Ausdifferenzierung der Paratypen, verglichen mit dem Holotypus, verstanden werden. In einigen Fällen mag dies mit der absoluten Körpergröße korreliert sein, wie etwa im Falle der Rhynchodealmuskulatur, der Differenzierung der Rüsselabschnitte, der Nervenschicht und des epidermalen Drüsengürtels. Daß die Paratypen beinahe ausnahmslos rudimentär entwickelte Exkretionsapparate besitzen mag ebenfalls hierher zu rechnen sein, wobei aber die intraspezifische Variabilität dieses Organs zu beachten ist (vgl. SENZ 1992). Unbeantwortet muß bleiben, ob zwischen dem Ausbildungsgrad des Exkretionsapparates und jenem der Seitenorgane eine kausale Verbindung besteht. Inwieweit die Mitteldarmdiskontinuität-Anlagen in den Paratypen bei Tieren von der Größe des Holotypus zu echten Diskontinuitäten differenzieren, kann ebenfalls nicht beurteilt werden.

Betont sei, daß die Unterschiede zwischen dem Holotypus und den Paratypen nicht Unterschiede zwischen der immaturen und der maturen Organisation betreffen.

Für die weitere Diskussion, die Artabgrenzung betreffend, soll nur die Organisation des Holotypus herangezogen werden, da er gemäß den obigen Aussagen die Organisation der Art in ihrem ausdifferenzierten Zustand zeigt. Von *C. blanchardi* sp.n. unterscheidet sich das hier untersuchte Material vor allem durch die Anzahl der Dorsalkommissuren des Gehirns, die wesentlich drüsenärmere Rhynchodealwand, bei gleichzeitig stärker entwickelter Längsmuskulatur des Rhynchodaeums, die schwächer entwickelte innere Ringmuskelschicht der Körperwand sowie die stärker ausdifferenzierte "Nervenschicht" des Preseptalbereiches. Tabelle 3 zeigt, daß sich die Merkmalskombination in dem untersuchten Material klar von jenen in den anderen bisher beschriebenen Arten unterscheidet.

Tab. 3: Merkmale die zur Unterscheidung der *Callinera*-Arten herangezogen werden können.

	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.
C. bergendali GIBSON & SUNDBERG, 1999	+	-	-	-	1	++	-	-	-	-	a
C. buergeri BERGENDAL, 1900	+	-	+	+	2	-	-	-[1]	-	-	b
C. grandis BERGENDAL, 1903	-	+	+	-	2	+	-	-	-	+	c
C. monensis ROGERS & al., 1992	-	-	-	+	1	-	-	-	+	-	d
C. blanchardi sp.n.	+	-	+	-	1	++	+	+	-	-	e
C. quatrefagesi sp.n.	+	-	+	-	2	++	-	?	-	-	e

1. = Seitenorgane vorhanden (+) oder fehlend (-); 2. = Längsmuskulatur der Körperwand mit (+) oder ohne Drüsen (-); 3. = Rüssel mit (+) oder ohne "zweitem Abschnitt" sensu ROGERS & al. (1992) (-); 4. = Gefäßsystem im Preseptalbereich mit (+) oder ohne (-) ventralem Gefäß; 5. = Anzahl der Dorsalkommissuren des Gehirns; 6. = Vorderdarmnerven vor der Mundöffnung über eine Kommissur verbunden (-), miteinander verschmolzen (+), oder Ursprungsregion des Nervensystems des Vorderdarms mit Ganglion (++); 7. = Rhynchodealwand stark drüsig (+) oder anders beschaffen (-); 8. = Mitteldarm mit (+) oder ohne Diskontinuitäten (-); 9. = Rhynchocoel körperlang (+) oder wesentlich kürzer (-); 10. = accessorische Längsnerven in der preseptalen Längsmuskelschicht der Körperwand vorhanden (+) oder nicht (-); 11. = Literatur: a = GIBSON & SUNDBERG (1999); b = BERGENDAL (1900); c = BERGENDAL (1903a), d = ROGERS & al. (1992); e = diese Arbeit.

[1]: BERGENDAL (1900: S. 318) schreibt: "Ebenso wenig habe ich sichere Kenntnis über den Bau des Enddarmes, da ich nicht ganz sicher bin, ob derselbe bei den untersuchten Individuen nicht vor Kurzem regeneriert, oder noch in Regeneration begriffen war. Derselbe war außerordentlich kurz, mit einem schwachen Sphinkter und übrigens dem Mitteldarm ähnlich".

Carinomidae

Carinoma OUDEMANS, 1885

Zur Diagnose der Gattung *Carinoma* siehe GIBSON (1979a).

Carinoma renieri sp.n.

Holotypus: Schnittserie, UA 02, NHMW-EV 4030; **Paratypen:** je ein Individuum aus UA 05 (NHMW-EV 4031; Mitteldarm-Fragment) und UA 09 (NHMW-EV 4032), ausschließlich Schnittserien.

Diagnose: Mesenchym sehr gering entwickelt; vier einfache Längsgefäße im Preseptalbereich; Rhynchocoelgefäße ("rhynchocoelic villar vessels") hinten blind endend; dorsolaterale Rhynchocoelgefäße bis in die hintere Körperregion reichend; Rhynchocoel- und dorsolaterale Rhynchocoelgefäße im vorderen Mitteldarmbereich breit miteinander verbunden; äußere Längsmuskelschicht nicht auf den Kopfbereich beschränkt; Neurochorde nicht vorhanden; Rüssel mit zwei Muskelschichten; Dorsalnerv weist eine Einwärtsverlagerung auf; kein Frontalorgan vorhanden;

Etymologie: benannt nach Professor Stefano Andrea Renier, 1759-1830. Italienischer Naturforscher.

Beschreibung:

Äußere Erscheinung: Die Tiere sind circa 10 mm lang, bei einem durchschnittlichen Durchmesser von 0,52 mm im Vorderdarmbereich. Die Mitteldarmregion ist leicht abgeflacht (Körperbreite im vorderen Mitteldarmbereich: 0,66 mm; Körperbreite im selben Bereich: 0,53 mm). Körperanhänge und Kopffurchen fehlen. Die Öffnungen der dorsalen Kopfgrübchen ("cephalic epidermal sensory organs") konnten erst an den Schnittserien erkannt werden (vgl. unten). Die Tiere sind von rein weißer Färbung.

Körperwand: Im Preseptalbereich ist die Körperwand relativ zum Körperdurchmesser auffallend dick: Körperhöhe: 0,33 mm; Körperbreite: 0,46 mm; Dicke der Körperwand: 0,11 mm. Nur ein verschwindend geringer Betrag entfällt hiervon auf die Körperwand-Längs- und Ringmuskelschicht. Vor allem letztere ist kaum ausgebildet. Beinahe die ganze Körperwand wird von einem Komplex gebildet, der im vordersten Preseptalbereich kaum eine Zonierung aufweist, außer daß im distalsten Bereich dicht gedrängt die cilientragenden Zellen angeordnet sind, bzw. ihre distalen Enden. Nach innen zu schließt ein Geflecht aus Drüsenzellen und Muskelfasern sowie Bindegewebe an. Nach hinten zu tritt folgende Zonierung auf: Den cilientragenden Elementen schließt eine einlagige Längsmuskelschicht an - sie sei als distaler Teil der äußeren Längsmuskulatur bezeichnet - auf die Drüsenzellen folgen, an deren proximalen Rand eine dünne Bindegewebsschicht auftritt. Diese ist nicht durchgehend, sodaß diese Drüsenzellen mit jenen des wiederum proximal anschließenden Drüsen-Muskelfasergeflechts in Verbindung stehen. Nach hinten zu tritt in diesem Komplex zunehmend mehr Nervengewebe auf, sodaß von einem Nerv-Drüsenkomplex gesprochen werden kann, wobei die Längsmuskelfasern - sie sollen als proximaler Teil der äußeren Längsmuskulatur bezeichnet werden, zusehends an den Bereich unmittelbar proximal der besagten Bindegewebsschicht gedrängt werden. Diese Muskulatur ist in dem vorliegenden Material, verglichen mit

anderen *Carinoma*-Arten, ausgesprochen schwach entwickelt (vgl. z.B. BERGENDAL 1903b und GIBSON 1979a). Unabhängig hiervon: Die Fasern des proximalen Teiles der äußeren Längsmuskelschicht kommen im Bereich des Septums und der Mundbucht mit den Fasern der Längsmuskelschicht der Körperwand in Kontakt. Im Bereich des Septums derart, daß die dorsalen Fasern der äußeren Längsmuskelschicht hinter der Dorsalkommissur des Gehirns bereits topographisch nahe den Fasern der Körperwand-Längsmuskelschicht liegen, da das Neurilemma des Gehirns, bzw. dieses an sich, dorsomedian auf dieser Höhe des Körpers enden. Die Septalmuskulatur stellt aber weitgehend eine Barriere für ein uneingeschränktes Verschmelzen beider Muskelschichten dar. Ventral, also im Bereich der Mundbucht, fließen die Fasern der Längsmuskulatur und der beiden Teile der äußeren Längsmuskelschicht seitlich der Mundbucht zusammen. Dies läßt sich auch rein topographisch verstehen, da durch die aufsteigende Mundbucht die einzelnen Längsmuskulaturen einander genähert werden. Die Hinterenden des proximalen Teiles der äußeren Längsmuskelschicht stellen einige wenige Muskelfasern dorsal der Längsnervenstrangwurzeln dar. Dieser Teil der äußeren Längsmuskulatur zieht also in etwa bis auf die Höhe der Mundöffnung. Der distale Teil der äußeren Längsmuskulatur kann weiter zurück verfolgt werden, bis in den vorderen Mitteldarmbereich, genauer bis auf jene Höhe, an der die Längsnervenstränge in die Längsmuskelschicht der Körperwand aus der zuvor subepidermalen Lage verlagert werden. Ab dieser Höhe ist die Epidermis deutlich niedriger als davor und von einfachem Bau.

Neben der bisher besprochenen Muskulatur besteht die Körperwandmuskulatur aus der Ring-, Längs- und inneren Ringmuskelschicht. Eine Diagonalmuskulatur fehlt. Die Ring- und Längsmuskelschicht gewinnen erst ab dem Gehirnbereich an Stärke. Die Ringmuskelschicht bleibt aber im gesamten Körper vergleichsweise schwach entwickelt. Die Längsmuskelschicht ist im Vorderdarmbereich gut entwickelt und im Mitteldarmbereich ausgesprochen mächtig, insbesondere ventral, wobei die Muskelfasern in einzelnen Muskelfahnen angeordnet sind (Abb. 22 - 24). Die innere Ringmuskelschicht ist im Gehirnbereich kaum entwickelt. Der gering entwickelte Muskelbalken der Mundbucht ist wohl zur Gänze dieser Muskelschicht zuzurechnen, obgleich zwischen dem Muskelbalken und der übrigen inneren Ringmuskelschicht keine direkte Verbindung besteht. Diese besitzt ihr Vorderende im hinteren Mundbuchtbereich, etwa auf Höhe der Spaltung der Seitengefäße in das eigentliche Seitengefäß und das dorsolaterale Rhynchocoelgefäß, in Form von den dorsolateralen Rhynchocoelwand-Bereichen anliegenden Muskelfasern. Von diesen ziehen radiär einige Muskelfasern in Richtung Längsmuskelschicht der Körperwand, wodurch die Seitengefäße in geringem Umfang zerklüftet werden. Diese Muskulatur entspricht also einfach gebauten Muskelfahnen, wie sie auch (z.B.) von tubulaniden Nemertinen bekannt sind (vgl. oben). Nach hinten zu wachsen die Anfänge der inneren Ringmuskelschicht ventrad zu einem im Querschnitt vollständigen Muskelzylinder aus. Dieser ist zunächst schwach entwickelt, wird aber am Vorderende des Mitteldarms deutlich stärker und behält die gewonnene Mächtigkeit zunächst nach hinten bei (Abb. 23). In diesem Bereich sind die beiden Muskelschichten der Körperwand über kräftige Muskelbänder miteinander verbunden. Auf jener Höhe, an der die Längsnervenstränge ihre subepidermale Lage verlassen, findet die innere Ringmuskelschicht als Muskelzylinder ihr abruptes Ende (Abb. 24). In dem dahinter liegenden Körper treten von der inneren Ringmuskelschicht vereinzelt Dorsoventralmuskelfasern auf.

Die ventrale Längsmuskelplatte und die vordere Kopfmuskulatur sind extrem schwach ausgebildet.

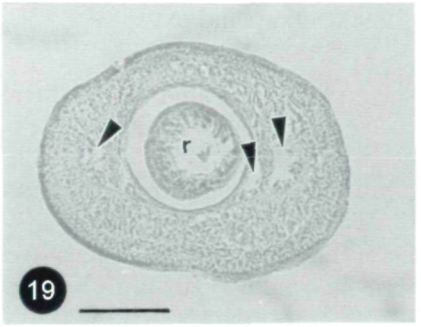
Zentralraum und Mesenchym: In dem Körperbereich mit innerer Ringmuskelschicht ist der Zentralraum mehr oder weniger geschlossen (Abb. 22, 23). Dahinter treten seitlich einfache Leisten auf (Abb. 24). Zunächst sind sie vor allem von Teilen des Gefäßsystems ausgefüllt (vgl. unten), denen proximal eine relativ dünne und irregulär gefaltete Darmwand anliegt, distal die Muskulatur der Körperwand. Dahinter weist der Mitteldarm eine mehr reguläre seriale Faltung auf und das Gefäßsystem ist auf Seiten- und dorsolaterale Rhynchocoelgefäße reduziert. Die Leisten, sie sind wie zuvor gering entwickelt, werden hier von den Darmtaschen dominiert.

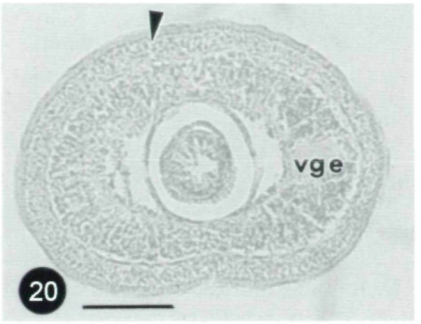
Mesenchym ist überall sehr gering ausgebildet.

Darmtrakt: Die Mundöffnung liegt unmittelbar hinter dem Gehirn. Der Vorderdarm ist ein gerades Rohr, das an seinem Hinterende kontinuierlich in den Mitteldarm übergeht. Histologisch ist der Wechsel ähnlich abrupt wie in den untersuchten *Callinera*-Arten. Eine eigene Vorderdarmmuskulatur fehlt. Der Mitteldarm ist zunächst ein einfaches Rohr, mit einer relativ dicken Wand, bestehend aus dicht gepackten pyriformen Drüsenzellen. Etwa auf der Höhe der Einwärtsverlagerung der Längsnervenstränge wird das Mitteldarmepithel dünner, die pyriformen Zellen sind nicht mehr der dominierende Zelltyp und die Wand ist irregulär gefaltet. In diesem Bereich liegen seitlich des Mitteldarmes die von dem Gefäßsystem dominierten Leisten. Wiederum weiter hinten gewinnt die Mitteldarmwand wieder an Stärke und es kommen serial angeordnete, einfache Seitentaschen zur Ausbildung.

Rüsselapparat: Das dünnwandige Rhynchodaeum mündet ventral aus, unmittelbar hinter der Kopfspitze. Es ist von einer sehr schwachen Längs- und Ringmuskulatur umgeben. Ein Rhynchodealsphinkter fehlt. Das Septum liegt auf Höhe des hinteren Gehirnbereiches. Das Rhynchocoel reicht bis zum Körperhinterende. Seine Muskulatur besteht aus einigen Ring- und extrem wenigen Längsmuskelfasern. Am Hinterende des Rhynchocoels sind die Muskelschichten seiner Wand miteinander verflochten. An dem Muskelgeflecht könnten auch Fasern der Dorsoventralmuskulatur, also der inneren Ringmuskelschicht, beteiligt sein. Der Rüssel ist einfach gebaut; durchschnittlicher Rüsseldurchmesser: 0,2 mm. Die Rüsselwand besteht aus Endothel, Längsmuskel-, Ringmuskelschicht und Epithel. Dieses ist mehr oder weniger einheitlich dick und drüsenreich. Rüsselnerven konnten nicht identifiziert werden.

Nervensystem: Die Außenwand des Gehirns wird durch das sehr gut entwickelte äußere Neurilemma gebildet. Es entspricht einer Fortsetzung der Bindegewebsschicht der preseptalen Nervenschicht. Die Gehirnaußenwand ist glatt, spiegelt also die Kompartimentierung innerhalb des Gehirns nicht wider. Dies gilt auch für die Kommissurbereiche. Am Vorderende des Gehirns fließen die Kopfnerven zusammen. Hierdurch entstehen an der Innenwand des Gehirns zwei große Fasermassen - eine pro Gehirnhälfte - (Abb. 20), denen distal, lateral und ventral die Ganglienzellkörper anliegen. Nach hinten zu entwickeln sich aus den Fasermassen die großen, zunächst nicht kompartimentierten Fasermassen des Mittelteils des Gehirns (Abb. 21). Diese Fasermassen reichen bis zur Außenwand des Gehirns, wodurch die Gehirnhälften im Querschnitt einem Paar sehr großer Längsnervenstränge entsprechen. Nach hinten zu sind die Fasermassen unregelmäßig kompartimentiert, woraus am Hinterende des Gehirns einerseits





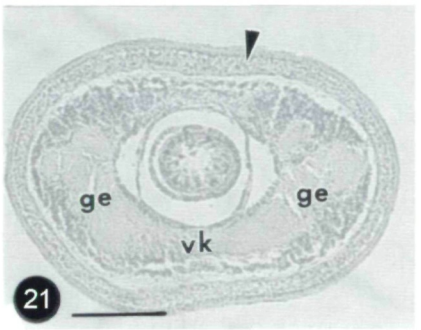


Abb. 19 - 21: *Carinoma renieri* sp.n.: (19) Querschnitt durch den Preseptalbereich (Pfeilspitzen: Gefäße des Preseptalbereiches), (20) Querschnitt durch den Bereich des Vorderendes des Gehirns (Pfeilspitze: Teil der äußeren Längsmuskelschicht der Körperwand), (21) Querschnitt durch den Gehirnbereich (Pfeilspitze: wie für Abb. 20). Abkürzungen: ge = Gehirn, r = Rüssel, vge = Vorderende des Gehirns, vk = Ventralkommissur des Gehirns. Maßstäbe (in mm): 0,1.

Wurzeln der die Längsnervenstränge hervorgehen, andererseits Kompartimente die dorsal dieser Wurzelregionen noch im Gehirn blind enden. Die Außenwand des Gehirns weist auch an ihrem Hinterende keine Ausbuchtungen auf, in Zusammenhang mit dem posterior gespaltenen Faserkern. Die Gehirnhälften sind durch eine starke Dorsal- und eine ebensolche Ventralkommissur miteinander verbunden. Letztere besitzt vor allem an ihrem Vorderende Ganglienzellkörper. Das Gehirn wird nicht von Muskelfasern der Körperwand durchdrungen.

Die Längsnervenstränge gehen kontinuierlich aus dem Gehirn hervor und besitzen zunächst eine subepidermale Lage (Abb. 22, 23). Eine kurze Distanz hinter dem Vorderende des Mitteldarms durchdringen sie die Ringmuskelschicht der Körperwand proximad und kommen in der Längsmuskelschicht der Körperwand zu liegen (Abb. 24). Zwischen den Längsnervensträngen und der Ringmuskelschicht treten keine Längsmuskelfasern auf. Mit der Durchdringung der Ringmuskelschicht verlieren die Längsnervenstränge deutlich an Durchmesser. Ihr äußeres Neurilemma ist gut entwickelt, das innere Neurilemma, wie jenes des Gehirns, kaum erkenntlich. Neurochorde fehlen.

Von der Dorsalkommissur des Gehirns nimmt der Dorsalnerv seinen Ursprung. Er ist vor allem an seinem Ursprungsbereich zahlreich von Ganglienzellkörpern umgeben. Zunächst liegt der Dorsalnerv der äußeren Ringmuskelschicht der Körperwand distal an, durchdringt diese aber proximad, etwa auf jener Körperhöhe, an der dies auch für die Längsnervenstränge gilt. Hierdurch liegt der Dorsalnerv unmittelbar dem Rhynchocoel an, mit dem er schon davor über Faserbündel verbunden war. Weitere Mediannerven konnten nicht festgestellt werden.

Aus den Innenseiten der Wurzeln der Längsnervenstränge entspringt je ein mediad gerichteter dicker Nerv. An dem Verschmelzungspunkt beider Nerven befindet sich ein Ganglion, das Vorderende der Vorderdarmnerven. Dieses liegt direkt der Vorderwand der Mundbucht an. Nach hinten zu spaltet es in zwei Markstränge, die den Seitenwänden der Mundbucht entlang nach hinten ziehen. Schon knapp hinter der Mundbucht können sie nicht mehr von der Nervenschicht des Vorderdarms unterschieden werden.

Kopfdrüse und Sinnesorgane: Die Kopfdrüse ist auf die "Nervenschicht" und die Epidermis des Preseptalraumes beschränkt. Ein Frontalorgan fehlt. An Sinnesorganen treten nur die von BERGENDAL (1903b) so genannten und für *Carinoma* typischen "dorsalen Kopfgrübchen" auf. Am Holotypus konnten neun dieser Organe gezählt werden. Sie sind klein, wobei echte Epidermisvertiefungen - "Grübchen" - nur bei den hinteren drei Organen gegeben sind. Sie sind in etwa 0,03 mm tief. Die vorderen sechs Organe sind einfache neuroglanduläre Bildungen.

Gefäßsystem: Die Dorsalkommissur ist auf die Kopfspitze beschränkt. Nach hinten zu durchziehen den Preseptalraum vier Längsgefäße, jeweils zwei zu beiden Seiten des Rhynchodaeums (Abb. 19). Sie sind in geringem Ausmaß zerfurcht. Unmittelbar vor dem Gehirn ist nur noch ein Paar Seitengefäße gegeben. Im hinteren Gehirnbereich bzw. unmittelbar vor der Mundbucht werden die Seitengefäße von den Radiärmuskelfasern der inneren Ringmuskelschicht in geringem Ausmaß aufgespalten. Hieraus geht auch die Aufspaltung in die Seitengefäße und die dorsolateralen Rhynchocoelgefäße hervor. Die Seitengefäße liegen seitlich des Vorderdarmes, die dorsolateralen Rhynchocoelgefäße den Seitenwänden des Rhynchocoels an. Ab der Höhe der Einwärtsverlagerung der Längsnervenstränge sind beide Gefäße jeder Körperseite zu je einer von Bindegewebsbändern unterteilten Einheit verbunden. Sie liegen vor allem seitlich des Mitteldarms. Nach hinten zu geht aus diesem Komplex wieder die Anordnung in zwei Gefäße pro Körperseite hervor. Die dorsolateralen Rhynchocoelgefäße liegen auch noch im hinteren Körperbereich vor, doch erlaubt der Erhaltungszustand des Materials keine genaueren Angaben (Abb. 22 - 24).

Zudem tritt ein Paar Rhynchocoelgefäße ("rhynchocoelic villar vessels") auf (Abb. 22, 23). Diese zweigen von den Seitengefäßen auf Höhe des Mundbuchtbereiches ab. Knapp vor dem Bereich der Einwärtsverlagerung der Längsnervenstränge enden sie blind.

Exkretionsapparat: Der Exkretionsapparat ist auf den vorderen Mitteldarmbereich beschränkt, bzw. endet er in etwa auf Höhe des Hinterendes der inneren Ringmuskelschicht der Körperwand. Die Exkretionskanäle liegen den Seitengefäßen an und sind geringfügig verästelt. Die Ausleitungskanäle konnten nicht eruiert werden.

Fortpflanzungsapparat: Sämtliche untersuchten Tiere sind immatur.

Diskussion:

Eine äußere Längsmuskelschicht der Körperwand tritt innerhalb der Nemertinen bei den Heteronemertinen und der Palaeonemertinengattung *Carinoma* auf. Das untersuchte Material kann aufgrund der fehlenden Cerebralorgane, der Anwesenheit dorsaler Kopfgrübchen ("cephalic epidermal sensory organs") und der Einwärtsverlagerung der Längsnervenstränge im Mitteldarmbereich, sowie aufgrund des Umstandes, daß die äußere Längsmuskelschicht nicht den ganzen Körper durchzieht, der Gattung *Carinoma* zugeordnet werden. Diese Gattung umfaßt bisher sechs Arten: *C. armandi* (MCINTOSH,

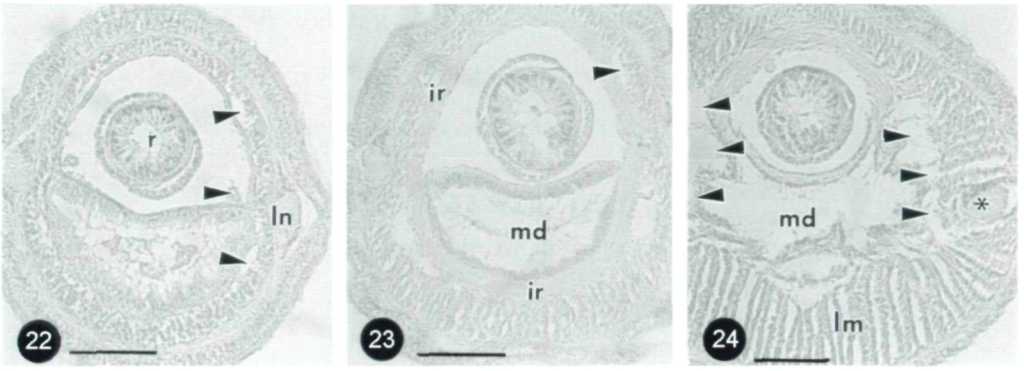


Abb. 22 - 24: *Carinoma renieri* sp.n.: (22) Querschnitt durch den Vorderdarmbereich (Pfeilspitzen: Längsgefäße; siehe Text), (23) Querschnitt durch den vorderen Mitteldarmbereich (Pfeilspitze: dorsolaterales Rhynchocoelgefäß), (24) Querschnitt durch den hinteren Mitteldarmbereich (Pfeilspitzen: Längsgefäße; Stern: einwärts verlagerter Längsnervenstrang). Abkürzungen: ir = innere Ringmuskelschicht der Körperwand, lm = Längsmuskelschicht der Körperwand, ln = Längsnervenstrang, md = Mitteldarm, r = Rüssel. Maßstäbe (in mm): 0,1.

Tab. 4: Merkmale die zur Unterscheidung der *Carinoma*-Arten herangezogen werden können.

	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.
C. armandi (McIntosh, 1875)	c	+	+	?	+	?	8-12	2	+	+	+	?	-	a,b
C. caraibica Stiasny-Wijnhoff, 1925	b	+	?	?	?	-	?[1]	2	+	+	?	?	?	c
C. mutabilis Griffin, 1898	d	?	+	+	?	?	6-10	2	?[3]	+	?	-	+	d,e
C. patagonica Bürger, 1895	?	?	?	+	?	?	?[2]	2	+?	?	?	+	?	b
C. patriciae Gibson, 1979	a	+	+	-	+	+	16	3	+	-	+	-	-	f
C. tremaphoros Thompson, 1900	b	-	+	+	?	?	12-17	2	-	+	?	?	?	g
C. renieri sp.n.	b	+[4]	-	+	-	-	9[5]	2	+	-	-	-	+[6]	h

1. = Gefäßsystem im Preseptalbereich mit a: vier Hauptgefäße, verflochten; b: vier Gefäße; c: Netzwerk; d: ein Gefäß; 2. = äußere Längsmuskelschicht der Körperwand auf den Kopfbereich beschränkt (-) oder weiter zurück reichend (+); 3. = Diagonalmuskelschicht der Körperwand vorhanden (+) oder fehlend (-); 4. = innere Ringmuskelschicht der Körperwand mit (+) oder ohne Verdickung (-); 5. = Gehirn von Radiärfasern durchzogen (+) oder nicht durchzogen (-); 6. = Frontalorgan vorhanden (+) oder fehlend (-); 7. = dorsale Kopfgrübchen ("cephalic epidermal sensory organs"); 8. = Anzahl der Muskelschichten des Rüssels; 9. = Rhynchocoelgefäße ("rhynchocoelic villar vessels") hinten blind endend (+) oder in Seitengefäße einmündend (-); 10. = dorsolaterale Rhynchocoelgefäße bis zur Nephridialregion (+) oder weiter nach hinten ziehend (-); 11. = Neurochordzellen in Gehirn vorhanden (+) oder fehlend (-); 12. = Dorsalnerv überall distal der Ringmuskelschicht der Körperwand (+) oder nur im Vorderbereich (-); 13. = Kanäle des Exkretionsapparat verästelt und komplex (+) oder einfach organisiert (-); 14. = Literatur: a = McIntosh (1875); b = Bürger (1895), c = Stiasny-Wijnhoff (1925), d = Griffin (1898); e = Coe (1904); f = Gibson (1979a); g = Thompson (1900); h = diese Arbeit.

[1] = Anzahl unbekannt; [2] = unbekannt, ob überhaupt vorhanden; [3] = Coe (1904) konnte über das Hinterende der Gefäße zu keinem sicheren Resultat gelangen; [4] = die äußere Längsmuskulatur ist schwach entwickelt und reicht nur unwesentlich hinter das Gehirn zurück; [5] = die Anzahl bezieht sich lediglich auf den Holotypus, an dem alleine die Anzahl genau eruiert werden konnte; [6] = in geringem Ausmaß.

Cephalothricidae

Cephalotrichella WIJNHOFF, 1913

Zur Diagnose der Gattung *Cephalotrichella* siehe GIBSON & SUNDBERG (1992), WIJNHOFF (1913) und diese Arbeit.

Cephalotrichella gaimardi sp.n.

Holotypus: Schnittserie, ZA 04, NHMW-EV 4033; **Paratypen:** ein Individuum aus ZA 05 (NHMW-EV 4034), sowie zwei Individuen aus AR 05 (NHMW-EV 4035 & 4036), ausschließlich Schnittserien.

Diagnose: Innere Ringmuskelschicht der Körperwand vorhanden, wenn auch extrem schwach entwickelt; Ocellenregion bis an das Hinterende der Mundbuchtregion reichend; ventrale Längsmuskelplatte bis nahe an das Hinterende des Rhynchocoels reichend; Rhynchocoel mit Diskontinuität im Bereich der Insertion des Rüsselretraktors; Rüssel ohne äußere Längsmuskelpakete.

Etymologie: benannt nach Joseph Paul Gaimard, 1796-1858. Französischer Naturforscher, unter anderem wissenschaftlicher Leiter einer Reise nach Spitzbergen (1838).

Beschreibung:

Äußere Erscheinung: Zwei der Tiere sind beinahe vollständig erhalten. Lediglich der hinterste Körperbereich fehlt jeweils. Von einem der Tiere ist alleine der Bereich von der Kopfspitze bis zum Übergang des Vorderdarms in den Mitteldarm erhalten. Von dem vierten Tier ist lediglich die fast vollständige Mitteldarmregion erhalten. Die beinahe vollständig erhaltenen Tiere besitzen eine Körperlänge zwischen 2.5 und 3.5 mm. Die Vorderdarmregion beider Tiere, wie auch des erhaltenen Vorderkörperfragments, mißt circa 0,55 mm im Durchmesser. Dahinter wird der Körper ein wenig schmäler. Eine nennenswerte Abflachung tritt nicht auf. Inwieweit die für die bisher beschriebenen *Cephalotrichella*-Arten charakteristische "*Cerebratulus*-artige" Körperform (vgl. GIBSON & SUNDBERG 1992, WIJNHOFF, 1913) ausgebildet ist, kann an dem fixierten Material nicht entschieden werden. Körperanhänge und Kopffurchen fehlen. Die Mundöffnung, sie liegt beinahe direkt hinter dem Gehirn, ist auffallend klein. Von der Kopfspitze bis an das Hinterende der Mundbucht tritt ein Paar lateraler Ocellenleisten auf. Pro Körperseite liegen bis zu 20 Ocellen vor. Im fixierten Zustand sind die Tiere von rein weißer Farbe.

Körperwand: Die Epidermis ist von einfachem Bau und weist keine Besonderheiten auf. Paketdrüsen fehlen. Die Basalmembran ist dünn, wie auch eine dünne Dermis ausgebildet ist. Die Ringmuskelschicht der Körperwand durchzieht als einfacher, dünner Muskelzylinder den gesamten Körper. Sie reicht bis in die Kopfspitze. Die Längsmuskelschicht ist im Preseptalbereich gut entwickelt und gewinnt vor allem hinter der Mundöffnung deutlich an Stärke. Ihre Muskelfasern sind ab diesem Bereich in Muskelfahnen angeordnet, ähnlich wie in *Carinoma renieri* (vgl. oben). Seitlich wird die Längsmuskelschicht beinahe vollständig von den Längsnervensträngen untergliedert. Obgleich proximal und zumeist auch distal der Faserkerne der großen Längsnervenstränge Längsmuskelfasern auftreten, sind es vor allem die weiter proximal als die

Faserstränge reichenden Ganglienzellpakete der Stränge, die zu einer Unterbrechung der Längsmuskulatur führen. Eine weitere Aufteilung der Längsmuskulatur durch Nervengewebe ist in Zusammenhang mit Richtung Rhynchocoel ziehenden Fortsätzen des Dorsalnerves gegeben, sowie ventromedian. Die Verhältnisse entsprechen somit jenen in *Cephalotrichella alba* GIBSON & SUNDBERG, 1992: "Behind the brain the longitudinal muscles are essentially arranged into four blocks, separated by components of the nervous system" (GIBSON & SUNDBERG 1992: S.101). In dem Bereich von knapp hinter der Mundöffnung bis in die vordere Mitteldarmregion sind einige wenige Muskelfasern zu erkennen, die aufgrund ihrer Lage als Rudiment der inneren Ringmuskelschicht zu interpretieren sind. Dahinter treten schwach entwickelte Dorsoventralmuskeln auf.

Die ventrale Längsmuskelplatte ist ebenfalls schwach entwickelt. Lateral reicht sie bis zu den Seitengefäßen. Nach hinten zu erstreckt sie sich bis knapp vor das Hinterende des Rhynchocoels. Längsmuskelfasern zwischen der dorsalen Rhynchocoelwand und der prinzipiellen Körperwandmuskulatur, wie sie BÜRGER (1895) für *Cephalotrichella signata* angibt, fehlen.

Zentralraum und Mesenchym: Im gesamten postseptalen Körper liegt ein mehr oder weniger geschlossener Zentralraum vor (Abb. 27, 28). Eine einfache Leistenbildung tritt vor allem in Zusammenhang mit den Keimdrüsen auf. Mesenchym tritt nirgendwo in nennenswerten Kontingenten auf.

Darmtrakt: Der Vorderdarm reicht unmittelbar an das Gehirn heran, wobei zwischen seinem Vorderende und der Mundöffnung ein bis zu 0,15 mm langer anteriorer Blindsack vorliegt (Abb. 26), wie ihn auch GIBSON & SUNDBERG (1992) für *Cephalotrichella alba* beschreiben. Die Mundöffnung ist klein (Abb. 27). Das medioventrale Vorderdarmepithel bildet unmittelbar vor und hinter der Mundöffnung eine ventrale Furche aus. Ob es sich hierbei aber um ein genetisch fixiertes Merkmal handelt, kann nicht entschieden werden. In *C. alba* tritt eine ventrale Längsfurche des Vorderdarmepithels auf, die aber deutlich größer als in dem untersuchten Material ist (Abb. 28) (vgl. GIBSON & SUNDBERG 1992). Die Vorderdarmwand ist leicht gefaltet und drüsenarm. Hinten geht der Vorderdarm kontinuierlich in den Mitteldarm über. Dieser ist ein einfaches Rohr, ohne laterale Seitentaschen. Jedoch tritt eine irreguläre Faltenbildungen auf, wie auch dorsolaterale Einbuchtungen in Zusammenhang mit den Keimdrüsen.

Rüsselapparat: Das Rhynchodaeum, es mündet ventroterminal aus, ist ein einfaches gerades Rohr. Seine Wand ist wahrscheinlich überall drüsen- und cilienlos. Die preseptalen Nerv-Drüsen-Pakete (vgl. unten) liegen also überall der Rhynchodealwand an, ohne Teile von ihr zu sein. Zudem liegen der Rhynchodealwand einige wenige Ring- und Längsmuskelfasern an. Vor der Rüsselinsertion tritt ein extrem schwacher Ringmuskelsphinkter auf. Das stark reduzierte Septum liegt innerhalb des Gehirnringes, ist also nur unwesentlich nach hinten verlagert. Das Rhynchocoel reicht in etwa bis zur Körpermitte zurück, ein wenig in die zweite Körperhälfte vordringend (Kontraktion!). Seine Wand ist ausgesprochen dünn.

Der Rüssel ist nur bei einem der untersuchten Tiere erhalten. Am vorderen Insertionsbereich tritt zunächst ein extrem kurzer Abschnitt auf, der sich durch eine dünne Wand auszeichnet. Sie besitzt kaum Drüsen und nur wenige Muskelfasern. Zudem treten zwei Rüsselnerven auf, die einander aber nicht gegenüberliegen, sondern einander auf der

einen Rüsselseite (im Querschnitt) deutlich genähert sind. Nach hinten zu entwickelt sich hieraus der weiters nicht mehr untergliederte Hauptteil des Rüssels. In diesem Bereich besitzt der Rüssel eine durchschnittliche Dicke von 0,2 mm. Der Hauptteil ist im Querschnitt asymmetrisch gebaut: Die Rüsselmuskulatur ist vor allem in jenem Bereich der Rüsselwand, die auch die beiden Rüsselnerven trägt, etwas besser entwickelt, wobei eine Ring- und Längsmuskelschicht unterschieden werden können. Die Ringmuskelschicht liegt dem Epithel an. Räumlich mit den Rüsselnervenbereichen assoziiert treten drüsige Rüsselwandleisten auf (Abb. 27, 28), wie sie ähnlich auch bei *C. alba* vorliegen (vgl. GIBSON & SUNDBERG 1992). Beide Arten stimmen auch in der Anordnung der Rüsselnerven überein. Den Leisten des untersuchten Materials fehlen innere Längsmuskelpakete, bzw. sind nur am Anfang des Hauptteils des Rüssels an entsprechender Stelle einige Längsmuskelfasern erkennbar. An seinem Hinterende geht der Rüssel in einen kurzen Retraktormuskel über. Dieser inseriert an einer Diskontinuität der Rhynchocoelwand. Diese bildet nämlich eine ringförmige, nach innen - also in das Rhynchocoellumen ragende - Duplikatur aus, in derem Bereich die Ringmuskulatur anschwillt, an einen schwach entwickelten Sphinkter erinnernd. Der Rüssel tritt nur in dem davor liegenden Abschnitt des Rhynchocoels auf. Der posteriore Abschnitt des Rhynchocoels ist deutlich enger als der anteriore Abschnitt.

Nervensystem: Im Preseptalbereich liegen proximal der Längsmuskelschicht der Körperwand Nerv-Drüsen-Komplexe. Deren Drüsen entsprechen histologisch Kopfdrüsenzellen. Sie sollen daher zur Kopfdrüse gerechnet werden (vgl. SENZ, 1994, für andere cephalothricide Nemertinen). Im vordersten Preseptalbereich sind die Komplexe in vier Paketen angeordnet: zwei ventrolaterale und zwei dorsolaterale. Die dorsolateralen Pakete liegen einander median weitestgehend an, lediglich durch ein dünnes Muskelband getrennt, das von dem Rhynchodaeum zur Körperwand zieht. Es trennt zudem die Seitengefäße. Sie liegen ventral der dorsolateralen Pakete. Die ventrolateralen Pakete sind aufgrund des zwischen ihnen liegenden Rhynchodaeums weiter voneinander getrennt. Nach hinten zu vereinigen sich die Pakete jeder Körperseite sehr bald, sodaß ein Paar, dorso- und ventrolateral erweiterter, Pakete vorliegt. Die Seitengefäße liegen nun in den medianen Verjüngungen beider Pakete, also zwischen diesen und dem Rhynchodaeum. Nach hinten zu verdrängt innerhalb der Pakete das Nervenmaterial sukzessive das Drüsenmaterial. Dieses ist auf den Preseptalbereich beschränkt, während das Nervenmaterial in das Gehirn übergeht, gleichsam die Kopfnerven darstellend. In diesem Sinn kann von vier Kopfnervenwurzeln gesprochen werden. Deren Faserkerne liegen an der Gehirninnenwand. Im Vorderende des Mittelteils des Gehirns vereinigen sie sich. Der so entstandene Faserkern jeder Gehirnhälfte ist relativ groß, zunächst unkompartimentiert und dorsal sowie ventral von Ganglienzellkörpern begleitet. Das innere Neurilemma ist hier, wie auch sonst, sehr schwach entwickelt. Das äußere Neurilemma ist zwar gut entwickelt, dorsal und ventral aber von leicht scholligem Aufbau. Diese leicht schollige Organisation ist von Interesse, da am dorsalen und ventralen Rand jeder Gehirnhälfte ein Ganglienzellkomplex auftritt, der als Kompartiment, abgegliedert von dem übrigen Gehirn, verstanden werden kann. Die vier somit gegebenen "äußeren Kompartimente" besitzen je einen Faserkern. Diese Faserkerne sind vor allem im hinteren Mittelteil des Gehirns besser entwickelt, in jener Region also, in der auch der Faserkern des Hauptteiles jeder Gehirnhälfte kompartimentiert ist, sodaß pro Querschnitt bis zu fünf Faserkerne in jeder Gehirnhälfte erkennbar sind. Nach hinten zu bilden sie die posteriore Wurzelregion des Gehirns, sodaß das Gehirn hinten gegabelt

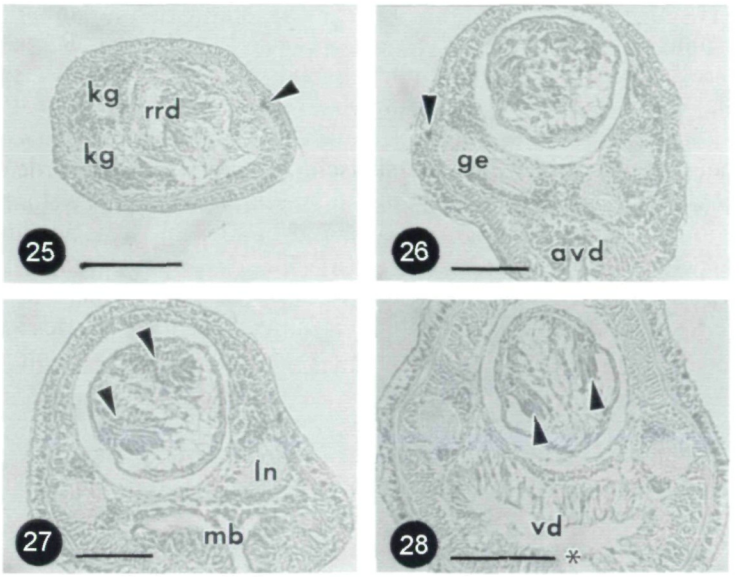


Abb. 25 - 28: *Cephalotrichella gaimardi* sp.n.: (25) Querschnitt durch den Preseptalbereich (Pfeilspitze: Ocellus), (26) Querschnitt durch den hinteren Gehirnbereich (Pfeilspitze: Ocellus), (27) Querschnitt durch den Bereich der Mundöffnung (Pfeilspitzen: Gewebeleisten des Rüssels), (28) Querschnitt durch den Vorderdarmbereich (Pfeilspitzen: wie Abb. 27; Stern: ventrale Längsfurche des Vorderdarmepithels). Abkürzungen: avd = anteriorer Vorderdarmdivertikel, ge = Gehirn, kg = Kopfnervengeflecht, ln = Längsnervenstrang, mb = Mundbucht, rrd = Rüssel im Rhynchodaeum, vd = Vorderdarm. Maßstäbe (in mm): (25) 0,2, (26) - (28) 0,1.

ist. Hierbei wird der größte Faserkern zur Wurzel der Längsnervenstränge, wohingegen die anderen Nervenwurzeln entweder seitlich in die Körperwand ziehen, oder - soweit erkenntlich - blind enden. Die äußeren Kompartimente sind im hinteren Mittelteil des Gehirns, bzw. im posterioren Wurzelteil des Gehirns gegenüber dem Hauptteil der Gehirnhälften nicht mehr abgrenzbar, sodaß offensichtlich eine Verschmelzung stattgefunden hat.

Das Gehirn, wie das Zentralnervensystem insgesamt, liegt innerhalb der - nicht: "proximal der" - Längsmuskelschicht der Körperwand. Das Gehirn besitzt eine gut entwickelte Dorsal- und eine dicke Ventralkommissur. Neurochordzellen treten auf, sowie Neurochorde in den Längsnervensträngen.

Hinter der Ventralkommissur sind die beiden Gehirnhälften ventral über eine kurze, gut entwickelte, im Vergleich mit der Ventralkommissur aber sehr dünne, zweite ventrale Kommissur miteinander verbunden. Von dieser Kommissur, aber auch von den ventralen "äußeren Kompartimenten", nimmt das Nervensystem des Vorderdarms seinen Ursprung. In seinem Ursprungsbereich besitzt dieses Nervensystem - es besteht aus einem Paar lateraler Elemente - Markstrangcharakter. Sie sind relativ dick und bilden hinter der Mundbucht eine ebenso dicke Kommissur aus, sodaß ein circumoraler Ring des Vorderdarm-Nervensystems vorliegt. Zudem ist die Vorderdarmwand von einer gut entwickelten Nervenschicht umkleidet.

Der Dorsalnerv nimmt seinen Ursprung von der Dorsalkommissur des Gehirns. Ein vergleichsweise dünner Ast des Dorsalnerven zieht in den Preseptalbereich. In diesem treten zudem laterale Längsnervenelemente auf (kein durchgehender lateraler Längsnerv), in Zusammenhang mit der lateralen Ocellenleiste. Der nach hinten gerichtete Ast des Dorsalnerven verläuft zunächst, wie die Dorsalkommissur, innerhalb der Längsmuskelschicht der Körperwand. Schon nach kurzer Distanz wandert der Faserteil des Dorsalnerven in eine subepidermale Lage, wobei zunächst noch lokal Verlagerungen in die Längsmuskelschicht auftreten können. Der Dorsalnerv ist gut entwickelt, wobei der Komplex aus Ganglienzellkörpern jene dorsomediane Unterbrechung der Längsmuskelschicht der Körperwand bildet, von der bereits berichtet wurde (vgl. oben). Zugleich ist der Dorsalnerv hierdurch mit der Rhynchocoelwand verbunden, wobei im Querschnitt aber nur sehr selten Verdichtungen von Fasermaterial an der Rhynchocoelwand zu erkennen sind. Der Ventralnerv ist wesentlich schwächer entwickelt als der Dorsalnerv. Der Faseranteil des Ventralnerven ist gegenüber der Nervenschicht der Körperwand zumeist nicht unterscheidbar. Insbesondere ist der innerhalb der Längsmuskelschicht der Körperwand liegende Komplex aus Ganglienzellkörpern zu erkennen. Proximal reicht er an die Darmwand heran.

Kopfdrüse und Sinnesorgane: Die Kopfdrüse ist auf die preseptalen Nerv-Drüsen-Komplexe beschränkt (vgl. oben).

An Sinnesorganen treten nur die bereits erwähnten intraepidermalen Ocellen auf (Abb. 25, 26). Ihr Pigment ist dunkelbraun bis schwarz, ihr Durchmesser beträgt circa 10 µm. Es handelt sich um einfache Pigmentbecher-Ocellen.

Gefäßsystem: Das Gefäßsystem ist ausgesprochen einfach gebaut. In der Kopfspitze befindet sich die Dorsalkommissur. Diese wird nach hinten zu median geteilt, zunächst durch ein vertikales Bindegewebe-Muskel-Band, dahinter durch das sich dorsad erweiternde Rhynchodaeum. Die Seitengefäße ziehen ohne weitere Verästelung durch den gesamten Körper nach hinten. Im Vorderdarmbereich befinden sich die Seitengefäße immer an den dorsolateralen Umbiegestellen des Darms, also lateral des Rhynchocoels. Dahinter ziehen die Gefäße etwas mehr lateral (vgl. unten: Lage der Gonaden). Im Gonadenbereich sind die Gefäße etwas dickwandiger als davor und mit einer schwachen Ringmuskulatur versehen.

Exkretionsapparat: Ein Exkretionsapparat kann für das vorliegende Material nicht nachgewiesen werden.

Fortpflanzungsapparat: In zwei der untersuchten Tiere treten Gonaden auf. Es handelt sich um Ovarien. Der Ovarienbereich beginnt knapp, aber signifikant, hinter dem Vorderende der Mitteldarmregion, bzw. noch vor der Rhynchocoel-Diskontinuität. Die Keimdrüsen liegen dorsolateral zwischen Mitteldarmeinstülpungen und der Körperwand. Lediglich die jeweils ventralsten Abschnitte eines Ovars reichen bis unterhalb der Seitengefäße, bzw. dringen diese Abschnitte zwischen die Seitengefäße und die Längsnervenstränge vor. Entlang der Körperlängsachse liegen die Ovarien einander dicht gedrängt an, wechseln also nicht mit Seitentaschen des Mitteldarms ab. Oviducte konnten nicht entdeckt werden. Die Tiere sind wahrscheinlich getrenntgeschlechtlich.

Diskussion:

Aufgrund der fehlenden Cerebralorgane, des Auftretens und der Ausbildung des preseptalen Nerv-Drüsenkomplexes, der Lage der Längsnervenstränge, der beinahe unmit-

telbar hinter dem Gehirn liegenden Mundöffnung, sowie den intraepidermalen Ocellen bietet sich eine Einordnung des Materials in die Gattung *Cephalotrichella* an. Zunächst steht diesem Schritt die Anwesenheit einer, wenn auch stark rudimentär entwickelten, inneren Ringmuskelschicht entgegen. WIJNHOFF (1913) hat bei ihrer Einteilung der Cephalothriciden die Anwesenheit dieser Muskelschicht als differentialdiagnostisches Merkmal der Gattung *Procephalothrix* angenommen, wohingegen sie den Genera *Cephalotrichella* und *Cephalothrix* fehlen soll. Aufgrund des vorliegenden Materials kann diese Einteilung aber nicht aufrecht erhalten werden. Andernfalls müßte für das vorliegende Material eine eigene Cephalothriciden-Gattung errichtet werden, und dies obgleich das Material mit den bisher bekannten *Cephalotrichella*-Arten weitestgehend übereinstimmt. Betont sei, daß *Cephalotrichella* durch die somit veranschlagte Modifikation ihrer Definition gegenüber den Definitionen von *Procephalothrix* und *Cephalothrix* eindeutig abgrenzbar bleibt.

Weiters sei festgehalten, daß BÜRGER (1895: S.121) bezüglich *C. signata* zwar feststellt: "Es sei ausdrücklich betont, daß eine innere Ringmuskelschicht [der Körperwand] fehlt". In seinen Zeichnungen von dieser Art, Taf. 11 Fig. 14 (Querschnitt durch den Mundbereich) und Taf. 11 Fig. 15 (Querschnitt durch den vorderen Darmbereich), zeichnet Bürger aber eine Linie an genau jener Stelle ein, an der die innere Ringmuskelschicht zu erwarten wäre, bzw. bei dem hier untersuchten Material auftritt. Im Text geht Bürger auf dieses Detail seiner Abbildungen nicht ein.

Zudem hat GERNER (1969) mit *Cephalothrix germanica* eine cephalothricidae Nemertine mit einer "schwachen inneren Ringmuskelschicht" beschrieben, sie also trotz dieses Merkmals nicht in die Gattung *Procephalothrix* Wijnhoff, 1913 eingereiht. SENZ (1993a) hat daher die Überführung der Art in eben diese Gattung vorgeschlagen. Dies soll beibehalten werden (vgl. unten), da, anders als im Falle von *Cephalotrichella*, durch die Annahme "innere Ringmuskelschicht vorhanden oder nicht" im Falle von *Cephalothrix* eine klassifikatorisch sinnvolle Abgrenzung gegenüber *Procephalothrix* kaum noch möglich ist.

Von der Gattung *Cephalotrichella* sind bisher zwei Arten beschrieben worden: *C. signata* (HUBRECHT, 1879) und *C. alba* GIBSON & SUNDBERG, 1992. Beide Arten sind einander anatomisch sehr ähnlich, weshalb GIBSON & SUNDBERG (1992: S.105) die Eigenständigkeit der von ihnen gefundenen Art wie folgt begründen: "*Cephalotrichella signata*, known only from the Naples area in the Mediterranean Sea, is reddish-brown in colour wth a pale yellow head bearing two short brown longitudinal stripes (BÜRGER 1895) (HUBRECHT's (1879: S.207) description noted that the cephalic colour pattern consisted of 'two club-like horns, longitudinal and parallel, with a white median streak between them and united at their base by short yellow transverse bar'). The absence of a similar pattern from the present nemerteans, and their occurrence in a geographically removed part of the world, justifies the identification of the Hong Kong specimens as a new species". Angaben zur Färbung des Körpers im Leben des untersuchten Materials können nicht gemacht werden. Obige Diskussion der inneren Ringmuskelschicht der Körperwand zeigt aber die Eigenständigkeit des Materials auf Artniveau. Weitere Unterschiede ergeben sich aus der Längsausdehnung der ventralen Längsmuskelplatte, der An- bzw. Abwesenheit der Rhynchocoel-Diskontinuität in Zusammenhang mit der Insertion des Retraktormuskels des Rüssels, der Längsausdehnung der Ocellenregion, sowie der An- bzw. Abwesenheit einer nicht zur prinzipiellen Körperwandmuskulatur gehörenden Längsmuskulatur distal der Rhynchocoelwand.

Zum Nervensystem des untersuchten Materials sei betont: GIBSON & SUNDBERG (1992) berichten für *Cephalotrichella alba* von "distinct extra-cerebral masses" bzw. von "four blocks of neuroganglia" und sprechen hiermit jene Strukturen an, die in vorliegender Arbeit als "äußere Kompartimente" bezeichnet sind. Gibson und Sundberg sprechen von "extracerebral" aufgrund der von ihnen verwendeten Ventral-Dorsalganglion-Theorie des Gehirns. Nach SENZ & TRÖSTL (1997) können besagte "four blocks of neuroganglia" dem Gehirn zugerechnet werden - gemäß einer Kompartimentierung desselben - womit der innigen anatomischen Verbindung der vier Strukturen mit dem "übrigen" Gehirn Rechnung getragen wird.

Cephalothrix ÖRSTED, 1843

Zur Diagnose der Gattung *Cephalothrix* siehe HYLBOM (1957) und WIJNHOFF (1913).

Cephalothrix kefersteini sp.n.

Holotypus: Schnittserie, UA 06, NHMW-EV 4040; **Paratypen:** je ein Individuum aus UA 05 (NHMW-EV 4041), UA 06 (NHMW-EV 4042), UA 12 (NHMW-EV 4043), ZA 15 (NHMW-EV 4044), ZA 10 (NHMW-EV 4079), ZA 20 (NHMW-EV 4075), AR 05 (NHMW-EV 4086) und SA 03 (NHMW-EV 4082), zwei Individuen aus ZA 05 (NHMW-EV 4070 & 4071), je drei Individuen aus ZA 06 (NHMW-EV 4072 - 4074), ZA 07 (NHMW-EV 4076 - 4078), ZA 09 (NHMW-EV 4045, 4080 & 4081) und SA 02 (NHMW-EV 4083 - 4085), je vier Individuen aus ZA 04 (NHMW-EV 4066 - 4069) und ZA 10 (NHMW-EV 4062 - 4065), sechs Individuen aus ZA 14 (NHMW-EV 4046 - 4051) und zehn Individuen aus ZA 13 (NHMW-EV 4052 - 4061), ausschließlich Schnittserien.

Diagnose: Körperlänge von wenigen Millimetern; keine caudale Haftplatte; preseptales Gefäßsystem ohne hinten blind endende Gefäßäste; keine größeren Mesenchymkontingente in dem Bereich zwischen Gehirn und Mundöffnung; Mundöffnung deutlich hinter dem Gehirn; Kopfdrüse vorhanden; Gonaden einfach und über beinahe die gesamte Mitteldarmregion verteilt; Exkretionsapparat höchstwahrscheinlich fehlend; Längsmuskelfasern zwischen den Längsnervensträngen und der Ringmuskelschicht der Körperwand vorhanden; das Rhynchocoel ist auf die vordere Körperhälfte beschränkt; ventrale Längsmuskelplatte sehr schwach entwickelt.

Etymologie: benannt nach Wilhelm Moriz Keferstein, 1833-1870. Deutscher Zoologe.

Beschreibung:

Äußere Erscheinung: Die Tiere sind zwischen 2,5 und 4,5 mm lang. Die kleineren Tiere sind immatur. Die größeren Tiere besitzen im Vorderdarmbereich eine Körperbreite von circa 0,22 mm, bei einer Körperhöhe von 0,19 mm. In der Mitteldarmregion ist die Körperabflachung ein wenig deutlicher gegeben, bei kaum größer gewordener Körperbreite. Die immaturen Tiere besitzen einen Körperdurchmesser von circa 0,17 mm. Der Körperquerschnitt besitzt eine leicht dreieckige Form, ohne daß diese irgendwo deutlich ausgeprägt wäre. Die Mundöffnung liegt deutlich hinter der Kopfspitze. Das Verhältnis von "Kopfspitze - Vorderende des Gehirns" zu "Gehirnvorderende - Vorderende der Mundöffnung" schwankt zwischen 1 : 3 und 1 : 4. Kopffurchen und Körperanhänge fehlen. Im fixierten Zustand sind die Tiere von rein weißer Färbung.

Körperwand: Die Epidermis weist keine Besonderheiten auf. Die Körperwandmuskulatur setzt sich aus der Ring- und Längsmuskelschicht zusammen. Die innere Ringmuskelschicht fehlt als Muskelschicht der Körperwand, wie auch keine Derivate dieser Muskulatur erkannt werden konnten. Die Ringmuskelschicht ist überall schwach entwickelt. Sie weist keine Besonderheiten auf. Der Muskelbalken der Mundbucht fehlt. Die Längsmuskelschicht ist im Precerebralbereich schwach entwickelt, dahinter - bis in die mittlere Mitteldarmregion - relativ umfangreich.

Die ventrale Längsmuskelplatte ist vorhanden, obgleich sehr schwach ausgebildet. Ihr Vorderende liegt im hinteren Mundbuchtbereich, ohne Beziehung zu einer anderen Längsmuskulatur des Körpers. Nach hinten zu reicht sie bis in den posterioren Rhynchocoelbereich. Lateral wird die Muskelplatte von den Seitengefäßen begrenzt.

Zentralraum und Mesenchym: Der Zentralraum ist durchgehend geschlossen (Abb. 31, 32). Nennenswerte Mesenchymkontingente fehlen vollständig.

Darmtrakt: Die Mundöffnung liegt weit hinter dem Gehirn (vgl. oben und Tab. 5, sowie Abb. 30). Der Vorderdarm ist ein gerades Rohr mit leicht in Falten gelegten Wänden. In der anterioren Mundbuchtwand und seitlich der Mundöffnung liegen dicke Drüsenpakete. Ansonst ist die Vorderdarmwand relativ dünn und vor allem im posterioren Vorderdarmbereich relativ arm an Drüsen. Der Übergang in den Mitteldarm erfolgt kontinuierlich. Im Rhynchocoelbereich besitzt der Mitteldarm eine relativ dünne Wand (Abb. 32). Erst dahinter, also im Gonadenbereich (vgl. unten), wird sie dicker. Sie weist nun dicht gelagerte pyriforme Drüsenzellen auf. Der Mitteldarm ist ein einfaches Rohr, das bei den geschlechtsreifen Tieren vor allem dorsolateral weitgehend von den Gonadenleisten verdrängt wird.

Rüsselapparat: Das Rhynchodaeum mündet ventroterminal aus. Vor allem im vorderen Preseptalbereich beinhaltet seine Wand die ventrolateralen Kopfdrüsenpakete. Kopfdrüsenzellen können in diesem Bereich aber überall in der Rhynchodealwand auftreten, sodaß diese im Querschnitt eher einem Drüsenzylinder gleicht, als daß Drüsenpakete gegeneinander abgegrenzt werden können. Nach hinten zu verlassen die Kopfdrüsen die Rhynchodealwand, die nun ein dünnes Epithel ist. Rhynchodealmuskulatur ist vor allem in Form einiger Längsmuskelfasern ausgebildet. Das stark reduzierte Septum liegt im Bereich des Gehirnvorderrandes. Das Rhynchocoel ist ein gerades, dünnwandiges Rohr. Seine Muskulatur besteht wahrscheinlich nur aus Ringmuskelfasern. Bei den geschlechtsreifen Tieren reicht das Rhynchocoel in etwa zur Körpermitte (Kontraktion!), bei den immaturen Tieren etwas darüber hinaus. Rhynchocoelsepten konnten nicht festgestellt werden.

Bei den geschlechtsreifen Tieren beträgt der Rüsseldurchmesser bis zu 0,08 mm. Bei den immaturen, kleineren, Tieren bis zu 0,05 mm. Der Rüssel weist keine Zonierung auf, abgesehen von dem kurzen, dünnwandigen Abschnitt direkt im Anschluß an seine Insertion, und der Reduktion der Mächtigkeit der Rüsselwand im hintersten Rüsselbereich. Der Retraktormuskel setzt am Hinterende des Rhynchocoels an. Das Rüsselepithel umfaßt eine dünne, aus wenigen Ring- und Längsmuskelfasern bestehende, Muskulatur, ein dickes, drüsenreiches Epithel, sowie das Endothel. Das Epithel enthält rhabditoide Strukturen. Ob auch Pseudocniden und Borsten auftreten, kann aufgrund des Erhaltungszustandes des Materials nicht entschieden werden.

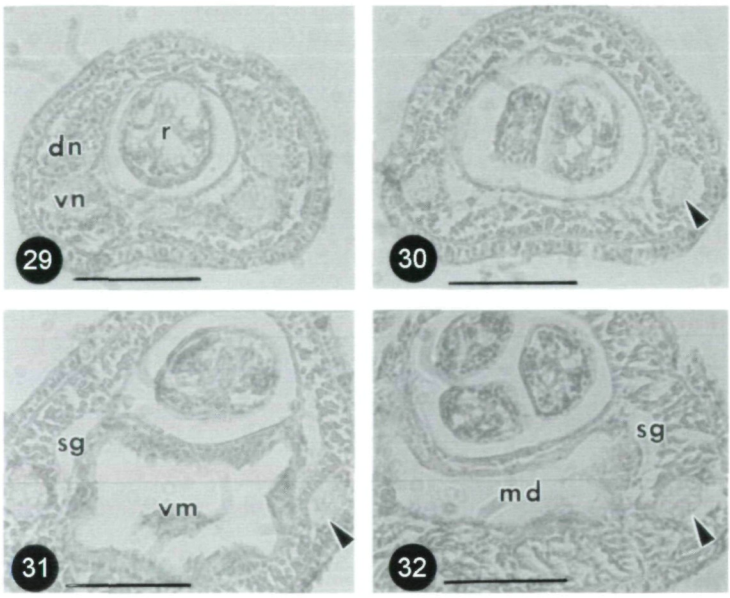


Abb. 29 - 32: *Cephalothrix kefersteini* sp.n.: (29) Querschnitt durch den Gehirnbereich, (30) Querschnitt durch den Bereich zwischen Gehirn und Mundöffnung (Pfeilspitze: Längsnervenstrang), (31) Querschnitt durch den Übergangsbereich des Vorder- in den Mitteldarm (Pfeilspitze: Längsnervenstrang), (32) Querschnitt durch den Mitteldarmbereich (Pfeilspitze: Längsnervenstrang). Abkürzungen: dn = dorsaler posteriorer Nervenpol des Gehirns, md = Mitteldarm, r = Rüssel, sg = Seitengefäß, vm = Übergang des Vorder- in den Mitteldarm, vn = ventraler posteriorer Nervenpol des Gehirns. Maßstäbe (in mm): 0,03.

Nervensystem: Im Preseptalbereich bilden die Kopfnerven und die Kopfdrüse Komplexe aus, wobei ein Paar dorsolateraler Nerv-Drüsen-Komplexe unterschieden werden können (Abb. 33), wie auch, im hinteren Preseptalbereich, ein Paar ventrolateraler. Davor ist dieser ventrolaterale Komplex, bzw. sein Drüsenteil, Teil der Rhynchodealwand und weitaus weniger deutlich paarig organisiert als im Falle der dorsolateralen Einheiten. Zudem können dünne laterale Verbindungselemente zwischen den dorsalen und ventralen Nerv-Drüsen-Komplexen jeder Körperseite auftreten. Unmittelbar vor dem Gehirn sind die Komplexe aber zu vier voneinander abgegrenzten Kopfnervenwurzeln umgebildet (Abb. 33), denen von Anfang an Ganglienzellkörper breit anliegen. Mit dem Vorderende des Mittelbereichs des Gehirns (Abb. 29, 34) schmelzen die Kopfnerven jeder Körperseite zusammen, die beiden Gehirnhälften ergebend. Von Anfang an dominieren in den Gehirnhälften die Faseranteile, denen dorsal, lateral und ventral einige Ganglienzellkörper anliegen. Sogleich kommt die relativ dicke Dorsalkommissur des Gehirns zur Ausbildung. Signifikant weiter hinten tritt die mächtige Ventralkommissur auf, an deren Hinterwand, sie besitzt Ganglienzellkörper, die Wurzel des Nervensystems des Vorderdarms liegt. Im hinteren Bereich der Ventralkommissur weist der Faserkern jeder Gehirnhälfte eine Spaltung auf. Der ventrale Ast geht kontinuierlich in den Faserstrang der Längsnervenstränge über. Das äußere und das innere Neurilemma des Gehirns sind überall sehr schwach entwickelt. Neurochordzellen, sowie Neurochorde fehlen. Dem Gehirn liegen distal und proximal Längsmuskelfasern der Körperwand an.

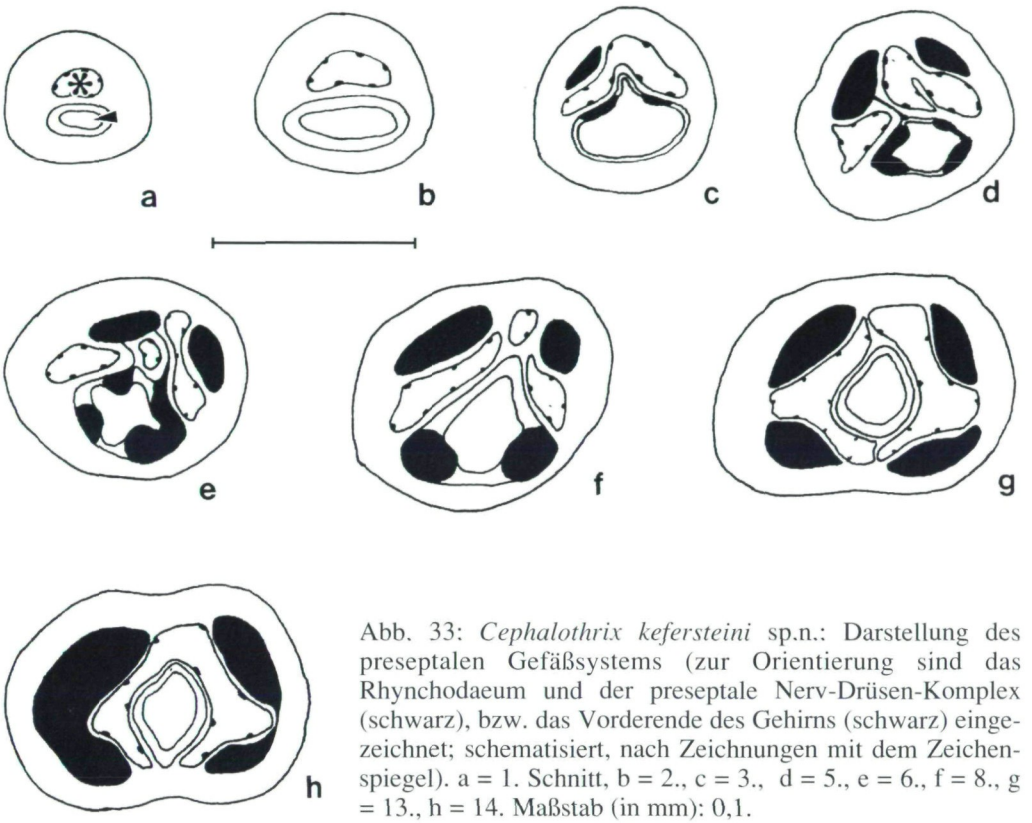


Abb. 33: *Cephalothrix kefersteini* sp.n.: Darstellung des preseptalen Gefäßsystems (zur Orientierung sind das Rhynchodaeum und der preseptale Nerv-Drüsen-Komplex (schwarz), bzw. das Vorderende des Gehirns (schwarz) eingezeichnet; schematisiert, nach Zeichnungen mit dem Zeichenspiegel). a = 1. Schnitt, b = 2., c = 3., d = 5., e = 6., f = 8., g = 13., h = 14. Maßstab (in mm): 0,1.

Selbiges gilt für die Längsnervenstränge. Nur stellenweise fehlen zwischen den Längsnervensträngen und der Ringmuskelschicht der Körperwand Längsmuskelfasern. Bei einigen Individuen ist diese Muskulatur aber generell sehr schwach ausgebildet. Die Aufhängebänder der Längsnervenstränge weisen keine Ringmuskelfasern auf.

Die Basis des Nervensystems des Vorderdarms ist unpaar (vgl. oben). Nach hinten zu zweigt von ihr ein ebenso unpaarer Markstrang (Fasern mit einigen wenigen Ganglienzellkörpern) ab. Dieser bleibt als solcher aber nur auf eine kurze Distanz erhalten. Sodann modifiziert er in eine Nervenplexus-artige Struktur, die der ventralen Rhynchocoelwand anliegt, und seitlich mit den Längsnervensträngen in Verbindung steht. An der vorderen Mundbuchtwand liegt er dieser dorsal auf, wie auch deren Seitenrändern an. Diese lateralen Teile des "Plexus" differenzieren sogleich zu einem Paar dicker Vorderdarm-Markstränge. Hinter der Mundbucht vereinigen sie sich zu einem circumoralen Ring. Die postorale Kommissur ist ebenfalls dick. Weiter hinten kann zunächst eine gut entwickelte Nervenschicht des Vorderdarms festgestellt werden. Die Wurzeln der Rüsselnerven weisen keine Besonderheiten auf.

Der Dorsalnerv nimmt seinen Ursprung von der Dorsalkommissur. Zunächst liegt er, wie diese, in der Längsmuskelschicht, wobei Fasermaterial und Ganglienzellkörper miteinander verflochten sind. Nach kurzer Distanz löst sich das Fasermaterial aus diesem Verband und zieht in eine subepidermale Lage nach oben. Die Ganglienzellkörper bil-

den einen von der Ringmuskelschicht der Körperwand bis zur Rhynchocoelwand reichenden Komplex. Dieser Ganglienzellkörper-Komplex reicht aber nicht sehr weit nach hinten. Dahinter kommt es in unregelmäßigen Abständen zu Häufungen von Ganglienzellkörpern. Andere Mediannerven konnten nicht erkannt werden. Lediglich an einigen histologischen Schnitten sind kleine Ganglienzellanhäufungen nachweisbar, die lagemäßig dem Ventralnerv entsprechen.

Kopfdrüse und Sinnesorgane: Zur Kopfdrüse siehe oben. Sinnesorgane konnten keine festgestellt werden.

Gefäßsystem: Das Gefäßsystem besteht aus einem Paar Seitengefäße, die am Körperhinterende und -vorderende miteinander verbunden sind. In der Kopfspitze liegt das Vorderende der Dorsalkommissur (Abb. 13). Diese reicht über den Anfang des Rhynchodaeums nach hinten, wobei sie durch ein senkrechtes Muskelband zwischen dorsaler Rhynchodaeum- und Körperwand teilweise unterbrochen wird (Abb. 33). Auch durch die Kopfdrüsenpakete und das Rhynchodaeum kann es zu einer Spaltung in die Dorsalkommissur und die Seitengefäße kommen. Knapp vor dem Gehirn liegen nur noch die Seitengefäße vor, die als dünne Gefäße den Gehirnring passieren (dorsomediane Verschmelzung beider Gefäße auf kurze Distanzen möglich). In dem Bereich zwischen Gehirn und Mundöffnung liegen die Gefäße seitlich des Rhynchocoels. Im Vorderdarmbereich liegen sie in den Winkeln "Körperwand-Rhynchocoel-Vorderdarm". Dahinter wandern sie etwas seitlich des Mitteldarms. In der Gonadenregion dürften die Gefäße zwischen Darmwand und den Gonaden liegen.

Exkretionsapparat: Anzeichen eines Exkretionsapparates konnten keine gefunden werden (vgl. unten).

Fortpflanzungsapparat: Die Tiere sind getrenntgeschlechtlich. Die Gonadenregion reicht vom hinteren Rhynchocoelbereich (deutlich hinter dem Vorderende des Mitteldarms) bis knapp vor das Körperhinterende. Die Gonaden sind einfache Sackgonaden, die vor allem hinter dem Rhynchocoel dicht gedrängt hintereinander liegen. Sind die Gonaden gefüllt mit ausdifferenzierten Geschlechtszellen, so verdrängen sie den Mitteldarm - im Querschnitt - weitgehend, auf einen schmalen Bereich in der Körpermitte.

Diskussion:

Aufgrund der Lage des Gehirns und der Längsnervenstränge, sowie dem Fehlen von Cerebralorganen, Ocellen und der inneren Ringmuskelschicht der Körperwand ist das Material in die Gattung *Cephalothrix* einzuordnen. Die Definition dieses Taxons, bzw. die Untergliederung des Taxons Cephalothricidae, ist aber revisionsbedürftig (vgl. oben). Die von SENZ (1993b) vorgeschlagene Überführung von *C. germanica* GERNER, 1969 in das Taxon *Procephalothrix* WIJNHOFF, 1913 wird hier beibehalten, die Art daher aus den folgenden Überlegungen ausgeschlossen.

Die Diskussion des untersuchten Materials leidet unter dem Fehlen von Lebendbeobachtungen und unter dem Erhaltungszustand des Materials (z.B. sind keine Angaben über das Vorkommen von Tastborsten am Kopfende, Pseudocniden in der Rüsselwand, sowie Rhynchocoelsepten möglich).

Bisher sind elf *Cephalothrix*-Arten beschrieben worden. Fünf von diesen Arten haben eine Körperlänge von zumindest einigen Zentimetern und können hierdurch von dem

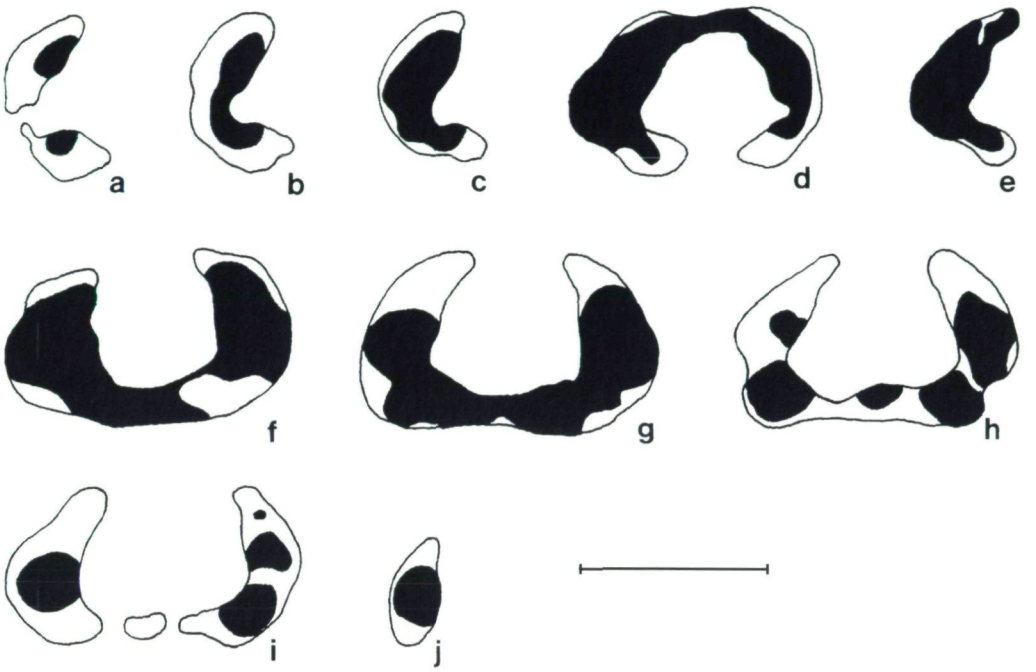


Abb. 34: *Cephalothrix kefersteini* sp.n.: Darstellung der Kompartimentierung des Gehirns (schematisiert, nach Zeichnungen mit dem Zeichenspiegel). a = 1. Schnitt, b = 2., c = 3., d = 5., e = 7., f = 8., g = 10., h = 13., i = 15., j = 18. Im Bereich der Kommissuren ist das gesamte Gehirn gezeichnet, ansonst nur die linke Gehirnhälfte; d = Dorsalkommissur, f - i = Ventralkommissur; schwarz: Faserbereich, weiß: Bereich der Ganglienzellkörper. Maßstab (in mm): 0,1.

hier untersuchte Material entbehrt *C. buergeri* WIJNHOFF, 1913 der Kopfdrüse (WIJNHOFF, 1913); ist in *C. rufifrons* JOHNSTON, 1837 das Mesenchym im Bereich zwischen Gehirn und Mundöffnung stark entwickelt (WIJNHOFF, 1913); besitzt *C. notabilis* IWATA, 1954 ein Paar Vorderdarmnerven, die lediglich vor der Mundbucht miteinander verbunden sind (IWATA, 1954); und besitzen *C. bipunctata* und *C. linearis* gut entwickelte Exkretionsapparate (WIJNHOFF, 1913). *C. lactea* SENZ, 1993 besitzt zwar eine Körperlänge von wenigen Millimetern, unterscheidet sich von dem hier untersuchten Material aber aufgrund der beinahe direkt hinter dem Gehirn liegenden Mundöffnung (vgl. SENZ 1993b).

In Tabelle 5 sind die Unterschiede zwischen den verbleibenden fünf *Cephalothrix*-Arten und dem untersuchten Material zusammengetragen.

Zwei Merkmale gilt es hervorzuheben. Erstens: HYLBOM (1957: S.562) führt in seiner Beschreibung von *C. arenaria* an: "So far no observations of the excretory organs have been made. This is quite certainly due to the small size of the animals, which makes these organs difficult to detect". Derartige Probleme sind auch bezüglich anderen Nemertinen bekannt (vgl. SENZ 1992). HYLBOM standen zum Zeitpunkt seiner Artbeschreibung lediglich Angaben zum Exkretionsapparat großwüchsiger *Cephalothrix*-Arten zum Vergleich zur Verfügung. Diese besitzen wohl entwickelte Exkretionsorgane. Seither sind durch GERNER (1969) mesopsammale *Cephalothrix*-Arten bekannt geworden, die nachweislich

extrem gering entwickelte Exkretionsorgane besitzen. Für das hier untersuchte Material wird daher das Hylbomsche "certainly due to the small size" nicht übernommen. Zweitens: Für die Unterscheidung des Materials von *C. arenaria* ist vor allem, soweit aufgrund der vorliegenden Daten ersichtlich, die Anatomie des preseptalen Gefäßsystems von Bedeutung. HYLBOM (1957) beschreibt für diesen Abschnitt des Gefäßsystems zwei posterior blind endende Seitengefäße, wohingegen die eigentlichen Seitengefäße aus dem sich nach hinten zu teilenden Mediangefäß hervorgehen. SENZ (1993b) hat die Hylbomsche Unterscheidung der einzelnen Gefäße modifiziert und (1994) das Auftreten mehrerer Gefäßäste als Ergebnis der Verflechtung der Kopfdrüsenpakete aufgezeigt. Angesichts hiervon ist auszusagen, daß in *C. arenaria* - nicht aber in dem hier untersuchten Material - hinten blind endende Gefäße auftreten. Bereits HYLBOM (1957) hat der Anatomie des preseptalen Gefäßsystems großen systematischen Wert beigemessen. Dies kann übernommen und auf die Abgrenzung von *C. arenaria* von dem untersuchten Material übertragen werden.

Tab. 5: Merkmale zur Unterscheidung der *Cephalothrix*-Arten deren Körperlänge unter einem Zentimeter beträgt und deren die Mundöffnung nicht unmittelbar hinter dem Gehirn liegt.

	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.
C. arenaria HYLBOM, 1957	1 : 4	+[1]	?	d	?[2]	66 %	-	+[2]	a
C. atlantica GERNER, 1969	1 : 2 - 2.5	+	a	m	-	66 %	-	-	b
C. mediterranea GERNER, 1969	1 : 2	?	b	?	?	> 75 %[3]	-	-	b
C. pacifica GERNER, 1969	1 : 4	?	c	?	1	?	+	-	b
C. paragermanica SENZ, 1993	1 : 2	-	d	?	?[2]	50 %	-	-	c
C. kefersteini sp.n.	1 : 3 - 4	+	d	l[4]	0[2]	< 50 %	-	-	d

1. = Verhältnis der Distanz "Kopfspitze - Vorderende des Gehirns" zu "Vorderende des Gehirns - Vorderende der Mundöffnung"; 2. = Längsmuskelfasern zwischen Längsnervensträngen und Ringmuskelschicht der Körperwand vorhanden (+) oder nicht (-); 3. = Ausdehnung der Gonadenregion: a = ab Rhynchocoelhinterende; b = auf vorderes Körperdrittel beschränkt; c = auf die vordere Körperhälfte beschränkt; d = beinahe gesamte Mitteldarmregion; 4. = Lage der Gonaden zu den Seitengefäßen: dorsal (d), lateral (l), median (m); 5. = Exkrektionsorgane fehlend (0), in geringer Anzahl vorhanden(-), 1 Paar ausgebildet (1); 6. = Ausdehnung des Rhynchocoels im Verhältnis zur Körperlänge; 7. = caudale Haftplatte vorhanden (+) oder nicht (-); 8. = preseptales Gefäßsystem mit (+) oder ohne blind endenden Gefäßen (-); 9. = Literatur: a = HYLBOM (1957); b = GERNER (1969); c = SENZ (1993b); d = diese Arbeit.

[1] = siehe HYLBOM (1957) Taf. 4 Fig. 21; [2] = siehe Fließtext; [3] = GERNER (1969: S.90): "Das Rhynchocoelom erstreckt sich über beinahe die gesamte Körperlänge. Es endet 0,7 bis 0,8 mm vor dem Körperende"; [4] = diese Aussage muß anhand weiteren Materials untermauert werden.

Hubrechtidae

Hubrechtella BERGENDAL, 1902

Zur Diagnose der Gattung *Hubrechtella* siehe GIBSON (1979a, b) und SENZ (1992).

Hubrechtella ehrenbergi sp.n.

Holotypus: Schnittserie, UA 01, NHMW-EV 4087; **Paratypen:** je ein Individuum aus UA 04 (NHMW-EV 4103), UA 08 (NHMW-EV 4104), UA 11 (NHMW-EV 4105), UA 13 (NHMW-EV 4106), ZA 07

(NHMW-EV 4109), ZA 14 (NHMW-EV 4110), ZA 03 (NHMW-EV 4111), ZA 06 (NHMW-EV 4112), ZA 21 (NHMW-EV 4118), ZA 02 (NHMW-EV 4119), SA 01 (NHMW-EV 4125), AR 02 (NHMW-EV 4133) und AR 04 (NHMW-EV 4134), je zwei Individuen aus UA 10 (NHMW-EV 4107 & 4108) und AR 01 (NHMW-EV 4131 & 4132), drei Individuen aus UA 01 (NHMW-EV 4088 - 4090), vier Individuen aus UA 02 (NHMW-EV 4091 - 4094), je fünf Individuen aus ZA 20 (NHMW-EV 4113 - 4117), SA 03 (NHMW-EV 4120 - 4124) und ZI 02 (NHMW-EV 4126 - 4130), sowie acht Individuen aus UA 03 (NHMW-EV 4095 - 4102), ausschließlich Schnittserien.

Diagnose: "cephalic pits" vorhanden; distaler Bereich der Epidermis ohne Granulation; Epidermis im Bereich des Vorderkörpers mit großen, grob granulierten Drüsenzellen; Rhynchodaeum mit dicker, da drüsiger, Wand; von der Rhynchodeal- zur Körperwand ziehende Kopfdrüsenäste vorhanden; Dorsalgefäß gegen das Rhynchocoel aufsteigend; Gefäßsystem mit Vorderdarm-Gefäßnetz; Längsmuskelschicht ohne "zig-zag fibres"; Rüsselepithel mit stäbchenförmigen rhabditoiden Strukturen; Rüssel mit zweilagiger Muskulatur; Exkretionsapparat vollständig fehlend.

Etymologie: benannt nach Christian Gottfried Ehrenberg, 1795-1876. Professor für Theorie, Methodik und Geschichte der Medizin in Berlin; einer der Pioniere der Mikroskopie, Forschungsreisen unter anderem in den Orient und - mit Alexander von Humboldt - nach Asien.

Beschreibung:

Äußere Erscheinung: Die Tiere erreichen eine Körperlänge von bis zu 3,5 mm. Der Körper weist nur eine leichte dorsoventrale Abflachung auf; Durchmesser des Körpers circa 0,46 mm. Deutlich stärker ist die Abflachung im Preseptal- und Gehirnbereich (Breite: 0,33 mm, Höhe: 0,25 mm) gegeben. Knapp vor der großen Mundöffnung liegt ein paar gut entwickelter lateraler Kopfgruben ("cephalic pits") (Abb. 38).

Körperwand: Die Epidermis ist drüsenreich. Unter anderem treten vor allem im Vorderkörper große, grob granulierte Drüsenzellen auf, die rot färbbar sind. Eine Granulation des distalen Epidermisbereichs fehlt. Die epidermale Basalmembran ist überall schwach entwickelt.

Die Körperwandmuskulatur besteht aus der Ring- und Längsmuskelschicht. Die innere Ringmuskelschicht liegt ausschließlich in Form von Derivaten vor. Im Preseptalbereich sind die Ring- und Längsmuskulatur schwach entwickelt, letztere dorsal und ventral deutlich besser als lateral. Erst im hinteren Gehirnbereich, bzw. nachdem die Cerebralorgane ihren Kontakt mit der Körperwand verloren haben, gelangen auch die lateralen Teile der Längsmuskelschicht besser zur Ausbildung. Im Mitteldarmbereich sind beide Muskelschichten gut entwickelt. Die Längsmuskelschicht weist nirgendwo "zig-zag fibres" auf. Von der inneren Ringmuskelschicht treten im Cerebralorgan- und Mundbuchtbereich radiär ziehende Fasern auf, wie sie als Teile des Muskelbalkens des Mundbuchtdaches und der dorsolateralen Muskelfahnen auch in anderen Palaeonemertinen-Arten vorkommen (vgl. SENZ 1993a). Sowohl der Muskelbalken wie auch besagte Muskelfahnen an sich fehlen aber. Aus der Radiärmuskulatur entwickelt sich nach hinten zu die Muskulatur des Vorderdarms. Diese besteht - vor allem bei den größeren Individuen - aus einer gut entwickelten Ringmuskulatur und Radiärmuskulatur. An einigen wenigen histologischen Schnitten ist feststellbar, daß Ringmuskelfasern von der Darmwand zum Rhynchocoel ziehen, sodaß an eine innere Ringmuskelschicht erinnernde Verhältnisse vorliegen. Im Mitteldarmbereich treten in geringem Umfang Dorsoventralmuskelfasern

auf. Sie sind bei den geschlechtsreifen Tieren besser entwickelt als bei den immaturen Tieren (vgl. unten).

Im Vorderdarm- und vorderen Mitteldarmbereich tritt eine sehr schwach entwickelte ventrale Längsmuskelplatte auf. Median ist sie durch das Dorsalgefäß unterbrochen; seitlich reicht sie bis an die Ränder des Berührungsbereiches von Rhynchocoel und Darmtrakt.

Zentralraum und Mesenchym: Mesenchym ist nirgendwo in nennenswerten Kontingenten entwickelt (Abb. 37 - 39). Im Vorderdarmbereich sind in Zusammenhang mit dem Gefäßnetz des Vorderdarms einfache Leisten entwickelt, im Mitteldarmbereich der geschlechtsreifen Tiere in Zusammenhang mit den Gonaden. Bei den immaturen Tieren liegt hier ein beinahe geschlossener Zentralraum vor.

Darmtrakt: Die Mundöffnung liegt unmittelbar hinter dem Gehirn, bzw. liegen der vorderen Mundbuchtwand die Hinterenden der Cerebralorgane auf. Der Vorderdarm ist ein dickwandiges gerades Rohr. Faltenbildung der Vorderdarmwand tritt kaum auf. Die gut entwickelte Vorderdarmmuskulatur besteht aus Ring- und Radiärmuskelfasern. Der Übergang in den Mitteldarm erfolgt kontinuierlich. Zunächst ist der Mitteldarm ebenfalls ein gerades Rohr. Nach hinten zu setzt eine einfache Faltung der seitlichen Mitteldarmwand ein. Bei Tieren mit weit entwickelten Keimdrüsen liegen zwischen den Falten die Gonaden, ohne daß eine streng seriale Anordnung von Seitentaschen des Mitteldarms und Gonaden gegeben wäre. Zwischen den Gonaden und Darmtaschen treten in geringem Umfang Dorsoventralmuskeln auf. Bei den immaturen Tieren ist die Faltenbildung kaum gegeben und die vereinzelt auftretenden, dorsoventral ziehenden Muskelelemente sind auf die Peripherie des Darmrohres beschränkt.

Rüsselapparat: Das Rhynchodaeum mündet ventroterminal aus. Es ist dickwandig (Abb. 35), aufgrund der in ihm auftretenden Kopfdrüse. Dieses Drüsenpaket besitzt seitliche Erweiterungen, die die Gefäße in geringem Ausmaß zerfurchen. Sie fließen an wenigen Stellen mit dem Nerv-Drüsen-Komplex der Körperwand zusammen (vgl. unten). Das Rhynchodaeum ist von einer gut entwickelten Ringmuskulatur umgeben. Am Hinterende des Rhynchodaeums - dieses liegt auf Höhe des Vorderrandes des Gehirns - schwillt sie aber kaum an. Das Septum ist stark reduziert, wobei das Hinterende der Rüsselinsertion von lateralen Muskelzügen gebildet wird. Das Rhynchocoel reicht an das hinterste Körperviertel heran (kontraktionsabhängig; vgl. GIBSON 1979a). Es stellt ein einfaches Rohr dar. Seine dünne Muskulatur besteht vor allem aus Ringmuskelfasern. Der Rüssel, im ausgestülpten Zustand ist er bis zu 0,15 mm dick, ist einfach gebaut. An seinem vorderen Insertionsbereich besteht er aus einem dünnen Epithel, der Längsmuskulatur und dem Endothel. Dahinter erstreckt sich der Hauptteil des Rüssels. An seinem Hinterende geht der Rüssel in den Retraktormuskel über, der in die Dorsalwand des Rhynchocoels, knapp vor dessen Hinterende, einfließt. Der Hauptteil des Rüssels besteht aus einem dicken Epithel und einer extrem schwach entwickelten Muskulatur. Diese setzt sich aus Längs- und Ringmuskelfasern zusammen, wobei an einigen histologischen Schnitten festzustellen ist, daß sie in zwei Muskelschichten angeordnet sind. Das Epithel des Rüssels weist zwei dicke Gewebepolster auf, die dicht angefüllt sind mit stäbchenförmigen rhabditoiden Strukturen. Diese Polster liegen, im eingestülpten Zustand des Rüssels, einander direkt gegenüber.

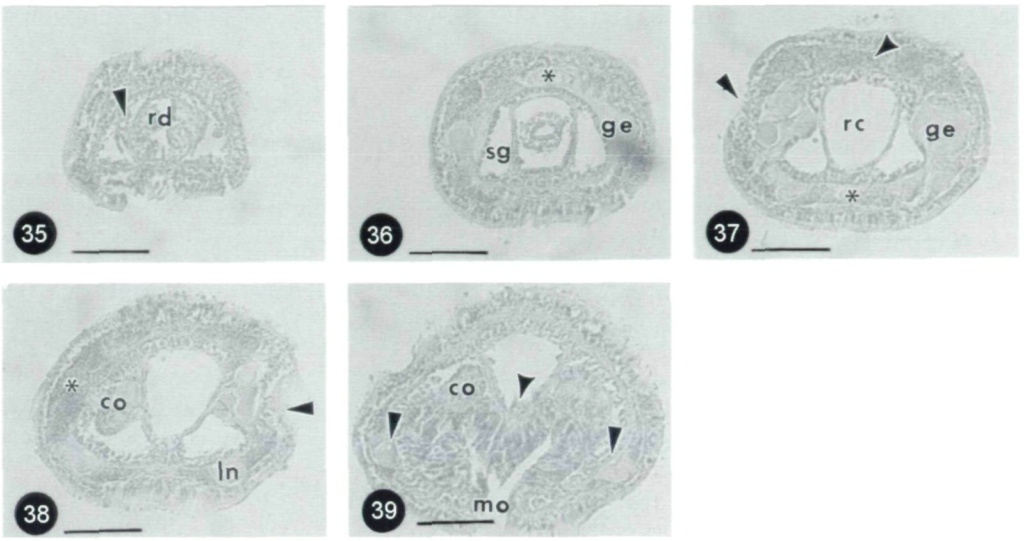


Abb. 35 - 39: *Hubrechtella ehrenbergi* sp.n.: (35) Querschnitt durch den Preseptalbereich (Pfeilspitze: Gewebebrücke zwischen Rhynchodaeum und Körperwand), (36) Querschnitt durch den vorderen Gehirnbereich (Stern: Dorsalkommissur des Gehirns), (37) Querschnitt durch den hinteren Gehirnbereich (gerade Pfeilspitze: Vorderende eines "cephalic pit"; geschwungene Pfeilspitze: Dorsalkommissur bzw. dorsaler Teil des Gehirnringes; Stern: Ventralkommissur des Gehirns), (38) Querschnitt durch den Cerebralorganbereich (linke Körperhälfte) (Pfeilspitze: "cephalic pit"; Stern: Zusammenschluß des Gehirnringes hinter dem Cerebralorgankanal), (39) Querschnitt durch den Bereich der Mundöffnung (gerade Pfeilspitzen: Neurochorde der Längsnervenstränge, geschwungene Pfeilspitze: Dorsalgefäß). Abkürzungen: co = Cerebralorgan, ge = Gehirn, ln = Längsnervenstrangwurzel, mo = Mundöffnung, rc = Rhynchocoel, rd = Rhynchodaeum, sg = Seitengefäße. Maßstäbe (in mm): 0,1.

Nervensystem: Den vorderen Nervenpol bilden Kopfnerven, die sich aus der preseptalen Nerv-Drüsen-Schicht herausbilden. Die Wurzeln der Kopfnerven liegen in einem Gewebering, dessen distale Grenze eine Bindegewebsschicht bildet die nach hinten zu zum äußeren Neurilemma des Gehirns wird, und nach vorne zu in die distale Begrenzung der Nerv-Drüsen-Schicht übergeht. Zwischen den Kopfnervenwurzeln liegen von Anbeginn des Gehirns an Ganglienzellkörper. In den seitlichen Teilen besagten Ringes kommen nach hinten zu die Faserkerne der Lateralteile des Gehirns zur Ausbildung. Diese sind zunächst nicht kompartimentiert. Nach hinten zu entwickelt sich im ventralen Teil des Gehirnringes der dicke Faserstrang der Ventralkommissur. Wiederum weiter hinten teilt sich dieser Faserstrang median und die so entstehenden Faserkerne verschmelzen mit den lateralen Faserkernen. Der so entstehende Komplex weist eine Zentrenbildung auf (Abb. 37, 38). Diese führt nur in sehr geringem Ausmaß zu einer Kompartimentierung. An seinem Hinterende ist der wie beschrieben gegebene Faserkern jeder Gehirnhälfte gespalten, wobei der ventrale Ast in die Längsnervenstränge übergeht, während der dorsale Ast beinahe vollständig in das Cerebralorgan eindringt. Auf der Höhe des mediad vordringenden Cerebralorgankanals wird der dorsale Ast ebenfalls mediad verlagert, den Gehirnverband verlassend, gleich einem sehr dicken Cerebralor-

gannerv. Nur ein sehr geringer Anteil des dorsalen Astes macht diese Verlagerung nicht mit. Hinter dem Cerebralorgankanal schließt sich der Gehirnring wiederum (Abb. 38), wobei in etwa auf dieser Höhe die Dorsal- und die Ventralkommissur ihr Hinterende finden. Hierdurch bleiben nur die beiden Gehirnhälften über. Deren dorsolaterale Teile flachen nach hinten zu ab, sodaß nur die ventrolateralen Teile bleiben, die Wurzeln der Längsnervenstränge. Neurochordzellen treten auf, wie auch in den Längsnervensträngen jeweils ein Neurochord vorliegt (Abb. 39).

Von der Dorsalkommissur nimmt der Dorsalnerv seinen Ursprung. Dieser ist bereits innerhalb des Gehirnringes erkenntlich. Hinter dem Gehirnring steigt er in eine subepidermale Lage auf, wobei serial dicke Äste in Richtung Rhynchocoel absteigen. Ein unterer Dorsalnerv kommt aber nicht zur Ausbildung. Besagte absteigende Äste sind mit Ganglienzellkörpern assoziiert. Der Dorsalnerv ist hinter der Vorderdarmregion zumeist nur schwer von der gut entwickelten Nervenschicht der Körperwand zu unterscheiden. Weitere Mediannerven sind nicht feststellbar.

Das Nervensystem des Vorderdarms nimmt vom Hinterrand der Ventralkommissur seinen Ursprung. Innerhalb des Gehirnringes ist es unpaar, jedoch unregelmäßig kompartimentiert, vor allem aufgrund assoziierter Ganglienzellkörper. Bei einigen Individuen zeigt die Kompartimentierung deutlich paarige Organisation. Direkt hinter der Ventralkommissur liegt die Vorderwand der Mundbucht. Indem die Wurzeln der Vorderdarmnerven den Gehirnring verlassen, sich der Vorderwand anlegend, werden sie diffus und können nicht weiter zurückverfolgt werden. Die Rüsselnervenwurzeln liegen in den ventrolateralen Teilen des vorderen Gehirnringbereiches. Ein Paar Rüsselnerven ist ausgebildet.

Kopfdrüse und Sinnesorgane: Die Kopfdrüse liegt in dem preseptalen Nerv-Drüsen-Komplex der Körperwand, dem Rhynchodaeum und in gering entwickelten Kompartimenten unmittelbar distal der Körperwand. Diese Teile der Kopfdrüse, wie auch jene des Rhynchodaeums sind über Äste miteinander verbunden. Der so gegebene Komplex ist vor allem im vorderen Preseptalbereich, primär lateral, mit den Kopfdrüsenteilen der Nerv-Drüsen-Schicht verbunden. Ein Frontalorgan fehlt.

An Sinnesorganen sind nur die Cerebralorgane ausgebildet (Abb. 38). Sie nehmen von seitlichen Kopfgruben ("cephalic pits") (Abb. 37, 38) ihren Ursprung. Diese sind gut entwickelt, können aber aufgrund der Kontraktion des Körpers schwer zu erkennen sein. Sie zeichnen sich durch ein drüsenarmes Epithel mit langen Cilien aus. Von dem Boden der Grube zieht der Cerebralorgankanal mediad. Unmittelbar proximal der Körperwand biegt er nach hinten um. An dieser Stelle liegt ihm median bzw. dorsomedian der ganglionäre Teil des Cerebralorgans an. Zudem tritt ventral dieses Anteils und des Kanals ein Drüsenpaket auf. Nach hinten zu ist der ganglionäre Teil das dominierende Element des Cerebralorgans. Knapp vor dem Hinterende des Organs tritt ein zweites Drüsenpaket auf, wie auch der Kanal dorsad umbiegt. Das Cerebralorgan ist von einer sehr dünnen Bindegewebshülle umgeben. Es ragt in die Seitengefäße, wobei sein Hinterende der Vorderwand der Mundbucht anliegt, bzw. dem Vorderende der Mundbucht aufliegt (Abb. 39).

Gefäßsystem: Die Dorsalkommissur ist auf die Spitze des Preseptalbereiches beschränkt. Von ihr zieht seitlich des Rhynchodaeums ein Paar Seitengefäße nach hinten

(Abb. 35). Durch die Kopfdrüsenäste, wie auch eine sehr gering entwickelte vordere Kopfmuskulatur - diese ist räumlich mit den Kopfdrüsenästen assoziiert - werden die Seitengefäße irregulär untergliedert. Im Gehirnring sind nur die Seitengefäße vorhanden (Abb. 36 - 38), wobei sie durch die Vorderenden der Cerebralorgane auf ihre ventralen Bereiche reduziert werden. Dahinter umgreifen die Seitengefäße die Cerebralorgane distal und dorsal, wie auch die Ventralkommissur des Gefäßsystems zur Ausbildung kommt. Von dieser nimmt das Dorsalgefäß seinen Ursprung. Die Kommissur selbst wird nach hinten zu durch die Mundbucht begrenzt. Aus den großen Seitengefäßen entwickelt sich nun das Vorderdarmgefäßnetz. Dieses ist umfangreich, wird aber auf Höhe des Vorderendes des Mitteldarms auf die Seitengefäße eingeengt. Das Dorsalgefäß steigt sogleich gegen das Rhynchocoel hoch (Abb. 39), behält diese Lage aber nur für eine sehr kurze Distanz bei. Dahinter verläuft das Dorsalgefäß, es ist mit Ringmuskelfasern assoziiert, zwischen der Rhynchocoelwand und der dorsalen Darmwand. Es ist über auffallend große Kommissuren mit den Seitengefäßen, bzw. dem Gefäßnetz des Vorderdarms verbunden.

Exkretionsapparat: Keine Anzeichen des Exkretionsapparates sind festzustellen.

Fortpflanzungsapparat: Nur wenige der untersuchten Tiere weisen Keimdrüsen auf. Das Vorderende der Gonadenregion liegt deutlich hinter jenem des Mitteldarms. Die Gonaden sind einfache Sackgonaden, die in seitlichen Einbuchtungen des Mitteldarms liegen (vgl. oben). Die Gonaden führen nur in geringem Maße zu Leistenbildungen. Die Tiere sind getrenntgeschlechtlich.

Tab. 6: Merkmale die zur Unterscheidung der *Hubrechtella*-Arten herangezogen werden können.

	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.
H. alba GIBSON, 1997	2	-	+	+	+	+	-	-	-	a
H. atypica SENZ, 1992	2	++	+	+	+	-	-	+	+	b
H. combinata SENZ, 1993	?	++	+	+	+	-	+	+	-	c,d
H. dubia BERGENDAL, 1902	2	++	+	+	+	+	-	-	-	e,f
H. globocystica SENZ, 1993	3	+	+	+	+	-	-	+	-	c
H. indica KIRSTEUER, 1967	2	++	+	-	-	-	-	-	-	g
H. malabarensis GIBSON, 1979	2	++	+	+	+	+	+	+	-	h
H. queenslandica GIBSON, 1979	3	++	+	-	+	-	-	+	-	i
H. sarodravayensis KIRSTEUER, 1967	2	-	-	+	-	-	-	-	-	g
H. sinimarinus GIBSON & SUNDBERG, 1999	2	-	?	-	-	+	?	-	-	j
H. ehrenbergi sp.n.	2	++	+	+	+	-	-	+	-	d

1. = Anzahl der Muskelschichten des Rüssels; 2. = Rüsselepithel ohne rhabditoide Strukturen (-), mit kugelförmigen (+) oder stäbchenförmigen (++) rhabditoiden Strukturen; 3. = Rhynchodealwand dünn (-) oder dick aufgrund von Drüsen (+); 4. = Dorsalgefäß gegen das Rhynchocoel aufsteigend (+) oder nicht aufsteigend (-); 5. = Gefäßsystem mit (+) oder ohne (-) Vorderdarm-Gefäßnetz; 6. = Körperwand mit (+) oder ohne (-) "zig-zag fibres"; 7. = distaler Teil der Epidermis mit (+) oder ohne Granulation (-); 8. = Kopfgruben ("cephalic pits") vorhanden (+) oder nicht (-); 9. = Rudiment des Exkretionsapparates vorhanden (+) oder nicht (-); 10. = Literatur: a = GIBSON (1997); b = SENZ (1992); c = SENZ (1993b); d = diese Arbeit; e = BERGENDAL (1902c); f = HYLBOM (1957); g = KIRSTEUER (1967); h = GIBSON (1979b); i = GIBSON (1979a); j = GIBSON & SUNDBERG (1999).

Diskussion:

Aufgrund der Lage des Zentralnervensystems, dem Bau und der Lage der Cerebralorgane, sowie des preseptalen Nerv-Drüsen-Komplexes und dem Fehlen der inneren Ringmuskelschicht der Körperwand ist das Material in die Gattung *Hubrechtella* einzuordnen. Bisher umfaßt diese Gattung zehn Arten (vgl. Tab. 6). Wie aus Tabelle 6 ersichtlich tritt in dem untersuchten Material eine Merkmalskombination auf, die eine Einordnung in eine der bestehenden Arten ausschließt. Insbesondere ist die Ähnlichkeit des vorliegenden Materials mit der aus dem Adriatischen Meer (vor Rovinj) bekannten Art *H. combinata* SENZ, 1993 zu beachten. Neben dem in der Tabelle angeführten Unterscheidungsmerkmal kann zur Artabgrenzung herangezogen werden: In *H. combinata* treten keine Kopfdrüsenäste auf, die von der Rhynchodealwand zur Körperwand ziehen (pers. Beob.); in dem vorliegenden Material tritt dies in allen Individuen auf, obgleich in einigen Individuen in sehr geringem Umfang. Zudem fehlen in *H. combinata* die großen, grob granulierten epidermalen Drüsenzellen (pers. Beob.), wie sie in dem vorliegendem Material gegeben sind. Zudem fehlt in *H. combinata* der direkte Kontakt zwischen den Cerebralorganen und der Mundbuchtwand, wie er in dem untersuchten Material gegeben ist.

Danksagung

Der Autor möchte sich bei ZADCO, speziell bei dem HSE Department, bedanken für die Unterstützung bei der Ausführung vorliegender Studie; die untersuchten Individuen sind von Dr. Reinhard Kikinger und Dr. Michael Stachowitsch ausgesucht und dem Autor übergeben worden.

Literaturverzeichnis

BERG G. 1985: *Annulonemertes* gen. nov., a new segmented hoplonemertean. – In: S. CONWAY-MORRIS, GEORGE J.D., GIBSON R. & PLATT H.M.(eds.): The Origins and Relationships of Lower Invertebrates. Oxford: Clarendon Press: 200-209.

BERGENDAL D. 1900: Über ein Paar sehr eigenthümliche nordische Nemertinen. – Zoologischer Anzeiger 23: 313-328.

BERGENDAL D. 1902a: Zur Kenntnis der nordischen Nemertinen. 2. Eine der construierten Urnemertine entsprechende Palaeonemertine aus dem Meere der schwedischen Westküste. – Zoologischer Anzeiger 25: 421-432.

BERGENDAL D. 1902b: Über die Nemertinengattung *Callinera* BERGENDAL. – V. Internationaler zoologischer Kongreß Berlin: 739-749.

BERGENDAL D. 1902c: Zur Kenntnis der nordischen Nemertinen. – Bergens Museums Årbok 4: 1-22.

BERGENDAL D. 1903a: Till kännedomen om de nordiska Nemertinerna. 4. Förteckning öfver vid Sveriges vestkust iakttagna Nemertiner. – Arkiv för Zoologi 1: 85-156.

BERGENDAL D. 1903b: Studien über Nemertinen. III. Beobachtungen über den Bau von *Carinoma* OUDEMANS nebst Beiträgen zur Systematik der Nemertinen. – Lunds Universitets Årsskrift 39/2: 1-86.

BÜRGER O. 1895: Die Nemertinen des Golfes von Neapel und der angrenzenden Meeresabschnitte. – Fauna und Flora des Golfes von Neapel 22: 1-743.

BÜRGER O. 1904: Nemertinen. – Resultats du voyage du S.Y.Belgica en 1897-1899, Zoologie: 1-10.

COE W.R. 1904: Nemerteans of the Pacific coast of North America. Part II. – Harriman Alaska Series 11: 111-220.

FRIEDRICH H. 1935a: Studien zur Morphologie und Ökologie der Nemertinen der Kieler Bucht. – Archiv für Naturgeschichte 4: 293-275.

FRIEDRICH H. 1935b: *Carinina poseidoni* n. sp., eine neue Palaeonemertine aus der Nordsee. – Zoologischer Anzeiger 109: 64-72.

FRIEDRICH H. 1970: Nemertinen aus Chile. – Sarsia 40: 1-80.

GERNER L. 1969: Nemertinen der Gattungen *Cephalothrix* und *Ototyphlonemertes* aus dem marinen Mesopsammal. – Helgoländer wissenschaftliche Meeresuntersuchungen 19: 68-110.

GIBSON R. 1979a: Nemerteans of the Great Barrier Reef. 1. Anopla Palaeonemertea. – Zoological Journal of the Linnean Society 65: 305-337.

GIBSON R. 1979b: *Hubrechtella malabarensis* sp.n. (Palaeonemertea: Hubrechtidae), a new nemertean from Australia. – Zoologischer Anzeiger 202: 119-131.

GIBSON R. 1990: The macrobenthic nemertean fauna of the Albany region, Western Australia. – In.: WELLS F.E, WALKER D.I., KIRKMAN H. & LETHBRIDGE R. (eds.): Proceedings of the Third International Marine Biological Workshop: The Marine Flora and Fauna of Albany, Western Australia Vol. 1: 89-194; Western Australian Museum, Perth.

GIBSON R. 1995: Nemertean genera and species of the world: an annotated checklist of original names and description citations, synonyms, current taxonomic status, habitats and recorded zoogeographic distribution. – Journal of Natural History 29: 271-562.

GIBSON R. 1997: New benthic nemerteans from Hong Kong. – In: MORTON, B. (ed.): The Marine Flora and Fauna of Hong Kong and Southern China IV, Vol. 1: 9-29, Hong Kong University Press, Hong Kong.

GIBSON R. & SUNDBERG P. 1992: Three new nemerteans from Hong Kong. – In: MORTON, B. (ed.): The Marine Flora and Fauna of Hong Kong and Southern China III, Vol. 1: 97-129; Hong Kong University Press, Hong Kong.

GIBSON R. & SUNDBERG P. 1999: Six new species of palaeonemerteans (Nemertea) from Hong Kong. – Zoological Journal of the Linnean Society 125: 151-196.

GRIFFIN B.B. 1898: Description of some marine nemerteans of Puget Sound and Alaska. – Annals of the New York Academy of Sciences 11: 193-217.

GRIFFITH G.C.D. 1974: On the foundations of biological systematics. – Acta Biotheoretica 13: 85-131.

HUBRECHT A.A.W. 1879: The genera of the of european nemerteans critically revised, with description of several new species. – Notes from the Leyden Museum 1: 193-232.

HUBRECHT A.A.W. 1887: Report on the Nemertea collected by H.M.S. Challenger during the years 1873-76. – Reports of the Scientific Results of the Voyage of H.M.S. Challenger 1873-76, Zoology 19: 1-150.

HYLBOM R. 1957: Studies on palaeonemerteans of the Gullmar Fiord area (west coast of Sweden). – Arkiv för Zoologi, Series 2, 10: 539-582.

IWATA F. 1952: Nemertini from the coasts of Kyusyu. – Journal of the Faculty of Science, Hokkaido University, Series 6, Zoology 11: 126-148.

IWATA F. 1954: The fauna of Akkeshi Bay. XX. Nemertini in Hokkaido. – Journal of the Faculty of Science, Hokkaido University, Series 6, Zoology 12: 1-39.

JOUBIN J. 1902: Némertiens. – In: BLANCHARD R. & J. GUERNE J. DE (eds.). Expéditions scientifiques du 'Travailleur' et du 'Talisman' 4: 181-220.

KIRSTEUER E. 1967: New marine nemerteans from Nossi Be, Madagascar. – Zoologischer Anzeiger 178: 110-122.

KOROTKEVICH V.S. 1982: Novuie i redkie vidui nemertin (Nemertini) s yuzhnogo shelfa ostrova sakhalin. – Issledovaniya Faunui Morei 37: 12-26.

KULIKOVA V.I. 1984: Novji vid nemertiny roda *Carinina* (Palaeonemertini, Tubulanidae) iz belogo morya. – Zoologicheskii zhurnal 63: 1092-1095.

MCINTOSH W.C. 1875: On *Valencinura armandi*, a new nemertean. – Transactions of the Linnean Society of London, Series 2, 1: 73-81.

MÜLLER G.J. 1965: *Carinina heterosoma* n. sp. sî citeva consideratii asupra genului *Carinina* (Vermes, Palaeonemertini). – Hidrobiologia 6: 243-257.

NAWITZKI W. 1931: *Procarinina remanei*. Eine neue Paläonemertine der Kieler Förde. – Zoologische Jahrbücher, Abteilungen für Anatomie und Ontogenie der Tiere 54: 159-234.

PUNNETT R.C. 1900: On some South Pacific nemertines collected by Dr. Willey. – Zoological Results based on Material from New Britain, New Guinea, Loyality Islands and elsewhere, collected during the Years 1895, 1896 and 1897 by Arthur Willey, Part 5: 569-584.

ROGERS A.D., GIBSON R. & THORPE J.P. 1992: A new species of *Callinera* (Nemertea, Anopla, Palaeonemertea) from the Isle of Man. – Zoologica Scripta 21: 119-128.

SENZ W. 1992: *Hubrechtella atypica* sp.n. (Nemertini: Palaeonemertini). – Zoologischer Anzeiger 229: 185-190.

SENZ W. 1993a: Nemertinen europäischer Küstenbereiche (nebst ergänzenden Angaben zur Anatomie von *Apatronemertes albimaculosa* Wilfert & Gibson, 1974). – Annalen des Naturhistorischen Museums in Wien 94/95B: 47-145.

SENZ W. 1993b: On the preseptal area in Nemertini: The inner circular muscle layer of the body wall. – Zoologischer Anzeiger 231: 139-150.

SENZ W. 1994: On the occurrence of the cephalic gland in the epidermis and rhynchodaeal wall in nemertineans. – Bonner zoologische Beiträge 45: 79-86.

SENZ W. 1995: The "Zentralraum": An essential character of the nemertean organisation. – Zoologischer Anzeiger 234: 53-62.

SENZ W. 1996a: Eine Untersuchung der Probleme der Heteronemertinen-Systematik, dargestellt anhand von *Lineus bergendali* sp.n., eine neue Heteronemertine (Nemertini: Anopla) aus dem Golf von Triest. – Senckenbergiana biologica 76: 197-208.

SENZ W. 1996b: Über die Gattung *Valencinura* BERGENDAL, 1902 (Heteronemertini; Nemertini) - nebst Überlegungen zur Bedeutung der phylogenetischen Systematik für die gegenwärtige Klassifikation der Nemertinen. – Sitzungsberichte der Akademie der Wissenschaften, Wien, Naturwissenschaftlich-Mathematische Klasse 203: 29-49.

SENZ W. 1997a: Über die Organisation und Stammesgeschichte der Nemertinen - nebst theoretischen Anmerkungen zur Stammesgeschichtsforschung. – Sitzungsberichte der Akademie der Wissenschaften, Wien, Naturwissenschaftlich-Mathematische Klasse 204: 3-38.

SENZ W. 1997b: Über die phylogenetische Herkunft und systematische Stellung der Gattung *Malacobdella* Blainville, 1827 (Nemertini, Bdellonemertini). – Sitzungsberichte der Akademie der Wissenschaften, Wien, Naturwissenschaftlich-Mathematische Klasse 204: 39-62.

SENZ W. 1997c: Morphologie und klassifikatorische Position einiger anopler Nemertinen. – Annalen des Naturhistorischen Museums in Wien 99B: 423-496.

SENZ W. 1999: Zur Grundlegung der Evolutionstheorie durch Platon. – 123 pp.; P. Lang Verlag, Frankfurt am Main.

SENZ W. & TRÖSTL R.A. 1997: Überlegungen zur Struktur des Gehirns und Orthogons der Nemertinen. – Sitzungsberichte der Akademie der Wissenschaften, Wien, Naturwissenschaftlich-Mathematische Klasse 204: 63-78.

SENZ W. & TRÖSTL R.A. 1998: Überlegungen zur Validität der Gattung *Oerstediella* FRIEDRICH, 1935 - basierend auf Ausführungen zur Bedeutung der phylogenetischen Namensgebung in der gegenwärtigen Nemertinen-Systematik (Nemertini: Hoplonemertini). – Sitzungsberichte der Akademie der Wissenschaften, Wien, Naturwissenschaftlich-Mathematische Klasse 205: 3-17.

STIASNY-WIJNHOFF G. 1925: On a collection of nemerteans from Curaçao. – Bijdragen tot de Dierkunde 24: 97-120.

SUNDBERG G. & HYLBOM R. 1994: Phylogeny of the nemertean subclass Palaeonemertea (Anopla, Nemertea). – Cladistics 10: 347-402.

THOMPSON C.B. 1900: *Carinoma tremaphoros*, a new mesonemertean species. – Zoologischer Anzeiger 23: 627-630.

WHEELER J.F.G. 1940: Nemerteans from the South Atlantic and southern oceans. – "Discovery" Reports 9: 215-294.

WIJNHOFF G. 1913: Die Gattung *Cephalothrix* und ihre Bedeutung für die Systematik der Nemertinen. – Zoologische Jahrbücher, Abteilungen Systematik, Ökologie und Geographie der Tiere 34: 291-320.

Ann. Naturhist. Mus. Wien	102 B	375 - 388	Wien, Dezember 2000

Die Berufung von Nikolaus Joseph Jacquin an die Universität Wien

H. Walter Lack*

Abstract

Robert Laugier was the first professor of chemistry and botany at the university of Vienna and founding director of the botanic garden. The driving force behind his resignation in 1768 was Gerard van Swieten, then physician in ordinary of Maria Theresia and her personal advisor in university matters. As evident from letters so far unpublished van Swieten proposed a few weeks later his friend and compatriot Nikolaus Joseph Jacquin as Laugier's successor. Maria Theresia followed this advice and appointed Jacquin second professor of chemistry and botany and director of the botanic garden.

Key Words: History of botany, Vienna; Gerard van Swieten, Robert Laugier, Nikolaus Joseph Jacquin

Zusammenfassung

Robert Laugier war der erste Professor für Chemie und Botanik an der Universität Wien und Gründungsdirektor des Botanischen Gartens. Die treibende Kraft hinter seinem Rücktritt im Jahre 1768 war Gerard van Swieten, damals Protomedicus von Maria Theresia und ihr persönlicher Ratgeber in Universitätsangelegenheiten. Wie aus bisher unveröffentlichten Briefen ersichtlich schlug van Swieten wenige Wochen danach seinen Freund und Landsmann Nikolaus Joseph Jacquin als Laugiers Nachfolger vor. Maria Theresia folgte dem Rat und ernannte Jacquin zum zweiten Professor für Chemie und Botanik und Direktor des Botanischen Gartens.

1. Einleitung 375
2. Die Einladung an N. J. Jacquin, nach Wien zu kommen 376
3. Die Demission von R. Laugier 378
4. Die Berufung von N. J. Jacquin an die Universität Wien 380
5. Epilog 383

1. Einleitung

Die Besetzung einer Lehrkanzel bedeutet häufig eine Weichenstellung mit Langzeitwirkung, insbesondere dann, wenn auf den Berufenen ein Schüler oder Verwandter folgt. Dies galt auch für Wien und auch für die Lehrkanzel für Botanik.

So folgte auf den sechsten Lehrkanzelinhaber Anton Kerner Ritter von Marilaun (1831-1898) sein Schwiegersohn Richard Wettstein Ritter von Westersheim (1863-1931) und diesem Wettsteins früherer Assistent Friedrich Knoll (1883-1981). Zum neunten Lehrkanzelinhaber wurde mit Lothar Geitler (1899-1990) ein Schüler von Wettstein berufen,

* Prof. Dr. H. Walter Lack, Botanischer Garten und Botanisches Museum Berlin-Dahlem, Freie Universität Berlin, Königin-Luise-Str.6-8, D - 14195 Berlin, Deutschland

dem Friedrich Ehrendorfer (1927-), ein Schüler von Geitler, folgte. Im achtzehnten Jahrhundert war auf Nikolaus Joseph Jacquin (1727-1817) dessen Sohn Josef Franz (1766-1839) gefolgt. Mit einer Demission hatte lediglich die Tätigkeit des ersten Lehrkanzelinhabers Robert Laugier geendet.

Wie es zur Berufung von dessen Nachfolger Nikolaus Joseph Jacquin kam, wird in der folgenden Arbeit auf Grund bisher unbekannter, in der Bibliothek des University College London im Juli 1999 gefundener Schriftstücke geschildert. Dieser Beitrag versteht sich als Ergänzung zu neueren Studien zu Leben und Werk von Nikolaus Joseph Jacquin (insbesondere PETZ-GRABENBAUER 1995, 1998; dort auch weiterführende Literatur), in denen auf diese Quellen nicht eingegangen wird.

Die Veröffentlichung in den 'Annalen des Naturhistorischen Museums Wien' erfolgt mit Absicht: nicht nur ist Gerard van Swieten, die zentrale Persönlichkeit des im Folgenden zu beschreibenden Geschehens, auf dem bekannten Gemälde von Franz Messmer und Jakob Kohl in der Feststiege des Naturhistorischen Museum dargestellt, auch die Sammlungen, Zeichnungen und Briefe von Nikolaus Joseph Jacquin kamen an das k. k. Naturhistorische Hofmuseum und werden heute in der Botanischen Abteilung bzw. im Archiv aufbewahrt.

Soweit nicht anders vermerkt, beruhen die Angaben in den Kapiteln 2 und 3 auf den profunden Darstellungen von FALLNER (1871a) und OBERHUMMER (1965), die allgemeinen Daten in der Einleitung auf JANCHEN (1933) und EHRENDORFER (1992).

2. Die Einladung an Nikolaus Joseph Jacquin, nach Wien zu kommen

Schulfreundschaften besitzen häufig ebenfalls Langzeitwirkungen. Dies galt jedenfalls für zwei junge Männer, die zusammen das Jesuiten-Gymnasium in Antwerpen besuchten - den in Leiden geborenen Nikolaus Joseph Jacquin und den sechs Jahre jüngeren, ebenfalls in Leiden geborenen Gottfried van Swieten (1733-1803). Kontakte hatten aber bereits zwischen ihren Eltern bestanden: Gerard van Swieten (1700-1772) war in Leiden Hausarzt der Familie Jacquin gewesen.

Während Gerard van Swieten im Jahre 1745 eine Berufung zum Protomedicus von Maria Theresia, Königin von Ungarn und Böhmen, und in weiterer Folge zum Präfekten der kaiserlichen Hofbibliothek annahm und mit seiner Familie nach Wien übersiedelte, begann Jacquin seine Studien im nahen Löwen [Leuven] und setzte sie in Leiden und Paris fort. Er hatte früh seinen Vater verloren und empfand die in Paris verlangten Prüfungsgebühren als sehr drückend. So wandte sich Jacquin an den Vater seines Schulkollegen aus den Tagen in Antwerpen und erhielt von ihm eine Einladung, nach Wien zu kommen und dort sein Studium zu beenden. Im Jahre 1752 traf Jacquin in Wien ein, wo ihn Gerard van Swieten in väterlicher Art und Weise aufnahm und förderte.

Jacquin schloß aber sein Medizin-Studium vorerst nicht ab, sondern beschäftigte sich mit den Pflanzen im kaiserlichen Garten von Schönbrunn, wo er in den Gärtnern Adrian van Steckhoven und Richard van der Schot zwei gleichgesinnte Landsleute fand. Über die sich anschließende Reise Jacquins in den Jahren 1755 bis 1759 in die Karibik und an die Küsten der späteren Staaten Venezuela und Kolumbien ist so oft berichtet wor-

Abb. 1: Robert Laugier. Porträt. Photo eines Druckes unbekannter Herkunft. Università di Modena.

den (zuletzt HÜHNEL 1992, NOWOTNY 1993, RIEDL-DORN 1998), daß sich hier jede Wiederholung verbietet, und das gleiche gilt für die Veröffentlichung der Ergebnisse dieses spektakulären Unternehmens, die ihn rasch berühmt machten (zuletzt LACK 2000). Zu einem Studienabschluß kam es aber auch nach der Rückkehr in seine Wahlheimat nicht, ebensowenig wie zur Übernahme einer Stelle. Über das zusammen mit Gerard van Swieten und Adam Kollár begonnene, später aber abgebrochene Projekt einer Dioskurides-Ausgabe wurde in dieser Zeitschrift bereits berichtet (LACK 1998b).

Als im Jahre 1762 der Unterricht für das Bergwerkswesen reformiert werden sollte, sah van Swieten eine Möglichkeit, für Jacquin, der aus Amerika auch Mineralien zurückgebracht hatte, eine Position im Staatsdienst zu finden. Dem Präsidenten der Hofkammer Johann Siegfried Graf Herberstein schlug van Swieten vor, Jacquin als Professor an die in Entstehung begriffene Bergschule in Schemnitz [Banská Štiavnica] zu berufen. Mit 9. Juni 1763 zum Professor 'des praktischen Bergwesens und der Chymischen Lehre' sowie zum wirklichen k. k. Niederungarischen Bergrat mit einem Gehalt von 2000 Gulden und freiem Quartier ernannt, hatte Jacquin zuerst ein Laboratorium einzurichten. Damit entstand die Keimzelle der späteren königlich ungarischen Bergakademie in Schemnitz, die als älteste montanistische Hochschule in den Ländern des Hauses Habsburg gilt.

In Schemnitz setzte Jacquin seine botanischen Studien fort. Er ließ Pflanzen im Garten des Krecsmáryschen Haus kultivieren (JACQUIN 1824), wo sich auch das Laboratorium befand (FALLNER 1871a, MIHALOVITS 1938, PROSZT 1938). Während der Jahre in Schemnitz veröffentlichte Jacquin auch die ersten drei Bände seiner 'Observationum botanicarum iconibus ab auctore delineatis illustratarum'.

3. Die Demission von Robert Laugier

Robert François Laugier (1722-1793; Abb. 1) war im Jahre 1749 auf die neu begründete Lehrkanzel für Chemie und Botanik an der Universität Wien berufen worden. Er hatte das chemische Laboratorium und den botanischen Garten einzurichten, für den im Jahre 1754 ein Grundstück in der sogenannten ungarischen Vorstadt (heute dritter Wiener Gemeindebezirk) erworben werden sollte. Auch war er maßgeblich beteiligt an der Planung eines damals 'theatrum anatomicum' genannten Seziersaales.

Seine Beziehungen zu dem vier Jahre vor ihm nach Wien berufenen Gerard van Swieten, der rasch zum mächtigen Ratgeber Maria Theresias in Universitätsangelegenheiten aufgestiegen war und die Ernennung eines Professors für Chemie und Botanik vorgeschlagen hatte, scheinen anfangs problemlos gewesen zu sein. Van Swieten hatte in weiterer Folge Laugier für die neue Position empfohlen und unterstützte im Jahre 1755 ausdrücklich die verfrühte Auszahlung eines erhöhten Gehalts an den neu ernannten Professor Regius. Auch Laugiers Kontakte zu dem aus Amerika zurückgekehrten Jacquin scheinen spannungsfrei gewesen zu sein, jedenfalls bereicherte Jacquin den eben erst gegründeten botanischen Garten der Universität Wien mit Pflanzenmaterial und scheint sich dieser Institution auch persönlich angenommen zu haben (JACQUIN 1824).

Warum es später zu einer tiefen Entfremdung zwischen Laugier und van Swieten kam, ist im einzelnen nicht bekannt. Als van Swieten im Jahre 1768 feststellte, daß Laugier

Abb. 2: Gerard van Swieten. Porträt. Kupferstich von J. E. Mansfeld. Bildarchiv, Österreichische Nationalbibliothek, Wien.

seiner Lehrverpflichtung nur ungenügend nachkam, ermahnte er ihn. Als daraufhin eine ablehnende Antwort eintraf, ließ er sein Gehalt kürzen, was Laugier in weiterer Folge zu einer Handlung hinreißen ließ, die man nur als Flucht nach vorn bezeichnen kann - er bat Maria Theresia, Königin von Ungarn und Böhmen, um seine Entlassung. Sein in Privatbesitz erhaltenes Gesuch landete - was Laugier wahrscheinlich nicht angenommen hatte - bei van Swieten, der in einer emotionalisierten und scharfen Stellungnahme vom 26. Juli 1768 die Entlassung Laugiers empfahl, bezeichnenderweise ohne Pension. Maria Theresia folgte dem Rat ihres Leibarztes und vermerkte 'Logir vient de recevior le decret de son congé sans aucune pension' [Laugier hat soeben sein Entlassungsdekret erhalten ohne jede Pension].

4. Die Berufung von Nikolaus Joseph Jacquin an die Universität Wien

Ihre Entscheidung über die Entlassung Laugiers hatte Maria Thersia mit dem Bemerken 'vous pouvez proposer un autre' [sie können einen anderen vorschlagen] enden lassen, wobei mit 'vous' wieder Gerard van Swieten gemeint war.

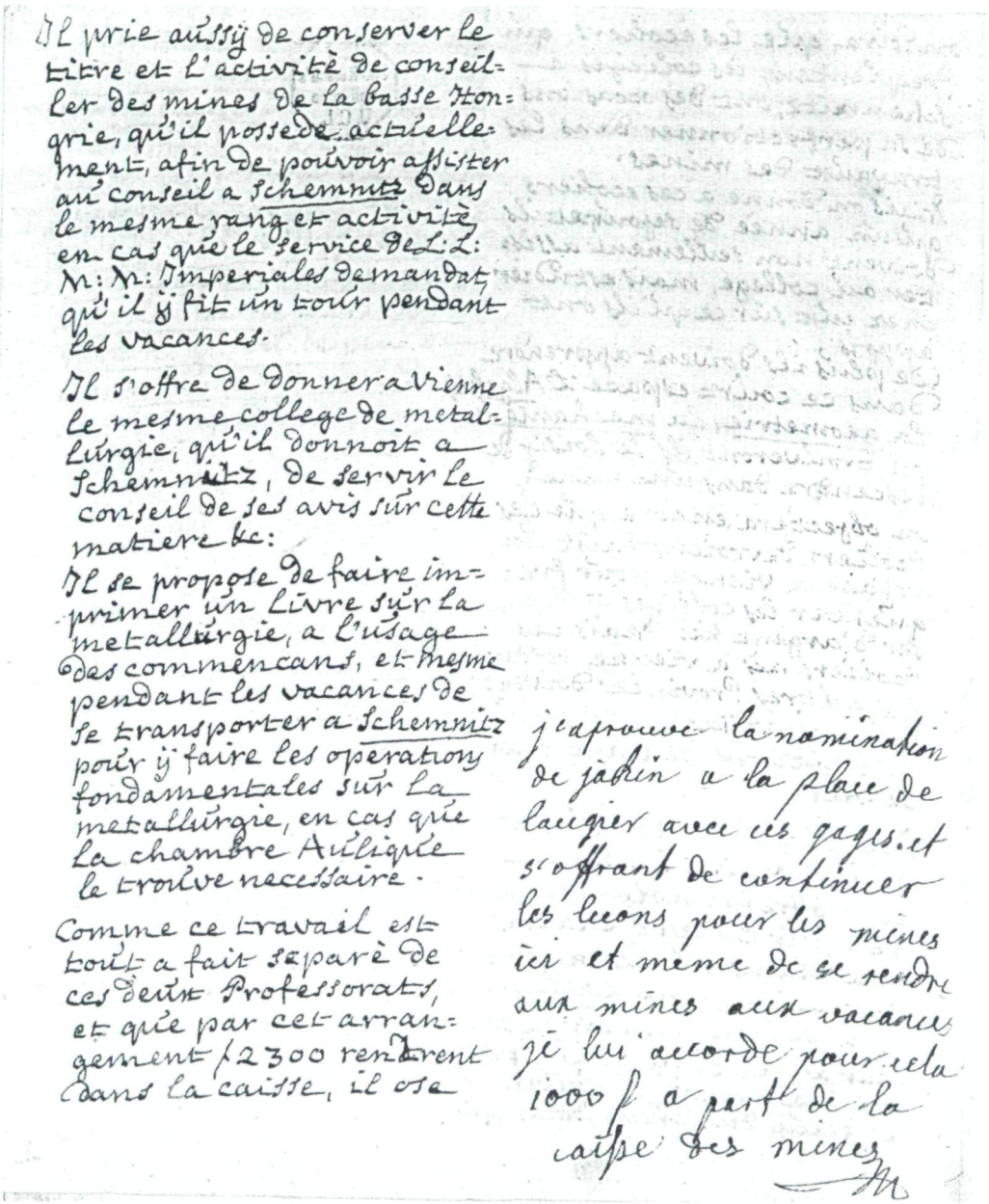
In einem am 29. Juli 1768 in Wien in französischer Sprache verfaßten, heute in der Bibliothek des University College London aufbewahrten Brief informierte Gerard van Swieten (Abb. 2) den damals in Schemnitz lebenden Jacquin über diese Neuigkeiten und ließ ihn wissen, daß er ihm die vereinigte Lehrkanzel verschaffen könne (siehe Anhang 1). Gleichzeitig wird angefragt, ob die durch seinen möglichen Weggang aus Schemnitz vakante Stelle nachzubesetzen wäre und ob er bereit sei, in Wien eine Vorlesung über Dokimasie zu geben und dem Bergwerksrat auch weiterhin zur Verfügung zu stehen.

Jacquins Antwort an van Swieten hat sich zwar nicht erhalten, doch existiert in der Bloomsbury Science Library, University College, London ein Akt vom 10. August 1768, in dem van Swieten die Ernennung Jacquins zum Nachfolger Laugiers auf beiden Lehrkanzeln vorschlägt (siehe Anhang 2; p. 6 wiedergegeben in Abb.3). In diesem Schriftstück wird auch aus der verschollenen Antwort Jacquins ausführlich zitiert. Es ist von besonderem Interesse - auch für die Geschichte der späteren königlich ungarischen Berg- und Forstakademie (FALLER 1871a, PROSZT 1938), von der Schülerzahlen aus den Anfangsjahren bisher nicht vorlagen (cf. FALLER 1871b).

Die überzeugend formulierte Eingabe verfehlte ihre Wirkung nicht - wie aus ihrem Vermerk (Abb. 3) ersichtlich, folgte Maria Theresia dem Vorschlag van Swietens und ernannte Jacquin zum Nachfolger von Laugier auf beiden Lehrstühlen. Damit waren innerhalb von weniger als einem Monat die Entlassung des alten Lehrstuhlinhabers und die Berufung des neuen durchgeführt worden, was allerdings nur unter den autokratischen Gegebenheiten der damaligen Zeit möglich war.

Mit der finanziellen Seite seiner Berufung konnte Jacquin zufrieden sein: er erhielt die Besoldung für zwei Lehrkanzeln zuzüglich 1000 fl. aus der Kasse für Münz- und Bergwesen. Damit war er sicher einer der besonders gut bezahlten Professoren an der Universität Wien. Noch knapp drei Jahrzehnte später berichtete John Hawkins, ein wohlhabender Privatgelehrter aus England, die Familie Jacquin 'lives in clover' [lebt im Klee] (LACK 1998).

In weiterer Folge erfüllte Jacquin die von Gerard van Swieten in ihn gesetzten Hoffnungen und wurde zu einer der bedeutendsten in Wien wirkenden Gelehrtenper-



Il prie aussy de conserver le titre et l'activité de conseiller des mines de la basse Hongrie, qu'il possede actuellement, afin de pouvoir assister au conseil a Schemnitz dans le meme rang et activité en cas que le service de L: M: M: Imperiales demandat qu'il y fit un tour pendant les vacances.

Il s'offre de donner a Vienne le meme college de metallurgie, qu'il donnoit a Schemnitz, de servir le conseil de ses avis sur cette matiere &c:

Il se propose de faire imprimer un Livre sur la metallurgie, a l'usage des commencans, et meme pendant les vacances de se transporter a Schemnitz pour y faire les operations fondamentales sur la metallurgie, en cas que la chambre Auliquie le trouve necessaire.

Comme ce travail est tout a fait separé de ces deux Professorats, et que par cet arrangement f 2300 rentrent dans la caisse, il osa

j'approuve la nomination de jadin a la place de lanzier avec ces gages. et s'offrant de continuer les leçons pour les mines ici et meme de se rendre aux mines aux vacances je lui accorde pour cela 1000 f a part de la caisse des mines

Abb. 3: Akt von Gerard van Swieten betreffend die Neubesetzung der vereinigten Lehrkanzel für Botanik und Chemie, 10. August 1768, p. 6. Text links in der Schrift von Gerard van Swieten, undatierter Vermerk rechts in der Schrift von Maria Theresia. - Lord Odo Russel Collection, Bloomsbury Science Library, University College, London.

NIC. IOS. A. IACQUIN. NAT. LUGD. BAT. XIV CAL. MART. MDCCXXVII
Illum. aget. penna. metuente. solvi
fama. superstes
Horat.
Kreitzinger pinx. Viennae
Jacob. Adam sculp. 1784.

sönlichkeiten des ausgehenden achtzehnten Jahrhunderts. Seine vielfältigen Tätigkeiten spiegeln sich wieder in einem Kupferstich (Abb. 4), der auf ein Porträt Jacquins von J. Kreutzinger zurückgeht. Zu seinen Attributen zählen eine Blütengirlande, der erste Band seiner 'Florae Austriacae Icones' und ein Band seines 'Hortus Botanicus Vindobonensis' (als Hinweise auf seine botanische Tätigkeit), der Stab mit der Äskulapnatter (als Symbol der Pharmazie), zwei Destillierkolben (stellvertretend für die Chemie), die Weltkugel (als Hinweis auf seine Amerika-Reise), eine Gesteinsdruse, eine Koralle und zwei Muschelschalen (die Gesteinskunde symbolisierend).

Wie die beiden im Anhang im Original und in einer Übersetzung veröffentlichten Schriftstücke in das Eigentum von Lord Odo Russell kamen, ist im einzelnen unbekannt.

Man wird annehmen können, daß der Brief von Gerard van Swieten an Nikolaus Joseph Jacquin an dessen Sohn Joseph Franz kam. Der Akt mit dem Vermerk Maria Theresias könnte von Gerard van Swieten an Nikolaus Joseph Jacquin, und von diesem ebenfalls an seinen Sohn gelangt sein. Da der Autographenbestand von Lord Odo Russell in der Bloomsbury Science Library zahlreiche Schriftstücke enthält, die an Joseph Franz Jacquin gerichtet wurden, liegt die Vermutung nahe, ein Erbe habe Briefe an den englischen Sammler verkauft.

Wie dem auch sei, Gerard van Swieten hatte mit den beiden hier veröffentlichten Schriftstücken Weichen gestellt - für sieben Jahrzehnte sollte die Botanik in Wien von Vater und Sohn Jacquin dominiert werden.

5. Epilog

Wien ist eine Stadt der Denkmäler. Im Arkadenhof der Universität Wien befindet sich eine Denkmalgruppe mit den Büsten von Ingenhousz, Jacquin und van Swieten, letztere trägt am Sockel den knappen Vermerk 'Posuit Maria Theresia Augusta' [Errichtet von Kaiserin Maria Theresia] (näheres Ganzinger 1976).

Auch an einer zweiten Stelle in Wien erinnern Statuen an die drei zentralen Personen dieser Handlung, und auch sie befinden sich in unmittelbarer Nachbarschaft - auf der Balustrade des Naturhistorischen Museums steht rechts oberhalb des Haupteingangs ein Denkmal für Jacquin, den Platz zwischen dem Naturhistorischen und dem Kunsthistorischen Museum beherrscht ein prunkvolles Denkmal für Maria Theresia. In Erz gegossen und überlebensgroß sitzt sie auf dem Thron, zu ihren Füßen stehen ihre bedeutendsten Feldherrn und Ratgeber - unter ihnen ihr Leibarzt Gerard van Swieten. So sind sie einander auch nach dem Tode nahe.

Abb. 4: Nikolaus Joseph Jacquin. Porträt. Kupferstich von J. Adam nach J. Kreutzinger, 1784. Bildarchiv, Österreichische Nationalbibliothek, Wien.

Danksagung

Die Bloomsbury Science Library, University College, London, die Universität Modena, und die Österreichische Nationalbibliothek, Wien haben freundlicherweise die Veröffentlichungen von Material aus ihrem Eigentum gestattet. Dr. N. Kilian (Berlin) hat eine frühe Fassung des Manuskripts gelesen.

Anhang

Unterstreichungen sind kursiv gesetzt, der konsequent von van Swieten angewendete accent aigu über dem Buchstaben u wird nicht wiedergegeben.

1. Brief von G. van Swieten an N. J. Jacquin, 29. VII. 1768, eigenhändig; Tinte auf Papier; Original: Lord Odo Russell Collection, Bloomsbury Science Library, University College London.

A Monsieur N. Jacquin conseiller et Professeur en Docimastique & c: A Schemnitz En Hongrie

Monsieur

Le Professeur Laugier a demandè sa demission, et on luÿ a accordè sa demande. Par consequent ces deux Professions sont vacantes, celle de Botanie et de ChÿmieLes emoluments sont f 2000 par an. un logement pres du laboratoire l'hijver, et dans le jardin botanique l'estè.
Je puis vous les procurer, si vous les desirèz. mandez moÿ, s' il est necessaire, que vostre place a Schemnitz soit rempli par un autre ou non ? Si vous pourriez donner icÿ a Vienne une lecon en documastique ?
Si vous pourriez assister quelques fois au conseil des mines, pour leur donner des avis utiles ?
J'attends une reponse le plustôt, qu'il est possible, et suis

Monsieur

Vostre tres humble et tres obeiss: serviteur

Vienne le 29 juillet 1768

Van Swieten

P: S:
Peut estre on ajoutera quelque chose,
pour vostre travail pour la conseil &c:
mais je n'aÿ pas de certitude

Übersetzung:

An Herrn N. Jacquin, Rat und Professor für Dokimasie[1] usw. in Schemnitz in Ungarn

Herr,

Professor Laugier hat seinen Rücktritt erbeten, und man hat ihm seinen Wunsch erfüllt. Folglich sind die zwei Professuren vakant, die der Botanik und der Chemie. Die Vergütung beträgt 2000 Gulden im Jahr. Wohnung nahe dem Laboratorium im Winter, und im botanischen Garten im Sommer.
Ich kann sie [die beiden Professuren] Ihnen verschaffen, wenn Sie sie [die beiden Professuren] wünschen. Lassen sie mich wissen, ob es notwendig ist, Ihre Position in Schemnitz mit jemand anderem zu besetzen. Können Sie hier in Wien eine Lehrstunde in Dokimasie geben ? Können Sie einige Male am Rat für das Bergwerkswesen teilnehmen, um ihnen [den Teilnehmern] nützliche Hinweise zu geben ?
Ich erwarte so bald wie möglich eine Antwort und bin, Herr

Ihr sehr ergebener und sehr gehorsamer Diener

Van Swieten

P.S. Vielleicht wird man etwas für Ihre Arbeit im Rat hinzuzahlen & c. aber ich habe keine Sicherheit.

[1] Dokimasie - Probierkunst, Oberbegriff für alle einfachen Verfahren zur Bestimmung des Edelmetallgehalts in Erzen und Edelmetallabfällen.

2. Akt von G. van Swieten, 10 VIII. 1768, eigenhändig; Tinte auf Papier; Original: Lord Odo Russell Collection, Bloomsbury Science Library, University College London

Note sur les deux chaires, de Botanie et de Chÿmie, vacantes par la dimission accordèe au Professeur Laugier.

Jacquin, conseiller des mines de la basse Hongrie et Professeur en Docimastique a Schemnitz s'offre pour occuper ces deux chaires.

En Botanie il est reconnu comme un des premiers Botanistes du siecle, et plusieurs ouvrages, qu'il a donnè au publicq, en font foÿ. En cette qualitè il fera surement honneur a l'universitè de Vienne

Il est tres fort en Chÿmie, ce qui est tres prouvè par les travaux immenses qu'il a fait a Schemnitz, et les disciples qu'il a formè desja.

De plus il est dans le vigeur de l'age, parle et ecrit fort bien le Latin et l'Allemand, et a donnè college dans ces deux langues. Il possede de mesme le langue Francoise.

Il aime le travail, il a fait de tres bonnes estudes en Hollande, et icÿ a Vienne. Il a estè en France en Amerique &c.

Il n'est donc aucun doute sur sa capacitè, comme aussy sur sa conduite, qui a toujours estè sans reproche.

Il reste une seule Difficultè a resoudre: il est placè et fait du bien considerable a Chemnitz: il faut donc voire et prouver, si sa presence a Vienne sera plus utile au publicq, qu' a Schemnitz.

Sur ce point il marque ce qui suit.

Pendant mon premier cours a Schemnitz j' au eu environ trente ecoliers, au second cours une vingtaine au troisieme uns douzaine, au quatrieme il a eu huit disciples. Le cinquieme cours devoit commencer bientôt. J'ÿ connois a present qu' un seul disciple, le fils du caissier d'icÿ, qui frequenteroit mes lecons.

La raison de cette diminution; qui restera doresnavant toujours du terme d' un a quatre au plus, vient de ce que pour les trois premiers cours on avoit divisè tous les practicants des mines de la basse Hongrie, qui sont au nombre de quarante ou cinquante, auxquels se joignirent encore ceux la des autres provinces, qui ÿ furent envoijès consecutivement par la chambre Aulique.

Pour le present il ne restent que ces ecoliers, qu' il plaira a nostre Auguste Souveraine de nommer annuellement comme des nouveaux Practicants aux Mines, et dont le nombre est toujoujours, et doit estre tres mediocre, d'un a trois ou quatre, et mesme souvent personne.

Quant aux officiers des mines, tant superieurs que subalternes, je n'aÿ jamais vu que deux, que la curiositè a poussè d'assister une seule fois a une seule de mes lecons. Il ÿ a toute apparance, qu' a l'avenir je ne serai pas plus heureux, exceptè le cas, que mes disciples deviendroient des emploiès dans l' endroit ou je reside, et cela même alors fort rarement, vu le peu de loisir, qui leur reste dans leurs emplois, et par la raison de l'etendu de nostre territoire. Tous les ans j'aÿ eu des ecoliers, qui hÿver et Estè ont estè obligès de faire une lieu a pied pour venir a mes colleges. Et cela est inevitable, en quelque endroit, que je puisse resider icÿ.

Est il donc necessaire, que pour si peu d'Ecoliers ma chaire soir remplie icÿ ? quand ces ecoliers pourront venir a Vienne pour frequenter mes lecons, que je donnera sur la metallurgie.

on dira, que les ecoliers, qui frequentent les colleges a Schemnitz, ont des occasions de se perfectionner dans les travaux des mines.

Mais on donne a ces ecoliers qu'un annèe de sejour, et ils doivent non seulement assister au college, mais estudier chez eux sur ce qu' ils ont appris

De plus ils doivent apprendre dans ce court espace *L'Algebre, la geometrie*, la *mechanique* ou trouveront ils le loisir de descendre dans une mine ?

on objectera encore que les Ecoliers devroient faire un voÿage a Vienne pour frequenter les colleges, ÿ depenser d'argent &c: Mais les Ecoliers nès a Vienne, et dans les autres Provinces doivent faire un voÿage a *Schemnitz* et ÿ subsister pendant leur sejour.

Jacquin se mets au pieds de L: L: M: M: Imperiales et s' offre humblement pour remplir ces deux chaires vacquants, que *Laugier* l'a occupè, scavoir f 2000 par an, et le quartier pres du laboratoire a l' universitè, et celuÿ du Jardin Botanique Il prie aussÿ de conserver le titre et l' activitè de conseiller des mines de la basse Hongrie, qu' il possede actuellement, afin de pouvoir assister au conseil a *Schemnitz* dans le mesme rang et activitè, en cas que le service de L. L: M: M: Imperiales demandat, qu'il ÿ fit un tour pendant les vacances.

Il s'offre de donner a Vienne le mesme college de metallurgie, qu'il donnoit a Schemnitz, de servir le conseil de ses avis sur cette matiere &c:

Il se propose de faire imprimer in livre sur la metallurgie, a l'usage des commencans, et mesme pendant les

vacances de se transporter a *Schemnitz* pour ÿ faire les operations fondamentales sur la metallurgie, en cas que la chambre Aulique le trouve necessaire.
Comme ce travail est tout a fait separè de ces deux Professorats, et que par cette arrangement f 2300 rentrent dans la caisse, il ose se flatter d'une recompense convenable a un travail si grand et si utile.

10 Août 1768

Van Swieten

Übersetzung:

Notiz über die zwei Lehrkanzeln für Botanik und Chemie, vakant durch den Herrn Professor Laugier gewährten Rücktritt

Jacquin, Bergrat in Niederungarn und Professor für Dokimasie in Schemnitz, bietet sich an, die beiden Lehrkanzeln zu übernehmen.
In Botanik ist er bekannt als einer der ersten Botaniker des Jahrhunderts, und mehrere Werke, die er dem Publikum übergeben hat, beweisen dies. In dieser Eigenschaft wird er der Universität Wien Ehre machen.
Er ist sehr stark in Chemie, was nachdrücklich bewiesen ist durch die umfangreichen Arbeiten, die er in Schemnitz geleistet hat und die Schüler, welche er bereits ausgebildet hat. Außerdem ist er in der Kraft der Jahre, spricht und schreibt recht gut Latein und Deutsch, und hält seine Kollegien in diesen zwei Sprachen. Er beherrscht außerdem die französische Sprache. Er liebt die Arbeit, er hat sehr gute Studien in Holland und hier in Wien absolviert. Er war in Frankreich, in Amerika etc.
Es gibt daher keinerlei Zweifel an seiner Fähigkeit, wie auch an seinem Betragen, das immer ohne Tadel war.
Es gibt nur ein einziges Problem zu lösen: er ist in Schmenitz plaziert und leistet Gutes in bemerkenswertem Umfang: man muß daher sehen und prüfen, ob seine Anwesenheit in Wien nicht für die Öffentlichkeit nützlicher wäre als in Schemnitz.
Über diesen Punkt bemerkt er [Jacquin] folgendes
Während meines ersten Kurses in Schemnitz hatte ich etwa dreißig Schüler. im zweiten etwa zwanzig, im dritten ein Dutzend, im vierten gab es acht Schüler. Der fünfte Kurs müßte bald beginnen. Derzeit kenne ich nur einen Schüler, den Sohn des hiesigen Kassiers, der meine Vorlesungen besuchen könnte.
Der Grund für diese Verminderung [der Teilnehmer], deren Zahl bis auf weiteres stets in der Größenordnung von einem bis vier oder mehr bleiben wird, kommt daher, daß man für die ersten drei Kurse alle Bergwerkspraktikanten von Niederungarn, etwa vierzig bis fünfzig, aufteilte, und dazu kamen die der anderen Provinzen. welche in weiterer Folge von der Hofkammer geschickt wurden. Derzeit bleiben nur jene, die alljährlich zu neuen Bergwerkspraktikanten zu ernennen unserem Allerhöchsten Souverän [Maria Theresia] gefallen wird, und deren Zahl ist immer niedrig - von ein bis vier oder sogar niemand - und muß es sein.
Was die Bergwerksoffiziere, höhere und subalterne, anlangt, so habe ich überhaupt nur zwei gesehen, die ein einziges Mal die Neugierde zu einer einzigen meiner Stunden trieb. Es scheint, daß ich auch in Zukunft nicht viel glücklicher sein werde, es sei denn, meine Schüler werden Angestellte in der Gegend wo ich wohne und das ist sehr selten, angesichts der wenigen Muße, die ihnen bei ihren Verrichtungen bleibt und wegen der Ausdehnung unserer Gebiete [?]. Alle Jahre hatte ich Schüler, die im Winter und im Sommer gezwungen waren, eine Meile zu Fuß zu meinen Kollegien zu gehen. Und das ist unvermeidlich an jedem Ort, wo ich wohne. Ist es daher nötig, daß für so wenige Schüler mein hiesiger Lehrstuhl wiederbesetzt werde ? wenn doch diese Schüler nach Wien kommen könnten um meine Stunden zu besuchen, die ich über Metallurgie halten werde.
Man könnte sagen, daß die Schüler, welche die Kollegien in Schemnitz besuchen, die Gelegenheit haben, sich in Bergwerksarbeit zu vervollkommnen. Aber man gibt diesen Schülern ein Jahr Aufenthalt, und sie müssen nicht nur den Kollegien beiwohnen, sondern zu Hause studieren, was sie gelernt haben. Außerdem müssen sie in der kurzen Zeit *Algebra*, *Geometrie*, *Mechanik* lernen - wo werden sie die Zeit finden, um ins Bergwerk hinabzusteigen? Man könnte einwenden, daß die Schüler eine Reise nach Wien machen müßten, um diese Kollegien zu besuchen, daß sie dort Geld etc. ausgeben. Aber die in Wien und anderen Provinzen geborenen Schüler müssen [jetzt] eine Reise nach *Schemnitz* machen und während ihres dortigen Aufenthalts [auch] ihren Lebensunterhalt bestreiten.
Jacquin legt sich zu Füßen ihrer kaiserlichen Majestäteo und bietet sich demütig an, die beiden vakanten

Lehrkanzeln auszufüllen, die *Laugier* inne hatte, d. h. 2000 Gulden im Jahr, und Wohnung beim Laboratorium an der Universität und im Botanischen Garten. Er bittet, auch den Titel und die Tätigkeit als Bergrat in Niederungarn, die er derzeit innehat, beizubehalten, um am Rat in *Schemnitz* mit dem gleichen Rang und der gleichen Aktivität teilnehmen zu können, falls es der Dienst für ihre kaiserlichen Majestäten erfordert, in der Art, daß er eine Reise dorthin während der Ferien machen könnte. Er bietet sich an, in Wien dasselbe Kolleg über Metallurgie zu geben, wie in Schemnitz, dem Rat zu dienen durch seine Meinung zu diesen Angelegenheiten etc.

Er erklärt sich bereit, ein Buch für Anfänger über Metallurgie drucken zu lassen und sich sogar während der Ferien nach *Schemnitz* zu begeben, um dort die grundlegenden Operationen in Metallurgie durchzuführen, falls es die Hofkammer für notwendig erachtet.

Da diese Arbeit völlig getrennt von den beiden Professuren ist und da durch dieses Arrangement 2300 Gulden in die Kasse kommen, wagt er [Jacquin], sich eine geeignete Vergütung für eine so große und nützliche Arbeit vorzustellen.

10. August 1768 Van Swieten

3. Undatierter Vermerk von Maria Theresia auf p.6 des Aktes von G. van Swieten, 10. VIII. 1768, eigenhändig.

j' aprouve la nomination de jakin a la place de laugier avec ces gages. et s'offrant de continuer les lecons pour les mines ici et meme de se rendre aux mines aux vacances je lui accorde pour cela 1000 f a part de la caisse des mines M

Übersetzung:

Ich stimme der Ernennung des Jacquin an Stelle von Laugier mit dessen Gagen zu. Und da er [Jacquin] sich bereit erklärt, die Vorlesungen für die Bergwerke hier [in Wien] zu halten und sogar sich in den Ferien zu den Bergwerken zu begeben, weise ich ihm dafür 1000 Gulden aus der Bergwerkskasse zu M[aria Theresia]

Literatur

EHRENDORFER F., 1992: Wissenschaftliche Entwicklung und Forschungsarbeit am Institut für Botanik. – Abh. Zool. Bot. Ges. Österreich 26:113-165.

FALLER G., 1871a: Die Geschichte und die jetzigen Verhältnisse der Schemnitzer Berg- und Forstakademie. – In: ANON.: Gedenkbuch der hundertjährigen Gründung der königl. ungarischen Berg- und Forst-Akademie in Schemnitz 1770 - 1870: 1-78. – Schemnitz.

FALLER G., 1871b: Verzeichniss der Studierenden an der Berg- und Forst-Akademie von ihrer Eröffnung bis zum Schlusse des ersten Säculums. – In: ANON.: Gedenkbuch der hundertjährigen Gründung der königl. ungarischen Berg- und Forst-Akademie in Schemnitz 1770 - 1870: 107-248 – Schemnitz.

GANZINGER K., 1976: Drei Niederländer als Förderer des österreichischen Gesundheitswesens und der Naturwissenschaften im 18. Jahrhundert: van Swieten, Jacquin, Ingen-Housz. – Farm. Tijdschr. België 53: 37-48.

HÜHNEL H., 1992: Botanische Sammelreisen nach Amerika im 18. Jahrhundert. – In: WAWRIK F. (ed.): Die Neue Welt. Österreich und die Erforschung Amerikas: 61-77. – Wien: Christian Brandstätter.

JACQUIN J. v., 1824: Der Universitäts-Garten in Wien. – Med. Jahrb. Kaiserl.-Königl. Österr. Staates, N. F., 2: 482-518.

JANCHEN E., 1933: Richard Wettstein. Leben und Werk. – Österr. Bot. Z. 82: 1-195.

LACK H.W., 1998a: The Flora Graeca Story. – Oxford: University Press.

LACK H. W., 1998b: Kupferstiche von frühbyzantinischen Pflanzenillustrationen im Besitz von Linné, Sibthorp und Kollár. – Ann. Naturhist. Mus. Wien, B, 100: 613-655.

LACK H.W., 2000: Ein Garten für die Ewigkeit. – Bern: Benteli.

MIHALOVITS J., 1938: Die Entstehung der Bergakademie in Selmecbánya (Schemnitz) und ihre Entwicklung bis 1846. – Historia eruditionis superioribus rerum metallicarum et saltuariarum in Hungaria (1735 - 1935) 2.

NOWOTNY O., 1993: Die Forschungs- und Sammelreisen des Nikolaus J. Jacquin in die Karibik und zu den Küsten Venezuelas und Kolumbiens. – Biblos-Schriften 160: 89-94.

OBERHUMMER W., 1965: Die Chemie an der Universität Wien in der Zeit von 1749 bis 1848 und die Inhaber des Lehrstuhls für Chemie und Botanik. – Studien zur Geschichte der Universität Wien 3: 126-202.

PETZ-GRABENHAUER M., 1995: Zu Leben und Werk von Nikolaus Joseph Freiherrn von Jacquin. – Wiener Geschichtsblätter 50: 121-150.

PETZ-GRABENHAUER M., 1998: Nikolaus Joseph Freiherr von Jacquin (1727-1817). – In: GRÖSSING H. & HEINDL G. (eds): Heimat großer Söhne . . .: 8-26. – Frankfurt a. M: Peter Lang.

PROSZT G., 1938: Die Schemnitzer Bergakademie als Geburtsstätte chemisch-wissenschaftlicher Forschung in Ungarn. – Historia eruditionis superioris rerum metallicarum et saltuariarum in Hungaria (1735-1935) 3.

RIEDL-DORN C., 1998: Das Haus der Wunder. – Wien: Holzhausen.

Ann. Naturhist. Mus. Wien	102 B	389 - 407	Wien, Dezember 2000

Die kurzlebigen Arten der Gattung *Alyssum* (Brassicaceae) in Österreich

Gerald M. Schneeweiß*

Abstract

Four short-living - summer and winter annual - species of *Alyssum* L. occur in Austria: *A. alyssoides* (L.) L. and *A. desertorum* STAPF (=? *A. turkestanicum* REGEL & SCHMALH.) as well as the erratic *A. strigosum* BANKS & SOL. and *A. hirsutum* MB. The later taxon is recorded for Austria for the first time. Distinguishing characters, especially between *A. alyssoides* and *A. desertorum*, as well as problems of the morphological delimitation of *A. strigosum* against *A. simplex* RUDOLPHI and *A. hirsutum* are discussed. A determination key for these species is presented as well as lists of Austrian specimens studied and distribution maps.

Key words: Brassicaceae, *Alyssum*, *A. alyssoides* (L.) L., *A. desertorum* STAPF (=? *A. turkestanicum* REGEL & SCHMALH.), *A. strigosum* BANKS & SOL., *A. hirsutum* MB.; Flora of Austria, morphology, chorology.

Zusammenfassung

In Österreich kommen vier kurzlebige - sommer- und winterannuelle - *Alyssum*-Arten vor: *A. alyssoides* (L.) L. und *A. desertorum* STAPF (=? *A. turkestanicum* REGEL & SCHMALH.) sowie die unbeständigen *A. strigosum* BANKS & SOL. und *A. hirsutum* MB. Letztgenannte Art ist neu für die österreichische Flora. Differentialmerkmale, besonders zwischen *A. alyssoides* und *A. desertorum*, und Probleme der Unterscheidbarkeit von *A. strigosum* gegen *A. simplex* RUDOLPHI und *A. hirsutum* werden diskutiert. Für diese Arten werden ein Bestimmungsschlüssel, Listen der untersuchten österreichischen Herbarbelege sowie Verbreitungskarten präsentiert.

Einleitung

Die Gattung *Alyssum* L. zählt in der gegenwärtigen Fassung ca. 170 Arten (vgl. DUDLEY 1964b, MABBERLEY 1997) und besitzt ihr Mannigfaltigkeitszentrum in Kleinasien (DUDLEY 1964b). Obwohl Österreich an diesem Sippenreichtum mit etwa 6 Arten nur einen geringen Anteil hat (vgl. ADLER & al. 1994), gibt es auch hier noch taxonomische Probleme, die im Rahmen der Bearbeitung der Gattung *Alyssum* für die "Kritische Flora von Österreich" geklärt werden sollen. Die vorliegende Arbeit beschäftigt sich mit den kurzlebigen, hapaxanthen Vertretern der Gattung, von denen in Österreich vier vorkommen: *A. alyssoides* (L.) L. und *A. desertorum* STAPF sowie, nur unbeständig auftretend, *A. strigosum* BANKS & SOL. und *A. hirsutum* MB. (beide Arten scheinen in ADLER & al. 1994 nicht auf); letztere ist neu für Österreich. *A. alyssoides* ist häufig, *A. desertorum* seltener überwinternd-einjährig (winterannuell), *A. strigosum* und *A. hirsutum* hingegen sind - in Österreich ausschließlich - sommerannuell.

Eine Merkmalserhebung und -überprüfung an österreichischem Material von *Alyssum alyssoides* und *A. desertorum* wurde durchgeführt, um bisher verwendete Differentialmerkmale zu überprüfen und allenfalls weitere zu finden. Die Unterscheidungsmerk-

* Mag. Gerald M. Schneeweiß, Institut f. Botanik d. Universität Wien, Rennweg 14, A-1030 Wien, Austria; (e-mail: schneeweiss@s1.botanik.univie.ac.at).

male der beiden Arten zueinander und gegenüber *A. strigosum* und *A. hirsutum* werden diskutiert und ihre Verbreitungen in Österreich auf Rasterkarten dargestellt.

Material und Methoden

Für die morphometrischen Untersuchungen von *Alyssum alyssoides* und *A. desertorum* wurden die österreichischen Belege (ca. 450 für *A. alyssoides* und ca. 70 für *A. desertorum*) aus den Herbarien GJO, GZU, IB, KL, LI, W und WU* sowie den Privatherbarien von M.A. FISCHER, W. GUTERMANN, F. STARLINGER und M. STAUDINGER (alle: Wien) verwendet. Die Meßwerte wurden am trockenen Material erhoben, wodurch sich geringe Abweichungen gegenüber den Längen im Frischzustand ergeben können. Von den folgenden Parametern, für die aus den Beschreibungen in verschiedenen Florenwerken (NYÁRÁDY 1955, MARKGRAF 1963, DUDLEY 1965, STOJANOV 1970, TRINAJSTIĆ 1983, SMEJKAL 1992, BALL & DUDLEY 1993, ADLER & al. 1994, MICEVSKI 1995) ein Unterschied zwischen den beiden Arten anzunehmen war, wurden zwischen 20 und 30 Meßwerte (bei Samen ca. 10, bei Blättern bis 50) erhoben: Länge der Kelch- und Kronblätter, Länge des Griffels an der reifen Frucht, Länge und Breite der Samen, Länge und Breite von Stengelblättern aus den beiden oberen Dritteln der Blühtriebe. Die Beschränkung auf Laubblätter aus den oberen Teilen der Blühtriebe ist notwendig, da die unteren Blätter, die zur Blütezeit meist schon abgefallen sind, und jene der nichtblühenden Triebe generell breiter und auch deutlicher in Spreite und Stiel gegliedert sind als die oberen Blätter der Blühtriebe. Nicht berücksichtigt wurden jene Stengelblätter, in deren Achseln Bereicherungstriebe gebildet werden, weil diese gegenüber "normalen" Stengelblättern wesentlich vergrößert sind.

Die Verbreitung der Arten wird als Rasterkarten im Quadranten-Maßstab der Kartierung der Flora Mitteleuropas (vgl. NIKLFELD 1971) dargestellt. Neben den durch Herbarbelege dokumentierten Fundorten sind außerdem Daten der "Kartierung der Flora Österreichs" sowie jene ausgewählter jüngerer Literatur dargestellt (sofern die entsprechenden Quadranten nicht bereits durch Herbar- und/oder Kartierungsdaten abgedeckt sind): für *Alyssum alyssoides* POLATSCHEK (1999) für Vorarlberg, ZIDORN & DOBNER (1999) für Tirol, HARTL & al. (1992) für Kärnten und MAURER (1996) für die Steiermark sowie für *A. desertorum* MACHULE (1964) für Niederösterreich. Herbarbelege mit ungenauer Quadrantenzuordnung werden nur dann berücksichtigt, wenn eine Konkretisierung des Quadranten aus anderen Quellen nicht möglich ist; von diesen Belegen ist jeweils nur jener Quadrant in der Karte dargestellt, der auch in der Liste der gesehenen Belege (s. u.) namentlich angeführt ist.

Ergebnisse und Diskussion

Es sei vorausgeschickt, daß im Zusammenhang mit der Beschreibung der Sternhaare bei *Alyssum* der Begriff "Strahlen" eigentlich die Endverzweigungen der dichotom verzweigten Strahlen (vgl. Abb. 2D + E) bezeichnet. Dies ist sinnvoll, da eine genaue Zahl der Strahlen erst bei starker Vergrößerung (> 40-fach) festgestellt werden kann; bei basal stark verzweigten Strahlen ist eine nachvollziehbare Bestimmung ihrer Zahl unter Umständen überhaupt nicht mehr möglich. Entsprechend kommt "Reichstrahligkeit" oft weniger durch Erhöhung der Strahlenzahl, als vielmehr durch Erhöhung des Verzweigungsgrades der Strahlen zustande.

* Herbar-Akronyme nach HOLMGREN & al. (1990)

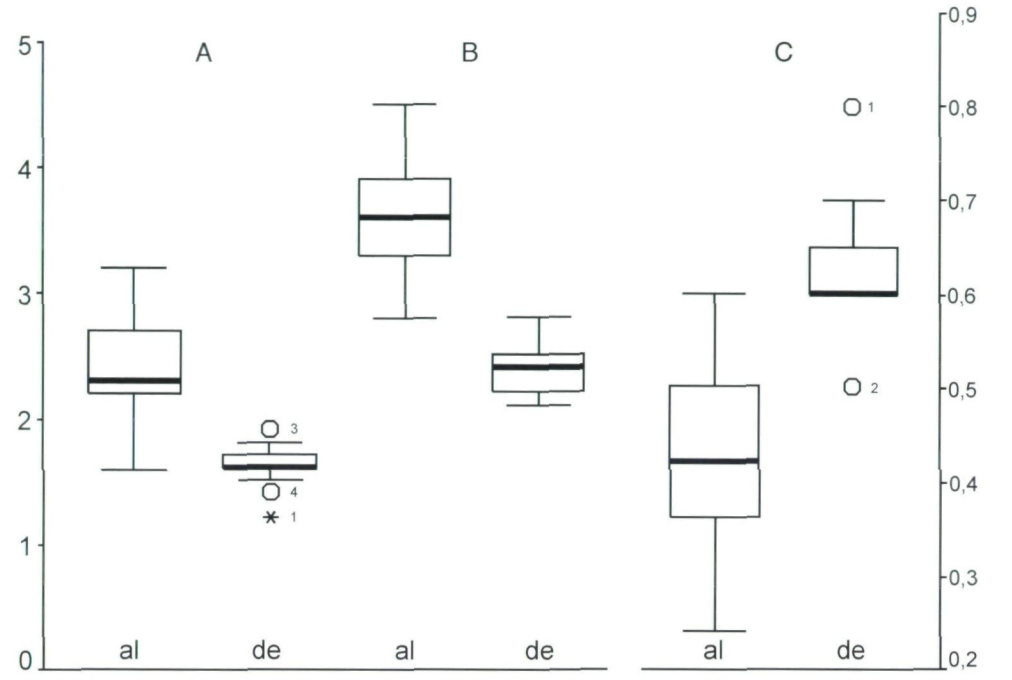


Abb. 1: A) Längen der Kelchblätter (in Klammer jeweils die Zahl der Meßwerte): al - *Alyssum alyssoides* (27), de - *A. desertorum* (25); B) Längen der Kronblätter: al - *A. alyssoides* (29), de - *A. desertorum* (21); C) Länge des Fruchtgriffels: al - *A. alyssoides* (17), de - *A. desertorum* (20). y-Achse in mm. - Zur Boxplotdarstellung (erstellt mit dem Programmpaket SPSS 7.5): Box enthält 50% der Fälle, Balken reicht von Min. zu Max. - ohne Ausreißer. ° * Werte außerhalb 1½ bzw. 3 Boxlängen vom oberen bzw. unteren Viertel (Ausreißer); die Zahlen bezeichnen die Anzahl der Ausreißer.

Wesentliche Unterschiede zwischen *Alyssum strigosum* und *A. hirsutum* auf der einen Seite gegenüber *A. alyssoides* und *A. desertorum* auf der anderen Seite liegen in der Beschaffenheit des Induments: Die Sternhaare im vegetativen Bereich sind bei den ersten beiden Arten wenigstrahlig (< 10 Strahlen), bei den beiden anderen Arten hingegen reichstrahlig (> 10 Strahlen) (vgl. Abb. 2D); die Sternhaare auf den Schötchen sind bei *A. alyssoides* wesentlich kleiner und zarter als bei *A. strigosum* und *A. hirsutum* (vgl. Abb. 2E).

Differenzierung der Arten

Alyssum alyssoides und *Alyssum desertorum*

Die Analyse der Belege ergab unter anderem, daß etwa 10% der Herbarbogen von *Alyssum desertorum* Mischaufsammlungen oder Verwechslungen mit *A. alyssoides* darstellen. Besonders noch nicht fruchtende, kleinwüchsige Individuen von *A. alyssoides* ähneln im Habitus stark *A. desertorum*. Eine Zusammenfassung der im folgenden im Detail dargestellten Differentialmerkmale gibt Tab. 1.

Tab. 1: Differentialmerkmale zwischen *Alyssum alyssoides* und *A. desertorum*.

	A. alyssoides	*A. desertorum*
Schötchenbehaarung	armstrahlige Sternhaare	fehlend
Kelchblätter zur Fruchtzeit	bleibend	abgefallen
Behaarung der Kelchblätter	neben ± symmetrischen 2 - 4-strahlige Sternhaare, deren Strahlen bis > 1mm lang	neben ± symmetrischen 2 - 4-strahlige Sternhaare, deren Strahlen < 0,7 mm lang
Filamente	alle ohne Anhängsel	äußere mit Anhängsel, innere zur Basis hin verbreitert
Kelchblattlänge	(1,6)2-3(3,2) mm	(1,2)1,5-1,8(2) mm
Kronblattlänge	(2,8)3-4(4,5) mm	(2,1)2,3-2,6(2,8) mm
Laubblattlänge/-breite	(3)4,9-5,7(8,5)	(5)7,8-9,1(15)
Griffellänge	(0,2)0,3-0,5(0,6) mm	0,5-0,7(0,8) mm

Von den untersuchten morphometrischen Parametern zeigen Länge der Kelch- und Kronblätter, Griffellänge sowie das Längen-/Breitenverhältnis der Stengelblätter signifikante Unterschiede. Demnach besitzt *Alyssum alyssoides* deutlich größere Blüten als *A. desertorum* (Abb. 1A + B), einen kürzeren Fruchtgriffel (Abb. 1C; vgl. auch Abb. 1 in GLOWACKI 1991) sowie meist im Verhältnis zur Länge breitere Laubblätter (s. Abb. 2G). Dies bestätigt die Unterschiede, wie sie aus den Beschreibungen in verschiedenen Florenwerken hervorgehen. Keine signifikanten Unterschiede zeigen die beiden Arten in der Samengröße entgegen den Angaben in SMEJKAL (1992).

Ein weiterer, besonders an Blütenknospen deutlich zu erkennender Unterschied liegt in der Behaarung der Kelchblätter (Abb. 2F). Beide Arten besitzen neben ± symmetrischen Sternhaaren 2 - 4-strahlige, stark asymmetrische Sternhaare mit stark verlängerten Strahlen: bei *Alyssum alyssoides* sind die Strahlen derart stark verlängert (bis > 1 mm), daß sie Borstenhaare vortäuschen und so dem Kelch ein "strigoses" Aussehen verleihen; bei *A. desertorum* sind diese Strahlen hingegen weniger stark verlängert (meist < 0,5 mm, selten bis 0,7 mm).

Weitere Differentialmerkmale betreffen das Indument der Früchte (bei *Alyssum alyssoides* vorhanden, bei *A. desertorum* fehlend), die Beschaffenheit der Kelchblätter (bei *A. alyssoides* bis zur Fruchtreife persistierend, bei *A. desertorum* nach dem Blühen abfallend) und die Ausbildung der Filamente (bei *A. alyssoides* sind die Filamente aller Staubblätter nicht verbreitert und ohne Anhängsel, bei *A. desertorum* hingegen besitzen jene der äußeren Staubblätter ein (meist) zweizähniges, adaxiales Anhängsel, jene der inneren Staubblätter sind gegen den Grund verbreitert - Abb. 2A).

Hybriden

In LI liegt ein Beleg gesammelt von Pokorny (sine dat.) von der Türkenschanze in Wien, welchen der Sammler als *Alyssum alyssoides* bestimmt und mit der Anmerkung "Übergang zu *A. minimum*" (= *A. desertorum*) versehen hat. Das entsprechende Individuum – ein Fruchtstand – zeigt nun tatsächlich eine beinahe chimärenhafte Mischung, indem einige Schötchen wie jene von *A. alyssoides* behaart, andere hingegen kahl sind. Es dürfte sich dabei tatsächlich um eine Hybride zwischen *A. alyssoides* und *A. desertorum*

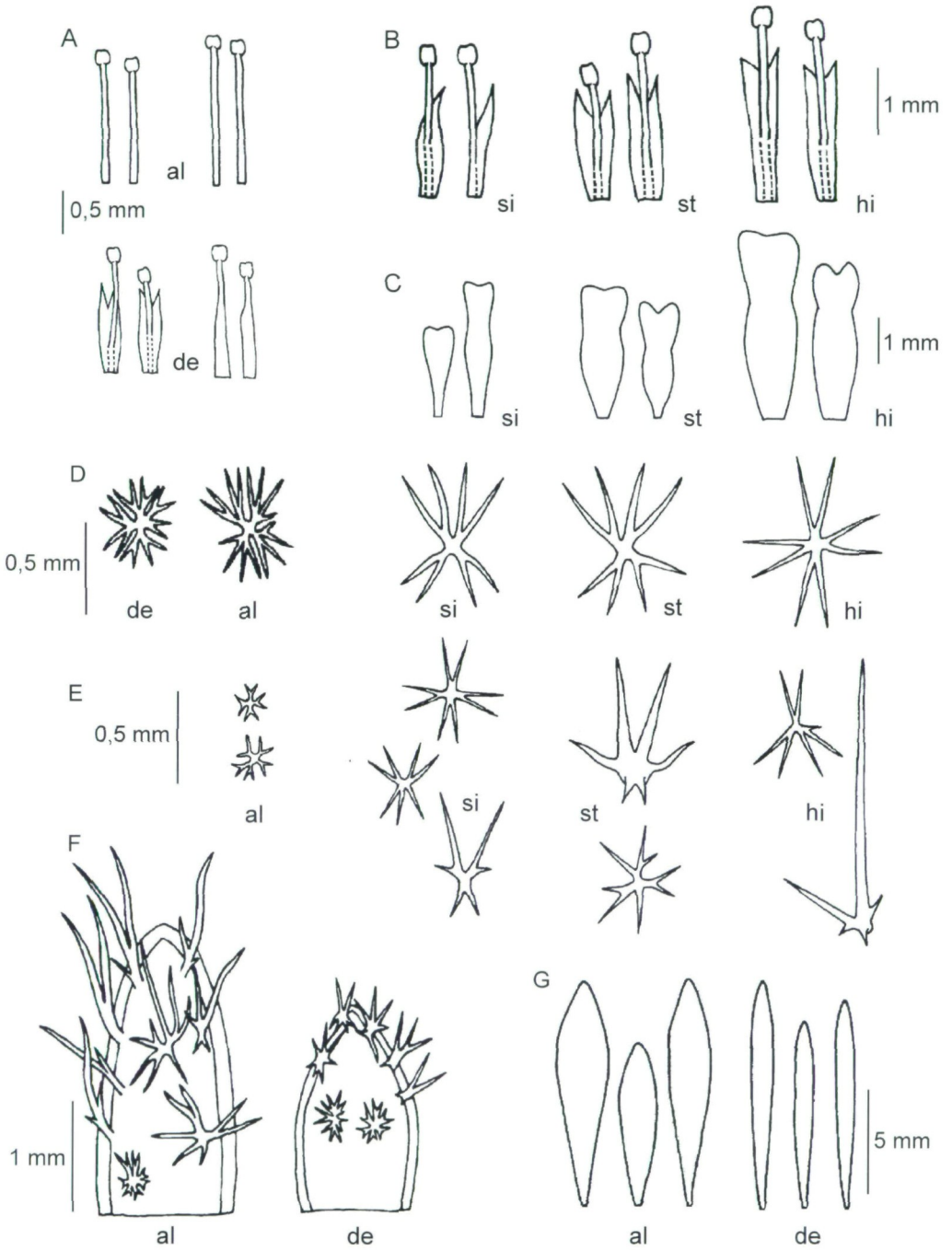


Abb. 2: A) äußere (links) und innere (rechts) Staubblätter, B) innere Staubblätter, C) Kronblätter, D) Sternhaare der Laubblätter, E) Sternhaare der Schötchen, F) Kelchblattbehaarung (schematisiert), G) typische Laubblätter; von jeweils al - *Alyssum alyssoides*, de - *A. desertorum*, hi - *A. hirsutum*, si - *A. simplex*, st - *A. strigosum*.

handeln, welch letzteres Ende des 19. Jahrhunderts im Westen Wiens nicht selten gewesen ist (vgl. Liste der Fundorte). Daß solche Hybriden nicht häufiger sind, obwohl die beiden Arten (in Österreich) oft gemeinsam vorkamen und -kommen, kann Ausdruck einer entfernteren Verwandtschaft (die beiden Arten gehören zu verschiedenen Sektionen) oder Folge des Bestäubungsmodus (beide Arten sind wohl überwiegend autogam) sein.

Alyssum desertorum oder *A. turkestanicum*?

In der jüngeren Literatur (z.B. GLOWACKI 1991, CZEREPANOV 1995, JALAS & al. 1996, HÄMET-AHTI & al. 1998) wird für *Alyssum desertorum* der Name *A. turkestanicum* REGEL & SCHMALH. verwendet. Die Anwendung dieses Namens, der älter als jener von STAPF ist, hängt nun davon ab, welcher taxonomische Rang Formen mit kahlen (*A. desertorum* sensu strictissimo) und solchen mit behaarten Früchten (*A. turkestanicum* sensu strictissimo) zugestanden wird. BOČANCEV (1979) bemerkt dazu, daß *A. turkestanicum* aufgrund von Pflanzen beschrieben worden sei, deren einer Teil behaarte, deren anderer Teil aber kahle Früchte habe; er schlägt vor, die Gesamtart, die entsprechend *A. turkestanicum* zu heißen habe, mit einem behaartfrüchtigen Exemplar zu lectotypisieren, und kombiniert für kahlfrüchtige Pflanzen den Stapf'schen Namen im Rang einer Varietät um (var. *desertorum* (STAPF) BOTSCH.). Die Durchsicht der Belege von *A. turkestanicum* in W bestätigt, daß sich die beiden Sippen nur in der Schötchenbehaarung unterscheiden. Unterschiedliche Angaben gibt es zu den Chromosomenzahlen der beiden Sippen: Für *A. desertorum* wurden 2n = 32 (z.B. POLATSCHEK 1968, ANČEV 1975, KRASNOBOROV & al. 1980, STRID & FRANZÉN 1981) und 2n = 16* (PODLECH & DIETERLE 1969) festgestellt; für *A. turkestanicum* werden 2n = 48 (POLATSCHEK 1971) und n = 16 (MAASOUMI 1980) angegeben. Eine abschließende Bewertung des taxonomischen Werts dieser Sippen ist bei der gegenwärtigen Kenntnislage nicht möglich, weshalb hier für die in Österreich vorkommende Sippe der Name *A. desertorum* beibehalten wird.

Alyssum strigosum und *A. hirsutum*

Problematischer ist die Taxonomie der Gruppe der einjährigen Arten um *Alyssum strigosum* und *A. hirsutum*, zu der das im gesamten Mittelmeergebiet verbreitete *A. simplex* sowie mehrere Sippen aus Klein- und Vorderasien (vgl. DUDLEY 1965) gehören, wo die Gruppe offenkundig ihr Mannigfaltigkeitszentrum besitzt. Tab. 2 faßt die in der Literatur genannten Unterscheidungsmerkmale zwischen *A. simplex*, *A. strigosum* und *A. hirsutum* zusammen.

Zur Differenzierung von *Alyssum simplex* gegenüber den anderen Sippen legt DUDLEY (1964a, 1965) besonderen Wert auf die Ausgestaltung des Schötchen-Induments. *A. simplex* besitzt ausschließlich ± symmetrische Sternhaare mit anliegenden bis etwas abspreizenden Strahlen ("monomorphic indumentum"), während bei *A. strigosum* und *A. hirsutum* zusätzlich stark asymmetrische Sternhaare vorhanden sind ("dimorphic indumentum"). Diese ähneln bei *A. strigosum* – durch Förderung der distalen Strahlen bei gleichzeitiger Reduktion der proximalen Strahlen – Gabelhaaren (Abb. 2E), bei *A. hirsutum* – durch starke Förderung eines Strahles – Borstenhaaren (Abb. 2E). Bei einer stichprobenartigen Überprüfung an Herbarmaterial aus W und WU zeigte sich, daß es

* beide Ploidiestufen werden übrigens auch für *A. alyssoides* angegeben (vgl. z.B. Referenzen in VAN LOON 1987)

Tab. 2: Differentialmerkmale zwischen *A. simplex*, *A. strigosum* und *A. hirsutum* (Zusammengefaßt aus DUDLEY 1965, STOJANOV 1970, TRINAJSTIĆ 1983, SMEJKAL 1992, BALL & DUDLEY 1993 (*A. strigosum* als Unterart von *A. "minus" = simplex*), MICEVSKI 1995.)

	A. simplex	*A. strigosum*	*A. hirsutum*
Behaarung der Schötchen	ausschließlich (anliegende) Sternhaare	neben anliegenden Sternhaaren abstehende tuberkulate Gabelhaare, diese 0,4 - 0,6 (1) mm lang	neben anliegenden Sternhaaren abstehende tuberkulate Gabel- und einfache Haare, diese (1) 1,3 - 3 mm lang
Kronblattlänge	2 - 3,5 mm	2 - 3,5 mm	(2,5) 3 - 5 mm
Kronblattform	Platte gleichmäßig in den Nagel verschmälert	Platte gleichmäßig in den Nagel verschmälert	Spreite zwischen Platte und Nagel eingeschnürt
Schötchengröße	3,5 - 6 mm	(3) 3,5 - 5,5 mm	(4,5) 5 - 7 mm
Griffellänge	0,5 - 2 mm	0,5 - 1,5 (1,6) mm	(1) 1,2 - 2,2 mm
Flügelung der äußeren Filamente	bis auf ca. ½	bis auf ca. ¾	bis auf ca. ¾
Länge der Stamina	1,5 - 2 (2,5) mm	1,5 - 2,5 mm	(1,7) 2 - 3 mm

bezüglich der Schötchenbehaarung intermediäre Typen sowohl zwischen *A. simplex* und *A. strigosum* (so auch die österreichische Population) als auch zwischen *A. strigosum* und *A. hirsutum* gibt.

Nicht bestätigt werden können Angaben, wonach *A. simplex* einen dicht mit Sternhaaren besetzten Griffel habe, während dieser bei *A. strigosum* kahl oder nur schwach behaart sei. So ist er bei spanischen Pflanzen von *A. simplex* aus dem Herb. GUTERMANN (Beleg 3498) völlig kahl, umgekehrt ist er bei *A. strigosum* (Beleg von 1902, E. Zederbauer, WU, revidiert von T.R. Dudley als *A. strigosum* subsp. *strigosum*) teilweise doch so stark behaart, daß er von jenem eines "typischen" *A. simplex* nicht mehr unterschieden werden kann. Verwischt werden etwaige Unterschiede zusätzlich durch eine recht hohe Schwankung der Behaarungsdichte innerhalb eines Individuums.

Weitere Differentialmerkmale betreffen die Dimensionen der Blütenorgane: Kronblattlänge und -breite (vgl. Abb. 2C), Länge der Filamente und ihrer Anhängsel (vgl. Abb. 2B), Fruchtgröße und Griffellänge. Eine stichprobenhafte Überprüfung dieser Merkmale bestätigt die in Tab. 2 dargestellten Differenzen. Nicht stimmen dürfte, daß ausschließlich bei *A. hirsutum* der Kronblattnagel von der Platte durch eine Einschnürung abgetrennt sei, da eine solche auch bei *A. strigosum* und (selten?) selbst bei *A. simplex* vorkommt (vgl. Abb. 2C).

Unterschiede zwischen den Arten gibt es auch bezüglich der Chromosomenzahlen. Demnach sind *Alyssum simplex* und *A. strigosum* diploid mit 2n = 16 (z.B. ANČEV 1975, 1981, STRID & FRANZÉN 1981, AL-SHEHBAZ 1982, LÖVE & LÖVE 1982, RAIMONDO & al. 1983, LUQUE & DÍAZ LIFANTE 1991, DÍAZ LIFANTE & al. 1992, SLAVÍK & al. 1993; davon abweichend GHAFFARI & SANEI CHARIAT-PANAHI 1985, die für *A. simplex* (sub *A. minus*) 2n = 24 angeben); *A. hirsutum* ist dagegen hypohexaploid bzw. hexaploid mit 2n = 46 (ANČEV 1981) bzw. 2n = 48 (IL'YN'SKA 1986). Die Chromosomenzahlen der österreichischen Populationen sind noch nicht bestimmt.

Die österreichischen Populationen von *Alyssum strigosum* sind zwar bezüglich der Schötchenbehaarung intermediär zwischen typischem *A. simplex* und typischem *A. strigosum*, stimmen aber in den anderen Merkmalen mit *A. strigosum* überein - oder stehen mit diesen zumindest nicht im Widerspruch - und werden deshalb auch zu dieser Art gestellt. Eine Bewertung derartiger Formen ist derzeit nicht möglich, zumal über die Zusammenhänge zwischen karyologischer und morphologischer Differenzierung in der Gruppe um *A. simplex* noch zu wenig bekannt ist.

Bestimmungsschlüssel

1 Pflanzen ausdauernd, pollakanth (d. h. mehrmals zur Blüte und Frucht gelangend) – Fruchtgriffel > 1 mm ..... hier nicht behandelte Arten

\- Pflanzen sommer- oder winter-annuell, hapaxanth (d. h. nur einmal zur Blüte und Frucht gelangend) – Fruchtgriffel bei *A. alyssoides* und *A. desertorum* < 1 mm 2

2 Sternhaare im vegetativen Bereich reichstrahlig (> 10 Strahlen); Schötchen kahl oder, wenn behaart, mit monomorphem Indument (ausschließlich ± symmetrische, nicht tuberkulate Sternhaare); Sternhaare am Schötchen < 0,3 (0,4) mm im Durchmesser; Fruchtgriffel bis 0,8 mm lang 3

\- Sternhaare im vegetativen Bereich armstrahlig (< 10 Strahlen); Schötchen behaart mit dimorphem Indument (neben ± symmetrischen, nicht tuberkulaten Sternhaaren auch ± stark asymmetrische, tuberkulate Sternhaare); symmetrische Sternhaare am Schötchen > (0,3) 0,4 mm im Durchmesser; Fruchtgriffel > 0,5 mm 4

3 Laubblattquotient (Länge/Breite) (3) 4,9 - 5,7 (8,5); Kelchblätter (1,6) 2 - 3 (3,2) mm, Kronblätter (2,8) 3 - 4 (4,5) mm lang; auf den Kelchblättern neben ± symmetrischen auch 2-4-strahlige Sternhaare, deren Strahlen bis > 1 mm lang sind; alle Filamente ohne Anhängsel und basal nicht verbreitert; Kelchblätter bis zur Fruchtzeit bleibend; Schötchen behaart; Fruchtgriffel (0,2) 0,3 - 0,5 (0,6) mm lang ..... *A. alyssoides*

\- Laubblattquotient (Länge/Breite) (5) 7,8 - 9,1 (15); Kelchblätter (1,2) 1,5 - 1,8 (2) mm, Kronblätter (2,1) 2,3 - 2,6 (2,8) mm lang; auf den Kelchblättern neben ± symmetrischen auch 2-4-strahlige Sternhaare, deren Strahlen < 0,7 mm lang sind; äußere Filamente mit Anhängsel, innere Filamente basal verbreitert; Kelchblätter zur Fruchtzeit abgefallen; Schötchen kahl; Fruchtgriffel 0,5 - 0,7 (0,8) mm lang ..... *A. desertorum*

4 Die asymmetrischen Sternhaare gabelhaarartig (proximale Strahlen verkleinert, distale Sternhaare vergrößert), < 1 mm lang; Schötchen bis 5,5 mm lang, Kronblätter bis 3,5 mm lang ..... *A. strigosum*

\- Zumindest ein Teil der asymmetrischen Sternhaare borstenhaarartig (ein Strahl stark gefördert), > 1 mm lang; Schötchen bis 7 mm lang, Kronblätter bis 5 mm lang ..... *A. hirsutum*

Verbreitung in Österreich

Alyssum alyssoides ist v. a. im Osten Österreichs im Bereich des Pannonikums und östlichen Waldviertels (v. a. Krems-, Kamp- und Thayatal) häufig und tritt hier sowohl an primären als auch sekundären Standorten auf. In anderen Teilen Österreichs kommt die Art heute fast ausschließlich ruderal, v. a. an Bahndämmen, vor, obwohl sie früher

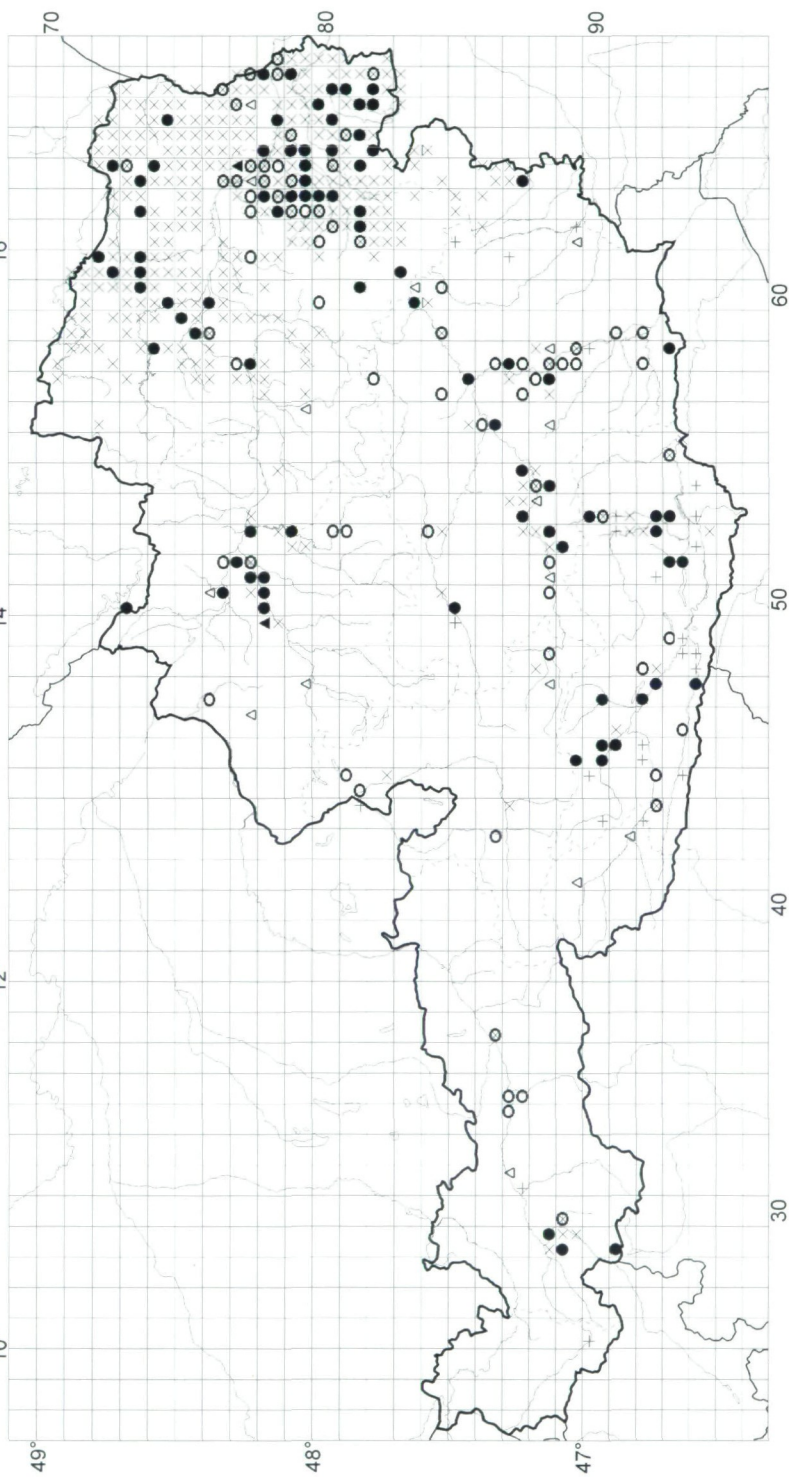


Abb. 3: Verbreitung von *Alyssum alyssoides* in Österreich: ● Herbarbelege nach 1950; ○ Herbarbelege vor 1950; ▲ Herbarbelege mit ungenauer Quadrantenzuordnung nach 1950, △ Herbarbelege mit ungenauer Quadrantenzuordnung vor 1950; × Kartierungsdaten; + Literaturangaben.

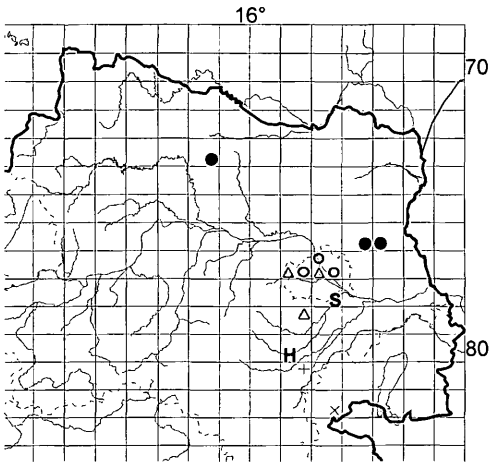


Abb. 4: Verbreitung von *Alyssum desertorum* (●, ○, △, ×, +), *A. strigosum* (S) und *A. hirsutum* (H) in Österreich (Kartenausschnitt zeigt Niederösterreich, Wien und das Nord-Burgenland): ●, S, H: Herbarbelege nach 1950; ○ Herbarbelege nach 1950; △ Herbarbelege mit unsicherer Quadrantenzuordnung nach 1950; × Kartierungsdaten; + Literaturangabe.

archäophytisch an segetalen Standorten nicht selten gewesen zu sein scheint (vgl. Angaben für Oberösterreich von DUFTSCHMID 1883, für Steiermark von MALY 1838, für Kärnten von PACHER 1881 - 1887, für Tirol und Vorarlberg von DALLA TORRE & SARNTHEIN 1906 - 1913). In einzelnen dieser Gebiete (Welser Heide und Abhänge des Mühlviertels zum Donautal in Oberösterreich, inneralpine Trockengebiete – wie Lungau, Oberinntal, oberes Mölltal – oder in der Grazer Bucht in der Steiermark) dürfte *A. alyssoides* ureinheimisch sein, wenn auch die Abgrenzung gegen archäophytische Vorkommen hypothetisch bleiben muß. In Vorarlberg kommt die Art ausschließlich unbeständig vor und ist nach NIKLFELD & SCHRATT-EHRENDORFER (1999) in diesem Bundesland verschollen. Verbreitungskarten für Teilgebiete Österreichs geben NIKLFELD 1979, WITTMANN & al. 1986, HARTL & al. 1992, MAURER 1996 und POLATSCHEK 1999, eine aktuelle gesamtösterreichische Verbreitungskarte zeigt Abb. 3.

Alyssum desertorum kommt ausschließlich im pannonischen Gebiet vor (Abb. 4) und ist rezent nur mehr von der Bahnlinie zwischen Gänserndorf und Wien bekannt: MELZER 1986 nennt sie als Begleitart von *Papaver albiflorum* (BESS.) PAC. subsp. *austromoravicum* KUBÁT [= *P. dubium* L. subsp. *austromoravicum* (KUBÁT) HÖRANDL, HÖRANDL 1994] und aus den Jahren 1992 und 1995 liegen Beobachtungen von der Umgebung der Bahnstation Helmahof östlich Deutsch-Wagram (7665/4) vor (T. BARTA mdl.). Weitere Vorkommen nach 1950 gab es vom Schießplatz Groß-Mittel (Gelände zwischen der Straße Sollenau-Ebenfurth und dem Quellgebiet der Fischa-Dagnitz, außerhalb des militärischen Sperrgebietes (vgl. auch MACHULE 1964), dort trotz mehrfacher Nachsuche nicht wiedergefunden: R. FISCHER briefl.), am Bahndamm in Eggenburg (Beleg von F. FISCHER in WU) und im Burgenland (Kartierungsangabe von M. PULL vom 18.10.1970 (8264/4) und Beleg von HUTTAR & WIDL in LI ohne genauere Angabe). Das Indigenat von *A. desertorum* in Österreich wird von MACHULE (1964) mit Hinweis auf die Beschränktheit der Art auf militärisches Gelände und Bahnanlagen wohl zu Recht bezweifelt. Das gesichert autochthone Areal von *A. desertorum* beginnt in Ungarn und reicht nach Osten über die Balkanhalbinsel und die pontischen Steppengebiete Südrusslands bis nach Vorder- und Zentralasien (Verbreitungskarte für Europa in JALAS & al. 1996).

Alyssum strigosum kommt in Österreich (Abb. 4) nur unbeständig an Bahnanlagen im Pannonikum vor (MELZER & al. 1992). Es ist nach DUDLEY (1964a) von Süd- und Osteuropa, Nordafrika und der Levante ostwärts bis Afghanistan heimisch (Verbreitungskarte für Europa in JALAS & al. 1996, denen zufolge *A. strigosum* im westlichen Mittelmeergebiet fehlt, s. auch KÜPFER & NIETO FELINER 1993, die es für Spanien bezweifeln). Über den österreichischen Fundort dieser Art berichten MELZER & al. (1992), die auch auf den Beleg von Cesati in GJO (s. Liste der gesehenen Belege) hinweisen, für diesen eine Fundortsverwechslung aber nicht ausschließen.

Alyssum hirsutum kommt in Österreich ebenfalls nur unbeständig an Bahnanlagen im Pannonikum vor (Abb. 4). Die Art wurde zwar schon 1997 von T. BARTA gefunden, allerdings von voriger nicht unterschieden. *A. hirsutum* kommt vor allem in Kleinasien vor und reicht von hier nach Osten bis zum Kaukasus und zum Iran, nach Norden und Westen bis Südrußland und zur Balkanhalbinsel (Verbreitungskarte für Europa in JALAS & al. 1996).

Danksagung

Mein besonderer Dank gilt Frau Mag. G. FISCHER für die Übersetzung eines russischsprachigen Artikels sowie Prof. Dr. M.A. FISCHER (Projektleiter "Kritische Flora von Österreich") und Dr. W. GUTERMANN für die kritische Durchsicht des Manuskriptes. Ferner danke ich Prof. Dr. H. NIKLFELD für die Überlassung von Daten aus der "Kartierung der Flora Österreichs" und für die Hilfe bei der Beschaffung von Literatur. Gedankt sei auch den Kuratoren der oben genannten Herbarien sowie Prof. Dr. M.A. FISCHER, Dr. W. GUTERMANN, F. STARLINGER und M. STAUDINGER für Überlassung von Herbarmaterial.

Appendix: Liste der gesehenen Belege

Allgemein gehaltene Gebietsbezeichnungen (wie z.B. "Nordburgenland") wurden ebenso wie ökologische Angaben in den Etikettentexten weggelassen; Ergänzungen stehen in "[]". Nicht lesbare Namen oder Wörter werden durch "[??]" ersetzt, nicht eindeutige mit "[?]" gekennzeichnet. Bei ungenauer Quadrantenzuordnung wird die Unschärfe durch Angabe der Himmelsrichtung der möglichen weiteren Quadranten dargestellt (z.B. +N+NE). Die Reihenfolge der Belege richtet sich nach den Quadranten, wobei Belege ohne Quadrantenzuordnung und solche mit unsicherer Quadrantenzuordnung (Quadrant wahrscheinlich ["wahrsch."], aber nicht eindeutig oder mehrere, nicht benachbarte Quadranten möglich) jeweils in eigenen Absätzen zuerst angeführt werden; Belege mit gleichen Quadranten und Fundorten sind nach Sammeldatum sortiert. Die Angaben besitzen folgendes Format: Quadrant: Fundort, Seehöhe, Sammeldatum, Sammler, [Herbarium]; Fundort, Seehöhe, Sammeldatum, Sammler, [Herbarium]; ... — Quadrant: ... usw. Sind mehrere Belege vom selben Fundort vorhanden, wird der Fundort nur einmal angeführt; nicht vorhandene Angaben sind nicht speziell gekennzeichnet.

Alyssum alyssoides

Burgenland: Gebiet um den Neusiedler See; "Parndorfer Heide", 30.5.1959, A. Hachtmann [GZU] — Seewinkel, 1961 [?], W. Möschl [GZU]

8064/4: am Lebzelterberge im südl. Leithagebirge, 27.4.1913, C. Aust [W] — 8065/3: ca. 2 km S St. Loretto, am Ausgang der neuen Siedlung, nahe der Straße beim kleinen Waldstück, 19.5.1984, F. Krendl [W] — 8066/1+E: N vom Neusiedlersee, NE-Ausläufer des Leithagebirges, N von Winden am See, beim Zeilerberg, SE und E unterhalb vom Königsberg, 180-200 m, 16.5.1992, C. Scheuer [GZU] — 8066/2: Hackelsberg, Juni 1865, Sonklar [GJO]; 4.6.1865, [WU]; 1967, G.H. Leute [KL]; 6.4.1974, F. Krendl [W]; NW Neusiedl an der Straße bei der "Maut", 160 m, 12.4.1983, A. Aron & E. Bregant [GJO] — 8066/3: ca.1 km NW Purbach, gegen das Leithagebirge, ca. 1 km W von der Floriani Siedlung, beim Marienbildstock, ca. 200 m, 17.4.1982, F. Krendl [W] — 8067/3: Neusiedl am See: Kalvarienberg, 160 m, 3.6.1968, W. Burri & F. Krendl [W] — 8164/4: Großhöflein, Müllendorf, Föllig; neben Moto-Cross-Gelände, 200-280 m, 25.5.1989, M. Magnes [GZU] — 8165/2: auf der Tiergartenmauer oberhalb Oggau, 16.6.1935, E. Korb [W]

— 8165/4: St. Margarethen, westlich des Neusiedlersees, beim Römersteinbruch, ± 170 m, 11.5.1974, W. Möschl & H. Pittoni [W, GZU]; Ruster Hügelland östl. Oslip, 27.5.1985, F. Grims [LI]; E des Römersteinbruchs bei St. Margarethen, 220 m, 2.5.1993, M. Magnes & A. Wippel [GZU]; Römersteinbruch zwischen St. Margarethen und Rust, 155 m, 10.8.1993, R. Perl [LI] — 8165/4+S: WSW vom Steinbruch St. Margarethen, 7.6.1970, E. & F. Krendl [W] — 8166/4: am "Oberen Stinkersee" zwischen Ilmitz und Podersdorf, 2.5.1964, K. Mecenovic [GJO]; 2.6.1968, F. Grims [LI] — 8167/1: Podersdorf See, 3.5.1952, R. Schiefermair [GJO] — 8167/1+N: Wiesen n. von Podersdorf, 19.5.1929, G. Cufodontis [W] — 8167/1+N+NE+E: Gols, 27.5.1978, I. Donner [LI] — 8265/1: c. 1 km SE Siegendorf/Cindrof, 190 m, 16.5.1982, G. & M.A. Fischer [Fischer]; Siegendorf i. Bgl.: am Fahrweg (ca. 1 km ENE Ortsmitte) zur "Siegendorfer Pußta", 170 m, 7.6.1986, W. Gutermann [Gutermann] — 8266/2: Illmitz, 29.5.1965, Bach [KL] — 8267/1: Umgebung Zicksee, 12.5.1980, H. Mittendorfer [LI] — 8267/2: zwischen den Schienen auf der Station St. Andrae, 28.5.1910, E. Korb [W] — 8764/3: Königsberg bei Hannersdorf, 10.5.1989, W. Maurer [GJO]

Niederösterreich: Abhänge [??] Krems a. d. Donau, F. Wettstein [WU] — auf dem Steinfeld bei St. Pölten, 1846, Freiherr v. Widerspach [W] — Materialgräben der W. Gloggnitzer Bahn, Juli 1852, [??] [GJO] — Reid[?]linger Steinbruch bei St. Pölten, 28.5.1877, K. Fehlner [WU] — Ober[??], Mai 1899, L. Petzi [LI] — [??]onn[?]thal b. Krems, Mai 1900, Arbesser [GZU] — Bahndamm b. Leopoldskirchen, 29.5.1902, V. Dolenz [GZU] — in einer Schottergrube von Weikertschlag bei Gänserndorf, 19.5.1966, A. Polatschek [W] — 500 m W vom [??]asterweg, schmaler Kamm gegen die Straße (Tafel "kein Abstieg zum Ort"), ca. 250 m, 15.5.1971, F. Krendl [W]

7465/2 oder 7762/2: Wilfersdorf, Mai 1895, J. Ullepitsch [GZU, WU] — wahrsch. 7965/1+E: Schwadorf, 14.6.1896, K. Fritsch [GZU] — wahrsch. 8064/2+N: bei Mitterndorf, 24.5.1915, K. Ronniger [W]

7158/4+N+NE+E: Raabs, Juli 1879, J. [??]renberger [WU] — 7261/2: Retz, bei der Windmühle, 22.5.1980, W. Till [LI] — 7261/3: Pulkau bei Eggenburg, 21.5.1983, F. Grims [LI] — 7264/4: Laa/Thaya, Neuwiesgraben SE Rothenseehof, 180 m, 20.5.1977, F. Sorger [LI] — 7359/2+E: Horn, Mai 1870, M. Eysn. [IB] —7360/4: am NW-Fuß des Wolfsberges, ca. 1 km E Zogelsdorf, ca. 2,8 km SSE Eggenburg, 380 m, 30.5.1986, F. Starlinger [Starlinger] — 7360/4+E+SE+S: Burgschleinitz, Waldviertel, Juni 1979, W. Holzner [LI] — 7361/3: Eggenburg, beim "Kogelstein" N der Ortschaft Grafenberg, 320 m, 21.6.1998, C. Dobeš [LI]; SW-Teil des Hühnerbühel, NW Straning, 320 m, 1.5.1999, M. Staudinger [Staudinger] — 7361/4: ca. 1,2 km SE d. Ortsmitte v. Goggendorf, 300 m, 1.5.1994, J. Walter [LI] — 7363/3: Dernberg 1,5 km SSW Nappersdorf (10 km NE Hollabrunn), 260-280 m, 8.6.1978, M.A. Fischer [Fischer] — 7364/2: beim Eingang in die Rinne am Burgfelsen in Staatz, 2.6.1912, E. Korb [W] — 7364/3: ca. 1 km SE Oberschoderlee (ober dem "Gießbachgraben"), 240-260 m, 20.5.1956, W. Gutermann [Gutermann] — 7458/2: Krumau am Kamp, am Ortsrand, knapp NNE der Kirche, 380-400 m, 22.9.1994, H. Wittmann [LI] — 7460/3: Schönberg im Kamptal, 7.7.1971, F. Grims [LI] — 7464/2: Galgenberg SE Zwentendorf, 4.6.1995, F. Grims [LI] — 7465/3+S+SE+E: Höbersbrunn, 8.6.1837, Matz [WU] — 7466/3: Zistersdorf, Gaiselberg, ca. 200 m, 9.7.1985, G. Morawetz [WU] — 7466/4+W: bei Zistersdorf, 200 m, 15.5.1900, E. Preissmann [W] — 7559/2: Zöbing, am Heiligenstein, 22.5.1983, W. Till [LI] — 7559/3: Dunkelsteinerwald; Senftenberg, zwischen Kirche und Ruine, 24.7.1972, F. Krendl [W] — 7560/1+W: bei Langenlois, 230 m, 16.5.1902, E. Preissmann [W] — 7659/1: Dürnstein, 1948, Huttar & Widl [LI] — 7660/1: Wagram ob der Traisen, Schiffberg, 330 m, 7.5.1994, G. Brandstätter [LI] — 7664/3: Bisamberg, Mai 1916, [WU]; 9.6.1918, G. Cufodontis [W]; 1931, H. Schmid [LI] — 7665/4+W: Falkenstein, 10.6.1984, F. Grims [LI] — 7666/3+E: zwischen Gänserndorf und der Weikendorfer Remise, 25.5.1941, K. Ronniger [W] — 7666/3+N+NE+E: bei Gänserndorf, 9.6.1898, Fr.v. Höhnel [LI]; 4.6.1928, R. Berger [IB] — 7667/3: zwischen Oberweiden und Baumgarten a. d. March, 25.5.1913, J. Vetter [W] — 7667/3+S: bei Baumgarten an der March, 26.5.1918, E. Korb [W] — 7758/1: Goßam bei Schall-Emmersdorf, 28.5.1860, K. Richter [GJO] — 7758/3: E von Melk, W-Teil des Wachberges, westl. des Steinbruches, S-Hang, ca. 280 m, 6.7.1974, E. & F. Krendl [W] — 7761/4: Grabensee: am Weg Weingarten [?] - Birchenwald [?], 30.4.1936, R. Berger [IB] — 7763/3: in einem Steinbruche an der Bahn Purkersdorf, 10.5./05.12.1918, E. Korb [W] — 7764/2+N: Gerasdorf, 10.6.1940, O. Wittmer [W] — 7766/2: in der großen Remise nächst dem Neuhof bei Unter-Siebenbrunn, 8.5.1925, J. Vetter [W]; Sandberg ca. 2km S Oberweiden, ca. 160m, 13.6.1999, F. Schumacher [WU] — 7766/4+E: Lassee, 16.5.1920, Herb. J. Schneider [W] — 7767/1+W: Oberweiden, nahe der Sanddünen, 24.4.1983, O. Prugger [KL] — 7767/4: Schlosshof, 15.5.1921, Herb. J. Schneider [W] — 7863/3: Gaisberg bei Rodaun, 22.5.1892, K. Ronniger [W]; Rodaun, Bierhäuslberg, 31.5.1905, K. Ronniger [W]; Sattelkogel bei Gießhübl, 22.5.1922, J. Vetter [W]; am Kamme des Eisgrabens zw. d.

Gaisberg u. d. Flösselberg bei Perchtoldsdorf, 30.5.1925, R. Leonhardt [WU]; Gießhübler Heide, 14.4.1994, M. Staudinger [Staudinger] — 7863/3+E: auf den Frick[?]wiesen ober Perchtoldsdorf, 320 m, 9.5.1902, E. Preissmann [W]; Perchtoldsdorf, 4.5.1905, Herb. Janchen [W]; Rodaun bei Perchtoldsdorf, ... Föhrenberge, 16.5.1931, J. Jurisic [W] — 7864/2: Kaiser Ebersdorf, 25.4.1909, Herb. J. Schneider [W] — 7866/3: Bahnhof Haslau a. d. Donau, bei Maria Ellend, 150 m, 9.5.1971, M.A. Fischer [Fischer]; Orth a. D., 28.3.1981, W. Till [LI] — 7867/2: Hainburg, Braunsberg, 15.5.1932, O. Widmer [W]; Hochwasserdamm bei Markthof, 19.5.1991, F. Grims [LI] — 7867/4: Hundsheimer Berg, 25.5.1926, [GJO]; Pfaffenberg b. D.-Altenburg, 250 m, 2.6.1940, L. Werner [KL] — 7867/4+N: bei Hainburg an der Donau, Juni 1887, C. Aust [W] — 7867/4+W: am Fuße des Pfaffenberges, 29.5.1959, A. Hachtmann [GZU] — 7868/3: Berg: am Rücken der Königswarte, 13.5.1932, R. Berger [IB] — 7868/3+W: bei Wolfstal nächst Hainburg, 29.5.1919, E. Korb [W] — 7956/4+E+SE+S: Scheibbs, Mai 1879, B. Przybylski [GZU] — 7963/1: Weißenbach i. d. Brühl, 1.5.1881, Herb. M. Salzmann [GZU] — 7963/2: Mödling, 29.5.1864, J. Breidler [WU]; Mai 1900, Arbesser [GZU]; Vorderbrühl, beim Husarentempel, 2.5.1884, K. Fritsch [GZU]; am Kalenderberg bei Mödling, 16.5.1917/24.5.1918, E. Korb [W]; 22.5.1979, W. Till [LI]; 3.5.1980, W. Till [LI]; Frauenstein bei Mödling, 316 m, 21.5.1939, L. Werner [KL]; 9.5.1940, L. Werner [KL]; 280 m, 28.5.1981, H. Wittmann [LI]; südlich der Mödlinger Klause, "Goldene Stiege", 300 m, 30.4.1984, F. Starlinger [Starlinger]; Eichkogel S Mödling, NW-Flanke, 320 m, 1.5.1988, W. Till [LI] — 7963/2+W: in der Brühl bei Wien, April, Mai, B. Fest [LI] — 7963/3: Spitze des "Hohen Anninger" bei Mödling, 29.8.1880, M. Kronfeld [W]; Baden, Calvarienberg, Mai Juni 1882, Reber [W]; zw. Siegenfeld und d. Anninger, 15.5.1892, K. Rechinger [GZU] — 7963/3+S+SW+W: bei Baden, 30.5.1909, J. Vetter [W]; 10.6.1940, Herb. Janchen [W] — 7963/4: Kalvarienberg b. Gumpoldskirchen, 11.5.1924, O. Wittmer [W]; Heberlberg bei Gumpoldskirchen, 22.5.1938, H. Schmid [LI]; Gumpoldskirchen, Sept. 1968, A. Polatschek [W]; O-Fuß und Flanke des Graslauterriegels S Gumpoldskirchen, 260-300 m, 8.6.1991, W. Till [LI] — 7963/4+W: Pfaffstätten, 21.5.1914, F.v. Wettstein [WU]; 3.6.1919, H. Zerny [W]; 5.5.1936, Schaeftlein [GZU] — 7963/4+N: an der Weinstraße ca. 200 m N Gumpoldskirchen, "Klippen", 1.5.1990, W. Till [LI]; Gumpoldskirchen, Felssteppe oberh. "Rotem Mäuerl", 22.4.1993, G. & G. Leute [KL] — 7964/1: [??] Biedermannsdorf, 29.5.1888, Herb. Fritsch [GZU] — 7964/1+S: zwischen Laxenburg und Münchendorf, 17.5.1908, J. Vetter [W] — 7964/3: 2,5 km SE von Münchendorf, südliche Steinfelder, ca. 400 m SE der Kote 1904, 190 m, 31.5.1997, W. Till [WU] — 7964/4: N-Rand des Bahnhofgeländes von Gramatneusiedl, 180 m, 31.5.1992, W. Till [LI] — 7964/4+E: Grammat Neusiedl, 24.5.1900, Witasek [GZU, WU]; bei Mariental nächst Gramat-Neusiedl, 19.5.1916, E. Korb [W] — 7965/1: SW-Hang der Pfaffenöden 1,5 km NW Wienerherberg, 200-230 m, 31.5.1992, W. Till [LI] — 7965/2: bei Kl. Neusiedl, 19.7.1896, K. Rechinger [GZU] — 7965/3: Goldberg bei Reisenberg, 180-218 m, 25.4.1982, M.A. Fischer [Fischer]; Orth a. d. Donau, bei der Kreuzung der Straße zum Ghf. Uferhaus mit dem Hubertusdamm, 150 m, 21.5.1988, W. Till [LI] — 7966/1+N: Ellender Wald, 15.5.1929, C. Attems [GJO] — 7967/2: am Spitzer Berg bei Prellenkirchen, 27.4.1983, O. Prugger [KL] — 8060/1: Hochstaff bei Klein-Zell, Mai 1901, Arbesser [GZU] — 8062/1: Weißenbach a. d. Triesting, 28. Mai, Witasek [WU] — 8062/4: zw. St. Veit a. d. Triesting und Aigen, 29.5.1902, Witasek [WU] — 8063/1: Gainfarn b. Vöslau, [GZU] — 8063/1+E: Vöslau, Neust. Kanal, Mai 1928, M. Böhm [LI] — 8063/2: Oyenhausen, 350 m W der Kirche an der Straße nach Baden, 210 m, 29.5.1994, W. Till [WU] — 8063/4: ca. 2,5 km NE von Sollenau, zwischen der Bahntrasse und der Kote 254, 253-254 m, 28.8.1996, W. Till [WU]; E vom Rabenwald SE Leobersdorf, zwischen Wiener Neustädter Kanal und der Landstraße von Schönau nach Sollenau, wenig SE der Straßenbrücke, 260 m, 1.6.1998, W. Till [WU]; militärisches Übungsgelände südlich von Blumau, ca. 255 m, 11.6.1998, W. Till [WU] — 8065/3: E von Loretto, ehemaliger Steinbruch, 9.5.1971, R. Seipka [W] — 8066/1+N+NE: zwischen Bruck und Sommerein, 18.5.1913, E. Korb [W] — 8160/4: Flextalstraße (Hintergschaid), ca. 6 km SW Gutenstein, 580-720 m, 28.6.1992, W. Till [LI] — 8162/3: Hohe Wand. "Grosse Kanzel", 1000-1100 m, 31.5.1903, A. Ginzberger [WU] — 8162/4: SW von Brunn a/d Schneebergbahn, 280-350 m, 24.4.1971, F. & E. Krendl [W] — 8163/2+N: auf der Schotterfläche von Großmittel, 19.5.1962, H. Melzer [LI] — 8163/3: Rottäcker E Feuerwerksanstalt (NW Wr. Neustadt), ca. 290 m, 27.4.1997, W. Till [WU] — 8163/3+E: Wiener Neustadt, Sonklar [WU]; Mai, Juni 1862, C. Sonklar [WU]; 21.6.1878, [LI]; 1882, J. Kerner [GZU] — 8360/4+E: Semmering an der Straße vom Erzh. Johann zum neuen Hotel, Wettstein [WU] — 8361/1: Kreuzberg (Semmeringgeb.): SW-Hang d. Kobermannberges: oberhalb v. Althammer, ca. 880 m, 22.6.1933, R. Leonhardt [WU]; an der Straße von Schmidsdorf nach Schlöglmühl (westl. Gloggnitz). Böschung der Bahngleis-Terrasse, 460 m, 9.6.1956, J. Schefczik [GJO]; Böschung der Bahnstrecken-Terrasse östl. Payerbach, 585 m, 10.6.1960, J. Schefczik [GJO]; Grillen-Berg Südosthang (westl. St. Christof (nördl. Schlöglmühl)). Ober Anwesen Schweighofer "Grillen-

berg", 700 m, 18.4.1961, J. Schefczik [GJO] — 8362/2+E: a. d. Straße, die von der Straße Seebenstein (-Schiltern-) Pitten nach Threnberg abzweigt, 25.6.1930, R. Leonhardt [WU]

Niederösterreich/Wien: 7863/4: um Rodaun bei Wien, Mai 1860, A. Dürrnberger [LI]; Frühjahr 1905, F. Wettstein [WU] — 7864/4: am Bahndamm nächst der Station Klein-Schwechat, 11.5.1912, E. Korb [W] — 7865/1: Lobau bei Mühlleiten südl. Großenzersdorf, 17.5.1987, G.H. Leute [KL]

Wien: J.v. Kováts [GJO, GZU] — Dierng. (Herb. Endl.) [W] — Herb. Jacq. [W] — T. Wien [LI] — Mai, E.v. Halácsy [WU] — Juni 1831, ex herb. M. de Rainer [GJO] — 1852, J. Bayer [LI] — Mai 1856, A. Hofmayer [WU] — Linienwall, Mai 1867, Glowack [?] [GJO]

7763/3: bei Weidlingau, Juni 1873, Halácsy [WU] — 7763/4: Hütteldorf, Mai 183?, ex herb. M. de Rainer [GJO]; an der Dornbacher Straße in Ottakring, 26.5.1884, K. Richter [GJO] — 7764/1: Leopoldsberg, 1860, Ebner [?] [GJO]; bei Jedlersee, 1889, M.F. Müllner [W]; April 1895, M.v. Statzer [GJO, WU] — 7764/2+E: Süßenbrunn, 21.5.1979, W. Till [LI] — 7764/3+W: Türkenschanze, Ganterer [KL]; D. Hein [W]; Herb. Ettingshausen [GZU]; 10.4.1864, Balka & Vierhapper [WU]; 16.5.1864, Wieser [?] [WU]; 19.4.1866, ex herb. T. Wien [LI]; 1869, Herb. J. Kerner [GZU]; 11.6.1871, Woloszczak [GJO]; 23.5.1877, M.F. Müller [W]; 3.6.1896, H. Handel-Mazzetti [WU] — 7764/3+E+SE: Prater, 25.5.18?9, L.F. Kristof [GJO]; Sommer 1863, J. Breidler [WU]; 13.5.1880, M. Kronfeld [W]; Mai 1888, MH [GZU]; 25.4.1905, P. Hübl [WU]; Prater, bei Kaserne, 17.5.1902, E. Feichtinger [LI] — 7764/4: im Prater (Kriau), Mai 1888, K. Rechinger [GZU] — 7863/2: Hizinger Au, 6.6.1831, [LI]; XXIII, Atzgersdorf, Cramolinigasse 9,28.6.1980, M.A. & G. Fischer [Fischer] — 7864/1: Laaerberg, 29.3.1860, Herb. Fritsch [GZU]; 22.5.1900, [WU]; Rennweg, Ebner [?] [GJO]; Arsenal, 1871, F.v. Höhnel [LI] — 7864/2: Prater, am Donau-Canale, 2.6.1887, K. Ronniger [W]; an Überschwemmungsdämme[n] der Donau beim Praterspitz, 28.4.1912, Tg. [W] — 7864/2+W: am Ufer des Donaucanales b. Erdberg, 29.5.1866, J. Breidler [WU] — 7864/2+N: Praterkai der Donau, 17.5.1881, H. Braun [W]; Donauufer, Pratergrund, Mai 1898, Arbesser [GZU] — 7864/4: am Bahndamm von Klederling, 18.5.1873, C. Aust [W] — 7865/1: bei der Leinerau am Mittelwasser, 150 m, 20.5.1999, M. Staudinger [Staudinger] — 7865/1+W+S: Lobau, 9.5.1989, E. Steinbach [LI]

Oberösterreich: [GJO] — Steinfeld bei Steyr, [GZU] — [??]ranewitten [?], Mühlau, Juni, Herb. Moor [LI] — Welserhaide, Mai, Duftschmid [LI]; Juni 1857, J. Wiesbaur [LI]; 31.5.1902, Wilhelm [LI] —Wels, 1866, Herb. J. Kerner [GZU] — Grieskirchner Bahn, 15.5.1867, F. Vielguth [LI] — Welserhaide zwischen Klimitsch und Hausbruck [?], 14.4.1868, M. Haselberger [LI] — Bahndämme bei St. Peter nächst Linz, Juni 1901, Herwirsch [LI] — bei Mühlbach, 21.5.1916, A. Schott [LI] — Eisenbahndamm b. Wimsbach, 19.5.1924, A. Schott [LI]

7651/4 oder 7751/2+S: am Pöstlingberg; Schottergrube bei Kleinmünchen, Mai 1896, [LI] — wahrsch. 7751/2+S: Wegscheid, B. Weinmeister [LI]; 24.8.1961, A. Lonsing [LI] — wahrsch. 7850/1: auf dem Damme der Eisenbahn, Mai 1866, J. Braunstingel [GJO]

7350/1: Bayrische Au (Aigen), 790 m, 1.8.1964, F. Sorger [LI] — 7647/1: Bahnhof Andorf, 14.5.1878, M. Haselberger [LI]; Andorf: Eisenbahnviadukt bei Lohstampf, 22.5.1882, M. Haselberger [LI] — 7650/2+S: Freudenstein, Mühlkreis, 31.5.1948, G. Stockhammer [LI] — 7650/4: Pösting, 29.5.1991, A. Rechberger [LI] — 7651/4: Plateau v. Pöstlingberge b. Linz, Mai 1861, Oberleitner [LI]; Juni 1887, A. Dürrnberger [LI] — 7746/4+E+SE+S: Braunauerbahndamm bei Ried, Juni 1885, Wieser [?] [WU]; 11.6.1892, F. Vierhapper [LI] — 7751/2: St. Martin, 7.5.1882, A. Dürrnberger [LI]; April 1951, F. Grims [LI]; Linz, Währingerstr., Verschiebebahnhof, 17.5.1994, A. Rechberger [LI] — 7751/3: S Hörsching, 1.5.1963, F. Sorger [LI] — 7751/4: Bahndamm der Pyhrnbahn bei Traun, 28.6.1909, A. Schott [LI] — 7751/4+N+NE+E: bei Ebelsberg, Ende April 1948, Schmid [LI]; 10.5.1948, A. Lonsing [LI] — 7752/4: Enns, 7.5.1964, A. Lonsing [LI] — 7849/2+E: Schottergrube im Westen von Wels, 17.5.1989, M. Strauch [LI] — 7850/1: beim Bahnhof in Wels, 31.5.1866, ex herb. J.K. Hauk [LI]; Güterbahnhof Wels, 23.6.1968, F. Grims [LI] — 7850/2: bei Marchtrenk unter der Reichsstraße, 17.10.1937, H. Schmid [LI]; Schottergrube nördl. B. Bahn b. Maxlheide - Marchtrenk, 4.5.1955, A. Ruttner [LI]; Südseite von Marchtrenk, 4.5.1958, A. Ruttner [LI] — 7850/2+N: Umgebung Marchtrenk, 17.7.1974, H. Becker [LI] — 7851/1: Berg bei Ritzlhof (bei Linz), 14.5.1960, A. Lonsing [LI] — 7947/4+E: an der Eisenbahn bei Vöcklabruck, 28.4.1872, Herb. P.v. Troyer [GZU] — 7952/2: Maria Winkling, linkes Ennssteilufer, 20.5.1969, R. Steinwendtner [LI]; 2.7.1972, Steinwendtner [LI]; ca. 300 m südwestl. Maria im Winkl/Dietach, 29.5.1989, F. Essl [LI] — 8052/4: auf dem Schieferstein, 12.6.1887, H. Steininger [LI] — 8152/2+N: Reichraming, Juni 1887, H. Steininger [WU]

Salzburg: Lungau, F. Vierhapper [KL]

8144/2: auf dem Bahndamm der Westbahn in der Haltestelle Eugendorf, 28.7.1907, K. Fritsch [GZU] — 8144/3: Söllheim, am Hange gegenüber der Haltestelle, 450 m, M. Eysn [GZU]; am Wege zwischen Söllheim und Berg, M. Eysn. [GZU] — 8642/4: bei Zell am See, 23.4.1884, C. Aust [W] — 8847/4+S+E: St. Michael: Sonnseite, 1921, F. Vierhapper [WU] — 8848/4: Tamsweg, ca. 1900, F. Vierhapper sen. [WU] — 8848/4+N: St. Andrä bei Tamsweg, ca. 1900, F. Vierhapper sen. [WU] — 8848/4+S: zwischen Tamsweg und Ramingstein, 1. Aug. ca. 1900, F. Vierhapper sen. [WU]

Steiermark: Steyer., Herb. Ettingshausen [GZU] — Gratz, Herb. H. Braun ex herb. Dr. W. Streinzl [W]; 1840, Maly [GJO]; 1850, [??]of. [GJO]; Juni 1855, [GJO] — oberm Staindl, 12.6., J. Eggler [GZU] — am Lantsch, 23.5.1847, Dietl [GZU] — Graz: Fischerau, Mai 1855, L. Zschock [GJO] — bot. Gart., Mai 1869, Herb. Huber und Dietl (einschl. Leitgeb) [GZU] — ad aggerem viae ferrae prope urbem Graz, 360 m, Mai 1908, K. Fritsch [GJO, GZU, LI, W, WU; Flora Stiriaca exsiccata] — Schöttel b. Graz, langer Weg, Juni 1917, Arbesser [GZU] — 11.6.1933, Spechtler [LI] — Umg. von Leibniz, auf dem Bahngeleise bei Silbersberg, 11.6.1936, H. Schaeftlein [GZU]

wahrsch. 8257/2: bei Grünau, 720 m, 24.3.1903, B. Fest [LI] — wahrsch. 8554/3+W+NW+N: bei Wald, Herb. P.v. Troyer [GZU] —wahrsch. 8858/3: Puch [Prickl?] b. Andritz, 21.5.1923, Herb. M. Salzmann [GZU] — wahrsch. 9761/2: Hartberg, mtis. Calvariae, Aug. 1912, H. Sabransky [W]

8257/2: bei Mariazell, A. Fleischmann [W] — 8360/3: Mürzzuschlag, Edlach, Pölzlbauer, 17.6.1965, Schweiger [GJO] — 8452/2: an Eisenbahndämmen um Admont, P.M. Angelis [W] — 8457/3: zwischen Aflenz Ort und d. Bahnstation, 31.5.1923, F. Buxbaum [W] — 8459/3: Krieglach; an der Schleppbahn zur Blech-Fabrik, 26.7.1930, A. Heimerl [GZU] — 8460/4: Mürztal, Ganzstein, SO-Hang, 17.6.1949, R. Schiefermair [GJO] — 8550/1: beim Bahnhof St. Martin a. Grimming, 28.5.1950, Morton [?] [LI] — 8557/4: auf Stützmauern der Eisenbahn ober Bruck a. M., 500 m, 10.6.1890, E. Preissmann [W]; Bruck/M.: Irgl [Jörgl] am Eck, 13.5.1950, W. Möschl [GZU] — 8656/1: Gipfelfelsen des Sonnberges (929 m) nördl. von St. Michael in Oberst., 17.4.1933, F.J. Widder [GZU] — 8656/3: bei St. Michael nahe dem Tunnel, 28.5.1989, H. Melzer [LI] — 8658/3: Weg auf den Röthelstein/Mixnitz, 7.6.1901, W. Möschl [GZU]; Mixnitz - Steindlwirt, 25.6.1933, A. Lonsing [LI]; Rote Wand, 22.6.1941, Herb. Dischendorfer [GZU] — 8753/3: bei Pöls ob Judenburg in Bodach, 1070 m, 28.5.1997, H. Melzer [GJO] — 8753/4+W: Poels prope Judenburg, 5.6.1845, A. Hatzi [GJO] — 8754/4: bei Knittelfeld nordöstlich von Weyern an der Böschung neben der Bahn, 12.6.1988, H. Melzer [LI] — 8757/3+E: bei Übelbach, 6.8.1880, F. Müllner [GJO] — 8758/1: Umgebung Rechberg, vom Paß zum Gschießberg, Juni 1972, W. Rössler [GJO] — 8758/3: Peggau, 1871, Ebner [?] [GJO] — 8758/3+N: am Aufstieg von Schönegg auf den Hochtrötsch, 24.5.1914, F. Widder [GZU] — 8850/4: Bahndämme bei St. Lorenzen ob M., 900 m, 24.6.1928, B. Fest [GJO, GZU, W] — 8851/3+W: prope Murau, 900 m, Juni 1898, B. Fest [GJO]; 850 m, Mai 1902, B. Fest [GJO] — 8851/4: bei Saurau, 720 m, 24.5.1909, B. Fest [GJO]; Frojach, 720 m, 17.5.1930, Grabner [GJO, GZU, W: Flora Stiriaca exsiccata] — 8852/4: am Bahndamm der Station Scheifling im oberen Murthale, 800 m, 15.5.1888, E. Preissmann [W]; "Im G'stein" ober Perchau, 1050 m, 19.6.1976, W. Möschl & H. Pittoni [GZU] — 8853/2+E: Judenburg, Unterhalb des Gablhofer Kreuzes, Falkenberg etc., K. Pilhatsch [GZU]; ad aggeres viae ferrae prope urbem Judenburg, ca. 710 m, Juni 1907, K. Pilhatsch [GJO, GZU, LI, W, WU; Flora Stiriaca exsiccata] — 8854/1: Judenburg (Bahndamm utr. Gabelhofer Kreuz), 26.5.1898, K. Pilhatsch [GJO] — 8854/3: Eppenstein, 20.6.1970, E. Pohl [GZU] — 8856/3+S+SE: bei Gehöften am Hang vom "Jägerwirt" gegen Graden, 24.6.1923, F.J. Widder [GZU] — 8857/2: am Schartnerkogel-Sattel, bei Stübing, in über 900 m Höhe, 7.7.1940, K. Mecenovic [GJO] — 8857/4+W: auf dem Wege von Rein zum Plesch beim Gasthaus [??] (Gratwein), 28.6.1946, J. Brunner [GZU] — 8858/3: St. Gotthart bei Grätz, Herb. Huber und Dietl (einschl. Leitgeb) [GZU]; Auen an der Mur ober Andritz, 10.5.1896, K. Prohaska [GJO]; Ruine Gösting, Juni 1901, W. Fünster [?] [GZU] — 8858/4+S: am Fuß der Platte, Mai 1859, [GZU]; P[l]atte, 23.4.1874, Penecker [GZU] — 8952/1: Furterteich bei Mariahof, am Aufgang zur Vogelwarte, 25.6.1963, K. Mecenovic [GJO]; am Furterteich, vor der Vogelschutzwarte, am kleinen Fußpfad, [8952/1], 10.7.1964, K. Mecenovic [GJO] — 8958/1: Eggenberg bei Gratz, 1840, Maly [GJO]; Plabutsch, 1852, Herb. Rigler [GZU]; 1871, Ebner [?] [GJO]; 16.6.1871, Herb. Huber und Dietl (einschl. Leitgeb) [GZU]; Juni 1874, [GJO]; Mai 1875, [GJO]; 20.4.1879, [GJO]; Steinbruch bei Gösting, 29.6.1896, K. Prohaska [GJO] — 8958/1+N: bei Gösting nächst Gratz, Mai 1846, Prokopp [GJO]; 26.5.1918, Herb. M. Salzmann [GZU] — 8958/3: Buchkogel bei Gratz, de Rainer [?] [GZU]; nahe beim Jager auf d. Buchkogel, 31.5.1843, J. Breidler [GJO] — 8958/4: Mur-Auen nordöstlich von Abtissendorf, 340 m, 2.6.1897, Palla [GZU]; zwi-

schen Abtissendorf u. Feldkirchen, 8.6.1927, J. Eggler [GZU] — 8962/3+N+NE+E: Fürstenfeld, 26.5.1921, A. Heinrich [GZU]; 20.5.1927, J. Eggler [GZU] — 9159/1: Wildoner Schlossberg, 17.4.1899, K. Prohaska [GJO] — 9258/1: Bahngeleise in Mayerhof bei Gleinstätten i. Sulmtal, 23.4.1948, A. Strohmayer [GZU] — 9259/1: auf dem Bahnkörper der Sulmtalbahn bei Leibnitz, 6.5.1923, F.J. Widder [GZU]; Juni 1943, J. Brunner [GZU] — 9358/2: bei der Kapelle Hochenegg S von Leutschach, 17.6.1984, W. Maurer [GJO]

Kärnten: Bahndamm bei Villach, Mai, Herwirsch [LI] — Launsdorf u. Guttaringer Straße ob [??], Mai Juni, [KL] — Strenitzfeld, 31.5.1882, [KL] — Hainfeld i. Drautale, 630 m, Juni 1924, T. Glantschnig [KL]

wahrsch. 9349/3+N: auf Aufschüttungen am Bahndamm beim Merlinteich (St. Ruprecht), 13.5.1889, Sabidussi [KL] — wahrsch. 9453/1: Gallizien, 29.5.1860, Herb. K. Fritsch [GZU]

8945/3: Stappitz (nördlich Mallnitz): steinige Böschung am Seebach neben der Brücke bei den Personalhäusern der ÖBB (in der Nähe des Tauerntunnel-Südportals), 1210 m, 8.9.1980, S. Wagner [KL] — 9045/3: bei Obervellach, Pacher [KL]; neben der Strasse nach Stallhof im Möllthal, 19.4.1896, D. Pacher [KL]; Pfaffenberg bei Obervellach, Juli 1972, W. Franz [KL]; westlich des Bahnhofs Obervellach, auf Fußsteig oberhalb des Feuerstreifens, 16.7.1978, S. Wagner [KL] — 9045/4: Zwenberg (nördl. Penk): an der Straße, die vom Gasthof Ebner südöstlich talwärts führt, 1050 m u. tiefer, 7.6.1978, S. Wagner [KL] — 9047/3: zwischen Gmünd und Unter-Keuschlach, ca. 820 m, 13.7.1985, A. Polatschek [W] — 9053/1: Saualpe, Heft, 13.6.1976, R. Reif [KL] — 9053/3: Hüttenberg, 24.5.1886, ex herb. Kolatschek [GZU] — 9145/2: nördlich Preisdorf (nordwestlich Kolbnitz): am Fußsteig oberhalb der Tauernbahn (parallel zu dieser), 4.7.1978, S. Wagner [KL] — 9243/4: Gailberg-Strasse bei Oberdrauburg, 7-800 m, 10.6.1895, Sabidussi [KL] — 9243/4+N: im Gerölle hinter Oberdrauburg, Aug. 1875, Jabornegg [KL] — 9244/4: Abhänge des Eisenbahnkörpers bei Berg, Mai 1872, com. Kohlm. [KL] — 9247/1: Krieselsdorf-Süd bei Spittal/Drau, 5.6.1975, S. Wagner [KL] — 9247/4: Paternion, Bahngleis, 5.9.1974, H. Rippel [KL] — 9248/1: Afritzer Berge: Bahngeleise von Paternion-Feistritz, 500 m, 21.5.1905, Sabidussi [KL] — 9252/4: am Magdalensberg, unter dem Gipfel, Westseite, ca. 1000 m, 5.5.1974, G.H. Leute [KL]; Magdalensberg, südl. unter dem Gipfel, 16.6.1976, G.H. Leute [KL]; Magdalensberg, Mauer bei Ausgrabungen, 24.8.1977, H. Rippel [KL] — 9253/3: Reisdorfer Felder, Chlorkalkablagerung nahe Klein St. Veit, 11.5.1988, R. Reif [KL] — 9346/3: am Bahnhofe in Hermagor, 610 m, 5.6.1900, K. Prohaska [GJO] — 9349/1: Annenheim am Ossiachersee, Juni 1941, Dieterich [KL] — 9351/2: Ulrichsberg-Süd, W GH. Kollerwirt, 760 m, 28.5.1987, Leute, Wetschnig & Kosch [KL] — 9351/4: Südbahndamm bei St. Martin (westl. v. Klagft), Südseite, 450 m, 2.5.1905, Sabidussi [KL]; Klagenfurt: Bahnhof Viktring, 26.6.1996, H. Melzer [KL] — 9353/1: Trixner-Tal, St. Lamprecht-Kogel, Südseite, 26.4.1977, O. Prugger [KL] — 9355/1: in Unterhaus bei St. Paul, 30.4.1859, L.J. Kristof [GJO]; am Rabenstein bei St. Paul, Mai 1898, R. Benz [KL]; Felshänge des Rabensteiner Burgfelsens bei St. Paul, [9355/1], 7.4.1932, F. Widder [GZU] — 9447/2: b. Feistritz a. d. Gail, 18.5.1971, M. Pull [KL, W]; Feistritz a. d. Gail, am Damm der Gail rechts der Straße, 21.5.1971, M. Pull [KL] — 9448/2+W: Schütt, 570 m, 26.7.1900, K. Prohaska [GJO]; 15.5.1972, H. Rippel [KL]

Tirol: 8636/3: bei Vomp nächst Schwaz auf der Bahn südlich vom Dorf, 550 m, 25.4.1902, H. Handel-Mazzettii [WU] — 8636/3+N: Schwaz - Bahndamm, 4.7.1893, G. Weis [LI] — 8731/2+W+NW+N: bei Langgarten in Luttach?, 1200 m, 3.7.1869[?], G. Presser [WU] — 8733/2: Martinsbühel b. Zirl, 6.6.1894, F. Stolz [IB]; Strassenränder Zirl-Kranebitten, 27.6.1897, JF[?] [IB] — 8734/1: beim Wiltener Bahnhof in Innsbruck, 23.5.1907, S. Weingartner [?] [IB] — 8734/3: Innsbruck: Bahndamm a. der Haltestelle Gärberbach der Stubaibahn im Wipptal, 20.5.1920, R. Berger [IB] — 8829/3+NE: Bahndamm bei Landeck, Sarnthein [WU] — 8829/4: Nesselgarten oberhalb Landeck, ca. 830 m, 29.7.1982, A. Polatschek [W] — 8929/1: Prutz-Ried; rechtes Innufer, 877-866 m, 8.6.1970, A. Polatschek [W] — 8930/1: Kauns Aucht-West, 26.4.1948, G.E. Kielhauser [IB] — 8941/3+S: Iseltal bei Windischmatrei am Glanzerberg [=Klaunzerberg], c. 4000', Juli 1882, G. Unterpranger [LI] — 9129/1: Nauders, nördl. Ortseingang, 9.7.1949, G.E. Kielhauser [IB]; Nauders, Ortsbereich, 29.7.1969, A. Polatschek [W]; am Weg zwischen Riatsch und Nauders, ca. 1450 m, 5.-14.8.1977, A. Polatschek [W]; Nauders: Hang gegen Novelles, ca. 1500 m, [9129/1], 24.7.1980, A. Polatschek [W] — 9142/4+W: bei Lienz, 1870, Pichler [WU]

Alyssum desertorum

Burgenland: Mai 1964, Huttar & Widl [LI]

Niederösterreich: 7360/4: in Eggenburg, auf dem Bahndamm, 28.5.1965, F. Fischer [WU] — 7665/4: auf der Südböschung des Dammes nördlich der Bahn zwischen Deutschwagram und Straßhof, 7.6.1965, H. Melzer [GZU, W]; bei Deutsch Wagram nahe der neuen Haltestelle Helmahof, 31.5.1987, H. Melzer [GZU,

KL, LI] — 7665/4+W: am Bahndamm bei Deutsch-Wagram, 9.6.1922, E. Korb [W]; 160 m, 15.5.1968, M.A. Fischer [Gutermann] — 7666/3: am Bahndamme zwischen Gänserndorf und Straßhof, 27.4.1918, J. Vetter [W]; am Bahndamm ca. 1,5 km SW Gänserndorf (Kirche), 165 m, 9.6.1991, F. Starlinger [Starlinger] — 7666/3+E: [??] W. U.-Gänserndorf, 8.5.1902, Herb. J. Schneider [W] — 7763/3+W+N: Maurerbach bei Wien, Duftschmid [LI] — 7963/2+E: prope pagum Neudorf in ditione Mödlingense, 25.5.1891, K. Richter [W, WU]

Niederösterreich/Wien: bei Wien, Jun. Jul., T.v. Borsa [KL]; ca. 1875, M. Eysn [IB]

Wien: Müller [GZU, KL] — Baron Leithner [WU] — Brandmayer (Herb. Woynar) [GZU] — Herb. Huber und Dietl (einschl. Leitgeb) [GZU]

7763/4: Weinhaus, J.v. Kovàts [GJO, W]; zwischen Hernals und Weinhaus, Mai 1843, [W]; 9.5.1843, Bill. [W]; 5.5.1853, R.v. Eichenfeld [GJO]; von Hernals gegen die Türkenschanze zu, 1851, Herb. J. Kerner [GZU, WU] — 7763/4+E: zwischen Währing und Hernals, M. Kronfeld [W]; April, Mai, Herb. Ettingshausen [GZU] — 7763/4+S: zwischen Fünfhaus und Hernals, 5.5.1857, ex herb. T. Wien [LI] — 7764/1: bei Jedlersee, 1888, M.F. Müllner (Herb. Rechinger) [W]; 6.5.1889, M.F. Müllner [GJO, W, WU]; 2.5.1890, C. Aust [LI]; 2.5.1890, Tscherning [W]; 8.5.1891, L. Keller [W]; 13.5.1891, L. Keller [W]; 5.5.1893, Keller [IB, LI, W]; 3.5.1894, M.v. Statzer (Herb. Stippl) [GZU]; April 1895, M.v. Statzer [GJO, GZU, IB, W, WU]; 11.5.1901, E. Korb [W]; 27.5.1901, P. Hübl [WU] — 7764/1+E: Jedlersdorf, 26.5.1895, A. Teyber [WU]; 1.5.1904, J. Vetter [W]; 10.5.1908, L. Keller [WU]; 17.5.1908, ex herb. Steinbach [LI]; Floridsdorf, 12.5.1900, A. Teyber [WU] — 7764/3+W: Türkenschanze, Juli 1801, Herb. Portenschlag [W]; 20.5.1865, I. Hein [W]; 29.5.1866, E.v. Marenzeller [LI, W, WU]; Mai 1869, A.L. Reuss. [WU] — 7764/4: linkes Ufer der alten Donau unterhalb der Reichsstraße bei Wien, 22.4.1884, M. Salzmann [GZU]

Alyssum strigosum

Niederösterreich/Wien: auf Feldern um Wien, Cesati [GJO]

Niederösterreich: 7864/4: Bahndamm nördlich vom Bahnhof Lanzendorf-Rannersdorf, ca. 175 m, 1991, T. Barta [W] — nördlich des Bahnhofs Lanzendorf-Rannersdorf, 16.5.1992, T. Barta & H. Melzer [KL]

Alyssum hirsutum

Niederösterreich: 8063/3: auf dem Bahnhof Enzesfeld-Lindabrunn, 8.5.1997, T. Barta [KL, sub *A. strigosum*]

Literatur

ADLER W., OSWALD K. & FISCHER R. 1994: Exkursionsflora von Österreich. – Stuttgart: Eugen Ulmer.

AL-SHEHBAZ I.A. 1982: Brassicaceae. – In: LÖVE, Á. (ed.): IOPB chromosome number reports LXXVI. – Taxon: 31: 587-589.

ANČEV M.E. 1975: Brassicaceae. – In: LÖVE, Á. (ed.): IOPB chromosome number reports XLIX – Taxon 24: 514.

ANČEV M.E. 1981: Brassicaceae. – In: LÖVE, Á. (ed.): IOPB chromosome number reports LXXIII – Taxon 30: 856.

BALL P.W. & DUDLEY T.R. 1993: *Alyssum* L. – In: TUTIN T.G., et. al. (eds.): Flora Europaea, ed. 2, 1: 359-369. – Cambridge: Cambridge University Press.

BOČANCEV V.P. 1979: Kritičeskie zametki o krestocvetnych, 7 (De Cruciferis notae criticae, 7). – Novosti Sist. Vyssh. Rast. 15: 149-153.

CZEREPANOV S.K. 1995: Vascular Plants of Russia and Adjacent States (the former USSR). – Cambridge: Cambridge University Press.

DALLA TORRE K.W. & SARNTHEIN L. 1906 - 1913: Die Farn- und Blütenpflanzen (Pteridophyta et Siphonogama) von Tirol, Vorarlberg und Liechtenstein. – In: DALLA TORRE K.W. & SARNTHEIN L.: Flora der gefürsteten Grafschaft Tirol, des Landes Vorarlberg und des Fürstenthumes Liechtenstein 6. – Innsbruck: Wagner'sche k. k. Universitätsbuchhandlung.

DÍAZ LIFANTE Z., LUQUE T. & SANTA BÁRBARA C. 1992: Chromosome numbers of plants collected during Iter Mediterraneum II in Israel. – Bocconea 3: 229-250.

DUDLEY T.R. 1964a: Studies in *Alyssum*: Near Eastern representatives and their allies, I. – J. Arnold Arbor. 45: 57-100.

DUDLEY T.R. 1964b: Synopsis of the genus *Alyssum*. – J. Arnold Arbor. 45: 358-373.

DUDLEY T.R. 1965: *Alyssum* L. – In: DAVIS, P.H. (ed.): Flora of Turkey and the East Aegean Islands 1: 362-409. – Edinburgh: Edinburgh University Press.

DUFTSCHMID J. 1883: Die Flora von Oberösterreich III. – Linz: Commissions-Verlag d. Franz Ignaz Ebenhöch'schen Buchhandlung.

GHAFFARI S.M. & SANEI CHARIAT-PANAHI M. 1985: Chromosome counts of some angiosperms from Iran. – Iran. J. Bot. 3: 67-73.

GLOWACKI Z. 1991: Występowanie *Alyssum turkestanicum* (Brassicaceae) w okolicach Warszawy i Siedlec. – Fragm. Flor. Geobot. 35: 245-248.

HÄMET-AHTI L., SUOMINEN J., ULVINEN T. & UOTILA P. 1998: Retkeilykasvio. – Helsinki: Luonnontieteellinen keskusmuseo, Kasvimuseo.

HARTL H., KNIELY G., LEUTE G.H., NIKLFELD H. & PERKO M. 1992: Verbreitungsatlas der Farn- und Blütenpflanzen Kärntens. – Klagenfurt: Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten.

HOLMGREN P.K., HOLMGREN N.H. & BARNETT L.C. 1990: Index Herbariorum. Part I: The Herbaria of the World. – Regnum Veg. 120.

HÖRANDL E. 1994: Systematik und Verbreitung von *Papaver dubium* L. s. l. in Österreich. – Linzer Biol. Beitr. 26: 407-435.

IL'YN'SKA A.P. 1986: Cytotaksonomičnyi analiz predstavnykiv sekcij *Alyssum*, *Psilonema* (MEYER) HOOK. in BENTH. et HOOK. ta *Meniocus* (DESV.) HOOK. rodu *Alyssum* L. flory Ukraïny [Cytotaxonomic analysis of representatives from the section *Alyssum*, *Psilonema* (MEYER) HOOK. in BENTH. et HOOK. and *Meniocus* (DESV.) HOOK. of the genus *Alyssum* L. of the Ukrainian flora]. – Ukrains'k. Bot. Žurn. 43: 26-30.

JALAS J., SUOMINEN J. & LAMPINEN R. 1996: Atlas Flora Europaeae 11: Cruciferae (*Ricotia* to *Raphanus*). – Helsinki: Helsinki University Printing House.

KRASNOBOROV I.M., ROSTOVCEVA T.S. & LIGUS S.A. 1980: Čisla chromosom nekotorych vidov rastenij juga Sibiri i Dal'nego Vostoka (Chromosome numbers of some plant species of South Siberia and the Far East). – Bot. Žurn. 65: 659-668.

KÜPFER PH. & NIETO FELINER G. 1993: *Alyssum* L. – In: CASTROVIEJO S., et. al. (eds.): Flora Iberica IV: 167-184. – Madrid: Real Jardín Botánico.

LÖVE Á. & LÖVE D. 1982: Brassicaceae. – In: LÖVE Á. (ed.): IOPB chromosome number reports LXXVI. – Taxon: 31: 583-584.

LUQUE L. & DÍAZ LIFANTE Z. 1991: Chromosome numbers of plants collected during Iter Mediterraneum I in the SE of Spain. – Bocconea 1: 303–364.

MAASSOUMI A.A.R. 1980: Cruciferes de la flore d'Iran. Etude Caryosystematique. – Strasbourg: Dissertation Universität Strasbourg. (non vidi)

MABBERLEY D.J. 1997: The Plant-Book (2nd ed.). – Cambridge: Cambridge University Press.

MACHULE M. 1964: Ist *Alyssum desertorum* STAPF in Niederösterreich heimisch? – Verh. Zool.-Bot. Ges. Wien 103/104: 201-202.

MALY J.K. 1838: Flora Styriaca. – Leipzig: Eduard Ludewig's Verlag.

MARKGRAF F. 1963: Cruciferae. – In: MARKGRAF F. (ed.): Illustrierte Flora von Mitteleuropa (begr. v. G. HEGI) IV/1 (2. Aufl.): 73-514. – München: Carl Hanser.

MAURER W. 1996: Flora der Steiermark. Band I. – Eching: IHW-Verlag.

MELZER H. 1986: Notizen zur Flora des Burgenlandes, von Nieder- und Oberösterreich. – Verh. Zool.-Bot. Ges. Österreich 124: 81-92.

MELZER H., BREGANT E. & BARTA TH. 1992: Neues zur Flora von Wien, Niederösterreich und dem Burgenland. – Linzer Biol. Beitr. 24: 725-740.

MICEVSKI K. 1995: *Alyssum* L. – In: MICEVSKI K.: Flora na Republika Makedonija I/3: 653-684. – Skopje: Makedonska Akademija na Naukite i Umetnostite.

NIKLFELD H. 1971: Bericht über die Kartierung der Flora Mitteleuropas. – Taxon 20: 545-571.

NIKLFELD H. 1979: Vegetationsmuster und Arealtypen der montanen Trockenflora in den nordöstlichen Alpen. – Stapfia 4: 1-229.

NIKLFELD H. & SCHRATT-EHRENDORFER L. 1999: Rote Liste gefährdeter Farn- und Blütenpflanzen (Pteridophyta und Spermatophyta) Österreichs (2. Fassung). – Grüne Reihe des Bundesministeriums für Umwelt, Jugend und Familie 10: 33-151. – Wien: Bundesministerium für Umwelt, Jugend und Familie.

NYÁRÁDY E.I. 1955: Cruciferae B. Juss. – In: SĂVULESCU T. (ed.): Flora Reipublicae Popularis Romanicae III: 102-501. – Bukarest: Edītio Academiae Reipublicae Popularis Romanicae.

PACHER D. 1881 - 1887: Systematische Aufzählung der in Kärnten wildwachsenden Gefäßpflanzen. – In: PACHER D. & JABORNEGG M.: Flora von Kärnten. – Klagenfurt: Ferdinand v. Kleinmayr.

PODLECH D. & DIETERLE A. 1969: Chromosomenstudien an afghanischen Pflanzen. – Candollea 24: 185-243.

POLATSCHEK A. 1968: Cytotaxonomische Beiträge zur Flora Iranica I. – Ann. Naturhist. Mus. Wien 72: 581-586.

POLATSCHEK A. 1971: Cytotaxonomische Beiträge zur Flora Iranica III. – Ann. Naturhist. Mus. Wien 75: 173-182.

POLATSCHEK A. 1999: Flora von Nordtirol, Osttirol und Vorarlberg. Band 2. – Innsbruck: Tiroler Landesmuseum Ferdinandeum.

RAIMONDO F.M., ROSSITTO M. & OTTONELLO D. 1983: Numeri cromosomici per la Flora Italiana: 967-976. – Inform. Bot. Ital. 15: 58-65.

SLAVÍK B., JAROLÍMOVA V. & CHRTEK J. 1993: Chromosome counts of some plants from Cyprus. – Candollea 48: 221-230.

SMEJKAL Z.M. 1992: *Alyssum* L. - tařinka. – In: HEJNÝ S. & SLAVÍK B. (eds.): Květena České Republiky 3: 144-149. – Praha: Academia.

STOJANOV N. 1970: *Alyssum* L. – In: JORDANOV D. (ed.): Flora na narodna Republika Bulgarija IV: 489-512. – Sofija: Izdatelstvo na Bulgarskata Akademij na Naukite.

STRID A. & FRANZÉN R. 1981: Brassicaceae. – In: LÖVE, Á. (ed.): Chromosome number reports LXXIII – Taxon: 30: 834.

TRINAJSTIĆ I. 1983: *Alyssum* L. – In: TRINAJSTIĆ I. (ed.): Analitička Flora Jugoslavije II/3: 287-315. – Zagreb: Šumarski Fakultet sveučilišta u Zagrebu.

VAN LOON J.Ch. 1987: A Cytotaxonomical Atlas of the Balkan Flora. – In: LÖVE Á & LÖVE D. (eds.): Cytotaxonomical Atlases IV. – Berlin: J. Cramer.

WITTMAN H., SIEBENBRUNNER A., PILSL P. & HEISELMAYER P. 1987: Verbreitungsatlas der Salzburger Gefäßpflanzen. – Sauteria 2: 1-403.

ZIDORN C.H.W. & DOBNER M.J. 1999: Beitrag zur Ruderalflora der Bahnhöfe von Nordtirol. – Ber. Nat.-Med. Ver. Innsbruck 86: 89-93.

Documented chromosome number checklist of Austrian vascular plants

Christoph Dobeš & Ernst Vitek

with contributions by

Konrad P. Buttler, Brigitte Hahn, Elvira Hörandl, Michael Kiehn, Miloslav Kovanda, Alarich Kress, Maria Lambrou, Franz Starlinger, Ute Starmühler, Andreas Tribsch, Robert Vogt, Helmut Wittmann

A critically revised survey of utmost all known chromosome counts of Austrian (Central Europe) vascular plants comprising about 6232 records referring to 1300 species. Literature data are carefully exised including information on investigated taxon as chromosome number(s), geographic origin as well as additional facts like collector, depository of voucher, material numbers and others. In collaborating with 35 specialists data have been checked critically respectively revised. For clarification annotations on geography, taxonomy and karyology are given. 466 out of the presented chromosome records are from hitherto unpublished Ph.D. thesis or diploma works which, along with an additional number of purely known papers, have never been cited in any chromosome index.

172 chromosome counts are new ones published for the first time. To make use of these data more practicable a CD-ROM with voucher images of the new counts published by the authors themselves is enclosed.

To make this survey broadly applicable taxonomy follows in general the most modern floristic survey, Adler et al. 1994 (Exkursionsflora von Österreich.).

129 maps are given for well documented taxa (more than seven counts) or groups showing significant caryological differentiation. The basis map shows the geology of Austria, the western border zone of the Pannonicum and the edge of the alpine ice-shield during the Würm glaciation.

Hardcover, format A4, cloth binding, c. 642 pp.; CD-ROM.

ISBN 3-900 275-77-7. © Naturhistorisches Museum Wien 2000.

ATS 990,– (including taxes) plus postage.

For ordering use a copy of the order form p. 541.

Ann. Naturhist. Mus. Wien	102 B	409 - 416	Wien, Dezember 2000

Kutikularanalytische Untersuchungen an *Acer heldreichii* ORPH. ex BOISS. ssp. *heldreichii* und ssp. *trautvetteri* (MEDW.) MURRAY sowie *Acer pseudoplatanus* L.

M. Ströbitzer-Hermann*, J. Kovar-Eder* & E. Vitek**

Abstract

The cuticles of *Acer heldreichii* ORPH. ex BOISS. ssp. *heldreichii* and ssp. *trautvetteri* (MEDW.) MURRAY have been investigated. Differences exist only in the stoma size and confirm the taxonomic treatment as one species. The value of the two taxa and their supposed geographical distribution need re-examination. The close relationship to *Acer pseudoplatanus* is confirmed by the structure of the cuticles.

Key Words: Aceraceae, *Acer*, *A. heldreichii*, *A. trautvetteri*, *A. pseudoplatanus*; leaf morphology, cuticles, distribution; Flora of the Balkan Peninsula, Turkey, and the Caucasus.

Zusammenfassung

Die Kutikeln von *Acer heldreichii* ORPH. ex BOISS. ssp. *heldreichii* und ssp. *trautvetteri* (MEDW.) MURRAY wurden vergleichend untersucht. Unterschiede bestehen ausschließlich in der Spaltöffnungsgröße und bestätigen die Behandlung als eine Art. Der taxonomische Wert der beiden Sippen sowie die derzeitige Auffassung der geographischen Differenzierung in eine balkanische und ein kolchische Unterart mit Überlappungen in der Türkei bedürfen aufgrund der vorliegenden Ergebnisse einer Revision. Die enge Verwandtschaft mit *A. pseudoplatanus* L. wird durch die Kutikularmerkmale bestätigt.

Einleitung

KRÜSSMANN (1976) behandelt *Acer heldreichii* ORPH. ex BOISS. und *Acer trautvetteri* MEDW. als eigenständige Arten der Serie *Acer*. Er weist auf ihre große morphologische Ähnlichkeit hin und führt als Unterscheidungsmerkmal die bei *Acer heldreichii* sehr große, bei *Acer trautvetteri* hingegen max. bis zur halben Blattspreite reichende Einschnitttiefe der Blätter an. Als Verbreitungsgebiete werden von KRÜSSMANN (1976) für *Acer heldreichii* der Balkan, die Bergwälder Griechenlands, Bulgariens und Südserbiens angegeben, für *Acer trautvetteri* dagegen der Kaukasus und insbesondere die Kolchis, wo dieser vorzugsweise in der subalpinen Region an der Baumgrenze vorkommt. BROWICZ & ZIELINSKI (1982) geben als Heimat von *Acer trautvetteri* den Kaukasus, Nordanatolien und die europäische Türkei an und sehen eine sehr enge Beziehung dieser Art zu *Acer pseudoplatanus* L., der nach ihrer Meinung möglicherweise nur eine Unterart darstellen könnte.

* Mag. Margit Ströbitzer-Hermann, Univ.-Doz. Dr. Johanna Kovar-Eder, Naturhistorisches Museum Wien, Geologisch-Paläontologische Abteilung, Burgring 7, A-1014 Wien, Austria.

** Dr. Ernst Vitek, Naturhistorisches Museum Wien, Botanische Abteilung, Burgring 7, A-1014 Wien, Austria.

MURRAY (1982) stellt *Acer trautvetteri* ohne Begründung als Unterart zu *Acer heldreichii*. Auch VAN GELDEREN (1994) führt *A. trautvetteri* als Unterart. Er begründet das mit der überlappenden geographischen Verbreitung in der Türkei und der Schwierigkeit, die beiden Sippen eindeutig zu trennen. Die Unterscheidung erscheint ihm am ehesten anhand der verschieden gefärbten Knospen und der Farbe, Form und Textur der Blätter möglich. Die Trennung wird auch dadurch erschwert, daß zwischen den beiden Unterarten und sogar zu *A. pseudoplatanus* (aus der gleichen Serie) Übergangsformen auftreten, die in ihren Merkmalen eine Zwischenstellung einnehmen.

Die hier vorliegenden Ergebnisse sind im Rahmen eines größer angelegten Vergleichs fossiler Ahorne untereinander und mit rezenten Arten entstanden.

Material und Methode

Folgende Belege aus dem Herbar des Naturhistorischen Museums [W] und aus dem Privat-Herbar Kovar-Eder [Kovar-Eder] wurden zur Untersuchung herangezogen. Sie werden hier nach den Ergebnissen (siehe unten) den beiden Sippen "*heldreichii*" und "*trautvetteri*" sowie *Acer pseudoplatanus* zugeordnet.

"*heldreichii*":

C.K. Schneider, Iter balcanicum 1907, Nr. 774; Bulgaria: Kalofer Balkan, in monte Jumrukcal; 9. 8. 1907, Schneider et Bergmann; als "*Acer heldreichii* ORPHANIDES", det. v. Schwerin [W].

K. Bauer, K. Fitz, F. Spitzenberger 1968, Pflanzen aus der Türkei, Nr. 2097; Kirklareli: Istrancadag, E Velika, Buchenwaldgebiet; 5. 5. - 8. 6. 1968, K. Bauer, K. Fitz, F. Spitzenberger; als "*Acer trautvetteri* MEDW.", det. K. Browicz, 30. 4. 1982 [W].

K. Bauer, K. Fitz, F. Spitzenberger 1968, Pflanzen aus der Türkei, Nr. 2094; Istanbul: Belgrat Ormani, Kurt Kemeri Bölgesi bei Bahceköy; 5. 5. - 8. 6. 1968, K. Bauer, K. Fitz, F. Spitzenberger; als "*Acer trautvetteri* MEDW." [W].

"*trautvetteri*":

Turku University Excursion in Yugoslavia, Nr. 350; Yugoslavia, Herčegovina: Canyon above Sutjeska, between Tjentište and Cemerno; c. 1700 m; 19. 6. 1970, R. Alava, K. Alho, S. Heinonen, L. et Y. Mäkinen, A. Vaarama; als "*Acer heldreichii* ORPH. ex BOISS." [W].

Georgien-Exkursion 13. - 27. 9. 1997; Cochtagora SE Bakuriani, Georgien; ca. 2000 m N.N.; 19. 9. 1997, J. Kovar-Eder 19970919; als "*Acer trautvetteri* MEDW." [Kovar-Eder].

Georgien-Exkursion 13. - 27. 9. 1997; Pereval - Pass Chrazkaro-Tskharo (3), S Bakuriani, Georgien; ca. 2000 m N.N.; 16. 9. 1997, J. Kovar-Eder 19970916; als "*Acer trautvetteri* MEDW." [Kovar-Eder].

Acer pseudoplatanus:

Wien, 19. Bez.: angepflanzt an Straßenrändern im Krapfenwaldl in Grinzing, 21. 5. 1909, J. Vetter [W].

Herbarium Tauricum; Land Salzburg, Pinzgau, Neukirchen am Großvenediger, Hohe Tauern, Venedigergruppe, Untersulzbachtal, am Steig zur Knappenwandhütte; 1240 m; 24. 6. 1987, M. Pawlik [W].

Nieder-Österreich, Waldränder zwischen Hadersdorf und Hainbach; 8. 5. 1920, H. Zerny [W].

Anatomische Untersuchungen (Kutikularanalyse)

Blattstücke in der Größe von 0,25 cm^2 wurden zur Mazeration in Schulz'sches Gemisch ($KClO_3$, konzentrierte HNO_3 und wenig H_20) gebracht bis sie weiß gebleicht waren (einige Stunden).

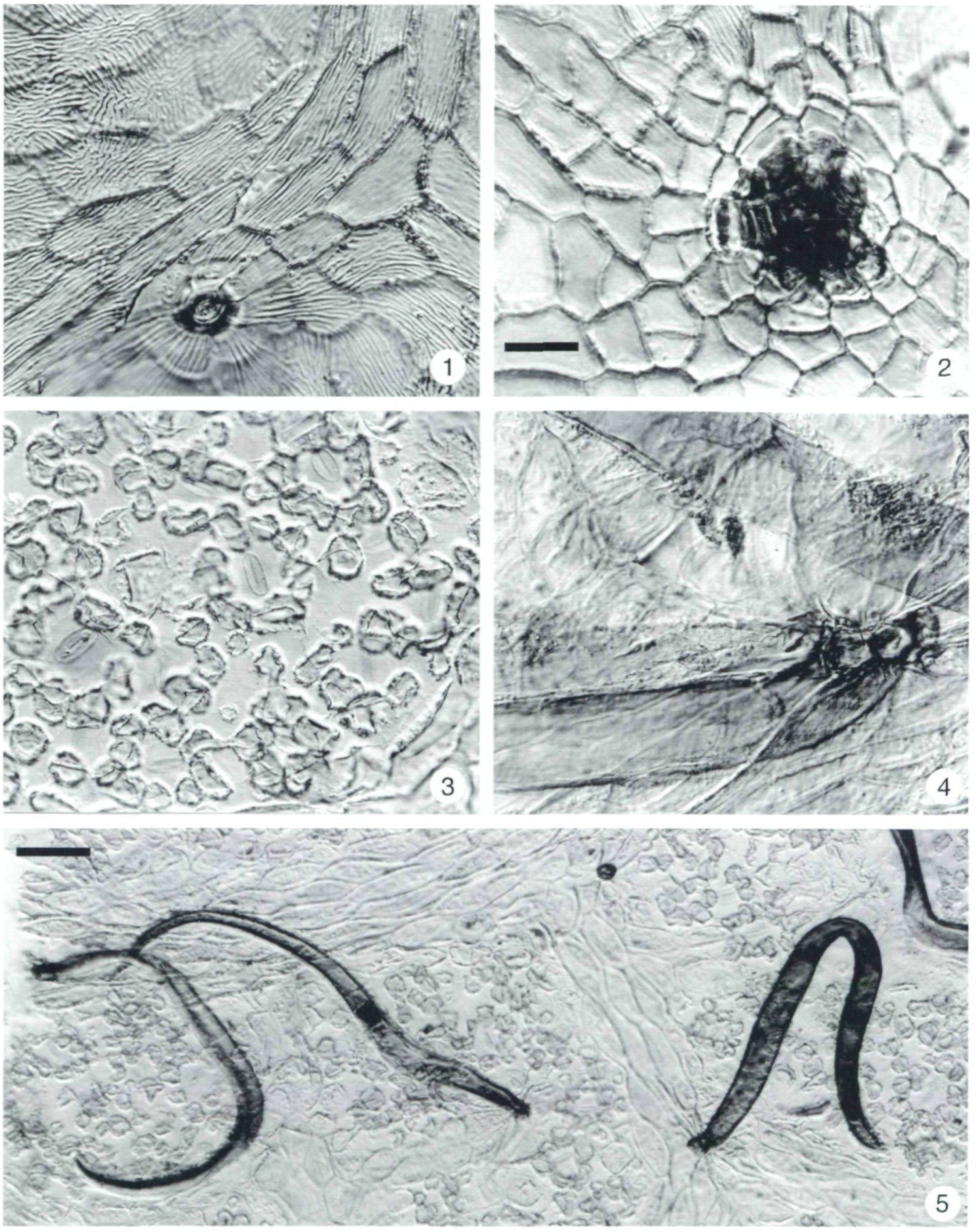


Abb. 1 - 5: "*heldreichii*": (1) Oberseite, einzellige Haarbasis; (2) Oberseite, vielzellige Basis; (3) Unterseite, Spaltöffnungen, gewölbte Nebenzellen; (4) Unterseite, Haare; (5) Unterseite, Spaltöffnungen, gewölbte Nebenzellen, Haare. – Bauer et al. 2097 (1 - 3, 5), Bauer et al. 2094 (4). Balken = 25 µm (1-4), Balken = 50 µm (5).

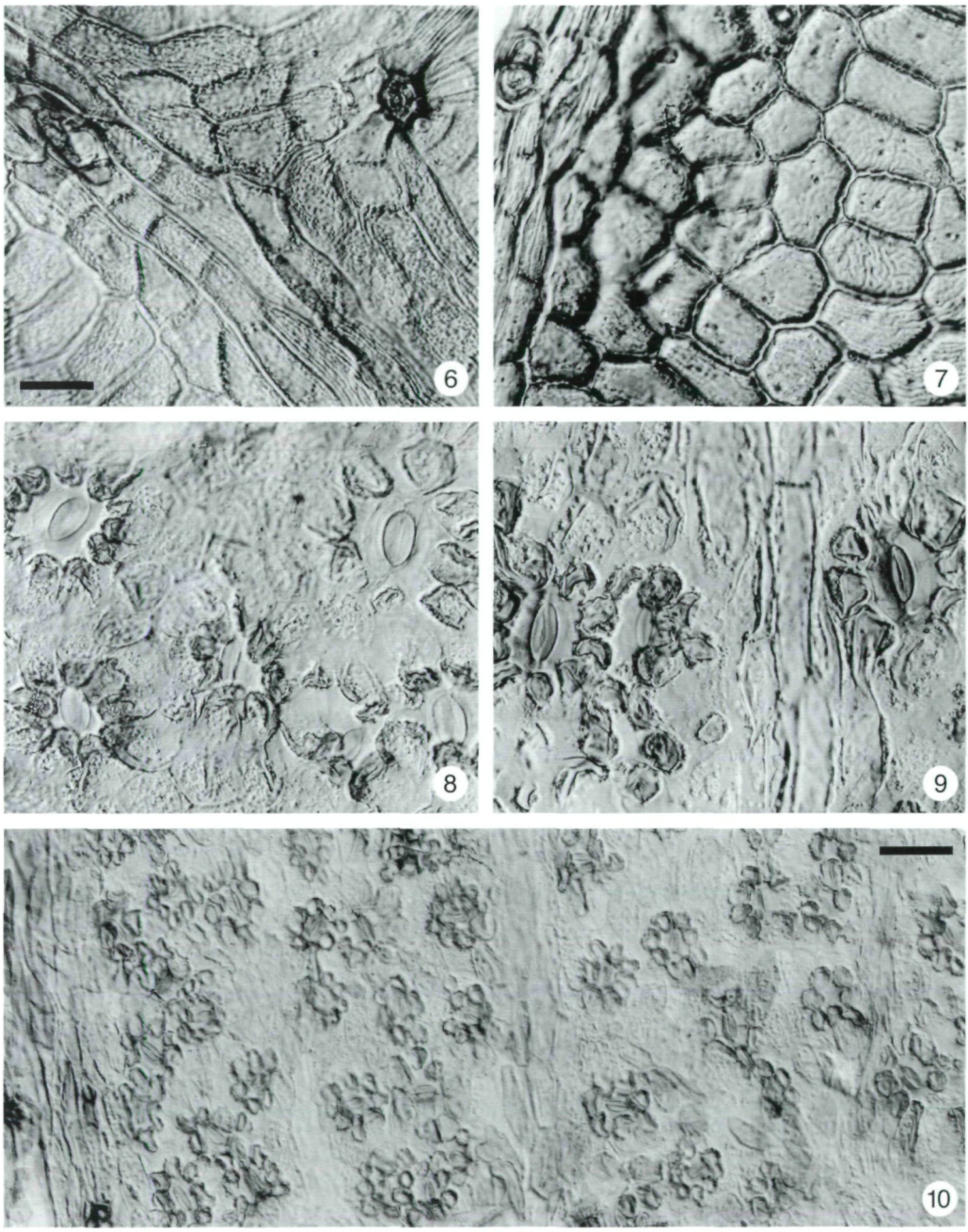


Abb. 6 - 10: "*trautvetteri*": (6) Oberseite, einzellige Haarbasis; (7) Oberseite, zweizellige Drüsenbasis; (8, 9) Unterseite, Spaltöffnungen, gewölbte Nebenzellen; (10) Unterseite, Spaltöffnungen, gewölbte Nebenzellen, Haarbasen. – Kovar-Eder 19970919 (6, 9, 10), Kovar-Eder 19970916 (7), Alava et al. 350 (8). Balken = 25 µm (6-9), Balken = 50 µm (10).

Die Lösung des Mesophylls mit 5%iger KOH und die Trennung der Kutikeln mit Mikrolanzetten erfolgte auf Objektträgern unter dem Binokular. Nach Absaugen der Lauge und Reinigen der Proben mit Wasser wurden die Kutikeln mit Safraninrot gefärbt, um die Feinstrukturen besser sichtbar zu machen. Die Objekte wurden in Glycerin eingebettet und das Deckglas mit Nagellack verschlossen.

Die angegebenen Werte stellen die gesamte Variationsbreite (Extremwerte) dar, die Durchschnittswerte (d) wurden von je 10 Messungen pro Zelltyp pro Blatt berechnet. Die Messung der Spaltöffnungslängen (l) und -breiten (b) erfolgte an vollmazerierten Präparaten; (z = Zentralspaltlänge); die Terminologie folgt STACE (1963).

Ergebnisse

"*heldreichii*"

Adaxiale Kutikel (Abb. 1, 2): Zellen polygonal mit geraden oder gebogenen Antiklinen; 32 - 95 µm (d = 39 - 59 µm) groß; Zellwände bis zu 4 µm dick; zarte, meist sehr dichte Striation erkennbar. Vereinzelt auf den Nerven und extrem selten auch im Interkostalbereich einzellige, rundliche bis polygonale Haarbasen mit einem Durchmesser von 10 - 18 µm (d = 12 - 15 µm), die von kleineren Zellen umgeben sind. Selten auf den größeren Nerven zweizellige Basen (höchstwahrscheinlich von Drüsen), 24 - 31 µm (d = 28 - 29 µm) lang, 13 - 17 µm (d = 16 µm) breit. Auf den Blättern des Herbarbogens Nr. 2097 treten äußerst selten auf Nerven und im Interkostalbereich vielzellige Basen auf (Durchmesser 54 - 66 µm), die von mehreren Kränzen kleinerer Zellen umgeben sind.

Abaxiale Kutikel (Abb. 3 - 5): Spaltöffnungsapparat: cyclocytisch, l = 20 - 33 µm (d = 26 - 28 µm), b = 18 - 22 µm (d = 20 - 21 µm), z = 12 - 22 µm (d = 17 - 18 µm); Haarlänge 159 - 1122 µm (d = 346 - 735 µm); Haarbasendurchmesser 10 - 17 µm (d = 13 µm); Epidermiszellen gewölbt, 20 - 44 µm (d = 29 - 32 µm) groß, mit geraden oder ein wenig gebogenen Antiklinen. Die meist ovalen, manchmal etwas eingesenkten Spaltöffnungen liegen unregelmäßig verteilt, sind an den Polen ein wenig eingezogen und von einem Kranz von 5 - 12 (meist 9 oder 10) stark gewölbten, meist etwas erhabenen, kleinen Nebenzellen umgeben und werden manchmal von diesen auch z. T. überlappt. Die dem Zentralspalt zugewandte Seite der Schließzellen ist etwas verdickt, die den Nebenzellen zugewandte Seite unverdickt und häufig kaum erkennbar. Auf den Nerven und im Interkostalbereich befinden sich viele, einzellige, oft sehr lange Haare mit rundlichen bis polygonalen Basen.

"*trautvetteri*"

Adaxiale Kutikel (Abb. 6, 7): Zellen polygonal mit geraden oder gebogenen Antiklinen; 28 - 89 µm (d = 44 - 51 µm) groß; Zellwände bis zu 4 µm dick; deutliche, zarte bis grobe, meist dichte Striation erkennbar. Vereinzelt auf den Nerven und extrem selten auch im Interkostalbereich einzellige, rundliche bis polygonale Haarbasen mit einem Durchmesser von 12 - 23 µm (d = 16 - 18 µm), die von kleineren Zellen umgeben sind. Selten auf den größeren Nerven zweizellige Drüsenbasen, 26 - 39 µm (d = 28 - 31 µm) lang, 11 - 17 µm (d = 13 - 16 µm) breit. Die mehrzelligen, knäuelförmigen Drüsen selbst sind nur fragmentär erhalten.

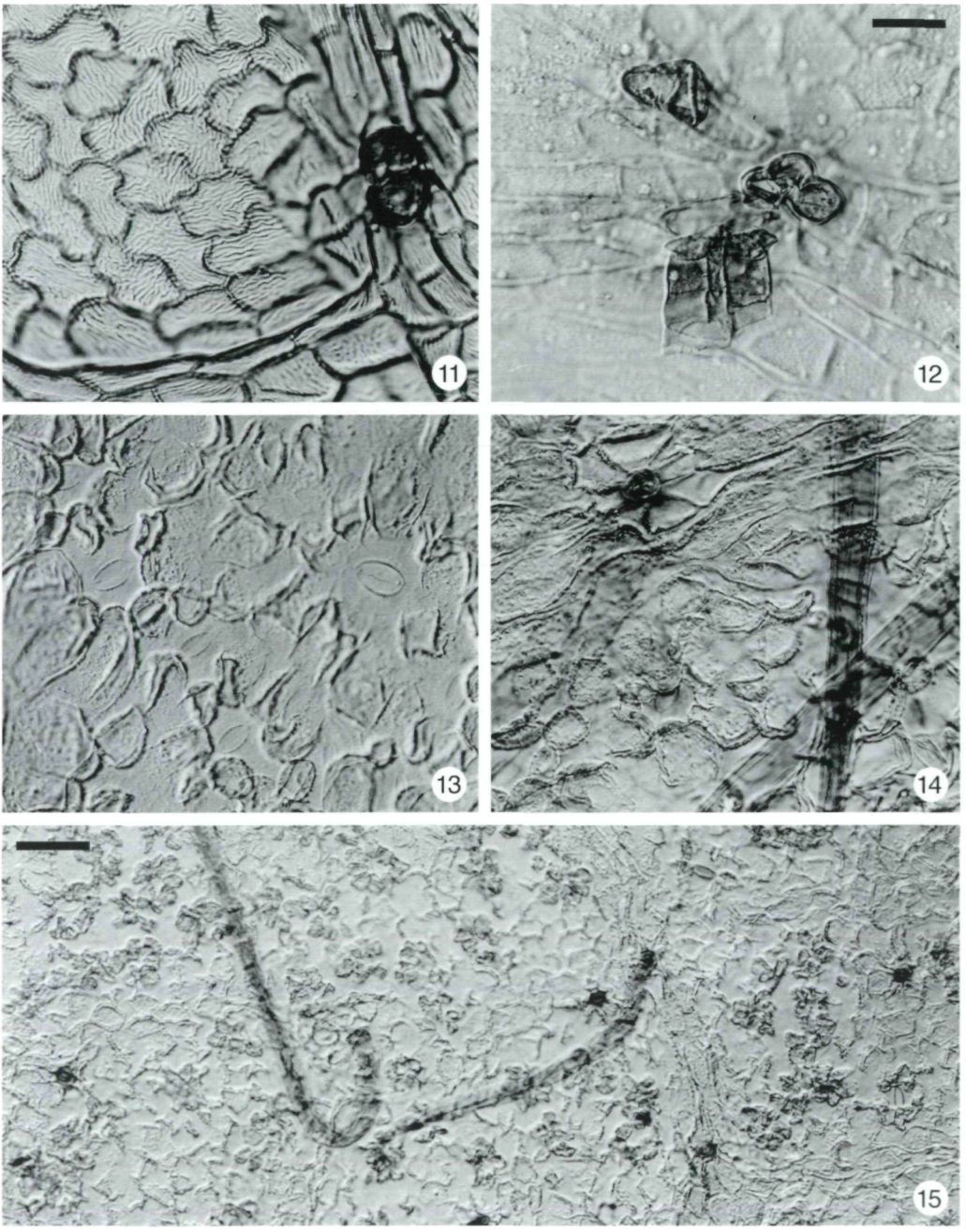


Abb. 11 - 15: *Acer pseudoplatanus*: (11, 12) Oberseite, zwei- bzw. dreizellige Drüsenbasis; (13) Unterseite, Spaltöffnungen, gewölbte Nebenzellen; (14) Unterseite, Haarbasis, Haare; (15) Unterseite, gewölbte Nebenzellen, Haarbasen, Haare. – Zerny 8. 5. 1920 (11, 15), Pawlik 24. 6. 1987 (12-14). Balken = 25 µm (11-14), Balken = 50 µm (15).

Abaxiale Kutikel (Abb. 8 - 10): Spaltöffnungsapparat: cyclocytisch, l = 22 - 39 µm (d = 28 - 32 µm), b = 16 - 32 µm (d = 21 - 24 µm), z = 10 - 32 µm (d = 18 - 23 µm); Haarlänge 305 - 707 µm (d = 456 - 505 µm); Haarbasendurchmesser 9 - 18 µm (d = 11 - 14 µm); Epidermiszellen gewölbt, 24 - 49 µm (d = 32 - 35 µm) groß, Zellgrenzen oft nur schwierig zu erkennen, mit geraden Antiklinen. Die meist ovalen, oft etwas eingesenkten Spaltöffnungen liegen unregelmäßig verteilt, sind an den Polen ein wenig eingezogen und von einem Kranz von 6 - 11 (meist 8 oder 9) stark gewölbten, etwas erhabenen, kleinen Nebenzellen umgeben und werden manchmal von diesen auch z. T. überlappt. Die dem Zentralspalt zugewandte Seite der Schließzellen ist etwas verdickt, die den Nebenzellen zugewandte Seite unverdickt und häufig kaum erkennbar. Auf den Nerven und im Interkostalbereich befinden sich viele, einzellige, oft sehr lange Haare mit rundlichen bis polygonalen Basen.

***Acer pseudoplatanus* L.**

Adaxiale Kutikel (Abb. 11, 12): Zellen polygonal mit geraden oder gebogenen Antiklinen, beim Herbarbogen Zerny 8. 5. 1920 unduliert; 28 - 77 µm (d = 40 - 55 µm) groß; Zellwände bis zu 4 µm dick; deutliche, zarte bis grobe, meist dichte Striation erkennbar. Selten können auf den stärkeren Nerven zweizellige (extrem selten auch dreizellige) Drüsenbasen auftreten, 21 - 45 µm (d = 31 - 35 µm) lang, 11 - 27 µm (d = 17 µm) breit. Die mehrzelligen, gestielten, knäuelförmigen Drüsen selbst sind nur fragmentär erhalten.

Abaxiale Kutikel (Abb. 13 - 15): Spaltöffnungsapparat: cyclocytisch, l = 20 - 31 µm (d = 26 - 27 µm), b = 18 - 26 µm (d = 21 - 22 µm), z = 10 - 23 µm (d = 16 - 18 µm); Haarlänge 256 - 1183 µm (d = 437 - 723 µm); Haarbasendurchmesser 10 - 21 µm (d = 12 - 15 µm); Epidermiszellen gewölbt, 13 - 34 µm (d = 22 - 28 µm) groß, Zellgrenzen oft nur schwierig zu erkennen, mit geraden oder gebogenen Antiklinen. Die meist ovalen oder rundlichen, selten etwas eingesenkten Spaltöffnungen liegen unregelmäßig verteilt, sind an den Polen ein wenig eingezogen und von einem Kranz von 7 - 10 (meist 8 oder 9) stark gewölbten, etwas erhabenen, kleinen Nebenzellen umgeben und werden manchmal von diesen z. T. sogar völlig überlappt. Die dem Zentralspalt zugewandte Seite der Schließzellen ist ein wenig verdickt, die den Nebenzellen zugewandte Seite unverdickt und meist kaum erkennbar. Auf den Nerven und im Interkostalbereich befinden sich viele, einzellige, oft sehr lange Haare mit rundlichen bis polygonalen Basen.

Diskussion

Die cyclocytischen Spaltöffnungskomplexe mit den zahlreichen, ringförmig angeordneten, kleinen, domartig gewölbten und gegenüber den Epidermiszellen etwas erhabenen Nebenzellen sind ein typisches Merkmal der Serie *Acer*. Bereits WALTHER (1972) hat auf diese „Umrahmung der Stomata durch kleine stark papillöse Zellen" bei *A. heldreichii* und *A. trautvetteri* hingewiesen.

Die schon bei der Blattform auffallende Ähnlichkeit der beiden früher als getrennte Arten geführten Taxa *A. heldreichii* ssp. *heldreichii* und ssp. *trautvetteri* bestätigt sich auch in der Kutikularanalyse. Die Größe und Striation der Epidermiszellen sowie die Ausbildung der Antiklinen sind sehr variabel und daher als Bestimmungs- bzw. Unterschei-

dungsmerkmale nur bedingt geeignet. Das Auftreten von Haaren und Drüsen sowie die cyclocytische Anordnung der stark gewölbten Nebenzellen sind sehr ähnlich.

Das einzige abweichende und daher eventuell zur Trennung taugliche Merkmal ist die Größe der Spaltöffnungen. Bei "*heldreichii*" liegen die Durchschnittswerte für die Spaltöffnungslänge unter 28 µm, für die Spaltöffnungsbreite unter 21 µm und die Zentralspaltlänge unter 18 µm, bei "*trautvetteri*" liegen die Durchschnittswerte pro Blatt jedoch immer über diesen Angaben. Insgesamt sind die Übereinstimmungen jedoch so groß, daß sie die Einstufung als Unterarten (vgl. MURRAY 1982, VAN GELDEREN 1994) unterstützen.

Unter Berücksichtigung der bisher als Trennmerkmal angegebenen Einschnitttiefe der Blattspreite (z. B. KRÜSSMANN 1976) und den hier analysierten Kutikularmerkmalen erweist sich jedoch die vermutete geographische Verteilung der beiden Sippen (vgl. WALTERS 1968, BROWICZ & ZIELINSKI 1982) als nicht zutreffend. Nach diesen Merkmalen kommt "*trautvetteri*" jedenfalls auch auf dem Balkan vor.

Ein Vergleich mit dem von BROWICZ & ZIELINSKI (1982) als sehr nahe verwandt angenommenen *Acer pseudoplatanus* zeigt, daß dieser in der Blattform eine Zwischenstellung einnimmt. In der Größe der Spaltöffnungen stimmt er gut mit "*heldreichii*" überein. Die Behaarung auf der Blattunterseite ist bei allen drei sehr ähnlich. Einzellige Haarbasen auf der Blattoberseite wie bei "*heldreichii*" und "*trautvetteri*" wurden bei den untersuchten Blättern von *A. pseudoplatanus* nicht gefunden. Zweizellige Drüsenbasen wie bei "*heldreichii*" und "*trautvetteri*" wurden nur bei zwei der drei Proben von *A. pseudoplatanus* nachgewiesen. Die Antiklinen der adaxialen Kutikel sind bei einer Probe unduliert.

Danksagung

Die Untersuchungen erfolgten im Rahmen des Projekts P13741-BIO, das vom Fonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung finanziert wird. Wir danken herzlich Frau A. Schumacher für die Ausarbeitung der Fotos.

Literatur

BROWICZ K. & ZIELINSKI J., 1982: Chorology of Trees and Shrubs in South-West Asia and Adjacent Regions, Vol. 1. – Warszawa-Poznan: Polish Scientific Publishers.

GELDEREN D.M. VAN, JONG P.C. DE & OTERDOOM H.J., 1994: Maples of the World. – Portland, Oregon: Timber Press.

KRÜSSMANN G., 1976: Handbuch der Laubgehölze. 2. Auflage, Band I, A-D. – Berlin-Hamburg: Paul Parey.

MURRAY A.E., 1982: *Acer* notes no. 11. – Kalmia 12: 17.

STACE C.A., 1963: Cuticular patterns as an aid to plant taxonomy. – Ph. D. Thesis London Univ., London.

WALTERS S.M., 1968: *Acer* L. – In: TUTIN T.G., HEYWOOD V.H., BURGES N.A., MOORE D.M., VALENTINE D.H., WALTERS S.M. & WEBB D.A. (eds): Flora Europaea 2: 238-239. – Cambridge: University Press.

WALTHER H., 1972: Studien über tertiäre *Acer* Mitteleuropas. – Abh. Staatl. Mus. Mineral. Geol. Dresden 19: 1-309.

Ann. Naturhist. Mus. Wien	102 B	417 - 433	Wien, Dezember 2000

Neue *Diospyros*-Arten (Ebenaceae) aus Südamerika - II

B. Wallnöfer*

Abstract

In the course of a revision of the neotropical Ebenaceae for "Flora Neotropica", "Flora of Ecuador", "Flora of the Guianas", and "Guide to the vascular plants of Central French Guiana" specimens from 72 herbaria have been studied. The following 5 new species of *Diospyros* are proposed: *arupaj* (Brazil), *gallo* (Venezuela), *kondor* (Brazil), *ottohuberi* (Venezuela), *tarim* (Brazil). Two new names (*D. ropourea*, and *tepu*) and one new combination (*D. riedelii*) are also presented.

Key words: Ebenaceae, *Diospyros*, *Ropourea*, Flora of South America, Brazil, Guyana, Guyane Française, Surinam, Venezuela, Fusée Aublet.

Zusammenfassung

Im Rahmen einer Revision der neotropischen Ebenaceae für "Flora Neotropica", "Flora of Ecuador", "Flora of the Guianas" und "Guide to the vascular plants of Central French Guiana" wurden Herbarbelege aus 72 Herbarien studiert. Die folgenden 5 neuen Arten der Gattung *Diospyros* werden hier beschrieben: *arupaj* (Brasilien), *gallo* (Venezuela), *kondor* (Brasilien), *ottohuberi* (Venezuela), *tarim* (Brasilien). Zwei neue Namen (*D. ropourea* und *tepu*), sowie eine neue Kombination (*D. riedelii*) werden hier ebenfalls präsentiert.

Einleitung

Auf dem amerikanischen Doppelkontinent ist die Familie der Ebenaceae nach heutiger Ansicht nur mit der Gattung *Diospyros* und mit geschätzten 100 - 130 Arten vertreten. Die letzte Revision der neotropischen Ebenaceae erfolgte im vorigen Jahrhundert durch HIERN (1873). Seitdem sind zahlreiche Publikationen erschienen, in denen entweder neue Arten vorgestellt oder Übersichten über bestimmte Regionen zusammengestellt wurden (AMSHOFF 1948; BENOIST 1933; BRITTON 1921; CAVALCANTE 1963 a, 1963 b, 1966, 1977; GLEASON & SMITH 1933; MACBRIDE 1959; MILDBRAED 1927; PIRES & CAVALCANTE 1960; RUSBY 1927; SANDWITH 1931, 1950; SMITH 1936, 1939; SMITH & Collaborators 1939; SOTHERS & BERRY 1998; STANDLEY 1940; WHITE 1981). Im Rahmen der nun in Arbeit befindlichen Revision für "Flora Neotropica" und in Anschluß an eine vorangegangene Publikation (WALLNÖFER 1999) werden hier weitere neue Arten beschrieben.

Auch diesmal wurden die Epitheta der Arten (mit einer Ausnahme) frei erfunden (siehe GREUTER et al. 2000: Art. 23.2) und wurden so gewählt, dass sie möglichst nicht lateinisch klingen und einen sowohl originellen, als auch exotischen Klang besitzen. Die Akronyme der angegebenen Herbarien richten sich nach HOLMGREN et al. (1990). Folgende Abkürzungen wurden verwendet: bl = mit Blüten, m- = männlich, w- = weiblich, fr = fruchtend, jfr = junge Früchte, st = steril, n.v. = nicht gesehen.

* Dr. Bruno Wallnöfer, Naturhistorisches Museum Wien, Botanische Abteilung, Burgring 7, Postfach 417, A-1014 Wien, Austria; (e-mail: bruno.wallnoefer@nhm-wien.ac.at).

Diospyros arupaj B.WALLN., sp.n.

Diagnosis: Arbor plus minusve 16 m altus; petioli (0,8 -) 1 - 1,8 cm longi; laminae foliorum (4 -) 14 - ca. 20 cm longae et (2 -) 3,5 - 6 cm latae, chartaceae; flores feminea 12 mm longa; sepala florum feminorum 4, ca. 6 mm longa et ca. 12 mm lata sub anthesi, distaliter valde bilobata; corolla florum feminorum ca. 1 cm longa; tubus corollae ca. 7 mm longus et 5 mm latus; laciniis corollarum 4, ca. 5 mm longis et ca. 3 mm latis; calyx valde accrescens in fructu, quattuor saccos profundos in sinubus calycis formans; fructus immaturus globosus, usque ad ca. 1,5 cm diametiens.

Typus: Brasil, Amazonas, Município de Novo Japurá, rio Japurá, margem direita, lago do Mapari [1°55' S, 66°55' W], mata de igapó, solo arenoso, (w-bl, jfr), 10 Nov. 1982, **I.L. Amaral, C.A. Cid, J. Guedes & J. Lima 411** [Holotypus: UB; Isotypen: FHO, INPA, MG, NY n.v., W]; "árvore de ± 16 m de altura × 80 cm de diam.; madeira leve, amarela; frutos imaturos"; INPA-Xil. 8408. – Die Belege in FHO, INPA und MG wurden zu einem früheren Zeitpunkt gesehen, während der Erstellung des Protologes standen davon nur Fotos zur Verfügung.

Baum ca. 16 m hoch; Stammdurchmesser 80 cm; Holz leicht, gelb; Triebspitzen dicht mit anliegenden, grauen bis hellbraunen Haaren bedeckt; Zweige im Querschnitt rundlich, schwärzlich, längsrunzelig wenn trocken, sehr rasch verkahlend (nur mit vereinzelten Haaren); ältere Zweige auffällig längsrissig; **Blätter** wechselständig, mit brochidodromer Nervatur; Blattstiele (0,8 -) 1 - 1,8 cm lang, 1,5 mm dick, schwärzlich, längs- und querrunzelig, nur mit vereinzelten Haaren bedeckt, später kahl, adaxial im distalen Bereich mit Längsrille; Blattspreiten breit lanzettlich bis elliptisch, (4 -) 14 - ca. 20 cm lang, (2 -) 3,5 - 6 cm breit, am breitesten nahe der Mitte der Spreite, seltener im oberen oder unteren Bereich, von derber papierartiger Konsistenz, beidseitig kahl, im trockenen Zustand beidseitig dunkel braun bis schwärzlich, oberseits auffallend glänzend, unterseits matt; Drüsen[1] auf den Blattunterseiten flach bis leicht napfförmig eingesenkt, heller als die Umgebung, zerstreut nahe des Mittelnervs, vereinzelt an der Spreitenbasis, nahe der Blattspitze scheinbar fehlend; Blattspitzen zugespitzt und mit abgerundetem Spitzchen; Blattgrund keilig verschmälert und wenige Millimeter in den Blattstiel flügelig auslaufend; Blattrand ganzrandig, kahl, nach unten umgerollt; Mittelnerv oberseits rinnenförmig eingesenkt, kahl, unterseits stark erhaben, längsrunzelig, mit vereinzelten, anliegenden, hellen Härchen bedeckt; Nerven zweiter Ordnung in der proximalen Hälfte gerade, 10 - 12 pro Blatthälfte (dazwischen mit etwas dünneren, kürzeren Intersekundärnerven), beidseitig leicht erhaben und kahl; Nerven dritter und vierter Ordnung beidseitig ebenfalls leicht erhaben; feinere Nerven nur andeutungsweise sichtbar; männliche **Infloreszenzen** und Blüten unbekannt; weibliche Infloreszenzen einblütig; Blütenstiel (inklusive des kurzen Pedunkels) 4 mm lang, 1 - 1,5 mm dick, anliegend, locker, hellbraun behaart; Tragblätter dreieckig, ca. 2 mm breit und 1,5 mm lang, nahezu kahl; **weibliche Blüten** 4-zählig (nur am UB-Beleg sind 2 Blütenknospen, 2 abgeblühte, sowie 1 Blüte in Anthese vorhanden; mit Ausnahme einer Blütenknospe sind alle anderen auf dem Herbarbogen aufgeklebt!); Blüte in Anthese 12 mm lang und breit; Kelch 12 mm breit und 6 mm hoch, schwarz wenn trocken, außen kahl oder nahe der Basis mit vereinzelten Härchen, innen kahl; Kelchzipfel insgesamt ca. 8 mm breit und 4 mm lang;

[1] siehe Fig. F19: W in KELLER 1996: 133

Spitzen der Kelchzipfel winzig, mehr oder weniger nach außen umgebogen, seitlich von je einem großen, distal breit abgerundeten Lappen (= oberer Teil der unten genannten "Taschen") des Kelches weit überragt; Buchten zwischen den Kelchzipfeln auf der Innenseite stark nach unten ausgebaucht und je eine tiefe Tasche bildend, die entweder komplett geschlossen ist oder im zentralen Bereich oft mehr oder weniger tief der Länge nach eingerissen ist; Kronröhre ca. 7 mm lang und 5 mm breit, außen im Bereich der Kronzipfel-Medianen locker mit winzigen, grauen Härchen bedeckt, ansonsten kahl; Kronzipfel länglich, ca. 5 mm lang, ca. 3 mm breit, zugespitzt, außen und innen kahl; Fruchtknoten dicht mit anliegenden, parallel ausgerichteten, hellbraunen Haaren bedeckt; Griffeläste wohl vier an der Zahl, unterwärts behaart; lappige Narben kahl; **Früchte** sich einzeln in den Achseln noch vorhandener Blätter entwickelnd, deren Stiele sich nicht verlängernd; junge Früchte annähernd kugelig, die größeren ca. 1,5 cm im Durchmesser und schwärzlich wenn trocken, locker mit anliegenden, hellbraunen Haaren bedeckt, stellenweise verkahlend, an der Spitze dicht behaart; Fruchtschale glatt; Fruchtkelch 4-teilig, schwarz, sich enorm vergrößernd, bei der größten Frucht insgesamt 1,8 cm breit und 1 cm hoch; Bereiche um den Kelchzipfel-Medianen zwischen den 4 großen Kelchtaschen in Form tiefer Längsrinnen eingesenkt; reife Früchte und Samen nicht verfügbar.

Diospyros gallo B.WALLN., sp.n.

Diagnosis: Arbor 13 - 25 (- 30) m alta; petioli 0,7 - 1,6 cm longi; laminae foliorum (3,5 -) 10 - 20 (- 24) cm longae et (2 -) 3 - 6,6 cm latae, chartaceae; flores masculi ca. 10 mm longi sub anthesin, (3 -) 4-meri; sepala florum masculinorum 5 mm longa et 6,5 mm lata sub anthesin; primordia staminorum (8 -) 11 - 13; tubus corollae florum masculinorum 8 mm longus et 4,5 mm latus; laciniis corollarum ca. 4 mm longis et latis; calyx valde accrescens in fructu; sinus inter lobos calycis basem versus persaccati (ca. 1 cm) marginibus valde involutis; subtus carinatus inter sinus loborum calycis et pedicellis; fructus depressus globosus, usque ad ca. 3,5 cm diametiens.

Typus: Venezuela, Apure, Distrito Pedro Camejo, on the bank of the Río Orinoco, 35 km airline NE of Puerto Páez, just NE of Isla El Gallo, ca. 40 m, 6°05' N, 67°13' W, tall mostly evergreen gallery forest, (fr), 22 - 23 Feb. 1978, **G. Davidse & A.C. González 14418** [Holotypus: U; Isotypen: GB, MO]; "tree 25 m tall; wood turning yellow upon cutting; fruit green".

Baum 13 - 25 (- 30) m hoch; Stammdurchmesser bis zu 50 - 60 cm; Rinde schwarz, unregelmäßig längsgefurcht, aus kleinen Blöcken mit zahlreichen dünnen Lagen bestehend; Holz weiß oder gelblich-cremefarben, wenn der Luft ausgesetzt dann sich rasch intensiv gelb verfärbend; Triebspitzen locker mit mehr oder weniger anliegenden, kurzen, ungeteilten, hellen, grauen bis braunen Haaren bedeckt; Zweige im Querschnitt rundlich, braun bis schwärzlich, längsrunzelig und glatt wenn trocken, rasch verkahlend; ältere Zweige auffällig längsrissig; **Blätter** wechselständig, mit brochidodromer Nervatur; Blattstiele 0,7 - 1,6 cm lang, 1 - 1,5 (- 2) mm dick, braun bis schwärzlich, unregelmäßig längsrunzelig, später zusehends verkahlend, adaxial mit enger, schmaler Längsrille; Blattspreiten breit lanzettlich, (3,5 -) 10 - 20 (- 24) cm lang, (2 -) 3 - 6,6 cm breit, von papierartiger Konsistenz, beidseitig kahl, im trockenen Zustand oberseits auf-

fallend glänzend, bräunlich graugrün bis braun, unterseits matt, graubraun bis braun; Drüsen auf den Blattunterseiten auffallend flach, meist hellbraun, farblich sich von der Umgebung kaum abhebend, zerstreut nahe des Mittelnervs, vereinzelt an der Basis und seltener nahe der Spitze der Spreiten; Blattspitzen stumpf oder in eine distal abgerundete Spitze ausgezogen; Blattgrund keilig verschmälert oder gelegentlich abrupt zusammengezogen und wenige Millimeter in den Blattstiel flügelig verschmälert; Blattrand ganzrandig, leicht verdickt, kahl, leicht nach unten umgebogen; Mittelnerv oberseits rinnenförmig eingesenkt, gelegentlich heller braun als die Umgebung, kahl, unterseits stark erhaben, nahezu kahl, hellbraun; Nerven zweiter Ordnung gebogen, 10 - 12 pro Blatthälfte (dazwischen mit etwas dünneren, kürzeren Intersekundärnerven), beidseitig leicht erhaben und kahl; Nerven dritter Ordnung beidseitig ebenfalls leicht erhaben; Nerven vierter Ordnung nur schwach sichtbar oder verborgen; **männliche Infloreszenzen** mit Blüten bis zu 2 cm lang, bis zu 6-blütig; Pedunkel 3 - 7 mm lang, anliegend, locker, hellbraun behaart; Achsen der Verzweigungen und die 3 - 6 mm langen Blütenstiele dichter behaart; Tragblätter in den Infloreszenzen bis zu 4 mm lang und 1 mm breit, behaart; **männliche Blüten** (**Wurdack et al. 41396**) 4-zählig, zur Anthese (nur 1 offene Blüte verfügbar!) ca. 10 mm lang; Kelch 5,5 mm lang und 7 mm breit, außen sowie auf der Innenseite der Kelchbuchten locker mit anliegenden bis leicht abgehobenen, ungeteilten, hellbraunen Haaren bedeckt (im Bereich der Ränder dichter stehend), innen dagegen kahl; Kelchzipfel inklusive der ausladenden Kelchbuchten 5 mm lang, 6,5 mm breit, distal in eine auffällige Spitze ausgezogen; Bucht zwischen den Kelchzipfeln stark erweitert, nach unten herabgebogen und nach außen hin einen schmalen Spalt bildend; Kronröhre 8 mm lang und 4,5 mm breit, am breitesten in der Mitte, außen sowohl im proximalen wie auch im distalen Bereich locker mit anliegenden, winzigen, hellen Härchen bedeckt, in der Umgebung der Kronzipfelbuchten dagegen sehr dicht behaart, im übrigen Bereich aber kahl; Schlund zu einem kleinen Loch verengt; Kronzipfel in der Knospenlage gedreht, eiförmig, ca. 4 mm lang und breit, distal stumpf zugespitzt, außen nur im Bereich der Kronzipfelmedianen behaart, ansonsten so wie innen kahl; Innenbereich der meisten Kronen vergallt (durch festes Gewebe verschlossen) und daher nicht untersuchbar; eine angefressene Krone die basalen Teile von 8 Staubblättern, sowie das rudimentäre, längliche, dicht mit braunen Haaren bedeckte Ovar zeigend (eine ebenfalls vergallte Blütenknospe zeigte in der kleinen verbliebenen, basalen Höhlung der Kronröhre 11 winzige Staubblatt-Primordien; eine 3-zählige Blütenknospe von **Davidse & González 13213** war ebenfalls vergallt und zeigte 13 Staubblatt-Primordien); **Früchte** sich einzeln in den Achseln noch vorhandener Blätter entwickelnd, deren Stiele 5 - 7 mm lang, ca. 2,5 mm dick, behaart; Früchte offenbar gestaucht-kugelig, mit vielen großen Eindellungen wenn trocken, ca. 3,5 cm im Durchmesser wenn trocken, lebend unreif grün, später sich teilweise gelb verfärbend, trocken dunkel braun bis schwärzlich, kahl; Fruchtschale hart, ca. 0,8 mm dick, außen glatt, zur Fruchtreife offenbar verformbar werdend; Fruchtkelch 4-teilig, dunkel braun, ca. 1,3 cm hoch und 2,5 cm breit, auffällig stark gebogen und gefaltet, außen mit Indument-Resten, innen in allen Bereichen komplett kahl, abaxial jeweils mit einem ausgeprägten Kiel zwischen den Kelchbuchten und dem Fruchtstiel; Kelchzipfel abgerundet, bis zu ca. 1,3 cm lang und 1,5 cm breit; Buchten zwischen den Zipfeln extrem stark (ca. 1 cm) nach unten ausgebaucht und mit stark nach innen umgebogenen Rändern; die Medianen der Kelchzipfel dagegen der Frucht anliegend; Früchte 8-samig (**Davidse & González 12850**); Samen nicht verfügbar.

Paratypen: Venezuela, Apure: Distrito Pedro Camejo, bank of the Río Orinoco, opposite Isla Pantallo, 48 airline km NE of Puerto Páez, 40 m, 6°13' N, 67°9' W, tall, mostly evergreen gallery forest, (fr), 24/25 Feb. 1978, **G. Davidse & A. González 14483** [MO (2)]; "tree 15 m; fruit green"; – selber Distrikt: 11 km directly (in a straight line) E of Paso de San Pablo and ca. 2 km ENE of Fundo Picachón, along the banks of the Río Capanaparo, 45 m, 67°39' W, 7°2' N, gallery forest, (fr), 8/9 May 1977, **G. Davidse & A.C. González 12850** [FHO (+ fruits, wood, and bark), GB, K, MO, U]; "tree 20 m tall, 60 cm diameter; wood white turning yellow immediately upon exposure to air; fruits green, some starting to turn yellow in part, 8-seeded"; – Distrito San Fernando, banks of the Río Arauca, 5 km directly (in a straight line) ESE of Güirimita, 35 m, 7°22' N, 66°46' W, gallery forest along river, (st), 16/17 May 1977, **G. Davidse & A.C. González 13317** [FHO (+ carp.), MO, VEN n.v.]; "tree 15 m; wood white, turning yellow upon exposure to air; fruit green"; – selber Distrikt: mouth of the Río Arauca at its intersection with the Río Orinoco, 35 m, 66°36' W, 7°24' N, gallery forest along both banks of the river, (m-bl), 14/15 May 1977, **G. Davidse & A.C. González 13213** [CTES, FHO, GB, MO, VEN n.v.]; "tree 25 m tall, 50 cm diam.; wood white, turning yellow immediately upon exposure to air"; – Riverine tangle between Rio Orinoco and Piedra La Villa (opposite raudal Marimare), 80 m, (m-bl), 27 Jan. 1956, **J.J. Wurdack & J.V. Monachino 41396** [FHO (2), MG n.v., MO, NY (2), UC, US (2), VEN n.v.]; "tree 13 m high; flowers green; most of the flowers parasited" [die letzte Zahl der Sammelnummer wurde von Hand aus verändert, deshalb könnte die Nummer eventuell auch als "4139b" gelesen werden!]; – Bolívar: Bajo Caura, algo común en los rebalses de Guayapo, 150 m, [UC: en la selva no inundadas de El Tigre, Bajo Caura, 120 m], (fr), 2 + 3 May. 1939, **L. Williams 12034** [F, K, S, UC, VEN n.v.]; "arbol de 17 - 30 m de alto; con copa abierta tendida; ramas escasas; tronco inclinado, redondo o medio redondo, 50 cm o mas de diametro, sin ramas por 11 - 13 m, y con varias raices superficiales; corteza marron mediano o casi negro, fisurada verticalmente y la corteza interior delgada, amarillo palido; madera amarillo cremosa o blancuzca cuando fresca, pero cambia casi inmediatamente a amarillo canario fuerte; fruto redondo, liso, verde claro, poniendose marron obscuro o negro en su madurez; nombre vern.: Barabaro; uso: la madera no es muy dura, facil de trabajar y se usa para vigas, en la fabricacion de casas"; – **Maguire & Politi 28267** stellt vermutlich aufgrund einer später erfolgten Etikettenverwechslung eine heterogene "Aufsammlung" dar: ein Teil der Belege (NY, US), sowie auch die Etiketten (angegebene Höhenlage: 4800 ft.!) gehören zu einer noch nicht näher identifizierten *Diospyros*-Art, währenddem zwei Belege in NY eindeutig zur oben angeführten neuen Art gehören und vermutlich von der Aufsammlung **Wurdack & Monachino 41396** stammen! Die Belege in FHO, MG, MO und VEN sind zur Zeit nicht verfügbar und müssen zu einem späteren Zeitpunkt erneut überprüft werden.

Diospyros kondor B.WALLN., sp.n.

Diagnosis: Arbor (2 -) 5 - 10 (- 15) m alta; petioli 0,6 - 1 (- 1,2) cm longi; laminae foliorum (9,5 -) 12 - 24 cm longae et (3,2 -) 4 - 8 cm latae, chartaceae; nervi ultimi laminarum foliorum subtus perdistincti et bene visibiles; margines foliorum valde incrassati per nervos marginales; flores masculi ca. 9 mm longi at anthesi, 4-meri; sepala florum masculinorum 1,5 - 2,5 mm longa et 2 - 2,8 mm lata sub anthesi; stamina 14 - 16;

alabastra feminea ca. 9 mm longa, 4 (- 5)-mera; sepala alabastra feminorum ca. 5 mm longa et ca. 6 mm lata; staminodia 8, 3,5 mm longa; calyx accrescens in fructu, 4 (- 5)-partitus, 4 - 7 mm altus et 20 mm latus; fructus maturus plus minusve globosus, usque at 2,5 cm in diametro; semina 13 - 14 mm longa et 6 mm lata.

Typus: Brasil, Amazonas, Boca do Jauaperi, mata de igapó; árvore acima do nivel da agua, (fr), 5 Jul. 1995, **A. Adalardo de Oliveira 2665** [Holotypus: SPF no. 107.235; Isotypen: NY n.v., W]; "árvore 8 m; frutos verdes tornando-se purpura; sementes com testa marrom-clara".

Baum (2 -) 5 - 10 (- 15) m hoch; Stammdurchmesser 7 - 50 cm in Brusthöhe; Rinde angeblich braun und Holz gelb bis gelb-orange; Zweige im Querschnitt rundlich, dunkelbraun bis schwarz, glatt oder leicht längsrunzelig wenn trocken, wenn jung dann mäßig dicht bis locker mit hellbraunen anliegenden, ungeteilten Haaren bedeckt, später rasch verkahlend; Triebspitzen dicht mit anliegenden, hellbraunen bis braunen, seltener dunkler braunen (aber nie intensiv rostbraunen) Haaren bedeckt; **Blätter** wechselständig, mit brochidodromer Nervatur; Blattstiele 0,6 - 1 (- 1,2) cm lang, 1,5 - 2 mm dick, braun bis schwärzlich, auffällig warzig, anfänglich locker mit mehr oder weniger abstehenden hellbraunen bis braunen, geraden, ungeteilten Haaren bedeckt, später zusehends verkahlend, adaxial mit schmaler Längsrille; Blattspreiten breit lanzettlich bis elliptisch, oft etwas eiförmig, (9,5 -) 12 - 24 cm lang, (3,2 -) 4 - 8 cm breit, von papierartiger Konsistenz, oberseits anfänglich zerstreut behaart, später rasch verkahlend, unterseits locker bis zerstreut, mit anliegenden, geraden, ungeteilten, hellbraunen Haaren bedeckt, im trockenen Zustand oberseits grau-braun bis schwärzlich, leicht bis mäßig glänzend, unterseits braun bis dunkelbraun, matt; Epidermis auf den Blattunterseiten mit winzigen, hellen Wärzchen; Drüsen auf den Blattunterseiten schwärzlich, flach bis leicht napfförmig vertieft, regelmäßig nahe der Basis und der Spitze der Spreiten, vereinzelt nahe des Mittelnervs, seltener in der Mitte der Spreitenhälften; Blattspitzen zugespitzt; Blattgrund abrupt zusammengezogen und dann wenige Millimeter in den Blattstiel flügelig verschmälert; Blattrand ganzrandig, auffällig verdickt (besonders gut sichtbar abaxial nahe der Blattspitze), anfänglich mäßig dicht bis locker mit hellbraunen Haaren bedeckt, später verkahlend, mit Ausnahme des Spreitengrundes kaum nach unten umgebogen; Mittelnerv oberseits sehr eng rinnenförmig eingesenkt, anfänglich behaart, später aber rasch verkahlend, unterseits stark erhaben, zerstreut, hellbraun behaart, stark verkahlend, unregelmäßig längsrunzelig; Nerven zweiter Ordnung in den unteren zwei Dritteln gerade, seltener gebogen, 10 - 14 pro Blatthälfte (dazwischen mit etwas dünneren, kürzeren Intersekundärnerven), beidseitig erhaben und kahl; Nerven dritter bis sechster, oft sogar bis siebter Ordnung adaxial erhaben und sehr deutlich sichtbar (gelegentlich ist aber bei einigen, vor allem älteren, eventuell auch länger untergetaucht gewesenen Blättern oder Aufsammlungen die feinere Nervatur nicht deutlich erhaben und sichtbar); Nervatur abaxial ebenfalls erhaben, aber weniger deutlich bis zur fünften Ordnung sichtbar; männliche **Infloreszenzen** knäuelig in den Blattachseln, zusammen mit den Blüten 15 mm Länge kaum überschreitend, wenigblütig bis zu ca. 30-blütig; Achsen dicht anliegend bis leicht abstehend, braun behaart; Tragblätter breit dreieckig; weibliche Infloreszenzen 1 (- 3)-blütig; Achsen 3 - 4 mm lang, genauso behaart wie die männlichen Infloreszenzen; **männliche Blüten** 4-zählig, 9 mm lang, lebend weiß oder gelb (auch orangenfarbig?) mit grünem Kelch; eine offene Blüte (**Ducke 12476**) zeigt: Kelch 3,5 mm lang, in den proximalen 2 mm ungeteilt, außen anliegend, mäßig dicht,

braun, behaart, innen mit Außnahme der Kelchzipfelränder kahl; Kelchzipfel 1,5 mm lang und 2 mm breit (andere Blüte: 2,5 mm lang, 2,8 mm breit), leicht zugespitzt; Buchten zwischen den Kelchzipfeln ohne auffällige Ausbildungen; Krone 8 mm lang; Kronröhre 6 mm lang, 4 mm breit, am breitesten in der Mitte, außen auf der ganzen Fläche anliegend, dicht, braun behaart, innen kahl; Schlund offenbar etwas verengt; Kronzipfel in der Knospenlage gedreht, 3 mm lang und breit, leicht eiförmig, distal abgerundet, adaxial kahl; in der Knospenlage bedeckte Hälfte der Kronzipfel abaxial kahl, die andere dagegen anliegend, mäßig dicht oder stellenweise locker behaart; Staubblätter 16 (2 davon rudimentär), unterschiedlich groß, die meisten zu zweit (jeweils ein langes und eine kurzes) nahe der Filamentbasis miteinander verwachsen, 3,8 - 5,5 mm lang, alle nahe der Basis der Kronröhre angeheftet; Filamente kahl, 1,5 - 3,5 mm lang, 0,3 mm breit; Antheren 1,5 - 2,5 mm lang, ca. 0,4 mm breit; Konnektiv adaxial kahl, abaxial mit kurzen, hellen, anliegenden Haaren bedeckt; Konnektivfortsatz der Antherenspitze kegelförmig, ca. 0,3 mm lang; rudimentäres Ovar vorhanden, länglich, dicht mit braunen Haaren bedeckt; **weibliche Blüten** 4 (- 5)-zählig, lebend blass gelblich mit blass grünem Kelch; Blüten in Anthese nicht verfügbar; eine 9 mm lange Blütenknospe (**Amaral 204**) zeigt: Kelch 6 mm lang, außen mäßig, innen sehr dicht, braun, anliegend bis leicht abstehend behaart; Kelchzipfel inklusive der ausladenden Kelchbuchten 5 mm lang, 6 mm breit, stumpf zugespitzt; Bucht zwischen den Kelchzipfeln nach innen und unten bauchig erweitert; Kronenknospe 7 mm lang und 4 mm breit, außen auf der ganzen Fläche sehr dicht, anliegend behaart, innen kahl; Kronzipfel in der Knospenlage gedreht; Kronröhre ca. 4 mm lang; Staminodien 8, unauffällig, 3,5 mm lang; Filamente 2 mm lang, kahl, der ganzen Länge nach an die Kronröhre angewachsen; abortierte Antheren frei, 1,5 mm lang, ca. 0,5 mm breit, farblich nicht von den Filamenten unterschieden; Konnektive auf beiden Seiten mit kurzen, anliegenden Haaren; Fruchtknoten 4 mm lang, 3 mm breit, am breitesten im unteren Drittel, sehr dicht mit anliegenden, aufwärtsgerichteten, braunen, relativ langen Haaren bedeckt; Griffel 4, kurz, oberwärts kahl; **Früchte** sich meist einzeln (seltener zu zweit oder dritt) in den Achseln noch vorhandener Laubblätter entwickelnd, nahezu sitzend; Infrukteszenzachsen und Fruchtstiele nur ca. 3 mm lang, dicht mit hellbraunen bis braunen, anliegend bis leicht abstehenden, ungeteilten Haaren bedeckt; Früchte ± kugelig, 1,6 - 2 cm lang (ohne Kelch) und 2 - 2,5 cm im Durchmesser, lebend unreif grün bis dunkel grün, zur Reifezeit sich purpurn verfärbend, trocken braun bis schwärzlich, zerstreut, hellbraun, anliegend behaart wenn jung, später kahl (am Apex auch zuletzt braun, anliegend beaart bleibend); Fruchtschale hart, sich beim Trocknen nicht verformend, zur Fruchtreife offenbar nicht verformbar werdend, ca. 0,5 mm dick, außen nahezu glatt; Fruchtkelch braun bis schwärzlich, 4 (- 5)-teilig, 4 - 7 mm hoch und 2 cm breit, oft nahezu flach ausgebreitet, von unten her gesehen im Umriß nahezu quadratisch, außen querrunzelig wenn trocken, mehr oder weniger dicht mit hellbraunen bis braunen Haaren bedeckt, innen dagegen sehr dicht mit langen, parallel ausgerichteten, hellbraunen Haaren bedeckt; Kelchzipfel breit dreieckig, kurz zugespitzt, oft nahezu flach, ca. 6 mm lang, 8 mm breit; ungeteilter Teil des Kelches ca. 4 mm lang, abaxial ohne Kiel zwischen den Kelchbuchten und dem Fruchtstiel; Buchten zwischen den Zipfeln nahezu flach oder vielfach mäßig nach unten durchgewölbt und die proximalen Teile der Kelchzipfelränder nach oben zur Frucht hin umgebogen; Außenseite des Kelches zerstreut, hellbraun behaart, später zusehends verkahlend; Innenseite des Kelches meist nicht oder nur teilweise sichtbar, dicht mit hellen bis dunkler braunen, anliegenden Haaren bedeckt;

6 Samen in einer Frucht vorgefunden, diese dunkler braun, nahezu glatt, 13 - 14 mm lang, 6 mm breit und 5 - 6 mm dick, mit einer gut sichtbaren, um den Samen verlaufenden Längsnaht.

Paratypen: Brasil, Amazonas: Ilha Jacaré, 2°00'36" S, 61°11'09" W, mata de igapó, (fr), 2 Jul. 1995, **A. Adalardo de Oliveira 2635** [NY, SPF]; "árvore; frutos imaturos verdes com cálice 4-lobado, persistente"; – Município de Maraã, Rio Japurá, environs of town of Maraã, headwaters of Lago Maraã, 1°47' S, 65°37' W, flooded blackwater igapó forest, streambank, (m-bl, w-bl), 7 Dec. 1982, **T. Plowman, E.W. Davis, C.A. Cid, I.L. Amaral, J. Lima & J. Guedes 12373** [F, FHO, GH, K, MG, MO, NY, UB]; "tree 10 m tall; flowers creamy white"; – selbe Örtlichkeit, Datum und Sammler: (w-bl), **T. Plowman et al. 12360** [FHO, INPA, MG, NY, UB]; "tree 8 m tall; calyx pale green; corolla pale yellow"; – selbe Gegend: margem esquerda, lago Maraã, mata de igapó; solo arenoso, (w-bl), 29 Out. 1982, **I.L. Amaral, C.A. Cid, J. Guedes & J. Lima 204** [FHO, INPA, K, NY]; "árvoreta ca. 7 m; botões florais jovens de cor verde; frutos jovens"; – Município de Tefé, rio Solimões, margem direita, lago Tefé, 3°20' S, 64°44' W, mata de igapó, solo argilo-arenoso, (fr), 1 Dez. 1982, **I.L. Amaral, Cornélio, J. Guedes & J. Lima 683** [FHO, INPA, MG n.v., NY n.v., UB, W]; "árvoreta de ± 5 m de altura; frutos imaturos"; – selbe Örtlichkeit: (fr), 27 Fev. 1972, **W.P. Byron, L. Coêlho & Osmarino 565** [INPA, MG]; "árvore 5 m; frutos imaturos"; – selbe Gegend: lago do Caiambé, mata de igapó; solo arenoso, (m-bl), 20 Out. 1982, **I.L. Amaral, C.A. Cid, J. Guedes & J. Lima 154** [FHO, INPA, MG n.v., MICH, NY]; "árvoreta ± 6 m × 7 cm diam.; flores amarelas; botões florais jovens; fruto jovens"; Xil. 8337; – Município de Novo Japurá, rio Japurá, margem direita, lago do Mapari [1°55' S, 66°55' W], mata de igapó, solo arenoso, (m-bl), 10 Nov. 1982, **I.L. Amaral, C.A. Cid, J. Guedes & J. Lima 400** [FHO, INPA, MG, NY n.v., UB, W]; "árvoreta de ± 6 m de altura; flores brancas; estames ferruginosos; botões florais esverdeados"; – Manaus, Cachoeira do alto Tucumã [Turimã], beira da água tereno arenoso, (m-bl), 6 Dez. 1962, **A.G. Andrade 1426 & M. Emmerich 1410** [R]; "árvoreta ca. 3 - 4 m; flores amarelo claro; botões verde praia"; – Mun. de Manacapuru, mata de igapó caviana, (fr), 15 Mar. 1985, **L. Coêlho 2117** [INPA]; "árvoreta 6 m; frutos imaturos"; – selbe Gegend: Manacapuru, margem do lago grande, mata de igapó, (m-bl), 8 Out. 1976, **T.R. Bahia 201** [MG n.v., NY (2)]; "árvore 5 m; flores brancas"; subbase do projeto Radam, ponto 8, SA 20 ZB; – Rio Negro, Arquipelago Anaviliano em frente do rio Aruaú, mata de igapó, (m-bl), 8 Dez. 1978, **D. Coêlho INPA 80438** [INPA (2), MG]; "árvoreta 6 m; botões florais"; Xil. 6656; – Rio Negro, opposite of the oil refinery of Manaus City, near the meeting of water, 3°10' S, 60°5' W, clay soil, blackwater igapó; shore with steep slope ca. 2 m; growing on the shore, (jfr), 14 Dec. 1977, **S. Keel & J. Guedes 364** [FHO, MG n.v., NY]; "tree 5 m; calyx fruit green; wood orange yellow"; – along Rio Negro opposite Manaus, varzea, about 3 m above water-level, (fr), 30 Sep. 1971, **P.J.M. Maas & H. Maas 475** [INPA, K, NY, U]; "treelet ca. 2 m tall; fruit very dark green"; – margem do Lago do Inemazinho, Cambixe, terra argilosa, escura, sujeita a inundação temporaria, (fr), 6 Mai. 1962, **F. Mello INPA 12727** [FHO]; "árvore 5 m"; Xil. no. 1507; – Manaus, margem esquerda do Rio Negro [K: margem direita do Rio Negro], varzea arenosa (praia), (fr), 16 Jan. 1956, **F. Mello & L. Coêlho INPA 3337** [F, FHO (fragm.), K, MG]; "árvore 5 m; frutos ainda verdes"; – Rio Negro, delta of the Rio Jauaperi, 1°27' S, 61°36' W, (fr), 11 Jun. 1989, **S.A. Mori, C. Gracie, W. Capraro, J. Mitchell & D. Russell 20466**

[FHO, INPA, NY]; "shrub or small tree; only the branches above the water; fruits green, turning dark purple"; – vicinity of Manaus, margins of Rio Negro opposite Manaus, 3 - 6 km upstream, igapó, (fr), 8 Apr. 1971, **G.T. Prance, L.F. Coêlho, K. Kubitzki & W.S. Pinheiro 11762** [F, FHO, INPA, K, M, MG, NY, R, US]; "tree 4 m above water; immature fruit green"; – Lago do Janauarí, boca do rio Negro, igapó, (fr), 2 Jun. 1961, **W. Rodrigues, J. Chagas & J. Lima 2712** [FHO, INPA]; "árvore 5 m; frutos verdes"; – Rio Negro, Praia dos Cachorros, igapó, (m-bl), 6 Dez. 1962, **W. Rodrigues & D. Coêlho 4905** [FHO, INPA, NY]; "árvore 7 m; flores alaranjadas"; Xil. 1653; – Xiborena, próximo de Manaus, igapó na margem do rio, (fr), 15 Fev. 1965, **W. Rodrigues & L. Coêlho 6867** [FHO, INPA]; "árvoreta 4 - 5 m; frutos verdes"; – Manaus, Cacau Pirêra, igapó de solo argiloso, (fr), 20 Mar. 1961, **W. Rodrigues & J. Lima 2256** [FHO, INPA, MG n.v.]; "árvore 5 m; madeira amarela; casca marron; frutos verdes"; Xil. 893; – Lago Puraquequara, arredores de Manaus, mata de varzea alagavel, (fr), 18 Abr. 1967, **M. Silva 910** [FHO, MG]; "árvore 15 m; tronco com 50 cm diam.; ramos pendentes; fruto verde"; – river side and small islets of Río Negro within 100 km upper-stream from Manaus, river side and small islets; collected by boat, (fr), 12 Aug. 1987, **S. Tsugaru & Y. Sano B-940** [MO, OOM n.v.]; " growing in the water; 3 m tall above the water"; – Pará: Itacoatiara, igapó à entrada d'um lago, (m-bl), 1 Jul. 1913, **A. Ducke MG 12476** [MG]; "arbusto; flor branca"; – Pará, Marapanim, Marudazinho, capoeira umida a beira de um corrego, (m-bl), 30 Jul. 1958, **P. Cavalcante 448** [FHO, MG]; "árvore 12 - 15 m; flor amarelada; cálice verde".

Diospyros ottohuberi B.WALLN., sp.n.

Diagnosis: Frutex 3 - 5 m altus; petioli 0,7 - 1 cm longi; laminae foliorum (3 -) 10 - 13 cm longae et (1,1 -) 3,8 - 6,4 cm latae, coriaceae; alabastra mascula ca. 6,5 mm longa, 4-mera; sepala florum masculinorum ca. 4 mm longa et 3,5 mm lata; stamina 20 - 30; alabastra feminea ignota; calyx accrescens in fructu, 4- partitus, ca. 5 mm altus et 20 - 25 mm latus; sinubus loborum calycis valde amplificati et revoluti; fructus imaturus plus minusve globosus, 1,7 cm in diametro.

Typus: Venezuela, Bolívar, Distr. Heres, dorso de cuesta inclinado hacia NW, a ca. 5 km al WNW del caserío de Chiguao, 800 m, 6°7' N, 63°5' W, arbustales densos, (m-fl), 10 Mayo 1987, **O. Huber 12219** [Holotypus: MO]; "arbusto de unos 4 - 5 m, ralo, muy escaso; flores en boton verde claro"; – weitere Belege dieser Aufsammlung wurden in den Herbarien wohl irrtümlich anderen Familien zugeordnet.

Strauch 3 - 5 m hoch; Zweige im Querschnitt rundlich, schwarz, kahl, nahezu glatt; Triebspitzen sehr dicht mit anliegenden, hellbraunen bis braunen, ungeteilten Haaren bedeckt; junge Zweige nur locker behaart, rasch ganz verkahlend; **Blätter** wechselständig, mit brochidodromer Nervatur; Blattstiele 0,7 - 1 cm lang, 1,5 - 2 mm dick, schwarz, kahl, längsgefurcht, adaxial mit seichter Längsrille; Blattspreiten elliptisch, (3 -) 10 - 13 cm lang, (1,1 -) 3,8 - 6,4 cm breit, von ledriger Konsistenz, beidseitig kahl (ein winziges Blatt in der Kapsel am Bogen des Holotypus ist adaxial kahl, abaxial dagegen auf der Spreite, auf dem Mittelnerv und auch auf dem Blattstiel sehr locker, hellbraun, anliegend behaart), im trockenen Zustand oberseits grau-grünlich braun bis dunkelbraun und leicht glänzend, unterseits braun bis dunkelbraun, matt, teilweise mit einem dichten

Überzug feiner, durchsichtig-weißlicher Kristalle bedeckt; Epidermis auf den Blattunterseiten mit winzigen, hellen Wärzchen; Drüsen auf den Blattunterseiten rundlich oder länglich, napfförmig, schwärzlich, mit braunem, wulstartig erhabenen Rand, vereinzelt aber regelmäßig nahe der Basis der Spreiten, anderweitig fehlend; Blattspitzen abgerundet, seltener stumpf zugespitzt; Blattgrund abgerundet oder abrupt keilig verschmälert; Blattrand ganzrandig, kahl, mit verdicktem Randnerv, leicht nach unten umgebogen, am Spreitengrund dagegen stark umgebogen; Mittelnerv oberseits rinnenförmig eingesenkt, distal fast flach, unterseits stark erhaben, unregelmäßig längsrunzelig; Nerven zweiter Ordnung mäßig gebogen, 7 - 9 pro Blatthälfte (dazwischen mit etwas dünneren, kürzeren Intersekundärnerven), beiderseits leicht erhaben oder teilweise fast flach; Nerven dritter Ordnung beidseitig ganz leicht erhaben oder flach; Nerven höherer Ordnung nicht oder kaum sichtbar; männliche **Infloreszenzen** dicht braun behaart, bis zu ca. 5-blütig, inklusive Blütenknospen rund 1 cm lang; Brakteen länglich, 3 - 3,5 mm lang und ca. 2 mm breit, behaart; **männliche Blüten** 4-zählig, in Anthese nicht verfügbar, lebend hellgrün; Blütenknospen 6 - 7 mm lang; Kelch 4 mm lang, 6 mm breit, in den proximalen 3 mm ungeteilt, außen locker, hellbraun, anliegend behaart, innen nahezu kahl (ganz wenige Härchen da und dort vorhanden); Kelchzipfel 2 mm lang und 3,5 mm breit, stumpf zugespitzt; Buchten zwischen den Kelchzipfeln leicht nach unten ausgebaucht; Kronenknospe 6 mm lang und 3 mm breit, außen kahl, nur in der Umgebung der Kronzipfelbuchten mäßig dicht bis locker, anliegend behaart; Kronzipfel in der Knospenlage gedreht, ca. 3 mm lang; Staubblätter 20 - 30 (schwer abzuzählen da noch sehr jung und stark miteinander verklumpt!), alle nahe der Basis der Kronröhre angeheftet, unterschiedlich lang, die längeren 2 mm lang; Antheren bis zu 1 mm lang; Filamente kahl, bis zu ca. 0,5 mm lang; Konnektive abaxial zumindest teilweise anliegend behaart; Konnektivfortsatz der Antherenspitze ca. 0,5 mm lang, auffällig hell und leicht verbreitert; rudimentäres Ovar offenbar nicht vorhanden; weibliche Blüten unbekannt; **Früchte** sich einzeln in den Achseln vorhandener Laubblätter entwickelnd; Infrukteszenzachsen ca. 5 mm lang und 1,5 mm dick, locker mit braunen, anliegenden, ungeteilten Haaren bedeckt; nur zwei zerquetschte, offenbar noch unreife, kugelige Früchte vorhanden, diese 1,7 cm im Durchmesser, lebend grün, trocken schwarz, kahl (an der Basis mit Indumentresten); Fruchtschale außen glatt, runzelig und leicht abblätternd wenn trocken; Fruchtkelch braun bis schwärzlich-braun, 4-teilig, ca. 5 mm hoch und 20 - 25 mm breit, außen längsrunzelig wenn trocken, kahl oder mit zerstreuten Indumentresten, innen dagegen kahl; Kelchzipfel stumpf zugespitzt, mit ausladenden, abgerundeten, offenbar nach außen gebogenen Seitenteilen, ca. 10 mm lang und breit; ungeteilter Teil des Kelches ca. 8 mm lang, abaxial ohne Kiel zwischen den Kelchbuchten und dem Fruchtstiel; Buchten zwischen den Zipfeln stark nach unten ausgebaucht; Samen nicht verfügbar.

Paratyp: Venezuela, Bolívar, Cerro Guaiquinima, Camp 2, 1200 m, 5° N, 63° W, *Stegolepis* savanna with patches of trees; ridgetop, (fr), 9 Feb. 1990, **B.K. Boom 9464** [NY]; "shrub 3 m; fruits green"; – irrtümlich als Olacaceae etikettiert!

Epinymie: Diese Art ist meinem Landsmann Otto Huber gewidmet, der sie erstmals gesammelt hat. Zusammen mit Volkmar Vareschi stammen wir aus Südtirol und haben uns der Erforschung der Flora Südamerikas verschrieben.

Diospyros riedelii (HIERN) B.WALLN., comb.n.

≡ *Diospyros peruviana* HIERN var. *riedelii* HIERN, J. Bot. 12: 240 (1874).
Typus: Brasilien, [wohl Bahia], ohne Angaben, (m-bl), **L. Riedel s.n.** [Holotypus: OXF; Isotypus: LE n.v.]. – Auch die drei folgenden Belege sind vermutlich Teil des Typusmaterials [LE hat vielfach Riedel-Doubletten ohne oder nur mit partiellen Angaben verteilt!]: Brasilien, in sylva mand., (m-bl), Nov. 1823, **L. Riedel s.n.** [NY (2) ex LE]; "arbor 12 - 15 ped.; flores albis"; – Brasilien, ohne Angaben, (m-bl), **L. Riedel & G.H. von Langsdorff 666** [NY ex LE].

Diospyros ropourea B.WALLN., nom.n.

≡ *Ropourea guianensis* AUBL., Hist. pl. Guiane 1: 198, 3: tab. 78 ["*guyannensis*"] (1775); {non *Diospyros guianensis* (AUBL.) GÜRKE, Nat. Pflanzenfam. IV/1: 163 (1897), Basionym: *Paralea guianensis* AUBL., Hist. pl. Guiane 1: 576 - 578, 4: tab. 231 ["*guyannensis*"] (1775)}.
≡ *Camax* [genus illeg.] *guianensis* (AUBL.) J.F.GMEL., Syst. Nat. 2: 403 (1791), nom. illeg.
≡ *Camax fraxinea* WILLD., Sp. Pl. 1: 1117 (1798), nom. illeg.
Typus: Guyane Française, in sylvis Caux propè praedium domini Mitisseu [aus dem Protolog; Herbarbelege sind ohne Angaben!], (s.d.), **J.B.C.F. Aublet s.n.** [Lectotypus (hier designiert): P-JJR (Fotos vom K-Negativ 5657 des Beleges im Herb. J.J. Rousseau: K!, NY!); Isolectotypus: BM! (Fotos vom MO-Negativ 2320: BR, BRIT, GH, NY, US; NY-Negativ n.s. 181; U-Negativ 3446)]; – Beleg in P-JJR mit Originaletikette in der Handschrift Aublet's (siehe LANJOUW & UITTIEN 1940), Beleg in BM dagegen ohne Originaletikette! - beide Belege steril!

= *D. cauliflora* MART. in MIQ., Fl. Bras. 7: 7 (1856), non *D. cauliflora* BLUME, Bijdr. 668 (1826).
≡ *Maba* (?) *cauliflora* (MART. in MIQ.) HIERN, Trans. Cambridge Philos. Soc. 12 (I): 142 - 143 (1873).
≡ *Ebenus cauliflora* (MART. in MIQ.) KUNTZE, Revis. gen. pl. 2: 408 (1891), nom. illeg.
≡ *D. martinii* BENOIST ex AMSHOFF, Natuurw. Stud. Suriname en Curaçao, Utrecht, 2: 41 (1948), non *D. martinii* BENOIST, Arch. Bot. Mém. 5: 248 (1933).
Typus: Surinam, Monte Cattinisoord, Marowyne [Protolog: Surinam, ad fluvium Marowyne], (yfr), Okt. 1853, **H.R. Wullschlägel 1657** [Holotypus: BR; Isotypen: GOET, W (2)]; "Arbuscula. Stamm ohne Blätter - Blätterkrone doppelt unter den einzelnen großen ein Büschel kleinerer Blätter - Blüten am Stamm."

– *D. matheriana* ["*matherana*"] auct., non *D. matheriana* A.C.SMITH, Lloydia 2: 205 - 206 (1939).

Die Blätter von *Ropourea guianensis* wurden im Protolog als unpaarig gefiedert beschrieben (Triebe mit distich angeordneten, ungeteilten Blättern wurden nämlich irrtümlich für große Fiederblätter gehalten!), deshalb blieb dieses Taxon lange Zeit enigmatisch (LANJOUW & UITTIEN 1940: 157). Lange Zeit wurde es den Verbenaceen zugeordnet (so noch immer im Index Kewensis: CD-Rom, Version 2.0 for Windows, 1997; siehe auch FARR et al. 1979; ZARUCCHI 1984: 226 + 233). Es konnte erst in der Mitte die-

ses Jahrhunderts der Gattung *Diospyros* zugeordnet werden, als klar wurde, dass die Blätter in Wirklichkeit ungeteilt sind (AMSHOFF 1948: 41, SANDWITH 1963: 258, HOWARD 1983: 283). AMSHOFF (1948: 41) schuf in der irrtümlichen Annahme, dass R. Benoist's *D. martinii* erstens ungültig beschrieben und zweitens identisch mit *Diospyros cauliflora* und *Ropourea guianensis* sei, ein ungültiges "nomen novum". Spätere Botaniker hielten dann irrtümlicherweise *Ropourea guianensis* für identisch mit *D. matheriana* A.C.SMITH. Es ist erstaunlich, dass 225 Jahre nach der erstmaligen Beschreibung dieser Art, diese noch immer keinen gültigen Namen in der Gattung *Diospyros* besitzt! Glücklicherweise muß nun Willdenow's Epithet "*fraxinea*" nicht verwendet werden, da es ein nomen superfluum und daher illegitim ist (siehe GREUTER et al. 2000: Art. 58). Dieses Epithet weist nämlich auf die Esche (*Fraxinus*) mit ihren Fiederblättern hin und ist daher irreführend. Ein Farbfoto der jungen Früchte dieser Art findet sich auf dem Umschlag des vorjährigen Annalen-Bandes (Ann. Naturhist. Mus. Wien 101B).

Von *D. ropourea* sind mir bisher 120 Aufsammlungen aus Surinam, Französisch Guyana und aus dem brasilianischen Bundesstaat Amapá bekannt geworden. Von *D. matheriana* sind mir dagegen bisher neben der Typusaufsammlung (**Smith 3611**) nur noch die drei folgenden Aufsammlung bekannt: Guyana, Rupununi Distr., Kanuku Mts., Two-Head Mt., 760 m, 3°9' N, 59°7' W, cloud forest, 28 Jan. 1994, (jfr), **M.J. Jansen-Jacobs, B.J.H. ter Welle, A. Chanderbali, U. Raghoenandan & V. James 3437** [U n.v., W]; Woodnr. Uw 34767; "treelet; calyx and fruit green with brown hairs, 2 × 2 cm"; – Brasil, Pará, R. Mapuera, acima do Castanhal, mata de varzea, (st), 7 Dez. 1907, **A. Ducke MG 9063** [MG]; "vara pequena"; – Pará, Trombetas, rio Cuminá-miri, Castanhaes, mata, (bl), 13 Dez. 1906, **A. Ducke MG 7947** [FHO, MG n.v.].

D. ropourea unterscheidet sich von *D. matheriana* durch folgende Merkmale (Aus Mangel an geeignetem Material, konnte vorerst kein detaillierter Vergleich der fertilen Organe durchgeführt werden):

D. ropourea: Haare auf den jungen Trieben sehr unterschiedlich, neben rund 1 mm langen, anliegenden Haaren, gibt es eine zweite Sorte von Haaren, die anders aussehen, meist kürzer als 0,3 mm lang und meist abstehend sind; Mittelnerv auf den Blattunterseiten mit 1 mm langen, anliegenden Haaren; Mittelnerv auf den Blattoberseiten als Ganzes rinnenförmig eingesenkt, in der Rinne aber nicht erhaben; Nerven zweiter und dritter Ordnung auf den Blattoberseiten zwar eingesenkt, dadurch aber kein auffallendes bullates Aussehen der Blätter verursachend; Blattunterseiten der Herbarbelege dunkel graubraun, mit leichtem Violett-Stich; Träufelspitze auffällig von der Spreite abgegrenzt, deren Spitze deutlich abgerundet.

D. matheriana: Haare auf den jungen Trieben sehr einheitlich, 1 - 3 mm lang, abstehend; Mittelnerv auf den Blattunterseiten mit 2 - 3 mm langen, abstehenden Haaren; Mittelnerv auf den Blattoberseiten als Ganzes rinnenförmig eingesenkt, in der Rinne aber auffällig erhaben; Nerven zweiter und dritter Ordnung auf den Blattoberseiten stark eingesenkt, dadurch besonders nahe den Blatträndern und Blattspitzen ein auffallendes bullates Aussehen der Blätter verursachend; Blattunterseiten der Herbarbelege kräftig braun, ohne Violett-Stich; Träufelspitze nicht auffällig von der Spreite abgegrenzt; Spreiten sich allmählich in eine lang ausgezogene Blattspitze verschmälernd, die sehr spitz endet.

Diospyros tarim B.WALLN., sp.n.

Diagnosis: Arbor 3 - 15 m alta; cortex ramulorum valde verrucosa; petioli 0,8 - 1,5 cm longi; laminae foliorum (5 -) 15 - 20 (- 26,5) cm longae et (2 -) 5 - 10 cm latae, chartaceae; indumentum pallide brunneum usque ad fuscum; flores masculi ca. 15 mm longi per anthesin, 4-meri; sepala florum masculinorum ca. 7 mm longa et 3 mm lata; stamina 10 - 11; alabastra feminea ca. 8 mm longa, (3 -) 4-mera; sepala alabastrorum feminorum ca. 6,5 mm longa et ca. 6 mm lata; staminodia 5, 3 mm longa; calyx accrescens in fructu, (3 -) 4- partitus, 6 - 8 mm altus et 15 - 17 mm latus; subtus carinatus inter sinubus loborum calycis et pedicellis; fructus maturus plus minusve globosus, usque at 2,5 cm in diametro; semina 16 - 18 mm longa et 7 mm lata.

Typus: Brasil, Amazonas, Distrito Agropecuario, 90 km NNE de Manaus, Reserva 1501 (km 41), ca. 50 - 120 m, 2°24'26" - 2°25'31" S, 59°43'40 - 50" W, mata de terra firme, (fr), 10 Mar. 1993, **A.A. Oliveira, P.A.L. Assunção & R.M. Cardoso A1272** [Holotypus: W; Isotypen: FHO, NY n.v.]; "árvore ca. 15 m, 12,5 cm de DAP; frutos imaturos verdes"; árvore No. 1267.

Baum 3 - 15 m hoch; Stammdurchmesser 5 - 12,5 cm in Brusthöhe; Rinde außen grau, braunschwarz oder schwarz, glatt oder fein längsrissig (weniger deutlich auch querrissig); tote Rinde dünn, im Querschnitt schwarz; lebende Rinde im Querschnitt gelb bis orange oder braun gestreift; Holz weiß; Zweige im Querschnitt rundlich, grau bis braun, mit entfernten Längsrunzeln und dicht mit auffälligen, länglichen, warzenförmigen, epidermalen Gebilden bedeckt wenn trocken, locker mit hellbraunen bis braunen, leicht gebogenen, mehr oder weniger anliegenden, ungeteilten Haaren bedeckt; Triebspitzen sehr dicht mit anliegenden, hellbraunen, braunen, gelegentlich aber auch leicht rostbraunen (aber nie intensiv rostbraunen) Haaren bedeckt; ältere Zweige verkahlend; **Blätter** wechselständig, mit brochidodromer Nervatur; Blattstiele 0,8 - 1,5 cm lang, 2 - 2,5 mm dick, braun, auffällig warzig, leicht längsgefurcht, locker mit mehr oder weniger abstehenden hellbraunen bis braunen (gelegentlich auch leicht rostbraunen, aber nie intensiv rostfarbenen), ungeteilten Haaren bedeckt, adaxial mit tiefer Längsrille; Blattspreiten elliptisch, oft mit streckenweise fast parallelen Rändern, gelegentlich leicht verkehrt eiförmig, (5 -) 15 - 20 (- 26,5) cm lang, (2 -) 5 - 10 cm breit, von mäßig derber, papierartiger Konsistenz, im jungen Zustand oberseits zerstreut behaart, später rasch verkahlend, unterseits zerstreut, anliegend, hellbraun behaart, im fortgeschrittenen Alter zusehends verkahlend, im trockenen Zustand oberseits grau-grünlich braun und auffällig glänzend, unterseits braun und matt; Epidermis auf den Blattunterseiten mit winzigen, hellen Wärzchen; Drüsen auf den Blattunterseiten hellbraun, napfförmig, regelmäßig nahe der Basis und der Spitze der Spreiten, vereinzelt entlang des Mittelnervs; Blattspitzen zugespitzt oder stumpf; Blattgrund abrupt zusammengezogen und dann wenige Millimeter in den Blattstiel flügelig verschmälert; Blattrand ganzrandig, kahl, leicht nach unten umgebogen, am Spreitengrund dagegen stark umgebogen; Mittelnerv oberseits rinnenförmig eingesenkt, anfänglich behaart, später aber rasch verkahlend, unterseits stark erhaben, anliegend, locker, hellbraun behaart, später ebenfalls stark verkahlend, unregelmäßig längsrunzelig; Nerven zweiter Ordnung in den unteren zwei Dritteln auffällig gerade, seltener gebogen, 9 - 12 pro Blatthälfte (dazwischen mit etwas dünneren, kürzeren Intersekundärnerven), oberseits kahl und leicht erhaben, unterseits zerstreut anliegend behaart, später verkahlend, deutlicher erhaben; Nerven dritter Ord-

nung weit voneinander entfernt, beidseitig ganz leicht erhaben, nahezu kahl; Nerven vierter Ordnung nicht oder kaum sichtbar; männliche **Infloreszenzen** dicht braun behaart, wenigblütig, mit sehr kurzen Achsen (ohne Blüten kürzer als 1 cm); weibliche Infloreszenzen 1 (- 4)-blütig (pro Infloreszenz entwickelt sich aber meist nur 1, seltener 2 Blüten bis zur Frucht), ca. 5 mm lang, dicht braun behaart; **männliche Blüten** 4-zählig, lebend gelb, geruchlos (**Pennington et al. 9942**); eine postanthetische Blüte mit bereits abgefallener Krone der vorhin genannten Aufsammlung zeigt: Kelch 7,5 mm lang, in den proximalen 4 mm ungeteilt, beidseitig anliegend, braun, dicht behaart; Kelchzipfel 3 mm lang und breit, stumpf zugespitzt; Buchten zwischen den Kelchzipfeln ohne auffällige Ausbildungen; Krone 14 mm lang; Kronröhre 10 mm lang, 4 mm breit, an beiden Enden verschmälert, am breitesten im oberen Drittel, außen proximal kahl, distal locker, anliegend behaart, innen kahl; Schlund zu einem kleinen Loch verengt; Kronzipfel in der Knospenlage gedreht, 5 mm lang und breit, eiförmig, distal abgerundet, proximal asymmetrisch, adaxial kahl; in der Knospenlage bedeckte Hälfte der Kronzipfel abaxial kahl, die andere dagegen anliegend bis leicht abstehend, locker behaart; der Rand der in der Knospenlage bedeckten Hälfte nach innen (adaxial) umgebogen, der Rand der anderen Hälfte dagegen flach; Staubblätter 10: 4 lange und 6 kürzere [in einer Blütenknospe 11: 5 lange und 6 kürzere] 2,8 - 6 mm lang, alle nahe der Basis der Kronröhre angeheftet; Filamente kahl, 0,5 - 2,5 mm lang, 0,3 mm breit; Antheren 2 - 4 mm lang, 0,5 mm breit; Konnektiv adaxial kahl, abaxial mit kurzen, hellen, anliegenden Haaren bedeckt; Konnektivfortsatz der Antherenspitze kegelförmig, 0,5 mm lang; rudimentäres Ovar etwas erhaben, dicht braun behaart; **weibliche Blüten** 4-zählig (sehr selten 3-zählig), lebend mit grünem Kelch und Kronzipfeln, sowie gelber Kronröhre (**Ducke 1995**); Blüten in Anthese nicht verfügbar; eine 8 mm lange Blütenknospe der vorhin genannten Aufsammlung zeigt: Kelch 6,5 mm lang, beidseitig anliegend, braun, dicht behaart; Kelchzipfel inklusive der ausladenden Kelchbuchten 6,5 mm lang, 6 mm breit, stumpf zugespitzt; Bucht zwischen den Kelchzipfeln um 2 mm nach außen und unten herabgebogen und einen schmalen Spalt bildend; Kronenknospe 7 mm lang und 4 mm breit, außen nur im Bereich der Buchten der Kronzipfel anliegend, locker behaart, ansonsten so wie innen kahl; Kronzipfel in der Knospenlage gedreht; Kronröhre ca. 3 mm lang; Staminodien 5: 3 mm lang; Filamente 2 mm lang, kahl, der ganzen Länge nach an die Kronröhre angewachsen; abortierte Antheren frei, 1 mm lang, 0,5 mm breit, heller als die Filamente; Konnektive adaxial mit kurzen, anliegenden Haaren, abaxial kahl; Fruchtknoten 4 mm lang, 2,5 mm breit, am breitesten im unteren Drittel, 8-fächerig, dicht mit anliegenden, aufwärts gerichteten, braunen, relativ langen Haaren bedeckt; Griffel 4, kurz, oberwärts kahl; **Früchte** sich meist nur einzeln, seltener zu zweit in den Achseln vorhandener oder abgefallener Laubblätter entwickelnd; Infrukteszenzachsen nur wenige Millimeter lang, zusammen mit den 3 mm langen und 4 mm breiten Fruchtstielen, dicht mit braunen (gelegentlich leicht, aber nie intensiv rostbraunen), anliegenden, ungeteilten Haaren bedeckt; Früchte nahezu kugelig, apikal abgeflacht, bis zu 2,5 cm lang (ohne Kelch) und breit, lebend unreif grün, reif schwarz (**Prance et al. 22623**), trocken schwärzlich braun bis schwarz, zerstreut behaart wenn jung, später kahl (am Apex auch zuletzt mit braunen, anliegenden, langen Haaren); Fruchtschale ca. 1 mm dick, außen nahezu glatt, runzelig wenn trocken, zur Fruchtreife leicht verformbar werdend; Fruchtkelch braun bis schwärzlich-braun, (3 -) 4-teilig, 6 - 8 mm hoch und 15 - 17 mm breit, zur Fruchtzeit von unten her gesehen im Umriß nahezu quadratisch, außen querrunzelig wenn trocken, mehr oder weniger dicht mit kurzen, braunen, selte-

ner leicht rostbraunen Haaren bedeckt, innen dagegen auf den, der Frucht anliegenden Bereichen sehr dicht mit langen, parallel ausgerichteten, hellbraunen Haaren bedeckt, im Bereich der nicht anliegenden Buchten dagegen mit mehr oder weniger abstehenden Haaren; Kelchzipfel breit dreieckig, stumpf zugespitzt, nahezu flach, ca. 6 mm lang, 10 - 11 mm breit; ungeteilter Teil des Kelches ca. 6 mm lang, abaxial jeweils mit einem ausgeprägten Kiel zwischen den Kelchbuchten und dem Fruchtstiel; Buchten zwischen den Zipfeln bei den jüngeren Früchten stark nach unten ausgezogen und den zentralen, dicht behaarten Teil des Kelches nicht abdeckend, bei den älteren Früchten dagegen mehr oder weniger der Frucht anliegend und proximaler Rand der Kelchzipfel zur Frucht hin umgebogen; Samen 8 pro Frucht, braun, glatt, 16 - 18 mm lang, 7 mm breit und 4 - 6 mm dick, mit einer gut sichtbaren, um den Samen verlaufenden Längsnaht.

Paratypen: Brasil, Amazonas: Manaus-Itacoatiara, km 26, Reserva Florestal Ducke, 2°53' S, 59°58' W, floresta de Vertente, solo argiloso, subdossel, (m-bl), 13 Set. 1996, **P.A.C.L. Assunção & E. Pereira da C. 391** [INPA n.v., K]; "árvore 10 m × 8 cm DAP; tronco escuro com manchas de liquens; fissuras estreitas rasa; casca morta escura, 1 mm; casca viva amarelo-alaranjada; alburno branco-amarelado; botões florais: cálice verde-amarelado com tom avermelhado e com extremidade verde"; Planta fichada 4397-40; – selbe Örtlichkeit: (w-bl), 18 Out. 1994, **M.A.S. Costa, J.E.L.S. Ribeiro, P.A.C.L. Assunção & E. Pereira da C. 4** [INPA n.v., K]; "árvore 8 cm DAP; aspecto circular, base reta; ritidoma acinzentado, ridigo, estriado e sem latex; casca morta marrom escuro, quase preto, medindo de 2 - 3 mm; casca viva amarela escura com 3 mm e cheiro suave (lembra jatobá); alburno amarelo claro; botões florais"; Planta fichada 2125-40; – selbe Örtlichkeit: sub-bosque, (m-bl), 12 Set. 1997, **L.H.P. Martins, E. Pereira da C. & Z.P. Almeida 42** [INPA n.v., K, W]; "árvore 10 m × 12 cm DAP; base acanalada; ritidoma marrom-negro, rígido com sulcos longitudinais de 1 - 2 mm profundidade, formando cristas e com estrias/sulcos horizontais superficiais, formando retículas ocasionais; corte: casca morta negra, 0,5 mm; casca viva 1,5 mm, amarelada-estriada de castanho, não-fibrosa; alburno creme; botões [florais] jovens, base amarelo-laranja, ápice verde-escuro, com pilosidade esbranquiçada; cálice concrescente verde-claro; aroma fraco; quando maduro fica vermelho"; Planta fichada 3552-40; – selbe Gegend: Hwy., 80 m, 3°00' S, 59°58' W, (st), 19 Jan. 1990, **A.H. Gentry & B. Nelson 69279** [TEX]; "tree 6 cm dbh; black bark ring; sterile"; transect 9; – selbe Gegend: quadra XVI, mata de terra firme; solo argiloso, (w-bl, jfr), 25 Out. 1963, **W. Rodrigues 5509** [FHO, INPA]; "árvore 14 m × 10 cm diam.; flores verdes; occorrencia ocasional"; árvore 99; – Manaus, km 9 da BR 17, terra firme, mata virgem, (fr), 6 Jul. 1955, **J. Chagas INPA 1332** [FHO, INPA, MG]; "árvore 6 m; madeira branca; casca fina, persistente"; – selbe Örtlichkeit: terreno argiloso, terra firme, (fr), 6 Dez. 1962, **W. Rodrigues & J. Chagas 4909** [FHO (fragm.), INPA, MG]; "árvoreta 4 m; frutos verdes"; INPA-Xil. 1656; – Manáus, Estrada do Aleixo, caminho do km 4,5, mata da terra firme, (w-bl, jfr), 17 Set. 1946, **A. Ducke 1995** [A, IAN (2), MG, NY, R, U, US (2)]; "árvore pequena; cálice e limbo da corola verdes; tubo da corola alaranjado"; – selbe Gegend: km 7, mata de terra firme, (fr), 29 Mai. 1948, **A. Ducke 2129** [K, MG, R]; "árvorezinha; frutos verdes"; – Manaus, INPA campus, Capoeira vegetation, (m-bl), 8 Set. 1974, **T.D. Pennington, G.T. Prance, J. Ramos & O. Monteiro 9942** [FHO (2), MO, NY, U, US]; "treelet 3 m, with horizontally spreading branches; bark grey, smooth; flowers yellow, scentless"; – Manaus-Igarapé Leão Road, 5 km from Manaus-Caracarai road, forest on terra firme, (fr), 26 Jan. 1971, **G.T. Prance, W.C. Steward, J.F. Ramos & W.S. Pinheiro 11457**

[FHO (+ carp.), INPA, K, M, MG, MO, NY, P, R, S]; "tree 15 m × 10 cm diam.; fruit green"; – vicinity of Manaus, estrada Mauá, forest on terra firme, (fr), 26 Mar. 1971, **G.T. Prance, L.F. Coêlho, K. Kubitzki, P.J.M. Maas, 11641** [F, FHO, INPA, K, M, MG n.v., NY, R, S, US]; "tree 6 m tall; fruit green"; – Lajes below Manaus, secondary scrub, (fr), 10 Set. 1974, **G.T. Prance, T.D. Pennington & J.F. Ramos 22623** [INPA, K (+ carp.), MG (2), MO, NY (+ carp.), U, US]; "tree 3 m tall; mature fruit black"; – Manaus, estrada Manaus-Rio Branco, terra firme, solo argiloso, (fr), 27 Mar. 1961, **W. Rodrigues & J. Lima 2300** [FHO (fragm.), INPA, MG]; "árvore 5 m; frutos verdes"; Mad. X-898; – Manaus, Estrada Torquato Tapajós, km 101 [INPA: Estrada Manaus-Itacoatiara, km 101], solo argiloso, (fr), 19 Set. 1965, **W. Rodrigues & A. Loureiro 7140** [FHO, INPA]; "árvoreta 7 m × 5 cm diam.; botões florais esverdeados"; Xil. no. 3252.

Diospyros tepu B.WALLN., nom.n.

≡ *Diospyros guianensis* (AUBL.) GÜRKE ssp. *coriacea* F.WHITE, Mem. New York Bot. Gard. 32: 328 - 329 (1981). – [non *Diospyros coriacea* HIERN, Trans. Cambridge Philos. Soc. 12 (I): 259 - 260 (1873)].

Typus: Venezuela, Bolívar, Formación Roraima, en el drenaje del Río Cuyuni, km 130 - 131 al sur de El Dorado, 1290 - 1300 m, selva enana en la altiplanicie del suelo arenoso blanco, (m-bl), 19 - 26 Dez. 1970, **J.A. Steyermark, G.C.K. Dunsterville & E. Dunsterville 104522** [Holotypus: VEN n.v.; Isotypen: FHO, S]; "tree 6 m; leaves dark green above, dull green below; buds tawny brown with dull green at tip"; – bezüglich der zahlreichen Paratypen siehe die Originalbeschreibung.

Danksagung

Ich bedanke mich bei den Kuratoren der 72 Herbarien, die mir ihre Sammlungen zur wissenschaftlichen Bearbeitung zur Verfügung gestellt haben. Herrn W. Till (WU) danke ich für die kritische Durchsicht des Manuskripts und für die Hilfe bei der Erstellung der lateinischen Diagnosen. Ferner bedanke ich mich auch bei den Herren E. Vitek (W), W. Till (WU) und H. Rainer (WU) für die Diskussionsbereitschaft hinsichtlich nomenklatorischer Fragen. Bei Ersterem bedanke mich noch zusätzlich für die Hilfe bei der Entzifferung von in Kurrentschrift geschriebenen Etiketten.

Literatur

AMSHOFF G.J.H., 1948: Enumeration of the herbarium specimens of a Suriname wood collection made by Prof. G. Stahel. – Natuurwetenschappelijke Studiekring voor Suriname en Curaçao, Utrecht, No. 2.

BENOIST R., 1933: Les bois de la Guyane Française. – Arch. Bot. Mém. 5: 244-249.

BRITTON N.L., 1921: Studies of West Indian plants - X. – Bull. Torrey Bot. Club 47: 327-343.

CAVALCANTE P.B., 1963 a: Contribução ao conhecimento do gênero *Diospyros* DALECH. (Ebenaceae) na Amazônia. – Bol. Mus. Paraense Emilio Goeldi, N. S., Bot. 20: 1-53.

CAVALCANTE P.B., 1963 b: Nova contribuição ao conhecimento do gênero *Diospyros* DALECH. (Ebenaceae) no Brasil. – Bol. Mus. Paraense Emilio Goeldi, N. S., Bot. 21: 1-15 (+ estampa I - II).

CAVALCANTE P.B., 1966: Duas novas espécies do gênero *Diospyros* DALECH. (Ebenaceae) da Amazônia. – Bol. Mus. Paraense Emilio Goeldi, N. S., Bot. 22: 1-5 (+ 2 estampas).

CAVALCANTE P.B., 1977: Espécies novas da flora amazônica (Ebenaceae). – Acta Amazon. 7: 189-197.

FARR E.R., LEUSSINK J.A. & STAFLEU F.A., 1979: Index Nominum Genericorum (Plantarum). Vol. 3. – Regnum Veg. 102.

GLEASON H.A. & SMITH A.C., 1933: Plantae Krukovianae. – Bull. Torrey Bot. Club 60: 349-396.

GREUTER W. et al., 2000: International Code of Botanical Nomenclature. – Regnum Veg. 138.

HIERN W.P., 1873: A monograph of Ebenaceae. – Trans. Cambridge Philos. Soc. 12 (I): 27-300 [+ XI plates].

HOLMGREN P.K., HOLMGREN N.H. & BARNETT L.C., 1990: Index Herbariorum. Part I: The Herbaria of the World. – Regnum Veg. 120.

HOWARD R.A., 1983: The plates of Aublet's histoire des plantes de la Guiane Françoise. – J. Arnold Arbor. 64: 255-292.

KELLER R., 1996: Identification of tropical woody plants in the absence of flowers and fruits. – Basel: Birkhäuser Verlag.

LANJOUW J. & UITTIEN H., 1940: Un nouvel Herbier de Fusée Aublet découvert en France. – Recueil Trav. Bot. Néerl. 37: 133-170 [+ 4 plates].

MACBRIDE J.F., 1959: Flora of Peru. – Publ. Field Mus. Nat. Hist., Bot. Ser. 13/5/1: 206-214.

MILDBRAED J., (Ed.), 1927: Plantae Tessmannianae peruvianae VI. – Notizbl. Bot. Gart. Berlin-Dahlem 10: 169-197.

PIRES J.M. & CAVALCANTE P.B., 1960: Três novas espécies da Flora Amazônica. (Ebenaceae). – Bol. Mus. Paraense Emilio Goeldi, N. S., Bot. 9: 1-4 (+ estampa I - V).

RUSBY H.H., 1927: Descriptions of new genera and species of plants collected on the Mulford biological exploration of the Amazon valley, 1921-1922. – Mem. New York Bot. Gard. 7: 205-387.

SANDWITH N.Y., 1931: Contributions to the Flora of tropical America: VIII. – Bull. Misc. Inform. 1931: 467-492.

SANDWITH N.Y., 1950: Contributions to the Flora of tropical America: L. – Kew Bull. 1949: 481-493.

SANDWITH N.Y., 1963: Contributions to the Flora of Tropical America: LXX. Notes on some Aublet types in the Paris Herbarium. – Kew Bull. 17: 257-262.

SMITH A.C., 1936: Plantae Krukovianae - V. – Brittonia 2: 145-164.

SMITH A.C., 1939: Plantae Krukovianae - VI. – J. Arnold Arbor. 20: 288-303.

SMITH A.C. & Collaborators, 1939: Notes on a collection of plants from British Guiana. – Lloydia 2: 161-218.

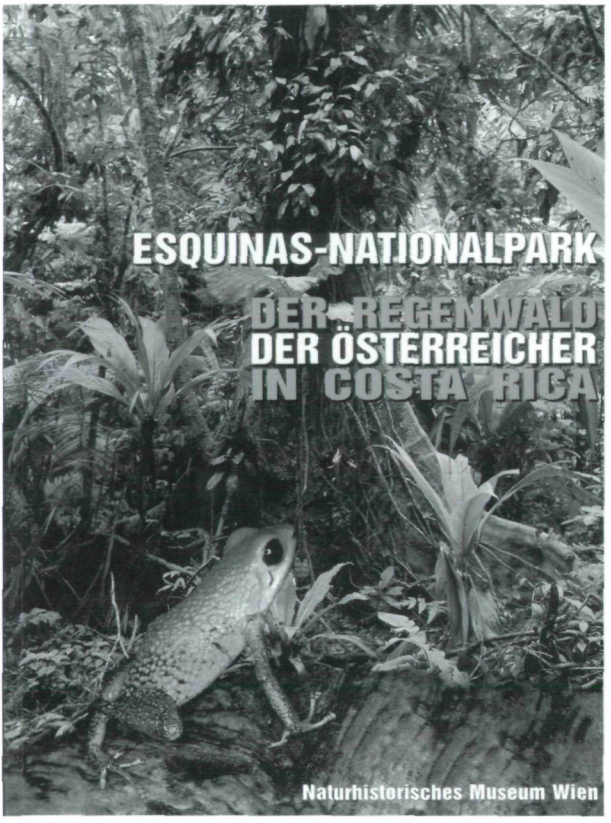
SOTHERS C. & BERRY P.E., 1998: Ebenaceae. – In: BERRY P.E., HOLST B.K. & YATSKIEVYCH K., (Eds.): Flora of the Venezuelan Guayana. Vol. 4: 704-712. – St. Louis: Missouri Botanical Garden Press.

STANDLEY P.C., 1940: Studies of American plants - X. – Publ. Field Mus. Nat. Hist., Bot. Ser. 22: 63-129.

WALLNÖFER B., 1999: Neue *Diospyros*-Arten (Ebenaceae) aus Südamerika. – Ann. Naturhist. Mus. Wien 101B: 565-592.

WHITE F., 1981: Ebenaceae. – In: MAGUIRE B. & Collaborators: The botany of the Guayana Highland - Part XI. – Mem. New York Bot. Gard. 32: 323-329.

ZARUCCHI J.L., 1984: The treatment of Aublet's generic names by his contemporaries and by present-day taxonomists. – J. Arnold Arbor. 65: 215-242.



Esquinas-Nationalpark

Der Regenwald der Österreicher in Costa-Rica

P. Sehnal & H. Zettel (Herausgeber)

Buch zur Ausstellung: "Der Regenwald der Österreicher in Costa-Rica"

Inhalt (Auswahl): Der "Regenwald der Österreicher" in Costa Rica; Gebietsbeschreibung, Regenwaldbiologie, Naturbeobachtungen; Klima, Naturlandschaften, Geschichte und Politik; Die Entstehung der Landbrücke zwischen Nord- und Südamerika; Die österreichische Costa-Rica-Expedition 1930; usw.

142 Seiten, mit zahlreichen Farbabbildungen

ISBN 3-900275-75-2; erschienen 1996

Preis: ATS 180,– (+ Porto und Verpackung)

Bitte verwenden Sie eine Kopie des Bestellscheins S. 541.

Ann. Naturhist. Mus. Wien	102 B	435 - 439	Wien, Dezember 2000

A new species of the genus *Silene* L. (Caryophyllaceae) from Pakistan

G.A. Lazkov*

Zusammenfassung

Silene pakistanica LAZKOV (Caryophyllaceae) wird beschrieben, die Beziehungen zu *S. scabrifolia* KOM. und *S. falconeriana* ROYLE werden diskutiert. *S. pseudo-verticillata* E.NASIR wird in die Synonymie von *S. scabrifolia* gestellt.

Abstract

Silene pakistanica LAZKOV (Caryophyllaceae) is described. Its relationship to *S. scabrifolia* KOM. and *S. falconeriana* ROYLE is discussed. *S. pseudo-verticillata* E.NASIR is stated as later synonym of *S. scabrifolia*.

Key words: Caryophyllaceae, *Silene*, *Silene* sect. *Holopetalae*, *Silene pakistanica*; new species, new synonym, flora of Pakistan.

Introduction

During my visit to the herbarium of the Natural History Museum in Vienna [W] in October 1999, I found 3 specimens of a new species of *Silene* sect. *Holopetalae* SCHISCHK. ex CHOWDHURI. They were collected by R.R. Stewart in Swat (Pakistan). Their characters are different from those of other species of this section studied before. Therefore they are described as new species - *S. pakistanica* LAZKOV.

Results and Discussion

The specimens treated here as *Silene pakistanica* were identified earlier by V. Melzheimer as *S. scabrifolia* KOM., and they are cited under *S. scabrifolia* in "Flora Iranica" (MELZHEIMER 1988). All species of *S.* sect. *Holopetalae* are closely interrelated, the main differences being in vegetative features. Characters of leaf shape and pubescence are very important for the systematics of this group.

The above-mentioned specimens collected by Stewart differ from *S. scabrifolia* (lectotype: "Sarawschan Gebiet: Berge von Kschut, 5-7000', 19 VI - 1 VII 1882, A. Regel" [LE!]; designated by LAZKOV 1998) in having both leaf surfaces glabrous, only the margin and midvein being scabrous (not scabrous throughout on both surfaces, including margin and midvein, with simple, very short, stout, more or less patent hairs as in *S. scabrifolia*), usually narrower leaves, and claw of petals glabrous (not ciliate at the margin). S.A. GHAZANFAR & Y.J. NASIR (1986) in "Flora of Pakistan" recognized two species of

* Georgy A. Lazkov, Institute for Biology and Pedology of National Academy of Sci., Laboratory of flora, 720071 Chui Str. 265, Bishkek, Kyrgyzstan.

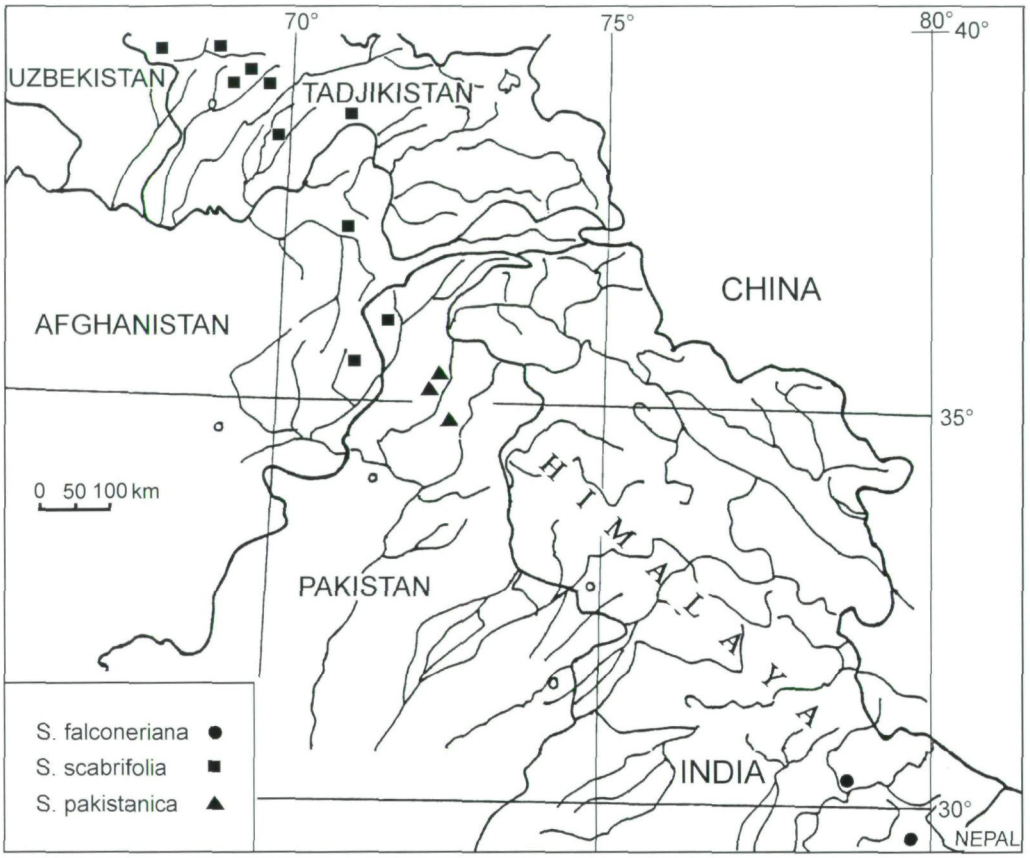


Fig. 1: Distribution of *S. falconeriana*, *S. scabrifolia* and *S. pakistanica*.

S. sect. *Holopetalae* in Pakistan: *S. falconeriana* ROYLE and *S. pseudo-verticillata*, desribed from Pakistan by E. NASIR (1960). I received from Kew a colour photocopy of the type specimen of *S. pseudo-verticillata* ("Chitral, Madaghlast, 9000', 1908, Toppin 530") and a detailed description of the leaf surface by Dr. Sue Zmarzty [K] composed in response to my enquiry. From study of this material and the description as well as of the picture of *S. pseudo-verticillata* in "Flora of Pakistan", this species is a later synonym of *S. scabrifolia*, because it does not show any significant differences from the latter.

Silene pakistanica closely resembles in habit another species of the same section, *S. falconeriana* ROYLE, described from India; moreover both have similar pubescence of leaf surface. But Stewart's plant differs from *S. falconeriana* in having broader and shorter lanceolate leaves (not long-linear as in *S. falconeriana*). GHAZANFAR & NASIR (1986) noted: "Specimens from our part of Himalaya tend to have broader leaves than those found further east". Moreover the whole anthophore of *S. falconeriana* is densely pubescent with short hairs. Stewart's plants (*S. pakistanica*) have the anthophore glabrous or pubescent with long hairs only at the base.

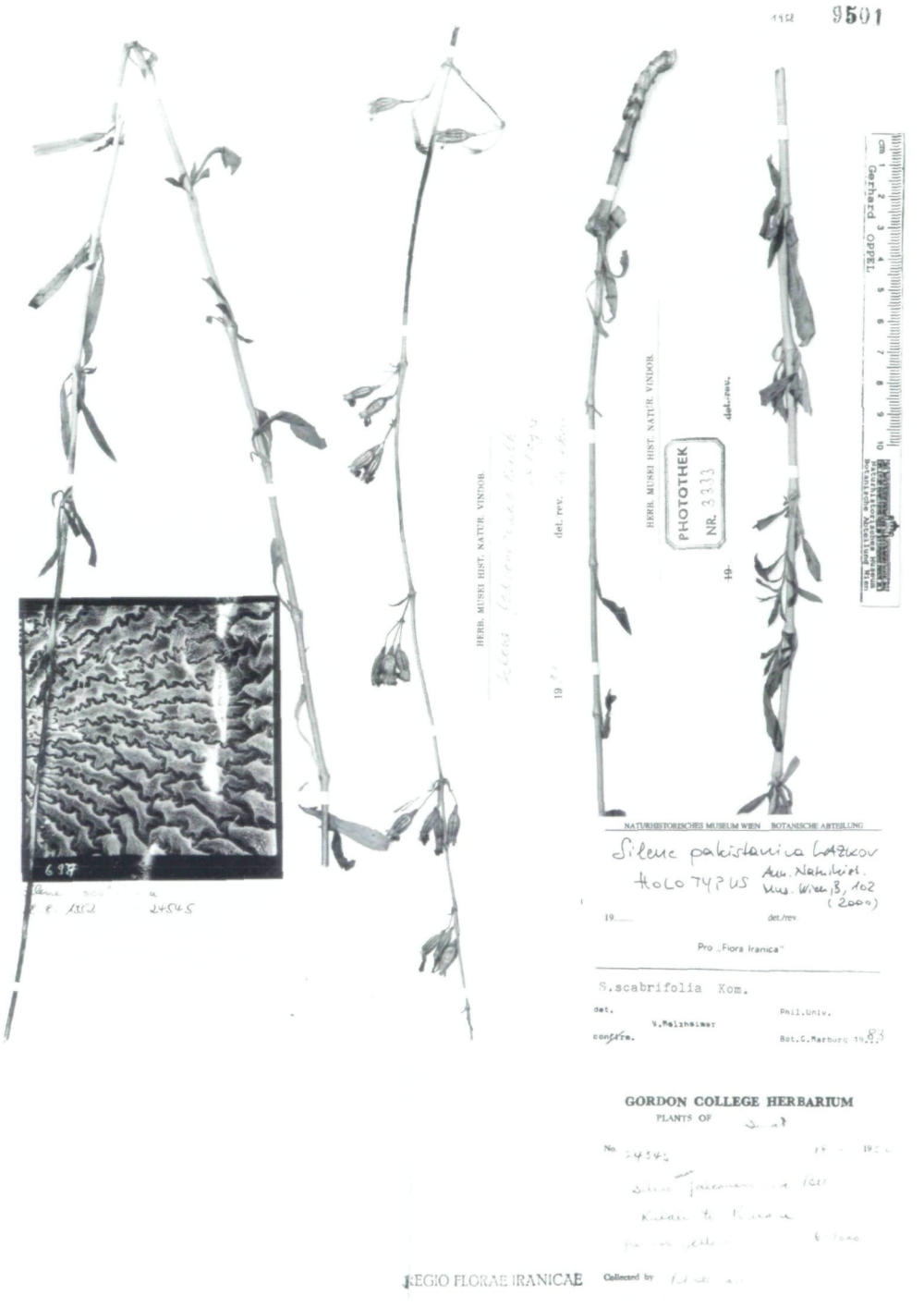


Fig. 2: Holotype of *Silene pakistanica*.

Seven specimens of *S. falconeriana* [LE, W] from India, including an isotype [W] and a photocopy of the holotype (received from K), three sheets *S. pakistanica* (different collections of Stewart from Swat (Pakistan) [W]), and numerous collections of *S. scabrifolia* from Tadjikistan and Afghanistan have been studied. The above-mentioned differences between *S. falconeriana, S. scabrifolia* (including *S. pseudo-verticillata*) and *S. pakistanica* (tab. 1) seem to be very constant and sufficient for the recognition of three distinct species. Obviously the distribution areas of these species (according to material seen) are also distinct (Fig. 1).

***Silene pakistanica* LAZKOV sp.n.** (*Silene* sect. *Holopetalae* SCHISCHK. ex CHOWDHURI)
- 'S. scabrifolia' auct. non KOM., p.p., quoad plantas ex Pakistan.: MELZHEIMER, Flora Iranica, 163: 468. (1988).
- 'S. falconeriana' auct. non ROYLE: GHAZANFAR & NASIR in NASIR & ALI, Flora of Pakistan. 175 :72, fig. 11, A, B (1986).

Holotype: [Pakistan] Plants of Swat, Kulali to Kalam, 6-7000', [flowers] greenish yellow, 18. 8. 1952, R.R. Stewart 24545, sub "*Silene* near *falconeriana*"; ex Gordon College Herbarium [W 1958-9501].

Herba perennis, atroviridis. Caules ad 70 cm alti, erecti, inferne asperi, superne glabri, viscidi, foliosi, ramulis abbreviatis in axillis foliorum praediti. Folia caulina 3 - 5 cm longa, 4 - 6 (8) mm lata, lanceolata, utrinque glabra, margine et secus nervum medium scabrido-pubescentia. Inflorescentia racemosa. Bracteae 2 - 2,5 mm longae, lineari-lanceolatae, albo-marginatae, tenuiter ciliatae. Flores in ramulis oppositis 5 - 30 mm longis, singuli vel terni. Pedicelli 6 - 10 mm longi, glabri. Calyx 8 - 10 mm longus, 2 - 2,5 mm latus, tubulosus, glaber, secus nervos violaceus, dentibus triangularibus, obtusis, margine ciliatis. Petala 12 - 13 mm longa; limbo 5-6 mm longo, integro; ungue 7 - 8 mm longo, glabro. Anthophorum 2 - 3 mm longum, glabrum vel basi pilosum. Capsula 8 mm longa, 4 mm lata, ovoidea. Semina ignota.

Differt ab *S. falconeriana* foliis latioribus, lanceolatis (nec linearibus), anthophoro glabro vel basi pilis longioribus (nec toto pilis brevioribus) tecto.

Perennial, dark green. Stems up to 70 cm tall, straight, scabrid-pubescencent below, glabrous above, viscid, leafly throuhout, with short branches at the nodes. Cauline leaves 3 - 5 cm long, 4 - 6 (8) mm broad, lanceolate, glabrous on both surfaces, margin and midvein scabrid. Inflorescence raceme-like. Bracts 2 - 2,5 mm long, linear-lanceolate, white at the margin, ciliate. Flowers 1 - 3 on branches opposite 5 - 30 mm long lateral branches. Pedicels 6 - 10 mm long, glabrous. Calyx 8 - 10 mm long, 2 - 2,5 mm broad, cylindrical, glabrous, teeth triangular, obtuse with ciliate margins; nerves violet, prominent. Petals 12 - 13 mm long; limb 5 - 6 mm long, not lobed; claw 7 - 8 mm long, glabrous. Anthophore 2 - 3 mm long, glabrous or pubescent at the base with long hairs. Capsule 8 mm long, 4 mm broad, ovoid. Seeds not seen.

Other material seen: [Pakistan] Plants of Swat, Madiai, in grass 5000', [flowers] yellow green, 15. 8. 1952, R.R. Stewart 24456, ex Gordon College Herbarium [W 1958-9504]; - [Pakistan] Plants of Swat, Kulali to Kalam, rocky bank, [flowers] yellow green, 25. 8. 1952, R.R. Stewart 24747, ex Gordon College Herbarium [W 1958-9502].

Tab. 1: Differential characters of *S. scabrifolia, S. falconeriana* and *S. pakistanica.*

Characters	*S. scabrifolia*	*S. falconeriana*	*S. pakistanica*
Shape and size of middle stem leaves	lanceolate or broadly-lanceolate, 5-10 (15) cm long 6-15 (30) mm broad	long-linear 5-7 cm long 2-3 (4) mm broad	lanceolate 3-5 cm long 4-6 (8) mm broad
Pubescence of leaves	scabrous on both surfaces, including margin and midvein	glabrous on both surfaces, margin and midvein scabrous	glabrous on both surfaces, margin and midvein scabrous
Anthophore	pubescent with short hairs	pubescent with short hairs	glabrous or pubescent at the base with long hairs
Petal claw	ciliate at margin	glabrous at margin	glabrous at margin

Acknowledgments

I am grateful to the Soros Foundation for partial support of my travel to Vienna, to Dr. E. Vitek, Dr. B. Wallnöfer, Dr. U. Aspöck and Dr. H. Aspöck for help during the herbarium visit and solution of my logistic problem in Vienna. I should like to express my thanks to Dr. C. Jeffrey for linguistic evaluation, to Dr. A. Farjon [K] for help in obtaining type material from K and especially to Dr. S. Zmarzty [K] for examination and detailed description of the leaf surface of type material.

References

GHAZANFAR S.A. & NASIR Y.J., 1986: *Silene.* – In: NASIR E. & ALI S.I. (eds): Flora of Pakistan. – 175: 56-88. – Islamabad: Pakistan Agricultural Research Council.

LAZKOV G.A., 1998: A synopsis of section *Holopetalae* of the genus *Silene* (Caryophyllaceae). – Bot. Zhurn. 83, 5: 89-95 (in Russian).

MELZHEIMER V., 1988: *Silene.* – In: RECHINGER K.H. (ed.): Flora Iranica 163: 341-508. – Graz: Akademische Druck- und Verlagsanstalt.

NASIR E., 1960: Additions and Corrections to the Genus *Silene* L. in West Pakistan and N. W. Himalayas. – Biologia (Lahore) 6: 185-188.