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

Phyton (Austria)	Vol. 20	Fasc. 1—2	135—157	15. 2. 1980

Die *Onosma alboroseum*-Gruppe *(Boraginaceae)*

Von

Herwig TEPPNER *)

Mit 15 Abbildungen (12 Abb. auf 2 Tafeln, 3 Abb. im Text)

Eingegangen am 5. Mai 1979

Key words: *Boraginaceae*, *Onosma* spec. div., *Onosma sorgeri* spec. nov., *Onosma kurdicum* spec. nov. — Systematics, taxonomy, chromosome numbers, flora of SW-Asia

Summary

TEPPNER H. 1980. The *Onosoma alboroseum* group (*Boraginaceae*). — Phyton (Austria) 20 (1—2): 135—157, 15 figures, 12 of them in color. — German with English summary.

The following 6 species (two of them described as new) are included here in the *O. alboroseum* group: *O. inexspectatum* TEPPNER (2n = 14, Amanus), *O. sorgeri* TEPPNER spec. nov. (incl. var. *sorgeri* and var. *subglabriflorum* TEPPNER var. nov.; 2n = 14, Central Anatolia), *O. kurdicum* TEPPNER spec. nov. (4x, Kurdistan in Iran), *O. rascheyanum* BOISSIER (Libanon-Amanus, Kurdistan), *O. sanguinolentum* VATKE (incl. var. *sanguinolentum*, 2n = 30, SE-Turkey, Kurdistan and var. *macrocalycinum* (BORNM.) TEPPNER comb. nov., Iraq) and *O. alboroseum* FISCHER & MEYER (2n = 44, Central, S and E Anatolia). In addition to these *O. dasytrichum* BOISSIER is treated. Four evident synonyms and four species which have to be excluded from the *O. alboroseum*-group are also mentioned. The species are described and their distribution is indicated. The affinities of species are discussed briefly. Finally, a key is given.

Zusammenfassung

TEPPNER H. 1980. Die *Onosma alboroseum*-Gruppe (*Boraginaceae*). — Phyton (Austria) 20 (1—2): 135—157, 15 Abbildungen, davon 12 farbig. — Deutsch mit englischer Zusammenfassung.

---

*) Univ.-Prof. Dr. Herwig TEPPNER, Abteilung für die Ausbildung der Pharmazeuten in Systematischer Botanik und für Karyosystematik, Institut für Botanik der Universität Graz; Holteigasse 6, A-8010 Graz, Österreich.

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

Die folgenden 6 Arten (von denen zwei als neue Arten beschrieben sind) werden zur *O. alboroseum*-Gruppe gerechnet: *O. inexspectatum* TEPPNER (2n = 14, Amanus), *O. sorgeri* TEPPNER spec. nov. (inkl. var. *sorgeri* und var. *subglabriflorum* TEPPNER var. nov.; 2n = 14, Zentral-Anatolien), *O. kurdicum* TEPPNER spec. nov. (4x, Persisch-Kurdistan), *O. rascheyanum* BOISSIER (Libanon-Amanus, Kurdistan), *O. sanguinolentum* VATKE (inkl. var. *sanguinolentum*, 2n = 30, SO-Türkei, Kurdistan und var. *macrocalycinum* (BORNM.) TEPPNER comb. nov., Iraq) und *O. alboroseum* FISCHER & MEYER (2n = 44, Zentral-, S- und O-Anatolien). Im Anschluß daran ist noch *O. dasytrichum* BOISSIER behandelt. Weiters werden 4 offensichtlich in die Synonymie zu stellende Namen und 4 aus der *O. alboroseum*-Gruppe auszuschließende Arten besprochen. Die Arten werden ausführlich beschrieben sowie ihre Verbreitung angegeben. Die Verwandtschaftsverhältnisse sind kurz diskutiert. Am Ende der Arbeit findet sich ein Bestimmungsschlüssel.

Seit meinen ersten karyologischen Studien an *O. alboroseum* (TEPPNER 1971: 219, 220, Abb. 13) habe ich mich immer wieder mit dieser Gruppe beschäftigt. Es gelang, weitere Herkünfte und andere Arten in Kultur zu nehmen, über deren Karyologie z. T. schon berichtet wurde (TEPPNER 1974: 63—73, 77—79). Vor allem wurden viele Kreuzungsexperimente durchgeführt, um interessante karyologische Phänomene und den Ergbang mancher Merkmale zu verfolgen. All dies führte zu einem, zwar bei weitem noch nicht vollständigen, aber über das bisher Bekannte wesentlich hinausgehenden Einblick in den Formenkreis. Hier nicht zu diskutierende Gründe lassen es zweckmäßig erscheinen, den gegenwärtigen Stand der Kenntnis und die Vorstellungen über die Gliederung der Gruppe bekannt zu machen. Diese Zwischenbilanz bringt vielleicht den Vorteil, durch verbesserte Bestimmungsmöglichkeiten und das Aufzeigen offener Probleme zu stärkerem Beachten dieser Pflanzen zu führen und auf die Notwendigkeit des Aufsammelns von fruchtendem Material für weitere karyologische Studien aufmerksam zu machen. Falls mir Sammler *Onosma*-Früchte überlassen — wie dies viele schon bisher in entgegenkommendster Weise getan haben — wäre ich dafür auch in Zukunft sehr dankbar.

Mein herzlicher Dank gilt allen Kollegen, die mich durch Überlassen von Pflanzenmaterial unterstützten, insbesondere Frau Dr. Friederike SORGER und Herrn Univ.-Prof. Dr. K. H. RECHINGER, weiters den Direktoren bzw. Besitzern der Herbarien, in die ich Einsicht nehmen konnte, Frau Dr. Eva SCHÖNBECK und den Herren Dr. A. POLATSCHEK und Dr. F. KRENDL für das stete Entgegenkommen während meiner Herbarstudien in Wien und nicht zuletzt Herrn Werner HÄFELI für die Betreuung der Kulturen im Botanischen Garten in Graz, sowie meinem Miterarbeiter, cand. phil. W. WETSCHNIG, der einen Teil der Chromosomenpräparate herstellte.

Die Untersuchungen wurden im Rahmen eines vom Fonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung (Wien) geförderten Projektes durch-

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

geführt, für welches mir ein Zeiss Photomikroskop III zur Verfügung gestellt wurde.

Methodik: Für die Chromosomenstudien wurden Wurzelspitzen von im Botanischen Garten in Graz kultivierten Pflanzen herangezogen. Nach Vorbehandlung mit 8-Hydroxychinolin wurde in der üblichen Weise mit Alkohol : Chloroform : Eisessig 5 : 3 : 1 fixiert und mit Karmin-Essigsäure gefärbt (TEPPNER 1971 : 198, STRAKA & TEPPNER 1979).

Zum Messen der Pollengröße wurden Pollenproben von Herbarmaterial in einem Tropfen kalter Karmin-Essigsäure übertragen und sogleich mit Hilfe eines Zeichenapparates (Obj. 100×) genau nachgezeichnet, um auch die Form der Pollenkörner festzuhalten; an den Zeichnungen wurde dann die Länge und die Breite von je 20—30 (bei spärlichen Proben 10) PK gemessen.

Von den meisten kultivierten Pflanzen wurde soviel Herbarmaterial gewonnen, daß davon in Bälde Exsiccate ausgegeben werden können.

Zur Charakteristik der *O. alboroseum*-Gruppe: Alle Angehörigen dieser Gruppe sind perennierende, in den älteren Teilen verholzende, also suffruticose Pflanzen. Nach der Keimung wird — wie bei vielen anderen Onosmen auch — zunächst eine meist kurze Hauptachse gebildet, die ± niederliegt und nach zunächst ± gestreckten Internodien mit einer endständigen Blattrosette abschließt. Meist schon im ersten Jahr werden aus den Blattachseln ebenfalls ± niederliegende Seitenäste in ± großer Zahl gebildet. Die Blattrosetten wachsen dann nach dem Überwintern zu einem endständigen Blütenstand aus, bei kräftigen Rosetten entstehen vielfach aus Blattachseln an der Basis dieses Blütenstandes ein bis mehrere kleinere, seitenständige Infloreszenzen; außerdem werden aus den Blattachseln weitere neue Blattrosetten gebildet, wodurch der ± dichte, polsterförmige Wuchs aller Arten entsteht.

Die Blätter tragen Sternhaare, das sich Büschel oder zumindest dichte Gruppen von einfachen Haaren, die einem runden Feld von Epidermiszellen mit auffällig hyalinen Außenwänden entspringen. Bei *Onosma* stehen in einem solchen sternhaarigen Indument — seit langem als „asterotrich" bezeichnet — lange Borsten (Setae) auf Höckern (Basaltuberkel, Tuberkel), von denen ein Teil der Epidermiszellen zu kürzeren Haaren (Strahlen, rays, Sternborsten, Asterosetulae, Setulae), die dann in einem oder mehreren Kränzen um die zentrale lange Borste angeordnet sind, auswächst. Angaben über die Blattbehaarung beziehen sich im folgenden stets auf die Oberseite.

Ein wesentliches Merkmal der Gruppe, das an Herbarmaterial leider oft nicht feststellbar ist, ist die Blütenfarbe. Die Kronen sind am Beginn der Anthese weiß bis blaßrosa gefärbt, um sich dann fortschreitend blaßrosa, rosa oder rot zu verfärben. Am Ende der Anthese oder nach dem Vertrocknen sind die Kronen bei fast allen Arten ± bläulich überlaufen.

Der ± 5—10 lappige Ringsaum, der an der Innenseite der Kronen knapp über deren Grunde ausgebildet ist, ist bei allen Arten völlig kahl.

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

Benachbarte Antheren sind an der Basis sehr fest bis mäßig fest miteinander verbunden.

1. *Onosma inexspectatum* Teppner
Abb. 1 und 7

Beschreibung: Perennierend, niederliegend, stark verzweigt, ältere Äste verholzend, alle (zunächst) sterilen Triebe mit einer größeren Zahl gestreckter Internodien beginnend, Wuchsform daher meist locker. Sterile Blattrosetten und blühende Stengel nebeneinander vorhanden.

Rosettenblätter spatelförmig, allmählich in den kurzen stielartigen Abschnitt verschmälert; ca. 10—30(—45) mm lang und (2—)3—6(—11) mm breit; sternhaarig, mit ca. 10—20, ± in einer Reihe (z. T. undeutlich in 2 Reihen) stehenden Strahlen auf den Tuberkeln.

Blütenstände aufrecht, ca. 10—15 cm, bei den kultivierten Pflanzen bis 30 cm, 2—3 Wickel an der Spitze, sonst unverzweigt; Wickel anfangs fast kopfig, nach der Anthese stark verlängert. Fruchtstände aufrecht bis 30—40(—60) cm hoch, die unteren Internodien der Wickel meist ± so lang (bis 3/4 so lang) wie die Fruchtkelche. Tragblätter am Grunde verbreitert, vor allem die unteren und mittleren mit herzförmiger Basis sitzend.

Kelchblätter schmal lanzettlich, fast dreieckig, außen abstehend behaart, lange Borsten auf kahlen oder mit wenigen Strahlen besetzten Tuberkeln, dazwischen mit kurzen einfachen Haaren. Kelche innen mit kurzen Haaren fast bis zur Basis hin mäßig dicht besetzt, in der oberen Hälfte auch etwas längere Haare beigemischt. Kelchblätter zur Blütezeit 11—16 mm lang und 1,1—2 mm breit. Fruchtkelche etwas vergrößert, nicht bauchig erweitert, Kelchblätter gerade vorgestreckt oder an der Spitze leicht spreizend, ca, 15—21 mm lang und 2,5—2,8 mm breit.

Krone 18—21 mm lang, höchstens an der Außenseite der Zipfel spärlich behaart, sonst völlig kahl. In der Knospe weißlich gefärbt, am Beginn der Anthese weiß, dann in der vorderen Hälfte (z. T. zur Gänze) blaßrosa bis rot und schließlich gegen Ende der Anthese ± bläulich überlaufen, nach der Anthese ± bläulich. Pollenkörner ca. 17—18 × 14—15 μm.

Früchte 2,1—3,1 mm lang und 2,3—2,7 mm breit, im Querschnitt ungefähr dreieckig, mit einem Schnabel der ca. ⅓ der Fruchtlänge ausmacht, glatt, glänzend.

Keimblätter breit ovat oder fast kreisrund, am Grunde rasch verschmälert oder gestutzt, ca. 4,3—6,6 mm lang und 4,8—6,7 mm breit.

Verbreitung: Endemisch im Amanus-Gebirge (Nur Dağlari) in der S-Türkei. Zu den bereits bei Teppner 1974 genannten Belegen kommen nach brieflicher Mitteilung von Herrn A. Huber-Morath noch zwei Belege aus seinem Herbar hinzu: Türkei, C6 Adana, Kurtlar östlich von Haruniye, 1250 m; 2. 5. 1952; leg. Demiriz 1168. — Türkei, C6 Adana, Distr. Osmaniye, Pinetum ob Yarpuz, gegen Yağlipinar, 1050—1150 m, 27. 5. 1956; leg. Huber-Morath 13708.

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

Karyologie: 2n = 14, n = 7 (TEPPNER 1974: 64—65, Abb. 2, 9c). Da *O. inexspectatum* in der Kultur sehr häufig nach dem zweiten Winter abstirbt, wurde die Art schon in mehreren Generationen nachgebaut (Saatgut durch Selbstungen gewonnen); die charakteristischen Merkmale blieben völlig konstant.

2. *Onosma sorgeri* TEPPNER, spec. nov.
Abb. 2, 6, 8 und 13

Diagnosis: Perenne, basi suffrutescens, valde ramosum, rosulas steriles et caules floriferos gerens. Folia rosularum anguste obovata vel anguste lanceolata, in petiolum sensim attenuata, ca. 20—70 mm longa et 2—5(—6) mm lata. Indumentum setis tuberculo breve stellato-piloso insidentibus consistens.

Caules floriferi erecti, inflorescentia bi-vel trifurcata, primum fere capitata, dein paulum elongata.

Calyx floris (12—)15—18 mm longus, in fructu (16—)18—21(—25) mm longus, intus usque ad basin pilosus. Corolla (19—)21—24 mm longa, praeter lobos glabra vel antice sparse pilosa, primum pallide rosea vel rosea, demum caerulescens. Nuculae ca. 3,3—5,5 mm longae, laevissimae, nitidae.

Species ex affinitate *O. rascheyani*, sed imprimis calycibus intus usque ad basin pilosis differt.

Beschreibung: Perennierend, niederliegend, stark verzweigt, ältere Äste verholzend, sterile Blattrosetten und blühende Stengel nebeneinander vorhanden.

Rosenblätter schmal obovat bis schmal lanzettlich, ganz allmählich in den stielartigen Abschnitt verschmälert, ca. 20—70 mm lang und 2—5 (—6) mm breit, dicht sternhaarig, mit ca. 15—30, in mehreren Reihen stehenden Strahlen auf den Tuberkeln. Zentrale lange Borsten v. a. am Blattrand auffällig abstehend, bis 3—4 mm lang.

Blütenstände aufrecht, ca. 10—16 cm hoch, mit 2—3 Wickeln an der Spitze, sonst unverzweigt; Wickel am Beginn der Blütezeit fast kopfig, dann etwas verlängert, die unteren Internodien ungefähr halb so lang wie die Fruchtkelche. Tragblätter schmal, mit verschmälerter Basis sitzend.

Kelchblätter schmal dreieckig, außen dicht abstehend behaart, mit Sternhaaren, die selten mehr als 5—6 Strahlen besitzen, dazwischen reichlich kurze einfache Haare oder z. T. ± ohne Sternhaare, nur mit langen und kurzen einfachen Haaren. Kelche innen bis zum Grunde mit feinen, langen und kurzen einfachen Haaren dicht besetzt. Kelchblätter zur Blütezeit ca. (12—)15—18 mm lang und ca. 1—1,7 mm breit. Fruchtkelche vergrößert, nicht bauchig erweitert, Kelchblätter gerade vorgestreckt oder an der Spitze leicht spreizend, ca. (16—)18—21(—25) mm lang, 1,6—2 mm breit.

Krone (19—)21—24 mm lang, oberhalb der Anwachsungsstelle der Filamente in der Knospe rot gefärbt, am Beginn der Anthese blaßrosa bis

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

rot, während der späten Anthese und nach dem Vertrocknen ± bläulich. Pollenkörner (16—)17(—18) × 14—15(—16) μm.

Früchte ca. 3,3—5,5 mm lang, 2,1—3,2 mm breit, im Querschnitt ungefähr flach dreieckig, ohne oder mit schwacher Schulterbeule, mit einem Schnabel der etwas mehr als ein Drittel der Fruchtlänge ausmacht; mit einigen ganz flachen Buckeln (Runzeln) oder völlig glatt, glänzend.

Keimblätter elliptisch bis schwach ovat, 10—16 mm lang und 6—9 mm breit.

Benannt zu Ehren von Frau Dr. Friederike SORGER (Wien), die sich große Verdienste um die Erforschung der türkischen Flora erworben hat und auch unsere *Onosma*-Studien durch ausgezeichnete Aufsammlungen von fruchtendem Material wesentlich gefördert hat.

Typus: Türkei, B6 Sivas, Gök Pinar (S. Gürün), Felsensteppe, 1800 m; 26. 6. 1971; leg. F. SORGER 71—50—11 (Herb. SORGER, Holotypus).

Verbreitung: *O. sorgeri* kommt im östlichen, zentralen Anatolien, in den Provinzen Sivas (im südlichen Teil), Maraş, Adiyaman, Elâziğ und Tunceli vor. Aus Malatya sah ich keine Belege, ein Vorkommen dieser Sippe ist hier jedoch zu erwarten.

2. 1. *Onosoma sorgeri* TEPPNER var. *sorgeri*

Beschreibung: Krone nicht nur auf den Zipfeln, sondern auch darunter, auf einer Länge die das 1—2,5fache der Zipfellänge ausmacht, abstehend behaart. Diese etwa 0,1 bis 0,6 mm langen Haare sind v. a. an den Blütenknospen sehr auffallend, an den geöffneten Kronen dagegen oft weniger gut zu sehen.

Gesehene Belege: Türkei, B6 Sivas, Gök Pinar, SORGER 71—50—11 (Holotypus der Art). — Türkei, B6 Sivas, 10 km S Gürün, Gök Pinar, felsige Schlucht, 1600 m; 26. 6. 1971; SORGER 71—49—14 (Herb. SORGER).

Karyologie: Türkei, B6 Sivas, Gök Pinar, SORGER 71—50—11. Aus Früchten vom Holotypus kultiviert unter Kultur-Nr. BOR 346.

3 Individuen ..... $n = 7, 2n = 14$

1 Individuum ..... $2n = 14+2B$

Türkei, B6 Sivas, Gök Pinar, SORGER 71—49—14. Aus Früchten dieser Aufsammlung kultiviert unter Kultur-Nr. BOR 523. 1 Individuum . . $2n = 14$

O. sorgeri ist die zweite, in dieser Gruppe bekanntgewordene diploide Art. Der Formwechsel der Chromosomen in der mitotischen Prophase stimmt mit den übrigen Angehörigen der *O. alboroseum*-Gruppe sowie mit allen anderen asterotrichen Onosmen überein (TEPPNER 1974: 76): Das Heterochromatin liegt im wesentlichen proximal (abgesehen von den Satelliten) und ist während der ganzen Prophase deutlich vom Euchromatin zu unterscheiden (Abb. 13a). Der Satz enthält drei Typen von SAT-Chromosomen; subterminale bzw. submediane Centromerposition haben die beiden kleineren SAT-Chromosomen, das dritte ist größer und hat nahezu mediane

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

Abb. 1. *Onosma inexspectatum* (BOR 131). — Abb. 2. *O. sorgeri* var. *sorgeri* (BOR 346). — Abb. 3. *O. kurdicum* (BOR 274). — Abb. 4. *O. sanguinolentum* var. *sanguinolentum* (BOR 385). — Abb. 5. *O. alboroseum* (Gartenmaterial, BOR 140. — Abb. 6. *O. sorgeri* var. *sorgeri*, Fruchtkelch geöffnet (BOR 346)

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

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

7

8

9

10

11

12

Abb. 7. *Onosma inexspectatum* (BOR 131). — Abb. 8. *O. sorgeri* var. *sorgeri* (BOR 346). — Abb. 9. *O. kurdicum* (BOR 274). — Abb. 10. *O. sanguinolentum* var. *sanguinolentum* (BOR 385). — Abb. 11 und 12. *O. alboroseum* (Gartenmaterial, BOR 140). — Abb. 11. Blüte. — Abb. 12. Fruchtkelch geöffnet

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

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

Centromerlage (Abb. 13b). Unter allen bisher untersuchten diploiden, asterotrichen Onosmen mit der Chromosomengrundzahl x = 7 hat *O. sorgeri* die höchste Zahl von SAT-Chromosomen; der große, nahezu mediane Typ ist bei den anderen Arten nicht beobachtet worden.

Über die in den Wurzelspitzen eines Individuums vorhandenen zwei kleinen, metazentrischen B-Chromosomen und ihr Verhalten wird in einem späteren Beitrag berichtet werden.

Abb. 13. *Onosma sorgeri* var. *sorgeri* (BOR 346). Mitose mit 2n = 14 Chromosomen. — a späte Prophase. — b Metaphase

2. 2. *Onosma sorgeri* TEPPNER var. *subglabriflorum* TEPPNER, var. nov.

Diagnosis: Corollae dentes tantum extus pilosi sunt.

Typus: [Türkei, C7 Adiyaman] Nemrud Dagh; 1883; LUSCHAN (WU). — Weitere gesehene Belege: Turkey, Prov. Maras, Berit Dağ-Elbistan, 1600 m, ... 16. 6. 1960; leg. STAINTON & HENDERSON 5613 (E). — Turkey, Marash, Akher Dagh, 5000 ft.; 1. 5. 1934; leg. E. K. BALLS 929 (E). — [B7 Elâziğ] Armenia turcica, Kharput, Schuschnas, in declivibus; 6.5; P. SINTENIS, Iter orientale 1889 No. 294 (W, WU). — Turkey, Prov. Tunceli, Pertek-Tunceli, 26 miles from Elaziğ, 1400 m, crystalline limestone ravine ...; 6. 6. 1957; leg. DAVIS & HEDGE, D. 29121 (E).

Diese Sippe ist karyologisch unbekannt, da keine Früchte beschafft werden konnten; auf Grund der Pollengröße ist sie höchstwahrscheinlich — ebenso wie var. *sorgeri* — diploid.

3. ***Onosma kurdicum*** TEPPNER, spec. nov.
Abb. 3 und 9

Diagnosis: Perenne, basi suffrutescens, valde ramosum, rosulas steriles et caules floriferos gerens. Folia rosularum angustissime obovata vel lanceolata, in petiolum sensium attenuata, ca. (15—)20—100(—110) mm longa et (1—)2—6 mm lata. Indumentum setis tuberculo breve stellato-piloso insidentibus consistens.

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

Caules floriferi erecti vel procumbentes, inforescentia simplex vel bifurcata, densa, non elongata.

Calyx floris corollam aequans, ca. 20—25 mm longus, in fructu 28—34 mm longus, intus praeter partem apicalem glaberrimus. Corolla (23—) 25—26 mm longa, praeter lobos glabra, primum alba, dein pallide rosea. Nuculae (4,8—)5—6,5 mm longae, laevissimae, nitidae.

Species ex affinitate *O. sorgeri* et *O. rascheyani*; ab eos imprimis calycibus corollas aequantibus, longis, et inflorescentiis densis distincta est.

Beschreibung: Perennierend, niederliegend, stark verzweigt, ältere Äste verholzend, sterile Blattrosetten und blühende Stengel nebeneinander vorhanden.

Rosettenblätter sehr schmal obovat bis sehr schmal lanzettlich, ganz allmählich in den stielartigen Abschnitt verschmälert; ca. (15—)20—100 (—110) mm lang und (1—)2—6 mm breit; dicht sternhaarig, mit ca. 20—40, in mehreren Reihen stehenden Strahlen auf den Tuberkeln. Zentrale lange Borsten v. a. am Blattrand auffällig abstehend, bis 4—5 mm lang.

Blütenstände aufrecht bis niederliegend, ca. 10—20 cm, (1—)2 Wickel an der Spitze, sonst unverzweigt; zur Fruchtzeit bis 25 cm lang, z. T. niederliegend, Wickel zur Blüte- und Fruchtzeit fast kopfig, sich nicht wesentlich verlängernd; Tragblätter schmal, mit verschmälerter Basis sitzend.

Kelchblätter lineal-lanzettlich, außen durch lange, relativ weiche Haare abstehend behaart, die Tuberkel ohne oder mit wenigen Strahlen; dazwischen reichlich kurze einfache Haare vorhanden. Kelchblätter innen kahl, nur an der Spitze und im oberen Drittel bis in der oberen Hälfte entlang der Nerven mit langen und kurzen Haaren. Kelchblätter zur Blütezeit ungefähr so lang wie die Krone, ca. 20—25 mm lang und ca. 1,4—2,6 mm breit. Fruchtkelche vergrößert, nicht bauchig erweitert, die Zipfel gerade vorgestreckt oder spreizend, ca. 28—34 mm lang und 2,4—3,2 mm breit.

Kronen (23—)25—26 mm lang, mit Ausnahme der spärlich behaarten Zipfel völlig kahl. In der Knospe gelblich gefärbt, während der Anthese weiß, beim Abblühen und Vertrocknen dann auf den vorderen 5—7 mm rosa überlaufen. Pollenkörner 19—21 × (16—)17—18(—19) μm.

Früchte (4,8—)5—6,5 mm lang und 3,1—3,5 mm breit, im Querschnitt ungefähr flach dreieckig, mit einem etwas mehr als ⅓ der Fruchtlänge ausmachenden Schnabel, glänzend, völlig glatt oder mit einigen flachen Buckeln (Runzeln) insbesondere an den Schultern.

Keimblätter elliptisch, ca. 7—8 mm lang und ca. 4,5—5 mm breit.

Typus: Persia, Prov. Kurdistan, in monte Hamzeh Arab SE Bijar, 2200—2600 m; 1. 7. 1971; leg. J. Lamond & Termé, K. H. Rechinger 42621 (W, Holotypus).

Verbreitung und gesehene Belege: Von dieser Art liegen zwei Aufsammlungen aus der Umgebung von Sanandaj in Persisch-Kurdistan vor: In monte Hamzeh Arab SE Bijar, Rechinger 42621 (Holotypus). —

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

Kurdistan, 40 km W of Bijar, clay filled ledges between slabs of volcanic rock ...; ca. 2000 m; 22. 5. 1966; leg. J. C. ARCHIBALD 2155 (E).

Karyologie: *O. kurdicum* ist tetraploid. Schon früher (TEPPNER 1974: 65, noch unter *O. rascheyanum*) wurde die Chromosomenzahl mit 2n = 30 angegeben; neue Untersuchungen zeigten, daß die Zahl etwas streut (±2) und die Meiose etwas gestört abläuft. Es sind daher noch weitere, klärende Studien nötig.

4. *Onosma rascheyanum* BOISSIER

Beschreibung (nur nach Herbarmateriel): perennierend, niederliegend, stark verzweigt, ältere Äste verholzend, sterile Blattrosetten und blühende Stengel nebeneinander vorhanden.

Rosettenblätter schmal obovat, allmählich in den stielartigen Abschnitt verschmälert; ca. 10—40 mm lang, 2—5(—7) mm breit, dicht sternhaarig, mit ca. 20—30, in mehreren Reihen stehenden Strahlen auf den Tuberkeln; zentrale Borsten v. a. am Blattrand auffällig abstehend, 3—4 mm lang.

Blütenstände aufrecht, ca. 6—15 cm hoch, 1—2(—3) Wickel an der Spitze, sonst unverzweigt. Zur Fruchtzeit bis 20 cm hoch. Wickel zur Blütezeit fast kopfig, zur Fruchtzeit etwas verlängert, die untersten Internodien meist ⅓ bis ½ so lang wie die Fruchtkelche. Tragblätter mit verschmälerter Basis sitzend.

Kelchblätter schmal lanzettlich, fast dreieckig, außen abstehend behaart, die Tuberkel ohne oder mit bis gegen 10 Strahlen; dazwischen reichlich kurze einfache Haare vorhanden. Kelch innen nur an der Spitze und im oberen Drittel bis in der oberen Hälfte v. a. entlang der Nerven mit langen und kurzen Haaren, selten zerstreute kurze Haare auch unter die Mitte, z. T. bis in die Nähe der Basis reichend. Kelchblätter zur Blütezeit ca. 12—18 mm lang und 1—1,4 mm breit, Fruchtkelche vergrößert, nicht bauchig erweitert, die Zipfel gerade vorgestreckt oder etwas spreizend, ca. 16—22 mm lang und 1,5—2 mm breit.

Kronen ca. 20—24 mm lang, mit Ausnahme der auf der Außenseite behaarten Zipfel völlig kahl. Beim Aufblühen weißlich, am Höhepunkt der Anthese ± rosa gefärbt.

Früchte ca. 3,6—5,5 mm lang und 2,5—3 mm breit, im Querschnitt ungefähr dreieckig, glänzend, völlig glatt oder mit einigen flachen Buckeln (Runzeln) an den Schulterbeulen.

Gesehene Belege: Libanon, supra Rascheya; Mai 1846; leg. E. BOISSIER (G, Holotypus). — Circa Zebdaine prope Damascum, fragmina lapidum montis Schergi versus pagum Bludam ornans alt. 5000 ped.; die 2. Jun.; KOTSCHY, Iter Syriacum 1855 Nr. 7 (als *O. coerulescens*) (W). — Syria, Deir Mar Musa (NE of Nebk) sunny hard limestone rocks, alt. 4500 ft. ..; 9. 4. 1943; P. H. DAVIS 5520 (E). — [Türkei, Prov. Hatay] crescit in rupestribus Apisch Gaja, alt. 300 ped.; diebus Jun.; KOTSCHY,

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

Pl. Syriae bor. ex Amano prope Beilan 1862 Nr. 243 (W). — Turkey, Prov. Hatay, dist. Belen (Amanus), Karlik tepe oabve Soğuk Oluk, . . . ; 23. 4. 1957; leg. DAVIS & HEDGE D. 27098 (E).

Arménie Turque, environs de Van; 23. 5. 1912; leg. MANISSADJIAN (G). — Kurdistan, Wan; 6. 1912; leg. H. KULZER 42a (WU).

[Türkei, C9, Siirt] Kurdistan, Hügel am Ostfuß des Herakol Dag, 1850 m; 17. 6. 1936; leg. J. FRÖDIN 163 (W). — Türkei, bei Hakkâri, ± 1800 m; 21. 5. 1966; leg. J. EISELT (W). — Kurdistania Assyrica, in montis Helgurd (ad fines Pers.) regione alpina; 26. 6. 1893; J. BORNMÜLLER, Iter Persico-turcicum 1892—93 Nr. 1602 (E, JE, W, WU). — Iraq, distr. Erbil (Kurdistan), Mons Helgurd ad confines Persiae, ca. 36°40′ N, 44°50′ E, in declivibus occidentalibus summi montis, ca. 3000—3800 m, . . . ; 10.—14. 8. 1957; K. H. RECHINGER 11412 (W). — In rup. m. Schahu 9000'; leg. HAUSSKNECHT (JE). — In montibus calcareis Avroman et Schahu, in rup. 9000'; Jun.—Jul.; C. HAUSSKNECHT, Iter Kurdicum 1867 (W); dieser und der vorhergehende Beleg: Isotypen von *O. erubescens* VATKE (VATKE 1875: 124 schrieb wohl versehentlich 3000'). — Iran, Kurdistan, 3 km N of Zarineh, N facing slope . . . , ca. 2190 m; 24. 5. 1966; leg. J. C. ARCHIBALD 2193 (E). — Persia occid., Passhöhe zwischen Chelilabad und Senneh, 7400'; 26. 5. 1906; leg. Th. STRAUSS (JE). — Iran, 10′ E of Sanandaj, 6500 ft., rocky slopes with stony earth, . . . ; 16. 5. 1952; leg. P. FURSE 2064 (W).

Karyologie: Die Art ist karyologisch unbekannt. Die Angabe in TEPPNER 1974: 65 bezieht sich auf das, damals noch nicht als eigene Art abgetrennte *O. kurdicum*.

Die der obigen Beschreibung entsprechenden, hier zusammengefaßten Belege stellen, obwohl bereits *O. inexspectatum*, *O. sorgeri* und *O. kurdicum* von dem, was bisher als *O. rascheyanum* bezeichnet worden ist, abgetrennt wurden, noch immer kein völlig einheitliches Material dar. Da keine keimfähigen Früchte beschafft werden konnten, stützen sich alle Beobachtungen nur auf das geringe, bisher eingesehene Herbarmaterial, das zudem oft unzureichend ist, wenn nur blühende oder nur fruchtende Pflanzen vorliegen oder gar nur ein einziges Stämmchen gesammelt worden ist. Wesentliche Merkmale wie Behaarung der Kelchinnenseite und Pollendurchmesser lassen sich am Herbarmaterial nicht in genügender Breite untersuchen, denn das würde eine zu starke Beschädigung der Herbarbelege bedeuten, die man bei dem nahezu unersetzlichen Material nicht verantworten kann. Ein abschließendes Urteil über die Variabilität und allfällige taxonomische Konsequenzen ist daher erst nach Vorliegen von Lebendmaterial möglich und sinnvoll.

O. rascheyanum wurde aus dem Antilibanon beschrieben (BOISSIER 1849: 110—111 und 1875b: 199; Photo vom Holotypus in RIEDL 1967, Tab. 36, Fig. 1). Pflanzen aus dem Libanon, dem angrenzenden Syrien und dem südlichen Amanus weisen im oberen Teil stark behaarte Kelchblatt-Innenseiten auf, an denen kurze Haare zerstreut und wenig dicht oft (aber

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

nicht immer!) bis unter die Mitte der Kelchzipfel, ja z. T. bis in die Nähe der Basis reichen. An insgesamt 5 Belegen (aus der Umgebung von Zebdaine, von Deir Mar Musa und aus dem S-Amanus wurde die Größe der Pollenkörner mit ca. 18—20 × (15—)16—18 μm ermittelt. Diese Werte liegen im Bereich der Pollengrößen der karyologisch untersuchten Tetraploiden und Hexaploiden, sodaß man für *O. rascheyanum* eine dieser beiden Ploidiestufen vermuten darf.

In Kurdistan besitzen die Pflanzen schwächer behaarte Kelchblatt-Innenseiten, die in der unteren Hälfte, z. T. auch in den unteren $^2/_3$ völlig kahl sind; hierher gehört auch das Typusmaterial von *O. erubescens* VATKE (M. Avroman et Schahu). Die Pollengröße beträgt im Falle mehr eiförmiger PK ca. 19—22 × 17—19 μm, im Falle der Kugelform angenäherter PK ca. 17—19 × 17—19 μm. Hier kann man wohl mit Hexaploidie rechnen. Ob der minutiöse Behaarungsunterschied und die etwas differierende Pollengröße, die allerdings durch das Areal unterstrichen werden, von Bedeutung sind, müssen weitere Studien zeigen.

Aus dem Rahmen der kurdischen Pflanzen mit den weitgehend kahlen Kelchblatt-Innenseiten fallen die beiden, leider nur blühende Pflanzen enthaltenden Aufsammlungen von Van (MANISSADJIAN bzw. KULZER) durch auffällig kleine PK und einige morphologische Eigentümlichkeiten heraus. 16,5—18,5 × 14—15,5 μm lassen ziemlich sicher Diploidie vermuten. Auch hier müssen noch zusätzliche Studien, möglichst an Lebendmaterial, ansetzen.

5. *Onosma sanguinolentum* VATKE

5. 1. *O. sanguinolentum* VATKE var. *sanguinolentum*

Abb. 4, 10 und 14

Beschreibung: Prennierend, niederliegend, reich verzweigt, ältere Äste verholzend, sterile Triebe oft stark verlängert, neben den blühenden Stengeln vorhanden.

Blätter der sterilen Triebe (Rosettenblätter) schmal obovat bis obovat, lanzettlich oder elliptisch, ± allmählich in den stielartigen Abschnitt verschmälert; ca. (10—)30—90 mm lang und (3—)5—17(—24) mm breit; dicht sternhaarig mit ca. 20—50, in mehreren Reihen stehenden Strahlen auf den Tuberkeln. Lange Borsten häufig mehr als doppelt so lang wie die zugehörigen Strahlen; besonders am Rande in der unteren Hälfte der Blätter auffällig abstehend, hier 3—4(—5) mm lang.

Blütenstände anfangs bogig aufsteigend, 6—20 cm, (1—)2 Wickel an der Spitze, während oder nach der Anthese sich niederlegend und sehr häufig sterile Rosetten in den Achseln von Stengelblättern entwickelnd. Fruchtstände ± verlängert, 15—40 cm, niederliegend. Wickel zur Blütezeit meist nahezu kopfig, später etwas verlängert, die unteren Internodien ungefähr so lang bis halb so lang wie die Fruchtkelche, Tragblätter am Grund verbreitert, zumindest die untersten mit herzförmiger Basis sitzend.

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

Kelchblätter schmal ovat-lanzettlich, außen abstehend behaart, mit Sternhaaren, die ± 10 und mehr Strahlen aufweisen, dazwischen reichlich kurze einfache Haare und kurze gebüschelte Haare vorhanden. Kelchblätter innen bis zum Grunde reichlich behaart, mit kurzen und langen einfachen Haaren, z. T. auch mit wenigstrahligen Sternhaaren. Kelchblätter zur Blütezeit ca. 18—21 mm lang und ca. 2,5—5,5 mm breit. Fruchtkelche vergrößert, stark bauchig erweitert, Zipfel zusammenneigend, ca. 20—30 mm lang und 4,5—9 mm breit.

Kronen 23—26 mm lang, Zipfel außen behaart, Tubus kahl oder behaart. In der Knospe weißlich, unmittelbar vor der Anthese blaßrosa gefärbt; am Beginn der Anthese weiß, dann im vorderen Teil, an den Zipfeln beginnend, blaßrosa, schließlich die vorderen 10—14 mm tief karminrot, dieser Bereich beim Vertrocknen der Kronen blau werdend. Pollenkörner (18—)19—21 × (15,5—)16—17,5(—18) μm.

Früchte 8—12 mm lang und (6—)7—8 mm breit, im Querschnitt queroval, ohne oder mit undeutlichen Längskanten am Bauch und an den Seiten, Oberfläche runzelig-gefeldert, daher mit freiem Auge nahezu matt erscheinend, ganz selten nahezu glatt und stärker glänzend, hell rötlichbraun.

Keimblätter elliptisch bis elliptisch-rechteckig, am Grunde allmählich verschmälert, dick-fleischig, ca. 24—36 mm lang und 14—20 mm breit.

Gesehene Belege: [Türkei, C6 Gaziantep] Mesopotamia, Rum Kala'a, in declivibus saxosis ad Euphratem; 9. 4.; P. Sintenis, Iter orientale 1888 No. 185 (GZU, M, WU). — In fissur. rup. Mardin, alt. 3000 ped.; die Apr.; C. Haussknecht, Iter Syriaco-Armen. 1867 (W, Isotypus). — Kurdistania, Mardin, in declivibus saxosis; 2. 6.; P. Sintenis, Iter orientale 1888 No. 987 (M, WU). — Turkey, Prov. Mardin, Mardin castle, 1200 m, rocky places; 25. 5. 1957; leg. Davis & Hedge, D. 28340 (E). — Turkey, C8 Mardin, 10—12 km W of Savur, 900 m, rocky limestone slopes in Quercus aegilops forest; 5. 5. 1966; leg. Davis 42459 (E). — Türkei, Där Zaferan ca. 5 km SO Mardin, steinige Triften, Kalk, ca. 1000 m; 3. 4. 1971; leg. H. Huss (Herb. Teppner).

Terek Assyriae; dieb. April.; C. Haussknecht, Iter orientale 1867 (M).

Iraq, distr. Mosul (Kurdistan), ad confines Turciae prov. Hakari, in ditione pagi Sharanish, in montibus calc. a Zakho septentrionem versus, Jabal Khantur, 1480 m; 4.—9. 7. 1957; K. H. Rechinger 12029 (W). — Iraq, ... versus, in saxosis (Tonschiefer) montis Zavita, ca. 1600 m; 4.—9. 7. 1957; K. H. Rechinger 10911 (M, W). — Iraq, Distr. Mosul (Kurdistan), ad confines Turciae prov. Hakari, inter Mosul et Zakho, in saxosis calc. 10 km a Mosul septentr. versus; 2. 7. 1957; K. H. Rechinger 12175 (W). — Montain valley between Salahuddin and Chuklawa, Erbil liwa, Iraq; 31. 3. 1964; leg. H. Abbas & F. A. Barkley 7071 (W). — Iraq, Distr. Erbil (Kurdistan), ad radices montis Baradost inter Shanidar et cavernam, ca. 800 m; 24. 4. 1957; leg. G. Erdtman & W. F. C. Goedemans, K. H. Rechinger 15638 (M, W). — Iraq, Distr. Sulaimaniya (Kurdistan),

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

inter Kirkuk et Sulaimaniya, in saxosis calc. angustiarum Darband-i Bazian prope Chamchamal; 13. 6. 1957; K. H. RECHINGER 10581 (M, W). — Quara Dagh mountains, Sulaimaniya liwa, Iraq; 20. 6. 1964; leg. B. MAKKI 430 (W). — Clay soil of mountain side 4 km north of Durbendikan dam, Sulaimaniya liwa, Iraq; 9. 4. 1964; F. A. BARKLEY & S. Y. HADDAD 7965 (W).

Karyologie: Türkei, Mardin, Där Zaferan, n = 15, 2n = ca. 30 (TEPPNER 1974: 66, Abb. 3).

Türkei, Där Zaferan ca. 5 km SO Mardin, steinige Triften, Kalk, ca. 1000 m; Juli 1974; Früchte leg. Cebrail ALLAF. Kultiviert unter Kultur Nr. BOR 385. 1 Individuum ..... 2n = 30

Nachdem in der früheren Studie die Chromosomenzahl aus Pollenmitosen ermittelt wurde, ist es nun möglich, eine Metaphaseplatte aus einer

Abb. 14. *Onosma sanguinolentum* (BOR 385), mitotische Metaphase mit 2n = 30 Chromosomen

Wurzelspitze abzubilden, die einen Einblick in die Chromosomenmorphologie erlaubt (Abb. 14). Zumindest drei Paare von SAT-Chromosomen sind im tetraploiden Satz (aus 14+16) vorhanden.

5. 2. *O. sanguinolentum* VATKE var. *macrocalycinum* (BORNM.) TEPPNER, comb. nov.

Basionym: *O. alboroseum* FISCHER & MEYER var. *macrocalycinum* BORNMÜLLER 1905, in Mitt. thür. bot. Ver. N. F. 20: 39—40.

Beschreibung: Kronen 30 mm lang, Pollenkörner (20—)21—24× (16,5—)17—18(—18,5) µm, im übrigen mit der var. *sanguinolentum* übereinstimmend; voll entwickelte Früchte allerdings unbekannt. Die von BORNMÜLLER in den Vordergrund gestellte Kelchlänge ergibt meines Erachtens kein taxonomisch brauchbares Kriterium, dagegen sind die Länge der Kronen, sowie die Pollengröße (an BARKLEY 4477 ermittelt), die eine höhere Ploidiestufe als bei var. *sanguinolentum* vermuten läßt, auffallend.

Gesehene Belege: [Iraq] Kurdistania (Assyria orient.), in montis Kuh-Sefin reg. infer. supra pagum Schaklava (ditionis Erbil), 900—1000 m; 15. 5. 1893; J. BORNMÜLLER, Iter Persico-turcicum 1892—93 No. 1603

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

(E, WU, Isotypen). — Black loam soil on side of mountain 49 km west of Sulaimaniya Liwa, Iraq; 19. 3. 1963; F. A. BARKLEY & E. D. BARKLEY 4477 (W). — Iraq, Gulli Dinarte [?], 900 m, rocky slope of gorge; 28. 4. 1967; leg. ANDERS 1205 (W).

5. 3. Vergleich mit *O. alboroseum*

Die Unterscheidung des von VATKE 1875: 123 nach Material von Mardin (leg. HAUSSKNECHT 1867) beschriebenen *O. sanguinolentum* von der nächst verwandten Art, dem *O. alboroseum* FISCHER & MEYER hat bisher sehr große Schwierigkeiten bereitet; neben der großen Variabilität beider Arten liegt eine der Hauptursachen für das Verkennen von *O. sanguinolentum* wohl darin, daß die meisten Aufsammlungen entweder nur Blüten oder nur Früchte enthalten; das Typusmaterial von *O. sanguinolentum* z. B. umfaßt nur blühende Pflanzen. Die karyologischen Befunde bei diesen beiden Arten gründen sich noch auf wenige Herkünfte, da nur wenig fruchtendes Material zu bekommen war; nur insgesamt drei Wildherkünfte enthielten keimfähige Früchte und nur von einer gelangte eine Pflanze zur Blüte. Die Pollengrößen streuen derart, daß es nach den bisherigen Erfahrungen nicht möglich ist, die Ploidiestufen (4x, 6x) zu unterscheiden. Trotzdem läßt sich schon sagen, daß das v. a. benutzte Merkmal der Krontubus-Behaarung (kahl bei *O. sanguinolentum*, behaart bei *O. alboroseum*) nicht brauchbar ist. *O. sanguinolentum* kann auch ± behaarte Kronen aufweisen (selbst am locus classicus) und umgekehrt kommen bei *O. alboroseum* kahle Kronröhren vor. Es zeichnet sich dagegen ab, daß die Fruchtmerkmale ganz entscheidend sind, sowohl die Fruchtgröße, wie auch die Oberflächengestaltung der reifen Klausen. Das bedeutet, daß die bisher zu *O. alboroseum* var. *macrocarpum* BORNMÜLLER 1905: 39 und auf Grund der übrigen Merkmale auch die zu *O. alboroseum* var. *macrocalycinum* BORNMÜLLER 1905: 39 gerechneten Pflanzen ebenfalls nichts anderes sind als *O. sanguinolentum*! Die unter var. *macrocarpum* gegebene Beschreibung der Klausen paßt ganz genau auf *O. sanguinolentum*. Die Frage der Artabgrenzung wäre möglichst an kultivierten Pflanzen, an denen sich alle Entwicklungsstadien verfolgen lassen, weiter zu untersuchen. Dann wird sich auch das Areal, insbesondere die Grenze zwischen beiden Arten in der Türkei, weiter präzisieren lassen.

6. ***Onosma alboroseum*** FISCHER & MEYER

Abb. 5, 11, 12 und 15

Nomenklatur: Seit BRAUN-BLANQUET 1917: 608 und LACAITA 1924: 18—20 wird vielfach der Name *O. cinereum* SCHREBER 1767: 474—475 gegenüber *O. alboroseum* FISCHER & MEYER 1839: 38 zum Bezeichnen der bekanntesten rosablütigen Art vorgezogen. LACAITA hat sich mit dem Problem eingehend beschäftigt. Es ist zweifellos richtig, daß die Beschreibung SCHREBERS Elemente enthält — die breit-lanzettlichen Grundblätter und

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

die purpurnen Kronen — die auf *O. alboroseum* (da *O. sanguinolentum* aus geographischen Gründen ausscheidet) hinweisen. Der zugehörige Beleg im Herbar SCHREBER (M) trägt auf der Rückseite das von SCHREBER in der Beschreibung zitierte TOURNEFORTsche Polynom („Symphytum orientale oleae folio cinereo & hirsuto. T. cor. 7.") und den Hinweis „Lecta a Tournef. in Ponto". Die Pflanze gehört aber in die *O. tauricum*-Gruppe. Der Name *O. cinereum* bleibt damit rätselhaft.

Beschreibung: Perennierend, niederliegend, stark verzweigt, ältere Äste verholzend, sterile Blattrosetten und blühende Stengel nebeneinander vorhanden.

Rosettenblätter schmal ovobat bis obovat oder fast lanzettlich, ganz allmählich in den stielartigen Abschnitt verschmälert; ca. 30—90 mm lang und 6—20 mm breit; dicht sternhaarig, das Indument im Vergleich zu *O. sanguinolentum* meist etwas weicher und von etwas samtigem Aussehen, die Sternhaare mit ca. (20—)40—50, in mehreren Reihen stehenden Strahlen auf den Tuberkeln. Lange Borsten meist weniger als doppelt so lang wie die zugehörigen Strahlen.

Blütenstände anfangs ± aufrecht, 6—20 cm, 2(—3) Wickel an der Spitze, während der späten Anthese oder danach sich niederlegend, häufig während oder nach der Blütezeit aus den Blattachseln sterile Rosetten treibend. Fruchtstände etwas verlängert, bis 30(—40) cm, niederliegend. Wickel zur Blütezeit meist nahezu kopfig, dann etwas verlängert, die unteren Internodien häufig etwa halb so lang wie die Fruchtkelche. Tragblätter am Grunde nicht oder wenig verbreitert, mit verschmälerter oder schwach herzförmiger Basis sitzend.

Kelchblätter schmal ovat-lanzettlich, außen abstehend behaart, mit Sternhaaren, die ± 10 und mehr Strahlen aufweisen, dazwischen reichlich kurze einfache Haare und kurze gebüschelte Haare vorhanden. Kelchblätter innen bis zum Grunde reichlich behaart, mit kurzen und langen einfachen Haaren, z. T. auch mit wenigstrahligen Sternhaaren. Kelchblätter zur Blütezeit 15—20 mm lang und ca. 2,5—3 mm breit. Fruchtkelche sehr variabel, ± vergrößert, stark bauchig erweitert, Zipfel zusammenneigend, ca. 18—33 mm lang und 2—7 mm breit.

Kronen 22—26 mm lang, Tubus außen behaart, selten ± kahl. In der Knospe weißlich, am Beginn der Anthese weiß, dann im vorderen Teil, an den Zipfeln beginnend, blaßrosa bis rot werdend, dieser Bereich in der späten Anthese und beim Vertrocknen blau verfärbend. Pollenkörper, wenn eiförmig (18—)19—22 × (16—)16,5—18(—18,5) μm, wenn der Kugelform genähert (17—)17,5—19 × (16—)17—18,5 μm.

Früchte (3,4—)5—6(—7,5) mm lang und 3,2—4,7(—5,5) mm breit, im Querschnitt ungefähr dreieckig bis quer oval, rundlich bis länglich mit unterschiedlich langen Schnäbeln, zumindest am Bauch, z. T. auch seitlich mit deutlichen Längskanten. Oberfläche der vollreifen Klausen glatt und glänzend, weißlichgrau bis graubraun, häufig marmoriert.

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

Keimblätter elliptisch, am Grunde allmählich verschmälert, ca. 15—26 mm lang und 8—12 mm breit.

Gesehene Belege: Paphlagonia, Wilajet Kastambuli, Tossia, in declivibus saxosis ad Dikmen; 10. 5.; P. SINTENIS, Iter orientale 1892 No. 3656. (M). — Paphlagonia, Wilajet Kastambuli, Tossia, Snütschtüdere, ad parientes rupium; 13. 5.; P. SINTENIS, Iter orientale 1892 No. 3695 (W, WU). — Amasia, in fissuris rupium calcarearum; 15. 4.; J. BORNMÜLLER, Pl. exs. Anatoliae oriental a. 1889 No. 13 (GZU, M). — Nordanatolien, Kirasdere bei Amassia; 20. 4. 1893; J. J. MANISSADJIAN, Plantae orientales Nr. 732 (M) und weitere Belege von Amasya in den Herbarien GZU, M, W und WU. — Cappadocien, Tschatak-Tal bei Hadjin [Seyhan, Saimbeyli]; 7. 5. 1893; J. J. MANISSADJIAN, Plantae orientales Nr. 730

Abb. 15. *Onosma alboroseum* (BOR 623), mitotische Metaphase mit 2n = 44 Chromosomen

(M, W). — Turkey, Prov. Maraş, Berit Dağ-Elbistan, 1600 m, ... 16. 6. 1960; leg. STAINTON & HENDERSON 5613 (E). — Armenia turcica, Egin, in parietib. rupium supra Aergü, 15. 5.; P. SINTENIS, Iter orientale 1890 No. 2260 (W, WU). — Türkei, Içel, Anamur-Mersin, vor Gilindere; 7. 5. 1970; I. BOZAKMAN & K. FITZ 502 (W). — Anatolien, C4 Içel, zwischen Silifke und Anaypazari, Gökbelen, ca. 900—1000 m, Kalk, Felsspalten; 7. 9. 1977; leg. P. BRENNER (Herb. TEPPNER). — Anatolien, Prov. Mersin, Cilicischer Taurus, zwischen Gülek Bogaz und Gülek Bc, ca. 950 m, w-exp. Felsen, Steilhänge und Rohböden im Bereich offener *Pinus brutia*-Wälder, harte Kreidekalke; 4. 6. 1962; leg. F. EHRENDORFER 62—1/72—34 (WU). — [C6 Adana] Plantae ad Pyramum in monte Nur lectae ..., 1500 ped., 25. 4.; KOTSCHY, Iter Cilicico-Kurdicum 1859 Suppl. 40 (W). — Kurdistania occidentalis, Taurus Cataonicus, in monte Nemrud Dagh prope vicum Kjachta districtus Mamuret-ül-Assis, locis lapidosis, substrato calcareo, ca. 1600—2250 m; 12. 7. 1910; leg. Frh. v. HANDEL-MAZETTI (W, WU).

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

Karyologie: Türkei, Içel, vor Gilindere, 2n = 44; Gartenmaterial verschiedener Herkunft, 2n = 44, 2n = 43 (eigenartiger Fall einer permanenten Monosmie), vgl. TEPPNER 1974: 67—72, 77—79, Abb. 4—7.

Türkei, C4 Içel, zwischen Silifke und Anaypazari, leg. P. BRENNER. Aus Früchten dieser Aufsammlung kultiviert unter Kultur Nr. BOR 623.
1 Individuum ..... 2n = 44

Abb. 15 zeigt eine Metaphaseplatte aus Wurzelspitzen von der letztgenannten Herkunft, die wieder die hexaploide Chromosomenzahl von 2n = 44 (am ehesten aus 30+14 erklärbar) aufweist.

Variabilität: Vor allem in der Form der Fruchtkelche vielgestaltig: Die Variabilität reicht von mäßig vergrößerten Kelchen mit relativ schmalen Kelchzipfeln (z. B. Amasia, Berit Dağ) zu solchen mit schmalen, aber extrem verlängerten (z. B. Egin) und solchen, die sehr derbe und stark verbreiterte Kelchblätter (die an *O. sanguinolentum* erinnern) aufweisen (z. B. Gilindere, Gökbelen). Bezüglich *O. alboroseum* siehe auch 5. 3. und im folgenden unter 7. 1., 7. 2. und 7. 4.

7. Kritische Taxa

7. 1. *O. davisii* RIEDL

O. davisii RIEDL 1970: 318—319, 1979: 360, von dem ich den Holotypus zu Beginn meiner Studien kurz einsehen konnte, gehört sicher zu *O. alboroseum* (oder eventuell auch *O. sanguinolentum*). Welche der beiden Arten vorliegt, müßte eine nochmalige Untersuchung des Typus klären.

7. 2. *O. mutabile* BOISSIER

O. mutabile BOISSIER & HAUSSKNECHT ex BOISSIER 1875a: 3—4, BOISSIER 1875b: 199 wurde vom Berit Dağ in der türkischen Provinz Maraş beschrieben (Holotypus: In rupestribus Berytdagh 6—9000'; 10. 8. 1865; leg. C. HAUSSKNECHT (G), Isotypen mit z. T. variierender Höhen- und Datumsangabe in JE und W). Die Aufsammlung umfaßt kurz- und relativ breitblättrige, blühende Pflanzen (in G, JE und W) sowie lang- und schmalblättrige Typen am Beginn des Fruchtzustandes (in JE und W). Beide Typen, die sicher nur Standortsunterschiede widerspiegeln, stimmen in allen wesentlichen Merkmalen mit *O. alboroseum* überein. Ich sehe keine Möglichkeit, *O. mutabile* als eigene Art aufrechtzuerhalten.

7. 3. *O. pulchrum* RIEDL

O. pulchrum RIEDL 1977: 302—303, 1979: 373—374 aus dem Amanus Gebirge ist auf Grund eines am Standort aufgenommenen Photos, das mir Frau Dr. SORGER zeigte, offensichtlich mit *O. inexspectatum* identisch; leider war es noch nicht möglich, den Holotypus zu untersuchen.

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

7. 4. *O. tschichatschevii* Popov

Bei dieser von Popov 1951: 289—290 aus dem Antitaurus beschriebenen Art kann es sich auf Grund der ausführlichen Diagnose meines Erachtens nur um *O. alboroseum* handeln. Das Typusmaterial habe ich nicht gesehen.

8. Appendix: *O. dasytrichum* Boissier

Auf Grund vieler Merkmale gehört die Art (Diagnose in Boissier 1846: 33, 1875b: 197) nach meinem Dafürhalten in die Sektion *Aponosma* DC. oder zumindest in deren Nähe. In einzelnen Merkmalen, wie dem kahlen Ringsaum in der Krone und der Gestalt der Fruchtkelche gibt es Ähnlichkeiten mit der *O. alboroseum*-Gruppe. Da sich in Zukunft, wenn die Aponosmen und ihre Verwandten einmal besser definiert werden können, eine gewisse Mittelstellung der Art erweisen könnte, und da im Zuge von Allopolyploidie Verwandtschaftsbeziehungen zu *dasytrichum*-artigen Sippen bestehen könnten, sei die Art hier dennoch im Anschluß an die *O. alboroseum*-Gruppe behandelt.

Beschreibung: Ausgesprochen suffruticos, niederliegend bis aufrecht strauchig, auf Grund der Herbarbelege zumindest bis 40 cm hoch, sterile Triebe neben blühenden vorhanden.

Blätter lanzettlich bis breit lanzettlich, allmählich bis rasch in den stielartigen Abschnitt verschmälert, Spreite großteils in der Mitte, zum geringen Teil etwas über der Mitte am breitesten, spitz, ca. 15—35 mm lang und 7—18 mm breit, extrem dicht und extrem angedrückt sternhaarig, mit ca. 20—40 Strahlen auf den Tuberkeln.

Blütenstände aufrecht, 4—10 cm, mit einem Wickel an der Spitze. Fruchtstände nicht verlängert.

Kelchblätter lanzettlich, außen ± abstehend sternhaarig, ± 10—20 Strahlen auf den Tuberkeln, dazwischen kurze einfache Haare vorhanden. Kelchblätter innen bis zum Grunde behaart, am Grunde etwas dichter behaart als an der Spitze, mit einfachen Haaren und wenigstrahligen Sternhaaren, im oberen, weniger dicht behaarten Teil stärker sternhaarig. Kelchblätter zur Blütezeit ca. 15—16 mm lang und 1,5—3 mm breit, Fruchtkelche vergrößert, am Grunde bauchig erweitert, Zipfel zusammenneigend, ca. 20—24 mm lang und 2,8—5 mm breit.

Kronen ca. 30 mm lang, Zipfel und eine Zone dahinter außen kahl oder mit ganz vereinzelten Haaren, darunter Tubus behaart (insbesondere im Bereich der Höhe der Ansatzstellen der Filamente), im Herbar im vorderen Drittel blau.

Früchte ca. 9—10 mm lang und etwa 4—5 mm dick, im Querschnitt queroval, an den Seiten gerundet, am Bauch mit schwacher Längskante, Oberfläche ganz schwach runzelig gefeldert, glänzend, weißlichgrau bis hell graubraun.

Gesehene Belege: In faucibus pr. Kaserun; Mart. 1842; Kotschy,

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

Pl. Pers. austr. No. 146 (W, Isotypen). — Iran, Saridaght, Bakhtiari, ...; 26. 4. 1940; W. KOELZ 15055 (W). — SW Persia, Distr. Lorestan, 5 km S of Bah-i-Sarab, mouth of Kashgan R. gorges, inter Khorramabad et Andimishk, ca. 2850 ft.; 18. 4. 1960, leg. A. BENT & H. E. WRIGHT 418-404 (W). — Iran, Prov. Luristan, Pusht-i kuh, Konjancaru; 30. 3. 1948; ... (W).

9. Auszuschließende Arten

Die folgenden Arten, die verschiedentlich mit der *O. alboroseum*-Gruppe in Zusammenhang gebracht worden sind, können auf Grund ihrer morphologischen Merkmale eindeutig aus dieser Gruppe ausgeschlossen werden.

9. 1. *O. coerulescens* BOISSIER

Diese von BOISSIER 1849: 110, 1875b: 198—199 beschriebene, suffruticose Art wächst offenbar ± aufrecht-strauchig. Durch das eigenartige Indument (nur randständige Zellen der Tuberkel sind zu Strahlen verlängert, die Fläche zwischen den Tuberkeln ist dicht mit einfachen kurzen Haaren bedeckt), die regelmäßig gestielten Blüten und die auf der gesamten Innenseite lang weißbärtigen Kelchblätter ist die Art von der *O. alboroseum*-Gruppe so grundverschieden, daß sie für eine nähere Verwandtschaft nicht in Betracht kommt. *O. coerulescens* wurde sehr viel mit *O. rascheyanum* und verwandten Sippen verwechselt; den Grundstein hiefür legte BOISSIER selbst, der eine Aufsammlung des *O. rascheyanum* von KOTSCHY, Iter Syriacum 1855 Nr. 7 irrtümlich als *O. coerulescens* bestimmte und auch in der Flora Orientalis so zitierte. Von *O. coerulescens* sah ich bisher nur Belege aus dem Antilibanon, es fehlt sowohl im Gebiet der Flora Iranica als auch im Gebiet der Flora of Turkey.

Gesehene Belege: Antilibanus, inter Rascheya et Damascum; Mai—Jul. 1846; leg. E. BOISSIER (G, Holotypus). — Circa Zebdaine prope Damascum, in monte Schergi versus Halbum, alt. 5000 ped.; 12. Jun.; KOTSCHY, Iter Syriacum 1855 Nr. 122 (W). — Prope Damascum; UNGER, Iter Syriae 1858 Nr. 412 (W). — Balbeck; UNGER, Iter Syriae 1858 Nr. 450 (W). — Montium Antilibani in declivitatibus prope Baalbeck, 1250 m; 20. 5. 1910; J. BORNMÜLLER, Iter Syriacum II Nr. 12189 (E, W).

9. 2. *O. hebebulbum* DECANDOLLE

O. hebebulbum DECANDOLLE 1846: 60 ist mir von zwei Belegen bekannt, die mit dem in RIEDL 1967: tab. 36, fig. 2 wiedergegebenen Photo vom Holotypus gut übereinstimmen. Danach hat diese Art viele Ähnlichkeiten mit *O. coerulescens* und ist wegen der, zwischen den nur am Rande behaarten Tuberkeln, dicht stehenden kurzen Haare und der innen weißbärtigen Kelchblätter ebenfalls nicht näher mit der *O. alboroseum*-Gruppe in Beziehung zu bringen.

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

Gesehene Belege: Iran, Prov. Kermanshah, zw. Inehran und Ilam; 2. 6. 1951; leg. SCHARIF (W). — Iran, Prov. Kermanshah, Ilam, Kuh Reno, z. 2000 m; 15. 5. 1964; leg. MERZAJAN (W).

9. 3. *O. latifolium* BOISSIER

Die in BOISSIER 1875b: 198 beschriebene Art ist u. a. durch dicht und extrem angedrückt sternhaarige Blätter, am Grunde stärker behaarte, hier geradezu weiß gebärtete Kelchblatt-Innenseiten, durch Kelche mit zwei oder drei einseitig fast bis zur Spitze verwachsenen Kelchblättern, vergrößerte Fruchtkelche und (im Gegensatz zur Angabe in BOISSIER) dicht langhaarigen Ringsaum innen am Grunde der Kronröhren ausgezeichnet. Damit gehört die Art eindeutig zu den Aponosmen.

Gesehene Belege: In montibus calcareis Avroman et Schahu, in rup. calc., 6000'; C. HAUSSKNECHT, Iter Kurdicum 1867 (W, Isotypus). — Iraq, Distr. Sulaimaniya (Kurdistan), Montes Avroman ad confines Persiae, in ditione pagi Tawilla, in saxosis calc. summis montis supra pagum, 2100 m; 15.—18. 6. 1957; K. H. RECHINGER 10382 (W). — Iraq, ... Tawilla, Sosakan, 1200 m, in saxosis (Tonschiefer); 15.—18. 6. 1957; K. H. RECHINGER 10181.

9. 4. *O. qandilicum* RECHINGER f. & RIEDL

O. qandilicum (beschrieben in RIEDL 1962: 239—241, Abb. 8) besitzt dicht und extrem angedrückt sternhaarige, breit-lanzettliche Blätter der sterilen Triebe, mit langen und kurzen Haaren dicht besetzte, am Grunde weißbärtige Kelchblatt-Innenseiten und kleine, ca. 12 mm lange, außen dicht behaarte Kronen, die innen am Grund einen dicht behaarten Ringsaum aufweisen. Damit gehört auch diese Art in die Verwandtschaft der Sektion *Aponosma* DC.

Gesehener Beleg: Iraq, Distr. Erbil (Kurdistan), Montes Qandil ad confines Persiae, ca. 36°30′ N, 45° E, in faucibus supra Pushtashan, ca. 2000 m; 28. 7.—1. 8. 1957; K. H. RECHINGER 11205 (W, Holotypus).

10. Diskussion

Von den seches, hier der *O. alboroseum*-Gruppe zugerechneten Arten weisen vier nicht bauchig erweiterte Fruchtkelche, und zwei bauchig erweiterte Fruchtkelche auf.

In die erste Gruppe gehören die beiden bis jetzt nachgewiesenen diploiden Arten ($2n = 2x = 14$) *O. inexspectatum* und *O. sorgeri*. Beide Arten sind morphologisch v. a. hinsichtlich Blattform, Blüten und Fruchtmerkmalen und Form des Fruchtstandes sehr verschieden. Während *O. inexspectatum* im Amanus endemisch ist, hat *O. sorgeri* im zentralen, östlichen Anatolien ein größeres Areal. Weitere diploide Pflanzen werden auf Grund der Pollengröße für das Gebiet um den Van-See vermutet. Tetraploid ist *O. kurdicum* aus Persisch-Kurdistan, doch muß hier wegen

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

karyologischer Anomalien in den kultivierten Pflanzen die genaue Chromosomenzahl noch durch weitere Untersuchungen fixiert werden. Die Art ähnelt habituell mehr dem *O. sorgeri*, ist aber durch die mit den Kronen gleichlangen Kelchblätter sehr auffallend. Die vierte Art mit nicht bauchigen Fruchtkelchen ist das in vieler Hinsicht noch ungenügend bekannte *O. rascheyanum* (Libanon-Amanus, Kurdistan). Auf Grund der Pollengröße wird wohl Tetraploidie oder eher Hexaploidie vorliegen.

Unter den Arten mit bauchig erweiterten Fruchtkelchen sind keine Diploiden bekannt. *O. sanguinolentum* var. *sanguinolentum* (Kurdistan, in der S-Türkei weiter nach W reichend) ist tetraploid mit $2n = 30$ Chromosomen. Die Zahl setzt sich sicher aus $x = 7$ und $x = 8$, also aus $14+16$ zusammen. *O. sanguinolentum* var. *macrocalycinum* (Iraq) dürfte wegen der größeren Pollendurchmesser höher ploid sein. *O. alboroseum* aus der Türkei (Zentral-, angrenzendes Süd- und Ost-Anatolien) ist hexaploid mit — bezogen auf das Wildmaterial — $2n = 44$ Chromosomen; hier sind zweimal $x = 8$ und viermal $x = 7$ enthalten.

Da unter denjenigen perennierenden, asterotrichen Onosmen, die mit Vertretern der *O. alboroseum*-Gruppe näher verwandt erscheinen, bisher nur die Chromosomengrundzahl $x = 7$ gefunden worden ist, und bauchig erweiterte Fruchtkelche nicht vorkommen, fragt man sich, wie die Chromosomengrundzahl $x = 8$, sowie das Merkmal der bauchigen Fruchtkelche und der großen Früchte in die *O. alboroseum*-Gruppe eingebracht worden sein könnte. Hinsichtlich Frucht und Fruchtkelch wie der Wuchsform könnte man an *O. frutescens*-artige Pflanzen denken. *O. frutescens* LAM. ist jedoch einfachhaarig, nicht sternhaarig, und hat die Chromosomenzahl von $2n = 2x = 14$ (TEPPNER 1971: 198, 199; 1980). Eher kommen sternhaarige Vertreter der Sektion *Aponosma* DC. in Betracht. Einmal dürfte hier die Chromosomengrundzahl 8 vorherrschen (*O. sericeum* WILLD.: $2n = 16$, TEPPNER 1974: 62—63; *O. pachypodum* BOISS. $2n = 16$, TEPPNER unveröff.; *O. nervosum* RIEDL $2n = 32$, TEPPNER 1977). Zum anderen gibt es hier Arten mit stark vergrößerten, bauchigen Fruchtkelchen, mit sich während der Anthese ± niederlegenden Blütenständen und mit bläulich überlaufenen Kronen. Ein Typ, der zwar nicht von der Wuchsform her, aber vom Fruchtkelch- und Fruchtbau her gut passen würde, ist das hier im Anschluß an die *O. alboroseum*-Gruppe behandelte *O. dasytrichum*.

11. Bestimmungsschlüssel

1 Blätter ± breit lanzettlich, spitz, durch extrem angedrückte Sternhaare weiß, Kelche innen am Grunde etwas dichter behaart als an der Spitze, Pflanzen ± aufrecht-strauchig ... *O.* (*Aponosma*) *dasytrichum*

— Blätter ± schmal obovat, höchstens teilweise lanzettlich, ± abstehend behaart, Kelch innen an der Spitze am dichtesten behaart, Pflanzen niederliegend, nur Blütenstände aufrecht 2

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

2 Fruchtkelche am Grunde nicht bauchig erweitert, Kelchzipfel gerade vorgestreckt oder spreizend; Blätter meist nicht mehr als 6 mm breit . . 3
— Fruchtkelche am Grunde bauchig erweitert, Kelchzipfel zusammenneigend; Blätter meist über 6 mm breit 7

3 Wickel zur Fruchtzeit stark verlängert, Früchte 2,1—3,1 mm lang, Blätter meist kurz, spatelförmig . . . . . *O. inexspectatum*
— Wickel zur Fruchtzeit nicht oder wenig verlängert, Früchte über 3,2 mm lang, Blätter meist lang, schmal obovat bis lanzettlich 4

4 Kelchblatt-Innenseiten bis zum Grunde gleichmäßig fein behaart (sorgfältig zu untersuchen, bei ungünstigem Lichteinfall können die Haare unsichtbar sein), Pollen ca. 16—18 × 14—15 μm (*O. sorgeri*) 5
— Kelchblatt-Innenseiten in der unteren Hälfte oder in den unteren $^2/_3$ völlig kahl, selten zerstreute kurze Haare bis in die Nähe der Basis reichend, dann aber Pollen ca. 18—20 × 16—18 μm 6

5 Kronen außen nur an den Zipfeln behaart *O. sorgeri* var. *subglabriflorum*
— Kronen außen auch ein Stück hinter den Zipfeln behaart . . . . . *O. sorgeri* var. *sorgeri*

6 Kronen um ca. $^1/_3$ länger als die Blütenkelche, Wickel zur Fruchtzeit etwas verlängert, Fruchtkelche ca. 16—22 mm lang . . *O. rascheyanum*
— Kelchblätter ungefähr so lang wie die Kronen, Wickel dicht, Fruchtkelche ca. 28—34 mm lang . . . . . *O. kurdicum*

7 Vollreife Früchte 8—12 mm lang und (6—)7—8 mm breit, runzelig gefeldert, ± matt erscheinend, hellrötlichbraun; Sternhaare der Blätter mit langen Borsten, die meist mehr als doppelt so lang wie die zugehörigen Strahlen sind (*O. sanguinolentum*) 8
— Vollreife Früchte meist 5—6(—7,5) mm lang und bis ca. 5 mm breit, glatt und glänzend, weißlichgrau bis graubraun; lange Borsten meist weniger als doppelt so lang wie die zugehörigen Strahlen . . . . . *O. alboroseum*

8 Kronen bis 26 mm . . . . . *O. sanguinolentum* var. *sanguinolentum*
— Kronen ca. 30 mm . . . . . *O. sanguinolentum* var. *macrocalycinum*

12. Schrifttum

Boissier E. 1846. Diagnoses plantarum orientalium novarum, Ser. I, Nr. 7. — Lipsiae.

— 1849. Diagnoses . . ., Ser. I, Nr. 11. — Parisiis.

— 1875a. Plantarum orientalium novarum decas secunda ex Florae Orientalis volumine tertio mox exituro excerpta. — Genevae.

— 1875b. Flora Orientalis . . . 4 (1). — Genevae et Basileae.

Bornmüller J. 1905. Novitiae Florae Orientalis. Series I (1—53). — Mitt. thüring. bot. Ver. N. F. 20: 1—51.

Braun-Blanquet J. 1917. In: Rübel E. & Braun-Blanquet J. Kritisch-systematische Notizen über einige Arten aus den Gattungen *Onosma*,

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

Gnaphalium und *Cerastium*. — Vierteljahrsschr. naturf. Ges. Zürich 62: 599—628.

DeCandolle A. 1846. Prodromus systematis naturalis regni vegetabilis ... 10. — Parisiis.

Fischer F. E. L. & Meyer C. A. 1839. Animadversiones botanicae. — Index Seminum Hort. bot. petropolit. 5: 33—43.

Lacaita C. 1924. Piante italiane critiche o rare (XCI—XCVII). — Nuov. Giorn. bot. ital., nuov. Ser. 31 (1): 18—35.

Popov M. 1951. Ad congnitionem meliorem generis *Onosma* L. — Notulae syst. (Leningrad) 14: 287—304.

Riedl H. 1962. Beiträge zur Kenntnis der Gattung *Onosma* in Asien (Vorarbeiten zu K. H. Rechinger, Flora Iranica III). — Österr. bot. Zi. 109 (3): 213—249.

— 1967. *Boraginaceae*. — In: K. H. Rechinger, Flora Iranica 48. — Graz-Austria.

— 1970. Material for a flora of Turkey XXIII: *Onosma*. — Notes roy. bot. Garden Edinburgh 30 (2): 305—325.

— 1977. *Onosma*. — In: Davis P. H., Materials for a flora of Turkey XXXIV ... — Notes roy. bot. Garden Edinburgh 35 (3): 297—314.

— 1979 ("1978"). *Onosma*. — In: Davis P. H. (Ed.) Flora of Turkey. — Edinburgh.

Schreber J. C. D. 1767. Stirpium obscurarum aut novarum illustratarum Decuriam I. — Nova Acta physico-medica Acad. Caes. Leopold.-Carol. ... 3: 473—480.

Straka G. & Teppner H. 1980. Eine einfache Presse zum Herstellen von Quetsch-Präparaten für Chromosomenstudien. — Phyton (Austria) 20 (1—2): 33—36.

Teppner H. 1971. Cytosystematik, bimodale Chromosomensätze und permanente Anorthoploidie bei *Onosma* (*Boraginaceae*). — Österr. bot. Z. 119: 196—233.

— 1974. Karyosystematik einiger asiatischer *Onosma*-Arten (*Boraginaceae*), inkl. *O. inexspectatum* Teppner, spec. nov. — Plant Syst. Evol. 123: 61—82.

— 1977. Abteilung für die Ausbildung der Pharmazeuten in Systematischer Botanik und für Karyosystematik [Mit Photos von *Onosma nervosum* und dessen Chromosomen]. — In: Die Universität Graz, Jubiläumsband, p. 180. — Graz.

— 1980. The genus *Onosma* (*Boraginaceae*) of the Balkan Peninsula. —In: II. Int. Symp. Problems of Balkan Flora and Vegetation, Istanbul, 3—10 July 1978 (im Druck).

Vatke W. 1875. Descriptiones Borraginacearum novarum orientalium. — Z. gesammt. Naturwiss. (Berlin) 45 (= N. F. 11): 123—130.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Phyton, Annales Rei Botanicae, Horn

Jahr/Year: 1980

Band/Volume: 20_1_2

Autor(en)/Author(s): Teppner Herwig

Artikel/Article: Die Onosma alboroseum-Gruppe (Boraginaceae). 135-157