.	.	2	+	.	.	.	.	+	1	.	.	+	.	.	+	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	
<i>Hypnum cupressiforme</i>		1	+	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	1	.	.	.	.	2	.	.	1	+	.	.	.	+	.	.	.	.	
<i>Schistidium crassipilum</i>		.	.	.	.	+	.	+	.	+	.	.	.	+	.	.	+	.	+	+	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	
<i>Trichostomum crispulum</i>		+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	2	.	+	+	.	.	.	.	
<i>Bryum capillare</i>		.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	
<i>Tritomaria quinqueidentata</i>		2	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	2	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
<i>Didymodon rigidulus</i>		.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	
<i>Rhynchostegium murale</i>		.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	1	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
<i>Bryoerythrophyllum recurvirostrum</i>		.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
Begleiter, Flechten:																																		
<i>Leptogium lichenoides</i>		.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	1	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	
<i>Cladonia pyxidata</i> s. str.		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	

Tab. 4 (gegenüberliegende Seite): Ctenidietum mollusci STOD. 1937 scapanietosum asperae

Nr. 1–16: Typische Var., Nr. 17–29: *Ditrichum flexicaule*-Var., Nr. 30–31: *Neckera crispa*-Var., Nr. 32: *Pedinophyllum interruptum*-Var. V: zugleich Kennart Ctenidion mollusci.

Zusätzliche Arten: Nr. 6: *Lepraria* spec. +. Nr. 8: *Bryum elegans* +. Nr. 9: *Plagiomnium rostratum* +, *Mnium marginatum* +, *Homalothecium sericeum* +. Nr. 11: *Leiocolea alpestris* 1. Nr. 12: *Fissidens dubius* +. Nr. 13: *Hylocomium splendens* 2, *Pleurozium schreberi* +, *Dicranum scoparium* +. Nr. 14: *Lepraria* spec. +. Nr. 15: *Bryum subelegans* +. Nr. 17: *Hypnum cupressiforme* var. *lacunosum* +. Nr. 18: *Collema fuscovirens* +. Nr. 19: *Dicranum scoparium* +. Nr. 20: *Tortula calcicolens* +. Nr. 21: *Tortula ruralis* +. Nr. 26: *Tortella inclinata* 2. Nr. 27: *Trentepohlia aurea* +. Nr. 31, 32: *Brachythecium glareosum* +.

Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5
Exposition	NW	N	NE	NE	NE
Neigung in Grad	90	90	90	90	90
Deckung Kryptogamen %	50	20	30	20	15
Beschattung %	60	50	60	80	80

Kennart der Assoziation:

<i>Seligeria calcarea</i>	2	1	1	2	2
---------------------------	---	---	---	---	---

Ctenidietalia mollusci:

<i>Trentepohlia aurea</i> D	1	.	2	+	.
<i>Leiocolea alpestris</i>	.	.	.	+	1
<i>Scapania aspera</i> *	.	1	.	.	.
<i>Orthothecium intricatum</i>	+	.	.	.	.
<i>Ctenidium molluscum</i> *	+	.	.	.	.
<i>Tortella tortuosa</i> *	.	.	+	.	.

Begleiter, Moose:

<i>Trichostomum crispulum</i>	.	2	.	+	+
-------------------------------	---	---	---	---	---

Begleiter, Flechten:

<i>Lepraria</i> spec.	+	+	.	+	+
-----------------------	---	---	---	---	---

Tab. 6: Seligerietum calcareae MARST. 1981

Zusätzliche Arten: Nr. 3: *Didymodon rigidulus* +°, *Schistidium crassipilum* +°. * = mit herabgesetzter Vitalität vorkommend. D: Trennart.

3. 2. 4 Sciophytische, basiphytische Gesellschaften auf Kalkstein und Borke

An die natürlichen Laubwälder sind die sciophytischen, basiphytischen Neckeretalia-Gesellschaften gebunden. Das relativ trockenheitsliebende **Homomallietum incurvati** (Tab. 7, Nr. 1–10) wächst fast immer auf kleineren, oft flach am Boden liegenden Kalksteinen. Es zeichnet als Dauergesellschaft trockene Ausbildungen des Carici-Fagetum aus und tritt unter Laubbäumen im Felssturzgebiet als Pioniergesellschaft auf, die später meist vom Ctenidietum mollusci überwachsen wird. Als weitere Pioniergesellschaft beobachtet man in feuchten Sekundärwäldern die **Rhynchostegium murale**-Gesellschaft (Tab. 7, Nr. 11–12).

Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Exposition	NE	N	E	S	N	SE	NE	NE	N	S	N	NE
Neigung in Grad	65	20	80	10	10	70	10	5	25	20	45	50
Deckung Kryptogamen %	80	70	95	90	98	60	95	70	70	65	95	80
Beschattung %	90	90	95	85	85	70	90	85	75	80	95	95
Kennart Homomallietum:												
<i>Homomallium incurvatum</i>	3	3	5	1	3	2	4	1	2	1	.	.
Neckerion complanatae:												
<i>Pseudoleskeella nervosa</i>	.	2	.	1	.	.	.	3	.	.	.	.
<i>Plagiomnium cuspidatum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
Neckeretalia complanatae:												
<i>Rhynchostegium murale</i>	3	1	2	.	3	3	.	1	1	2	5	4
Begleiter, Moose:												
<i>Schistidium crassipilum</i>	+	1	1	3	+	2	2	+	3	2	+	+
<i>Hypnum cupressiforme</i>	.	3	+	3	.	.	+	2	2	3	.	.
<i>Bryum subelegans</i>	+	.	.	+	.	.	+	.	.	+	+	.
<i>Tortella bambergeri</i>	.	.	.	2	1	.	.	+	.	.	.	.
<i>Schistidium robustum</i>	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	.	.
<i>Orthotrichum cupulatum</i>	.	.	.	.	.	2	.	1	.	.	.	.
<i>Didymodon rigidulus</i>	.	.	.	.	.	1	.	+	.	.	.	.
<i>Brachythecium rutabulum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+
<i>Rhizomnium punctatum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+
<i>Tortula muralis</i>	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.

Tab. 7: Homomallietum incurvati PHIL. 1965 (Nr. 1–10)

Rhynchostegium murale-Gesellschaft (Nr. 11–12)

Zusätzliche Arten: Nr. 5: *Eurhynchium hians* +. Nr. 8: *Orthotrichum anomalum* +. Nr. 11: *Plagiochila porelloides* 1. Nr. 12: *Ctenidium molluscum* 2.

Selten gedeiht das für montan getönte Buchenwälder typische, kalkliebende **Cirriphyllietum vaucheri** (Tab. 8, Nr. 1–6) im Bereich von kleineren Kalkfelsen am Gehegten Berg, das durch die Dominanz von *Cirriphyllum tommasinii*

ausgezeichnet ist. Da im NSG keine mineralkräftigen Silikatsteine vorhanden sind, beschränkt sich das in nicht zu trockenen, buchenreichen Laubwäldern verbreitete **Isothecium myuri** (Tab. 8, Nr. 7–20) auf die mineralkräftige Borke an den Stammfüßen und den am Boden frei liegenden Wurzeln von *Fagus sylvatica* und anderen Laubgehölzen, die durch aufspritzendes Regenwasser mit kalkhaltigen Mineralstoffen versorgt werden. Fast alle Bestände reihen sich in die Typische Subass. ein, während die an betont luftfeuchte Wälder gebundene *Homalia trichomanoides*-Subass. zu den Seltenheiten im NSG gehört. Das für wärmegetönte Laubwälder, insbesondere im Hügelland für das Galio-Carpinetum charakteristische **Anomodontetum attenuati** (Tab. 8, Nr. 21–22) tritt nur sehr lokal im Carici-Fagetum auf.

Die Vertikalflächen größerer Kalkfelsen und der basale Stammabschnitt der in diesem Bereich vorkommenden Laubbäume sind die typischen Standorte des an schattige, nicht zu lufttrockene Laubwälder angewiesenen **Anomodonto-Leucodontetum sciurioidis** (Tab. 9). Die Typische Var. der trockeneren Wuchsorte zeichnet sich durch *Neckera complanata* aus und wird lokal durch *Porella platyphylla* differenziert. An höhere Luftfeuchte ist die *Neckera crispa*-Var. gebunden, die auch *Eurhynchium striatulum* und *Ctenidium molluscum* anzeigen.

Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Exposition	S	N	NW	E	NW	NE	NE	E	NE
Neigung in Grad	90	70	90	90	85	80	75	80	80
Deckung Kryptogamen %	90	95	90	95	95	95	95	90	95
Beschattung %	95	90	90	95	95	95	95	95	90
Substrat	K	F	As	K	Ap	K	F	K	K

Kennarten der Assoziation:	3	4	5	3					
<i>Neckera complanata</i>	-	-	-	-	2	4	4	+	
<i>Eurhynchium striatulum</i>	-	-	-	-	4	1	3	2	
<i>Neckera crispa</i> D	-	-	-	-					
Trennart der Assoziation:									
<i>Isothecium alopecuroides</i>	-	-	-	-	1	+	+	+	+
<i>Anomodon longifolius</i>	-	-	-	-	3				
<i>Anomodon viticulosus</i>	-	-	-	+					
Neckeretalia complanatae:									
<i>Porella platyphylla</i>	4	3	1	2					
<i>Homalothecium sericeum</i>		+	+		+			+	
<i>Metzgeria furcata</i>	2	2			1		2		
Trennart der Var.:									
<i>Ctenidium molluscum</i>	-	-	-	-	+	1	+	+	+
Begleiter, Moose:									
<i>Hypnum cupressiforme</i>		2	2	1	3	1	1		
<i>Plagioclita porelloides</i>	1			+				1	2
<i>Radula complanata</i>				1	+				
<i>Brachythecium rutabulum</i>		+			+				
<i>Eurhynchium lians</i>		+		+					
<i>Bryum subelegans</i>		+	+						
<i>Zygodon rupestris</i>				1					

Tab. 9: Anomodonto-Leucodontetum sciurioidis Wißn. 1930

Nr. 1–5: Typische Var., Nr. 6–9: *Neckera crispa*-Var. D: zugleich Trennart der Assoziation. Zusätzliche Arten: Nr. 3: *Lepraria* spec. 1. Nr. 4: *Mnium stellare* +. Nr. 5: *Brachythecium populeum* +, *B. velutinum* +. Nr. 8: *Bryum capillare* +. Nr. 9: *Schistidium crassipilum* +. Substrat: Ap = *Acer platanoides*, As = *Acer pseudoplatanus*, F = *Fagus sylvatica*, K = Kalkstein.

Die sciophytischen Kleinmoosgesellschaften des Verbandes Fissidention gracilifolii beobachtet man selten, da die meisten Assoziationen an sehr luft- und gesteinsfeuchte Kleinstandorte gebunden sind. Nur das hygrophytische **Seligerietum pusillae** wächst vereinzelt und oft in einartigen Beständen an der feuchten Basis größerer Kalkfelsen. Hier findet man im feuchten Bereich die Typische Subass.

Aufnahme: Eingefallener Berg, Subvertikalfläche N 80°, Deckung Kryptogamen 75 %, Beschattung 80 %, 1 dm².

Kennart der Assoziation: *Seligeria pusilla* 4.

Begleiter, Moose: *Eurhynchium hians* 1, *Plagiochila porelloides* +.

Bei noch höherer Substratfeuchte gedeiht weiterhin die *Pedinophyllum interruptum*-Subass.

Aufnahme: Eingefallener Berg, Vertikalfläche N 90°, Deckung Kryptogamen 90 %, Beschattung 85 %, 2 dm².

Kennart der Assoziation: *Seligeria pusilla* 5.

Trennart der Subass. : *Pedinophyllum interruptum* +.

Begleiter, Flechten: *Lepraria* spec. 1.

Tab. 8 (gegenüberliegende Seite):

Cirriphylltetum vaucheri NEUM. 1971 (Nr. 1–6)

Isothecietum myuri HIL. 1925 (Nr. 7–20)

Anomodontetum attenuati PEC. 1965 (Nr. 21–22)

Nr. 7–19: typicum, Nr. 20: homalietosum trichomanoidis. V: zugleich Kennart Neckerion complanatae.

Zusätzliche Arten: Nr. 2: *Thuidium recognitum* +, *Schistidium crassipilum* +. Nr. 4: *Tortella tortuosa* +. Nr. 5: *Ctenidium molluscum* l. Nr. 10: *Lepraria* spec. +. Nr. 16: *Radula complanata* 2.

Substrat: As = *Acer pseudoplatanus*, Ap = *Acer platanoides*, F = *Fagus sylvatica*, K = Kalkstein, Qp = *Quercus petraea*.

Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
Exposition	NE	S	S	S	S	S	NE	N	S	NE	NW	SW	NW	N	E	NW	E	E	E	NE	E	W
Neigung in Grad	10	30	50	45	15	50	90	70	80	60	60	90	70	75	70	45	30	25	90	75	40	80
Deckung Kryptogamen %	95	95	95	98	98	98	85	90	90	90	95	90	95	90	95	85	90	80	75	90	70	90
Beschattung %	95	95	95	95	95	95	90	85	75	95	90	90	95	95	95	90	95	90	95	90	95	90
Substrat	K	K	K	K	K	K	F	F	F	F	F	Ap	F	F	F	F	F	As	Qp	F	As	F

Kennarten der Assoziationen:

<i>Cirriphyllum tommasinii</i>	2	5	5	5	4	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Isothecium alopecuroides</i>	.	.	.	.	.	.	2	4	4	3	4	2	4	3	2	3	2	3	4	3	.	.
<i>Anomodon attenuatus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	4

Neckerion complanatae:

<i>Brachythecium populeum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1	.	1
<i>Brachythecium glareosum</i>	.	.	.	.	.	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Neckera complanata</i>	.	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Neckeretalia complanatae:

<i>Metzgeria furcata</i>	.	.	.	.	.	.	3	1	1	3	1	2	1	1	2	1	2	+	1	1	1	2
<i>Homalothecium sericeum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
<i>Porella platyphylla</i>	.	+	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Trennart der Subass.:

<i>Homalia trichomanoides</i> V	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.
---------------------------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Begleiter, Moose:

<i>Hypnum cupressiforme</i>	.	1	.	+	+	1	1	2	3	2	2	2	2	4	3	2	4	3	2	3	2	2
<i>Brachythecium rutabulum</i>	4	.	.	.	.	1	3	+	2	1	1	.	+	.	2	.	.	+	.	+	.	+
<i>Brachythecium velutinum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	3	.	.	1	.	1	2	.	.	3	1
<i>Plagiochila porelloides</i>	.	+	1	.	3	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.
<i>Bryum subelegans</i>	.	.	.	.	.	+	.	1	.	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Amblystegium serpens</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.

3. 2. 5 Basiphytische Epiphytengesellschaften lichtreicher Standorte

Die im oberen Werratal in einem breiten Gesellschaftsspektrum an Laubgehölzen entwickelten schadstoffsensiblen, meso- bis oligofoten Orthotrichetalia-Gesellschaften treten infolge der meist sehr schattigen Verhältnisse im NSG nur selten in typisch ausgebildeten Beständen auf. Mäßig mineralreiche Borke von Laubgehölzen im Bereich luftfeuchter Laubwälder bevorzugt das oligofote **Ulotetum crispae**.

Aufnahme: Eingefallener Berg, *Acer platanoides*, mittlerer Stammabschnitt S 90°, Deckung Kryptogamen 30 %, Beschattung 85 %, 2 dm².

Kennart der Assoziation: *Ulotia bruchii* 1.

Orthotrichetalia: *Orthotrichum affine* 1.

Frullanio-Leucodontetea: *Frullania dilatata* 1.

Begleiter, Moose:

Hypnum cupressiforme 3, *Platygyrium repens* +, *Dicranum scoparium* r.

Begleiter, Flechten: *Cladonia pyxidata* ssp. *chlorophaea* +.

Zu den Seltenheiten gehört im NSG auch das **Pylaisietum polyanthae**, das nur an einem relativ schattigen Waldrand einen günstigen Standort gefunden hat.

Aufnahme: Gehegter Berg, *Fraxinus excelsior*, Ast NW 70°,

Deckung Kryptogamen 85 %, Beschattung 75 %, 2 dm².

Kennart der Assoziation: *Pylaisia polyantha* 2.

Orthotrichetalia: *Orthotrichum obtusifolium* 2, *O. affine* 1, *O. speciosum* +.

Begleiter, Moose: *Hypnum cupressiforme* 4, *Brachythecium rutabulum* +.

An sehr mineralkräftige Borke ist das nitrophytische, mesofote **Orthotrichetum fallacis** gebunden, das in einem nicht mehr ganz typischen Bestand am Waldrand des Gehegten Berges nachgewiesen wurde.

Aufnahme: *Fraxinus excelsior*, Ast S 10°, Deckung Kryptogamen und Beschattung 80 %, 2 dm².

Kennart der Assoziation: *Orthotrichum pumilum* 2.

Syntrichion laevipilae: *Orthotrichum diaphanum* +, *O. obtusifolium* +.

Orthotrichetalia: *Orthotrichum affine* 2, *O. speciosum* 1.

Begleiter, Moose:

Hypnum cupressiforme 2, *Amblystegium serpens* 1, *Brachythecium rutabulum* +.

3. 2. 6 Azidophytische Gesellschaften auf Moderboden

In den Nadelwäldern bildet sich auf den größeren Kalkblöcken eine dünne Lage von sauer reagierendem Moder aus, der überwiegend von azidophytischen bis neutrophytischen pleurokarpen Laubmoosen besiedelt wird. Das **Pleurozietum schreberi** (Tab. 10) wird vorwiegend von *Hylocomium splendens* charakterisiert, zu dem sich *Rhytidiadelphus triquetrus*, *Scleropodium purum*, *Pleurozium schreberi*,

Barbilophozia barbata, mitunter auch *Dicranum scoparium* und *Rhytidiadelphus squarrosus*, selten *Plagiochila asplenioides* gesellen können. Mit dem Eindringen von Gefäßpflanzen leiten diese Moosbestände zu den Waldbodensynusien der Kiefernforste über.

Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8
Exposition	NE	NE	N	.	.	N	.	N
Neigung in Grad	10	10	5	0	0	3	0	5
Deckung Kryptogamen %	95	98	98	95	98	95	99	95
Beschattung %	50	90	85	85	85	80	80	80
Kennart der Assoziation:								
<i>Pleurozium schreberi</i>	.	4	.	2	1	.	1	.
Pleurozium schreberi:								
<i>Hylocomium splendens</i>	3	2	2	3	4	3	2	3
<i>Scleropodium purum</i>	.	1	3	2	2	2	4	.
<i>Barbilophozia barbata</i> D	.	.	+	1	2	1	2	2
<i>Dicranum scoparium</i> D	1	.	.	.	1	.	1	2
Hylocomietalia splendidis:								
<i>Rhytidiadelphus triquetrus</i>	2	+	2	2	+	2	.	.
<i>Rhytidiadelphus squarrosus</i>	.	.	+	+	.	+	.	.
<i>Plagiochila asplenioides</i>	.	.	.	.	.	.	1	.
Begleiter, Moose:								
<i>Hypnum cupressiforme</i>	2	2	.	.	.	.	.	+
<i>Plagiomnium affine</i>	.	1	.	.	1	.	.	.
<i>Plagiomnium undulatum</i>	.	+	.	.	+	.	.	.
Begleiter, Gefäßpflanzen:								
<i>Sesleria albicans</i>	.	.	.	+	.	.	+	.

Tab. 10: Pleurozietum schreberi WiśN. 1930

Zusätzliche Arten: Nr. 1: *Homalothecium lutescens* +, *Ctenidium molluscum* +. D: Trennart.

3. 2. 7 Azidophytische Epiphytengesellschaften schattiger Standorte

Vereinzelte kommen in den natürlichen Laubwäldern an der Stammbasis von Laubgehölzen mit mineralarmer Borke azidophytische Epiphytengesellschaften zur Entwicklung. Am häufigsten trifft man auf den Höhenrücken des Eingefallenen und Gehegten Berges das hygrophytische, in der montanen Stufe verbreitete **Orthodicrano montani-Hypnetum filiformis** (Tab. 11, Nr. 1–17) an. Es fällt meist durch die umfangreichen Vorkommen von *Hypnum cupressiforme* und *Dicranum montanum* auf, zu denen sich oft *Dicranum scoparium*, vereinzelter *D. viride*, selten *D. tauricum* gesellen. Das in der montanen Stufe häufige Lebermoos *Ptilidium pulcherrimum* gehört freilich zu den Seltenheiten. Die an trocknere Standorte gebundene Typische Subass. herrscht vor, zu den Besonderheiten im NSG gehört die nur lokal nachgewiesene, sehr luftfeuchte Wälder auszeichnende Tetraphis pellucida-Subass. An lichtreichere, oft recht lufttrockene Wälder und Waldränder ist das **Dicrano scoparii-Hypnetum filiformis** (Tab. 11, Nr. 18–19) angewiesen. Deshalb gehören im NSG die Typische Subass. und die hygrophytische Tetraphis pellucida-Subass. zu den Seltenheiten. Das oft relativ warme Wälder bevorzugende **Platygyrietum repentis** konnte nur mit einem sehr artenarmen Vorkommen am Eingefallenen Berg beobachtet werden.

Aufnahme: *Acer campestre*, mittlerer Stammabschnitt SW 90°, Deckung Kryptogamen 65 %, Beschattung 90 %, 3 dm².

Kennart der Assoziation: *Platygyrium repens* 2.

Begleiter, Moose: *Hypnum cupressiforme* 4.

Tab. 11 (gegenüberliegende Seite):

Orthodicrano montani-Hypnetum filiformis WiSN. 1930 (Nr. 1–17)

Dicrano scoparii-Hypnetum filiformis BARKM. 1958 (Nr. 18–19)

Nr. 1–16, 18: typicum, Nr. 17, 19: tetraphidetosum pellucidae. K: zugleich Kennart Cladonio-Lepidozietea reptantis.

Zusätzliche Arten: Nr. 4: *Plagiothecium denticulatum* l. Nr. 6: *Polytrichum formosum* +. Nr. 7: *Parmeliopsis ambigua* +.

Substrat: Ap = *Acer platanoides*, F = *Fagus sylvatica*, Sc = *Salix caprea*, Tc = *Tilia cordata*.

Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Exposition	NW	N	NW	NE	SW	SW	NW	N	SE	NW	N	N	SW	S	SE	N	W	N	N
Neigung in Grad	85	75	80	90	45	35	45	45	45	45	50	70	80	85	80	70	30	75	80
Deckung Kryptogamen %	70	70	90	80	80	95	90	95	95	80	90	70	75	75	85	95	75	90	95
Beschattung %	85	90	90	95	80	80	80	85	85	85	80	85	80	80	75	80	90	95	80
Substrat	Ap	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	Sc	Tc	Tc	F	F	F	Tc
Kennart Orthodicranetum:																			
<i>Dicranum montanum</i>	2	1	+	4	+	1	+	3	+	+	+	4	2	1	1	4	3	.	.
Dicrano-Hypnion:																			
<i>Dicranum viride</i>	.	.	.	.	4	5	2	.	.	3	3	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Ptilidium pulcherrimum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.
Cladonio-Lepidozietea:																			
<i>Cladonia coniocraea</i>	.	.	.	.	+	+	.	+	.	.	.	+	1	.	2	.	1	.	3
<i>Dicranum tauricum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	+	.	.	.	.
<i>Plagiothecium laetum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	+
<i>Lophocolea heterophylla</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.
Trennarten der Subass.:																			
<i>Tetraphis pellucida</i> K	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+
<i>Cladonia digitata</i> K	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
Begleiter, Moose:																			
<i>Hypnum cupressiforme</i>	4	1	4	2	2	1	3	2	5	4	3	2	3	3	4	2	2	3	3
<i>Dicranum scoparium</i>	r	4	2	+	.	.	3	3	1	.	+	+	.	.	+	1	3	3	2
Begleiter, Flechten:																			
<i>Lepraria spec.</i>	2	+	.	2	.	.	.	+	.	.	.	.	.	2	2	+	.	+	.
<i>Melanelia glabrata</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.

3. 2. 8 Gesellschaften des morschen Holzes

Innerhalb der an morsches Holz gebundenen Gesellschaften spielen nur die neutro- bis mäßig azidophytischen Bryo-Brachythecion-Assoziationen des Hügellandes eine größere Rolle, die *Fagus sylvatica* bevorzugen. Stärker morsches Holz, insbesondere liegende Stämme besiedelt das **Brachythecio-Hypnetum cupressiformis** (Tab. 12, Nr. 1–5). Oft zeichnen sich die Bestände einzig durch *Brachythecium rutabulum* aus. Auf den mineralkräftigeren Schnittflächen der Stümpfe von *Fagus sylvatica* wächst das **Hypno-Xylarietum hypoxyl**i (Tab. 12, Nr. 6–13). Es gliedert sich in die Typische Var. und die Feuchte liebende, durch *Brachythecium rutabulum*, selten *B. salebrosum* differenzierte *Brachythecium rutabulum*-Var.

Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Exposition	N	N	N		NE						W		
Neigung in Grad	15	15	25	0	15	0	0	0	0	0	5	0	0
Deckung Kryptogamen %	80	70	80	90	85	90	90	95	75	80	90	80	75
Beschattung %	90	90	85	95	80	90	90	95	75	80	90	80	75
Substrat	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F

Kennart Hypno-Xylarietum:													
<i>Xylaria hypoxylon</i>						+	1	+	1	+	+	1	+
Bryo-Brachythecion:													
<i>Brachythecium rutabulum</i> D	4	3	2	4	4		4	4	3	4	2	1	3
<i>Amblystegium serpens</i> D	+				1								
<i>Brachythecium velutinum</i> D		+		+									
<i>Brachythecium salebrosum</i>									1				
<i>Bryum subelegans</i> D			+										
Begleiter, Moose:													
<i>Hypnum cupressiforme</i>	2	3	4	3	3	5	2	3	1	1	4	4	4
<i>Dicranum scoparium</i>				r							r		

Tab. 12: Brachythecio-Hypnetum cupressiformis NÖRR 1969 (Nr. 1–5)
Hypno-Xylarietum hypoxyl*i* PHIL. 1965 (Nr. 6–13)
Nr. 6: Typische Var., Nr. 7–13: *Brachythecium rutabulum*-Var. D: Trennart.
Zusätzliche Arten: Nr. 2: *Brachythecium populeum* +, *Orthotrichum affine* r, *O. pumilum* r.
Substrat: F = *Fagus sylvatica*.

Viel seltener kommen die an das stärker saure, morsche Nadelholz angewiesenen Assoziationen der Ordnung Lepidozietalia reptantis optimal entwickelt vor. Das an gering zersetztes Holz angewiesene **Lophocoleo-Dolichothecetum seligeri** erscheint in einem sehr luftfeuchten Fichtenbestand auf dem Felssturz des Eingefallenen Berges in typischer Artenstruktur.

Aufnahme: *Picea abies*, entrindeter, umgefallener Stamm N 15°, Deckung Kryptogamen 90 %, Beschattung 85 %, 3 dm².

Kennart der Assoziation: *Herzogiella seligeri* 2.

Cladonio-Lepidozietalia: *Lepidozia reptans* 1.

Cladonio-Lepidozietea: *Lophocolea heterophylla* 3, *Scapania nemorea* +.

Begleiter, Moose: *Hypnum cupressiforme* 2, *Dicranum scoparium* +, *Brachythecium rutabulum* +.

Bei sehr hoher Substratfeuchte wird das relativ feste Kernholz der Fichte von der lebermoosreichen ***Nowellia curvifolia*-Gesellschaft** besiedelt.

Aufnahme: Eingefallener Berg, *Picea abies*, morscher, umgefallener Stamm NE 20°, Deckung Kryptogamen 90 %, Beschattung 75 %, 2 dm².

Nowellion curvifoliae: *Nowellia curvifolia* 4.

Cladonio-Lepidozietalia: *Lepidozia reptans* 2, *Cladonia digitata* +.

Cladonio-Lepidozietea: *Cephalozia bicuspidata* 1, *Scapania nemorea* +, *Lophocolea heterophylla* +, *Cladonia coniocraea* +.

An den Flankenflächen stärker morscher Fichtenstümpfe, die sich in der beginnenden Zerfallsphase befinden, gedeihen bei schattigen, luftfeuchten Verhältnissen öfter einartige Moosrasen mit *Tetraphis pellucida*, während artenreichere Vorkommen des ***Leucobryo-Tetraphidetum pellucidae*** selten sind.

Aufnahme: Eingefallener Berg, *Picea abies*, NE 90°, Deckung Kryptogamen 90 %, Beschattung 95 %, 2 dm².

Kennart der Assoziation: *Tetraphis pellucida* 4.

Cladonio-Lepidozietalia: *Lepidozia reptans* 3.

Begleiter, Moose: *Dicranum scoparium* +, *Rhizomnium punctatum* +.

3. 3 Synsystematische Übersicht

In der folgenden Übersicht kommen alle im NSG nachgewiesenen Moosgesellschaften in ihrer synsystematischen Stellung zur Darstellung.

Grimmieteae anodontis HAD. et VONDR. in JEZ. et VONDR. 1962

Grimmietealia anodontis ŠM. et VAN. ex KL. 1948

Grimmion tergestinae ŠM. ex KL. 1948

Schistidium robustum-Gesellschaft

Orthotricho anomali-Grimmietum pulvinatae STOD. 1937

Grimmietum orbicularis ALL. ex DEMAR. 1944

Psoretea decipiens MATT. ex FOLLM. 1974

Barbuletaalia unguiculatae v. HÜBSCHM. 1960

Grimaldion fragrantis ŠM. et HAD. 1944

Tortelletum inclinatae STOD. 1937

– typicum

– barbuletosum convolutae MARST. 1983

Ctenidietea mollusci v. HÜBSCHM. ex GRGIĆ 1980

Ctenidietalia mollusci HAD. et ŠM. in KL. 1948

Ctenidion mollusci ŠTEF. ex KL. 1948

Ctenidietum mollusci STOD. 1937

– typicum

– scapanietosum asperae STRASSER 1972

Encalypto streptocarpae-Fissidentetum cristati NEUM. 1971

– trichostometosum crispuli (MARST. 1980) VADAM ex MARST. 1986

Gymnostometum rupestris PHIL. 1965

Seligerion calcareae MARST. 1986

Selgerietum calcareae MARST. 1981

Neckereta complanatae MARST. 1986

Neckeretalia complanatae JEZ. et VONDR. 1962

Neckerion complanatae ŠM. et HAD. in KL. 1948

Homomallietum incurvati PHIL. 1965

Rhynchostegium murale-Gesellschaft

Cirriphyllietum vaucheri NEUM. 1971

Isothecietum myuri HIL. 1925

– typicum

– homalietosum trichomanoidis PHIL. 1956

Anomodontetum attenuati PEC. 1965

Anomodonto viticulosi-Leucodontetum sciuiroidis WIŚN. 1930

Fissidention gracilifolii NEUM. 1971 corr. MARST. 2001

Seligerietum pusillae DEMAR. 1944

Hylocomietea splendentis GILLET ex MARST. 1993

Hylocomietalia splendentis GILLET ex MARST. 1993

Pleurozion schreberi v. KRUS. 1945

Pleurozietum schreberi WIŚN. 1930

Frullanio dilatatae-Leucodontetea sciuiroidis MOHAN 1978

Orthotrichetalia HAD. in KL. et HAD. 1944

Ulotion crispae BARKM. 1958

Ulotetum crispae OCHSN. 1928

Pylaisietum polyanthae FELF. 1941

Syntrichion laevipilae OCHSN. 1928

Orthotrichetum fallacis v. KRUS. 1945

Cladonio-Lepidozietea reptantis JEZ. et VONDR. 1962

Dicranetalia scoparii BARKM. 1958

Dicrano scoparii-Hypnion filiformis BARKM. 1958

Orthodicrano montani-Hypnetum filiformis WIŚN. 1930

– typicum MARST. 1986

- tetraphidetosum pellucidae MARST. 1986
- Platygyrietum repentis LEBLANC ex MARST. 1986
- Dicrano scoparii-Hypnetum filiformis BARKM. 1958
- typicum
- tetraphidetosum pellucidae MARST. 1990
- Brachythecietalia rutabulo-salebrosi MARST. 1987
- Bryo capillaris-Brachythecion rutabuli LEC. 1975
- Brachythecio-Hypnetum cupressiformis NÖRR 1969
- Hypno cupressiformis-Xylarietum hypoxyli PHIL. 1965
- Cladonio-Lepidozietalia reptantis JEŽ. et VONDR. 1962
- Nowellion curvifoliae PHIL. 1965
- Nowellia curvifolia*-Gesellschaft
- Lophocoleo heterophyllae-Dolichothecetum seligeri PHIL. 1965
- Tetraphidion pellucidae v. KRUS. 1945
- Leucobryo glauci-Tetraphidetum pellucidae BARKM. 1958

4. Moosflora

Über die Moosflora des NSG ist bisher wenig bekannt geworden. Einige meist häufige Arten führen KAISER (1926, 1934) und ZÜNDORF (1980) an. Für das NSG bedeutsame und in den Muschelkalkgebieten Südthüringens seltenere Bryophyten sind die Lebermoose *Jungermannia atrovirens*, *Pedinophyllum interruptum*, *Scapania aspera*, *Tritomaria quinquedentata*, an morschem Nadelholz *Lophozia ventricosa* var. *silvicola*, *Nowellia curvifolia* und *Tritomaria exsectiformis* sowie die Laubmoose *Campylium halleri*, *Dicranum viride*, *Eurhynchium striatulum*, *E. crassinervium*, *Grimmia orbicularis*, *Gymnostomum aeruginosum*, *Leskeella nervosa*, *Orthothecium intricatum*, *Schistidium robustum*, *S. singarense*, *Tortella bambergeri*, *Tortula crinita* und *Weissia triumphans* var. *pallidisetum*. Nicht mehr nachgewiesen werden konnte die von KAISER (1926) aufgeführte *Racomitrium canescens*, bei der es sich auf Kalk nur um *R. canescens* (HEDW.) BRID. s. str. handeln kann. Sie ist offensichtlich infolge zunehmender Beschattung im Bergsturzgebiet verschwunden. Die ebenfalls in KAISER (1926) genannte *Scapania nemorea* beruht auf Verwechslung mit *S. aspera*, zweifelhaft bleibt die Angabe von *Eurhynchium praelongum* (HEDW.) SCHIMP. Folgende Signaturen in der Artenliste bedeuten: ! Art sehr selten, nur an ein bis zwei Stellen sehr lokal vorhanden, +: ausschließlich an Sekundärstandorten, insbesondere auf Waldwegen nachgewiesen. Die in Klammern gesetzten Literaturzitate zu einigen Moosen beziehen sich auf: (1) = KAISER (1926), (2) = KAISER (1934), (3) = ZÜNDORF (1980).

Hepaticophytina: 1. *Aneura pinguis* (L.) DUMORT. – 2. *Barbilophozia barbata* (SCHREB.) LOESKE – 3. ! *Bazzania trilobata* (L.) GRAY – 4. *Blepharostoma trichophyllum* (L.) DUMORT. – 5. ! *Cephalozia bicuspidata* (L.) DUMORT. – 6. ! *Chiloscyphus pallescens* (HOFFM.) DUMORT. – 7. *Frullania dilatata* (L.) DUMORT. – 8. *Jungermannia atrovirens* DUMORT. – 9. *Leiocolea alpestris* (F. WEBER) ISOV.

– 10. *Lepidozia reptans* (L.) DUMORT. – 11. *Lophocolea bidentata* (L.) DUMORT. – 12. *L. heterophylla* (SCHRAD.) DUMORT. – 13. *L. minor* NEES – 14. ! *Lophozia ventricosa* (DICKS.) DUMORT. var. *silvicola* (H. BUCH) E. W. JONES ex R. M. SCHUST. – 15. *Metzgeria furcata* (L.) DUMORT. – 16. ! *Nowellia curvifolia* (DICKS.) MITT. – 17. *Pedinophyllum interruptum* (NEES) KAAL. – 18. *Plagiochila asplenoides* (L.) DUMORT. – 19. *P. porelloides* (NEES) LINDENB. – 20. *Porella platyphylla* (L.) PFEIFF. – 21. ! *Ptilidium pulcherrimum* (WEBER) VAIN. – 22. *Radula complanata* (L.) DUMORT. – 23. *Scapania aspera* M. BERNET & BERNET – 24. ! *S. nemorea* (L.) GROLLE, auf morscher *Picea abies* – 25. ! *Tritomaria exsectiformis* (BREIDL.) LOESKE – 26. *T. quinquedentata* (HUDS.) H. BUCH.

Bryophytina: 27. *Amblystegium confervoides* (BRID.) SCHIMP. – 28. *A. serpens* (HEDW.) SCHIMP. – 29. ! *Anomodon attenuatus* (HEDW.) HUEBENER – 30. ! *A. longifolius* (BRID.) HARTM. – 31. *A. viticulosus* (HEDW.) HOOK. & TAYLOR – 32. ! *Atrichum undulatum* (BRID.) BRUCH & SCHIMP. – 33. + *Barbula convoluta* HEDW. – 34. *B. unguiculata* HEDW. – 35. + *Brachythecium albicans* (HEDW.) SCHIMP. – 36. *B. glareosum* (SPRUCE) SCHIMP. – 37. *B. populeum* (HEDW.) SCHIMP. – 38. *B. rutabulum* (HEDW.) SCHIMP. – 39. *B. salebrosum* (F. WEBER & D. MOHR) SCHIMP. – 40. *B. velutinum* (HEDW.) SCHIMP. – 41. *Bryoerythrophyllum recurvirostrum* (HEDW.) P. C. CHEN – 42. + *Bryum argenteum* HEDW. – 43. + *B. bicolor* DICKS. s. str. – 44. *B. caespitium* HEDW. – 45. *B. capillare* HEDW. – 46. ! *B. elegans* NEES ex BRID. – 47. *B. pallescens* SCHLEICH. ex SCHWÄGR. – 48. ! *B. pseudotriquetrum* (HEDW.) P. GAERTN., E. MEY. & SCHERB. – 49. *B. rubens* Mitt. – 50. *B. subelegans* KINDB. – 51. *Calliergonella cuspidata* (HEDW.) LOESKE – 52. *Campylium calcareum* CRUNDW. & NYHOLM – 53. *C. chrysophyllum* (BRID.) LANGE – 54. ! *C. halleri* (HEDW.) LINDB. – 55. *C. stellatum* (HEDW.) C. E. O. JENSEN var. *protensum* (BRID.) BRYHN – 56. *Ceratodon purpureus* (HEDW.) BRID. – 57. *Cirriphyllum piliferum* (HEDW.) GROUT – 58. *C. tommasinii* (BOULAY) GROUT – 59. ! *Climacium dendroides* (HEDW.) F. WEBER & D. MOHR – 60. *Cratoneuron filicinum* (HEDW.) SPRUCE – 61. *Ctenidium molluscum* (HEDW.) MITT. – 62. *Dicranella heteromalla* (HEDW.) SCHIMP. – 63. *D. varia* (HEDW.) SCHIMP. – 64. *Dicranoweisia cirrata* (HEDW.) LINDB. ex MILDE – 65. *Dicranum montanum* HEDW. – 66. *D. scoparium* HEDW. – 67. ! *D. tauricum* SAPJEGIN – 68. *D. viride* (SULL. & LESQ.) LINDB. – 69. *Didymodon fallax* (HEDW.) R. H. ZANDER – 70. ! *D. ferrugineus* (BESCH.) M. O. HILL – 71. *D. rigidulus* HEDW. – 72. *Ditrichum flexicaule* (SCHWÄGR.) HAMPE – 73. *Ecalypta streptocarpa* HEDW. – 74. *Entodon concinnus* (De NOT.) PARIS – 75. *Eurhynchium angustirete* (BROTH.) T. J. KOP. – 76. *E. crassinervium* (WILSON) SCHIMP. – 77. *E. hians* (HEDW.) SANDE LAC. – 78. *E. striatulum* (SPRUCE) SCHIMP. – 79. *E. striatum* (HEDW.) SCHIMP. – 80. ! *Fissidens adianthoides* HEDW. – 81. *F. dubius* P. BEAUV. – 82. *F. gracilifolius* BRUGG.-NANN. & NYHOLM – 83. *F. taxifolius* HEDW. – 84. + *Funaria hygrometrica* HEDW. – 85. ! *Grimmia orbicularis* BRUCH ex WILSON – 86. ! *G. pulvinata* (HEDW.) SM. – 87. *Gymnostomum aeruginosum* SM. – 88. *Herzogiella seligeri* (BRID.) Z. IWATS. – 89. ! *Homalia trichomanoides* (HEDW.) SCHIMP. – 90. *Homalothecium lutescens* (HEDW.) H. ROB.

- 91. *H. sericeum* (HEDW.) SCHIMP. – 92. *Homomallium incurvatum* (BRID.) LOESKE – 93. *Hylocomium splendens* (HEDW.) SCHIMP. – 94. *Hypnum cupressiforme* HEDW. – 94a. *H. cupressiforme* var. *lacunosum* Brid. – 95. *Isothecium alopecuroides* (DUBOIS) ISOV. – 96. ! *Mnium marginatum* (DICKS.) P. BEAUV. – 97. *M. stellare* HEDW. – 98. *Neckera complanata* (HEDW.) HUEBENER – 99. *N. crispa* HEDW. – 100. ! *Orthodontium lineare* SCHWÄGR. – 101. *Orthothecium intricatum* (HARTM.) SCHIMP. – 102. *Orthotrichum affine* SCHRAD. ex BRID. – 103. ! *O. anomalum* HEDW. – 104. ! *O. cupulatum* HOFFM. ex BRID. – 105. *O. diaphanum* SCHRAD. ex BRID. – 106. ! *O. lyellii* HOOK. & TAYLOR – 107. ! *O. obtusifolium* BRID. – 108. ! *O. speciosum* NEES – 109. ! *O. stramineum* HORNSCH. ex BRID. (an *Acer pseudoplatanus*) – 110. *O. pumilum* SW. – 111. *Plagiomnium affine* (BLANDOW) T. J. KOP. – 112. *P. cuspidatum* (HEDW.) T. J. KOP. – 113. *P. rostratum* (anon.) T. J. KOP. – 114. *P. undulatum* (HEDW.) T. J. KOP. – 115. *Plagiothecium denticulatum* (HEDW.) SCHIMP. – 116. *P. laetum* SCHIMP. – 117. ! *P. nemorale* (MITT.) A. JAEGER – 118. *Platygyrium repens* (BRID.) SCHIMP. – 119. ! *Pleuroidium acuminatum* LINDB. – 120. *Pleurozium schreberi* (BRID.) MITT. – 121. + *Pohlia melanodon* (BRID.) A. J. SHAW – 122. *P. nutans* (HEDW.) LINDB. – 123. + *P. wahlenbergii* (F. WEBER & D. MOHR) A. L. ANDREWS – 124. *Polytrichum formosum* HEDW. – 125. ! + *Pottia lanceolata* (HEDW.) MÜLL. HAL. – 126. ! + *Pseudocrossidium hornschiuchianum* (SCHULTZ) R. H. ZANDER – 127. *Pseudoleskeella nervosa* (BRID.) NYHOLM – 128. ! *Pterigynandrum filiforme* HEDW. – 129. *Pylaisia polyantha* (HEDW.) SCHIMP. – 130. *Rhizomnium punctatum* (Hedw.) T. J. Kop. – 131. ! *Rhodobryum roseum* (HEDW.) LIMPR. – 132. *Rhynchostegium murale* (HEDW.) SCHIMP. – 133. *Rhytidiadelphus loreus* (HEDW.) WARNST. – 134. *R. squarrosus* (HEDW.) WARNST. – 135. *R. triquetrus* (HEDW.) WARNST. – 136. *Rhytidium rugosum* (HEDW.) KINDB. – 137. *Schistidium crassipilum* H. H. BLOM – 138. *S. robustum* (NEES & HORNSCH.) H. H. BLOM – 139. ! *S. singarense* (SCHIFFN.) LAZ. – 140. *Scleropodium purum* (HEDW.) LIMPR. – 141. *Seligeria calcarea* (HEDW.) BRUCH & SCHIMP. – 142. *S. pusilla* (HEDW.) BRUCH & SCHIMP. – 143. ! *Taxiphyllum wissgrillii* (GAROV.) WIJK & MARGAD. – 144. *Tetraphis pellucida* HEDW. – 145. *Thuidium abietinum* (HEDW.) SCHIMP. – 146. *T. philibertii* LIMPR. – 147. ! *T. recognitum* (HEDW.) LINDB. – 148. *T. tamariscinum* (HEDW.) SCHIMP. – 149. *Tortella bambergeri* (SCHIMP.) BROTH. – 150. *T. inclinata* (R. HEDW.) LIMPR. – 151. *T. tortuosa* (HEDW.) LIMPR. – 152. ! *Tortula calcicolens* W. A. KRAMER – 153. ! *T. crinita* (DE NOT.) DE NOT. – 154. *T. muralis* L. ex HEDW. – 155. *T. ruralis* (HEDW.) P. GAERTN., E. MAY. & SCHERB. – 156. *T. subulata* HEDW. – 157. *Trichostomum crispulum* BRUCH – 158. *Ulota bruchii* HORNSCH. ex BRID. – 159. ! *U. crispa* (HEDW.) BRID. – 160. *Weissia controversa* HEDW. – 161. *W. fallax* SEHLM. – 162. ! *W. longifolia* MITT. – 163. *W. triumphans* (DE NOT.) M. O. HILL var. *pallidisetum* (H. MÜLL.) DÜLL – 164. ! *Zygodon rupestris* SCHIMP. ex LORENTZ.

5. Diskussion

Das NSG Eingefallener Berg reiht sich in etliche bryofloristisch und bryosoziologisch ähnlich ausgestattete Bergsturzgebiete im Bereich von Abrisswänden des Unteren Muschelkalkes ein. Unter ihnen wurde bereits in Südthüringen bezüglich der Moose auf den Rohrer Felsen bei Rohr (MARSTALLER 2004b) hingewiesen. Bergsturzhalde, auf denen die Sukzession noch relativ wenig weit fortgeschritten ist, so dass sich lichtliebenden Gesellschaften erhalten haben, sind freilich selten. Unter ihnen wurde im östlichen Thüringen der Dohlenstein bei Kahla bekannt (MARSTALLER 1996), der allerdings infolge seiner Westexposition und der damit verbundenen thermischen Begünstigung nicht vergleichbar ist. Nur die in Nordexposition befindlichen Bergstürze in den Reinsbergen (MARSTALLER 2003) und im hessisch-thüringischen Ringgau bei Treffurt (MARSTALLER 2004a, FREY & HALFMANN 1986) weisen enge floristische und soziologische Beziehungen zum Eingefallenen Berg auf. Von besonderem Interesse sind hier die Vorkommen von *Schistidium robustum* und *Campylium halleri*.

Bryogeographisch ordnet sich das NSG in die kolline Stufe ein, was im hohen Anteil der temperaten Moose mit über 50 % zum Ausdruck kommt. Allerdings spielen bereits montane Bryophyten mit 23,7 % aller Arten eine beträchtliche Rolle, darunter mit boreal-montaner Verbreitung die Lebermoose *Leiocolea alpestris*, *Lophozia ventricosa* var. *silvicola*, *Tritomaria exsectiformis*, *T. quinqueidentata* sowie die Laubmoose *Anomodon longifolius*, *Bryum elegans*, *Campylium halleri*, *Gymnostomum aeruginosum*, *Pseudoleskeella nervosa*, *Orthothecium intricatum*, *Amblystegium confervoides*, *Pterigynandrum filiforme* und *Schistidium robustum*, mit temperat-montanem Areal *Cirriphyllum tommasinii*, *Neckera crispa*, *Seligeria pusilla* und *Tortella bambergeri*. Unter den ozeanisch-montanen Moosen sollen *Nowellia curvifolia*, *Pedinophyllum interruptum*, *Scapania aspera*, *Rhytidiadelphus loreus* und *Seligeria calcarea*, unter den mediterran-montanen Vertretern *Tortula crinita*, *T. calcicolens* und *Weissia fallax* genannt werden. Der submontane Charakter des Meininger Muschelkalkgebietes drückt sich auch im Vorkommen etlicher montaner Gefäßpflanzen aus, von denen im NSG in den Buchenwäldern *Polygonatum verticillatum*, *Dentaria bulbifera* und *Festuca altissima* vorhanden sind.

Nach den temperaten Bryophyten kommt den borealen und subborealen sowie den ozeanischen Bryophyten (*Eurhynchium crassinervium*, *Entodon concinnus*, *Taxiphyllum wissgrillii* u. a.) relativ große Bedeutung zu. Das mediterrane Bryoelement, das im oberen Werratal an steilen Südhängen zwischen Vachdorf und Themar nochmals einen Verbreitungsscherpunkt besitzt, zeichnet sich im NSG durch *Grimmia orbicularis*, *Schistidium singarense* und *Trichostomum triumphans* var. *pallidisetum* neben den bereits genannten montanen Vertretern aus, die sich offensichtlich nur hier ansiedeln konnten, weil die Wiederbewaldung im Bergsturzgebiet durch Beweidung über einige Jahrhunderte verhindert worden ist.

Auf der Basis der bryogeographischen Angaben in DÜLL (1983, 1984/85) und BLOM (1996) konnte bezüglich des aktuellen Moosbestandes folgendes **Arealtypenspektrum** berechnet werden: boreal 11,6 % (davon 8,5 % montan),

subboreal 18,3 % (davon 2,4 % montan), temperat 52,3 % (davon 5,5 % montan, 3,7 % westlich, 1,2 % westlich-montan, 3,0 % östlich), ozeanisch 11,9 % (davon 4,3 % montan), ozeanisch-mediterran 2,5 %, mediterran 3,7 % (davon 1,8 % montan).

Auch die Moosgesellschaften spiegeln diese bryogeographischen Verhältnisse deutlich wieder. Die meisten Gesellschaften besitzen ein temperates Areal. Als boreal-montan sind nur das *Gymnostometum rupestris* und die *Schistidium robustum*-Gesellschaft zu bezeichnen. Einige Assoziationen zeigen subboreale bzw. subboreal-montane Verbreitungstendenz, zu denen das *Orthodicrano montani*-Hypnetum filiformis, *Pleurozietum schreberi*, das *Lophocoleo-Dolichothecetum seligeri* und das montane *Homomallietum incurvati* gehören. Ein ozeanisch-montanes Areal besitzen das *Seligerietum calcareae* und die *Nowellia curvifolia*-Gesellschaft. Als einzige mediterrane Assoziation konnte das *Grimmietum orbicularis* nachgewiesen werden.

6. Literatur

- BLOM, H. H. (1996): A revision of the *Schistidium apocarpum* complex in Norway and Sweden. Bryophytorum Bibliotheca 49. Berlin, Stuttgart, Cramer-Verlag.
- DÜLL, R. (1983): Distribution of the European and Macaronesian Liverworts (Hepaticophytina). – Bryol. Beitr. 2: 1–115.
- DÜLL, R. (1984/85): Distribution of the European and Macaronesian Mosses (Bryophytina). – Bryol. Beitr. 4: 1–113, 5: 110–232.
- FREY, W. & HALFMANN, J. (1986): Analyse der Bryophytenflora und -vegetation der Bergsturzhalde am Manrod (Ringgau, Nordhessen). – Berliner Geogr. Abh. 41: 107–123.
- GÖRNER, M., WESTHUS, W., HIEKEL, W. (1991): Naturschutzgebiet „Eingefallener Berg“. In: Übersicht über die Naturschutzgebiete, Biosphärenreservate, Schongebiete und Naturparke Thüringens sowie über die Naturschutzgebiete des grenznahen Raumes in Niedersachsen, Hessen und Bayern. – Naturschutzreport 2/3: 124–126.
- KAISER, E. (1926): Die Pflanzenwelt des Hennebergisch-Fränkischen Muschelkalkgebietes. – Repert. Spec. Nov. Regni. Veg. Beih. 44: 1–280.
- KAISER, E. (1934): Das Naturschutzgebiet Eingefallener Berg bei Themar. – Thüringer Fähnlein 3: 576–587.
- Klimatologische Normalwerte für das Gebiet der Deutschen Demokratischen Republik. Berlin, Akademie-Verlag, 1955, 1961.
- KOPERSKI, M., SAUER, M., BRAUN, W., GRADSTEIN, S. R. (2000): Referenzliste der Moose Deutschlands. – Schriftenreihe Vegetationsk. 34.
- MARSTALLER, R. (1993): Synsystematische Übersicht über die Moosgesellschaften Zentraleuropas. – Herzogia 9: 513–541.

- MARSTALLER, R. (1996): Die Moosgesellschaften des Naturschutzgebietes Dohlenstein bei Kahla. 70. Beitrag zur Moosvegetation Thüringens. – Beitr. Ökologie 2 (1): 130–159.
- MARSTALLER, R. (2003): Die Moosgesellschaften des Naturschutzgebietes „Ziegenried“ bei Plaue (Ilmkreis). 99. Beitrag zur Moosvegetation Thüringens. – Hercynia N. F. 36: 151–170.
- MARSTALLER, R. (2004a): Die Moosgesellschaften des Naturschutzgebietes „Mertelstal und Heldrastein“ bei Schnellmannshausen (Wartburgkreis). 100. Beitrag zur Moosvegetation Thüringens. – Herzogia 17: 207–244.
- MARSTALLER, R. (2004b): Moosgesellschaften im geplanten Naturschutzgebiet „Rohrer Felsen“ bei Rohr (Landkreis Schmalkalden-Meiningen). 105. Beitrag zur Moosvegetation Thüringens. – Veröff. Naturkundemus. Erfurt 23: 59–76.
- SCHOLZ, R. (2000): Katalog der Flechten und flechtenbewohnenden Pilze Deutschlands. – Schriftenreihe Vegetationsk. 31.
- SCHULTZE, J. H. (1955): Die Naturbedingten Landschaften der Deutschen Demokratischen Republik. Gotha, Geographisch-Kartographische Anstalt.
- WEBER, H. E., MORAVEC, J., THEURILLAT, J. P.: Internationaler Code der Pflanzensoziologischen Nomenklatur (ICPN), 3. Aufl. Synopsis der Pflanzengesellschaften Deutschlands. Sonderheft 1. Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschaft, Göttingen.
- ZÜNDORF, H.-J. (1980): Vegetationskundliche Untersuchungen im oberen Werratal bei Themar. Teil 1: Wärmegetönte Gebüsch- und Säume, Trocken- und Halbtrockenrasen und Pioniergesellschaften auf Schotter- und Felsstandorten. – Hercynia N. F. 17: 4–42.
- ZÜNDORF, H.-J., WAGNER, H. (1990): Flora und Vegetation des Gehegten, Eingefallenen und Ilten-Bergs im oberen Werratal bei Themar. – Veröff. Naturhist. Mus. Schleusingen 5: 39–57.

Verfasser

Dr. Rolf MARSTALLER, Distelweg 9, D-07745 Jena.

JOCHEN MÜLLER

A new subspecies of *Baccharis* L. (Compositae-Astereae) with winged stems from Argentina.

Summary

A new subspecies of *Baccharis genistelloides* from central Argentina is described. The morphological delimitation of the new taxon from the other subspecies of *B. genistelloides* is discussed.

Introduction

In a revision of the Bolivian *Baccharis* species, MÜLLER (2006) distinguished two subspecies within *Baccharis genistelloides* (LAM.) PERS., which can be distinguished mainly by the number of pappus bristle series of female flowers. *B. genistelloides* subsp. *genistelloides*, with female flowers with nearly always several series of pappus bristles, is fully restricted to the Andes from central Colombia to northern Chile and central Bolivia, while subsp. *crispa* (SPRENG.) JOCH. MÜLL., with a uniseriate pappus, is widespread in eastern South America from central Brazil to northeastern Argentina and in the Andes (at lower elevations than subsp. *genistelloides*) from southern Peru to central Argentina. Material of *B. genistelloides* from the mountains of central Argentina is similar to subsp. *genistelloides* by its large capitula, flowers, and achenes and by the multiseriate pappus of female flowers. However, it is well characterized by very thick achene ribs which are much wider than the greatly reduced intercostal regions, a character which is unique within *B. genistelloides*. Other differences to the type subspecies are 1) erectopatent (vs. erect) branching, 2) usually laxer capitulescences, 3) fewer achene ribs (9-12 vs. 12-20 in subsp. *genistelloides*), and 4) a very short, annular (vs. longer, mostly cup-shaped), throat of male flowers. The central Argentinean plants, which are here described as *B. genistelloides* subsp. *lorentzii*, differ from subsp. *crispa* (besides the multiseriate pappus of female flowers and thick achene ribs) by 1) pseudospikes with the lateral spikes nearly always reduced to one capitulum (vs. lateral spikes mostly with several capitula), 2) cylindric (vs. campanulate) involucre of female capitula, and 3) larger capitula, flowers, and achenes (though there is considerable overlap, especially in male capitula).

CABRERA (1963) distinguished *B. genistelloides* subsp. *lorentzii* (as "*B. crispa*" and "*B. cylindrica*") from subsp. *crispa* (as "*B. trimera*"), mainly based on larger capitula. GIULIANO (2000) additionally mentioned the multiseriate pappus of female flowers in *B. genistelloides* subsp. *lorentzii* (as "*B. crispa*"), but he also included material from the Andes and from northeastern Argentina, which may belong to subsp. *crispa*, in this taxon.

Taxonomy

Baccharis genistelloides (LAM.) PERS. **subsp. *lorentzii* JOCH. MÜLL., subsp. nov.**

Type: Argentina, Córdoba: Estancia Germania prope Córdoba; Jun-Dec 1874, ♀; LORENTZ 121 (holotype: BR, isotype: M).

Subsp. *genistelloidi* similis, sed costis acheniorum valde crassis partibusque intercostalibus fortiter reductis, ramificatione erecto-patenti (non erecto), capitulescentiis vulgo laxioribus et fauce corollarum florum masculinorum valde brevi annularique (non vulgo longiore cupulatoque) differt.

Perennial herb, strongly branched, sometimes woody at base, 10-50 cm high; branching sympodial, erectopatent; shoots green, resinous, with often undulate wings formed by decurrent leaf bases, the wings 0.5-7 cm long and 0.05-1 cm wide; main veins of the wings usually prominent; wing margins with subepidermal collenchyma (this sometimes reduced to a single layer) and a thick sclerenchyma strand between marginal collenchyma and marginal vascular strand, often with a resin duct between marginal sclerenchyma and vascular bundle, other vascular strands of the wing also mostly with a thick sclerenchyma strand; pith with crystal prisms and blocks 4-13 μm long and with rectangular or narrowly rectangular crystal plates 4-20 μm long. Leaves narrowly to broadly triangular scales up to 0.5 cm long, apex obtuse or acute, margin entire, without conspicuous venation; central vascular strand with sclerenchyma on both sides or only abaxially, thick sclerenchyma strands often occurring between the veins; stomata present only abaxially; abaxial leaf surface (and stems) with tufts of 3-7-celled clavate hairs and biseriate glandular hairs; adaxial surface glabrous; guard cells of stomata 30-50 μm long; basal portion of young shoots sometimes with elliptic, obovate, or circular, obtuse, entire leaves to 1.2 cm long and 1 cm wide (sometimes with a petiole up to 0.2 cm long).

Capitula sessile, borne in terminal spikes of 1-5 capitula and 0.5-1.5 cm long; spikes often forming rather lax pseudospikes up to 10 cm long from lateral spikes [of 1(-3) capitula] with strongly reduced axis; pseudospikes often forming a panicle with branches of the first or second order. Male capitula 6-8 mm long; flowers 25-50; involucre 4-7.3 mm long, 3-5 mm wide, cylindric, campanulate, or cup-shaped; phyllaries 27-50 in 5-9 series; clinanthium flat, with scattered or closely spaced biseriate glandular hairs, usually with few or scattered clavate hairs especially on the apices, alveolate, the ridges vertically shorter than scar diameter, at points of intersection forming a short obtuse apex; phyllaries thin to rather indurate, outermost phyllaries mostly wider than long, rarely ovate, median phyllaries lanceolate, elliptic, oblanceolate or ovate, innermost phyllaries narrowly elliptic, oblanceolate or linear, 2.7-4 times as long as the outermost; all phyllaries light brown or light green, sometimes slightly darker in the distal fourth, margins broadly scarious, short-dentate (apically rarely long-dentate), parts of the margin or whole phyllary apex sometimes tinged with purple or orange; phyllaries with scattered or many biseriate glandular hairs and at least the median and inner phyllaries with few

to many clavate hairs, the outermost sometimes with marginal glandular hairs. Corolla 4.3-5.8 mm long, tube 2.3-3.3 mm long, throat 0.1-0.3 mm long, annular, lobes 1.8-2.8 mm long, straight, externally with biseriate eglandular and sometimes glandular hairs on the throat and often in the most basal part of the lobes and the most distal part of the tube. Anthers including apical appendage 1.5-3 times as long as the filaments; pollen grains 18-23 μm in diameter. Style exceeding the corolla, not divided. Sterile ovary papillose or epapillose, glabrous. Pappus uniseriate, 4.3-6.3 mm long, bristles 17-30, apically twisted and not or slightly broadened, with short-protruding appressed or erectopatent cell ends.

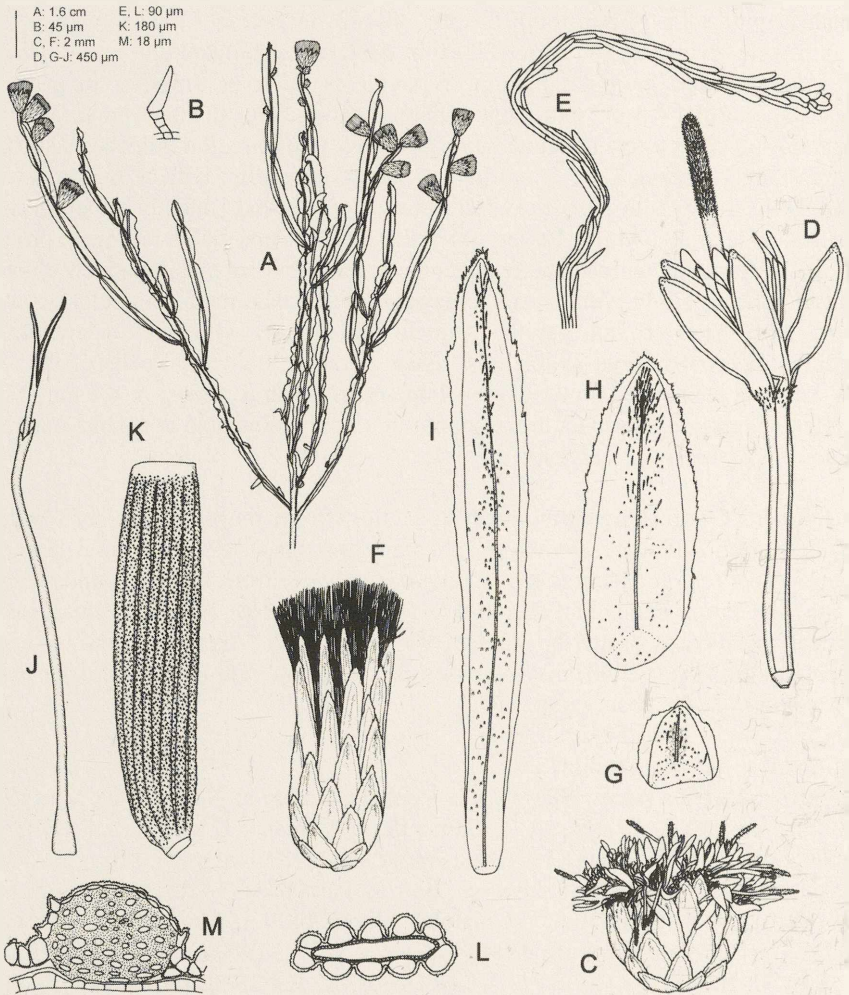
Female capitula 8.5-12 mm long; flowers 45-120; involucre 7.3-11 mm long, 2.5-4.3 mm wide, cylindric; phyllaries 30-60 in 6-11 series; clinanthium and phyllaries like those of male capitula; innermost phyllaries up to 9 times as long as the outermost. Corolla 4.3-6.5 mm long, with an emarginate or dentate ligule, glabrous or subapically with a few biseriate hairs. Style 6-9 mm long, the branches (0.6-)0.9-1.2 mm long. Achenes 1.5-2.3 mm long, 0.25-0.4 mm wide, light brown or brown, glabrous, nearly cylindric, narrowed at base or at both ends, mostly rather strongly compressed laterally, with 9-12 very thick longitudinal ribs which are much broader than the intercostal regions; pericarp cells small (ribs) to medium-sized in cross section; pericarp slightly thinner to somewhat thicker than the testa epidermis, with central and distal terminal papillae, cuticle folded; ribs with thick sclerenchyma bundles, fiber walls about as thick as lumen diameter; epidermal cells of the testa with scarcely thickened outer walls. Pappus in several series, 6-8.5 mm long, shorter to slightly longer than the style, not or slightly elongated at achene maturity; bristles 35-50, persistent. Fig. 1.

Distribution: Central Argentina, most collections from the mountains of Córdoba and the Serranías Pampeanas (from mountain grassland), one collection from the Buenos Aires region. Records (as "*Baccharis crispa*") from other provinces of the Pampa and from Patagonia (CABRERA 1971, GIULIANO 2000) are in need of verification; records from the Andes of NW and W Argentina and from NE Argentina (GIULIANO 2000) may be based on confusion with large-capitulate plants of *B. genistelloides* subsp. *crispa*.

Additional specimens examined:

Argentina, Buenos Aires: Sierra de la Ventana, subida al Naposté, 23 Mar 1948, CABRERA & FABRIS 37 (M, ♀♂); Sierra de la Ventana, CANETTE s.n. (BR, ♂); Tandil, cerro Albión, 3 Mar 1946, KRAPOVICKAS 2989 (MO, ♂); prope La Plata, 1892, LEFEBRVE s.n. (BR-818394, ♀); Sierras Pampeanas, Arroyo Cortapié, Feb-Apr 1881, LORENTZ s.n. (JE, ♂); **Córdoba:** Sierra, 1400 m, Mar 1925, LOSSEN 385 (MO, ♀♂); Sierra de Córdoba, 1946, MEEBOLD s. n. (M); La Falda (Sierra Chica), IV-1917, OSTEN 10397 (GOET, ♂); Los Cocos, 20 Jun 1948, PEDERSEN 148 (BR, ♀); Punilla: El Durazno, 18 Mar 1944, O'DONNELL & RODRÍGUEZ 806 (BR, ♂).

Fig. 1. *Baccharis genistelloides* subsp. *lorentzii* JOCH. MÜLL. (A: PEDERSEN 148, B-M: CABRERA & FABRIS 37), A: female plant, flowering shoot; B: clavate hair (from leaf); C: male capitulum; D: male flower; E: apex of male pappus bristle; F: female capitulum; G-I: phyllaries of female capitulum, outer to inner; J: female flower; K: achene; L: achene cross section; M: detail of L, pericarp and testa epidermis (rib).



Acknowledgments

I thank the curators of the herbaria BR, GOET, M, and MO for providing loans of herbarium material and Ludwig MARTINS for critical revision of the manuscript.

References

- CABRERA, Á. L. (1963): Flora de la Provincia de Buenos Aires. VI. Compuestas. Buenos Aires: Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria.
- CABRERA, Á. L. (1971): Compositae. In: Correa, M. N. (ed.): Flora patagonica. Vol. 7. Buenos Aires: Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria.
- GIULIANO, D. A. (2000): Asteraceae, parte 15. Tribu III. Astereae, parte A. Subtribu c. Baccharidinae. Flora Fanerogámica Argentina 66: 1-74. Córdoba: PROFLOA (CONICET).
- MÜLLER, J. (2006): Systematics of *Baccharis* (Compositae-Astereae) in Bolivia, including an overview of the genus. – Syst. Bot. Monogr. 76.

Author

Dr. Jochen MÜLLER, Herbarium Haussknecht, Institut für Spezielle Botanik, Friedrich-Schiller-Universität, Fürstengraben 1, 07737 Jena

KÄRIN NICKELSEN

Von Bildern, Herbarien und schwarzen Abdrücken: Repräsentation von Pflanzenarten um 1800

Zusammenfassung

Am Beispiel einer typischen Gelehrtengeellschaft des späten 18. Jahrhunderts – der Regensburgischen Botanischen Gesellschaft (RBG) – wird anhand bisher nicht publizierten Materials für die Zeit um 1800 die Bedeutung verschiedener Repräsentationsmittel von Pflanzen und Pflanzenarten beleuchtet, insbesondere die Stellung von Herbarien und Abbildungen. Die Diskussion um die Anlage eines Gesellschaftsherbars in der ersten Zeit nach der Gründung der RBG wird nachgezeichnet; weiterhin werden verschiedene Belege für die hohe Wertschätzung von Abbildungen innerhalb der Gesellschaft präsentiert. Die insbesondere von David Heinrich HOPPE, einem der Gründungsväter der Gesellschaft, favorisierte Alternative des Naturselfdrucks blieb eine Ausnahmeerscheinung, von der schließlich auch HOPPE selbst in seiner Monographie zur Gattung *Carex* Abstand nahm.

Einleitung

Das späte 18. Jahrhundert sah allorten die Gründung privater naturforschender Gesellschaften¹ – die Jenaer Naturforschende Gesellschaft, gegründet 1793 auf Initiative von August Johann Georg Carl BATSCH (1761-1802), ist eines der prominentesten Beispiele aus dieser Zeit.² In diesen Zirkeln etablierten sich Praktiken, die den Wissenschaftsbetrieb um 1800 eingehend prägten, insbesondere die Beschäftigung mit der Naturgeschichte, die häufig einen Schwerpunkt im Interessenspektrum der Gesellschaften bildete. Die erste dieser Vereinigungen, die sich allein auf die Botanik konzentrierte, war indessen die Regensburgische Botanische Gesellschaft (RBG), und sie ist bis heute die älteste dieser Art. Da zudem ihr Nachlass seit den Anfängen vollständig erhalten ist, bietet sie ein einzigartiges Fallbeispiel, um den Alltag und die Praktiken einer

¹ Die Literatur zur Bedeutung wissenschaftlicher Gesellschaften im 18. Jahrhundert ist immens; exemplarisch seien nur zwei neuere Sammelbände genannt, in denen sich ausführliche Bibliografien finden: DORING, D. & NOWAK K. (Hrsg.) (2000-2002): Gelehrte Gesellschaften im mitteleuropäischen Raum; ZAUNSTOCK, H. & MEUMANN, M. (Hrsg.) (2003): Sozietäten, Netzwerke, Kommunikation; sowie das klassische Werk zu dem Thema mit Blick auf die Wissenschaftsgeschichte MCCLELLAN, J. E. (1985): Science Reorganized..

² Siehe aktuell zur Geschichte der Jenaer Naturforschenden Gesellschaft ZICHE, P. (2002): Die Jenaer Naturforschende Gesellschaft; hierin finden sich zahlreiche weitere Literaturangaben.

Gelehrten-gesellschaft aus dieser Zeit zu studieren³ - beispielsweise ihren Umgang mit Repräsentationsformen von Pflanzenarten.

Eine der prägenden Gestalten der RBG war der Regensburger Apotheker David Heinrich HOPPE (1760-1846), der für seine pointierten Meinungsäußerungen bekannt war: „Eine Kräutersammlung vertritt nicht nur die Stelle der Pflanzenabbildungen, ist nicht nur ein jedem Botaniker nothwendiges Bedürfniß, sondern enthält auch die Urkunden, welche dem botanischen Geschichtsschreiber zu allen Zeiten die wichtigsten Resultate darbringen“⁴, so formulierte HOPPE im Jahr 1819 seine Sicht auf die Stellung von Herbarien für den Botaniker sowie ihr Verhältnis zu Pflanzenabbildungen: Ein Herbarium sollte Zeichnungen nicht nur ergänzen, sondern ersetzen. In diesem Artikel möchte ich rekonstruieren, in erster Linie auf der Grundlage bisher nicht publizierten Archivmaterials aus dem Nachlass der RBG, wie sich diese Überzeugung in HOPPES tatsächlichem Umgang mit botanischen Repräsentationsmitteln niederschlug, und inwieweit diese Einstellung auch die von ihm begründete Gesellschaft prägte: Wie stand man hier in der Zeit um 1800 – d.h. in der Frühphase der Gesellschaft – zu Herbarien, und wie zu botanischen Abbildungen? Im Anschluss daran soll gezeigt werden, wie HOPPE selbst sein widersprüchliches Verhältnis zu beiden Medien löste: durch die Verwendung und Weiterentwicklung des so genannten Naturselfstdrucks, welcher Herbarexemplare fixiert und einer größeren Öffentlichkeit zugänglich macht.

Die Regensburgische Botanische Gesellschaft

„Durch Uneinigkeit zerfallen große Sachen, durch Einigkeit wachsen kleine Sachen. Dieser Wahlspruch hat in mir den Gedanken hervorgebracht, aus den in Regensburg anwesenden Liebhabern der Pflanzenkunde eine Botanische Gesellschaft zu errichten.“ – Mit diesen Worten begann Hoppe am 22. April 1790 seinen vorläufigen *Plan der Botanischen Gesellschaft in Regensburg*.⁵ Einen Monat später, am 14. Mai 1790, wurde diese erste botanische Gesellschaft Deutschlands offiziell begründet.

Die allgemeine Geschichte der Gesellschaft, ihre Struktur und Organisation, wurden bereits ausführlich beschrieben;⁶ hier soll es daher genügen, einige wenige

³ Der Nachlass der Gesellschaft ist nahezu vollständig erhalten und heute einzusehen in der Universitätsbibliothek Regensburg. Ich danke herzlich Dr. Angelika REICH für ihre Unterstützung bei meiner Recherche in diesem Archiv. Dokumente aus diesem Nachlass werden hier zitiert unter ihrer Signatur im Archiv der Regensburgischen Botanischen Gesellschaft (= ARBG).

⁴ Archiv der Regensburgischen Botanischen Gesellschaft (= ARBG), 9.4. Vortragsmanuskript von HOPPE vom 21.6.1819; zitiert nach ILG, W. (1984): Die Regensburgische Botanische Gesellschaft: 87, Fußnote 3. Der Nachlass der Gesellschaft ist nahezu vollständig erhalten und heute einzusehen in der Universitätsbibliothek Regensburg. Ich danke herzlich Dr. Angelika REICH für ihre Unterstützung bei meiner Recherche in diesem Archiv.

⁵ ARBG 1.1; siehe auch ILG, W. (1984): 277.

⁶ Zur Geschichte der RBG siehe insbesondere ILG, W. (1984) für eine umfassende Studie aufgrund des Gesellschaftsnachlasses. Siehe darüber hinaus, exemplarisch: BRESINSKY, A. (1981): Die Regensburgische Gesellschaft und die Wurzeln ihres Entstehens; ILG, W. (1990): Geschichte der Botanik in Regensburg; BRESINSKY, A., ILG, W. & DÜRHAMMER, O. (1995): Die Botanische Gesellschaft.

Besonderheiten hervorzuheben. Der prinzipielle Aufbau entsprach der üblichen Einrichtung von Privatgesellschaften in dieser Zeit: Eine kleine Gruppe von Personen, verbunden durch ein gemeinsames inhaltliches Interesse, fand sich zusammen, um ein Forum des gegenseitigen Austauschs zu schaffen – in diesem Fall waren es in erster Linie botanisch interessierte Regensburger Apotheker. Ein wichtiger Unterschied zu anderen Gelehrtenvereinigungen dieser Zeit bestand jedoch darin, dass sich die Mitglieder weniger zur Präsentation gelehrter Vorträge treffen wollten; vielmehr verpflichteten sie sich in erster Linie dazu, während des Sommerhalbjahrs mindestens einmal wöchentlich miteinander zu botanisieren. Darüber hinaus wollte man von Zeit zu Zeit „*chemische und botanische Versuche*“ anstellen, vor allem mit pharmazeutischem oder taxonomischem Hintergrund.⁷ Im Winterhalbjahr sollten die Treffen seltener stattfinden – etwa alle zwei Wochen –, und vorwiegend das Ziel verfolgen, die im Sommer gesammelten und seither gepressten Pflanzen in ein Herbarium zu ordnen. An diesen Treffen sollten auch allenfalls anstehende Fragen besprochen werden.⁸ Theoretische Diskussionen mit anschließender Veröffentlichung wurden nicht ausgeschlossen, aber auch nicht ausdrücklich in die Satzung aufgenommen. Vordringliche Ziele der Gesellschaftsgründung waren vielmehr neben den Exkursionen die Einrichtung einer Bibliothek zur gemeinsamen Nutzung und die Anlage eines Gesellschaftsherbars: Die Zusammenführung von Ressourcen, insbesondere gesammelter Naturobjekte, war damit eines der wesentlichen Motive zur Gründung der Gesellschaft,⁹ ganz ähnlich wie etwa im Fall der zwanzig Jahre älteren Gesellschaft Naturforschender Freunde zu Berlin.¹⁰

⁷ Vgl. Punkt 17 in der Satzung der Gesellschaft („Plan und Gesetze der Regensburgischen Botanischen Gesellschaft“), erstmals veröffentlicht in den „Denkschriften der Regensburgischen Botanischen Gesellschaft“, 1 (1792), 49–62. Ein Nachdruck findet sich in ILG, W. (1984): 279–283. Ausdrücklich werden Versuche zur Ansiedlung wildwachsender Pflanzen in Gärten erwähnt und der Einfluss dieser Umsiedlung auf ihre Inhalts- und Wirkstoff sowie Aussaatexperimente, um den taxonomischen Status bestimmter Arten (oder „Abarten“) zu klären. Aber auch andere Experimente wurden zum Thema, so präsentierte etwa ein Mitglied (C. F. DUVAL) am 10. November 1790 „eine *Jungermannia pinguis*, die er statt eines Electrometers gebrauchte. Er rieb nemlich auf eine sehr subtile Art eine Sigellackstange, und brachte den Kapselstiel besagter Stange auf eine gewisse Entfernung dieses in einem electrischen Zustand befindlichen Körpers, und erhielt deutliche Merkmale einer vorhandenen Electricität.“ ARBG 6.1.13 (Sitzungsprotokolle); angeführt unter Punkt 9.

⁸ In den ersten zehn Jahren ihres Bestehens wurden diese Treffen von der Gesellschaft jedoch nur äußerst selten abgehalten. Die meisten Anliegen wurden daher in Rundschreiben, den so genannten „Missiven“ diskutiert; siehe ILG, W. (1984): 58. Eine Änderung ergab sich erst mit dem Eintritt Sternbergs in die Gesellschaft im Jahr 1799, der häufigere Treffen durchsetzte; siehe ILG, W. (1984): 49.

⁹ Neben der Anlage gemeinsam zu nutzender Sammlungen sollte auch ein Netzwerk zum Austausch privater Ressourcen unter den Mitgliedern initiiert werden: Unter Punkt 22 der Satzung heißt es dazu: „Jedes ordentliche Mitglied soll auswärtigen Mitgliedern gerne und willig auf Verlangen Pflanzen und Saamen hiesiger Gegend mittheilen, da es auf ähnliche Gefälligkeit sichere Rechnung machen darf.“ Zitiert nach ILG, W. (1984): 282.

¹⁰ Siehe zur Geschichte der Gesellschaft Naturforschender Freunde zu Berlin insbesondere BÖHME-KÄBLER, K. (2005): Gemeinschaftsunternehmen Naturforschung. Hierin findet sich eine ausführliche Bibliographie zum Thema. Die Bedeutung der Sammlungen dieser Gesellschaft untersucht TE HEESSEN, A. (2001): Vom naturgeschichtlichen Investor zum Staatsdiener; siehe auch auf englisch: TE HEESSEN, A. (2004): From Natural Historical Investment to State Service.

Herbarien

Die wichtigste Quelle für Inhalt und Fortgang des Gesellschaftslebens sind neben den Sitzungsprotokollen die unter den Mitgliedern zirkulierenden „Missiven“: Da sich die Gesellschaft über die Exkursionen hinaus nur selten traf, wurden anstehende Probleme und Entscheidungen in Rundschreiben diskutiert, die in der Regel vom Präsidenten in Umlauf gebracht und dann von den ordentlichen Mitglieder reihum schriftlich kommentiert wurden. Sie bilden damit eine einzigartige Grundlage, um gerade in der Frühzeit der RBG die Diskussion strittiger Punkte zu rekonstruieren.¹¹

In seinem ersten Plan zur Gründung der Gesellschaft hatte HOPPE die Anlage eines gemeinsamen Herbars noch nicht erwähnt, doch der Vorschlag wurde schon bald darauf aufgeworfen und in den erwähnten Rundschreiben diskutiert.¹² Einerseits sollten in einem solchen Herbar die Fundstücke der Mitglieder auf gemeinsamen Exkursionen gesammelt werden, andererseits wurden alle Mitglieder aufgerufen, allfällige Dubletten aus ihrem privaten Herbar zu spenden. Einen konkreten Vorschlag zur Anlage einer solchen Sammlung präsentierte am 14. August 1790 Ernst Wilhelm MARTIUS (1756-1849)¹³, Regensburger Apotheker, Gründungsmitglied und erster Sekretär der Gesellschaft:

Mein unmassgeblicher Vorschlag wäre also, dass jedes ordentliche Mitglied bis zu unserer ersten feierlichen Sizung 15 Exemplare und Pflanzen liefern, welches dann auch, da wir ohnehin noch 6 bis 7 Wochen dahin haben, ganz füglich geschehen kann, besonders da die Hn. Mitglieder ohnehin doch öfters doppelte Exemplare von eingelegten Pflanzen besitzen. Denn ich glaube, daß es immer nothwendig ist, daß etwas von dem Gegenstand, womit sich unsere Gesellschaft beschäftigt, an der feierlichen Sizung auf der Tafel paradiere. Die Einrichtung eines solchen Gesellschafts Herbars wäre diese. In einem Regensburger Bogen Schreibpapier (wenn die Hn. Mitglieder des Vorschlags zufrieden sind, so muß ½ oder ganzer Riß dieses Papiers gekauft und beschnitten werden, damit die Exemplare gleich ausfallen) wird die Pflanze, welche so vollkommen als möglich seyn muß, auf die rechte Seite gelegt, und an den Hauptästen oder Stengeln nur mit einem Streifen Papier vermittelst eines Kleisters befestigt, Class. Gen. Spec. und Name der Pflanze, so wie auch das was man noch dabei zu sagen hat, wird auf die linke Seite des inneren Bogens geschrieben, und unten darunter der Name der sie geliefert hat. Aussen auf den Bogen und zwar oben bei der Gegend, wo man sonst die Seitenzahlen zu machen pflegt, wird noch einmal Class. Gen. Spec. und Name geschrieben. Damit aber die Herren nicht einerlei Pflanzen zweimal bringen, so ist es nothwendig, dass ein jeder die Pflanzen, die er in seiner Sammlung übrig hat, oder

¹¹ Siehe oben, Fußnote 8, sowie ILG, W. (1984): 58.

¹² Siehe zur generellen Geschichte des Gesellschaftsherbar auch ILG, W. (1984): 86-118.

¹³ Ernst Wilhelm MARTIUS (1756-1849), Apotheker und ab 1818 erster Dozent der Pharmazie an der Universität Erlangen, ist nicht zu verwechseln mit seinem berühmteren Sohn, dem Botaniker und Brasilienreisenden Carl Friedrich Philipp von MARTIUS (1794-1868). In diesem Artikel ist stets von dem älteren MARTIUS die Rede.

noch zu bekommen gedenkt, aufschreibt. Diejenigen Pflanzen, welche ich zu liefern gedenke, habe ich auf beikommendem Blat angezeigt. Nun steht es bei Ihnen meine Herren, ob Sie meinen Vorschlag in allem gelten lassen (und hiermit empfiehlt sich) Ihr Sekretär Martius.¹⁴

Die Kommentare der übrigen Mitglieder waren positiv: „Willig zu allem, denn es ist alles sehr gut“, bemerkte beispielsweise knapp Johann August STALLKNECHT (1752-1797), und auch Heinrich Christian FUNCK (1771-1839), Charles François DUVAL (1751-1828) sowie der erste Präsident der Gesellschaft, Johann Jacob KOHLHAAS (1747-1811), waren mit diesem Plan zufrieden. KOHLHAAS strich noch einmal ausdrücklich heraus, dass ein solches Herbar, wie gering auch immer es bis dahin sein möge, unbedingt an der ersten Sitzung vorliegen sollte, „damit die Mitglieder, die hierher kommen, inzwischen einige Unterhaltung finden“.¹⁵ Eingehender kommentierte indessen HOPPE diesen Vorschlag, indem er zunächst indigniert bemerkte: „Bey unserer ersten Zusammenkunft darf kein Herbar noch sonst etwas paradieren“; weiterhin führte HOPPE aus:

*Die Verfertigung eines gesellschaftlichen Herbariums muß mit aller möglichen accuratesse geschehen. Ein ieder gibt dazu her, nicht was er etwa nur übrig hat, sondern die Pflanze muß von iedem Kenner untadelhaft erklärt werden können. Eine Pflanze, welche den geringsten Fehler hat, wird zurückgegeben. Es ist ja nicht nothwendig daß wir gleich 500 Pflanzen beisammen haben, Nein! Was wir nicht colligiren, könnten unsere Nachkommen thun, so haben sie auch Geschäfte. Es würde gar keine Ehre für uns sein, wenn unsere Nachfolger in etlichen Jahren beschließen müßten das ganze Herbar wegzuschmeißen und ein neues anzufangen. Ich will in etlichen Tagen ein paar Probebögen, nebst der Einrichtung circuliren lassen, ieder kann dann solches abschreiben, und seine Pflanzen danach einrichten. [...]*¹⁶

Dieser Einwurf wurde zur Kenntnis genommen, doch wurde MARTIUS' Vorschlag nahezu unverändert in die endgültige Satzung der Gesellschaft aufgenommen.¹⁷ Am 21. August 1790 verzeichnete der Präsident der Gesellschaft im Sitzungsprotokoll, „daß er die Musterpflanzen von H. Hoppe erhalten habe, daß der H. Martius, auf eines jeden Mitgliedes eigene Rechnung, so viel weißes Papier beschneiden lasse

¹⁴ ARBG I.1.27; Missive vom 14.8.1790.

¹⁵ Sämtlich: ARBG I.1.27; Kommentare zur Missive, 14.8.1790.

¹⁶ ARBG, I.1.26; Schreiben von HOPPE, 14.8.1790.

¹⁷ Siehe den Nachdruck der Satzung in ILG, W. (1984): 281: „19. Die Gesellschaft legt ein sehr sauberes Herbarium vivum an, wozu die ordentlichen Mitglieder verbunden sind, jährlich eine gewisse Anzahl eingelegter vollständiger Pflanzen zu liefern (ähnliche Beiträge von hiesigen und auswärtigen Ehrenmitgliedern wird die Gesellschaft mit Dank annehmen). Die Pflanzen werden in einen Bogen weisses Papier, jede besonders, gelegt, und mit Papierstreifen vermittelst eines Leimes nur hin und wieder befestigt. Auf der innern linken Seite des Bogens, muß der Linnéische und teutsche Name der Pflanze, wie die Classe, Ordnung, Wohnplatz und Blüthezeit, auch wenn's nöthig, eine botanisch-medicinische Anmerkung geschrieben und der Name des Gebers darunter gesetzt seyn.“

als zum Herbarium dermalen nöthig sei“¹⁸; und damit war der Grundstein zum zukünftigen Herbar gelegt. Doch war der Zulauf an Belegen zunächst nicht so rego wie erwartet, und auch der Umgang mit den vorhandenen Pflanzen nicht immer diszipliniert. So stellte KOHLHAAS etwa am 5. Mai 1792 in seinem Rundschreiben an die übrigen Mitglieder etwas ungehalten die rhetorische Frage: „Könnte nicht unser Herbarium auch in das Gesellschaftszimmer gebracht werden [wo es sich eigentlich befinden sollte; d.V.], damit man Nutzen davon habe?“¹⁹ Überdies wies er noch einmal darauf hin, dass die eingegebenen Pflanzen zu bezeichnen seien, damit man den Überblick behalte, und erinnerte noch einmal generell daran, überhaupt Pflanzen abzugeben. Woraufhin Arnold BERGFELD (1749-1830) pikiert erwiderte:

*Das Herbarium ist aus der Absicht mitgenommen worden, um die Pflanzen mit Papier aufzukleben und sie hiedurch vor jedem Angrief sicher zu stellen, dieses ist bereits geschehen und das Herbarium wieder an seinem gehörigen Platz. Mit Pflanzenbeiträgen habe ich zwar bis dahin der Gesellschaft nicht dienen können, dagegen habe ich aber unserm auswärtigen Mitgliede H. Gärtner in Hanau, dem wir doch auch Dank und Gefälligkeit schuldig sind, erst vorige Woche zwölf lebende Pflanzen geschickt.*²⁰

Wolfgang Adam Christian HAAS (1765-1797) versprach, er werde über den Sommer Pflanzen im Garten der Gesellschaft sammeln, die dann dem Herbarium zugute kommen werden, und auch weitere Mitglieder bekräftigten gute Vorsätze; doch für die meisten blieb das eigene Herbar wohl wichtiger als das der Gesellschaft – während die eingesandten Beiträge nicht immer von befriedigender Qualität waren, so meldete etwa Heinrich MEYER im Jahr 1798:

*Die Cryptogamen vom H. Gebhard hätten völlig weg bleiben können, sie sind weder das Porto noch des Aufbewaltens werth. Künftig müssen wir darauf sehen, daß uns diejenigen, die uns Pflanzen verehren wollen, erst ein Verzeichniss davon senden, damit wir nicht mit Mist überhäuft werden, woran wir selbst reich genug sind, und woraus weder Nutzen für die Gesellschaft noch für die Welt entspringt. Wenn unser Herbar cryptogamic. nicht dazu dienen soll oder kann der Welt einmal etwas Vollkommenes daraus zu liefern so ist es nicht des Aufwandes an Porto werth.*²¹

Wie schon aus seinem ersten Kommentar zur Anlage des Gesellschaftsherbar hervorgeht, war HOPPE besonders heikel in Hinsicht auf die Qualität eingesandter Pflanzenexemplare für das Herbarium und ließ es sich auch angelegen sein,

¹⁸ ARBG 6.1.9; Sitzungsprotokoll, 21.8.1790.

¹⁹ ARBG 1.3.17a; Missive vom 5.5.1792; Punkt 10.

²⁰ ARBG 1.3.17b; Kommentar von Bergfeld zur Missive vom 5. Mai 1792.

²¹ ARBG 1.9.54. Die Kryptogamen-Sammlung war einer der Schwerpunkte im Herbar der RBG; siehe dazu ILG, W. (1984): 98-100.

Grundsätze zur Präparation der Exemplare zu verbreiten. Eigens wurde etwa im Protokoll vom 25. April 1804 vermerkt, er habe der Gesellschaft einen Aufsatz präsentiert „*über die Kunst, Pflanzen gut einzulegen, bestimmt für unsere Mitglieder in Tranquebar*“, der dann mit einem offiziellen Brief der Gesellschaft dorthin auf den Weg geschickt wurde.²² Seine eigene Technik, Herbarexemplare anzulegen, perfektionierte HOPPE so weit wie möglich, mit speziell eingerichteter Botanisiertrommel und raffiniert erdachter Methode zum besonders schnellen und gründlichen Pressen. Wie keinem anderen gelang es ihm auf diese Weise, die ursprünglichen Farben der Belege zu erhalten; durch das starke Pressen wurde außerdem die Gefahr des Insektenbefalls vermindert, ohne dass die sonst üblichen Tinkturen eingesetzt werden mussten.²³

Doch war HOPPEs Haltung zu Herbarien und ihrer Anlage durchaus nicht unumstritten, auch nicht innerhalb der RBG. Kritiker warfen ihm vor, durch sein Pressverfahren werde die wissenschaftliche Nutzung der Belege unmöglich, und selbst August Emanuel FÜRNRÖHR (1804-1861), der HOPPE sehr nahe stand, riet dazu, „*nur hübsch fein die Mitte zwischen zu starkem und zu schwachem Pressen zu halten*“, wenn man zugleich schöne und lehrreiche Pflanzen erhalten wolle.²⁴ HOPPE erwiderte darauf, dass Pflanzen in Herbarien nicht zergliedert würden, um sie zu bestimmen, „*in diesem Fall in der ganzen Welt kein Herbarium existieren würde*“; als Lösung des Konflikts schlug er allerdings vor, neben der stark gepressten, ästhetischen solle eine Sammlung mit weniger gepressten Pflanzen zum Bestimmen angelegt werden.²⁵

Andere von HOPPEs Behandlungsmethoden trafen auf noch schärfere Kritik, insbesondere seine „Rekompositionstechnik“, die er insbesondere bei Gräsern anwandte: Fand der Zustand einzelner Exemplare nicht seine Zustimmung, nahm er sich die Freiheit, eigene Belege zu komponieren, indem er von mehreren Pflanzenexemplaren jeweils die am schönsten erhaltenen Teile nutzte. In gewissem Sinne bedeutete dieses Verfahren einen Verlust dessen, was Herbarexemplare gegenüber Abbildungen auszeichnet: Während ein Herbar authentische Belege von Pflanzenarten zur Verfügung stellt, in ihrer individuellen Variabilität, wird in Abbildungen zugunsten einer allgemeingültigen Darstellung von Artmodellen bewusst von konkreten Besonderheiten einzelner Pflanzen abstrahiert.²⁶ Als allerdings HOPPE so verfertigte Herbarien auf den „Versammlungen Deutscher Naturfreunde“ vorstellte (1827 in München, 1832 in Wien), wurden sie hoch gelobt, und in der Zeitschrift *Isis* hieß es, sie wurden „*nach der Versammlung mit wahrer Freude, gleich den schönsten Gemälden betrachtet*.“²⁷

²² ARBG 6.2, S. 22f, § 59.

²³ Ausführliche Beschreibungen der Verfahrensweise von HOPPE und den Reaktionen darauf finden sich in ILG, W. (1984): 110-113, sowie in ILG, W. (1990): 104ff.

²⁴ Zitiert nach ILG, W. (1984): 111; Fußnote 96.

²⁵ Siehe *Flora* 7 (1823) B. II. 69f.; zitiert nach ILG, W. (1984): 111; Fußnote 97.

²⁶ Siehe zum Gehalt botanischer Abbildungen NICKELSEN K. (2006): Botanists, Draughtsmen and Nature; Chapter 4; sowie NICKELSEN, K. (2002): Alle Gestalten sind ähnlich.

²⁷ *Isis* 21 (1828), S. 442; zitiert nach ILG, W. (1984): 111.

So wurde in diesem Fall die Grenze zwischen getrockneten Pflanzen als wissenschaftliche Dokumente und als ästhetische Objekte fließend: Aus HOPPEs Sicht waren Herbarien, gerade in Erfüllung ihrer doppelten – wissenschaftlichen und ästhetischen – Funktion, jedem Abbildungswerk überlegen. In ähnlichem Sinne pries auch ein Händler namens SULZBACH im Jahr 1796 der Regensburgischen Botanischen Gesellschaft in dieser Zeit seine Exsikkata an: als Ersatz eines „botanisch[en] Bilderbuchs“, das doch vielen zu teuer sei.²⁸ Abbildungen und Herbarexemplare wurden hier, wie auch von HOPPE, nicht als einander ergänzende Quellen präsentiert, mit je unterschiedlichen Vor- und Nachteilen, sondern als Konkurrenten. Doch teilten nur wenige Mitglieder der RBG diese Einschätzung; und in der Anlage des Gesellschaftsherbar hielt man sich an die konventionelle Anfertigung von Belegen.

Abbildungen

Abbildungen hingegen spielen in den Missiven und Sitzungsprotokollen aus der Frühphase der RBG nahezu keine Rolle. Doch findet sich eine nahe liegende Erklärung dafür in der Tatsache, dass die Regensburger Gesellschaft in ihren ersten Jahren keine eigene Schriftenreihe unterhielt, worin Aufsätze und zugehörige Tafeln hätten publiziert werden können; vielmehr diente lange Zeit der von Hoppe jährlich herausgegebene *Botanische Taschenkalender* als Forum für Ankündigungen, Exkursionsberichte und gegebenenfalls auch andere Aufsätze. Der Kalender war sehr beliebt und fand weite Verbreitung, nicht zuletzt dank seines kleinen Formats und des geringen Preises – was auf der anderen Seite bedingte, dass darin nur höchst selten Abbildungen aufgenommen wurden.²⁹

Eine eigene Druckschrift herauszugeben war jedoch in der RBG von Anfang an im Gespräch; und im Jahr 1792 erschien tatsächlich der erste Band der *Denkschriften der Regensburgischen Gesellschaft*; der zweite folgte indessen erst im Jahr 1815, unter dem Titel *Jahrbuch der Botanik*.³⁰ Von 1802 bis 1807 erschien die (ebenfalls nur spärlich illustrierte) *Botanische Zeitung*, die als Rezensionsorgan botanischer Schriften angelegt war; und erst ab 1818 begann man mit der Herausgabe der *Flora*. Vereinzelt wurden jedoch auch in Regensburg Manuskripte mit beigelegten Zeichnungen vorgestellt und diskutiert: So schickte am 15. Februar 1804 Rupertus SCHMID aus Weltenburg „dem Herrn Prof. Duval eine Beschreibung und Abbildung der von ihm in dieser Gegend entdeckten *Peziza leucoloma* Pers. ein, die H. Prof. Duval durch H. Prof. Hoppe in der Sizung vorlesen u vorzeigen ließ“.³¹ Ein anderes

²⁸ ARBG 1.7.55a; Annonce von SULZBACH, 5.12.1796.

²⁹ Nach ILG, W. (1984): 164 finden sich nur in den Bänden von 1790 und 1791 jeweils zwei Pflanzenabbildungen sowie eine weitere im Band von 1797; 1849 wurde ein Porträt von HOPPE aufgenommen.

³⁰ Auch hierin sollten nur wenige Abbildungen aufgenommen werden; so heißt es in der Ankündigung der Zeitschrift vom Januar 1812: „Wir werden Sorge tragen, jeden Band mit einer interessanten Pflanzenabbildung zu bereichern; auch wird einen oder den anderen Band das Bildniß eines verdienten Botanikers zieren.“ ARBG 7.1; gedrucktes Avertissement vom Januar 1812.

³¹ ARBG 6.2.10; § 24.

Mal wurde ein Brief über die *Scabiosa moria* verzeichnet, „nebst Abbildung derselben“, und am 18. April desselben Jahres

theilte H. Graf von Sternberg der Gesellschaft colorirte Abbildungen von Rosen zur Einsicht mit, die durch ihre richtige Darstellung und ungemein feine Zeichnung den Beyfall aller Anwesenden erhielten. Ihr Verfertiger ist H. Baron v. Bär, Kön. Grosbrit. Obrist, der mit dem seligen Erhardt von allen ihnen bekannten Rosenarten Darstellungen und Beschreibungen aufzustellen anfang; er legte sich zu diesem Ende in Hannover einen den Rosen besonders gewidmeten Garten an und lud die hies. botan. Gesellschaft durch Hn. Graf v. Sternberg ein, sein Unternehmen befördern zu helfen, da besonders der Tod ihm seinen Gehilfen, den thätigen Erhardt raubte.³²

Betrachtet man weiterhin den Bestand der Gesellschaftsbibliothek, deren Aufbau von Anfang an hoher Wert beigemessen wurde,³³ so bilden reich illustrierte Werke einen wesentlichen Teil der hier gesammelten Bücher.³⁴ Schon bei dem ersten Buch, dessen Anschaffung HOPPE selbst beantragte – HOFFMANN'S *Botanischer Almanach* –, wurde die Tatsache unterstrichen, dass darin Tafeln seltener Pflanzen enthalten seien.³⁵ 1805 wurde sogar diskutiert, ein eigenes botanisches Tafelwerk herauszugeben, die *Icones plantarum horti botanici ratisbonensis*, worin zunächst *Scirpus*-, *Eriophorum*- und *Tussilago*-Arten aufgenommen werden sollten.³⁶ Vorwiegend aus finanziellen Gründen sollte es dazu niemals kommen, doch waren viele Mitglieder der RBG immerhin an der Herstellung von Jakob STURMS *Deutschlands Flora in Abbildungen beteiligt*, das erste umfassende und reich illustrierte Werk dieser Art, das in 36 Bänden 2472 kolorierte Kupferstiche präsentiert.³⁷ STURM, ein renommierter Nürnberger Verleger, Kupferstecher und Zeichner naturhistorischer Abbildungen, wurde 1796 in die Gesellschaft aufgenommen, als er vermutlich schon an diesem Projekt arbeitete. Die Texte zu den von ihm verfertigten Tafeln stammen im Wesentlichen von Mitgliedern der Regensburger Gesellschaft. Darüber hinaus soll die Gesellschaft auch

³² ARBG 6.2.21; § 57.

³³ Siehe dazu die Satzung der RBG, nachgedruckt bei ILG, W. (1984): 281: „20. Eine Sammlung von den neuesten, botanischen Büchern muß angeschafft und unterhalten werden, je nachdem die Gesellschaftscasse durch die botanische Schriften der Gesellschaft, oder durch freiwillige, bei jeder literarischen Gesellschaft gewöhnliche jährliche Beiträge der ordentlichen Mitglieder sowohl, als der übrigen Gönner unser Muse und der Eleven, Unterstützung erhält.“ Auch HOPPE äußerte sich entschieden für den Wert einer solchen Bibliothek – in einem Manuskript von 1819 heißt es von ihm gar „Der Gelehrte ohne Bücher ist wie ein Soldat ohne Waffen.“ ARBG 9.4; Vortragsmanuskript vom 21.6.1819.

³⁴ Zur Bibliothek der Gesellschaft siehe ILG, W. (1984): 145-160. Ebd., Anlage IV: 293-301, gibt den Katalog der Gesellschaftsbibliothek aus dem Jahr 1819 wieder. Speziell zu Prachtwerken der Gesellschaft siehe ebd.: 148f.

³⁵ Vgl. ARBG 1.1.24. HOPPE am 13.8.1790: „Er [= HOFFMANN'S *Botanischer Almanach*] kostet 1 fl 48 x [= 1 Gulden, 48 Kreuzer] und ist mit 12 Kupfertafeln seltener deutscher Pflanzen geziert“.

³⁶ siehe ARBG 7.1.

³⁷ STURM, J. (1798-1855): *Deutschlands Flora in Abbildungen nach der Natur*.

Pflanzenexemplare für die Abbildungen zur Verfügung gestellt sowie an inhaltlichen Korrekturen mitgewirkt haben.³⁸

Weiterhin wählte die Gesellschaft schon im August 1790, d.h. wenige Monate nach ihrer Gründung, zwei Regensburger Kunsthandwerker zu Ehrenmitgliedern ihrer Gesellschaft: den Schrift- und Kupferstecher Johann MAYR sowie den Hofgraveur Johann Nikolaus KÖRNLEIN.³⁹ Die Aufnahme von MAYR hatte HOPPE ins Gespräch gebracht: „Dürfte ich den Kupferstecher Mayer, welcher sich durch seine sehr guten Pflanzenabdrücke um die Botanik verdient macht, wohl zum Ehrenmitgliede vorschlagen? so würde ich ihm meine Stimme nicht versagen“;⁴⁰ und da der Vorschlag bei den übrigen Mitgliedern auf Zustimmung stieß, folgerte Kohlhaas:

*Herr Kupferstecher Mayer und Herr Graveur Kernlein [sic] können als Künstler aufgenommen werden – denn Künstler dieser Art sind jedem Institut, das sich auf Naturgeschichte bezieht, nützlich und nöthig.*⁴¹

KOHLHAAS schien augenscheinlich damit zu rechnen, dass die RBG in Zukunft die Dienste von MAYR oder KÖRNLEIN in Anspruch nehmen würde – der Verweis auf die „Naturgeschichte“ legt dabei nahe, dass er tatsächlich an die Anfertigung botanischer Tafeln dachte, und nicht etwa an den Kupferstich der Diplome oder ähnliches.⁴²

HOPPE hatte speziellen Grund, gerade den Kupferstecher MAYR zur Aufnahme in die Gesellschaft vorzuschlagen: Seit 1787 gab er zusammen mit ihm die *Ectypa plantarum ratisbonensium* heraus: eine ‚Flora‘ des Regensburger Raumes, dokumentiert im Naturselbstdruckverfahren (siehe dazu im nächsten Abschnitt).⁴³ Zwei Beispiele für die Tafeln dieses Werkes geben Abbildungen 1 und 2, Abdrücke der Haselnuss sowie der Türkenbundlilie – in beiden Fällen war es durchaus nicht trivial, geeignete Vorlagen für den Druck herzustellen. Davon angeregt arbeitete MAYR bald selbständig an zwei weiteren Werken dieser Art: *Schwarze Abdrücke der um Regensburg wildwachsenden officinellen Pflanzen* sowie die im Projekt

³⁸ Eine umfassende Liste der Mitarbeiter an STURMS Werk, mit Angabe ihrer inhaltlichen Zuständigkeit, findet sich in ILG, W. (1984): 267.

³⁹ Der Terminus „Ehrenmitglied“ trug nicht dieselbe Konnotation wie heute. Die Regensburger Gesellschaft kannte anfangs nur zwei Kategorien: ordentliche Mitglieder oder Ehrenmitglieder. Als ordentliche Mitglieder kamen gemäß Satzung „alle in Regensburg anwesende[n] Pflanzenkenner“ in Betracht, als Ehrenmitglieder „alle auswärtigen Kenner, auswärtige und hiesige Schätzer der Botanik, ohne Rücksicht auf Amt und Stand“. Vgl. die Satzung der Gesellschaft, nachgedruckt in ILG, W. (1984): 279.

⁴⁰ ARBG 1.1.24; Missive von HOPPE vom 13.8.1790.

⁴¹ ARBG 1.1.25; Missive von KOHLHAAS vom 14.8.1790.

⁴² Diese Arbeiten übernahm etwa der Kupferstecher STURM nach seiner Aufnahme in die Gesellschaft im Jahr 1796; vgl. ARBG 1.9.60, 1.9.62, 1.10.8. MAYR scheint immerhin Stiche für den ersten Band der Gesellschaftsschriften geliefert zu haben; vgl. ARBG 1.3.90: Quittung des Schriftstachers MAYR aus Regensburg vom 6.3.1792: „Nota über 1200 Kupferabdrücke zu den Schriften der Regensburger botanischen Gesellschaft, wofür ich mit 4fl 48gr. [= 4 Gulden, 48 Groschen] zu schuldigstem Dank contentirt worden. Regensburg d. 6ten März 1792“.

⁴³ HOPPE, D. H. (1787-1793): *Ectypa plantarum ratisbonensium*.

deutlich ehrgeizigere *Deutschlands Flora in schwarzen Abdrücken*.⁴⁴ Da von neuen Mitgliedern mehr oder minder verpflichtend ein Dankesgeschenk erwartet wurde, mag man bei Mayrs Aufnahme auch an diese Projekte gedacht haben, an denen die RBG naturgemäß sehr interessiert war.

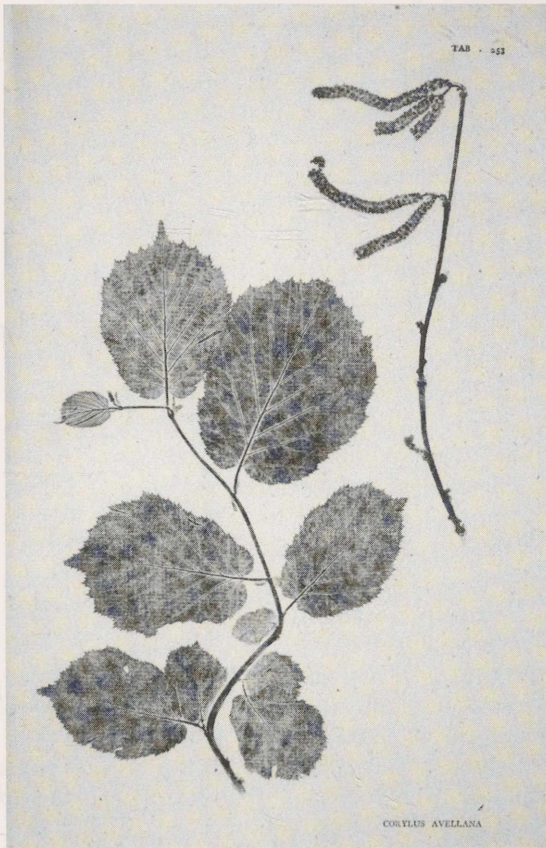


Abb. 1: Die Haselnuss (*Corylus avellana*) dargestellt im Naturselbstdruckverfahren. Aus: HOPPE, D. H. (1787-1793): *Ectypa plantarum ratisbonensium*. Band 3 (1788), Taf. 253. Die Tafel wurde mit freundlicher Genehmigung reproduziert aus dem Exemplar des Werkes in der Göttinger Staats- und Universitätsbibliothek.

⁴⁴ MAYR, J. (1794): *Schwarze Abdrücke*; MAYR, J. (1797-1798): *Deutschlands Flora in schwarzen Abdrücken*.

Im Standardwerk zur botanischen Buchillustration wird fälschlich behauptet, das erste Werk von MAYR sei „ganz verschollen“; siehe NISSEN, C. (1966): *Die botanische Buchillustration*: 121. Zumindest ein Exemplar befindet sich im Bestand der Botanischen Gesellschaft in der Universitätsbibliothek Regensburg.

MAYR selbst zeigte sich über seine Aufnahme in die Gesellschaft zwar verwundert, aber hocherfreut – verstünde er doch von Botanik herzlich wenig;⁴⁵ und versprach prompt, als Zeichen seiner Wertschätzung der Gesellschaft ein „vollständiges Exemplar seines Pflanzenwerkes“ zu verehren. Wie sich zeigte, meinte er damit die von ihm gedruckten und verlegten, jedoch unter HOPPEs Namen herausgegebenen *Ectypa*. Mit der Übergabe werde es indessen etwas dauern, so MAYR, da er die abgenutzten und beschädigten Druckvorlagen ersetzen müsse, um eine neue Auflage auf gutem Papier verfertigen zu können.⁴⁶

Naturselbstdruck als Alternative?

Das von MAYR und HOPPE eingesetzte Verfahren des Naturselbstdrucks war eine kuriose Besonderheit, die um 1800 insbesondere in Regensburg gepflegt wurde. Ausgewählte Pflanzenexemplare wurden getrocknet, gepresst sowie anschließend eingefärbt und direkt als Druckvorlage benutzt. Ziel dieser Technik war es, die Pflanzen für sich selbst sprechen zu lassen, um so ein möglichst authentisches Bild zu erhalten.⁴⁷ Die ersten Versuche in diese Richtung lassen sich schon aus dem 15. Jahrhundert nachweisen, doch erst im 18. Jahrhundert kam das Verfahren zu seiner Blüte. Einer der bekanntesten Vertreter war der Erfurter Mediziner und Botaniker Johann Hieronymus KNIPHOF (1704-1763); berühmt ist insbesondere sein 12bändiges Werk *Botanica in originali*, das er in den Jahren 1758 bis 1767 herausgab.⁴⁸ KNIPHOF zog den Selbstdruck den besten Zeichnungen und dem „prächtigsten Kupferstich“ vor, wie er schreibt, „weil wir uns dazu des Originals selbst bedienen, und uns so zu sagen die Natur in den Pflanzen selbst die genaueste und richtigste Kupferplatte dazu liefert.“⁴⁹ Inwieweit allerdings aus diesen Abdrücken tatsächlich die Pflanzen selbst sprechen, ist fraglich, wenn man den Ablauf des komplizierten Herstellungsprozesses bedenkt: Angefangen von der Auswahl der Vorlagen und ihrer geeigneten Präparation bis zum Arrangement der gepressten Pflanze auf dem Druckstock – möglicherweise wie bei HOPPE im „Rekompositionsverfahren“ – beinhaltete diese Technik eine ganze Reihe bewusster Interventionsschritte des Autors: Die vermeintliche Unmittelbarkeit der

⁴⁵ Eine Antwort in diesem Sinne war allerdings ein üblicher Gemeinplatz in den Dankschreiben und sollte nicht überbewertet werden.

⁴⁶ ARBG 1.1.34; Dankschreiben MAYR vom 23.8.1790. Siehe auch ARBG 6.1, S. 9, Sitzungsprotokoll vom 23. August 1790: „Herr Kupferstecher Mayr dankt für sein unterm 18 August ertheiltes Diplom in sehr verbindlichen Ausdrücken und verspricht eine Sammlung der Hoppeschen Pflanzenabdrücke der Gesellschaft zum Geschenk zu machen.“ Es ist bezeichnend für HOPPEs ambivalente Stellung zur RBG und seinen persönlichen Geiz, dass er der Gesellschaft nicht selbst ein Exemplar dieses Werkes vermachte. Siehe zu HOPPEs Person beispielsweise ILG, W. (1984): 24.

⁴⁷ Zur Geschichte des Naturselbstdrucks siehe beispielsweise FISCHER, E. (1933): Zweihundert Jahre Naturselbstdruck; LORCH, H. (1980): Historische Entwicklung der Naturselbstdruckverfahren. Sowie GEUS, A (1995): Natur im Druck.

⁴⁸ KNIPHOF, J. H. (1758-1767): *Botanica in originali*. Im Vorwort zur ersten Centurie gibt KNIPHOF einen kurzen Abriss der Geschichte des Naturselbstdrucks aus seiner Sicht.

⁴⁹ KNIPHOF, J. H. (1758-1767), Vorbericht, Band 1, Bogen B 2r.

so hergestellten, häufig ästhetisch sehr ansprechenden Abdrücke ist größtenteils Illusion.

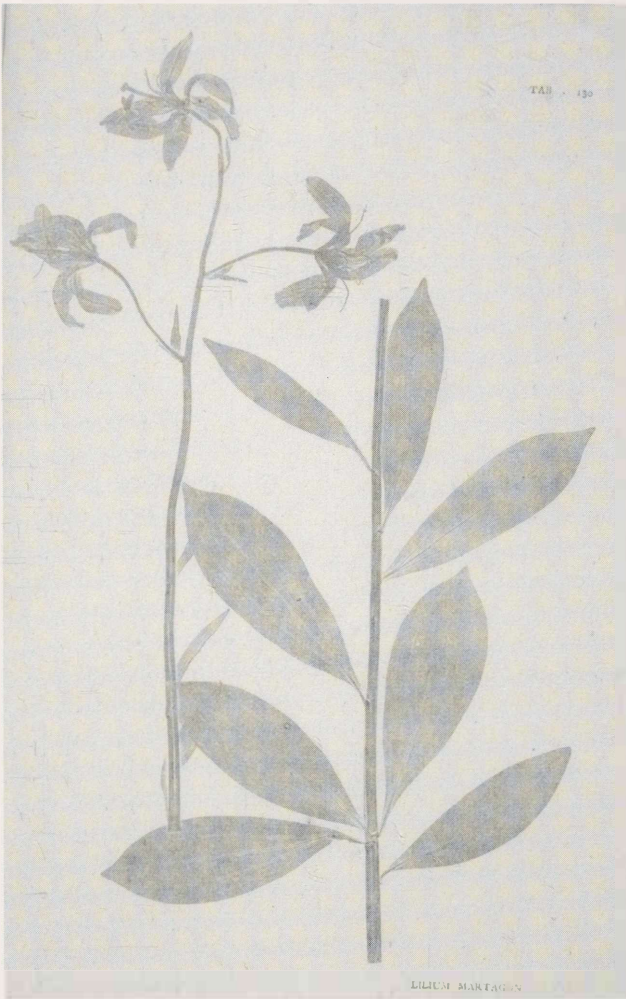


Abb. 2: Die Türkenbundlilie (*Lilium martagon*) dargestellt im Natur-selbstdruckverfahren. Aus: HOPPE, D. H. (1787-1793): *Ectypa plantarum ratisbonensium*. Band 2 (1788), Taf. 130. Die Tafel wurde mit freundlicher Genehmigung reproduziert aus dem Exemplar des Werkes in der Göttinger Staats- und Universitätsbibliothek.

Für HOPPE lag es nahe, sich dieser Technik zu bedienen – nur ein kleiner Schritt war es von seinen kunstvoll präparierten Herbarien zum Naturselbstdruckverfahren, dass es ermöglichte, Herbarexemplare einer größeren Öffentlichkeit zugänglich zu machen. Gemeinsam mit seinem Regensburger Kollegen MARTIUS, der ebenfalls zu einer weitgehenden Ausarbeitung und Verfeinerung der Methode beigetragen hatte,⁵⁰ zählte HOPPE zu den erfolgreichsten Autoren auf diesem Gebiet.⁵¹ In seinen *Ectypa* beschränkte er sich dabei weitgehend darauf, die Abdrücke für sich selbst sprechen zu lassen; auf erläuternde Texte wurde verzichtet: „*Wer von der einen oder anderen Pflanze mehr wissen will*“, so HOPPE in seinem Vorwort, „*kann solches nach Anleitung dieser [von ihm angegebenen] Namen in allen botanischen Büchern finden*“.⁵² Anders als KNIPHOF gab HOPPE auch keine Rechtfertigung des Verfahrens, das immerhin in der Anwendung eines Florenwerkes ungewöhnlich war: „*Welche Vorzüge indessen diese Pflanzenabdrücke vor einem schwarzen Kupferstiche haben, solches mag der Kenner selbst entscheider*“, befand er stattdessen.⁵³

Einen wesentlichen Vorzug, den Kupferstiche für ihn und seinen Verleger gehabt hätten, bekam HOPPE jedoch bald selbst zu spüren, denn eine Hauptschwierigkeit des Naturselbstdrucks waren die sehr geringen Auflagen, die sich auf diese Weise herstellen ließen: Die getrockneten Pflanzen überstanden in der Regel nur einzelne Druckläufe, dann musste für Ersatz gesorgt werden. So ließ Hoppe lediglich von den ersten beiden Centurien einige Exemplare auf eigene Kosten anfertigen, kündigte dann jedoch an, alle weiteren Bände würden nur auf ausdrückliche Bestellung gedruckt.⁵⁴

Der hohe Bedarf an Vorlagen – d.h. an getrockneten und gepressten Pflanzen, die in geeigneter Weise arrangiert werden konnten – war für MAYR ein erhebliches Problem. Bereits in seinem Dankschreiben für die Aufnahme in die RBG hatte er angedeutet, dass die Druckvorlagen „seines“ Werkes einer Überarbeitung bedurften. Die ersten Probedrucke zur neuen Ausgabe schickte er der Gesellschaft ein Jahr später⁵⁵ – und zugleich eine Desideratenliste ihm zu übersendender Pflanzen, ohne die er das Werk nicht vollenden könne:

*Hochgebohrene
Hochedle Herren!*

Da ich der verehrl. Gesellschaft schriftlich, als einigen Mitgliedern mündl. mein Verlangen bezeugte, ein auserlesenes Exemplar meiner schwarzen Pflanzen-

⁵⁰ MARTIUS, E. W. (1779): Abdrücke lebendiger Kräuter; sowie MARTIUS, E. W. (1784): Neueste Anweisung, Pflanzen nach dem Leben abzdrukten.

⁵¹ Vgl. NISSEN (1966): 247.

⁵² HOPPE, D. H. (1787-1793), Band 1, Vorbericht.

⁵³ HOPPE, D. H. (1787-1793), Band 1, Vorbericht.

⁵⁴ HOPPE, D. H. (1787-1793), Band 2, Vorbericht.

⁵⁵ Dem Anschreiben sind Naturselbstdrucke von folgenden Arten beigelegt: *Laserpitium latifolium* (Tab. 15), *Polygonum convolvulus* (Tab. 207), *Scirpus caespitosus* (Tab. 236), *Althaea officinalis* (Tab. 387), *Teucrium chamaepithys* (Tab. 305). Siehe ARBG 1.2.34 bis 1.2.36.

Abdrücke, soviel nemlich dermalen schon heraus sind, samt den Fortsetzungen, zum gemeinschaftl[ichen] Besitz, verehren zu dürfen, so lege ich hiermit einige Proben, zwar nur in groß Quart, bey, um daraus die Schönheit des Papiers, als auch die viel richtigere Bezeichnung des Abdrucks, als auf jedem andren Papier seyn kann, einzusehen. Um aber ein ganz vollständiges Exemplar in groß Folio liefern zu können, muß ich Sie gehorsamst bitten, sich miteinander dahin zu vereinigen, mir nachstehende schadhafte und verdorbene Pflanzen der ersten 600. Stücke der Ectypa Plant. Ratisb. ersetzen zu helfen. Jedes Mitglied, das Pflanzen (eingelegte) besitzt, u. von nachstehendem Verzeichnis ein und ander mitliefern kann, oder sonst geneigt ist zu verschaffen, beliebe nur die Zahl der Tabellen, aus welchen dieselben bestehen, auszuzeichnen, damit ein anderer Besitzer die fehlenden einsehen, u. ebenfalls auszeichnen kann. Vielleicht bin ich so glücklich durch vereinigten Zuschuß, sämtl[iche] angezeigte Pflanzen zu bekommen. Ich schmeichle mir, daß es kein Mitglied bereuen wird, etwas dabey beygetragen zu haben.

Joh. Mayr, Ehrenmitglied der regensburg. botan. Gesellschaft.⁵⁶

Beigefügt ist diesem Schreiben die von MAYR erwähnte Tabelle, unterschieden in Pflanzen, die komplett ersetzt werden müssen, und solche, von denen nur Blatt, Blüte etc. fehlen.⁵⁷ Die Gesellschaft zeigte sich zu jeder Kooperation bereit: Am 13. November wurde beschlossen, „dass dem Ehrenmitglied Hn. Mayr soviel Pflanzen mitgetheilt würden, als er nöthig hat die Ectypa plantarum Ratisbonensium, die er der Gesellschaft zum Geschenk bestimmt hat, zu liefern“.⁵⁸ Da er diese Herbarbelege allenfalls noch zu weiteren Druckläufen nutzen konnte, war MAYRS Geschenk möglicherweise nicht ganz so uneigennützig, wie es auf den ersten Blick erscheint.

HOPPE selbst plante über die Ectypa hinaus offenbar noch weitere Werke in dieser Technik, wie man seiner Rede über die *Punctuation für eine phytographische Gesellschaft überhaupt, und für die Königl. botanische Gesellschaft in Regensburg insbesondere* aus dem Jahr 1819 entnehmen kann:

*Die schätzenswerthe Kunst der Lithographie*⁵⁹ – sollte sie für die botan. G. ganz verlohren seyn -- da sie Schrank, Sterler, Mayerhafner so rühmlichst benützt

⁵⁶ ARBG 1.2.33.

⁵⁷ Dieses Schreiben wurde von einigen Mitgliedern der Gesellschaft kommentiert: RAMPOLD bemerkte, er stehe für die Nummern 3-99 mit wenigen Ausnahmen zur Verfügung. Stallknecht war ebenfalls gerne bereit, Pflanzen zu liefern, die aber bei ihm ausgesucht und abgeholt werden müssten – er habe dazu keine Zeit; während SCHMIDT angab, sein Herbar sei noch völlig ungeordnet und er habe keinen Überblick, was er abgeben könne.

⁵⁸ ARBG 6.1., S. 13. Protokoll der ersten Privatsession.

⁵⁹ Durch die Kombination des Naturselbstdrucks mit der Lithographie sucht man das Problem der geringen Auflagen zu lösen: Die Abdrücke wurden in diesem Fall zunächst auf den Stein übertragen und dann erst, von dieser dauerhaften Vorlage aus, gedruckt.

*haben; hätten diese wackere Männer uns gar keinen Spielraum mehr übrig gelassen? Eine Ausgabe deutscher Gräser nach dem Muster des Juncus ustulatus in schwarzen Abdrücken wäre gewiß schätzenswerth, und würde, die Centurie zu 8-10 Gulden, von jedem Botaniker gewiß mit Begierde gekauft werden.*⁶⁰

In der Tat gab HOPPE 1835 ein Werk über Gräser und ihre Taxonomie heraus: die *Caricologia germanica*, eine Monographie über die verwickelte Gattung *Carex*.⁶¹ Für diese Arbeit verwendete er allerdings keine Selbstdrucke, sondern griff auf Tafeln aus Jacob STURMS „*Flora*“ zurück – dies mag man als unausgesprochenes Eingeständnis der Grenzen des Naturselbstdruckverfahrens werten, das eine differenzierte und eindeutige Darstellung von Gattungs- und Artmerkmalen nicht leisten konnte.

Schlußfolgerungen

Trotz seines entschiedenen Eintretens für die Bedeutung von Herbarien, die angeblich jede Abbildung ersetzen; und trotz seiner konsequenten Verfolgung dieses Ansatzes in der Technik des Naturselbstdrucks, schätzte demnach auch HOPPE den Wert konventioneller Abbildungen für bestimmte Funktionen – insbesondere für eine umfassende Darstellung von Artmodellen, in denen es darauf ankam, die charakteristischen Merkmale der Art zu präsentieren. Selbst wenn HOPPE versuchte, dies mittels seiner Rekombinationstechnik auch in Herbarien zu erreichen, vermochten die so konstruierten Kunstbelege seine Kollegen nicht zu überzeugen. Anders herum konnte keine Abbildung einen Herbarbeleg ersetzen, wenn es etwa darum ging, Nachbestimmungen anhand neuer Merkmale vorzunehmen. Naturselbstdrucke wiederum nahmen eine eigentümliche Mittelstellung ein: Weder vermochten sie Abbildungen zu ersetzen, indem auch sie nur den Habitus konkreter Individuen präsentierten; noch boten sie wie Herbarien dauerhaften Zugriff auf die Pflanzen selbst. Ihr Vorzug war allenfalls die besondere Ästhetik. Dementsprechend blieb die Verbreitung des Naturselbstdrucks in der Wissenschaft gering, und auch die RBG, so sehr sie sich über Mayrs Dankesgeschenk freute, gab weiterhin den konventionellen Repräsentationsmitteln den Vorzug: Bildern und Herbarien, ein jedes in seiner besonderen Funktion.

An den eingehenden Diskussionen um jedes dieser Medien wird dabei eindrücklich die hohe Bedeutung derartiger Repräsentationsmittel für die Botanik demonstriert – daran hat sich bis heute wenig geändert. Die Anlage gemeinsamer Sammlungen, etwa eines Herbariums, wie auch die gemeinsame Anschaffung von Abbildungswerken, die nicht selten für Einzelpersonen zu teuer waren, bildeten häufig sogar eine wesentliche Motivation zur Gründung naturforschender Gesellschaften um 1800; und eine entsprechend zentrale Stellung erhielten sie im

⁶⁰ ARBG 9.4.; Vortragsmanuskript vom 21.6.1819. Im Findbuch des Archivs als „wahrscheinlich nicht gehaltene Rede“ gekennzeichnet.

⁶¹ HOPPE, D. H. (1835): *Caricologia germanica*.

Gesellschaftsalltag, wie er sich durch Rückgriff auf ungedruckte Quellen rekonstruieren lässt.

Literaturverzeichnis

- BRESINSKY, A. (1981): Die Regensburgische Gesellschaft und die Wurzeln ihres Entstehens im 18. Jahrhundert. In: Barthel, J. (Hrsg.) Naturwissenschaftliche Forschung in Regensburgs Geschichte – Schriftenreihe Univ. Regensburg 4: 101-130.
- BRESINSKY, A. & ILG, W. & DÜRHAMMER, O. (1995): Die Botanische Gesellschaft. In: UNIVERSITÄT REGENSBURG (Hrsg.): Gelehrtes Regensburg: Stadt der Wissenschaft. Stätten der Forschung im Wandel der Zeit. Regensburg: 160-172.
- BÖHME-KÄBLER, K. (2005): Gemeinschaftsunternehmen Naturforschung. Modifikation und Tradition in der Gesellschaft Naturforschender Freunde zu Berlin 1773-1906. Stuttgart (Pallas Athene 15).
- DÖRING, D. & NOWAK, K. (Hrsg.) (2000-2002): Gelehrte Gesellschaften im mitteldeutschen Raum (1650-1820). (Abhandlungen der sächsischen Akademie der Wissenschaften. Philologisch-historische Klasse; Band 76, Heft 2; 5-6). Stuttgart. Teile I-III.
- FISCHER, E. (1933): Zweihundert Jahre Naturselbstdruck, mit einer Bibliographie. – Gutenberg-Jahrb. 8: 186-213.
- GEUS, A. (1995): Natur im Druck – Geschichte und Technik des Naturselbstdrucks. Marburg.
- HOPPE, D. H. (1787-1793): Ectypa plantarum ratisbonensium, oder Abdrücke derjenigen Pflanzen, welche um Regensburg wild wachsen. Regensburg.
- HOPPE, D. H. (1835): Caricologia germanica, oder, Beschreibungen und Abbildungen aller in Deutschland wildwachsenden Seggen etc. Nürnberg.
- ILG, W (1984): Die Regensburgische Botanische Gesellschaft. Ihre Entstehung und Bedeutung, dargestellt anhand des Gesellschafts-Archivs. – Hoppea: 42: V-XIV, 1-391.
- ILG, W (1990): Geschichte der Botanik in Regensburg – Katalog zur Ausstellung in den Museen der Stadt Regensburg, 14. Juli bis 7. Oktober 1990. – Hoppea, 48: 1-120.
- KNIPHOF, J. H. (1758-1767): Botanica in originali; seu Herbarium vivum etc. Halle.
- LORCH, H. (1980): Historische Entwicklung der Naturselbstdruckverfahren. In: LORCH, H.: Ein Hamburger Herbarius des 16. Jahrhunderts und seine Stellung in der Geschichte des Naturselbstdruckes. Inauguraldissertation, Universität Hamburg: 6-56.
- MARTIUS, E. W. (1779): Abdrücke lebendiger Kräuter. Erlangen.
- MARTIUS, E. W. (1784): Neueste Anweisung, Pflanzen nach dem Leben abzudrucken. Wetzlar.
- MAYR, J. (1794): Schwarze Abdrücke der um Regensburg wildwachsenden officinellen Pflanzen. Regensburg.

- MAYR, J. (1797-1798): Deutschlands Flora in schwarzen Abdrücken von den Pflanzen selbst. Regensburg.
- MCCLELLAN, J. E. (1985): Science Reorganized. Scientific Societies in the Eighteenth Century. New York.
- NICKELSEN, K. (2002): Alle Gestalten sind ähnlich, und keine gleicht der andern. Bilder von Pflanzenarten im 18. Jahrhundert. In: MÜLLER-WILLE, S. (Hrsg.): Sammeln, Ordnen, Wissen. Berlin: 13-30.
- NICKELSEN, K. (2006, in press): Botanists, Draughtsmen and Nature. The Construction of Eighteenth-Century Botanical Illustrations. Berlin.
- NISSEN, C. (1966): Die botanische Buchillustration. Ihre Geschichte und Bibliographie. ed. 2. Stuttgart.
- STURM, J. (1798-1855): Deutschlands Flora in Abbildungen nach der Natur mit Beschreibungen. Nürnberg.
- TE HEESSEN, A. (2001): Vom naturgeschichtlichen Investor zum Staatsdiener: Sammler und Sammlungen der Gesellschaft Naturforschender Freunde zu Berlin um 1800. In: TE HEESSEN, A. & SPARY, E. (Hrsg.): Sammeln als Wissen. Das Sammeln und seine wissenschaftsgeschichtliche Bedeutung. Göttingen: 62-84.
- TE HEESSEN, A. (2004): From Natural Historical Investment to State Service: Collectors and Collections of the Berlin Society of Friends of Nature Research, c. 1800. – Hist. Sci. 42: 113-131.
- ZAUNSTÖCK, H. & MEUMANN, M. (Hrsg.) (2003): Sozietäten, Netzwerke, Kommunikation. Neue Forschungen zur Vergesellschaftung im Jahrhundert der Aufklärung. Tübingen.
- ZICHE, P. (2002): Die Jenaer Naturforschende Gesellschaft und ihre Bedeutung für die Naturforschung in Jena. In: DÖRING & NOWAK (2000-2002), Teil II: 107-131.

Verfasserin

Dr. Kärin NICKELSEN, Abt. Wissenschaftstheorie und Wissenschaftsgeschichte, Institut für Philosophie, Universität Bern, Sidlerstr. 5, CH 3012 Bern, Schweiz

BEN BUBNER

***Petrorhagia saxifraga* (L.) LINK, a roof escapee in Jena**

Summary

Petrorhagia saxifraga (L.) LINK, an introduced species from Southern Europe with no native occurrence in Thuringia (Germany), appears around the building of the Max-Planck-Institute of Chemical Ecology at the Beutenberg campus, Jena. The population of 61 plants (September 2004) originated from the green roof of the building, where 50 plants were planted in September 2002 and multiplied to several thousand plants in the end of 2004. Since the origin is exactly known, the Beutenberg population of *P. saxifraga* is an interesting object for studying the behaviour of introduced plant species.

Zusammenfassung

Auf dem Gelände des Max-Planck-Institutes für Chemische Ökologie am Beutenberg-Campus in Jena wurden im September 2004 61 Exemplare (59 blühend, 2 steril) der Felsenelle *Petrorhagia saxifraga* (L.) LINK gefunden. Sie wachsen hauptsächlich in den Zwischenräumen von Wegeplatten und auf geschotterten Wegen rings um das Gebäude. Die Pflanze hat ihren Verbreitungsschwerpunkt südlich der Alpen und im Mittelmeergebiet und ist nicht im Verbreitungsatlas der Farn- und Blütenpflanzen Thüringens aufgeführt, jedoch bei ZÜNDORF & al. (2006: 92). Ihren Ursprung hat die Beutenbergpopulation in der Dachbegrünung des Max-Planck-Institutes für Chemische Ökologie. Dort wurden im September 2002 in die im Jahr 2001 angelegte Dachbegrünung 50 Pflanzen gepflanzt, die sich innerhalb von zwei Vegetationsperioden auf mehrere tausend Exemplare vermehrt haben. Für Jena und Umgebung wird in der Literatur über das gelegentliche Auftreten berichtet und im Herbarium Hausknecht befinden sich mehrere historische Belege von *P. saxifraga*, die auf kalkigem besonnten Untergrund mit wenig Pflanzenbewuchs (Gehwege) durchaus geeignete Habitate in Jena findet. Zusammen mit der extremen Vermehrungsrate auf dem Institutsdach ergibt sich demnach ein Ausbreitungspotential für die Beutenbergpopulation in Jena. Da der genaue Startzeitpunkt und die Ausgangsgröße der Population bekannt ist, kann sie sich im Fall einer weiteren Ausbreitung als interessantes Studienobjekt für das Verhalten von eingeführten Pflanzenarten erweisen. Der Autor bittet die Leser, von weiteren Vorkommen zu berichten, wobei das Augenmerk darauf zu richten ist, ob benachbarte Dachbegrünungen als Quelle in Frage in kommen.

Introduction

In Germany, planting plants on roofs is a common practice. Only a few plant species are suitable for the extreme conditions on the roof, so that often plant species from hotter and more arid climates are planted. In the inner areas of cities such plants can find other suitable habitats so that it is no surprise that certain plant species escape from the roofs to found new populations. One of the plants commonly used for roof greening in Germany is *Petrorhagia saxifraga*. Following a short description of the plant and the site, the escaped population and the original population on the roof of the Max-Planck-Institute in Jena are described. The native distribution and a review of earlier occurrences of *P. saxifraga* in Germany, especially around Jena, give the basis for a concluding discussion on the propagation potential of this introduced plant species in Jena.

Plant description

Petrorhagia saxifraga (L.) LINK 1831 (synonyms: *Dianthus saxifragus* L. 1753; *Tunica saxifraga* (L.) SCOP. 1772) belongs to the Caryophyllaceae family. It is a perennial herb with glabrous or scabrid-pubescent linear leaves and a laxiflorous to fasciculate inflorescence. In optimal habitats, like calcareous and sandy soils with high sun exposure, it grows to a height of 50 cm (Fig. 1), in extreme habitats, as in cracks of sidewalks it takes a more compressed appearance (Fig. 2). The flowers appear from June until the end of the growing season. They have five petals that are 4.5-10 mm long and white or light pinkish in color with two darker veins.

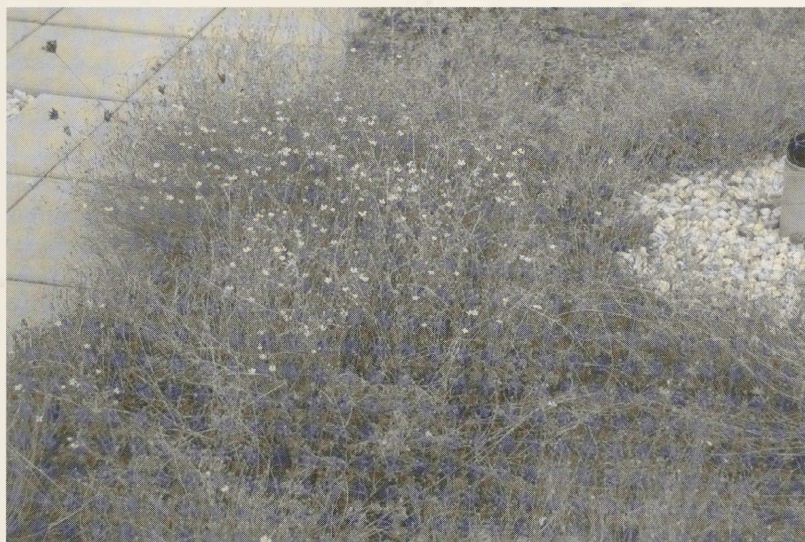


Fig. 1: *Petrorhagia saxifraga* on the green roof of the Max-Planck-Institute for Chemical Ecology, taken at 06.10.2004, © B. BUBNER.

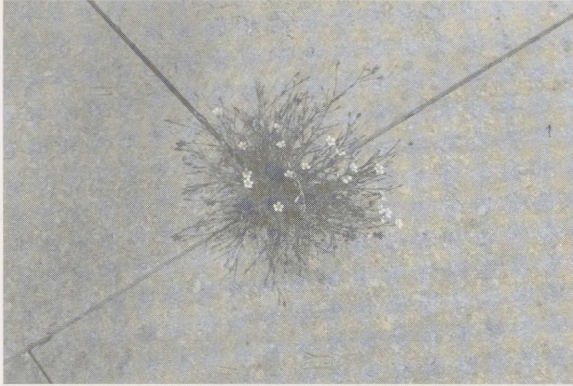


Fig. 2: A roof escapee near the entrance of the Max-Planck-Institute for Chemical Ecology, between clefts of the sidewalk, taken at the end of September 2004, © B. BUBNER.

Site description

The *P. saxifraga* plants grow on the green roof of and around the building of the Max-Planck-Institut for Chemical Ecology (Beutenberg Campus, Hans-Knöll-Str. 8, 07743 Jena, ordnance map/Meßtischblatt 5035/34). The institute is located on a southeast facing slope of the Saale river valley in the municipal area of Jena. This slope is locally known as Beutenberg. Due to the geological situation (the Saale river cut its valley into Triassic limestone), the soils around the institute are calcareous.

The roof population

After the primary roof greening in 2001, 50 plants of *P. saxifraga* originating from a nursery in Freiburg/Breisgau have been planted on the roof in late summer 2002 by RIEDE (Gartencenter Riede, Jena). Within two growing seasons (2003, 2004) the population at the green roof grew tremendously to around 20000 plants as estimated at 08.10.04. The estimation was carried out by counting the plants in three 4 m² plots and eleven 1 m² plots that were evenly distributed over the roof area (stars with numbers in Fig. 3). Although most plants were flowering or carrying seed capsules, sterile plants have also been included into the count. The average plant number ($13.5 \text{ per m}^2 \pm 1.6 \text{ SE}$) was then multiplied with the area of the green roof (1400 m²). A representative area of the roof is shown in Figure 1.

The escapees

At 03.09.2004 61 plants were counted around the building and their positions drawn into a map of the of the Max-Planck-Institute area (Fig. 3). Two of them were tiny rosettes (the square in Fig. 3), all the others developed more or less branched upright shoots with flowers (dots in Fig. 3). They were found mainly in clefts of the

sidewalk directly next to the building and on gravel tracks around the building no more than 10 meters distant from the building and with high sun exposure. A group of 10 plants grew 50 meters east of the building near the greenhouse complex. One plant of this group was collected as voucher specimen for the Herbarium Haussknecht. No plants were found west of the building, probably due to the prevailing western winds that blew the seeds from the roof. Figure 2 shows an escapee that grows directly in a cleft of a sidewalk.

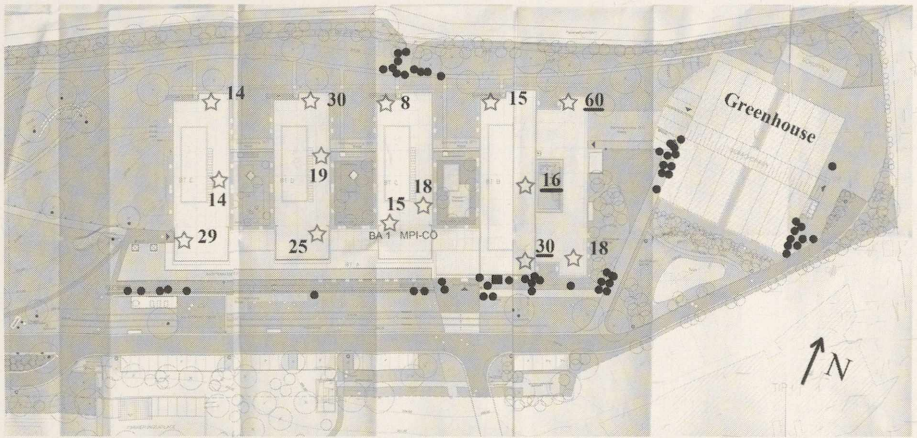


Fig. 3: *Petrorrhagia saxifraga* on the roof and around the building of the Max-Planck-Institute for Chemical Ecology in Jena: The stars mark the positions of the counting squares (1 m²) on the roof with the numbers of the plants counted. For the three stars with underlined numbers the size of the counting square was 4 m². Each dot marks the position of a single flowering escapee around the building (59 altogether). The black square gives the position of the two sterile plants.

Native distribution and distribution in Germany

According to FRIEDRICH & al (1971) *P. saxifraga* is a Mediterranean species with the northern areal limit in the valleys of the central Alps but also extending occasionally north of the Alps. It prefers dry meadows on calcareous soils and is often growing on gravels. In Germany it is found along the Alp rivers North up to the Danube (HAEUPLER & SCHÖNFELDER, 1988). From the 30 German specimens (four Thuringian in JE, ZÜNDORF & al. 2006) in the collection of the Herbarium Haussknecht 13 have been found in and around Munich between 1825 and 1882 (inspected by the author). In Northern Germany, it occurs only occasionally. A recent report with two locations is from Lower Saxonia: one is a dry meadow near Hildesheim and another population is found in downtown Hildesheim in the clefts of the sidewalk (KUNITZ, 1997). However, it is very doubtful whether the German populations are truly native plants, because *P. saxifraga* has been used as

ornamental plant for a long time. It is praised as a valuable ornamental for sunny sites in the standard German garden book of the 19th century (VILMORIN, 1878). Thus it is possible, that most occurrences are escapees from gardens.

Historical and recent occurrences in Thuringia

The recent atlas for the distribution of vascular plants in Thuringia (KORSCH & al, 2002) does not include *P. saxifraga*, so it is not considered to be a regular component of the Thuringian flora (but see ZÜNDORF & al. 2006). In floristic publications from the middle of the 19th century the species is also not considered to be occurring in Thuringia at that time (BOGENHARD, 1850, SCHÖNHEIT, 1850). However, both BOGENHARD and SCHÖNHEIT refer to older Floras that name locations around Jena at Quirla and Bollberg (GRAUMÜLLER 1803), Waldeck on the road to Klosterlausnitz, near Bollberg, near Schleifreisen and on the road to Mörsdorf (DIETRICH 1826). Later reports of *P. saxifraga* are from Heldburg (BRÜCKNER 1851) and from the Diemensburg castle near Bad Langensalza (doubtful, ILSE 1866). The occasional appearance of *P. saxifraga* in Thuringia is confirmed by 5 historical voucher specimens in the collection of the Herbarium Haussknecht, Jena (Table 1, No. 1-5).

Recent observations of the species are from Gera, Ernst-Toller-Straße, in clefts of the sidewalk (ordnance map/Meßtischblatt 5138/12, found 1998 by B. & J. GÖCKERITZ, reported in ZÜNDORF & CONRAD 2000) and from Jena, Ernst-Haeckel-Platz, in the clefts of the sidewalk (ordnance map/Meßtischblatt 5035/32, found September 2004 by J. MÜLLER, personal communication).

1. Sandfelsen über Waldeck nach Klosterlausnitz zu, Juni-August, <i>no year and collector given</i>
2. Hausberg, Jena, 1859, leg. KROMEYER
3. Domberg, Suhl, 1877, Herbarium A. BERGMANN, Erfurt, leg. HAUCHE
4. Berge bei Arnstadt, 10.09.1883, Herbarium F. STEINMANN, Sondershausen, leg. DRESSEL
5. Gumperda, 01.08.1931, <i>no collector given</i>
6. Beutenberg, Jena, 03.09.2004, leg. BUBNER

Table 1: Specimens from Thuringia as inspected in the Herbarium Haussknecht, Jena

Potential for propagation

Although it is an old garden plant, *P. saxifraga* is becoming more widespread with its common use for extensively managed green roofs. Practical guides for the construction of green roofs always recommend *P. saxifraga* as suitable plant (STAUNER & SCHNELL 1990, KRUPKA 1992, STEIN 1998). KRUPKA (1992) also notes that the plants easily propagate by seeds and occasionally show mass

propagation on roofs. JELINEK states at her home page (<http://nafoku.de/flora/htm/petsaxi.htm>) that the plant is recently spreading through seed packages for green roofs and shows pictures from the Clara-Zetkin-Schule in Freiburg-Rieselfeld (Baden-Württemberg, Germany) taken at the 21.07.2004.

From the recent reports mentioned above it is clear that the plants easily cope with the conditions in inner cities and even flourish in clefts of sidewalks. It would be interesting to observe, whether *P. saxifraga* becomes a more regular inhabitant of our cities. The Beutenberg population can prove as a useful object for a case study since the exact place and origin, even the original number of plants, are known. Future observation will show whether the roof escapees propagate on their own and will spread beyond the seed source or whether the population is dependent on the seed spill-over from the roof and is restricted to the neighborhood of the Max-Planck-Institute of Chemical Ecology.

Since it is probable that similar escapee populations form around other green roofs with *P. saxifraga*, the author asks the readers to report him when further populations are found. It would be helpful if the report includes information about neighboring green roofs as potential seed source. Reports are best send to the author's e-mail address listed below.

Acknowledgements

The author is grateful for help with the bibliographical and herbarium work he received by M. ROEMER, H.-J. ZÜNDORF, H. KORSCH (Herbarium Haussknecht, Jena). Furthermore he received valuable information about a further occurrence in Jena by J. MÜLLER (Herbarium Haussknecht, Jena) and information about the origin of the Beutenberg population by RIEDE (Jena). Further thanks go to A. HEIDEL for proofreading the English text and M. NIEBERGALL for help with image editing (both MPI for Chemical Ecology, Jena)

References

- BOGENHARD, C. (1850): Taschenbuch der Flora von Jena. Leipzig.
- BRÜCKNER, G. (1851): Landeskunde des Herzogthums Meiningen: Erster Theil: Die allgemeinen Verhältnisse des Landes. Meiningen.
- DIETRICH, F. D. (1826): Flora Jenensis. Jena.
- FRIEDRICH, H.-C.; MEUSEL, H. & MÜHLBERG, A. (1961-1979): Caryophyllaceae. In: Hegi, G. (Begr.), Illustrierte Flora von Mitteleuropa, ed.2. 3(2): 763-1182. München [später Berlin & Hamburg][*Petrorhagia saxifraga*: 980-982. 1971].
- GRAUMÜLLER, J. C. F. (1803): Systematisches Verzeichnis wilder Pflanzen, die in der Nähe und umliegenden Gegend von Jena wachsen. Jena.
- HAEUPLER, H. & SCHÖNFELDER, P. (1988): Verbreitungsatlas der Farn- und Blütenpflanzen der Bundesrepublik Deutschland. Stuttgart.
- ILSE, H. (1866): Flora von Mittelthüringen. Erfurt.

- JELINEK S.: *Petrorhagia saxifraga* – Steinbrechfelsennelke,
<http://nafoku.de/flora/htm/petsaxi.htm>. last visit: 30.03.05
- KORSCH, H., WESTHUS, W. & ZÜNDORF H.-J. (2002): Verbreitungsatlas der Farn- und Blütenpflanzen Thüringens. Jena.
- KRUPKA, B. W. (1992): Dachbegrünung: Pflanzen- und Vegetationsanwendung an Bauwerken. Stuttgart.
- KUNITZ, T. (1997): *Petrorhagia saxifraga* (L.) Link 1831 und *Bupleurum rotundiflorum* L. 1753, zwei bemerkenswerte Pflanzenarten im Landkreis Hildesheim. Floristische Rundbriefe 31, 139-142.
- SCHÖNHEIT, F. C. H. (1850): Taschenbuch der Flora Thüringens. Rudolstadt.
- STAUNER, M. & SCHNELL, U. (1990): Selbst Fassaden und Dächer begrünen: Schritt für Schritt richtig gemacht. München.
- STEIN, S. (1998): Garten-Oasen auf Dächern und Terrassen: Planung, Anlage, Bepflanzung. München, Wien, Zürich.
- VILMORIN, P. L. F. (1878): Vilmorin's illustrierte Blumengärtnerei, neu bearbeitet und vermehrt von Th. RÜMPFER, Band 2. 2nd ed. Berlin.
- ZÜNDORF, H.-J. & CONRAD, R. (2000): Die Farn- und Blütenpflanzen des Mittleren Elstergebietes um Gera, 3. Nachtrag. – Veröff. Mus. Stadt Gera, Naturwiss. Reihe 27: 137-153.
- ZÜNDORF, H.-J., GÜNTHER, K.F.; KORSCH, H.; WESTHUS, W. (2006): Flora von Thüringen. Jena.

Author

Ben Bubner, Max-Planck-Institute for Chemical Ecology, Hans-Knöll-Str. 10, 07745 Jena, ben_bubner@yahoo.de

FRIEDRICH KARL MEYER

Kritische Revision der "*Thlaspi*"-Arten Europas, Vorderasiens und Afrikas

Spezieller Teil

VII. *Callothlaspi* F.K. MEY.

Die Zuordnung der bisher als *Thlaspi lilacinum* BOISS. & A. HUET bekannten Art und des von mir (MEYER 1973: 457) als Typusart einer neuen Gattung *Callothlaspi* F.K. MEY. geführten *Callothlaspi lilacinum* (BOISS. & A. HUET) F.K. MEY. stieß innerhalb der Gattung *Thlaspi* L. stets auf Schwierigkeiten. Während HAUSSKNECHT (1890: 15, als *Thlaspi chloraefolium* HAUSSKN. & BORNM.) sie zur Sektion *Apterygium* LEDEB. von *Thlaspi* wegen des Fehlens einer Flügelung und einer Ausrandung der Frucht stellte, hatte sie BOISSIER (1867: 330) noch in die Sektion *Pterotropis* DC., aber in die nächste Nachbarschaft zur sect. *Apterygium* gestellt. Letzterem wurde sicher mehr aus traditionellen Gründen als aus wissenschaftlicher Einsicht bis heute gefolgt. Die wenigen mehrjährig hapaxanthen Arten der Gattung *Callothlaspi* F.K. MEY. unterscheiden sich sehr von allen *Thlaspi*-Arten, aber auch von den Arten der von mir aus *Thlaspi* herausgelösten Gattungen einschließlich *Noccaea* MOENCH durch ihre breiten, den Stengel etwas schräg und oft fast tütenartig umfassenden und oft auch ungehörten Stengelblätter, durch die ungeflügelten Fruchtklappen, die nur bei *Callothlaspi cariense* (CARLSTRÖM) F.K. MEY. flügelartig nach oben etwas verlängert sind und die meist kräftig hervorstehende Netznerven besitzen, sowie durch die meist festen Septumzellen und durch die großen und mit großem gallertartigen Inhaltskörper versehenen Außenepidermiszellen der Samenschale. Molekularbiologische Untersuchungen zu DNA-Sequenzierungen, die in den meisten Fällen meine Aufteilung der bisher unter der künstlichen Gattung *Thlaspi* L. s.lat. geführten Arten auf mehrere Gattungen (MEYER 1973, 1979, 1991) bestätigten, zeigten auch im Falle der Gattung *Callothlaspi* F.K. MEY. eine sehr deutliche Isolierung von allen anderen bisher zu *Thlaspi* s. lat. gestellten Arten (KOCH & MUMMENHOFF 2001:217). Nähere systematische Nachbarschaft könnte hiernach nur noch zu der bereits dargestellten Gattung *Thlaspiceras* F.K. MEY. (MEYER 2003) festgestellt werden, obwohl diese sich morphologisch und anatomisch sehr stark von *Callothlaspi* unterscheidet.

In der Gattung *Callothlaspi* nimmt *C. lilacinum* (BOISS. & HUET) F.K. MEY. mit seinem Vorkommen in NO-Anatolien eine zentrale Stellung ein, von der sich das weiter südlich am Antitaurus auftretende *C. antitauricum* F.K. MEY. durch

schmalere Früchte und kleinere Samen gut unterscheidet. Das westkaukasische *C. abchasicum* F.K. MEY. hat große Samen und kurze und breite Früchte; seine Grundblätter sind weniger bzw. nicht gezähnt und auch kleiner. *C. caricense* (CARLSTRÖM) F.K. MEY. von SW-anatolischen Serpentinien fällt etwas aus dem für *Callothlaspi* sonst typischen Rahmen, ist aber in keiner der anderen aus *Thlaspi* herausgelösten Gattungen sonst unterzubringen. Die Tendenz zur Zweijährigkeit ist bereits sehr stark entwickelt. Möglicherweise können nach Bekanntwerden blühenden Materials von *C. abchasicum* und *C. antitauricum* noch weitere Unterscheidungsmerkmale zu dem großblütigen *C. lilacinum* gefunden werden. Die Gattung *Callothlaspi* F.K. MEY. steht unter den aus *Thlaspi* L. herausgelösten Gattungen sehr isoliert da und scheint sich als ein alter Typ nur noch an wenigen Rückzugsstandorten erhalten zu haben.

***Callothlaspi* F.K. MEY. in Feddes Repert. 84: 457. 1973**

TYPUS: *Callothlaspi lilacinum* (BOISS. & A. HUET) F.K. MEY.

Beschreibung:

Mehrjährig hapaxanthe (auch zweijährige) bis ausdauernde Pflanzen, kahl, blaugrün, bereift, mit dünner bis kräftiger Pfahl- oder fast rübenförmiger Wurzel. Blütentragende Stengel meist gering verzweigt, aufrecht. Grundachse verholzend. Wenn ausdauernd, dann sich durch kurze vegetative Sprosse aus den Grundblattachsen erneuernd. Grundblätter rosettig, spatelförmig, Spreite allmählich den Stiel herablaufend, stumpf zugespitzt, grob gezähnt bis wellig oder ganzrandig. Stengelblätter wechselständig, sitzend, den Stengel $\pm$ umschließend, eiförmig bis breit eiförmig, ganzrandig, geöhrt bis ungeöhrt. Blüten in Trauben. Kelchblätter verlängert, nicht abstehend; Kronblätter spatelförmig genagelt oder gleichmäßig zungenförmig schmal, blauviolett bis weiß. Staubblätter einfach, Antheren dunkel blauviolett bis bleich gelblich, groß, mit $\pm$ deutlicher Konnektivspitze. Zu beiden Seiten der lateralen Staubblätter wulstige Nektardrüsen, nach unten verschmelzend und nach oben offen, mit Fortsätzen zur Mediane. Griffel über 1,2 mm lang. Früchte von der Mediane zusammengedrückt, verkehrt eiförmig bis breit verkehrt eiförmig oder verkehrt herzförmig und dann oben nur gering flügelartig verlängert, sonst höchstens etwas gekielt, mit stark hervortretenden Nerven. Samenanlagen je Fruchtfach 3-10. Samen abgeflacht, eiförmig bis breit eiförmig, orangefarbig, glatt. Samenschale mit großen gewölbten, hellglasigen Zellen der Außenepidermis, in denen ein breiter, dichter, glasiger Zylinder steht. Zellen der Innenepidermis rechteckig aufrecht bis quadratisch, hellgelb, ohne Wandverstärkung. Embryo pleurorhiz (seitenwurzelig).

Schlüssel der Gattung *Callothlaspi* F.K. MEY.

- 1(6)..... Schötchen verkehrt eiförmig, ungeflügelt, mit hervorstehenden Nerven. Grundblätter grob gezähnt bis ganzrandig.
- 2(5)..... Schötchen länglich verkehrt eiförmig. Samenanlagen 4-10 je Fruchtfach.
- 3..... Samen 2,1-2,25 mm lang, 1,3-1,5 mm breit. Schötchen 6-12,5 mm lang, 3,5-6 mm breit. Samenanlagen 4-9 je Fruchtfach. Griffel 1,2-2,7 mm lang. (NE-Anatolien).
1. *C. lilacinum* (BOISS. & A. HUET) F.K. MEY.
- 4..... Samen 1,6-1,9 mm lang, 1,05-1,15 mm breit. Schötchen 7,8-12 mm lang, 3,2-4 mm breit. Samenanlagen 8-10 je Fruchtfach. Griffel 2,2-2,7 mm lang. (Cappadocien: Antitaurus; Serpentin)
2. *C. antitauricum* F.K. MEY.
- 5(2)..... Schötchen breit verkehrt eiförmig, 6,9-8 mm lang, 5-5,8 mm breit, ungeflügelt, mit hervorstehenden Nerven. Samenanlagen 4-5 je Fruchtfach. Griffel 1,3-2,1 mm lang. Grundblätter ganzrandig oder etwas wellig berandet. Samen 2,1-2,4 mm lang, 1,5-1,7 mm breit. (W-Kaukasus: Abchasien)
3. *C. abchasicum* F.K. MEY.
- 6(1)..... Schötchen länglich verkehrt herzförmig, mit sehr kurzer nach oben vorgezogener Flügelung.
- 7..... Grundblätter grob gezähnt bis leierförmig bzw. Spreite an ihrer Basis fast fiederteilig. Samenanlagen 3-4 je Fruchtfach. Griffel 1,6-2,3 mm lang. (SW-Anatolien: Prov. Muğla)
4. *C. cariense* (CARLSTRÖM) F.K. MEY.
- 8..... Grundblätter ganzrandig. Samenanlagen (1-)2(-3) je Fruchtfach. Griffel 3-3,5(-4) mm lang. (SW-Anatolien: südl. Prov. Konya / NE Prov. Antalya)
5. *C. camlikense* (AYTAÇ, NORDT & PAROLLY) F.K. MEY.

1. *Callothlaspi lilacinum* (BOISS. & A. HUET) F.K. MEY. in Feddes Repert. 84: 457. 1973

≡ *Thlaspi lilacinum* BOISS. & A. HUET in BOISSIER, Diagn. Pl. Orient., ser. 2, 5: 41. 1856 (BASIONYM)

TYPUS: Inter Gumuchane et Zazalarchane, Mai 1843, leg. A. HUET DU PAVILLON (HOLOTYPUS: G-BOIS)

= *Thlaspi chlorifolium* HAUSSKN. & BORN. in Mitt. Geogr. Ges. (Thüringen) Jena 9: Mitt. Bot. Ver. Gesamt-Thüringen 15. 1890 (*,chloraefolium'*) [= *Thlaspi jonanthum* HAUSSKN. ex BORN. in Mitt. Thür. Bot. Ver. 38: 54. 1929, nom. nud.] (TYPUS: Amasia, Gipfel des Sanadagh, 1500 m, in Felsritzen, leg. J. BORNMÜLLER 1524, HOLOTYPUS: JE)

= *Thlaspi roseolum* N. BUSCH in Bot. Žurn. SSSR 20: 83. 1935 (TYPUS: Turcia, distr. Artvin, prope p. Ardanucz, ad rupes cacuminis montis Vartzchet, 26.5.1914, leg. S. TURKEVICZ, HOLOTYPUS: LE)

Beschreibung:

Pflanze ausdauernd, kahl, blaugrün, bereift. Stengel bisweilen etwas rötlich überlaufen. Die kräftige, ± lange Pfahlwurzel mit einer Grundblattrosette abschließend, aus der sich der mit wechselständigen Stengelblättern besetzte und meist mit 1-4 Bereicherungstrieben aus den Achseln der oberen Stengelblätter versehene Blütenstand erhebt. Aus den Achseln der Grundblätter oft mehrere sehr kurze fast sitzende, seltener auch längere Sprosse treibend, die mit je einer Rosette abschließen, die im folgenden Jahr je einen Blütenstand treibt, daher oft mehrköpfig. Unterirdische Sproßteile verholzend und Adventivwurzeln treibend. Laubblätter dicklich. Der aufrechte Stengel 5-32 cm hoch, mit meist 1-4(-9) Bereicherungstrieben aus den Achseln der oberen Stengelblätter; je Traube 13-60 Blüten. Traube zur Fruchtzeit 6-13 cm lang. Grundblätter rosettig, spatelförmig, Spreite allmählich den Stiel herablaufend, oft stumpf zugespitzt, am Rand grob gezähnt oder seltener ganzrandig, 15-40 mm lang, 4,5-10 mm breit. Stengelblätter (2-)6-17, aufrecht, den Stengel fast tütenförmig umschließend, breit eiförmig, seltener etwas verlängert, mit stumpfer breiter aufgesetzter Spitze, am Grund geöhrt oder ungeöhrt, ganzrandig, 6-24 mm lang, 3-15 mm breit. Kelchblätter verlängert eiförmig, hellgrün bis verbleichend, oft rötlich überlaufen, 2,5-4,6 mm lang, 1-2 mm breit. Kronblätter blauviolett bis fast weiß und dann nur an der Basis hell violett, spatelförmig, allmählich in den etwa $\frac{1}{3}$ der Länge (1,5-2 mm) betragenden Nagel übergehend, 5-8 mm lang, 1-2,8 mm breit. Staubblätter 3,5-5,2 mm (med.) und 3,2-4,5 mm (lat.) lang, Filamente 0,2-0,3 mm breit; Antheren dunkel blauviolett bis bleich gelblich, verlängert eiförmig, mit ± deutlicher Konnektivspitze, 1-1,5×0,4-0,8 mm. Griffel 1,2-2,7 mm lang, 0,2-0,3 mm breit; Narbe deutlich knopfig. Blüten sehr süß duftend. Nektardrüsen seitlich der lateralen Staubblätter, kräftig wulstig, nach unten verschmelzend und oft mit einer seitlich verschobenen Einkerbung, nach oben offen, mit Fortsätzen zur Mediane, die sich knopfig begegnen können. Frucht verkehrt eiförmig, seltener nach unten etwas keilig verlängert, ungeflügelt, mit meist kräftig erhabener Nervatur, 6-12,5 mm lang, 3,5-6 mm breit. Fruchstiele schräg aufwärts abstehend, 2,5-6 mm lang. Septumzellen in ± verschobenen Reihen, mit deutlich streifiger Struktur, 9-32×31-60 µm. Septumnaht bis ans unterste Viertel reichend. Samenanlagen 4-9 je Fruchtfach. Samen eiförmig bis breit eiförmig, orangefarbig, 2,1-2,25×1,3-1,5 mm. Samentesta mit gewölbten, hellglasigen Zellen der Außenepidermis, in denen ein breiter dichter glasiger Zylinder steht, 16-30×23-44 µm; hell gelblichen, fast quadratischen Zellen der Innenepidermis, 19-26×9-25 µm. Inneres Integument hell orangefarbig. (Tafeln 1 und 2)

Blütezeit: Mai – Juli

Standort:

An steinigten Abhängen und auf Wiesen zwischen Krummholz, sowie in Felsritzen der subalpinen bis alpinen Stufe von 1500-2800 m, aber auch auf Steppenhügeln im Hochland um 1300-1400 m.

Verbreitung:

Von den nordanatolischen pontischen Kettengebirgen von Artvin bei Ardauç in der türkischen Provinz Çoruh (Artvin) im Osten über die Gebirge der Gebiete um Erzurum, Bayburt, Gümüşhane, Trabzon und Kemaliye (Egin) verbreiteter, weiter westlich noch bei Amasya, am Ilgaz dagh bei Kastamonu und auch noch in der Provinz Bolu. Aber die von HEDGE (1965: 337) aus der Provinz Bolu vom Ala dagh am Kartal Kaya Tepe angegebenen Pflanzen gehören zu *Noccaea phrygia* (BORNM.) F.K. MEY. bzw. zu den *Noccaea*-Pflanzen des Bithynischen Olymp.

Gesehene Belege:

Türkei:

(Bolu), (35 km SW Bolu), Aband gölü (HEILBRONN, G); - Kastamonu, Ilgaz dag, 2300 m (7000') (DAVIS, 21548, E, K); - Amasya, Amasia, Sana-dagh, 1500-1650 m (BORNMÜLLER, Pl. exs. Anat. or. 1889, 1524, JE, HOLOTYPUS von *Thlaspi chlorifolium* HAUSSKN. & BORNM.); - Amasia, Sana-dagh, 1600-1700 m (BORNMÜLLER, Pl. Anat. or. 1890, 1836, JE, S, W); - Sivas, Yildizdag, 1800-2300 m (SORGER 69-58-60, LI), - 12 km N Sivas, Karaçayir, 1600 m (SORGER 70-18-20, LI), - Sivas, NW Divrigi, 12 km SE Sincan, Steppenhügel, 1400 m (SORGER 70-28-9, LI); - Erzincan, Egin, Hodschadurdagh (SINTENIS, It. orient. 1890, 2278, JE); - Gümüşhane, Gümüşhane – Bayburt, 1500 m (STANTON 8351, E); - Gumuchane – Zazalarchane (A. HUET DU PAVILLON, Pl. or. exs., G-BOIS, HOLOTYPUS); - Gumuskane, Istavros (SINTENIS, It. orient. 1889, 1687, JE); - Erzurum, Env. d'Erzeroum (CALVERT, JE); - Rize, Lazistan, Bousduan Dag, Khabakhor, 2200 m (BALANSA, Pl. d'Or. 1866, G); - Çoruh, Artvin, Ardauç, Varuchet (TURKEVICZ, It. transcauc. 495, LE, HOLOTYPUS von *Thlaspi roseolum* N. BUSCH)

Kult.: Hort. Leichtlin, Baden-Baden, Samen gesammelt von SINTENIS bei Trapezunt (Trabzon), Kloster Sumila (JE); - Loc. dub.: Kuzitashi Mesourach, 2825 m (8480') (BALLS 440, E, K)

Callothlaspi lilacinum (BOISS. & A. HUET) F.K. MEY. war lange Zeit die einzige bekannte Art dieses interessanten Verwandtschaftskreises, die durch starke Variabilität der Intensität ihrer Blütenfärbung von fast weiß über fahl schmutzig bläulich bis zu intensiv blauviolett auffällt. Die Seltenheit der HUETSchen Typus-Aufsammlung verleitete HAUSSKNECHT (1890: 15) zur Beschreibung des *Thlaspi chlorifolium* HAUSSKN. & BORNM. nach Material, das BORNMÜLLER bei Amasya gesammelt und mit Hilfe HAUSSKNECHTS bearbeitet hatte. Um die gleiche Zeit erhielt HAUSSKNECHT Material von SINTENIS zur Bestimmung, das er unter dem

Herbarnamen *Thlaspi ionanthum* wegen der intensiven blauen Blütenfärbung führte. BORNMÜLLER (1929: 54) stellte die Identität mit dem jetzt zur Gattung *Callothlaspi* F.K. MEY. gestellten *Thlaspi lilacinum* fest. Von CALVERT bei Erzurum gesammelte Pflanzen zeigen die gleiche leuchtend blaue Blütenfarbe neben Pflanzen mit helleren Blüten. Noch später unterließ es BUŠ (1935: 83), die Art abermals als *Thlaspi roseolum* N. BUSCH zu beschreiben, dessen Pflanzen mit denen der Aufsammlung von HUET völlig übereinstimmen. Sogar die ± auffällige Einkerbung der Nektardrüsen rechts der lateralen Staubblätter tritt mit steter Regelmäßigkeit auf. Das von DE CANDOLLE (1821: 382) beschriebene *Thlaspi samolifolium* DC. soll nach BOISSIER (1867: 330) eine „species fictitia“ aus einer Konfusion von *Thlaspi lilacinum* BOISS. & A. HUET mit *Alyssum samolifolium* DESF. (= *Berteroa orbiculata* DC.) sein.

2. *Callothlaspi antitauricum* F.K. MEY. in Feddes Repert. 84: 457. 1973

= *Thlaspi antitauricum* (F.K. MEY.) GREUTER & BURDET in Willdenowia 13: 95. 1983.

TYPUS: Region montagneuse superieure du Dédé-Dagh (l'undes pics de l'anti-Taurus), à 12 lieues à l'ESE du Mont-Argée, 8.VIII.1856, leg. BALANSA 439 (HOLOTYPUS: G-BOIS)

Beschreibung:

Pflanze mehrjährig bis ausdauernd, kahl, blaugrün, bereift. Stengel hell. Die kräftige, holzige, rübenförmige Wurzel mit einer dichten Grundblattrosette abschließend, aus der sich der mit wechselständigen Stengelblättern besetzte und meist mit 1-7 Bereicherungstrieben aus den Achseln der oberen Stengelblätter versehene Blütenstand erhebt. Neben den alten Blütenständen die Rosette weiter wachsend. Trockene Blattstielbasen der alten Grundblätter am Sproß verbleibend, die ohne Zwischenraum unter den grünen oder zur Fruchtzeit vertrocknenden Grundblättern stehen. Laubblätter dicklich. Der aufrechte Stengel 26-40 cm hoch, mit 1-7 Bereicherungstrieben aus den Achseln der oberen Stengelblätter; je Traube 5-64 Blüten. Traube zur Fruchtzeit (2-)6-15 cm lang. Grundblätter dicht rosettig, spatelförmig, Spreite allmählich den Stiel herablaufend, oft stumpf zugespitzt, am Rande grob kerbig gezähnt, 18-56 mm lang, 6-13 mm breit. Stengelblätter 6-14, aufrecht, den Stengel fast tütenförmig umschließend, eiförmig bis breit eiförmig, mit stumpfer etwas aufgesetzter Spitze, breit geöhrt, ganzrandig, 6-20 mm lang, 4-10 mm breit. Blüten unbekannt. Griffel 2,2-2,7 mm lang, 0,2 mm breit; Narbe deutlich knopfig. Nektardrüsen seitlich der lateralen Staubblätter kräftig wulstig, nach unten verschmelzend und oft mit einer seitlich verschobenen Einkerbung, nach oben offen, mit Fortsätzen zur Mediane, die sich meist knopfig begegnen. Frucht verlängert verkehrt eiförmig, ungeflügelt, mit kräftiger erhabener Nervatur, 7,8-12 mm lang, 3,2-4 mm breit. Fruchtsiele schräg aufwärts bis fast waagrecht abstehend, 2,5-6 mm lang. Septumzellen in etwas verschobenen spindelförmigen

Reihen, mit deutlich streifiger Struktur, 7-14(-28)×29-70 µm, Zellwände 3,5-4,5 µm dick. Septumnaht bis ans unterste Drittel reichend. Samenanlagen 8-10 je Fruchtfach. Samen eiförmig, bräunlich-orangefarbig, 1,65-1,9×1,05-1,15 mm. Samentesta mit großen gewölbten, hellglasigen Zellen der Außenepidermis, die beim Quellen oft zerspringen und den breiten dicht glasigen, längs der Mitte noch mit einem ± deutlichen Streifen versehenen Zylinder freilegen, 47-58×44-59 µm; dünnwandigen hellgelblichen, zwischen den Zellen der Außenepidermis etwas aufsteigenden Zellen der Innenepidermis, 17-32×13-20 µm. Inneres Integument hell orangefarbig. (Tafel 3)

Fruchtzeit: Juni – August

Standort:

In der oberen montanen und subalpinen Region um 1500-1600 m (ob bis um 2000 m?). Am Sopan Dag auf Serpentin schiefer.

Verbreitung:

In Cappadocien auf den Gebirgszügen des Antitaurus bisher nur zweimal gefunden: am Dede Dag und am Sopan Dag südlich Pinarbaşı.

Gesehene Belege:

Türkei

Kayseri: Pinarbaşı, Sopan dagh, 1500-1620 m, Serpentin (HUBER-MORATH, G);- Pinarbaşı, Dede dagh (BALANSA 439, HOLOTYPUS: G-BOIS)

Callothlaspi antitauricum F.K. MEY. ist sehr nahe verwandt mit *Callothlaspi lilacinum* (BOISS. & A. HUET) F.K. MEY. und wurde bisher im Abstand von mehr als 100 Jahren nur zweimal aufgefunden. Leider fehlen bisher blühende Exemplare, dass Blütenmerkmale nicht verglichen werden können. Die Früchte von *C. antitauricum* sind meist schmaler als bei *C. lilacinum* und die Samen sind stets kleiner. So zeigt sich *C. antitauricum* als eine klar von ihren nächsten Verwandten morphologisch und geographisch geschiedene Sippe, die nur ein kleines Refugium besiedelt.

3. *Callothlaspi abchasicum* F.K. MEY. in Feddes Repert. 84: 458. 1973

TYPUS: Abchazija, Gora Achaguvash, subalpijskie pastbishtsha, 6700', 29.VII. (11.VIII.) 1905, leg. (JU. N. WORONOW) 249 (HOLOTYPUS: LE; sub *Thlaspi macranthum*, det. BUSCH)

Beschreibung:

Pflanze zwei- bis mehrjährig, fast hapaxanth, kahl, blaugrün, bereift. Die dünn rübenförmige, etwas holzige Wurzel mit einer Grundblattrosette abschließend, die

zur Fruchtzeit bereits abgestorben ist und dann oft seitlich aus den Achseln alter Grundblätter eine neue Rosette treibt. Aus der Grundblattrosette der mit wechselständigen Stengelblättern besetzte Blütenstand treibend mit oft 1-2 Bereicherungstrieben aus den oberen Stengelblättern. Laubblätter dicklich. Der aufrechte und helle Stengel 20-32 cm hoch, oft 1-2 Bereicherungstriebe aus den Achseln der oberen Stengelblätter, je Traube (3-)8-43 Blüten, Traube zur Fruchtzeit bis 9 cm lang. Grundblätter rosettig, spatelförmig, Spreite allmählich den Stiel herablaufend, stumpf zugespitzt, ganzrandig oder am Rande etwas wellig, selten auch sehr wenige grobe Zähne, 9-15 mm lang, 3,5-6 mm breit, sicher auch noch etwas größer. Stengelblätter bis 19, aufrecht bis etwas seitlich gebogen, den Stengel oft $\pm$ umschließend, breit eiförmig, meist ungeöhrt, Mittelnerv hell, ganzrandig, ca. 13-16 mm lang, ca. 9-10 mm breit. Blüten unbekannt. Griffel 1,3-2,1 mm lang, 0,2 mm breit. Nektardrüsen seitlich der lateralen Staubblätter, etwas wulstig, nach unten verschmelzend, nach oben offen, mit Fortsätzen zur Mediane. Frucht breit verkehrt eiförmig, ungeflügelt, höchstens schmal gekielt, mit kräftiger erhabener Nervatur, 6,9-8 mm lang, 5-5,8 mm breit. Fruchtsiele schräg aufwärts bis waagrecht abstehend, 2,3-5 mm lang. Septumzellen in etwas verschobenen spindelförmigen Reihen, mit deutlich streifiger Struktur, 14-33 $\times$ 29-70 μ m, Zellwände 4-6 μ m dick. Septumnaht bis ins unterste Drittel reichend, oft offen und nicht verklebt bzw. verwachsen. Samenanlagen 4(-5) je Fruchtfach. Samen breit eiförmig, orangefarbig, 2,1-2,4 $\times$ 1,5-1,7 mm. Samentesta mit großen gewölbten hellglasigen Zellen der Außenepidermis, in denen ein dicht glasiger Zylinder fast das ganze Zellumen einnimmt, bisweilen beim Quellen die obere Zellwand sprengend, in der Mitte der Basis ein $\pm$ langer, hellglasiger Zahn stehend, über dem bei geringerer Höhe ein körniger Rest schwebt, 40-48 $\times$ 45-58 μ m; mit dünnwandigen hellgelben Zellen der Innenepidermis, 7-14 $\times$ 14-23 μ m. Inneres Integument braun-orange. (Tafel 4)

Fruchtzeit: August

Standort:

Abhänge und Triften der subalpinen bis alpinen Region um 2000 bis 2250 m.

Verbreitung:

Im westlichen Georgien in Nordwest-Abchasien auf den westlichsten Kaukasusbergen über der Schwarzmeerküste, dem Gagraer Gebirgszug. Bisher nur vom Achaguvash und Az-chun bekannt.

Gesehene Belege:

Georgien

Abchasien, Gagriiskij chrebet, Achaguvash, ca. 2300 m ([WORONOW] 249, HOLOTYPUS: LE); - Gagriiskij chrebet, Az-chun, 2000 m (KOLAKOVSKIJ & JABROVA, LE)

Auffällig ist das Auftreten einer *Callothlaspi*-Art im westlichsten Kaukasus, dem *Callothlaspi abchasicum* F.K. MEY., das nur zweimal gesammelt und bisher stark verkannt als *Thlaspi macranthum* (LIPSKY) N. BUSCH [= *Noccaea macrantha* (LIPSKY) F.K. MEY.] bestimmt wurde. Da auch diese wenigen Pflanzen nur im Fruchtzustand vorliegen, sind diese Fehldeutungen immerhin entschuldbar. Durch die Frucht ist *C. abchasicum* gegenüber den beiden anderen Arten bereits gut charakterisiert, deren Form breit verkehrt eiförmig und kürzer als bei *Callothlaspi lilacinum* (BOISS. & A. HUET) F.K. MEY. und *C. antitauricum* F.K. MEY. ist. Die Samen entsprechen in der Größe etwa *C. lilacinum* und die Anzahl der Samenanlagen ist geringer (4-5 je Fruchtfach).

4. *Callothlaspi carienne* (CARLSTRÖM) F.K. MEY., comb. nov.

≡ *Thlaspi carienne* CARLSTRÖM in Willdenowia **16**: 73. 1986 (BASIONYM) ≡ *Noccaea cariensis* (CARLSTRÖM) PAROLLY, NORDT & AYTAÇ in Bot. J. Linn. Soc. **150**: 413. 2006

TYPUS: Flora Aegaea, Turkey, [Prov. Muğla,] Marmaris, Pine forest c. 1 km E Marmaris, Serpentine. 19.IV.1983, leg. A. CARLSTRÖM 9293 (HOLOTYPUS: LD)

Beschreibung:

Pflanze zweijährig, kahl, blaugrün, bereift. Die meist kräftige und ± lange Pfahlwurzel mit einer Grundblattrosette abschließend, aus der sich der mit wechselständigen Stengelblättern besetzte Blütenstand erhebt. Der aufrechte Stengel 22-36 cm hoch, mit meist 1-4(-5) Bereicherungstrieben aus den Achseln der oberen Stengelblätter; je Traube (7-)29-110 Blüten. Traube zur Fruchtzeit ca. 5-20 cm lang. Grundblätter rosettig, spatelförmig, Spreite allmählich in den gleichlangen Blattstiel verschmälert, am oberen Ende am breitesten, an der Seite grob gekerbt-gezähnt, Spreite im unteren Teil leierförmig-fiederig, 24-54 mm lang, 6-14 mm breit. Stengelblätter 8-11, an der Basis den Stengel umschließend, dann abstehend, eiförmig bis verlängert eiförmig, mit sehr stumpfer Spitze, am Grund breit halbstengelumfassend geöhrt, unterste Stengelblätter ± gezähnt, sonst ganzrandig, 12-35 mm lang, 7-20 mm breit. Kelchblätter eiförmig bis länglich eiförmig, hellgrün bis fahl orange, breit weiß berandet, 2,2-3 mm lang, 1-1,6 mm breit. Kronblätter weiß, schmal zungenförmig, 5,3-7 mm lang, 1-2 mm breit. Staubblätter ca. 6,5 mm (med.) und ca. 4,2 mm (lat.) lang; Antheren bleich gelb, verlängert eiförmig, 1-1,5×0,7 mm. Griffel 1,6-2,3 mm lang, 0,2-0,3 mm breit. Nektardrüsen seitlich der lateralen Staubblätter, kräftig wulstig, nach unten verschmelzend, nach oben offen, mit Fortsätzen zur Mediane. Frucht (noch unreif) länglich verkehrt herzförmig, nach unten keilig verlängert, nach oben nur kurz flügelig hoch gezogen mit rechtwinkliger Ausrandung und mit deutlicher Nervatur, 11,5-12 mm lang, 4-5 mm breit. Samenanlagen ca. 3-4 je Fruchtfach. Reife Samen unbekannt. (Abbildung siehe CARLSTRÖM 1986: 74, Fig. 1)

Blütezeit: März – April

Standort:

In Kiefernwäldern auf Serpentin, im Tiefland um 100-180 m und an Gebirgsabhängen von Serpentin um 1400-1560 m.

Verbreitung:

Anfangs nur im äußersten SW-Anatolien in der Prov. Muğla bei Marmaris festgestellt. Nach der Darstellung von AYTAÇ & al. (2006: 412, Fig. 3, 414, 416) von obigem Standort nahe der Meeresküste auch noch an den Gebirgsgürteln nördlich und östlich Muğla am Sandras Dağı. In der Prov. Denizli zwischen Fethiye und Çameli.

Gesehene Belege:

Türkei:

Prov. Muğla, östlich Marmaris, Serpentin (CARLSTRÖM 9293, HOLOTYPUS: LD)

Zitierte Aufsammlungen bei AYTAÇ & al. (2006: 416), von mir nicht gesehen (n.v.):

Muğla, Marmaris, Aktaş mevkii, 180 m (ŞAĞBAN 1512, HUB); - Marmaris, 100 m (ŞAĞBAN 1621, HUB); - Sandras Dağı, road between Ağla and Gökçeova Gölü, ca. 1400 m (DÖRING, PAROLLY 6173 & TOLIMIR, herb. PAROLLY); Denizli, Fethiye – Çameli, Tuzla Beli, 1560 m (ULRICH, 1/57, herb. PAROLLY)

Bei dem bisher noch geringen vorliegenden Material von *Callothlaspi caricense* war es anfangs schwierig, diese Art eindeutig einer der Gattungen zuzuordnen, die bisher unter der „Formgattung“ *Thlaspi* L. s.l. vereinigt wurden. Doch ihr Habitus und auch die Form der Grundblätter mit ihrer fast leierförmig nach unten endenden Spreite, deren Rand sonst ganz dem bei *C. lilacinum* (BOISS. & A. HUET) F.K. MEY. und besonders auch dem von *C. antitauricum* F.K. MEY. entspricht, weisen deutlich zu *Callothlaspi* F.K. MEY. hin, obwohl die Form der noch unreifen Früchte mit ihren nach oben vorgezogenen oberen Enden der Fruchtklappen nicht ganz in das Bild der Gattung zu passen scheint. Auch die Stengelblätter zeigen nicht ganz die deutliche, den Stengel tütenartig umfassende Form und auch nicht die kräftige Nervatur der Früchte, wie sie bei den drei anderen *Callothlaspi*-Arten zu beobachten ist. Die von CARLSTRÖM (1986: 74) gegebene Abbildung zeigt aber sehr deutlich den mehrarmigen kandelaberähnlichen Habitus, wie ihn die *Callothlaspi*-Arten haben. Noch deutlicher werden die Gemeinsamkeiten innerhalb der Gattung *Callothlaspi* nach dem Auffinden von *C. camlikense* (AYTAÇ, NORDT & PAROLLY) F.K. MEY., das eine nahe Verwandtschaft zu *C. caricense* verrät.

5. *Callothlaspi camlikense* (AYTAÇ, NORDT & PAROLLY) F.K. MEY., comb. nov.

≡ *Noccaea camlikensis* AYTAÇ, NORDT et PAROLLY in Bot. J. Linn. Soc. **150**: 409. 2006 (BASIONYM)

TYPUS: Turkey: C3 Konya: Derebucak, Çamlık village, Kızıldağ, 1400-1600 m, clearings in *Pinus nigra* forest, 4.VI.2000, leg. DUMAN 7306 (HOLOTYPUS: GAZI, ISOTYPUS: ANK) (n.v.)

Beschreibung (nach AYTAÇ & al. 2006: 410-412):

Pflanze zweijährig, kahl, blaugrün, bereift. Die meist kräftige und ± lange Pfahlwurzel mit einer Grundblattrosette abschließend, aus der sich der mit wechselständigen Stengelblättern besetzte Blütenstand erhebt. Der aufrechte Stengel 15-40(-60) cm hoch, mit meist 4-20 Bereicherungstrieben aus den Achseln der oberen Stengelblätter; je Traube 20-50 Blüten, Trauben zur Fruchtzeit verlängert. Grundblätter rosettig (25-35 Blätter), lederig, spatelförmig bis verkehrt eiförmig, in einen breit geflügelten Blattstiel übergehend, Rosettenblätter im ersten Jahr 5-11,5 cm lang, 1,5-2,8 cm breit, Spitze stumpf abgerundet, Blattrand ganzrandig oder nur undeutlich gezähnt. Rosettenblätter im zweiten Jahr 1,5-5 cm lang, 0,5-1,5(-1,8) cm breit. Stengelblätter 5-12, an der Basis den Stengel umschließend bis stumpf geöhrt, dann abstehend und oft mit ihrer Spreite den Stengel tütenartig umfassend, eiförmig bis rund, mit sehr stumpfer Spitze, am Grund breit halbstengelumfassend, ganzrandig, 0,5-1,5(-2) cm lang, 0,5-1,2(-1,8) cm breit. Blüten lang gestielt und nach oben gebogen; Blütenstiele 5-12 mm lang. Kelchblätter länglich eiförmig, hellgrün bis fahl gelblich-braun, etwa 0,25 mm breit weiß bis häutig berandet, 2-2,5 mm lang, 0,8-1,5 mm breit, Spitze abgerundet. Kronblätter weiß, schmal zungenförmig (nach Abbildung; sonst „verkehrt eiförmig“), Spitze abgerundet, 5-6 mm lang, 1-1,5 mm breit. Staubblätter: Filamente 1-1,5 mm lang; Antheren bleich gelb, elliptisch, 0,8-1,2 mm lang. Griffel (in Frucht) 3-3,5(-4) mm lang, Narbe kopfig. Frucht breit verkehrt eiförmig bis verkehrt herzförmig, nach oben nur kurz (0,5-1 mm) geflügelt, an Spitze ausgerandet, 6-7(-8) mm lang, 4-6 mm breit. Samenanlagen ca. 2-3 je Fruchtfach. Samen braun, glatt, 1,2-1,5 × 0,7-1 mm. (Abbildung siehe AYTAÇ & al. 2006: 410, Fig. 1; 411, Fig. 2)

Blütezeit: April – Mai

Standort:

Auf Serpentin: an trockenen und dünnen Abhängen und in Beständen von *Pinus nigra* in Höhen von 1350-1600 m.

Verbreitung:

Am westlichen Zentral-Taurus SW von Konya, südlich von Beyşehir bei Çamlık und Yarpuz.

Zitierte Aufsammlungen bei AYTAÇ & al.(2006: 410); von mir nicht gesehen (n.v.):

Türkei:

Prov. Konya, Derebucak, Çamlık village, Kızıldağ, 1400-1600 m (DUMAN 7306, GAZI, HOLOTYPUS; ANK, ISOTYPUS:); - ibid. (AYTAÇ 7805 & DUMAN, GAZI); - ibid. (AKSOY 1135, GAZI); - ibid. (AYTAÇ 8720 & EKICI, GAZI); - Prov. Antalya, Akseki, NE Çamlık (Abzw. Hauptstraße Manavgat- Beyşehir), 1360 m (R. ULRICH 2/45, herb. PAROLLY); - Hauptstraße Manavgat-Seydişehir kurz nach Abzweigung nach Bozkır, 1460 m (R. ULRICH 3/14, 3/15, herb. PAROLLY); - ibid., 1560 m (R. ULRICH 3/16a, herb. PAROLLY); - ibid. (R. ULRICH 3/16a, herb. PAROLLY)

Meine Darstellung der Gattung *Noccaea* MOENCH (MEYER 2006) zeigt wohl recht gut, dass es sehr schwierig ist, Arten der Gattung *Callothlaspi* zu *Noccaea* zu stellen. Durch die Trennung dieser Gattungen wird mehr Klarheit in die unter *Thlaspi* zusammengefasste Formgattung gebracht. Seit Jahren liegt mein *Callothlaspi*-Manuskript fertig zum Druck vor. Weil solche Verzögerungen auch ihr Gutes haben können, habe ich in großer Eile kurz vor der Drucklegung die erst im März 2006 publizierte „*Noccaea camlikensis*“ in neuer Kombination zur Gattung *Callothlaspi* hinzufügen können. Leider konnte ich selbst kein Exemplar dieser Art sehen, aber die erste Beschreibung und die gegebenen Abbildungen zeigen schon ein sicheres Bild der Art und ihrer Zugehörigkeit zu *Callothlaspi*. Bei *C. camlikense* fällt die Ähnlichkeit zu anderen Arten dieser Gattung sehr deutlich auf, wobei die vorherrschende Zweijährigkeit, der kandelaberartige Habitus, die schmalen Petalen und die $\pm$ deutlich tütenförmig den Stengel umfassenden Stengelblätter gemeinsame Merkmale darstellen. Dass auch eine nahe Beziehung zu dem ebenfalls südwest-anatolischen *Callothlaspi carienne* (CARLSTRÖM) F.K. MEY. besteht, wird durch die länglich verkehrt herzförmigen Schötchen mit sehr kurzer, nach oben vorgezogener Flügelung deutlich.

Bemerkung zu *Thlaspi watsonii* P.H. DAVIS in DAVIS & al., Fl. Turkey 10: 41, 235. 1988.

In der englischen Beschreibung (DAVIS, MILL & KIT TAN 1988: 41) sowie auch in der lateinischen Diagnose (DAVIS, MILL & KIT TAN 1988: 235) dieser Art betont DAVIS die Ähnlichkeit zu *Thlaspi lilacinum* BOISS. & A. HUET, das als *Callothlaspi lilacinum* (BOISS. & A. HUET) F.K. MEY. die Typusart der Gattung *Callothlaspi* F.K. MEY. darstellt (MEYER 1973: 457). Eine solche Ähnlichkeit der von DAVIS beschriebenen Art ist aber nicht festzustellen, außer den bei Cruciferen immer wieder auftretenden Konvergenzen in den Wuchsformen, die oft besonders aus dem ehemaligen *Thlaspi*-Bereich bei *Noccaea* MOENCH, aber auch bei anderen Gattungen wie zum Beispiel bei *Callothlaspi* F.K. MEY., zu Arten von *Arabis* L. bestehen. Abgesehen davon, dass sicher auch *Arabis* in sich sehr heterogen zu sein scheint, ist einer der Hauptunterschiede zwischen den bisher unter *Thlaspi*

zusammengefaßten Arten und *Arabis* die Fruchtform. *Arabis* gehört zu den „Cruciferae siliquosae“ (schotenfrüchtig), und die bisher unter *Thlaspi* s.lat. zusammengefaßten Arten gehören zu den „Cruciferae siliculosae“ (schötchenfrüchtig). Die Pflanzen von *Thlaspi watsonii* P.H. DAVIS, die ich gesehen habe, beginnen gerade zu blühen und zeigen noch keine deutliche Fruchtform. Aber der Fruchtknoten verrät schon deutlich, dass die Frucht eine schmale Schote sein wird. Darüber hinaus sind besonders die jungen Grundblätter deutlich gabelhaarig. Wenn zwar der Stengel völlig kahl ist, so besitzen die Stengelblätter etwas geringer als die Grundblätter zerstreut einfache und gabelige Haare. Somit scheint diese Pflanze mit ziemlicher Sicherheit zur Gattung *Arabis* L. zu gehören. Bei oberflächlicher Betrachtung der Pflanze könnte man meinen, dass sie kahl sei. Doch sind die Haare mit optischen Hilfsmitteln deutlich sichtbar. Es genügt eben nicht, bei nur angenommener Kahlheit sofort auf *Thlaspi* L. s.l. oder auch noch auf *Aethionema* R. BR. zu schließen.

Meines Erachtens ist es deshalb angebracht, diese unter *Thlaspi* L. beschriebene Art als Glied der Gattung *Arabis* L. zu betrachten:

***Arabis watsonii* (P.H. DAVIS) F.K. MEY., comb. nov.**

BASIONYM: *Thlaspi watsonii* P.H. DAVIS in DAVIS & al., Fl. Turkey 10: 235.

1988

Das Typusmaterial, welches ich sehen konnte, trägt folgende Angaben:

Türkei:

Prov. Van, Çuh Pass, Halanduran Dag and Guzeldere Tepe; mountain steppe, dry stony slopes, 2800 m, 4.VI.1966 (J.M. WATSON; ALBURY, CHEESE & WATSON 1438, ISOTYPUS: W; - [HOLOTYPUS: K, n.v., konnte in K nicht aufgefunden werden, obwohl dem in W liegenden Isotypus ein Zettel mit dem Aufdruck „ex Herb. Hort. Bot. Reg. Kew“ beiliegt.])

Auch nach dem *Arabis*-Schlüssel in der „Flora of Turkey“ (CULLEN 1965: 423) scheint diese Art den Autoren auch unter *Arabis* noch nicht bekannt gewesen zu sein. Eine deutliche Verwandtschaft scheint aber schon wegen des kahlen Stengels und gleicher Petalengröße zu der aus dem Ilgaz-Dağlari südlich Kastamonu bekannt gewordenen *Arabis abietina* BORN. zu bestehen.

Summary

In former times there were greater difficulties to find a satisfactory place for *Thlaspi lilacinum* BOISS. & A. HUET in the genus *Thlaspi* L. After intensive investigations this species became the type-species of the genus *Callothlaspi* described by me (MEYER 1973: 457). HAUSSKNECHT (1890: 15; as *Thlaspi chlorifolium* HAUSSKN. & BORN.) put it to the sect. *Apterygium* LEDEB. within *Thlaspi* because of the lacking of wings at the fruit (silicula). BOISSIER (1867: 330) put it to the sect.

Pterotropis DC., but in the next neighbourhood to the sect. *Apterygium*. The few species of the genus *Callothlaspi* are lasting several years and are hapaxanthous after flowering. They differ from the genera separated from *Thlaspi* sens. lat. by me (MEYER 1973, 1979) inclusive of the genus *Noccaea* MOENCH widespread with many species by the obcordate wingless siliculae with vigorous venation on the valves, their cone-shaped more diagonal situated amplexicaulous and exauriculate cauline leaves, the solid cells of the dissepiment, and in the seed-coat by the great cells of the outer epidermis with great gelatinoid bodies inside. From the type-species *Callothlaspi lilacinum* (BOISS. & A. HUET) F.K. MEY., distributed in NE-Anatolia, differs the more southern in the Antitaurus occurring *C. antitauricum* F.K. MEY. by narrower fruits and smaller seeds. Surprisingly a third species could be observed in the westernmost Caucasian mountains, *Callothlaspi abchasicum* F.K. MEY. which has $\pm$ bigger seeds and shorter and broader siliculae. With *Callothlaspi caricense* (CARLSTRÖM) F.K. MEY. and *Callothlaspi camlikense* (AYTAÇ, NORDT & PAROLLY) F.K. MEY. from SW-Anatolian serpentines near relatives has been found the ripe fruits of which show small wings in their upper part, but other features bring the certainty to see them as members of the genus *Callothlaspi*.

The recently described *Thlaspi watsonii* P.H. DAVIS which was said by the author to stand in nearer relationship to *Thlaspi lilacinum* BOISS. & A. HUET [= *Callothlaspi lilacinum* (BOISS. & A. HUET) F.K. MEY.], has no siliculae but obvious siliquae as fruits. Also the basal leaves are hairy with bifid hairs and the cauline leaves have dispersed simple and bifid hairs. So this species seems to belong to the genus *Arabis* L. in any case. So it has been newly combined under the genus *Arabis* L. as *Arabis watsonii* (P.H. DAVIS) F.K. MEY.

Literatur

- AYTAÇ, Z., NORDT, B. & PAROLLY, G.: A new species of *Noccaea* (Brassicaceae) from South Anatolia, Turkey. – Bot. J. Linn. Soc. **150**: 400-416. 2006.
- BOISSIER, E.: Flora orientalis 1. Basileae & Genevae 1867.
- BORNMÜLLER, J.: Über einige unbeschriebene *Thlaspi*-Arten des Orients. – Mitt. Thüring. Bot. Ver. **38**: 52-59. 1929.
- BUS [BUSCH], N.A.: Quelques crucifères nouveaux et critiques du Caucase et de la Turquie. – Bot. Žurn. SSSR **20**: 82-87. 1935.
- CANDOLLE, A.P. DE: Regni vegetabilis systema naturalis **2**. Parisiis, Argentorati & Londini 1821.
- CARLSTRÖM, A.: New taxa and notes from the SE Aegean area and SW Turkey. – Willdenowia **16**: 73-78. 1986.
- CULLEN, J.: 58. *Arabis* L. In: Flora of Turkey and the East Aegean Islands (ed. P.H. DAVIS) **1**: 422-429. Edinburgh 1965.
- DAVIS, P.H., MILL, R.R. & KIT TAN (ed.): Flora of Turkey and the East Aegean Islands (Supplement) **10**. Edinburgh 1988.

- HAUSSKNECHT, C.: Referat über die auf der Frühjahrshauptversammlung zu Rudolstadt 1890 vorgelegten und besprochenen Pflanzen. – Mitt. Geogr. Ges. (Thüringen) Jena **9**: Mitt. Bot. Ver. Gesamt-Thüringen 10-23. 1890.
- HEDGE, I.C.: 25. *Thlaspi*. In: Flora of Turkey and the East Aegean Islands (ed. P.H. DAVIS) **1**: 330-341. Edinburgh 1965.
- KOCH, M. & MUMMENHOFF, K.: *Thlaspi* s. str. (Brassicaceae) versus *Thlaspi* s. l.: morphological and anatomical characters in the light of ITS nrDNA sequence data. – Pl. Syst. Evol. **227**: 209-225. 2001.
- MEYER, F.K.: Conspectus der „*Thlaspi*“-Arten Europas, Afrikas und Vorderasiens. – Feddes Repert. **84**: 449-470. 1973.
- MEYER, F.K.: Kritische Revision der „*Thlaspi*“-Arten Europas, Afrikas und Vorderasiens, I. Geschichte, Morphologie und Chorologie. – Feddes Repert. **90**: 129-154. 1979.
- MEYER, F.K.: Seed-coat anatomy as a character for a new classification of *Thlaspi*. – Fl. Veg. Mundi **9**: 9-15. 1991.
- MEYER, F.K.: Kritische Revision der „*Thlaspi*“-Arten Europas, Afrikas und Vorderasiens. Spezieller Teil. IV. *Thlaspiceras* F.K. MEY. – Haussknechtia **9**: 61-113. 2003.
- MEYER, F.K.: Kritische Revision der „*Thlaspi*“-Arten Europas, Afrikas und Vorderasiens. Spezieller Teil. IX. *Noccaea* MOENCH. – Haussknechtia, Beih. **12**. 2006.

Verfasser

Dr. Friedrich Karl MEYER, Herbarium Haussknecht, Institut für Spezielle Botanik der Friedrich-Schiller-Universität Jena, Fürstengraben 1, 07740 Jena

Abbildungslegenden:

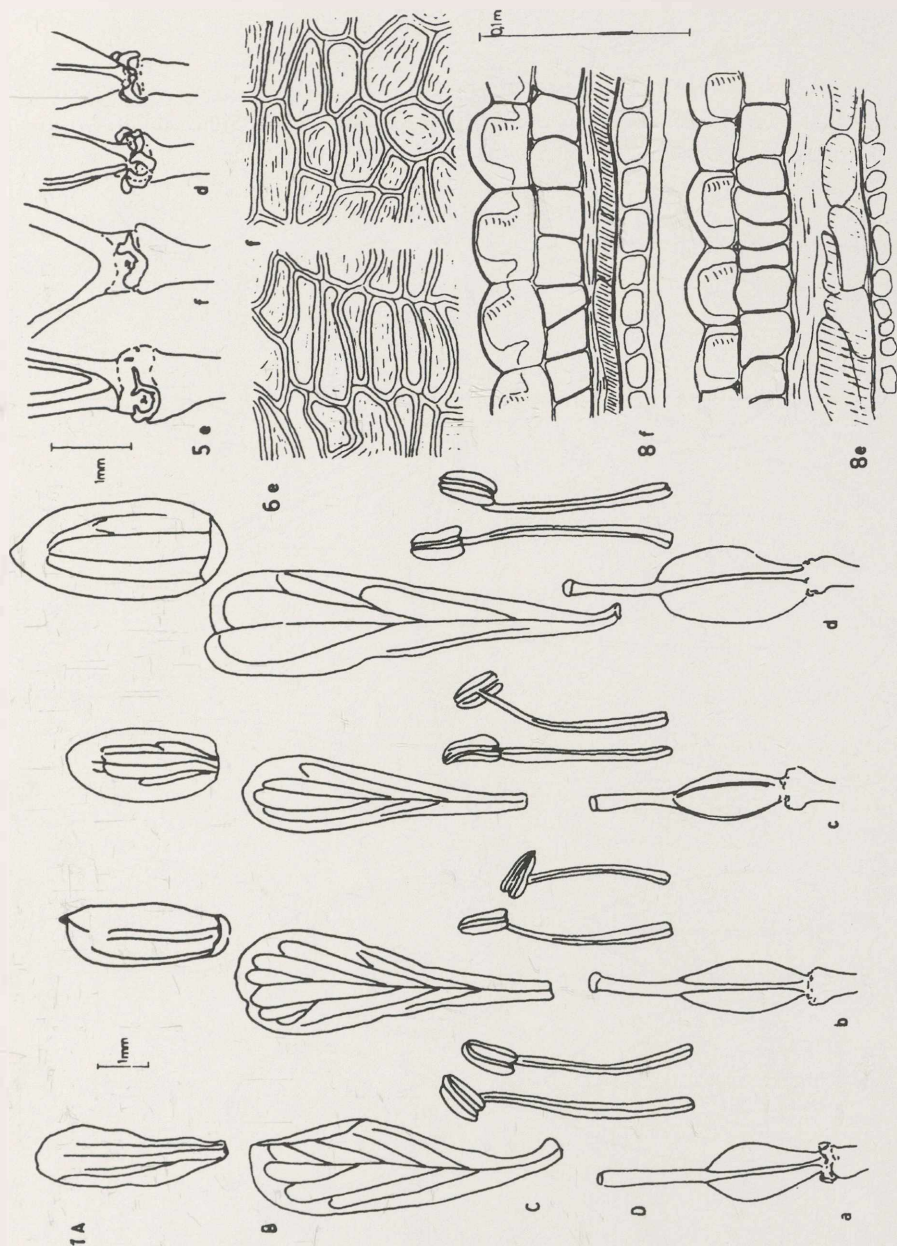
Tafeln 1-4: 1A: Kelchblatt, 1B: Kronblatt, 1C: medianes und transversales Staubblatt, 1D: Fruchtknoten und Griffel; 2: Grundblatt; 3: Stengelblatt; 4: Frucht; 5: Fruchtknotenbasis mit Nektardrüsen (Medianseite und Transversalseite; 6: Zellen der Dissepiment-Epidermis; 7: Samen; 8: Schnitt (Samen quer) durch die Samentesta.

Tafel 1: *Callothlaspi lilacinum* (BOISS. & A. HUET) F.K. MEY.: 1a: Amasia, Sana-dagh, 1600-1700 m, 1890, BORNMÜLLER 1836; – 1b: Egin, Hodschadurdagh, 1890, SINTENIS 2278; – 1c: Erzeroum, CALVERT; – 1d, 5d: Artwin, Ardanutsch, Varuchet, 1914, TURKEVICZ; – 5e, 6e, 8e: Amasia, Sana-dagh, 1500-1650 m, 1889, BORNMÜLLER 1524; – 5f, 6f, 8f: Gumuschkane, Istavros, 1889, SINTENIS 1687.

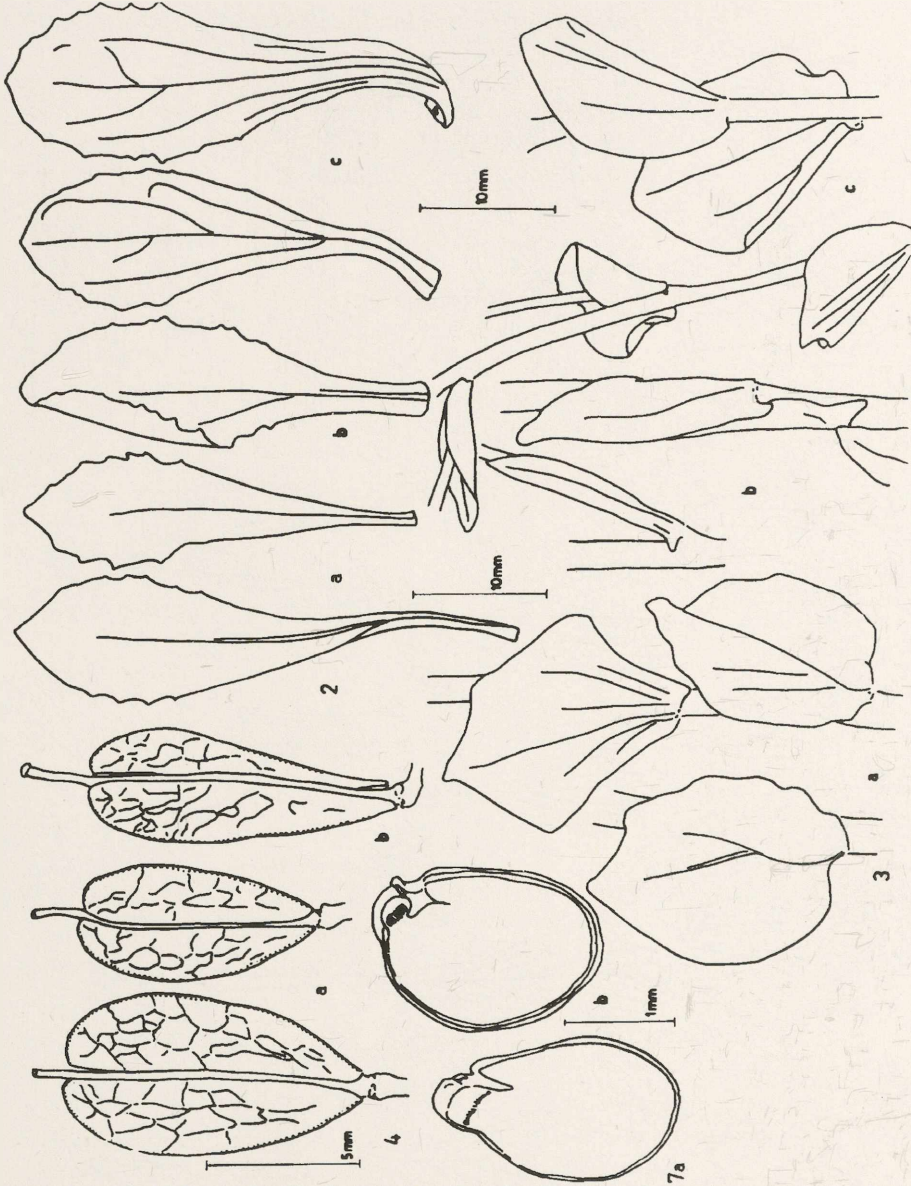
Tafel 2: *Callothlaspi lilacinum* (BOISS. & A. HUET) F.K. MEY.: 2a, 3a, 4a, 7a: Amasia, Sana-dagh, 1500-1650 m, 1889, BORNMÜLLER 1524; – 2b, 3b, 4b, 7b: Gumuschkane, Istavros, 1889, SINTENIS 1687; – 2c, 3c: Artwin, Ardanutsch, Varuchet, 1914, TURKEVICZ.

Tafel 3: *Callothlaspi antitauricum* F.K. MEY.: 2a, 3a, 4a, 5a, 6a, 7a, 8a: Antitaurus, Dede Dag, 1856, BALANSA 439; – 2b, 3b, 4b, 5b: Kayseri, Pinarbasi, Sopan Dag, 1590-1620 m, 1951, HUBER-MORATH 11023.

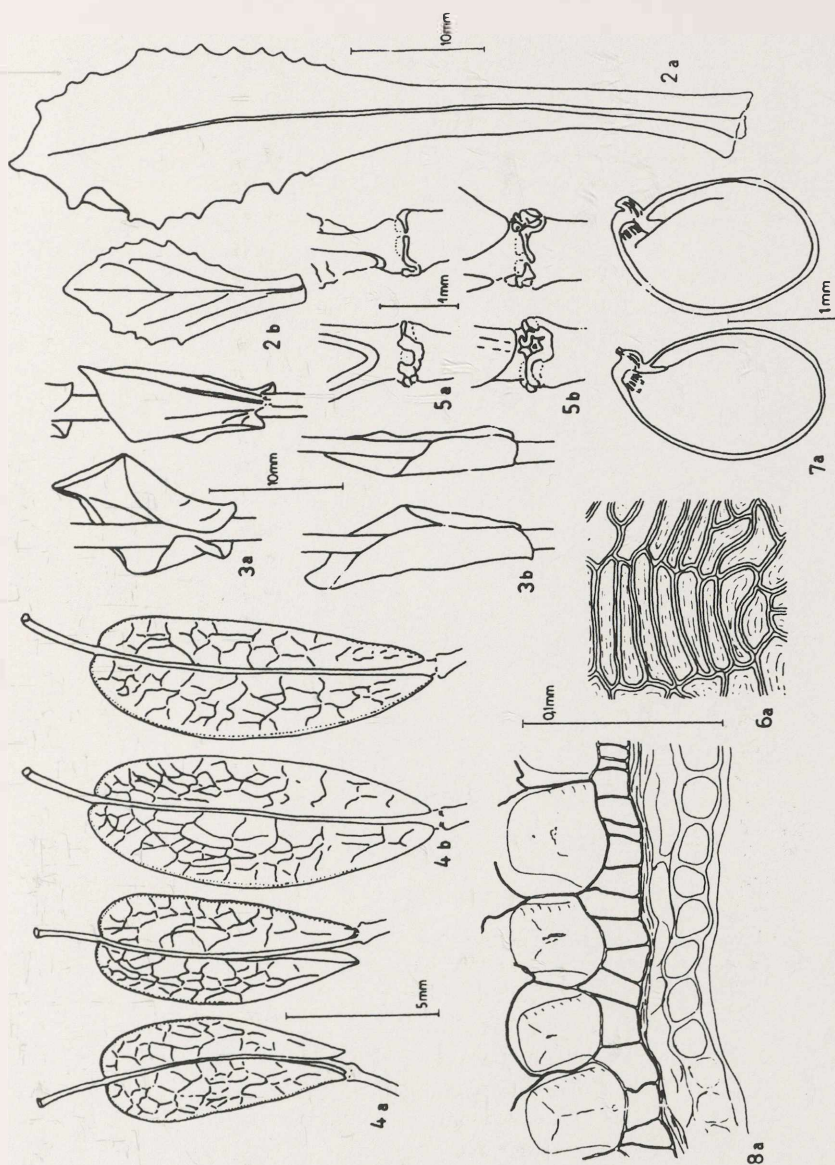
Tafel 4: *Callothlaspi abchasicum* F.K. MEY.: 3a, 4a, 5a, 6a, 7a, 8a: Abchasia, Gora Achaguvash, 2200 m, 1905, (WORONOV) 249; – 2b: Gagriiskij chrebet, Az-chun, 2000 m, KOLAKOVSKIJ & JABROVA.



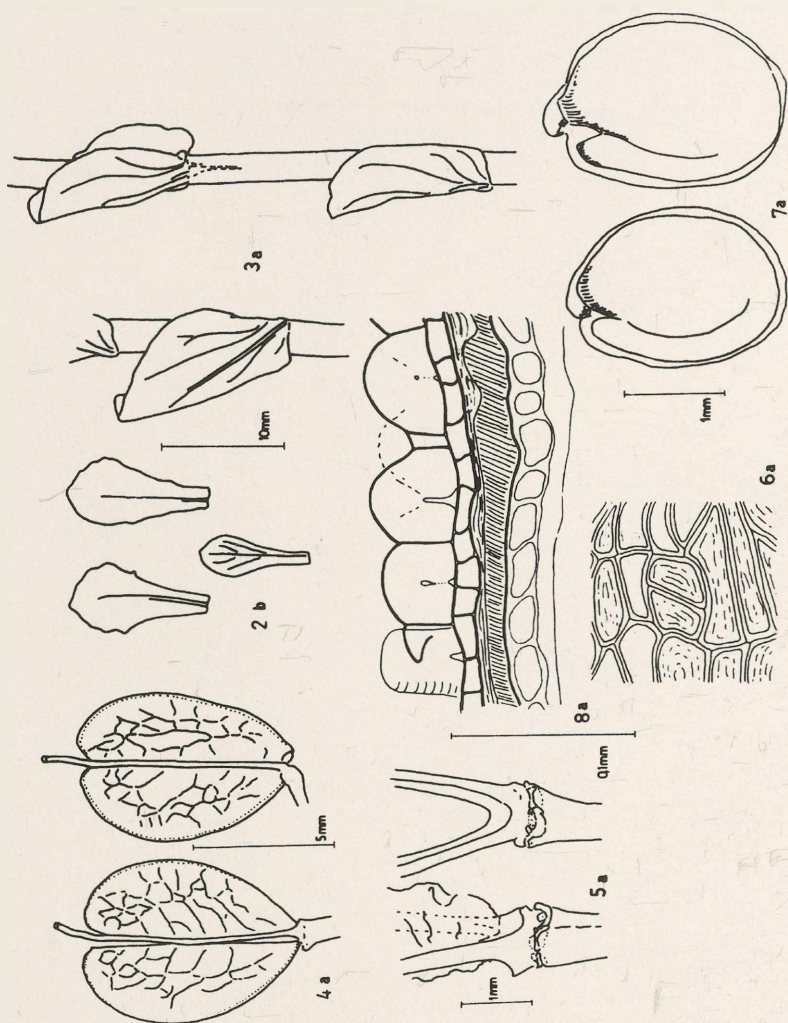
Tafel 1: *Callothlaspi lilacinum* (BOISS. & A. HUET) F.K. MEY.



Tafel 2: *Callothlaspi lilacinum* (BOISS. & A. HUET) F.K. MEY.



Tafel 3: *Calliothlaspi antitauricum* F.K. MEY.



Tafel 4: *Callothlaspi abchasiucm* F.K. MEY.

FRIEDRICH KARL MEYER

Kritische Revision der "*Thlaspi*"-Arten Europas, Afrikas und Vorderasiens

Spezieller Teil

VIII. *Raparia* F.K. MEY.

Erst nach langem Zweifel hatte ich mich zur Beschreibung der Gattung *Raparia* F.K. MEY. und deren Ausgliederung aus der polymorphen Artengemeinschaft von *Noccaea* MOENCH entschlossen. Aber die Tatsache, daß zwei Arten dieser einzigartigen Sippe in weit voneinander getrennten Arealen existieren, die beide so wesentliche Merkmale wie die kräftige Rübenwurzel, die jährliche Regeneration aus dem Wurzelkopf und sicher auch die meist intensiv gefärbten Kronblätter gemeinsam haben, führten dazu, eine eigene Gattung in ihnen zu sehen. Noch halte ich an der Eigenständigkeit von *Raparia* fest, obwohl die Fruchtform sich sehr den Schötchen der Artengruppe um *Noccaea praecox* (WULFEN) F.K. MEY. und auch ganz besonders dieser Art nähert. Aber trotz einer solchen Konvergenz in der Fruchtform fällt die bereits genannte kräftige Rübenform der ausdauernden Wurzel doch stark aus dem Rahmen der vielen Arten von *Noccaea*.

Nach den molekularbiologischen Untersuchungen mit Hilfe der isoelektrischen Fokussierung (IEF) der Untereinheiten von „Rubisco“ durch MUMMENHOFF & ZUNK (1991) und KOCH, MUMMENHOFF & ZUNK (1993) konnte deutlich die systematische Eigenständigkeit der von mir (MEYER 1973, 1979, 2001) unterschiedenen Gattungen *Thlaspi* L., *Microthlaspi* F.K. MEY. und *Noccaea* MOENCH bestätigt werden. Jedoch konnte dagegen durch die molekularbiologischen Untersuchungen die Art *Thlaspi bulbosum* SPRUNER, die von mir mit ihrer nächst verwandten Art *Thlaspi atlanticum* BATT. in eine eigene Gattung *Raparia* F.K. MEY. gestellt wurde (MEYER 1973: 458), nicht als eine von *Noccaea* getrennte eigenständige Sippe erkannt werden in einem Vergleich mit einigen von KOCH, MUMMENHOFF & ZUNK (1993) und MUMMENHOFF, FRANZKE & KOCH (1997a) untersuchten Arten, die ich zu *Noccaea* MOENCH gestellt habe.

Daß aber eine Wertung der durch entsprechende molekularbiologische Untersuchungen und deren anschließende systematische Auswertung im Zusammenhang mit den festgestellten morphologischen und auch anatomischen Merkmalen erfolgen muß, zeigen schon einige andere Ergebnisse der oben genannten Untersuchungen.

So sehr durch diese molekularbiologischen Arbeiten in den meisten Fällen Übereinstimmung mit meinen Gattungskonzepten festgestellt werden konnte, so sehr scheint auf der Artenebene noch eine große Unklarheit zu bestehen, die nicht nur mit der Unmöglichkeit zusammenhängt, geeignetes Untersuchungsmaterial in

größerem Maße zu erlangen, sondern in diesem Fall auch mit der unkritischen Verwendung von Namenskombinationen ohne Klärungsversuche der morphologischen und damit auch der deutlich sichtbaren verwandtschaftlichen (phylogenetischen) Zusammenhänge. Durch die weiteren Untersuchungen zur Variation der Chloroplasten-DNA-Restriktionsstellen zeigte sich auch, daß *Raparia* sich von untersuchten Arten der „*Noccaea*-Gruppe“ nur durch drei Restriktionsstellen-Wechsel (restriction site changes) unterscheidet (MUMMENHOFF & KOCH 1994: 84), doch stellen MUMMENHOFF & KOCH (1994: 82) in ihrem Dendrogramm *Raparia* und *Noccaea* in zwei verschiedenen „Clades“ dar.

Das Gattungsareal umfaßt in der Ostmediterraneis *Raparia bulbosa* (SPRUNER) F.K. MEY. subsp. *bulbosa* im mittleren Griechenland und auf Inseln der östlichen Aegaeis die neu unterschiedene subsp. *aegaea* F.K. MEY. In der Westmediterraneis wurde auf einem Gebirgsstock Nord-Algeriens *R. atlantica* (BATT.) F.K. MEY. gefunden. Dieses Verbreitungsmuster mit einer weiten Disjunktion über die mittlere Mediterraneis hinweg läßt doch einen alten Grundstock der Gattung im Verlaufe eines zum großen Teil wieder abgesunkenen Dinaridenzuges, der bis in die nordafrikanischen Gebirge reichte, vermuten.

***Raparia* F.K. MEY. in Feddes Repert. 84: 458. 1973**

TYPUS: *Raparia bulbosa* (SPRUNER) F.K. MEY.

Beschreibung:

Ausdauernde, blaugrüne bereifte Pflanzen, die eine kräftige Rübenwurzel besitzen, aus deren Kopf (gestauchter Sproß) die oft mehrfachen Stengel sich jährlich erneuern. Die alten Grundblattreste deutliche Wurzelschöpfe bildend. Stengel meist bogig aufsteigend, an denen die wechselständigen Stengelblätter sich einseitswendig aufrecht stellen. Grundblätter etwas rosettig gehäuft, spatelförmig, lang gestielt, ganzrandig, oft an der Spitze seicht ausgerandet. Stengelblätter wechselständig, sitzend, eiförmig, ganzrandig, breit stumpf geöhrt. Blüten in Trauben. Kelchblätter verlängert eiförmig, aufrecht, meist stark rot gefärbt. Kronblätter lang spatelförmig, rotviolett oder bleicher. Staubblätter einfach. Antheren weinrot-gelblich, ca. 1 mm lang. Zu beiden Seiten der lateralen Staubblätter kräftig wulstige Nektardrüsen, die Basis des Filamentes fast umfassend, mit Fortsätzen zur Mediane, die am Ende verstärkt sind. Griffel länger als 0,5 mm bis über 2 mm lang. Früchte von der Mediane her zusammengedrückte Schötchen, breit verkehrt herzförmig durch im oberen Teil geförderte breite Flügelung. Samenanlagen je Fruchtfach 4-6. Samen wenig abgeflacht, eiförmig, orangefarbig bis braun, glatt. Samenschale mit großen gewölbten Außenepidermiszellen, Zellen der Innenepidermis orangefarbig. Embryo pleurorhiz (seitenwurzellig).

Schlüssel der Gattung *Raparia* F.K. MEY.

1(4)..... Schötchen 7-9 mm lang, 6-7,5 mm breit.

1. *R. bulbosa* (SPRUNER) F.K. MEY.

2..... Griffel 1,8-2,1 mm lang, die Ausrandung der Frucht weit überragend.
Kronblätter rot-violett, 6-6,25 mm lang, 1,4-1,7 mm breit.

a. subsp. *bulbosa*

3..... Griffel 0,8-0,9 mm lang, die Ausrandung der Frucht nicht überragend.
Kronblätter weiß bis weiß-rötlich, 4,7-5,3 mm lang, 1,3 mm breit.

b. subsp. *aegaea* F.K. MEY.

4(1)..... Schötchen 9-10 mm lang, 7-9 mm breit. Griffel 1,3-1,5 mm lang, die Ausrandung der Frucht nicht überragend.

2. *R. atlantica* (BATT.) F.K. MEY.

1. *Raparia bulbosa* (SPRUNER) F.K. MEY. in Feddes Repert. 84: 458. 1973

a. subsp. *bulbosa*

≡ *Thlaspi bulbosum* SPRUNER in BOISSIER, Diagn. Pl. Orient., ser. 1, 1: 74. 1842 (BASIONYM) [= *Thlaspi tuberosum* BATT., Fl. Algér. Suppl.: 13. 1910, sphalm., non NUTT. 1818]

LECTOTYPUS (hic designatus): Auf dem Gipfel des Parness bei Athen, 4000', im dichten Tannenwalde, (1840), leg. SPRUNER (sub „*Thlaspi bulbosum* mihi“, LECTOTYPUS: G-BOIS, ISOLECTOTYPEN: JE, W)

Beschreibung:

Pflanze ausdauernd, kahl, blaugrün, bereift. Wurzel stark rübenartig verdickt. Jährlich aus den der Rübe aufsitzenden kurzen Grundsprossen, die mit alten Blattstielresten besetzt als „Wurzelschöpfe“ kenntlich sind, etwas rosettig gehäuft Grundblätter und anschließend die mit wechselständigen, ± einseitswendigen Stengelblättern besetzten, einfachen, sehr selten mit einem Bereicherungstrieb versehenen Blütenstände (pro Pflanze 1-6) austreibend. Grundblätter zur Fruchtzeit absterbend. Blätter dicklich. Der einfache etwas bogig aufsteigende Stengel (4-)6-28 cm hoch, je Traube (2-)8-48 Blüten, die zur Fruchtzeit etwas bogig fast waagrecht abstehen; Traube zur Fruchtzeit (0,5-)2-15 cm lang. Grundblätter rosettig, spatelförmig, die eiförmige bis breit eiförmige Spreite deutlich vom 1-2-fach längeren dünnen Blattstiel abgesetzt, ganzrandig oder etwas wellig, an der Spitze oft etwas ausgerandet, unterseits meist weinrot überlaufen, 20-85 mm lang, 6-23 mm breit. Stengelblätter 3-8, wechselständig, meist nach der Innenseite des etwas bogig aufsteigenden Stengels gerichtet, sitzend, eiförmig bis breit eiförmig, stumpf bis stumpf zugespitzt, ganzrandig, breit stumpf geöhrt, 7-24 mm lang, 5-14 mm breit, abstehend. Kelchblätter kräftig weinrot, nur schmal heller berandet, verlängert eiförmig, 3,4-4 mm lang, 0,9-1,6 mm breit. Kronblätter rot-violett, spatelförmig, allmählich in den ± 1/3 der Länge (1,7-2,6 mm) betragenden Nagel

übergehend, 6-6,25 mm lang, 1,4-1,7 mm breit. Staubblätter 4,2-4,7 mm (med.) und ca. 4 mm (lat.) lang; Filamente 0,25-0,3 mm breit. Antheren schmutzig weinrot-gelblich, verlängert eiförmig, 1-1,15×0,4-0,55 mm. Griffel 1,8-2,1 mm lang, 0,2 mm breit, die Ausrandung der Frucht weit überragend. Narbe etwas kopfig. Nektardrüsen beiderseits der lateralen Staubblätter, kräftig wulstig, darüber sich nähernd, an der Basis der Staubblätter einander fast berührend, mit Fortsätzen zur Mediane, die sich am Ende verstärken und fast berühren. Schötchen breit verkehrt herzförmig bis fast verkehrt dreieckig, breit geflügelt, im oberen Teil Rand etwas wellig und Flügel nach außen abstehend, Ausrandung stumpfwinklig bis fast gerade, am Grunde etwas keilig, 7-9 mm lang, 6-7,5 mm breit. Fruchtsiele etwas bogig $\pm$ waagrecht abstehend, 3-9 mm lang. Septumzellen in langen Reihen übereinander, 12-30×37-50 μ m. Zellwände 7-9 μ m stark. Septumnaht etwa bis zur Hälfte reichend. Samenanlagen 4-5 je Fruchtfach. Samen eiförmig, glatt, orangefarbig bis rotbraun, 2,2×1,45 mm. Samentesta mit großen, gewölbten, hellglasigen Zellen der Außenepidermis, an deren Basis ein großer runder Höcker liegt, von dem nach oben säulenförmig noch feste Bestandteile stehen können, 17-46×40-50 μ m; orangefarbenen, rechteckig aufrechten Zellen der Innenepidermis, 29-49×10-24 μ m. (Tafeln 1 und 2)

Blütezeit: April bis Anfang Mai

Standort:

In Tannenbeständen, Gebüsch und in Gesteinsschutt (Kalk ?) der montanen bis hochmontanen Stufe von ca. 650-1400 m.

Verbreitung:

In Griechenland auf dem Parnass in Attica, dem Kithairon in Boeotien, dem Parnass in Phocis, Im südlichen Teil der Insel Euboea auf dem Ocha, bei Vromoneri und Karystos (RECHINGER 1961: 334). Ein Herbaretikett von H.G. REICHENBACH mit der Angabe „Taygetos“ (W) ist sicher irrtümlich falsch beschrieben worden; ein weiteres mit der Angabe „ex Pindo“ ist sicher nur zu allgemein gehalten (Sammeler unleserlich, W)

Gesehene Belege:

Griechenland

Attica: Parnass (SPRUNER, HOLOTYPUS: G-BOIS, ISOTYPEN: JE, W; BOISSIER, JE, W; HELDREICH, DR, LI, W; herb. DE HELDR. 101, W; HELDR. herb. Graec. norm. 1209, JE, K, W, Z; s. coll., Z; TUNTA, JE; SAMUELSSON & ZANDER, Fl. graec. 128, S; GUIOL, DR); - Phocis: Arachova, 1000 m (SAMUELSSON & ZANDER, Fl. graec. 191, S), - Parnass, Pagna, 700 m (GUICCIARDI, HELDR. herb. graec. norm. 689, JE, LI, S, W), - Parnass, 1300 m (WALL, S), - Parnass, Livadhi, 1400 m (SAMUELSSON & ZANDER, Fl. graec. 321, S); - Euboea, Mt. Ocha (GUIOL, KRU; PINATZI, W)

Die Pflanzen von *Raparia bulbosa* (SPRUNER) F.K. MEY., die auf dem griechischen Festland wachsen, sind sehr einheitlich. Die Flügelberandung der Frucht ist im oberen Teil oft etwas wellig. Auch die intensiv rot bis rotviolett gefärbten Kronblätter sind sehr charakteristisch, die oft zum Nagel hin heller zu werden scheinen, soweit das an Herbarmaterial noch zu beobachten ist. REEVES & BROOKS (1983: 278) konnten bei *Raparia bulbosa* Hyperakkumulation von Nickel und Zink feststellen. Auf den Inseln der Sporaden, wie im Folgenden dargestellt wird, wächst eine eigene Sippe, die sich durch einige Merkmale deutlich unterscheidet und als subsp. *aegaea* F.K. MEY. neu beschrieben wird.

b. subsp. *aegaea* F.K. MEY., subsp. nov.

Differt a subsp. *bulbosa* floribus minoribus, sepalis 3-3,2 mm longis, petalis $\pm$ albis vel subrosaceis 4,7-5,3 mm longis et ca. 1,3 mm latis, antheris 3 mm (med.) et 2,6 mm (lat.) longis et thecis 0,7-0,8 mm longis, stylo 0,8-0,9 mm longo.

TYPUS: Insula Ikaria (Nikaria), in ditione pagi Hagios Kirykos, in lapidosis schistosis montis Atheras, c. 900 m, 18.-24. IV. 1934, leg. K.H. & F. RECHINGER no. 4443 (HOLOTYPUS: W)

Beschreibung:

Unterscheidet sich von subsp. *bulbosa* durch kleinere Blütenorgane und bleichere Blütenfärbung. Kelchblätter rötlich-grün, 3-3,2 mm lang, 1-1,5 mm breit. Kronblätter weiß bis weiß-rötlich, 4,7-5,3 mm lang, 1,3 mm breit. Staubblätter 3 mm (med.) und 2,6 mm (lat.) lang; Antheren bleich-bläulich, 0,7-0,8 mm lang. Griffel 0,8-0,9 mm lang. (Tafel 1: 1b, 5b)

Blütezeit: April/Mai

Standort: Auf steinigen Stellen (Schiefer) der montanen Stufe um 900 m.

Verbreitung: Bisher nur auf der Sporadeninsel Ikaria im Aegaeischen Meer.

Gesehene Belege:

Griechenland

Insel Ikaria: Hagios Kirykos, m. Atheras, 900 m (RECHINGER, It. graec. tert 4443, HOLOTYPUS: W)

2. *Raparia atlantica* (BATT.) F.K. MEY. in Feddes Repert. 84: 458. 1973

≡ *Thlaspi atlanticum* BATT. in BATTANDIER & TRABUT, Fl. Algérie 1(App. 2): II. 1890 (BASIONYM) [= *Thlaspi bulbosum* SPRUNER subsp. *atlanticum* (BATT.) QUÉZEL in QUÉZEL & SANTA, Nouv. Fl. Algérie 1: 412. 1962, nom. illeg.]

TYPUS: (Algerien:) Djebel-Tamesguida, du lac au sommet, leg. J.A. BATTANDIER [Die Herbarien von J.A. BATTANDIER und L.C. TRABUT befanden sich bis 1962 in Alger (AL). Laut Schreiben aus Alger vom 27. Juni 1973 wurden diese Herbarien 1962 wahrscheinlich nach Montpellier (MPU) gebracht. Weitere Anfragen blieben unbeantwortet. Sollte das Typusmaterial nicht mehr auffindbar sein, so bleiben zur Auswahl eines Lectotypus einer der zwei in Paris (P) liegenden Bogen, deren Pflanzen im Juni 1890 vom Autor der Art am Djebel Tamesguida gesammelt wurden oder die von BATTANDIER & TRABUT in Bull. Soc. Bot. France 39. 1892 publizierte Tafel (pl. I.)]

Beschreibung:

Pflanze ausdauernd, kahl, blaugrün. Wurzel rübenartig verdickt. Jährlich aus den der Rübe aufsitzenden kurzen Grundsprossen, die alte Blattstielreste als Wurzelschöpfe tragen, Grundblätter und anschließend der mit wechselständigen, ± einseitswendigen Stengelblättern besetzte einfache Blütenstand austreibend. Blätter dicklich. Der einfache aufrechte und oft etwas bogig aufsteigende Stengel 20-40 cm hoch, je Traube etwa bis 45 Blüten. Traube zur Fruchtzeit (1-)6-12 cm lang. Grundblätter fast rosettig, spatelförmig, die verkehrt eiförmige bis fast rundliche Spreite in den 1-2-fach längeren dünnen Blattstiel übergehend, ganzrandig oder fast ganzrandig, an der Spitze oft etwas ausgerandet. Stengelblätter ca. 7-11, wechselständig, meist nach der Innenseite des etwas bogig aufsteigenden Stengels gerichtet, sitzend, eiförmig, stumpf bis stumpf zugespitzt, ganzrandig, breit stumpf geöhrt, abstehend, 10-20 mm lang, 4,5-12 mm breit. Blüten unbekannt. Griffel kurz, 1,3-1,5 mm lang, 0,2 mm breit, die stumpf- bis rechtwinklige Ausrandung der Frucht nicht überragend. Schötchen breit verkehrt herzförmig, nach oben hin breit geflügelt, Ausrandung stumpfwinklig, 9-10 mm lang, 7-9 mm breit, Fruchtsiele etwas bogig ± waagrecht abstehend, 4-5 mm lang. Samenanlagen 4-6 je Fruchtfach. Samen eiförmig.

Blütezeit: Mai (?), im Juni fruchtend.

Standort: In Eichenwäldern der gut bewässerten Sandstein-Gebirge (MAIRE 1967:161)

Verbreitung: Bisher nur in Algerien vom Djebel Tamesguida südöstlich von Djidjelli bekannt.

Gesehene Belege:

Algerien: Djebel Tamesguida (VI. 1890) (BATTANDIER, P, [2×])

Die wenigen Pflanzen, die Beschreibung (BATTANDIER & TRABUT 1890) und die später veröffentlichte Abbildung (BATTANDIER & TRABUT 1892: pl. 1) zeigen deutlich die sehr enge Verwandtschaft zu *Raparia bulbosa* (SPRUNER) F.K. MEY. aus dem südöstlichen Griechenland und den östlichen Aegaeischen Inseln. Der ostmediterranen Sippe entspricht ganz diese Art der Westmediterraneis, die sich besonders durch kürzere Griffel, größere Früchte und eine durchschnittlich größere Anzahl an Stengelblättern unterscheidet. Von BATTANDIER und TRABUT (1902: 25) wird die Blütenfarbe nur fraglich als rot angegeben. Später stellte BATTANDIER (1910: 13) fest, daß sein *Thlaspi atlanticum* verwandt mit dem griechischen *Thlaspi bulbosum* SPRUNER ist, das er hier fälschlich als „*Thlaspi tuberosum*“ bezeichnet. Es ist auffallend, daß MAIRE (1967: 159), wohl ohne zusätzliches Material gesehen zu haben und allein aus den von BATTANDIER gegebenen Merkmalen, das algerische *Thlaspi atlanticum* BATT. als Synonym zu *Thlaspi bulbosum* SPRUNER stellt. Jedoch ist eine Gleichsetzung der zwei *Raparia*-Arten bei einer so weiten Disjunktion nur schwer vorstellbar. Seiner Beschreibung fügt MAIRE (1967) wegen der noch bestehenden Unkenntnis der Blüten von *Raparia atlantica* (BATT.) F.K. MEY. aus Algerien die Blütenmerkmale von *Raparia bulbosa* (SPRUNER) F.K. MEY. aus Griechenland hinzu.

Summary:

The genus *Raparia* F.K. MEY. shows near connection to the wide distributed genus *Noccaea* MOENCH. But because of the strong and thick napiform root which is characteristic for the two species, it seems justifiable to separate the *Raparia* species from *Noccaea*, though the molecularbiological differences seem to be not so high. In this case *Raparia* only was poorly recognized by three cpDNA restriction site mutations. *Raparia bulbosa* (SPRUNER) F.K. MEY. grows in central Greece. The newly described subsp. *aegaea* F.K. MEY. was found on the island Ikaria. The very rare *Raparia atlantica* (BATT.) F.K. MEY. grows in northern mountains of Algiers.

Literaturverzeichnis

- BATTANDIER, J.A.: Flore de l'Algérie. Supplément aux Phanérogames. Paris & Alger 1910.
- BATTANDIER, J.A. & TRABUT, L.: Flore de l'Algérie 1. Alger & Paris 1888-1890 [Fasc 4: Dec 1890].
- BATTANDIER, J.A. & TRABUT, L.: Extraits d'un rapport sur quelques voyages botaniques en Algérie, entrepris sous les auspices du Ministre de l'Instruction publique, pendant les années 1890-1891. Deuxième partie (1): Diagnoses d'espèces nouvelles et énumération de quelques plantes

- nouvelles pour l'Algérie. – Bull. Soc. Bot. France **39**: 70-77, pl. I-III. 1892.
- BATTANDIER, J.A. & TRABUT, L.: Flore Analytique et Synoptique de l'Algérie et de la Tunisie. Alger 1902.
- KOCH, M., MUMMENHOFF, K. & ZUNK, K.: Isoelektrische Fokussierung der Untereinheiten der Rubisco in *Thlaspi* (Brassicaceae): Weitere Hinweise auf eine Formengattung. – Feddes Repert. **104**: 371-381; 1993.
- MAIRE, R.: Flore de l'Afrique du Nord (Maroc, Algérie, Tunisie, Tripolitaine, Cyrénaïque et Sahara) **13**. Paris 1967.
- MEYER, F. K.: Conspectus der „*Thlaspi*“-Arten Europas, Afrikas und Vorderasiens. – Feddes Repert. **84**: 449-470. 1973.
- MEYER, F. K.: Kritische Revision der „*Thlaspi*“-Arten Europas, Afrikas und Vorderasiens, I. Geschichte, Morphologie und Chorologie. – Feddes Repert. **90**: 129-154. 1979.
- MEYER, F.K.: Kritische Revision der „*Thlaspi*“-Arten Europas, Afrikas und Vorderasiens. Spezieller Teil. I. *Thlaspi* L. – Haussknechtia **8**: 3-42. 2001.
- MUMMENHOFF, K., FRANZKE, A. & KOCH, M.: Molecular phylogenetics of *Thlaspi* s.l. (Brassicaceae) based on chloroplast DNA restriction site variation and sequences of the internal transcribed spacers of nuclear ribosomal DNA. – Canad. J. Bot. **75**: 469-482. 1997a.
- MUMMENHOFF, K., FRANZKE, A. & KOCH, M.: Molecular data reveal convergence in fruit characters used in the classification of *Thlaspi* s.lat. (Brassicaceae). – Bot. J. Linn. Soc. **125**: 183-199. 1997b.
- MUMMENHOFF, K. & KOCH, M.: Chloroplast DNA restriction site variation and phylogenetic relationships in the genus *Thlaspi* sensu lato (Brassicaceae). – Syst. Bot. **19**: 73-88. 1994.
- MUMMENHOFF, K. & ZUNK, K.: Should *Thlaspi* be split? Preliminary evidence from isoelectric focusing analysis of Rubisco. – Taxon **40**: 427-434. 1991.
- RECHINGER, K.H.: Die Flora von Euboea. – Bot. Jahrb. Syst. **80**: 294-382. 1961.
- REEVES, R.D. & BROOKS, R.R.: European species of *Thlaspi* L. (Cruciferae) as indicators of Nickel and Zinc. – J. Geochem. Explor. **18**: 275-283. 1983.

Verfasser

Dr. Friedrich Karl MEYER, Herbarium Haussknecht, Institut für Spezielle Botanik der Friedrich-Schiller-Universität Jena, Fürstengraben 1, 07740 Jena

Abbildungslegenden:

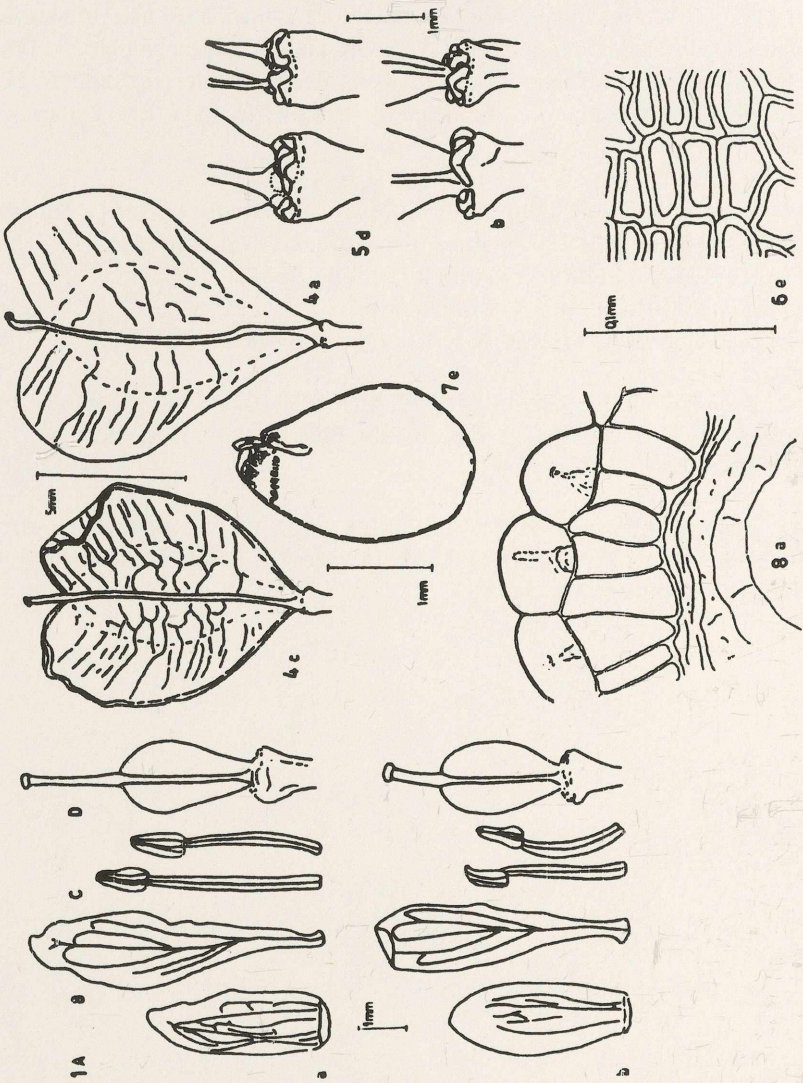
Tafeln 1-2: 1A: Kelchblatt, 1B: Kronblatt, 1C: medianes und transversales Staubblatt, 1D: Fruchtknoten und Griffel; 2: Grundblatt; 3: Stengelblatt; 4: Frucht; 5: Fruchtknotenbasis mit Nektardrüsen (Medianseite und Transversalseite; 6: Zellen der Dissepiment-Epidermis; 7: Samen; 8: Schnitt (Samen quer) durch die Samentesta; 9: Wurzel.

Tafel 1: *Raparia bulbosa* (SPRUNER) F.K. MEY. subsp. *bulbosa*: 1a, 4a, 8a: Attica, Parness, 1895, HELDREICH 1209; - 4c: Attica, Parnes, 1842, BOISSIER; - 5d: Phocis, Arachova, 1931, SAMUELSSON & ZANDER 191; - 6e, 7e: Parnass, SPRUNER.

Raparia bulbosa (SPRUNER) F.K. MEY. subsp. *aegaea* F.K. MEY.: 1b, 5b: Ikarios, Hag. Kirykos, Atheras, 1934, K.H. & F. RECHINGER 4443.

Tafel 2: *Raparia bulbosa* (SPRUNER) F.K. MEY.: 2a, 3a: Phocis, Arachova, 1931, SAMUELSSON & ZANDER 191; - 2b, 3b, 9b: Phocis, Parnassos, Livadhi, 1931, SAMUELSSON & ZANDER 321.

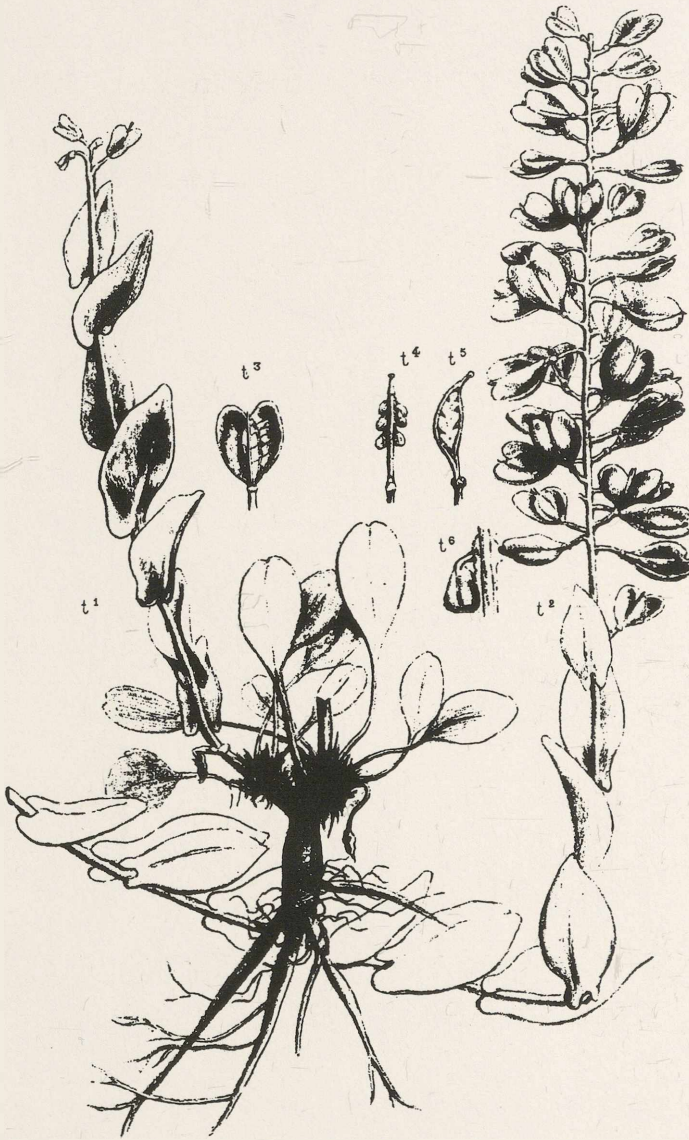
Tafel 3: *Raparia atlantica* (BATT.) F.K. MEY. nach BATTANDIER & TRABUT in Bull. Soc. Bot. France **39**: pl. I. 1892: t 1+2: Pflanze; t 3: Frucht (Schötchen); t 4 + t 5: Replum + Dissepiment; t 6: Samen.



Tafel 1: *Raparia bulbosa* (SPRUNER) F.K. MEY. subsp. *bulbosa* + subsp. *aegaea*
F.K. MEY.: 1b, 5b



Tafel 2: *Raparia bulbosa* subsp. *bulbosa* (SPRUNER) F.K. MEY.



Batt. del.

Imp. Bacquet fr. Paris

Tisseron sc.

Tafel 3: *Raparia atlantica* (BATT.) F.K. MEY. nach BATTANDIER & TRABUT in
Bull. Soc. Bot. France 39: pl. I. 1892

FRIEDRICH KARL MEYER

Kritische Revision der "*Thlaspi*"-Arten Europas, Afrikas und Vorderasiens

Spezieller Teil

X. *Atropatenia* F.K. MEY.

Die Gattung *Atropatenia* F.K. MEY. scheint der Gattung *Noccaea* MOENCH noch etwas nahe zu stehen, doch weist sie ihr gegenüber wesentliche Unterschiede auf, die eine Abtrennung als eigene Gattung wohl rechtfertigen. Es handelt sich bei *Atropatenia* um eine recht isoliert stehende Abstammungsgemeinschaft von zwei Arten. Bei der Erwähnung seines *Thlaspi rostratum* N. BUSCH hatte sie BUŠ in der Flora SSSR (1939: 590) schon als „sehr eigenartige altertümliche Art“ bezeichnet. Inzwischen konnte neben die Felsen der montanen Stufe besiedelnde *Atropatenia rostrata* (N. BUSCH) F.K. MEY. noch die an Felsen der subalpinen bzw. der alpinen Stufe wachsende *A. zangezurica* (TZVELEV) F.K. MEY. gestellt werden. Beide Arten kommen nahe benachbart im transkaukasischen Gebiet in dem zu Azerbajdzhan gehörenden südöstlichen Nachitshevan und auf den Zangezurischen Grenzgebirgen im benachbarten südlichsten Teil Armeniens vor. Hier befinden sie sich in einem Gebiet, das sich durch alte Reliktformen auszeichnet. Von der Gattung *Noccaea* MOENCH unterscheidet sich *Atropatenia* durch ihre sehr langsammwüchsigen, fast halbstrauchigen und in den unteren Teilen stark verholzenden, aber dennoch sehr zierlich wirkenden, kein wesentlich verstärktes Dickenwachstum zeigenden Sprosse. Dadurch ist eine Wuchsform erkennbar, wie sie auch bei anderen Felsspaltenwurzeln häufig auftritt. Dagegen sind alle hochalpinen Arten der formenreichen Gattung *Noccaea* MOENCH niemals Felsspalten-Pflanzen sondern stets im Geröll wurzelnde „Geröll-Kriecher“ oder „Schneetälchen“-Pflanzen. Jedoch die wesentlichen morphologischen Unterschiede zwischen den zwei Gattungen liefern die Stengelblätter, die Fruchtform, die Beschaffenheit der Fruchtklappen und die Samen. Bei *Atropatenia* zeigen die Samen eine auffällige Form der dünnwandigen Epidermiszellen, deren Oberfläche nicht glatt sondern öfters aufgefaltet erscheint. Durch zum Teil bogiges Umgeben der Zellen von Fortsätzen anderer Zellen wird im Querschnitt ein sehr unregelmäßiges Bild erzeugt. Bei *Atropatenia rostrata* (N. BUSCH) F.K. MEY. können sogar Zellen in schneckenhausartiger Form spitze Auswüchse erzeugen, daß die Oberfläche der befeuchteten Samen sehr unregelmäßig erscheint (MEYER 1991: 12, 13). An trockenen Samen erscheint diese dünnwandige Epidermis-Zellschicht als unregelmäßig gefaltete häutige Oberfläche.

***Atropatenia* F.K. MEY. in Feddes Repert. 84: 467. 1973.**TYPUS: *Atropatenia rostrata* (N. BUSCH) F.K. MEY.**Beschreibung:**

Ausdauernde, kahle, nur wenig bereifte, kaum über 8 cm hohe, in den unteren Teilen stark verholzte und verzweigte, langsam wachsende Felspflanzen. Stengel bogig aufsteigend, dünn, rund und unverzweigt. Grundblätter klein, Rosetten bildend, spatelförmig mit $\pm$ deutlich abgesetzter Blattspreite, ganzrandig bis beiderseits 1-3 mal buchtig gezähnt. Stengelblätter klein, ganzrandig oder 1-2 mal, besonders im oberen Teil des Blattes, buchtig gezähnt, ungeöhrt, auf $\pm$ verstärkten Stengelabschnitten sitzend, meist dem Stengel $\pm$ anliegend. Blüten in wenigblütigen Trauben. Kronblätter spatelförmig, meist hellviolett. Zu beiden Seiten der lateralen Staubblätter schmale bis kräftige, im oberen Teil doppelt und parallel erscheinende Nektardrüsen, die sich unterhalb der Staubblattbasis stets nähern und zur Mediane hin Fortsätze fast bis zur gegenseitigen Berührung entsenden. Griffel dünn, stets länger als 1 mm. Früchte von der Mediane nur wenig oder kaum zusammengedrückte Schötchen, die bisweilen stark verlängert sein können. Fruchtklappen stets dünn lederig. Samenanlagen je Fruchtfach 6-12. Samen eiförmig, $\pm$ abgeflacht, orange bis bräunlich. Oberfläche sehr fein rauh, trocken wie von einer geschrumpften Haut überzogen erscheinend. Samentesta mit sehr unregelmäßig geformten einander oft bogig etwas umfassenden, flachen Außenepidermiszellen, die oft etwas hochgedrückt erscheinen und oft am unteren Ende des Samens deutliche Wucherungen zeigen. Innenepidermiszellen des äußeren Integumentes rechteckig, ohne spezielle Ausbildungen (lediglich an Stellen der oben genannten „Wucherungen“ höher). Embryo pleurorrhiz.

Schlüssel der Gattung *Atropatenia* F.K. MEY.

- 1..... Griffel länger als 3 mm. Grundblätter 9-17 mm lang, Stengelblätter höchstens 8 mm lang. Frucht meist verlängert, 9-20 mm lang, mit 7-12 Samenanlagen je Fruchtfach. Samen 2-3 mm lang, am unteren Ende mit deutlichen häutigen bartartigen Wucherungen.

1. *A. rostrata* (N. BUSCH) F.K. MEY.

- 2 Griffel kaum länger als 1 mm. Grundblätter bis 8 mm lang, Stengelblätter höchstens 6 mm lang. Frucht 7-8 mm lang, mit 6-8 Samenanlagen je Fruchtfach. Samen 1,5-2 mm lang, nur mit sehr undeutlichen Wucherungen am unteren Ende.

2. *A. zangezurica* (TZVELEV) F.K. MEY.

1. *Atropatenia rostrata* (N. BUSCH) F.K. MEY. in Feddes Repert. 84: 467. 1973.

TYPUS: Expeditio Araxensis 1923, Transcaucasia, Distr. Nachitshevan, prope oppidum Ordubad, 26.V.1923, leg. A. GROSSHEIM (HOLOTYPUS: LE)

≡ *Thlaspi rostratum* N. BUSCH in Věstn. Tiflissk. Bot. Sada, ser. 3, 3: 10. 1927 ≡
Apterigia rostrata (N. BUSCH) GALUSHKO in Novosti Sist. Vysš. Rast. 6: 209.
 1970.

Beschreibung:

Pflanze ausdauernd, fast rasig wachsend, kahl, grün, nur leicht bereift, mit kurzen holzigen ± verzweigten Grundsprossen, an deren Spitze die Grundblätter schopfig rosettig stehen, von denen nach dem Absterben die trockenen Blattbasen am Sproß verbleiben. Aus der Grundblatt-Rosette erhebt sich der mit wechselständigen, dünnen Stengelblättern besetzte einfache Blütenstand-Stengel. Die Stengelblätter sind meist kürzer als die Internodien. Der aufrechte Stengel ist 1,5-8 cm hoch, an der Basis bisweilen rötlich; je Traube mit 2-7 Blüten, locker stehend, schräg aufwärts bis senkrecht aufwärts gerichtet. Traube zur Fruchtzeit 0,2-2,5 cm lang. Grundblätter rosettig, spatelförmig, lang gestielt (stets mehr als die Hälfte der Gesamtlänge), mit deutlich buchtig (beiderseits 2-3 mal) gezählter Blattspreite, 9,3-16,8 mm lang, 3-4,2 mm breit. Stengelblätter 4-7, wechselständig, verkehrt eiförmig bis verlängert, stumpf, ganzrandig oder im oberen Teil mit beiderseits je 1-2 Zähnen, sitzend, ungeöhrt, Ansatzstelle am Stengel etwas verstärkt, 4,8-8 mm lang, 1,5-4 mm breit, aufrecht bis etwas vom Stengel abstehend. Kelchblätter hellgrün, eiförmig, 3-3,5(-3,8) mm lang, 1-1,7 mm breit. Kronblätter rötlich, spatelförmig, ± deutlich abgesetzt in den $\frac{1}{4}$ der Länge (ca. 1,5 mm) betragenden Nagel übergehend, 6,3-7 mm lang, 2-3,5 mm breit. Staubblätter ca. 4,4-5 mm lang; Filamente ca. 0,25 mm breit; Antheren gelblich, eiförmig, 1×0,5 mm, mit deutlicher aber kurzer Konnektivspitze. Griffel 3,2-4,6 mm lang, 0,2-0,3 mm breit; Narbe oft deutlich zweiteilig. Nektardrüsen deutlich, oft wulstig, die lateralen Staubblätter seitlich umfassend, an deren Basis ± verschmelzend, mit deutlichen Fortsätzen (± zweiteilig parallel) zur Mediane fast bis zu gegenseitiger Berührung. Frucht verlängert verkehrt-eiförmig bis verlängert, an der Seite gering gekielt, 9-20 mm lang, 3-5 mm breit; Fruchtklappen meist dünn. Fruchtsiele 2-4 mm lang, ± aufrecht. Septum-Zellen in langen spindelförmigen Reihen übereinander, 15-30×37-85 µm. Zellwände ca. 4 µm stark. Samenanlagen 7-12 je Fruchtfach. Samen eiförmig, orange bis bräunlich, mit unregelmäßig rauher Oberfläche und größeren Wucherungen der Samenschale am unteren Ende, 2,4-2,8×1,25-1,35 mm. Samentesta mit sehr unregelmäßigen flachen, teilweise hoch gedrückten, hellen gelblichen Zellen der Außenepidermis, 9-24(-30)×38-52 µm; gelblichen, ± rechteckigen und bisweilen hoch gedrückten Zellen der Innenepidermis, 17-46×17-36 µm. Inneres Integument hellorange. (Tafel 1 + 2)

Blütezeit: ungefähr April; Fruchtzeit: Mai

Standort:

An Kalkfelsen der unteren und mittleren montanen Stufe.

Verbreitung:

Bisher nur von den Bergen nördlich des Araxes im Distr. Nachitshevan von Azerbajdzhan von Aznabjurt im Westen über Negram, Doroshan bis in die Umgebung von Ordubad und Ganza.

Gesehene Belege:

Azerbajdzhan:

Transcaucasia, Nachitshevan, Ordubad (GROSSHEIM, LE: HOLOTYPUS),-
Ordubad, Chaskly-dagh (HEIDEMAN & PRILIPEV, LE)

Atropatenia rostrata (N. BUSCH) F.K. MEY. stellt einen ziemlich alten Typ dar, der sich in den montanen Felsen der im Alttertiär gefalteten Kalkzüge nördlich des Araxes zwischen Nachitshevan und Ordubad erhalten konnte. Das kleine Areal dieser Art liegt in einem Gebiet, das außerhalb der großen tertiären Senkungsfelder und Eruptionszentren und deshalb wenig gestört in der Armenischen Scholle liegt, die hier vom Araxes (Arax, Aras) durchbrochen wird. Mit der nächstverwandten *A. zangezurica* (TZVELEV) F.K. MEY. bildet *A. rostrata* einen eigenen Verwandtschaftskreis.

2. *Atropatenia zangezurica* (TZVELEV) F.K. MEY. in Feddes Repert. 84: 467. 1973.

TYPUS: Armenische SSR, Bezirk Megrin, Felsspalten oberhalb der montanen Zone über der Siedlung Vardanadzor nahe dem Pass über das Zangezurische Gebirge, 5. VII. 1956, leg. T. EGOROVA, N. TZVELEV, S. ČEREPANOV, nr. 1941 (HOLOTYPUS: LE)

≡ *Thlaspi zangezuricum* TZVELEV in Bot. Mater. Gerb. Bot. Inst. Komarova Akad. Nauk SSSR 19: 9. 1959.

Beschreibung:

Pflanze ausdauernd, fast rasig wachsend, kahl, grün, nur leicht bereift und sehr fein papillös, mit kurzen holzigen ± verzweigten Grundsprossen, an deren Spitze die Grundblätter schopfig rosettig stehen, von denen nach dem Absterben die trockenen Blattbasen am Sproß verbleiben. Aus der „Grundblattrosette“ erhebt sich der mit wechselständigen, dünnen Stengelblättern, die stets kürzer als die Internodien sind, besetzte einfache Blütenstand. Der aufrechte bzw. etwas bogig aufsteigende, dünne Stengel 0,5-8 cm hoch, im unteren Teile oft rötlich gefärbt; je Traube 2-8 Blüten, locker sehend. Traube zur Fruchtzeit 0-1,5 cm lang. Grundblätter rosettig, spatelförmig, mit etwa der Blattspreite gleichlang, ± deutlich abgesetzten

Blattstielen, ganzrandig oder beiderseits mit 1-3 Zähnen buchtig, 4,6-7,5 mm lang, 1,4-3 mm breit. Stengelblätter 4-6, wechselständig, verlängert verkehrt eiförmig, stumpf, ganzrandig oder im oberen Teile mit nur einseitig 1 oder beiderseits je 2 Zähnen, sitzend, ungeöhrt, Ansatzstelle verstärkt, 4-5,7 mm lang, 1,4-1,7 mm breit, aufrecht, dem Stengel fast anliegend. Blüten noch unbekannt; (in den Grundrosetten aufgefundene Blütenteile: Kelchblätter verlängert eiförmig, 2,5 mm lang, 1,2 mm breit; Kronblätter spatelförmig, 5 mm lang, 1-1,2 mm breit, etwa $\frac{1}{4}$ der Länge [1,3 mm] genagelt). Griffel 1-1,2 mm lang, 0,2 mm breit, stets deutlich dunkel violett bis schwärzlich gefärbt. Nektardrüsen schmal, die Ansatzstellen der lateralen Staubblätter seitlich umfassend, an deren Basis $\pm$ verschmelzend, im oberen Teile $\pm$ zweiteilig parallel, mit deutlichen Fortsätzen zur Mediane fast bis zu gegenseitiger Berührung. Frucht eiförmig, an der Seite gering gekielt, 7,3-7,7 mm lang, 3,7-3,9 mm breit; Fruchtklappen dünn. Zwischen den beiden medianen Staubblättern nach oben verlängerte schmale häutige Flügel. Fruchtsiele 2-2,5 mm lang, bogig aufrecht. Septumzellen in langen spindelförmigen Reihen übereinander, 6-20 $\times$ 50-82 μ m. Zellwände ca. 4 μ m stark. Samenanlagen 6-8 je Fruchtfach. Samen eiförmig, gelb-orange, mit unregelmäßig rauher Oberfläche, 1,6-1,8 $\times$ 1-1,1 mm. Samentesta mit sehr unregelmäßigen flachen, teilweise hochgedrückten hell gelblichen Zellen der Außenepidermis, 5-17 $\times$ 18-40 μ m; hellgelblichen, rechteckigen Zellen der Innenepidermis, 7-17 $\times$ 10-35 μ m. Inneres Integument hellorange. (Tafel 3)

Fruchtzeit: Juli

Standort: In Felsspalten der alpinen und subalpinen Stufe.

Verbreitung:

Bisher nur vom „locus classicus“ auf dem Zangezurischen Gebirge zwischen Nachitshevan und dem südlichen Teil Armeniens bekannt. Nach einer mündlichen Mitteilung von A. ELENEVSKIJ auch am Berge Chustup nördlich Megri (AVETISJAN 1966: 253).

Gesehene Belege:

Armenien:

Megri, über der Siedlung Vardanadzor nahe dem Pass über das Zangezurische Gebirge (T. EGOROVA, N. TZVELEV, S. ČEREPANOV, nr. 1941, HOLOTYPUS: LE)

Sehr deutlich ist die Abstammungsgemeinschaft des alpinen Oreophyten *Atropatenia zangezurica* (TZVELEV) F.K. MEY. mit der die Kalkfelsen am Fuß des Zangezurischen Gebirgszuges besiedelnden *A. rostrata* (N. BUSCH) F.K. MEY. Beide sehr alten Arten konnten an ihnen zusagenden Standorten erhalten bleiben und sind deutlich von allen Sektionen und Series der Gattung *Noccaea* MOENCH zu unterscheiden. Sie zeigen auch keine näheren verwandtschaftlichen Beziehungen zu weiteren Arten. Die kleine *A. zangezurica* ist Endemit eines sicher nur sehr kleinen Verbreitungsgebietes. Bisher wurde sie nur einmal aufgefunden und von dem etwas

östlich des südlichsten Teiles des Zangezurischen Gebirges gelegenen Berg Chustup nach einer noch unbestätigten Meldung angeben.

Summary

The two species of the genus *Atropatenia* F.K. MEY. seem to be similar to species of the genus *Noccaea* MOENCH, but under more observations in detail different features appear which show good differences between these two genera. Conspicuous are the not auriculate cauline leaves mostly pressed to the stalk, and also the fruits with their two opposite, thin leather-like till papyraceous deciduous valves, which are the sterile carpels of the fruit of Crucifers (MEYER 2001: 6; MEYER 2003: 330). These fruit-valves in *Noccaea* and in all the other genera formerly put under *Thlaspi* L. are thicker and more solid. The anatomy of their seed-coats shows good characters for distinguishing between species of *Atropatenia* and species of *Noccaea*. The outer epidermis of the seed-coat is not smooth as it is to be seen in *Noccaea* and the other genera, but its cells are in parts very irregularly grown over their neighbour-cells. Especially in *A. rostrata* the outer epidermis at the distal end of the seed shows luxuriantly growing tissue in parts often like snail shells. In the smaller *A. zangezurica* these features are something reduced, though the irregularly growing outer epidermis is distinct, too. The two species of *Atropatenia* can be easily distinguished by the longer style in *A. rostrata* (longer than 3 mm) and the shorter one in *A. zangezurica* (scarcely 1 mm). The areal of this genus is endemic and restricted only to the rocky valleys of Nachitshevan and to the adjacent Armenian Zangezurian mountains.

Literatur

- AVETISJAN, V.E.: Sem. 2. Brassicaceae (Cruciferae), Krestocvetnye. In: Flora Armenii (ed. A.L. TACHTADŽIAN) 5: 61-301. Erevan 1966.
- BUŠ, N.A.: ROD 681. Jarutka – *Thlaspi* (TOURN.) L. In: Flora SSSR (ed. V.L. KOMAROV) 8: 576-590. Moskva, Leningrad 1939.
- MEYER, F.K.: Conspectus der "*Thlaspi*"-Arten Europas, Afrikas und Vorderasiens. – Feddes Repert. 84: 449-470. 1973.
- MEYER, F.K.: Kritische Revision der "*Thlaspi*"-Arten Europas, Afrikas und Vorderasiens, 1. Geschichte, Morphologie und Chorologie. – Feddes Repert. 90: 129-154. 1979.
- MEYER, F.K.: Seed-coat anatomy as a character for a new classification of *Thlaspi*. – Fl. Veg. Mundi 9: 9-15. 1991.
- MEYER, F.K.: Kritische Revision der "*Thlaspi*"-Arten Europas, Afrikas und Vorderasiens. Spezieller Teil. I. *Thlaspi* L. – Haussknechtia 8: 3-42. 2001.
- MEYER, F.K.: Beobachtungen an Cruciferenblüten und -früchten. – Courier Forschungsinst. Senckenberg 241: 327-334. 2003.

Verfasser

Dr. Friedrich Karl MEYER, Herbarium Haussknecht, Institut für Spezielle Botanik der Friedrich-Schiller-Universität Jena, Fürstengraben 1, 07740 Jena

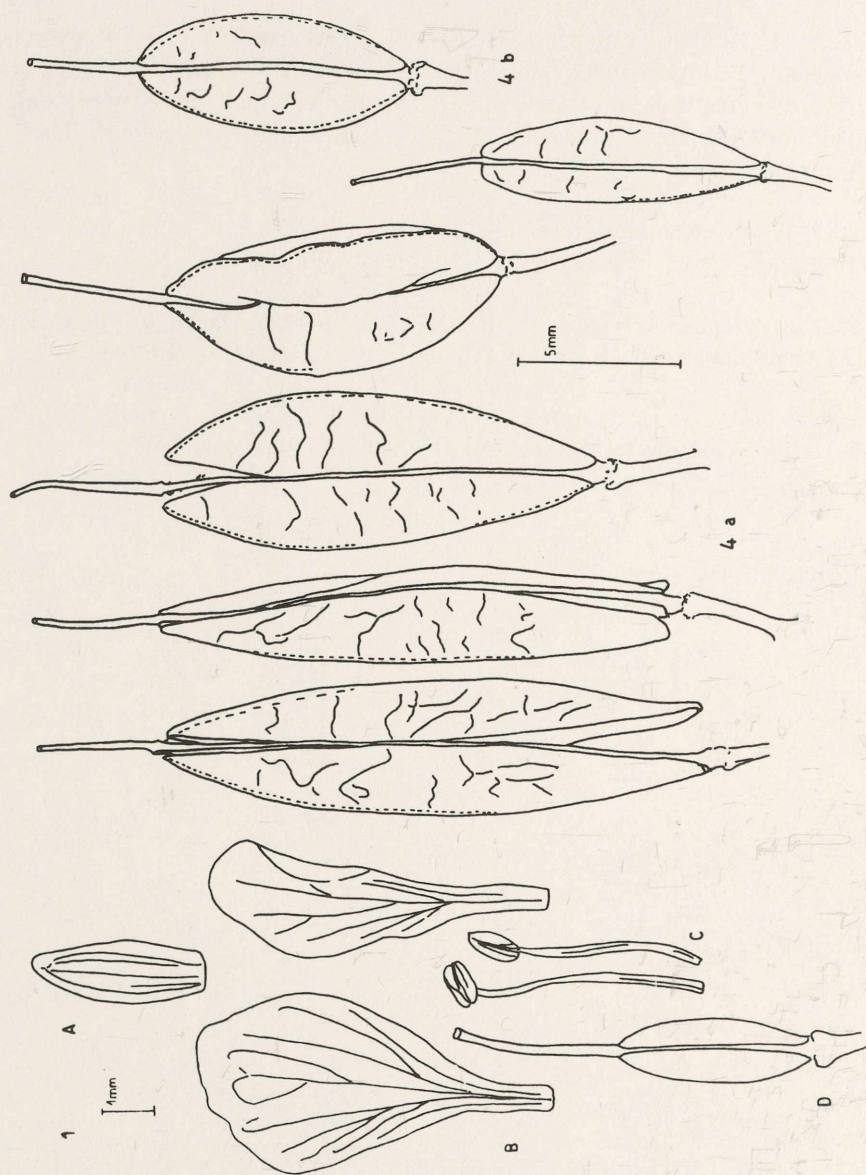
Abbildungslegenden:

Tafeln 1-3: 1A: Kelchblatt, 1B: Kronblatt, 1C: medianes und transversales Staubblatt, 1D: Fruchtknoten und Griffel; 2: Grundblatt; 3: Stengelblatt; 4: Frucht; 5: Fruchtknotenbasis mit Nektardrüsen (Medianseite und Transversalseite); 6: Zellen der Dissepiment-Epidermis; 7: Samen; 8: Schnitt (Samen quer) durch die Samentesta.

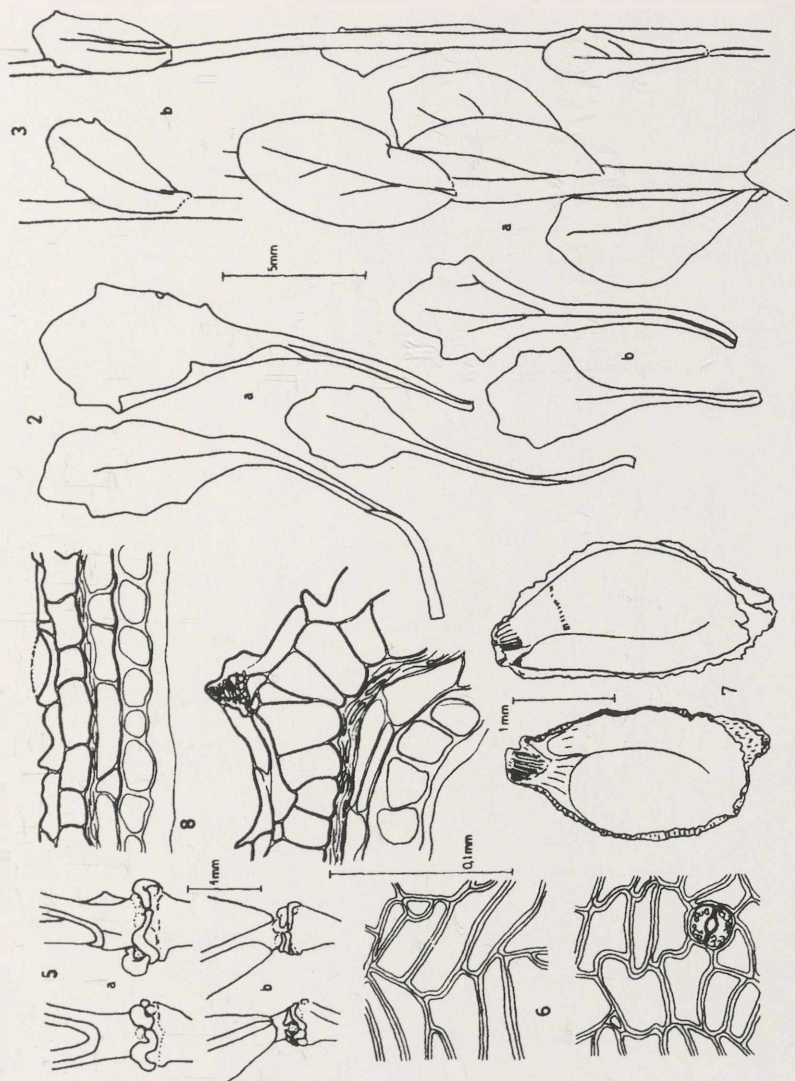
Tafel 1: *Atropatenia rostrata* (N. BUSCH) F.K. MEY.; 1, 4a: Ordubad, 1923, GROSSHEIM;- 4b: Chaskly-dagh, 1933, HEIDEMAN & PRILIPEV.

Tafel 2: *Atropatenia rostrata* (N. BUSCH) F.K. MEY.; 2a, 3a, 5a, 6, 7, 8: Ordubad, 1923, GROSSHEIM;- 2b, 3b, 5b: Chaskly-dagh, 1933, HEIDEMAN & PRILIPEV.

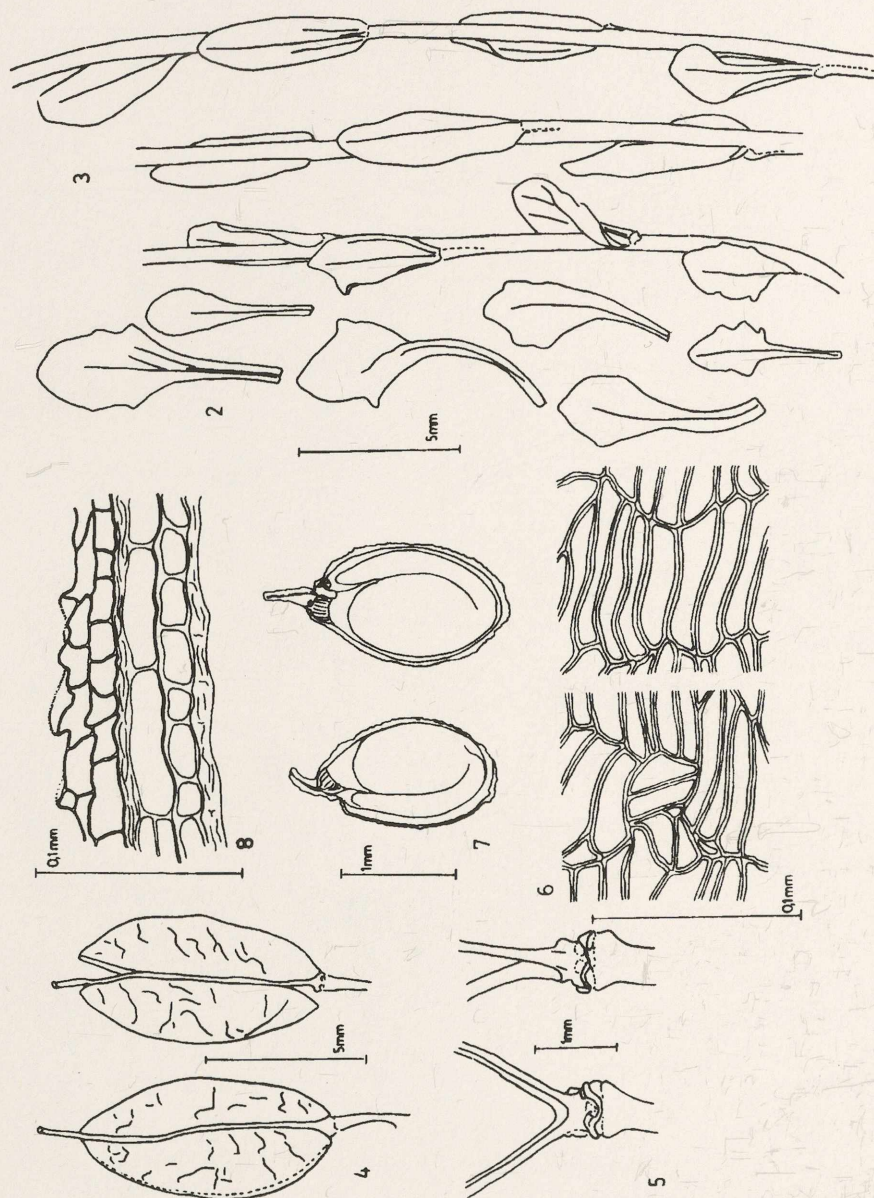
Tafel 3: *Atropatenia zangezurica* (TZVELEV) F.K. MEY.; 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8: Megrin, Vardanadzor, 1956, EGOROVA, TZVELEV, ČEREPA NOV, 1941.



Tafel 1: *Atropatenia rostrata* (N. BUSCH) F.K. MEY.



Tafel 2: *Atropatenia rostrata* (N. BUSCH) F.K. MEY.



Tafel 3: *Atropatenia zangezurica* (TZVELEV) F.K. MEY.

FRIEDRICH KARL MEYER

Kritische Revision der "*Thlaspi*"-Arten Europas, Afrikas und Vorderasiens

Spezieller Teil

XI. *Vania* F.K. MEY.

Die Arten der Gattung *Vania* F.K. MEY. sind von *Noccaea* MOENCH so weit verschieden, daß es nicht möglich ist, sie zu dieser Gattung zu stellen. Ebenso ist es unmöglich, wie bereits mehrfach dargestellt (MEYER 1973, 1979, 1991, 2001), die *Vania*-Arten in die Gattung *Thlaspi* L. aufzunehmen. Näher als zu *Thlaspi* sind bei *Vania* die Beziehungen zu *Noccaea*, sicher aber auch zu einigen Artengruppen der bis heute noch sehr heterogen gefaßten Gattung *Aethionema* R. BR. In der Form der Frucht nähert sich *Vania* sehr an *Noccaea sintenisii* (HAUSSKN. ex BORNM.) F.K. MEY. und zum Teil auch an *N. valerianoides* (RECH. f.) F.K. MEY. an, aber auch an *Eunomia caespitosa* (BOISS.) O.E. SCHULZ und einigen zur Gattung *Lepidium* L. gehörigen Arten. So zeigt sich *Vania* als eine Gattung mit ursprünglicheren Merkmalen, die auch in anderen Gattungen auftreten. Die schmalen und oft festen, fast pfriemlichen Grundblätter verraten eine xeromorphe Anpassung an trockenere Klimate, wie sie bei *Noccaea* nicht auftritt. Darüber hinaus ist der meist polsterartige Wuchs der Pflanzen ebenso Ausdruck einer Xeromorphie, die sonst bei allen bisher unter *Thlaspi* geführten Arten nicht festzustellen ist. Die drei hier dargestellten Arten treten in den auffallend trockenen Hochgebirgen Kurdistans in SO-Anatolien in Höhen zwischen 3000 und 4000 m auf. Wie wenig die Gebirge im äußersten Südosten Anatoliens bekannt sind zeigt die Tatsache, daß alle drei der hier beschriebenen *Vania*-Arten auf nur einer Sammel-Unternehmung von P.H. DAVIS und O. POLUNIN im Juli/August 1954 gesammelt wurden.

***Vania* F.K. MEY. in Feddes Repert. 84: 467. 1973.**

TYPUS: *Vania campylophylla* F.K. MEY.

Beschreibung:

Ausdauernde, kahle, blaugüne, ± deutliche Polsterpflanzen mit bereiften Blättern. Stengel meist strohgelb glänzend. Blätter dem Sproß sehr fest angefügt und nach dem Absterben nicht abfallend sondern bleibend. Adventivsprosse mit einer knolligen Verdickung in den Blattachsen sitzend. Sproß am Grunde holzig.

Grundblätter auf deutlichen Absätzen sitzend, am Grunde stark abspreizend, spatelförmig bis pfriemlich, ganzrandig. Stengelblätter verlängert eiförmig bis lineal-lanzettlich, ganzrandig, ungeöhrt bis sehr klein geöhrt oder spießförmig, deutlich nervig-streifig, auf verstärkten Stengelabschnitten sitzend, oft etwas krumm zur Seite gebogen. Blüten in Trauben. Kronblätter spatelförmig, weiß. Beiderseits der lateralen Staubblätter schmale Nektardrüsen, die sich unterhalb des Staubblattes meist berühren oder nähern und Fortsätze zur Mediane entsenden. Griffel dünn, kaum über 1,3 mm lang. Früchte von der Mediane $\pm$ zusammengedrückte Schötchen, die kaum länger als 7 mm sind. Griffel und Fruchtrahmen (Replum) zumindest im oberen Teil meist weinrot gefärbt. Samenanlagen je Fruchtfach 2. Samen eiförmig bis verlängert eiförmig, höchstens nur wenig zusammengedrückt, glatt. Samenschale mit linsenförmig gewölbten Außenepidermiszellen. Embryo meist etwas verschoben notorhiz.

Schlüssel der Gattung *Vania* F.K. MEY.

- 1..... Stengelblätter ungeöhrt. Grundblätter spatelförmig. Frucht länger als 6 mm, ungeflügelt. Antheren mit sehr deutlicher (0,2 mm langer) Konnektivspitze.
..... **1. *V. kurdica* (HEDGE) F.K. MEY.**
- 2..... Stengelblätter mit sehr kleinen Öhrchen oder mit spießförmigem Grund sitzend. Grundblätter schmal pfriemlich. Antheren mit kürzerer Konnektivspitze.
- 3..... Stengelblätter mit spießförmigem Grund. Frucht länger als 6 mm, ungeflügelt.
..... **2. *V. campylophylla* F.K. MEY.**
- 4..... Stengelblätter sehr klein geöhrt. Frucht nicht länger als 5 mm, im oberen Teil schmal geflügelt.
..... **3. *V. pulvinata* F.K. MEY.**

1. *Vania kurdica* (HEDGE) F.K. MEY. in Feddes Repert. 84: 467. 1973.

$\equiv$ *Thlaspi kurdicum* HEDGE in Notes Roy. Bot. Gard. Edinburgh 23: 547. 1961 (BASIONYM)

TYPUS: Turkey, Prov. Van, Distr. Gevaş, Artas Dag, mobile limestone screes, 3600 m („11500 ft.") with *Didymophysa* nr. 22804, leaves glaucous, fls. white, 16.VII.1954, leg. P.H. DAVIS & O. POLUNIN nr. 22806 (HOLOTYPUS: E)

Beschreibung:

Pflanze ausdauernd, kahl, blaugrün, bereift, Sproßteile $\pm$ strohig gelb, mit langen wurzellosen, $\pm$ verzweigten „Geröll-Kriechsprossen“, die mit wenigen entfernt stehenden, kleineren schnell absterbenden, wechselständigen, spatelförmigen

Blättern besetzt sind und mit einer Häufung dichter stehender „Grundblätter“ abschließen, die nach dem Absterben oft am Sproß verbleiben und nach dem Mazerieren immer noch den unteren Teil des kräftigen Zentralnerven am Sproß behalten können. Aus den Achseln der „Grundblätter“ später Adventivsprosse treibend. Aus der ± deutlichen „Grundblatt“-Häufung erhebt sich der mit wechselständigen Stengelblättern besetzte Blütenstand. Der aufrechte Stengel 3-6 cm hoch, je Traube 7-16 Blüten, wenig verlängert, fast ebensträußig. Traube zur Fruchtzeit 0,5-1,5 cm lang. Grundblätter nur an noch sterilen Sprossen ± rosettig, sonst nur genähert, auf deutlichen Absätzen sitzend, spatelförmig, an der Basis meist zurückgebogen und daher spreizend, 5,8-7,8 mm lang, 1,7-2,6 mm breit. Die obersten 2 Grundblätter meist von dem Blütenstengel mit hochgezogen. Stengelblätter 5-7, wechselständig, verlängert, stumpf, ganzrandig, sitzend, ungeöhrt, 7-10,6 mm lang, 2-2,5 mm breit, aufrecht oder etwas bogig absteigend. Kelchblätter blaugrün, oft etwas rötlich angelaufen, verlängert eiförmig, sehr schmal hell berandet, ca. 3 mm lang, 1-1,2 mm breit. Kronblätter weiß, spatelförmig, allmählich in den etwa die Hälfte der Länge (1,8-2,2 mm) betragenden Nagel übergehend, oft in einer Blüte dimorph (2 lange breitere und 2 kürzere schmalere), die größeren ca. 4,4-4,7 mm lang, 1,4 mm breit, die kleineren 3,4-3,8 mm lang, 1 mm breit. Staubblätter 2,7-3,7 (med.) und 2,3-2,5 mm (lat.) lang; Filamente 0,2 mm breit. Antheren bleich gelb, eiförmig, mit langer (0,2 mm) Konnektivspitze, 0,7-0,8×0,45-0,6 mm. Griffel 1-1,25 mm lang, 0,2 mm breit; Narbe kopfig, 0,3-0,4 mm breit. Nektardrüsen die lateralen Staubblätter seitlich umfassend, mit deutlichen seitlichen Fortsätzen zur Mediane bis fast zu gegenseitiger Berührung und am Ende etwas verstärkt. Frucht eiförmig bis fast verkehrt-birnförmig, an der Seite nur etwas gekielt, im obersten Teil etwas flach ausgezogen, bisweilen gering ausgerandet; Griffel und Rahmen (Replum) meist deutlich weinrot gefärbt, 6,6-6,7 mm lang, 3-3,2 mm breit. Fruchtsiele 3-6,5 mm lang, fast waagrecht bis bogig aufsteigend, Frucht mehr nach oben stehend. Septum-Zellen in spindelförmigen Reihen übereinander, 9-24×25-66 µm, Zellwände ca. 5-7 µm stark. Scheidewandverwachsung nur im obersten Viertel, im unteren Teil ± verkümmerte Stomata. Samenanlagen 2(-3) je Fruchtfach. Samen eiförmig, orange, glatt, ca. 2,25×1,55 mm. Samentesta an noch unreifen Samen mit flachen Zellen der Außenepidermis, 24×32-43 µm, mit kräftigen Zellwänden; Innenepidermis mit kleineren Zellen, 15-18×8-27 µm, die bisweilen von sehr großen Sphäriten (Durchmesser bis 20-25 µm) völlig ausgefüllt sein können. (Tafel 1)

Blütezeit: Juli

Standort:

Alpine Kalkgeröll-Abhänge in etwa 3600 m Höhe.

Verbreitung:

Bisher nur vom Artas Dag südlich des Van Gölü in der türkischen Prov. Van. Alle bisher zusätzlich erwähnten Vorkommen gehören anderen Sippen an. Lediglich die von HEDGE (1968: 116) für die Hochgebirge des Irak genannten Aufsammlungen von RAWI (Qandil, 2850-3100 m, RAWI 24440; Algurd Dag, 2800-3000 m, RAWI 24755) konnte ich noch nicht einsehen, daß sie hier nur unter Vorbehalt genannt werden können. So bleibt auch noch unklar, ob sie zu *V. kurdica* (HEDGE) F.K. MEY. oder zu einer anderen Art gehören.

Gesehene Belege:**Türkei:**

Prov. Van, Distr. Gevaş, Artas Dag, 3600 m (DAVIS & POLUNIN 22806, HOLOTYPUS: E)

Vania kurdica (HEDGE) F.K. MEY. ist wegen ihres etwas geringeren xeromorphen Charakters noch manchen *Noccaea*-Arten ähnlicher. Doch die ganz öhrchenlosen und auf deutlichen Absätzen sitzenden schmalen Stengelblätter, die ihnen ähnlichen „Grundblätter“, die Blüten- und Fruchtmerkmale, aber auch die strohgelben Sproßachsen und fahl blaugrünen Blätter zeigen deutliche *Vania*-Merkmale. Bei dieser Art sind die Kronblätter deutlich dimorph (strahlend) und die Antheren besitzen eine sehr deutliche Konnektivspitze. Leider liegen noch keine voll entwickelten Samen vor, so daß die Samenschale nur annähernd dargestellt werden kann. Bisher liegt eindeutig nur die Typus-Aufsammlung vor. Die bei Beschreibung der Art von HEDGE (1961: 547) als Paratypus angeführte Sammelnummer DAVIS 23125 stellt typische *Noccaea valerianoides* (RECH. f.) F.K. MEY. dar. Die ebenfalls, aber nicht im Protolog dieser Art genannte Aufsammlung DAVIS 23132 ist *Vania campylophylla* F.K. MEY.

2. *Vania campylophylla* F.K. MEY. in Feddes Repert. 84: 467. 1973.

TYPUS: Turkey, Prov. Van, Distr. Satak, Kavuşşahap Dag, 3100 m, screes, perenn., 23.VII.1954, leg. P.H. DAVIS & O. POLUNIN nr. 23132 (HOLOTYPUS: JE; ISOTYPUS: E)

Beschreibung:

Pflanze ausdauernd, kahl, blaugrün, bereift, untere Sproßteile strohig gelb, glänzend, mit langen wurzellosen, am Grunde verholzten, ± verzweigten, fast polsterartig zueinander stehenden Sprossen mit wenigen entfernt stehenden, wechselständigen, sehr schmalen pfriemlichen Blättern, die am Abschluß des sterilen Sprosses bis zu zweimal eine rosettenartige Häufung erfahren können und nach dem Absterben am Sproß verbleiben. Aus der obersten „Grundblatt“-Häufung oder allmählich aus entfernter stehenden „Grundblättern“ der mit wechselständigen Stengelblättern besetzte Blütenstand treibend. Der aufrechte Stengel 5-10 cm hoch, je Traube (1-)13-27 Blüten, etwas verlängert. Traube zur Fruchtzeit 2,5-4 cm

lang. Grundblätter auf deutlichen verdickten Absätzen am Sproß sitzend, schmal pfriemlich, spitz, an der Basis meist zurückgebogen spreizend, verdickt, mit deutlichen „Gelenkkissen“ in der Achsel, im oberen Teil etwas bogig nach oben, ca. 6,3-8,8 mm lang, 0,4-0,9 mm breit. Stengelblätter 5-8, wechselständig, lineal-lanzettlich, spitz, ganzrandig, mit spießförmigem Grund auf einem deutlichen Gelenk sitzend, oft krumm zur Seite umgebogen, 10,7-18,5 mm lang, 1-1,9 mm breit, aufrecht oder etwas bogig abstehend; aus den zurückgebogenen untersten 2 Stengelblättern Adventivsprosse treibend. Blütenteile an dem fast fruchtenden Exemplar vereinzelt nur als Reste feststellbar. Kelchblätter eiförmig, 2,75-3 mm lang, 1,1-1,25 mm breit. Kronblätter weiß, spatelförmig, allmählich in den etwa $\frac{1}{3}$ der Länge (1,75 mm) betragenden Nagel übergehend, ca. 5 mm lang, ca. 1,7 mm breit. Staubblätter oft noch lange an den reifenden Früchten verbleibend, ca. 3,2-3,3 mm (med.) und ca. 3 mm (lat.) lang; Filamente 0,2 mm breit; Antheren gelblich, $\pm$ eiförmig, 0,6-0,7 $\times$ 0,4 mm, mit deutlicher Konnektivspitze. Griffel 0,9-1,2 mm lang, 0,15-0,2 mm breit. Narbe etwas kopfig. Nektardrüsen die lateralen Staubblätter seitlich umfassend, an deren Basis einander berührend, über der Kronblattbasis kragenförmig hochgedrückt, mit kurzen Fortsätzen zur Mediane. Frucht eiförmig bis fast verkehrt-birnförmig, an der Seite etwas gekielt, im obersten Teil oft etwas flach ausgezogen, bisweilen gering ausgerandet, Griffel und Rahmen (Replum) oft deutlich weinrot gefärbt, 6,35-6,8 mm lang, 2,4-2,9 mm breit. Fruchtsiele 2-7,5 mm lang, meist bogig aufsteigend. Septum-Zellen in oft gebogenen spindelförmigen Reihen übereinander, Endzelle oft verlängert, 16-35(-72) $\times$ 18-80 μ m, Zellwände ca. 5 μ m stark. Samenanlagen 2 je Fruchtfach. Samen (nur noch jung gesehen) verlängert eiförmig, hellorange, glatt, 2-2,25 $\times$ 1-1,1 mm. Samentesta mit linsenförmig gewölbten, hell glasigen Zellen der Außenepidermis, in deren Mitte kurze Höcker stehen, 17-23 $\times$ 20-33 μ m; mit gelblichen bis hell orangefarbigem, flachen Zellen der Innenepidermis, 6-19 $\times$ 14-40 μ m. (Tafel 2)

Blütezeit: ca. Juni / Juli

Standort: Alpine Geröllabhänge (Kalk?) in etwa 3100 m Höhe.

Verbreitung:

Bisher nur vom Kavuşşahap Dag südlich des Van Gölü (Van-See) in der SO-türkischen Provinz Van.

Gesehene Belege:

Türkei:

Prov. Van, Distr. Satak, Kavuşşahap Dag, 3100 m (DAVIS & POLUNIN 23132, HOLOTYPUS: JE; ISOTYPUS: E)

Iran:

Prov. Azerbaidjan, Makou, Sari-Chaman Girkhlar, 2200-2600 m (TERMÉ, JE)

Die Typus-Aufsammlung von *Vania campylophylla* F.K. MEY. (DAVIS & POLUNIN 23132) wurde von HEDGE (1961: 547) bei der Beschreibung des *Thlaspi kurdicum* HEDGE [= *Vania kurdica* (HEDGE) F.K. MEY.] als Pflanze „of unknown status“ zitiert. Beide Arten gehören zur Gattung *Vania* F.K. MEY. unterscheiden sich aber in wesentlichen Merkmalen. Dabei fällt besonders die Gestalt der Stengelblätter ins Auge, die bei *V. kurdica* ungeöhrt und breiter sind und bei *V. campylophylla* spießförmig geöhrt, fast lineal und schief zur Seite verbogen. Besonders fallen bei dieser Art die „Gelenkwülste“ in den Achseln der „Grundblätter“ auf. Das äußerst geringe Blütenmaterial läßt nicht erkennen, ob die Petalen ähnlich dimorph sind wie bei *V. kurdica*, sie zeigen aber einen ähnlich langen Nagel. Durch die festen pfriemlichen „Grundblätter“ machen die Pflanzen einen typisch xeromorphen Eindruck, der ähnlich bei *Vania pulvinata* F.K. MEY. vorhanden ist.

3. *Vania pulvinata* F.K. MEY. in Feddes Repert. 84: 467. 1973.

≡ *Thlaspi pulvinatum* (F.K. MEY.) GREUTER & BURDET in Willdenowia 13: 96. 1983.

TYPUS: Turkey, Prov. Hakkari, Cilo Dag, 10 km w. of Cilo Tepe, 12000 ft., scree, 9.VIII.1954, leg. P.H. DAVIS & O. POLUNIN nr. 24207 (HOLOTYPUS: E)

Beschreibung:

Pflanze ausdauernd, kahl, hell blaugrün, bereift, untere Sproßteile strohig gelb, mit verzweigten, polsterartig zusammenstehenden, ± starren, verholzten Sprossen, die im unteren Teil stark holzig und mit wechselständigen, schmalen, lineal-pfriemlichen, harten Blättern dicht besetzt sind, die nach dem Absterben am Sproß verbleiben, aus den Blattachseln zum Teil Adventivsprosse treibend. Der mit wechselständigen Stengelblättern besetzte Blütenstand aus den dichten „Grundblatt“-Häufungen sich erhebend. Der aufrechte Stengel 1-2,5 cm hoch, je Traube 3-11 Blüten. Traube zur Fruchtzeit 0,3-1 cm lang. Grundblätter auf deutlichen Absätzen am Sproß sitzend, schmal, lineal-pfriemlich, stumpf, ± starr schräg aufwärts stehend, mit einem flachen aber deutlichen „Gelenkkissen“ in der Blattachsel, 4,2-8,7 mm lang, 0,4-0,7 mm breit. Stengelblätter 5-6, wechselständig, verlämert eiförmig bis fast lanzettlich, stumpf, sehr kurz geöhrt, sitzend, oft etwas krumm zur Seite gebogen, 3,6-6,9 mm lang, 1-1,3 mm breit, aufrecht oder etwas bogig abstehend. Blütenorgane aus dem Typus beigegebenen Einzelteilen: Kelchblätter blaugrün, verlängert eiförmig, schmal berandet, 2,2-2,5 mm lang, 0,9 mm breit. Kronblätter weiß, spatelförmig, allmählich bis deutlich in den etwa $\frac{1}{3}$ der Länge (0,9-1,3 mm) betragenden Nagel übergehend, 3,1-3,6 mm lang, 0,85-1,2 mm breit. Staubblätter 2,4-3 mm (med.) und 2-2,25 mm (lat.) lang; Filamente 0,2 mm breit. Antheren bleich gelb, eiförmig, mit kurzer aber deutlicher Konnektivspitze, 0,55-0,65×0,4-0,45 mm. Griffel 0,7-1,2 mm lang, 0,2 mm breit. Nektardrüsen die lateralen Staubblätter seitlich umfassend, an deren Basis ± verschmelzend, mit schmalen Fortsätzen zur Mediane bis zu

gegenseitiger Verschmelzung. Frucht breit eiförmig, deutlich gekielt, im obersten Teil schmal geflügelt, etwas ausgerandet, Griffel und Rahmen (Replum) $\pm$ deutlich weinrot gefärbt, teilweise das ganze Schötchen etwas rot angelaufen, 4,3-4,9 mm lang, 2,9-3,2 mm breit. Fruchstiele 3-4 mm lang, oft etwas rötlich angelaufen, bogig aufsteigend. Septum-Zellen in $\pm$ spindelförmigen Reihen übereinander, 7-24 $\times$ 25-65 μ m. Zellwände ca. 5 μ m stark. Scheidewandverwachsung nur im obersten Teil, im unteren Teil $\pm$ deformierte Stomata. Funiculi nach oben verlaufend und stark bogig nach unten umkehrend. Samenanlagen 2 je Fruchtfach. Samen verlängert eiförmig, graubraun bis orange, glatt, 2,2 $\times$ 1,1 mm. Samentesta mit deutlich gallertig aufquellenden Zellen der Außenepidermis, deren Gallertkörper die gesamte Zelle ausfüllt und oben eine kurze trichterförmige Öffnung zeigt, 40-45 $\times$ 32-36 μ m. Die Innenepidermis mit kleineren Zellen, 6-15 $\times$ 25-38 μ m.

Fruchtzeit: August

Standort: Hochalpine Geröll-Abhänge in etwa 4000 m Höhe.

Verbreitung:

Bisher nur vom Cilo Dag in der südöstlichsten türkischen Provinz Hakkari bekannt.

Gesehene Belege:

Türkei:

Prov. Van, 36 km NW Başkale, Güceldere Gecidi, 2790 m (SORGER 81-35-3, LI), - Passhöhe zwischen Başkale und Güzelsu, Güceldere Geçidi, 2790 m (SORGER & BUCHNER 82-57-17, LI), - 41 km NE Çalderan, Felskopf, 2700-2900 m (SORGER, 81-14-1, LI)

Prov. Hakkari, Cilo Dag, 10 km W of Cilo Tepe, 12000 ft. (ca. 4000 m) (DAVIS & POLUNIN 24207, HOLOTYPUS: E)

Besonders stark xeromorphen Eindruck macht *Vania campylophylla* F.K. MEY., die dicht polsterförmig zu wachsen scheint und in den unteren Teilen der Pflanze noch dicht von den kleinen vertrockneten Blättern besetzt ist. Die Merkmale der Frucht, der Blätter, aber auch der ganzen Gestalt zeigen nahe Verwandtschaft zu *Vania kurdica* (HEDGE) F.K. MEY. und zu *V. campylophylla* F.K. MEY. Die ganze Pflanze ist fast strohgelb gefärbt. Nur die jüngsten Blätter zeigen sehr fahle blaugrüne Färbung.

Summary

The species of the genus *Vania* F.K. MEY. with their xeromorphic characters are quite different from all the species put under *Noccaea* MOENCH and all the other plants formerly combined under *Thlaspi* L. The narrow and often solid subulate

basal leaves which are situated upon a ledge of the stalk, give the plants an adaptation to dryer climates despite their high alpine habitat. Also on the anthers the very distinct connective-tips are typical characters of the genus *Vania*. The area of distribution of the three *Vania* species, *Vania kurdica* (HEDGE) F.K. MEY., *Vania campylophylla* F.K. MEY., and *Vania campylophylla* F.K. MEY., is restricted only to the southeastern high mountains of Anatolia.

Literatur

- HEDGE, I.C.: Materials for a Flora of Turkey V. – Notes Roy. Bot. Gard. Edinburgh **23**: 547-558. 1961.
- HEDGE, I.[C.]: Lepidieae. In: RECHINGER, K.H., Flora Iranica **57**: 63-122. Graz 1968.
- MEYER, F. K.: Conspectus der „*Thlaspi*“-Arten Europas, Afrikas und Vorderasiens. – Feddes Repert. **84**: 449-470. 1973.
- MEYER, F. K.: Kritische Revision der „*Thlaspi*“-Arten Europas, Afrikas und Vorderasiens, I. Geschichte, Morphologie und Chorologie. – Feddes Repert. **90**: 129-154. 1979.
- MEYER, F. K., Seed-coat anatomy as a character for a new classification of *Thlaspi*. – Fl. Veg. Mundi **9**: 9-15. 1991.
- MEYER, F.K.: Kritische Revision der „*Thlaspi*“-Arten Europas, Afrikas und Vorderasiens. Spezieller Teil. I. *Thlaspi* L. – Haussknechtia **8**: 3-42. 2001.

Verfasser

Dr. Friedrich Karl MEYER, Herbarium Haussknecht, Institut für Spezielle Botanik der Friedrich-Schiller-Universität Jena, Fürstengraben 1, 07740 Jena

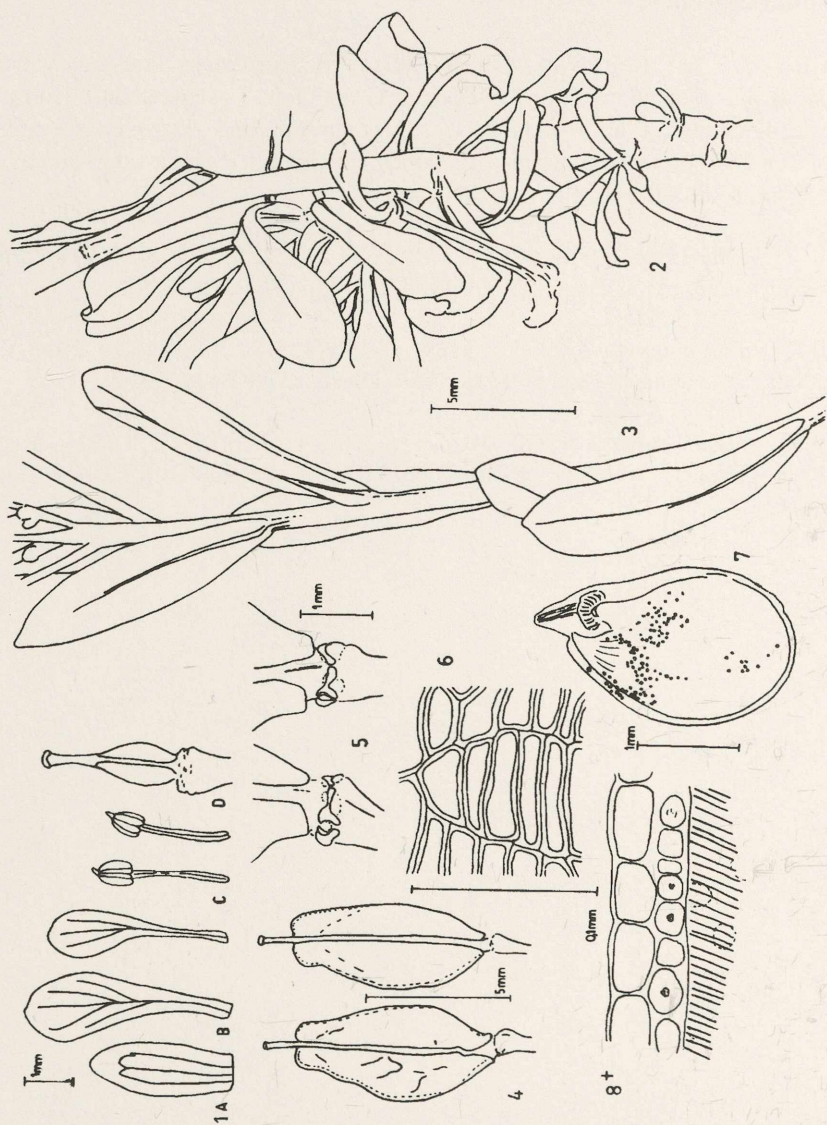
Abbildungslegenden:

Tafeln 1-3: 1A: Kelchblatt, 1B: Kronblatt, 1C: medianes und transversales Staubblatt, 1D: Fruchtknoten und Griffel; 2: Grundblatt; 3: Stengelblatt; 4: Frucht; 5: Fruchtknotenbasis mit Nektardrüsen (Medianseite und Transversalseite); 6: Zellen der Dissepiment-Epidermis; 7: Samen; 8: Schnitt (Samen quer) durch die Samentesta; 8*: Epidermiszellen am Samenrand.

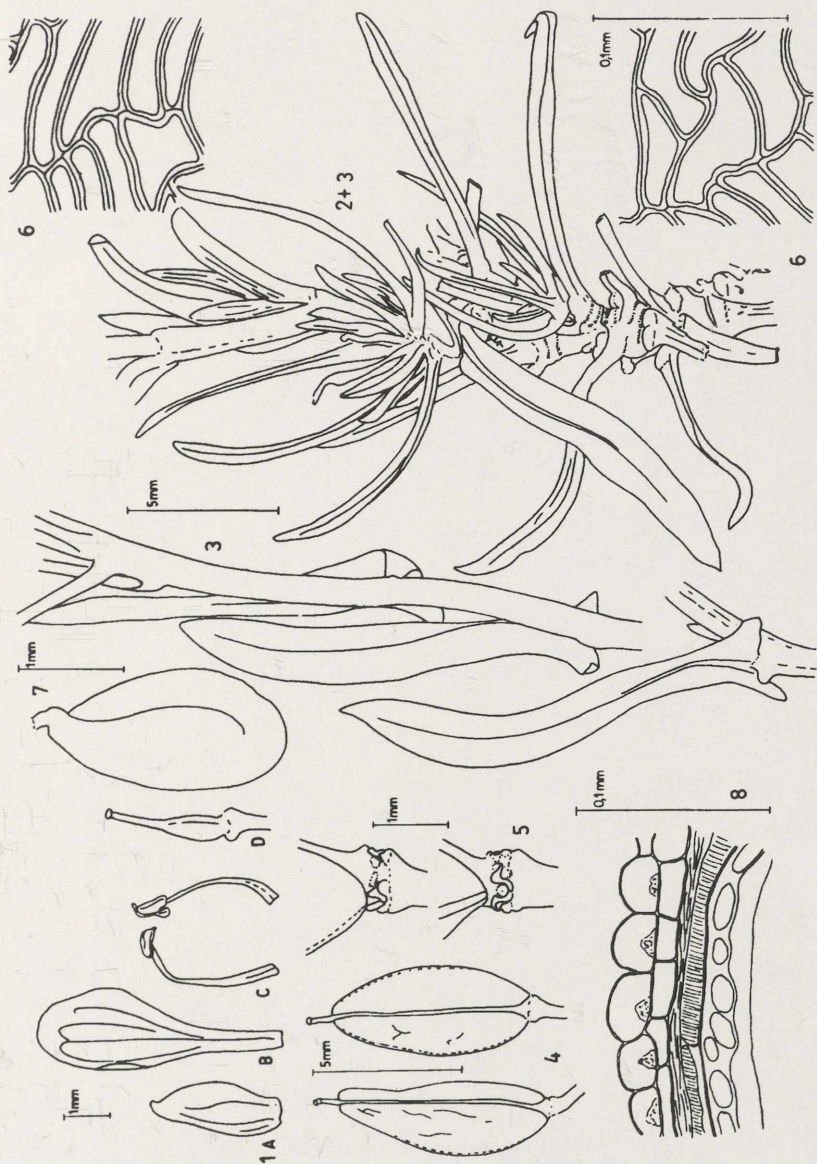
Tafel 1: *Vania kurdica* (HEDGE) F.K. MEY.: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8*: Turkey, Prov. Van, Distr. Gevaş, Artas Dag, 3600 m, 1954, DAVIS & POLUNIN 22806

Tafel 2: *Vania campylophylla* F.K. MEY.: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8: Turkey, Prov. Van, Distr. Satak, Kavuşşahap Dag, 3100 m, 1954, DAVIS & POLUNIN 23132

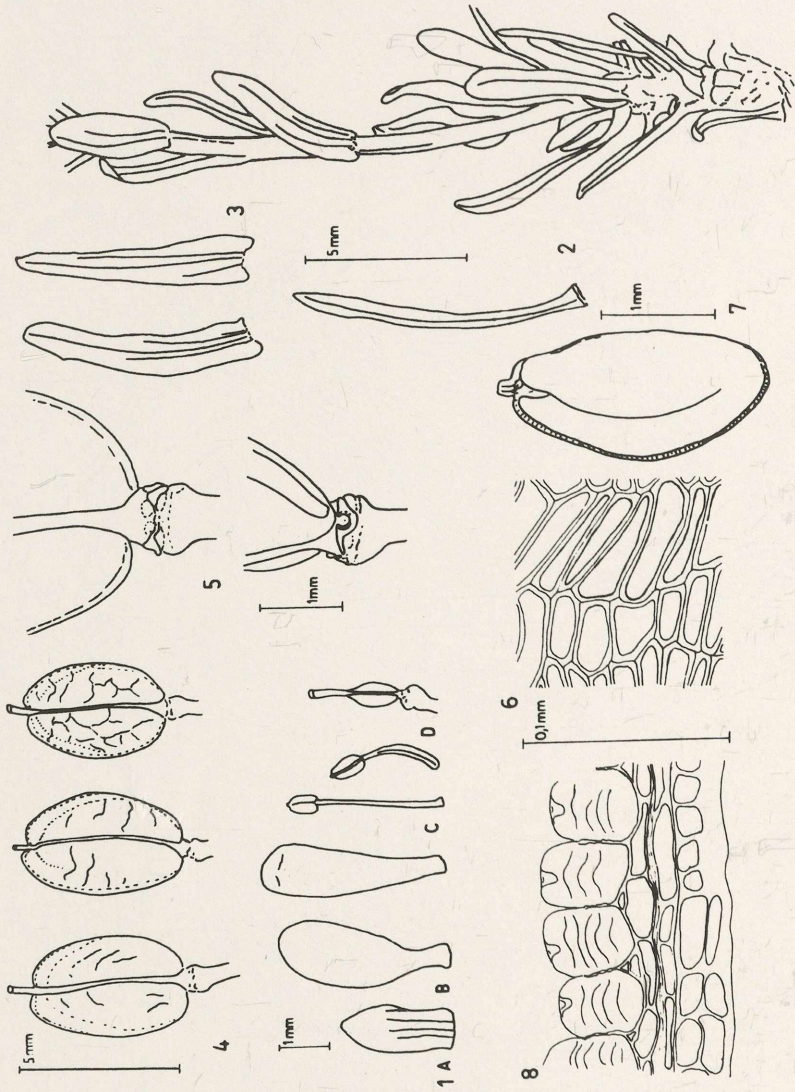
Tafel 3: *Vania pulvinata* F.K. MEY.: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8: Turkey, Prov. Hakkari, Cilo Dag, 10 km w. of Cilo Tepe, 12000 ft. (ca. 4000 m), 1954, DAVIS & POLUNIN 24207



Tafel I: *Vania kurdica* (HEDGE) F.K. MEY.



Tafel 2: *Vania campylophylla* F.K. MEY.



Tafel 3: *Vania pulvinata* F.K. MEY.

JAARVELD, E. J. van & PIENAAR, U. de V.: Aizoaceae. Mittagsblumen Südafrikas. Les Mésembs d'Afrique du Sud. – Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart 2004. 240 S, zahlreiche Abb.; € 59,90.

Eigenartigerweise wurde in der Reihe des Sukkulenten-Lexikons, das der Ulmer-Verlag Stuttgart 2001-2003 in vier Bänden als bearbeitete Übersetzung des „Illustrated Handbook of Succulent Plants“ (Springer-Verlag Berlin u.a. 2001-2003) herausbrachte, die zweibändige Monographie der Aizoaceae von Heidrun E. K. Hartmann und Mitarbeiter nicht übernommen. Dagegen erschien im Ulmer-Verlag 2004 eine deutsch/französische Übersetzung des ursprünglich englisch/italienischen Titels „Vygies. Gerns of the veld. A garden and field guide to the South African Mesembs“ von Ernst J. van Jaarsveld und U. de Villiers Pienaar (Venegono: Cactus & Co. 2000). Um es gleich vorweg zu nehmen: dieses Buch ist kein Ersatz für eine deutsche Ausgabe der entsprechenden Bände der „Illustrated Handbook“, allerdings mit Ausnahme der zahlreicheren, besseren und aussagekräftigeren Farbfotos von Pflanzen und typischen Landschaften. Der Text wendet sich mehr an den Liebhaber. Wer ernsthaft an Bestimmungsschlüsseln, ausführlichen Beschreibungen und Literaturzitaten interessiert ist, muss auf die beiden Bände von Hartmann & al. zurückgreifen.

Nach einem einführenden Teil mit Angaben zur Verbreitung, Morphologie und Biologie der Mittagsblumen (S. 8-28) werden im Hauptteil (S. 29-209) 116 der 136 von Hartmann & al. akzeptierten Gattungen mit ca. 600 Arten, Unterarten und Varietäten in alphabetischer Reihenfolge behandelt, wobei *Argyroderma*, *Cephalophyllum*, *Cheiridopsis*, *Conophytum*, *Delosperma*, *Drosanthemum*, *Gibbaeum*, *Lampranthus*, *Lithops* und *Ruschia* den breitesten Raum einnehmen. Es schließen sich Angaben zur Kultur an (S. 211-233), die sicher für Südafrika und das Mediterrangebiet völlige Gültigkeit besitzen, im deutschsprachigen Raum aber sicher modifiziert werden müssten. Die knappe Erklärung von 47 z.T. banalen „Fachbegriffen“ (S. 234-235) ist sehr verbesserungswürdig. Der Abschnitt „Eine neue Klassifikation der Mittagsblumen“ (S. 236-237) zeigt das ganze Dilemma des vorliegenden Buches: die Autoren, Übersetzer und der Verlag waren nicht in der Lage, im Jahre 2004 die 2001 von Hartmann & al. publizierten Ergebnisse in diese Ausgabe einzuarbeiten. Sie begnügen sich im Hauptteil mit der Hinzufügung eines Sternchens (*) nach denjenigen Namen, die sich als nicht korrekt erwiesen haben und liefern diese nun auf den zwei Seiten nach! Das lediglich 16 Titel umfassende Literaturverzeichnis (S. 238) ist natürlich auch kein Spiegelbild des reichhaltigen Schrifttums über diese schöne und interessante Pflanzenfamilie.

H. Manitz

BARTHLOTT, W., POREMBSKI, S., SEINE, R. & THEISEN, I.: Karnivoren. Biologie und Kultur Fleischfressender Pflanzen. – Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart 2004. 224 S., 160 Abb.; € 49,90.

19 Jahre nach Erscheinen der ergänzten deutschen Übersetzung von Adrian Slack's „Carnivorous plants“ („Karnivoren. Biologie und Kultur der insektenfressenden Pflanzen“, siehe Besprechung in Haussknechtia 3: 98, 1987) legte der Ulmer-Verlag Stuttgart ein neues Buch zum Thema karnivore Pflanzen vor, diesmal eine Originalpublikation. Auf der Grundlage vielfältiger eigener Untersuchungen, unter Mithilfe zahlreicher Spezialisten und mit der umfassenden Sammlung karnivorer Pflanzen im Botanischen Garten der Universität Bonn im Rücken war es den vier Autoren möglich, eine moderne Darstellung all der Pflanzen vorzulegen, die den „karnivoren Trick“ anwenden, um in Extrembiotopen zu überleben. Die Darstellung ist sehr flüssig geschrieben, äußerst informativ, hervorragend illustriert (von Standorten über Pflanzenporträts und Details bis zu rasterelektronenmikroskopischen Aufnahmen) und spricht sowohl Fachbotaniker als auch Gärtner und interessierte Liebhaber an.

Nach der Darstellung der besiedelten Lebensräume (keineswegs nur Moore und Gewässer wie in Mitteleuropa), dem Vorkommen (höchste Artenzahl in Südwest-Australien), den Methoden der Anlockung und des Fangs der Beutetiere sowie ihrer Verdauung und Verwertung folgen Ausführungen zur Kultur und zum Naturschutz. Im Bereich der Blütenpflanzen ist Karnivorie im Laufe der Evolution unabhängig (konvergent) in fünf Verwandtschaftskreisen entstanden (S. 57-61). Im umfangreichsten Teil des Buches (S. 78-179) werden nun alle karnivoren Gattungen behandelt: aus den Bromeliaceae *Brocchinia* und *Catopsis*, aus den Droseraceae *Aldrovanda*, *Dionaea* und *Drosera*, aus den Lentibulariaceae *Genlisea*, *Pinguicula* und *Utricularia*, aus den Sarraceniaceae *Darlingtonia*, *Heliamphora* und *Sarracenia*, ferner *Byblis* (Byblidaceae), *Cephalotus* (Cephalotaceae), *Drosophyllum* (Drosopyllaceae), *Nepenthes* (Nepenthaceae), *Roridula* (Roridulaceae) und *Triphyophyllum* (Dioncophyllaceae). Anschließend werden noch die karnivoren Lebermoos-Gattungen *Colura* und *Pleurozia* sowie tierfangende Bodenpilze (bekannt von Asco- und Basidiomyceten) besprochen. Sehr verdienstvoll ist die (wenn auch etwas verspielt gestaltete) Zusammenstellung der Namen aller „fleischfressenden Pflanzen der Welt“ (S. 185-209) mit Angabe ihrer Autoren, dem Publikationsjahr, Vorkommen und der Zuordnung von Synonymen zu den korrekten Nomina. Ein Glossar, ein umfangreiches Literaturverzeichnis (S. 212-218) und ein Register schließen dieses empfehlenswerte, solid gebundene Buch ab, das in keiner einschlägigen Bibliothek fehlen sollte.

H. Manitz

MÜLLER, F.: Verbreitungsatlas der Moose Sachsens. – Lutra Verlags- und Vertriebs- gesellschaft, Teuer 2004. 309 S. € 22,00. Bezug: Landesverein Sächsischer Heimatschutz, Wilsdruffer Str. 11/13, 01067 Dresden.

Unter der Herausgeberschaft der Arbeitsgemeinschaft sächsischer Botaniker im Landesverein Sächsischer Heimatschutz wurde die 1958 von Wolfgang Borsdorf initiierte Kartierung sächsischer Moose, als deren Ergebnis ab 1961 Punktkärtchen von ca. 40 charakteristischen Arten publiziert wurden, mit dem vorliegenden Verbreitungsatlas im Quartformat gekrönt.

Nach einer Einführung in die Methodik der Kartierung, einer sehr kurzen Darstellung der „Geschichte der Erforschung der Moosflora Sachsens“, einem Abschnitt „Landschaft und naturräumliche Gliederung“ (W. Borsdorf mit M. Kramer) und einer Einführung in die ökologischen Gruppen der Moose Sachsens folgen im ersten Hauptteil (S. 27-135) „Artbeschreibungen“, die aber keine morphologischen Daten, sondern Angaben zu Verbreitung, Ökologie sowie zu Gefährdung und Schutz nicht nur von Arten, sondern auch von Unterarten, Varietäten und Nothotaxa. in alphabetischer Ordnung beinhalten. Namen wie „*Campylium polygamum* var. *polygamum* (Schimp.) C. O. Jessen“ (S. 47), „*Marsupella emarginata* var. *emarginata* (Ehrh.) Dumort.“ (S. 85) oder „*Sphagnum capillifolium* var. *capillifolium* (Ehrh.) Hedw.“ (S. 122) usw. stimmen natürlich nicht mit der Autonym-Regel des International Code of Botanical Nomenclature überein. Irrtümlich für Sachsen angegebene Moos-Sippen werden besprochen, häufig in der Literatur zu findende Synonyme sind angeführt und in einem separaten Register (S. 297-300) zugeordnet.

Den zweiten und wichtigsten Hauptteil des Buches stellen natürlich die 717 Punktrasterkarten dar (S. 137-256). Neben der Auswertung früherer Angaben, der Literatur und von Herbarbelegen sind es vor allem die Ergebnisse einer flächendeckenden Kartierung 1980-2004, die zu aussagekräftigen Kartenbildern führten. Es wurden 172700 Datensätze erfasst (allein 112000 aus der Kartierung). Die Darstellung erfolgt bei 389 Karten auf der Basis von Messtischblatt-Quadranten, bei 328 Karten von Viertelquadranten. Pro Quadrant wurden 21-290, im Schnitt 98,6 Moos-Sippen nachgewiesen. Der farbige Druck der Höhenstufen und unterschiedliche Symbole (Nachweise bis 1899, 1900-1979, nach 1980) ermöglichen sehr gute Aussagen. In einem anschließenden „Bildkatalog sächsischer Moose“ (S. 257-296) sind Farbfotos charakteristischer Moose und ihrer Standorte enthalten. Ein ausführliches Literaturverzeichnis (S. 301-309) schließt das gut ausgestattete, stabil gebundene und dank Förderung sehr preiswerte Buch ab, das zu ähnlichen Unternehmungen in anderen Bundesländern anspornen sollte.

H. Manitz

BARTHEL, K.-J. & PUSCH, J. (2005): Die Botaniker des Kyffhäusergebietes. Ein Beitrag zur Geschichte der floristischen Erforschung Nord-Thüringens und Südwest-Sachsen-Anhalts. – Weissdorn-Verlag, Jena. ISBN 3-936055-06-08; € 24,90.

1999 erschien die vorbildlich durchgearbeitete und schön ausgestattete Flora des Kyffhäusergebietes von Klaus-Jörg Barthel und Jürgen Pusch. Jetzt legen dieselben Autoren eine Art Begleitband dazu vor: eine Sammlung von Biographien aller Botaniker, die einen nennenswerten Beitrag zur Erforschung des Gebietes geleistet haben. Die zeitliche Spanne reicht von Thal und Haller bis zu zahlreichen zeitgenössischen Floristen. Die Aufnahme lebender Personen ist bei einem solchen Werk eher ungewöhnlich, aber doch auch willkommen - auf die Gefahr hin, dass der eine oder andere sich übergangen fühlt. 95 Botaniker werden ausführlich gewürdigt und zwar nach einem strengen Schema mit folgenden Abschnitten: Lebensdaten, Beruf und Leistungen auf floristischem Gebiet, Herbarien, wichtige Herbarbelege, wichtige Veröffentlichungen, Biographie, Quellen. Da bei allen wichtigen Aussagen auf die Quellen verwiesen wird, kann man alles nachvollziehen und bei Widersprüchen auch nachprüfen. Zusätzlich werden nach Möglichkeit ein Porträt, eine Schriftprobe und ein Herbarbeleg abgebildet. Weitere Botaniker, über die nur unvollständige Daten vorliegen, werden als Anhänge an andere aufgeführt. Nur wer selbst ähnliche Arbeiten durchgeführt hat, kann ermessen, welche Mühe in einem solchen Werk steckt: viele hundert Literaturzitate müssen nachgeschlagen werden, mit einer großen Zahl von Briefen, e-Mails (? eine eigene e-Mail-Adresse geben die Verfasser nicht an), Telefonaten und Besuchen in Archiven muss versucht werden, die Lücken zu schließen. Die lange Liste der Personen und Institutionen, denen im Vorwort gedankt wird, legt davon Zeugnis ab.

Der Sammlung von Biographien vorgeschaltet ist eine chronologische Darstellung der Geschichte der floristischen Erforschung des Gebietes. In ihr werden noch weitere Botaniker genannt, die im Biographienteil fehlen.

Insgesamt ist ein eindrucksvolles Bild von der Geschichte der Erforschung eines floristisch besonders herausragenden Gebietes entstanden. Das Zentrum der Erforschung des Gebietes war Nordhausen mit J. Thal, F.W. Wallroth, L. Oßwald, A. Vocke, K. Wein und K. Kellner, um nur einige der bekanntesten zu nennen. Viele Botaniker kamen von den nahe gelegenen Universitäten Halle (A. Schulz, S. Rauschert, H. Meusel) und Jena (O. Schwarz) in den Kyffhäuser, aber auch aus der etwas weiter entfernten Universität Göttingen (A. Haller, J.G. Zinn, A. Peter). Auffällig ist, daß Berliner Botaniker kaum im Gebiet gesammelt zu haben scheinen, eine Ausnahme bildet H. Reimers, der vor allem wegen der Moose und Flechten in den Kyffhäuser kam. Ein solches Werk ist nie fertig, aber der Grad der Zuverlässigkeit und Vollständigkeit ist auf jeden Fall sehr hoch. Mir fiel lediglich auf, dass die Artikel von Geiger (in den Eichsfelder Heimatheften) und Höxtermann über Th. Irmisch und die Schrift von Kreisel über W. Rothmaler (in den Greifswalder Universitätsreden) nicht aufgeführt sind.

Wer über die Flora des Kyffhäusergebietes aber auch die der angrenzenden Regionen von Thüringen und Sachsen-Anhalt arbeitet und etwas historisches Interesse hat, wird immer wieder gerne und mit Erfolg zu dem gut ausgestatteten Band greifen. Er ist direkt beziehbar beim Weissdorn-Verlag Jena. Wöllnitzer Str. 53, D-07749 Jena.

Gerhard Wagenitz

ARBEITSKREISE HEIMISCHE ORCHIDEEN (HRSG. 2005): Die Orchideen Deutschlands. – Uhlstädt-Kirchhasel, 800 Seiten; Preis: 99 € + Versand (ISBN 3-00-014853-1; Bezug über: AHO Thüringen, Hohe Str. 204, 07407 Uhlstädt-Kirchhasel)

Mit den „Orchideen Deutschlands“ legen die Autoren aus den Arbeitskreisen Heimische Orchideen ein prachtvoll, mit fast durchgehend hervorragenden Farbfotos ausgestattetes Buch vor, das wohl jeden Freund dieser interessanten Pflanzenfamilie begeistern wird. Zunächst werden im Allgemeinen Teil die Geographie und Geologie Deutschlands beschrieben, und zwar detaillierter als man es in einem Buch über Orchideen erwarten würde. Dann folgen die ausführliche Charakterisierung der Lebensräume, Systematik, Biologie und bisher gefundener Fossilien. Es schließt sich ein Kapitel über die Geschichte der Orchideenkunde (gut in den gesamtgesellschaftlichen Kontext gestellt) und der Arbeitskreise Heimische Orchideen in Deutschland an. Als letztes wird auf die rechtlichen Belange des Schutzes der Orchideen und ihrer Lebensräume eingegangen.

Im Speziellen Teil wird zunächst kurz die Methodik der Kartierungsarbeit dargestellt. Es folgt das umfangreichste Kapitel in dem alle in Deutschland nachgewiesenen Gattungen und Arten (sehr gut ist z.B. die kritische Ordnung des „Chaos“ in der Gattung *Dactylorhiza*) beschrieben werden. Neben sehr vollständigen Angaben zur Nomenklatur (sowohl der wissenschaftlichen, als auch der deutschen Namen) wird ausführlich auf die Morphologie, Biologie, Ökologie, Verbreitung u. weitere Merkmale eingegangen. Außerdem wird mittels farbiger Karten die Verbreitung in Deutschland und die Gefährdung in den einzelnen Bundesländern dargestellt. Leider ist den Autoren hierbei ein Fehler bei der Vereinheitlichung der Gefährdungskategorien unterlaufen. Die Einstufung als potentiell gefährdet (4) und die als extrem selten (r) sind einander etwa identisch, während die Vorwarnliste dort nicht zuzuordnen ist. Die Verbreitung der Arten in Deutschland wird mittels farbiger Rasterkartendeutlich gemacht. Diese geben einen guten Überblick, doch darf nicht zu genau auf Details schauen. Nur um zwei Beispiele bei sehr seltenen Arten zu geben: die Beobachtung von *Hammarbya paludosa* im Thüringer Wald erfolgte im Jahre 1902 und nicht wie der Karte zu entnehmen nach 1980; Die Angaben von *Orchis palustris* im Thüringer Wald und Schiefergebirge beruhen auf Fehlinterpretationen des Namens *O. angustifolia* bei der Herbarauswertung. Die Art ist in diesen Gebirgen nie vorgekommen.

An die Artbeschreibungen schließt sich eine kurze Auswertung der Kartierung an. Hierbei werden Karten mit Artenzahlen in verschiedenen Zeiträumen gebracht. Leider ist es mir nicht nachvollziehbar, wieso in einem großen Teil der Rasterfelder Thüringens die Zahl der vor 1950 beobachteten Arten deutlich größer ist, als die Gesamtzahl aller jemals beobachteten Arten. Dies sollte eigentlich unmöglich sein. Am Ende des Speziellen Teiles wird auf die bei den Orchideen besonders bedeutsamen Hybriden eingegangen.

Im Anhang finden sich ein Glossar, ein Literaturverzeichnis und der obligatorische Index. Trotz der kleineren Mängel ist das Werk, auch aufgrund seiner herausragenden Bebilderung, auf alle Fälle den nicht gerade kleinen Preis wert.

H. Korsch

MEYER, N., MEIEROTT, L., SCHUWERK, H. & ANGERER, O.: Beiträge zur Gattung *Sorbus*. Ber. Bayer. Bot. Ges. Sonderband. – Selbstverlag der Gesellschaft, München 2005. 216 S., zahlr. Abb.

Seit der ersten und einzigen Monographie der Gesamtgattung *Sorbus* (Maloideae, Rosaceae), der Mehlbeeren, publiziert durch Hedlund 1901, erschienen immer wieder Bearbeitungen einzelner Gruppen, zuletzt im November 2004 die Monographie von ALDASORO et al. (2004, Syst. Bot. Monographs 69) mit der Revision der Untergattungen *Aria* und *Torminaria*. Diese Veröffentlichung ist in großen Teilen lückenhaft und unbefriedigend, da sie das Zentrum der Diversität der *Latifolia*-Gruppe im mitteldeutschen Raum Nordbayern/Thüringen unberücksichtigt lässt. ALDASORO et al. (2004) nehmen *S. latifolia* als variable Art in das Subgenus *Torminaria* auf, es erfolgt jedoch weder eine Bearbeitung, noch eine Nennung der stabilen, vermutlich apomiktischen und durch Hybridisierung entstandenen Arten. Diese Kleinarten sind in ihrem Areal und ihren Individuenzahlen z.T. eng umgrenzt und sind echte Endemiten, die merkmalskonstant, sympatrisch und allopatrisch existieren. Diese Wissenslücke beginnt nun die Arbeit von MEYER et al. zu schliessen. Auf mehr als 216 Seiten breiten die Autoren ihr Wissen aus über die Verbreitung und Vielfalt der Mehlbeeren in Bayern, wobei der Blick in den thüringischen Freistaat geholfen hat, die bayerischen Arten besser zu charakterisieren. Neben den Hauptarten ist es vor allem das Verdienst, die *S. hybrida*-Gruppe (also *aucuparia*-*aria* Hybriden) und die *S. latifolia*-Gruppe (*aria* – *torminalis* Hybriden) detailliert mit Merkmalsvielfalt und Verbreitung in Bayern erfasst zu haben. Nach einem allgemeinen Teil zur Reproduktionsbiologie der Gruppe und der damit verbundenen Gliederungsmöglichkeit der biologischen Vielfalt, einem Kapitel zur Erforschung der *Sorbus*-Arten in Bayern, Naturschutz und Fortswirtschaft, folgt in einem Speziellen Teil auf annähernd 170 Seiten das Kernstück der vorliegenden Monographie. Sammelanleitungen und der Bestimmungsschlüssel führen zur Darstellung der Arten, zuerst der Hauptarten, dann der *aria*-Gruppe, *hybrida*-, *intermedia*- und *latifolia*-Gruppe. Abgeschlossen wird der Spezielle Teil durch die Arten der *sudetica*-Gruppe (*S. chamaemespilus*-

aria-Hybriden) bzw. *hostii*-Gruppe (*S. chamaemespilus-austriaca* bzw. *mougeottii*-Hybriden). Interessant und wichtig ist die Darstellung von Flavonoidmustern einzelner Arten und ausgewählter Hybriden am Ende des Buches. Ein umfangreiches Literaturverzeichnis rundet das Maßstäbe setzende Werk ab. Äußerlich unscheinbar offenbart es beim inhaltlichen Studium, was alle beteiligten Autoren in den letzten Jahren bzw. Jahrzehnten in ihrer Freizeit gemacht haben. Ein Meilenstein. Für die bayerischen *Sorbus*-Arten liegt nun durch Meyer et al. eine Monographie, basierend auf Morphologie, Anatomie, Phytochemie und Arealen vor. Für Thüringen existiert nur die mittlerweile veraltete monographische Studie von DÜLL (1961), ergänzt durch die Einzelpublikation von REUTHER (1995). Die geringe Kenntnis der Verbreitung und die damit möglicherweise verbundene Gefährdung ist in den Roten Listen nur ungenügend erfasst, obwohl WESTHUS & FRITZLAR schon 2002 gerade für Thüringen auf die Relevanz des Erhalts dieser echten Endemiten im Sinne einer globalen Verantwortung hinweisen. Möge das Buch der bayerischen Kollegen Ermutigung sein, auch in Thüringen die Mehlbeeren intensiver zu bearbeiten.

Volker Wissemann

VOLKER HARLAN (Hrsg.): Wert und Grenzen des Typus in der botanischen Morphologie. Wissenschaftliche Schriftenreihe des Instituts für Evolutionsbiologie und Morphologie in der Universität Witten/Herdecke. 265 Seiten, 207 Abbildungen. Martina-Galunder-Verlag 2005, ISBN 3-89909-052-7, 20,--€.

Unter dem Titel *Wert und Grenzen des Typus in der botanischen Morphologie* fanden 2003 und 2004 zwei Workshops im Institut für Evolutionsbiologie und Morphologie in der Wittener Universität statt. Die Arbeitsergebnisse dieser Wissenschaftsgespräche liegen jetzt als Buch vor. Hier eine Zusammenfassung. Wie das Thema der Arbeitstage schon andeutet, ging es bei den Gesprächen weniger um das Vorzeigen von einzelnen Forschungsergebnissen, als um eine wissenschaftstheoretische Erörterung des Typusbegriffs und seine Anwendbarkeit und Fruchtbarkeit in der Pflanzenmorphologie. Für den Botaniker verbindet sich mit dem Begriff „Typus“ gewöhnlich zuerst ein Bild des „Organisationstypus“ der Pflanze wie ihn etwa Sachs und Troll zeichneten. Da es aber neben diesem allgemeinen Typus auch spezielle Typen wie etwa den „Dorn“ gibt, der als „Konstruktionstypus“ alle dorngestaltigen Pflanzenorgane meint, gleich aus welchem Grundorgan der Pflanze sie gebildet sind, und da es ferner auch umgangssprachliche Typologien gibt wie etwa Beere – obwohl z.B. die Stachelbeere, die Erdbeere oder die Himbeere ganz verschieden aufgebaut sind –, bedarf es grundsätzlicher, wissenschaftstheoretischer Auseinandersetzungen, um in diesem Bereich zu Eindeutigkeiten zu kommen. Mit dem jetzt vorliegenden Buch erhält die botanische Morphologie den aktuellen Erkenntnisstand zur Typologie. Insbesondere wird in verschiedenen Beiträgen das Modell der „Classic Morphology“ von Sachs, Goebel und Troll durch das der „Fuzzy Morphology“,

bzw. Kontinuums- oder Prozessmorphologie von Arber, Sattler und Rutishauser, durch den offenen Repenstypus Hagemanns und den Gestaltungstypus Harlans erweitert, die die phylo- und ontogenetische Morphogenese sowie die Eigengestalt der Pflanze in die Beschreibungen deutlicher einbeziehen. ILSE JAHN (Berlin) die ausgewiesene Kennerin der Biologiegeschichte, beschreibt die geschichtlichen Wandlungen im Umgang mit dem Typusbegriff seit Aristoteles bis heute; besonders ausführlich das 18. und 19. Jahrhundert vor und nach Goethe. PETER GLEIBNER, Schüler von Hans Froebe in Aachen, entwickelt erkenntnistheoretisch das zum Typus führende Gestalt-Sehen. Er arbeitet wie Froebe heraus, wie die in der Biologie gebrauchte Gestalt-Typologie mit gleicher wissenschaftlicher Sorgfalt entwickelt wird wie die in der Physik gebräuchliche mathematische Formel-Typologie. Für REGINE CLASSEN-BOCKHOFF (Mainz) ebenfalls Schülerin von Froebe, waren die beiden Gesprächstreffen der Anlass, herauszuarbeiten und begrifflich zu unterscheiden, wie z.B. das, was umgangssprachlich „Blatt“, „Sprossachse“ oder „Wurzel“ genannt wird, jeweils einen eigenen Typusaspekt darstellt, wenn es nach seiner Lage im Bauplan beurteilt wird, wenn es als umweltadaptierte Konstruktion beschrieben wird oder wenn es unter dem Aspekt der Entwicklung gefasst wird. Es zeigt sich in ihrer Darstellung, dass die klassische Typologie, wie sie etwa Troll geübt hat, im wesentlichen Homologieforschung war, die von einem allgemeingültigen Bauplan ausgeht. In den Lehrbüchern wird dieser – meistens ohne Blüte, immer ohne Metamorphose – als „Schema der dikotylen Pflanze“ zweidimensional im Längsschnitt dargestellt. Dies ist aber nur *ein* Typusaspekt. Ein anderer ist der, der gestaltähnliche Gebilde – eben etwa Dornen – daraufhin untersucht, ob sie auch am gleichen Grundorgan gebildet sind oder nicht. Unter dem Aspekt der Konstruktionstypologie haben sie den gleichen Gestalttypus, sind aber möglicherweise nicht homolog (organgleich), sondern analog, d.h. nur gestaltgleich: homomorph, aber distop. Classen-Bockhoff schlägt angesichts oftmals unscharf verwendeter Begriffe klare Begriffsunterscheidungen vor, die eindeutig ihre typifikatorische Zuordnung erlauben. So muß etwa zwischen morphologischer Homologie (Lagegleichheit = Homotopie) und phylogenetischer Homologie (Abstammungsgleichheit = Homophylie) unterschieden werden. Das bedeutet für die Morphologie einen deutlichen Gewinn an wissenschaftlicher Genauigkeit, hinter die in Zukunft nicht zurückgegangen werden sollte.

Welche Bedeutung hat der Diversifikations- oder Variationstypus, der Arten ihrer besonderen, nichtadaptiven Gestalt nach beschreibt, welche die umgangssprachliche Typologie? Pflanzenorgangestaltungen können aber auch intermediäre Bildungen sein, die also aus der Verwachsung verschiedener Grundorgane hervorgegangen sind. Das wird nur geklärt werden können, wenn man den Entwicklungswegen folgt, die zur untersuchten Bildung gehören. Hier ist das Feld der Prozess- oder Kontinuumsmorphologie, die nicht klar abtrennbare Typen sucht, sondern die Plastizität der Bildeprozesse hervorhebt. Aufsätze von RUTISHAUSER (Zürich) und EBERWEIN (Klagenfurt) behandeln dieses Thema theoretisch und an Beispielen, KUNZES (Minden) Untersuchungen von Blütenorganen vor allem praktisch. WOLFGANG HAGEMANN (Heidelberg) folgt unter phylo- und ontogenetischen

Gesichtspunkten einer anderen Fragestellung: Er sieht Wachstum und Gestaltbildung der Pflanzen nicht primär durch Differenzierung einzelner Zellen, sondern durch eine Wachstumszone bedingt, also ein Organ, das er „Blastozon“ nennt. Bei Lebermoosen teilt es sich, wenn es eine bestimmte Reife/Größe erreicht hat, während der entstandene Thallus rückwärtig jeweils abstirbt, wenn er eine bestimmte Reife/Länge erreicht hat. Nach einiger Zeit erreicht dieses „Nekrozon“ die Gabelungsstelle. Infolgedessen wachsen auf dem Boden zwei genetisch gleiche Thalli weiter. Hagemann verfolgt nun, welche Bildungen und Umbildungen dieses „offenen Repenstypus“ zu Laubmoosen, Farnen, schließlich zu den frühen baumförmigen und zuletzt – und zwar in verschiedenen Ordnungen, also phylogenetisch unabhängig voneinander – zu annuellen, bodenkriechenden Angiospermen geführt haben, die wieder denselben offenen Repenstypus zeigen wie die Lebermoose. Er stellt dar, wie „eine Typogenese einen makroevolutiven Entwicklungsschritt beschreibt, dessen Möglichkeit in der sogen. synthetischen Evolutionslehre bezweifelt wird. Dazu bedarf es der begrifflichen Differenzierung der Bildungsvorgänge mittels des „Entwicklungs-, Gestalt-, Organisations- und Lebenszyklus-Typus“, die er jeweils beschreibt. So kann „die typologische Methode ... mit Hilfe eines Systems von verschiedenen Typuskategorien [...] wichtige Gestaltbeziehungen herausarbeiten, die zur Aufstellung wohlbegründeter Hypothesen über mögliche Typogenesen führen“. Haben bei Classen-Bockhoff die typifikatorischen Überlegungen eher analytischen Charakter, so folgen die von Hagemann angestellten Betrachtungen eher synthetischen, organismischen Gedanken. Er denkt die sich differenzierend entwickelnde Ganzheit phylogenetisch und ontogenetisch und verwendet dabei auch den von Troll in den dreißiger Jahren noch verwendeten Begriff des Gestalttypus. An diesen Begriff knüpft VOLKER HARLANS (Witten) Untersuchung an. Er nennt ihn „Gestaltungstypus“, um die Dynamik der Gestaltbildung zu betonen, die allen Organisations-Typus-Abbildungen, in welchen Lehrbüchern auch immer, fehlt. Goethe hatte in seiner Metamorphoseschrift nicht nur die Plastizität des Grundorgans *Blatt* beschrieben, das Laub-, Blüten- oder Fruchtblatt oder das Assimilationsfläche, Dorn oder Ranke sein kann, sondern er hatte auch beobachtet, dass die grünen Blätter am Spross zwischen Same und Blüte eine Gestaltmetamorphose durchlaufen, die überall, wo sie sich beobachten lässt, die gleiche Bildungstendenz zeigt: von rundlich nach spitz, von Ausdehnung nach Zusammenziehung, und das immer in dynamischer Sprossachsenumkreisung. Die *Wurzel* aber zeigt eine ganz andere, zweite, Gestaltungstendenz: Wiederholung der immer gleichen Seitenwurzelanlage in Reihen untereinander an der Primärwurzel abwärts. Die *Blütenbildung*, in der mehrere gleichartige farbige Blätter zu einem neuen Organ zusammentreten oder auch verwachsen, zeigt einen dritten Gestaltungsgestus: Zu dem Bild, zu dem sich das Metaorgan Blüte formt, treten Prozesse hinzu, die sich im Zerteilen der Sprossachse hin zum Blütenstand ebenso zeigen wie in der Gestaltzerstörung, die dem Verstäuben vorangeht oder dem Samenverstreuen vorangeht. Alle drei Bildetendenzen sind ein immanentes nichtadaptives Gestaltungsprinzip der höchstentwickelten Pflanzen, das hermeneutisch beschrieben werden kann (Ikonik)

und nicht konstruktiv erklärt werden muss. Die drei Gestaltungsprinzipien zeigen sich auch im einzelnen Blatt, dessen Aderung dem Gestalttypus der Wurzelbildung entspricht, dessen Blattrandgestaltung in Ausdehnung und Zusammenziehung die Metamorphosenreihe der Laubblätter zeigen kann, und dessen weiches Unterblatt in seiner Mitte eine Knospe trägt wie die Blüte die Frucht: Es zeigt sich als eine weitere Form von Homologie bzw. Homomorphie, die einer eigenen Begriffsbildung bedarf, und deshalb Homoikonik genannt wird. Diese Gestaltungsprinzipien lassen sich auch zu einer typologischen Systematik gebrauchen (Beispiel *Betulaceae*). So weist jeder der Beiträge in dem Tagungsband auf bestimmte Aspekte der Pflanzenbildung hin, die typologisch verstanden und veranschaulicht werden können, und in ihrer Zusammenschau erst der Pflanze in ihrer lebendigen Bildung und Umbildung gerecht werden. Der Beitrag von WOLFGANG SCHAD (Witten) dehnt die kontinuumsmorphologische Betrachtungsart auf die Evolution aus. Er demonstriert an einem seiner Funde aus der Mitteldevonflora von Wuppertal einen intermediären Übergangstypus auf hoher systematischer Ebene zwischen Thallophyten und Kormophyten und macht damit ein Stück Makroevolution anschaulich. Wieder ein anderer Aspekt fließender Grenzen zeigt sich, wenn man den Hybridisierungen von *Rosa canina*-Sorten nachgeht, wie VOLKER WISEMANN (Jena) es tat. Hybridisierung führt zu einer Vielzahl von Prozessen, die sowohl die Raumgestalt wie die Zeitgestalt verändern – bis zur Bildung neuer Arten. Auch hier hört die dynamische Betrachtung von Morphen nicht auf. HANS-CHRISTOPH VAHLE, Witten, untersucht die Typusklassen, die in pflanzensoziologischen Typifikationsverfahren voneinander unterschieden werden, auf ihre Übergänge hin, und öffnet damit den Blick auf neue Pflanzengesellschaften auf ökosystemarer Ebene, die den entstandenen Kulturlandschaften und ihren Nutzungszwecken entsprechen. Im Zusammenhang mit den sie bewohnenden und besuchenden Menschen kommen dabei auch ästhetische Kategorien ins Spiel. Es entstehen heute kultursoziologische Aufgaben der Natur gegenüber, wenn landwirtschaftlich nicht mehr rentabel nutzbare Flächen einer neuen Nutzung zugeführt werden müssen und nicht museumsartig in einen „Urzustand“ zurückgeführt werden sollen. An der Entwicklung solcher neuen situationsbezogenen Vegetationstypen arbeitet Vahle. Interessante Wege geht auch PEER SCHILPEROORD (Alvenau, CH) der den klassischen Organisationstypus von Sachs mit seinen drei Grundorganen Blatt, Wurzel und Sprossachse in Frage stellt, und die Wurzelhaarsphäre als Grundorgan hinzunimmt. Er sieht die Pflanzenbildung mit Goethe nach dem Prinzip der „organischen Entzweigung“ erfolgen und kommt dadurch, gestützt durch das Auftreten genetischer Mutanten, zu neuen Korrelationen der, nun vier, Grundorgane.

Volker Harlan

Redaktionelle Hinweise

Die „Hausknechtia“ veröffentlicht Originalarbeiten auf dem Gebiet der systematischen Botanik und Pflanzengeographie, zur Geschichte der Pflanzenwissenschaften, floristische Mitteilungen und Mitteilungen der Thüringischen Botanischen Gesellschaft.

Einsendungen von Manuskripten sind jederzeit möglich. Ein Veröffentlichungsanspruch besteht nicht.

Bitte berücksichtigen Sie die folgenden Autorenhinweise:

Manuskripte müssen auf einer Dos-Diskette im .doc, .txt oder .rtf - Format ohne Zeichenformatierung sowie mit einem Probeausdruck (1-seitig, 1 ½ zeilig) an die Redaktionsanschrift gesandt werden. Die Manuskriptseiten sind durlaufend zu numerieren. Abbildungen (sw-Bilder oder Strichzeichnungen) sind digital einzureichen.

Die Abbildungslegenden sind separat an das Ende des Manuskriptes anzufügen.

Wissenschaftliche Namen von Gattungen und Einheiten unterhalb der Gattung müssen im Text *kursiv* hervorgehoben werden, Autoren der genannten Namen werden, ebenso wie in Literaturziten, in KAPITALCHEN ausgezeichnet.

Literaturzitate werden im Text durch AUTOR und Jahreszahl angegeben; wörtliche Zitate werden in „ „ gesetzt, gefolgt vom AUTOR, Jahres- und Seitenzahl (Beispiel: „Die Naturgeschichte ist eben ein Fach, das nicht zur dienenden Magd eines anderen gemacht werden kann.“ SCHMEIL 1900: 82.)

Die zitierte Literatur wird am Ende des Textes unter der Überschrift „Literatur“ in alphabetischer Reihenfolge angeführt. Dabei sind Zeitschriften im Sinne von bzw. nach BPH (Botanico-Periodicum-Huntianum) abzukürzen.

Die Zitation ist wie folgt:

Zeitschriften:

MEYER, F.K.: 75 Jahre Thüringische Botanische Gesellschaft. – Mitt. Thüring. Bot. Ges. 2 (1): 5-12; 1960.

Bücher:

KORSCH, H., WESTHUS, W., ZUNDORF, H.-J.: Verbreitungsatlas der Farn- und Blütenpflanzen Thüringens. Jena 2002

Beiträge in Sammelwerken:

HAHN, G.: Die Flora des mittleren Elstergebietes. In: Thüringen in Wort und Bild 1: 219-226. Berlin 1900.

Die Autoren sind für den wissenschaftlichen Inhalt ihrer Arbeiten allein verantwortlich. Von jedem Beitrag werden 50 Sonderdrucke ausgegeben.

Inhalt

CASPER, S.J. & STIMPER, R.: New and revised chromosome numbers in <i>Pinguicula</i> (Lentibulariaceae).....	3
CASPER, S.J.: Auf der Jagd nach <i>Pinguicula</i> in Albanien. Kurzer Bericht über zwei Reisen in den Jahren 2004 und 2005.....	9
CASPER, S.J.: Birth, burial, and rebirth of <i>Pinguicula hirtiflora</i> Tenore (Lentibulariaceae) – a reflection of the making of Flora Napolitana (1811–1838).....	29
ROBIN, N.: The Hortus Botanicus Jenensis. Discussing the first systematic arrangement of the herbaceous beds.....	41
ROBIN, N.: Die Gründe einer botanischen Korrespondenz um 1800. Zur Edition eines Briefes von F. S. Voigt an C. G. Nestler.	61
WISSEMAN, V.: <i>Rosa henkeri-schulzei</i> , a new name to replace the illegitimate <i>R. columnifera</i> (Schwertschl.) Henker & G. Schulze non Fr. (<i>Rosaceae</i> , <i>Rosoideae</i>).....	83
DUNKEL, F.-G.: Der <i>Ranunculus auricomus</i> - Komplex in Thüringen. I. Gefährdete endemische und verkannte Arten.....	87
GUTTE, P.: <i>Sambucus racemosa</i> × <i>S. nigra</i> – neu für Deutschland.	111
MARSTALLER, R.: Die Moosgesellschaften des geplanten Naturschutzgebietes „Eingefallener Berg“ bei Themar. 107. Beitrag zur Moosvegetation Thüringens.....	115
MÜLLER, J.: A new subspecies of <i>Baccharis</i> L. (Compositae-Astereae) with winged stems from Argentina.....	143
NICKELSEN, K.: Von Bildern, Herbarien und schwarzen Abdrücken: Repräsentation von Pflanzenarten um 1800.....	149
BÜBNER, B.: <i>Petrorhagia saxifraga</i> (L.) Link, a roof escapee in Jena.....	167
MEYER, F.K.: Kritische Revision der " <i>Thlaspi</i> "-Arten Europas, Vorderasiens und Afrikas: Spezieller Teil. VII. <i>Callothlaspi</i> F.K. Mey.....	175
MEYER, F.K.: Kritische Revision der " <i>Thlaspi</i> "-Arten Europas, Afrikas und Vorderasiens: Spezieller Teil. VIII. <i>Raparia</i> F.K. Mey.....	195
MEYER, F.K.: Kritische Revision der " <i>Thlaspi</i> "-Arten Europas, Afrikas und Vorderasiens: Spezieller Teil. X. <i>Atropatenia</i> F.K. Mey.....	207
MEYER, F.K.: Kritische Revision der " <i>Thlaspi</i> "-Arten Europas, Afrikas und Vorderasiens: Spezieller Teil. XI. <i>Vania</i> F.K. Mey.....	217
Buchbesprechungen.....	229