©Verlag Ferdinand Berger & Söhne Ges.m.b.H., Horn, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Phyton (Austria)	**Vol. 28**	Fasc. 1	81–90	20. 7. 1988

Über die griechischen Pulsatillen *(Ranunculaceae)* Taxonomie, Standorte und Verbreitung *)

Von

Dimitrios T. VOLIOTIS **)

Mit 4 Abbildungen

Eingelangt am 6. April 1987

Key words: *Pulsatilla montana* subsp. *olympica* subsp. nova, *Pulsatilla montana* subsp. *slaviankae, Ranunculaceae.* – Chorology, floristics, phytogeography. – Flora of Greece.

Summary

VOLIOTIS D. 1988. On Greek Pulsatillas *(Ranunculaceae)*. Taxonomy, habitats and distribution. – Phyton (Austria) 28 (1): 81–90, 4 figures. – German with English summary.

New gatherings of *Pulsatilla* are the reason for a reexamination of the hitherto existing records. All the populations from the mountains of North Central Greece are regarded as belonging to *P. montana* (HOPPE) RCHB. subsp. *slaviankae* (ZIMMERM.) RUMMELSP.; this taxon also occurs in adjoining S. W. Bulgaria. *P. montana* (HOPPE) RCHB. subsp. *olympica* VOLIOTIS, from two localities on Mount Olympos is described as a new subspecies; it is a local endemic of this mountain. One each of the habitats of both of the subspecies are described.

Zusammenfassung

VOLIOTIS D. 1988. Über die griechischen Pulsatillen *(Ranunculaceae)*. Taxonomie, Standorte und Verbreitung. – Phyton (Austria) 28 (1): 81–90, 4 Abbildungen. – Deutsch mit englischer Zusammenfassung.

Neue *Pulsatilla*-Funde waren der Anlaß, die bisherigen Nachweise in Griechenland in taxonomischer Hinsicht zu überprüfen. Die Populationen aus den Gebirgen im zentralen N-Griechenland werden alle zu *P. montana* (HOPPE) RCHB. subsp. *slaviankae* (ZIMMERM.) RUMMELSP. gestellt; diese Sippe findet sich auch im angrenzenden

---

*) Meinem Lehrer, Herrn em. Prof. Dr. Konstantin GANIATSAS, mit herzlichen Glückwünschen zum 80. Geburtstag gewidmet.

**) Prof. Dr. Dimitrios T. VOLIOTIS, Institut für Systematische Botanik und Pflanzengeographie, Aristoteles-Universität, 540 06 Thessaloniki, Griechenland.

©Verlag Ferdinand Berger & Söhne Ges.m.b.H., Horn, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

SW-Bulgarien. Eine von zwei Stellen im Olymp bekannt gewordene Sippe wird als eigene Unterart *P. montana* (HOPPE) RCHB. subsp. *olympica* VOLIOTIS, subsp. nova, angesehen; sie ist ein Lokalendemit dieses Gebirgsstockes. Von Orvilos und Olymp werden auch die Standortsverhältnisse je einer Population der beiden Unterarten diskutiert.

Einleitung

Mit der Gattung *Pulsatilla* haben sich besonders AICHELE & SCHWEGLER 1957, KRAUSE 1958, ZIMMERMANN 1958 und RUMMELSPACHER 1965 beschäftigt; die europäischen Arten werden von TUTIN 1964 in der Flora Europaea monographisch behandelt, während die bulgarischen Arten separat von JORDANOV & KOŽUHAROV 1970 bearbeitet worden sind.

Trotzdem gibt es aufgrund der großen Variabilität in der Gattung keine völlige Übereinstimmung der Bearbeitungen in bezug auf die Taxonomie des Formenkreises in SO-Europa und auf die Verbreitungsangaben. So unterscheidet z. B. RUMMELSPACHER von *P. montana* (HOPPE) REICHENBACH 15 infraspezifische Sippen (Unterarten und Varietäten).

MICEVSKI 1983 hat sich besonders auf der zentralen Balkanhalbinsel mit der Gattung *Pulsatilla* im jugoslawischen Makedonien beschäftigt, von wo sie von VELENOVSKI 1922 zum ersten Mal erwähnt worden ist. Weitere Angaben gehen auf HAYEK 1924, STOJANOV 1928, HORVAT 1935, SOŠKA 1938, 1939, 1940, MATVEJEVA 1956, 1968, DRENKOVSCI 1969, 1970, MICEVSKI 1978 u. a. zurück (siehe MICEVSKI 1983). Nach dem letzten Autor kommen im jugoslawischen Makedonien folgende *Pulsatilla*-Sippen vor (s. auch dessen Punktkarte):

Pulsatilla vernalis (L.) MILLER, nur ein Standort in der Šar Planina.
P. halleri (ALL.) WILLD. subsp. *macedonica* KRAUSE, 12 Standorte im westlichen Teil Makedoniens (Ju), westlich des Axios (Vardar-) Flusses und
P. montana (HOPPE) RCHB. subsp. *slaviankae* (ZIMMERM.) RUMMELSP., 4 Standorte im östlichen und zentralen Teil von Makedonien (Ju).

Pulsatilla montana (HOPPE) RCHB. subsp. *slaviankae* (ZIMMERM.) RUMMELSP.

Die Sippe *Pulsatilla montana* subsp. *slaviankae* aus dem Grenzgebirge des südlichen Orvilos (bulgarisch Slavianka, türkisch Ali Botuš; locus classicus) wurde ursprünglich von ZIMMERMANN 1958: 99, Abb. 4, 5 als eine neue Unterart von *P. velezensis* (G. BECK) AICHELE & SCHWEGLER abgetrennt. TUTIN 1964 hingegen hält *P. velezensis* für ein Synonym von *P. halleri* (ALL.) WILLD. subsp. *rhodopaea* K. KRAUSE, in die er auch *P. halleri* subsp. *macedonica* und *P. velezensis* subsp. *slaviankae* mit einschließt. RUMMELSPACHER 1965: 35 hält subsp. *slaviankae* aufrecht, kombiniert aber zu *P. montana* (HOPPE in STURM 1826) REICHENBACH 1832 um (mit dem Synonym *Anemone rhodopaea* (STOJ. & STEF. pro parte).

©Verlag Ferdinand Berger & Söhne Ges.m.b.H., Horn, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

JORDANOV & KOŽUHAROV 1970: 106–111 betrachten *P. montana* subsp. *slaviankae* als eine selbständige Art und halten sie für einen Lokalendemiten der Slavianka Pl. Im entsprechenden Teil ihres Bestimmungsschlüssels unterscheiden sie die Sippen folgendermaßen:

Grundblätter einfach oder seltener doppelt gefiedert, mit 3–5 Blattabschnitten erster Ordnung . . . . . *P. halleri* (ALL.) WILLD.

Grundblätter viermal gefiedert, mit 6–9 Blattabschnitten erster Ordnung

Blättchen 40–60 mm mit 33–42 Teilen. Blütendurchmesser 58–72 mm . . . . . *P. slaviankae* (ZIMM.) JORD. & KOŽ.

Blättchen 27–37 mm mit 25–33 Teilen. Blütendurchmesser bis 53 mm . . . . . *P. montana* (HOPPE) REICHENBACH

Die Arten *P. montana* und *P. halleri* werden allgemein (vgl. TUTIN 1964: 220, HESS & al. 1970: 56, 57, DAMBOLDT & ZIMMERMANN 1974: 220, 221, PIGNATTI 1982: 298) als zwei getrennte Arten angesehen. Gewisse Schwierigkeiten bereitet allerdings die Zuordnung der Sippen von der nördlichen (bulgarischen) Seite des Slavianka-Massivs (cf. ZIMMERMANN 1958, RUMMELSPACHER 1965: 36), sowie meiner Exemplare von dessen Südseite (Süd-Orvilos); meiner Meinung nach gehören beide zur Unterart *slaviankae*.

Einen Vergleich der wichtigsten meßbaren Blüten- und Blattmerkmale der oben erwähnten bulgarischen Pflanzen mit dem griechischen Material von der Süd-Seite des Orvilos-Gebirges und aus dem Falakron-Gebirge enthält Tabelle 1 (Maße in mm).

Tabelle 1

	bulgarische Pflanzen	griechische Pflanzen S-Orvilos	griechische Pflanzen Falakron
Länge des Blütenstengels	120–280	200	200
Länge des Fruchtstengels	190–500	190	240
Max. Haarlänge an Blüten	7,0	7,0	7,0
Zipfelzahl des Involukrums	27–42	bis um 25	30
Länge des Involukrums	40–46	40	40–50
Max. Haarlänge am Involukrum	8,0	8,0	8,0
Länge der Tepalen	bis 50	30–35	30–35
Spitze der Tepalen	gerade	gerade	gerade
Verhältnis Tepalen-/Staubblattlänge	um 2	um 2	um 2
Länge der Blattspreite	105–250	100–170	230
Breite der Blattspreite	80–245	80–90	80–90
Gesamtzipfelzahl	110–330	110 & mehr	?

Die griechische Populationen zeigen im Rahmen der gesamten morphologischen Variationsbreite vielfach die geringeren Werte.

In bezug auf die Blütenform besitzen meine Pflanzen des Süd-Orvilos tulpenförmige Blüten mit stark verbreiteter Blütenbasis. Die Länge der

©Verlag Ferdinand Berger & Söhne Ges.m.b.H., Horn, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Tepalen liegt um 30–35 mm. Die Blütenfarbe der Innenseite weist ein fast reines Blau auf. Die Außenseite der Perigonblätter hat starke, silbrigweiße Behaarung mit maximal 7 mm langen Haaren. Aber auch das Involukrum ist zottig behaart, insbesondere am basalen Teil, wo die silbrig- bis schmutzigweiße Behaarung im Alter gelblich werden kann (Abb. 1).

Pulsatilla montana subsp. *slaviankae* ist nach der Diagnose von RUMMELSPACHER 1965: 35 „Floribus suberectis – erectis, tulipae formam petentibus . . ." ausgestattet. Diese Feststellung bildet aber einen Gegensatz zu der einzigen diagnostischen Frage bei TUTIN 1964: 219, 220 „Flowers erect – Flowers nodding", womit die Arten *P. halleri* und *P. montana* unterschieden werden. In dieser Richtung geht auch die Feststellung von DAMBOLDT & ZIMMERMANN 1974: 210, die zur Abgrenzung der Artengruppe *P. vulgaris,* zu welcher *P. halleri* gehört, „Blüten aufrecht (oder nur bei schlechtem Wetter vorübergehend nickend)" schreiben.

Die Beschreibung der Gesamtart *P. montana* s. l. von TUTIN 1964: 220 deckt im übrigen vollständig meine Exemplare in morphologischer Hinsicht ab, allerdings wäre, wenn man subsp. *slaviankae* hierher stellt, bei der Verbreitung („Endemic to Europe from S. W. Switzerland to E. Romania and Bulgaria. Bu He Hu It Ju Rm") die Angabe „Gr" zu ergänzen. Die Beschreibung der *P. halleri* subsp. *rhodopaea,* die nach TUTIN der einzige Vertreter der Gattung *Pulsatilla* der griechischen Flora („Jugoslavia, S. Bulgaria, N. Greece") wäre, weicht durch „plant rarely more than 5 cm at flowering" von meinen Pflanzen ab, da diese mehrfach größer als 5 cm sind. Die Chromosomenzahl der Pflanzen vom Süd-Orvilos könnte noch zu einer besseren Klärung beitragen, da für *P. montana* 2n = 16, für *P. halleri* s. l. 2n = 32 gefunden worden ist (s. TUTIN 1964).

Die Verbreitung der chorologisch ähnlichen Arten *P. halleri* s. l. und *P. montana* wird in den Karten K161c und K162b von MEUSEL, JÄGER & WEINERT 1965 dargestellt. *P. halleri* s. l. zeigt in SO-Europa zerstreute Vorkommen, die sich in einem Bogen durch die westbalkanischen Gebirge bis südwärts zur nordgriechischen Grenze und das deutlich nördlich vom griechischen Raum endet. Dies steht z. T. in Widerspruch zu RUMMELSPACHER 1965 und spiegelt die taxonomischen Probleme bei der Zuordnung der Sippen wider. Außerdem sind die Karten bezüglich des Raumes S-Jugoslawien, SW-Bulgarien, Griechenland um die Angaben in MICEVSKI 1983 und jene der vorliegenden Arbeit zu ergänzen.

Die ersten Funde von *Pulsatilla* in Griechenland gehen, soviel ich weiß, auf KITANOV 1942: 231 zurück, der im Juni 1942 eine im Falakron, 1450 m, und im Hagion Pneuma, 1200–1600 m, fand; der Fund von GOULIMIS 1956 im April der Jahre 1950 und 1951 auf den „Festungen von Vrondou" folgte. GOULIMIS wußte nichts von den Angaben des ersteren. Beide Autoren erwähnen sie nach der damaligen Auffassung als *Pulsatilla vulgaris* MILLER (*Anemone pulsatilla* L.). Zur systematischen Zugehörigkeit äußerte sich ZIMMERMANN 1958: 99, indem er unter *P. velezensis* subsp. *slaviankae* an-

©Verlag Ferdinand Berger & Söhne Ges.m.b.H., Horn, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

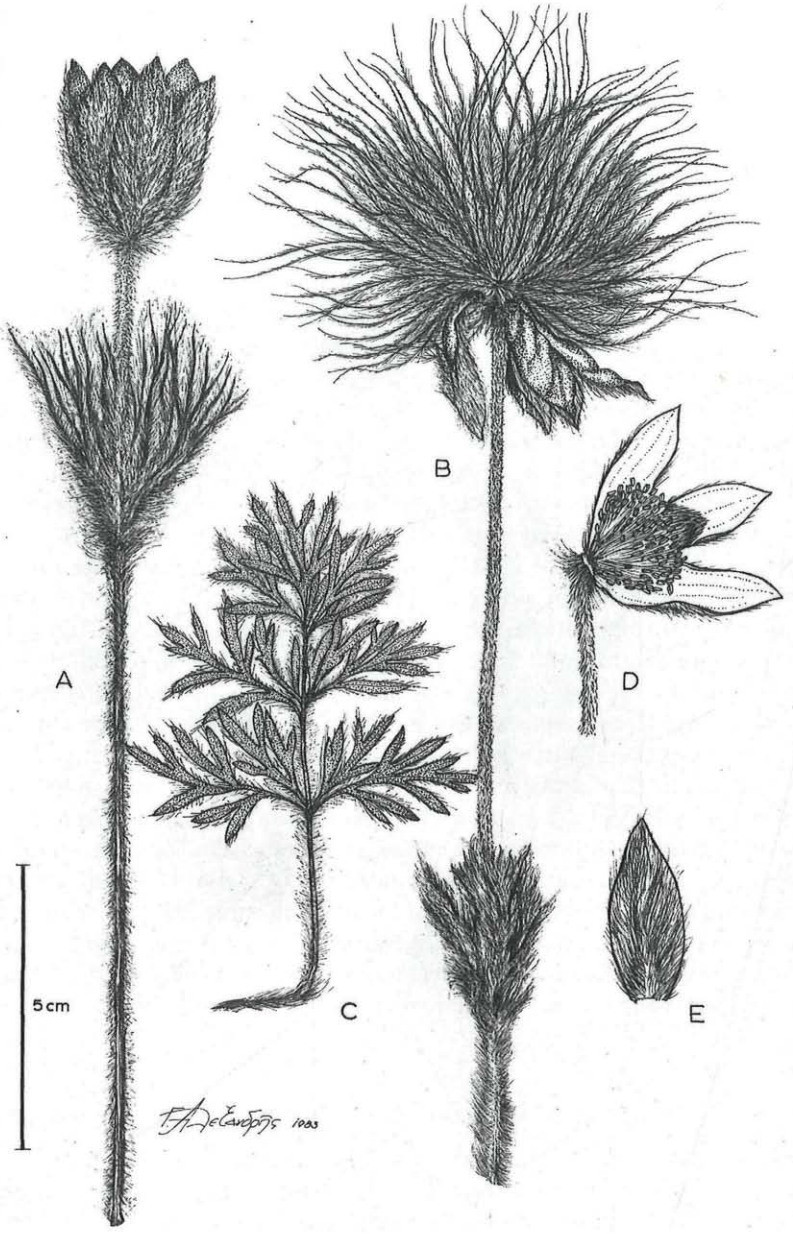

Abb. 1. *Pulsatilla montana* subsp. slaviankae, Orvilos-Gebirge (Süd-Seite). – A Habitus des blühenden Stengels, B Fruchtzustand, C ausgewachsenes Laubblatt, D Blüte längs, E Tepalum von außen.

©Verlag Ferdinand Berger & Söhne Ges.m.b.H., Horn, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

merkt: „Verwandte Formen scheinen auch in den benachbarten griechischen Gebirgen vorzukommen".

Weitere Funde stammen vom Skizentrum am Falakron, in einer Höhe von 1400 m, wo im April des Jahres 1983 von S. KOKKINI Pulsatillen gesammelt wurden, deren Exsiccate ich gesehen und mit meinen Exemplaren vom Süd-Orvilos verglichen habe. Im ungefähr gleichen geographischen Raum wurden Pulsatillen auch von anderen Forschern gefunden. Unter diesen fand sie Amateur SFIKAS; er hat mir seine Exemplare freundlicherweise überlassen: „oberhalb des Dorfes Granitis bei Drama, 30. 5. 1982, Privat-Herb. No. 6265; im Falakron: Hagios Nikolaos, zwischen dem Dorf Volakas und der Schutzhütte von Bartiseva, Mai 1983, Privat-Herb. No. 6810 und im Orvilos, oberhalb vom Dorf Katafyton, 1200–1500 m, 30. 6. 1983, Privat-Herb. No. 6954". SFIKAS ordnet seine Pflanzen der *P. halleri* subsp. *rhodopaea* zu. Nach Überprüfung der oben aufgeführten Exsikkate (s. auch Tab. 1.) liegen diese Pflanzen meiner Meinung nach alle innerhalb der Variationsgrenzen von *P. montana* subsp. *slaviankae.*

Pulsatilla montana subsp. *slaviankae* (Abb. 1) wächst im Süd-Orvilos, oberhalb des Dorfes Katafygion, wie ich festgestellt habe, in einer Höhe von ungefähr 1000 bis 1550 m (TAU, No. 4569). Ich fand sie zerstreut auf sehr trockenem, kalkhaltigem, völlig aridem Felsboden an Säumen und in Waldlichtungen oder im lichten Laubwald, meistens Eichenwald, mit *Astragalus monspessulanus* subsp. *monspessulanus, Iris reichenbachii, Achillea ageratifolia, Cytisus procumbens, Polygala major, Plantago argentea, Pedicularis petiolaris, Iberis sempervirens, Matthiola fruticulosa* subsp. *valesiaca, Sesleria coerulans* und *Nardus stricta;* stellenweise mit *Alyssum repens, Erysimum diffusum, Euphorbia myrsinites, Globularia trichosantha, Sempervivum marmoreum, Saxifraga sempervivum, Comandra elegans, Hippocrepis comosa, Dactylorhiza sambucina* subsp. *sambucina, Orchis mascula* subsp. *mascula, O. tridentata* subsp. *commutata* und *O. simia.* Gelegentliche Begleiter sind außerdem *Vincetoxicum hirundinaria* subsp. *nivale, Scorconera laciniata, Polygala comosa, Viola reichenbachiana, Asphodelus albus, Ophrys sphegodes* subsp. *sphegodes* und *Merendera sobolifera,* die letztere in Geröll, ca. 1500 m, und bisher für Griechenland zweifelhaft.

Pulsatilla montana (HOPPE) RCHB. subsp. *olympica* VOLIOTIS subsp. nova

Zwei weiter nach Süden vorgeschobene Vorposten von *Pulsatilla montana* agg. existieren auf dem thessalischen Olympos, und zwar zwischen 600 bis 700 m, auf steinigen Erhebungen genau östlich der Schlucht des Papa-Baches im Bereich von *Pinus nigra* mit *Satureja montana, Scorzonera hispanica, Centaurea grbavacensis, Genista sakellariadis, Silene oligantha, Anthericum liliago* u. a. (s. STRID 1980), sowie eine spärliche Population auf der Golna-Höhe, ca. 1000 m, oberhalb von Litochoron. Diese Population

©Verlag Ferdinand Berger & Söhne Ges.m.b.H., Horn, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

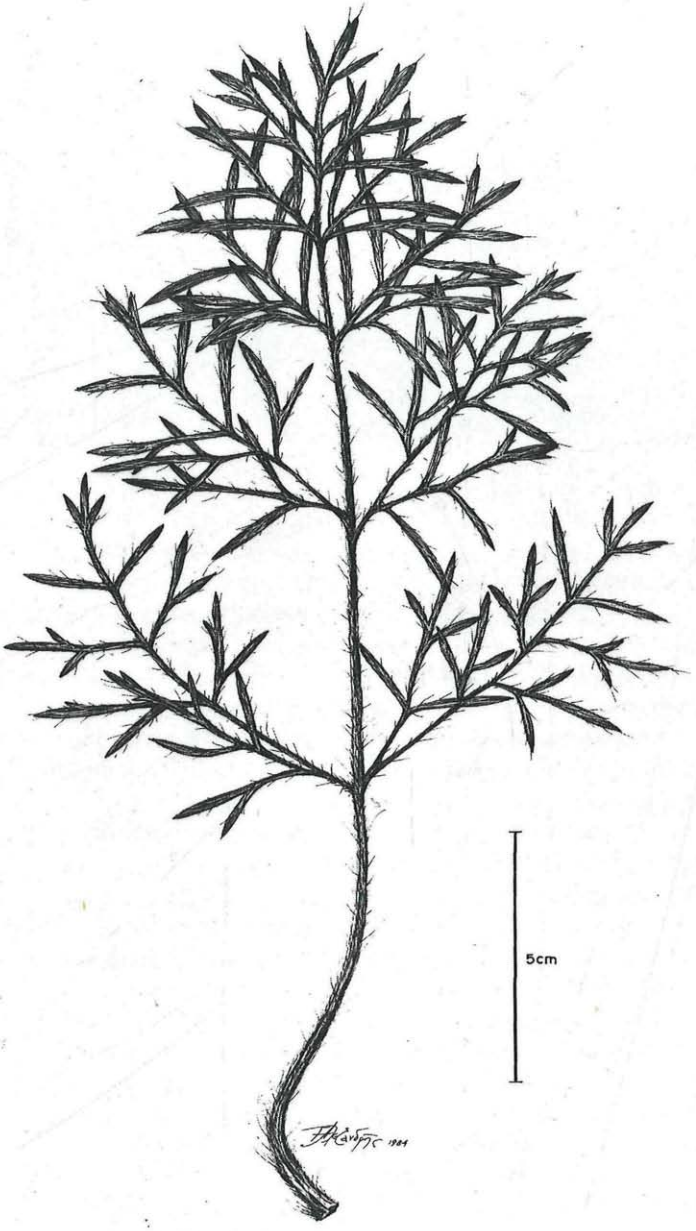

Abb. 2. *Pulsatilla montana* subsp. *olympica*, Olymp, Golna-Höhe. – Ausgewachsenes Laubblatt.

©Verlag Ferdinand Berger & Söhne Ges.m.b.H., Horn, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

fand ich zum ersten Mal und beobachtete sie Mitte Juni 1984, des weiteren in Mai 1985. *Pulsatilla* komm hier zerstreut im Waldgebiet der *Pinus nigra* subsp. *pallasiana,* auf einem kleineren Kahlschlag und in einem anliegenden, felsigen-steinigen, offenen Biotop vor, sowie im Unterwuchs eines offenen Schwarzkieferwaldes mit manchenorts starken Befall durch *Viscum album.*

Die wichtigsten Merkmale der Sippe des Olymps sind folgende: die meisten Haare auf der Oberseite der grundständigen Blätter sind nach der Blüte und zur Fruchtzeit 2–4 mm lang; die Blätter erscheinen deshalb seidig glänzend; die meisten Blattzipfel sind 2–3 mm breit (Abb. 2). Die Perigonblätter erreichen eine Länge von 2–3 cm und sie sind blauviolett; damit liegen diese Pflanzen innerhalb der Variabilität des Formenkreises von *Pulsatilla montana* s. l.

Auf Grund einer weiteren Analyse dieser Art meine ich, daß eine neue infraspezifische Sippe vorliegt:

Pulsatilla montana (HOPPE) RCHB. subsp. *olympica* VOLIOTIS subsp. nova

Diagnosis: Planta habitu robusto, mediocriter pilosa. Folia basalia 250 mm longa et usque 140 mm lata 3–4-pinnatisecta, laciniis (70-)100–150(-200) lineari-lanceolatis usque ad 400 mm longis et 3 mm latis. Floribus campanulatis, violaceis, extus sericei-villosis, tepalis ca. 3 cm longis.

Als weitere diagnostische Merkmale lassen sich heranziehen: Gesamtzipfelzahl der Blattspreite 70 bis 200, Zipfelzahl des Involukrums mehr als 20, Länge des Involukrums mehr als 30 mm, max. Haarlänge am Involukrum 6,0 mm, max. Haarlänge an den Tepalen 5,0 mm, Spitze der Tepalen geringfügig nach außen gebogen, Länge des Fruchtstengels 180 mm (Abb. 3 und 4).

Holotypus: Nomos Piería, Olympos. Golna-Erhebung, felsig-steiniger Bergsattel, zerstreut, ca. 1020 m. Am Ende der Fr. 16. 6. 1984; leg. D. VOLIOTIS (TAU 5028).

Standort: Montan. *Pinus nigra*-Gebiet, zwischen 600 und 1100 m. Kalkhaltige, trockene, flachgründige, steinig-felsige Böden.

Verbreitung: Thessalischer Olymp. Lokalendemit.

An Waldsäumen und auf Kahlschlägen der Golna-Höhe trifft man *P. montana* subsp. *olympica* in Gesellschaft folgender Pflanzen: *Juniperus oxycedrus, Limodorum abortivum, Pteridium aquilinum, Cistus incanus, Staehelina uniflosculosa* mit *Orobanche elatior* und *Cuscuta epithymum, Verbascum nigrum* subsp. *abietum, Eryngium palmatum, Ferulago sylvatica, Doronicum hirsutum, Geranium sanguineum, Linum spathulatum* und *Thalictrum minus* s. l., beide mit *Cuscuta epithymum, Centaurea pindicola, Pyrola chlorantha, Fragaria vesca, Viola reichenbachiana, Anacamptis pyramidalis, Cephalanthera rubra, Plantanthera bifolia, Dactylis glomerata* u. a. Im felsig-steinigen, trockenen Biotop beobachtete ich in einer Höhe von ca. 1020 m vereinzelte Individuen von *Atropa belladonna* und *Lonicera*

©Verlag Ferdinand Berger & Söhne Ges.m.b.H., Horn, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Abb. 3 und 4. *Pulsatilla montana* subsp. *olympica*, Olymp, Golna-Höhe. – Abb. 3 (links) Blüte. – Abb. 4 (rechts) Früchte.

etrusca mit üppig wachsendem *Onosma heterophyllum*, wie auch *Achillea holosericea, Anthyllis vulneraria* subsp. *praepropera, Astragalus monspessulanus* subsp. *monspessulanus, Ononis pusilla, Acinos suaveolens, Micromeria juliana, Sideritis scardica, Teucrium polium, Thymus sibthorpii, Aethionema saxatile, Alyssum montanum, Campanula lingulata, Hieracium pavichii, Helianthemum nummularium* subsp. *nummularium, Polygala supina* subsp. *supina, Aegilops triuncialis, Galium lucidum, Asperula muscosa* (ein Endemit auf Bergsätteln des Olymps, und zwar in Kieferwäldern hauptsächlich der Arten *Pinus nigra* und *P. heldreichii*, zwischen ca. 1000 bis 2000 m) u. a.

Diese nur vom Olymp bekannt gewordene *Pulsatilla* ist ein stenotoper Endemit und gleichzeitig der südlichste Vorposten der Gesamtart *P. montana* in Europa, mit einem Vorkommen um 40° n. Br., weit entfernt vom nächsten Vorkommen bei ca. 41½° n. Br.

Schlüssel zu den Unterarten von *Pulsatilla montana* in Griechenland

Länge der Tepalen bis 50 mm. Spitze der Tepalen gerade. Verhältnis Tepalen-/Staubblattlänge um 2. Gesamtzipfelzahl der Blätter 110–330 ..... *P. m.* subsp. *slaviankae*

Länge der Tepalen 30 mm. Spitze der Tepalen geringfügig nach außen gebogen. Verhältnis Tepalen-/Staubblattlänge 2–3. Gesamtzipfelzahl der Blätter 70–200 ..... *P. m.* subsp. *olympica*

Danksagungen

Herren Kollegen Prof. Dr. H. Teppner von der Universität Graz und Prof. Dr. W. Sauer von der Universität Tübingen, die meine Arbeit in liebenswürdiger Weise durchgesehen haben, gilt mein herzlicher Dank.

©Verlag Ferdinand Berger & Söhne Ges.m.b.H., Horn, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Literatur

AICHELE D. & SCHWEGLER H.-W. 1957. Die Taxonomie der Gattung *Pulsatilla*. – Feddes Repert. 60: 1–230.

DAMBOLDT J. & ZIMMERMANN W. 1974. *Pulsatilla* MILLER. – In: HEGI G., Illustrierte Flora von Mitteleuropa, 2. Aufl., 3 (3): 206–225; 1975. – München.

GOULIMIS C. 1956. New additions to the greek flora. – Athens (Griechisch).

HESS H. E., LANDOLT E. & HIRZEL R. 1970. *Pulsatilla* MILLER. – In: Flora der Schweiz und angrenzender Gebiete 2: 52–57. – Basel und Stuttgart.

JORDANOV D. & KOŽUHAROV S. 1970. *Pulsatilla* MILLER. – In: Flora Reipublicae Popularis Bulgaricae 4: 106–111. – Serdicae (Sofia).

KITANOV B. 1942. Die Vegetation des Falakron (Boz-Dagh-)Gebirges in Ostmakedonien. – Ann. Univ. Sofia, Fac. Phys.-Math. 3 (Sci. Nat.) 38: 169–291 (Bulgarisch mit deutscher Zusammenfassung).

KRAUSE K. 1958. Zur taxonomischen Gliederung, Verbreitung und Genetik der *Pulsatilla halleri* (ALL.) WILLD. – Bot. Jahrb. 78 (1): 1–68.

MEUSEL H., JÄGER E. & WEINERT E. 1965. Vergleichende Chorologie der zentraleuropäischen Flora. – Jena.

MICEVSKI K. 1983. Die Gattung *Pulsatilla* MILLER in der Flora von Makedonien. – Ann. Univ. Skopje 36: 111–117.

PIGNATTI S. 1982. *Pulsatilla* MILLER. – In: Flora d'Italia 1: 297–298. – Bologna.

RUMMELSPACHER J. 1965. Beitrag zur Kenntnis der *Pulsatilla montana* (HOPPE) REICHENBACH. – Feddes Repert. 71 (1–3): 1–49.

STRID A. 1980. Wild flowers of mount Olympus. – Kifissia (Greece).

TUTIN T. G. 1964. *Pulsatilla* MILLER. – In: Flora Europaea 1: 219–221. – Cambridge.

VELENOVSKÝ J. 1922. Reliquiae Mrkvičkanae. – Pragae.

ZIMMERMANN W. 1958. Zur Taxonomie der Gattung *Pulsatilla* MILLER. Über *Pulsatilla* in Südosteuropa. – Feddes Repert. 61: 94–100.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Phyton, Annales Rei Botanicae, Horn

Jahr/Year: 1988

Band/Volume: 28_1

Autor(en)/Author(s): Voliotis Dimitrios T.

Artikel/Article: Über die griechischen Pulsatillen (Ranunculaceae), Taxonomie, Standorte und Verbreitung. 81-90