

Schlüssel für die *Allium*-Arten in Österreich und Südtirol

František KRAHULEC

Abstract: Determination key for the *Allium* species in Austria and South Tyrol. – German with English summary.

A determination key for *Allium* species in the flowering but also, in particular, in the non-flowering state is presented. Apart from those characters already used in the “Exkursionsflora von Österreich” (Field Flora of Austria), additional vegetative characters (spathe, bulblets, epidermal anatomy, taste) are used.

Key words: *Allium*, key, epidermis characters; flora of Austria and of Southern Tyrol.

Zusammenfassung: Ein Schlüssel sowohl für blühende wie vor allem für nur vegetativ entwickelte Pflanzen wird zur Diskussion gestellt. Gegenüber den in der „Exkursionsflora von Österreich“ herangezogenen Merkmalen werden einige neue verwendet, betreffend die Doldenhülle und die Nebenzwiebeln, Epidermis-Anatomie und Geschmack.

Einleitung

Die Arten der Gattung *Allium* sind oft schwierig zu bestimmen, nicht nur in den *Allium*-reichen Gegenden wie Griechenland, Türkei und Zentralasien, sondern auch im vergleichsweise artenarmen Mitteleuropa. Die Hauptschwierigkeiten liegen darin, dass oft nur nicht-blühende Pflanzen vorhanden sind oder, wenn sie blühen, zur Blütezeit oft nicht mehr alle wichtigen Merkmale erkennbar sind. FOERSTER (1962) legte einen Bestimmungsschlüssel für die deutschen *Allium*-Arten im nicht-blühenden Zustand vor und lieferte so einen Beitrag zur Problemlösung. Sein Bestimmungsschlüssel eignet sich allerdings nur für eine begrenzte Zahl von *Allium*-Arten, und eine wesentliche Schwierigkeit liegt in der Variation der Laubblattgestalt; einige Varianten (etwa das seltenere Auftreten von bulbillenlosen Pflanzen bei dem normalerweise bulbillentragenden *A. vineale*) werden überhaupt nicht behandelt. Viele dieser Probleme blieben in den Bestimmungsschlüsseln der meisten in Mitteleuropa gängigen Floren ungelöst. Im Jahr 1977 publizierte ich einen Schlüssel für die tschechoslowakischen *Allium*-Arten im vegetativen Zustand (KRAHULEC 1977), dem 2002 die Bearbeitung der Gattung *Allium* für die neue tschechische Exkursionsflora („Schlüssel zur Flora der Tschechischen Republik“) folgte (KRAHULEC 2002). Die beiden Bestimmungsschlüssel werden hier in einer den österreichischen Verhältnissen angepassten Form präsentiert. Einige neue Merkmale werden vorgestellt, die ein recht sicheres und leichtes Bestimmen sowohl von Lebend- wie von Herbarmaterial erlauben.

Grundsätzlich eignen sich zur Bestimmung nur vollständige Pflanzen. Es versteht sich von selbst, dass insbesondere bei Pflanzen im blütenlosen Zustand die vollständigen

unterirdischen Organe (Zwiebel bzw. Rhizom mit Zwiebel) oft entscheidend wichtig sind. Im Freiland sollten besonders Pflanzen mit jungen Blütenständen zur Bestimmung herangezogen werden. Die Form der Hülle (Doldenhülle) und der Hüllblätter sowie Gestalt und Farbe der Nebenzwiebeln sind nützlich. Auch einige weitere der sonst nicht oder kaum genutzten Merkmalsbereiche, vor allem anatomische der Laubblatt-Epidermis, sollen hier kurz diskutiert werden.

Merkmale

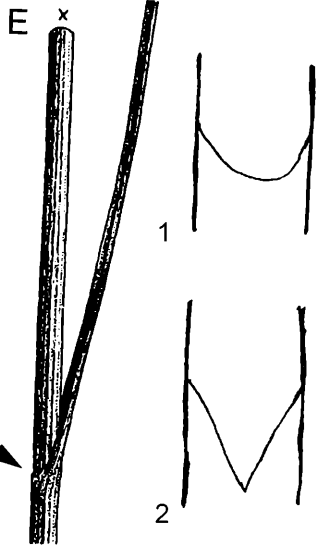
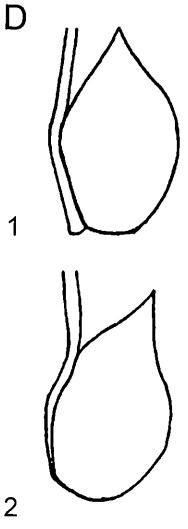
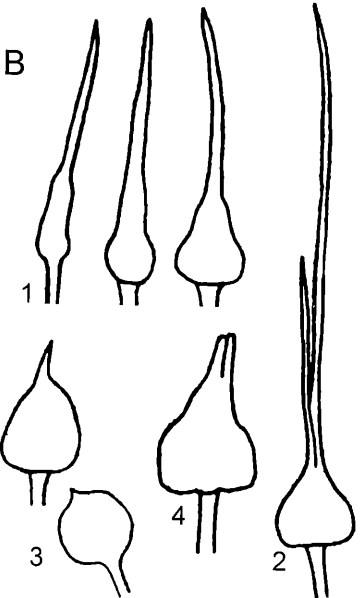
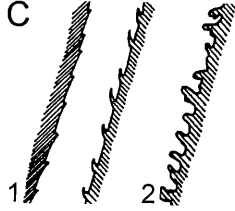
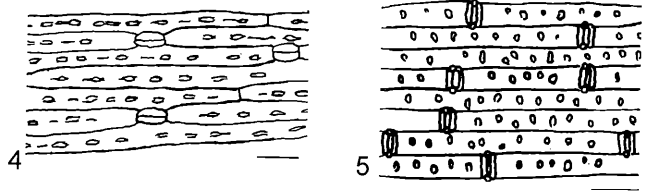
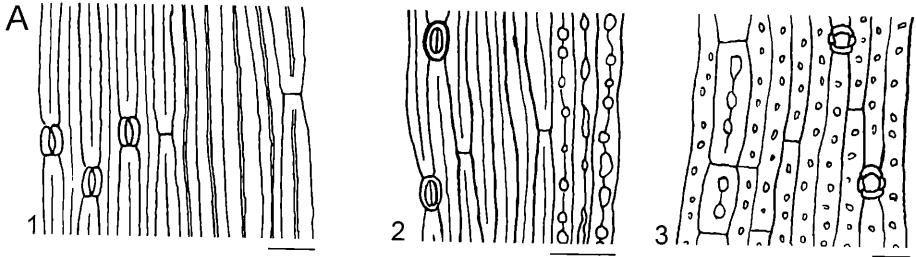
Laubblatt-Epidermis

Die Epidermis besitzt eine Reihe brauchbarer Merkmale für die korrekte Bestimmung nicht-blühender oder in schlechtem Zustand gesammelter Pflanzen (fast abgestorbene Laubblätter, schlechter Zustand des Blütenstands, Fehlen von Zwiebeln oder Nebenzwiebeln; ZAHARIADI 1975, KRAHULEC 1980). Die Epidermis kann entweder direkt untersucht werden oder indirekt nach Anfertigung eines Abzuges. Solche Abzüge können vom Lebendmaterial im Gelände oder auch von getrocknetem Herbariummaterial gemacht werden. Dazu bestreicht man die Blattspreitenoberfläche mit Nagellack und zieht diesen, nachdem er getrocknet ist, mit Hilfe eines transparenten Klebebandes ab. Dieser Abdruck kann direkt unter dem Lichtmikroskop untersucht werden, wobei folgende Merkmale leicht festgestellt werden können: das Vorhandensein von Mikropapillen oder kutikulären Wülsten oder, bei einigen Arten, Zwischenformen; die Position der Stomata: an der Oberfläche oder in die Epidermis eingesenkt, wobei bei einigen der Arten mit eingesenkten Stomata diese von einem kutikulären Ring umgeben sind, der manchmal in Längsrichtung gestaucht ist; die Stomata also länglich und querliegend erscheinen.

Die Berücksichtigung der folgenden Merkmale (Merkmalskombinationen) ist für die Bestimmung von Nutzen:

Abb. 1 (auf S. 197): Differenzialmerkmale mitteleuropäischer *Allium*-Arten. **(A)** Typen der Laubblatt-Epidermis (Skulptur auf den Epidermiszellen, Rand der Stoma-Vertiefung): 1 *A. vineale* – 2 *A. angulosum*, *A. senescens* – 3 *A. oleraceum*, *A. carinatum*, *A. cirrhosum*, *A. strictum* – 4 *A. scorodoprasum*, *A. rotundum*, *A. suaveolens*, *A. ochroleucum* – 5 *A. flavum*, *A. sphaerocephalon*. — **(B)** Gestalt der Hülle (Doldenhülle) vor dem Aufblühen: 1 *A. vineale* – 2 *A. flavum*, *A. oleraceum*, *A. cirrhosum*, *A. carinatum* – 3 *A. sphaerocephalon* – 4 *A. scorodoprasum*, *A. rotundum*. — **(C)** Rand der jungen Laubblattspreiten: 1 *A. rotundum* – 2 *A. scorodoprasum*. — **(D)** Stängelgrund: 1 *A. vineale* – 2 *A. oleraceum*. — **(E)** Mündung der Laubblattscheide: 1 *A. oleraceum* – 2 *A. carinatum* und junges *A. oleraceum*. — (Del. A. Krahulcová.)

Fig. 1 (on p. 197): Differential characters of Central European *Allium*-species. **(A)** Types of leaf epidermis (sculpture on the epidermis cells, edges of stomata-cavities): 1 *A. vineale* – 2 *A. angulosum*, *A. senescens* – 3 *A. oleraceum*, *A. carinatum*, *A. cirrhosum*, *A. strictum* – 4 *A. scorodoprasum*, *A. rotundum*, *A. suaveolens*, *A. ochroleucum* – 5 *A. flavum*, *A. sphaerocephalon*. — **(B)** Spathe before anthesis: 1 *A. vineale* – 2 *A. flavum*, *A. oleraceum*, *A. cirrhosum*, *A. carinatum* – 3 *A. sphaerocephalon* – 4 *A. scorodoprasum*, *A. rotundum*. — **(C)** Margins of young leaves: 1 *A. rotundum* – 2 *A. scorodoprasum*. — **(D)** base of stem: 1 *A. vineale* – 2 *A. oleraceum*. — **(E)** mouth of leaf sheaths: 1 *A. oleraceum* – 2 *A. carinatum* and juvenile *A. oleraceum*. — (Del. A. Krahulcová.)



(1) Epidermiszellen mit kutikulären Wülsten, die gegen den Zellrand hin niedriger werden; Stomata ohne kutikulären Ring; Blattnerve ohne Stomata; die Zellen der Blattnerve sind länger als jene zwischen den Nerven (Abb. 1A.1): *A. vineale*.

(2) Epidermiszellen mit großen Papillen, die manchmal verlängert sind und so in nicht deutlich voneinander abgrenzbare Rippen übergehen (Abb. 1A.4): *A. scorodoprasum*, *A. rotundum*, *A. suaveolens*, *A. ochroleucum*.

(3) Epidermiszellen mit Wülsten; Zellen der Blattnerve mit Mikropapillen, die manchmal undeutlich miteinander verbunden sind; Stomata nicht eingesenkt (Abb. 1A.2): *A. angulosum*, *A. senescens*.

(4) Epidermiszellen mit Mikropapillen; Stomata eingesenkt, mit kutikulärem Ring (Abb. 1A.3): *A. oleraceum*, *A. carinatum*, *A. strictum*.

(5) Epidermiszellen mit Mikropapillen; Stomata eingesenkt, mit kutikulärem Ring, der in Längsrichtung gestaucht ist und daher querstehend schmal-lineal erscheint (Abb. 1A.5): *A. flavum*, *A. sphaerocephalon*.

Diese Merkmale sind besonders nützlich bei der Unterscheidung von *A. oleraceum* und *A. vineale*, wenn der unterschiedliche Geschmack (s. u.) nicht mehr festgestellt werden kann, wie das bei trockenen Pflanzen der Fall ist. Ähnliches gilt für die Unterscheidung von bulbillenlosen Individuen von *A. vineale* und *A. sphaerocephalon*, da die Unterscheidungsmerkmale im Staubblattbereich etwas Erfahrung erfordern oder manchmal nicht leicht zu ermitteln sind.

Geruch und Geschmack

Alle *Allium*-Arten haben einen sehr charakteristischen Geruch, ihr Geschmack ist aber sehr variabel (vgl. DE WILDE-DUYFJES 1976). Allen Arten der *sect. Codonoprasum* (siehe die folgende Übersicht) fehlt ein Teil der für andere Arten bezeichnenden Inhaltsstoffe, und sie schmecken deshalb nicht scharf (auf der Zungenspitze). Dies kann zur Unterscheidung der oft bloß vegetativ vorhandenen Arten *A. vineale* (scharf) und *A. oleraceum* (nicht scharf) herangezogen werden.

Übersicht über die wildwachsenden *Allium*-Arten Österreichs und Südtirols

im System nach Flora Europaea (STEARN 1980; einige der dort akzeptierten Namen im Folgenden als Synonyme):

A. sect. Rhizirideum: *A. angulosum*, *A. senescens* (*subsp. montanum*), *A. ochroleucum* (bei STEARN *A. ericetorum* p. p.; – nur in Süd-Kärnten), *A. suaveolens*, *A. strictum* (bei STEARN *A. lineare* p. p.); – ***sect. Schoenoprasum:*** *A. schoenoprasum*; – ***sect. Anguinum:*** *A. victorialis*; – ***sect. Briseis:*** *A. paradoxum* (verwildert); – ***sect. Arctoprasum*** (*sect. Ophioscorodon*): *A. ursinum*; – ***sect. Codonoprasum*** (*sect. „Macrospatha“*): *A. oleraceum*, *A. carinatum* (= *A. carinatum subsp. carinatum*), *C. cirrhosum* (= *A. pulchellum* = *A. carinatum subsp. pulchellum*; – nur in Südtirol), *A. flavum*; – ***sect. Allium*** (*sect. „Porrum“*): *A. sativum* (verwildert); *A. atroviolaceum* (lokal unbeständig im Burgenland; siehe Neilreichia 1: 237); *A. scorodoprasum* (= *A. scorodoprasum subsp.*

scorodoprasum), *A. rotundum* (= *A. scorodoprasum* subsp. *rotundum*); *A. sphaerocephalon*; *A. vineale*; – **sect. *Melanocrommyum***: *A. atropurpureum* (nur im Burgenland).

Bestimmungsschlüssel

- | | | |
|---|--|----|
| 1 | Pflanzen mit einem Blütenstand (Blühtrieb) (wenn auch ohne Blüten) | 2 |
| – | Pflanzen vegetativ, ohne Blühtrieb | 22 |

Schlüssel für blühende Pflanzen

- | | | |
|--------|---|-----------------------|
| 2 | Blütenstand nur mit Blüten, ohne Bulbillen | 3 |
| – | Blütenstand mit Blüten und Bulbillen oder nur mit Bulbillen | 17 |
| 3 | Laubblattspreite flach | 4 |
| – | Laubblattspreite stielrund oder zusammengedrückt, zumindest an der Basis hohl (röhrig); wenn stielrund und nicht hohl, dann Laubblätter blaugrün | 13 |
| 4 | Laubblattspreite mindestens 3 cm breit, eiförmig bis elliptisch, zumindest die untersten in einen ± deutlichen Blattstiel verschmälert | 5 |
| – | Laubblätter höchstens 2,5 cm breit, fadenförmig, linealisch, breit-linealisch oder lanzettlich, ungestielt | 6 |
| 5 | Zwiebel mit netzartig zerfasernder Schale, nicht häutig; Laubblattscheiden die untere Hälfte des Stängels einhüllend, Laubblattspreite derb, steif, längsgefaltet, nur mit parallelen Nerven; Blütenstand kugelig oder halbkugelig, dicht, mit mehr als 30 Blüten; Perigon blassgelblich (vgl. Pkt. 27) | <i>A. victorialis</i> |
| – | Zwiebelschale nicht netzartig zerfasernd, häutig; Laubblätter sichtlich grundständig, Laubblattspreite dünn, weich, nicht auffallend längsgefaltet, mit zahlreichen schiefen Queradern, dünn; Blütenstand schirmförmig, locker, mit 6–20 Blüten; Perigon weiß (vgl. Pkt. 27–) | <i>A. ursinum</i> |
| 6 (4–) | Zwiebel mit netzartig zerfasernder Schale (vgl. Pkt. 35) (<i>A. lineare</i> p. p.) | <i>A. strictum</i> |
| – | Zwiebelschalen nicht netzartig zerfasernd, höchstens zuletzt in einzelne (nicht netzartig miteinander verbundene) Fasern zerfallend | 7 |
| 7 | Zwiebel zylindrisch bis schmal-kegelförmig | 8 |
| – | Zwiebel eiförmig bis fast kugelig | 11 |
| 8 | Zwiebelschalen häutig; mehrere Zwiebeln auf einem kriechenden, ausdauernden, bewurzelten Rhizom; Stängel kantig | 9 |
| – | Zwiebelschalen ledrig, zuletzt in einzelne Fasern zerfallend; Zwiebeln einzeln auf kurzem, aufsteigendem, unbewurzelttem Rhizom; Stängel stielrundlich | 10 |

- 9 Zumindest die obere Spreitenhälfte flach oder ± rinnenförmig, unterseits nicht gekielt; zumindest ein Teil der Staubfäden das Perigon überragend (*A. lusitanicum*) (vgl. Pkt. 37) ***A. senescens subsp. montanum***
- Laubblattspreite unterseits scharf gekielt; Staubfäden kürzer als das Perigon, höchstens nur die Antheren herausragend (vgl. Pkt. 37–) ***A. angulosum***
- 10 (8–) Blattscheiden zumindest 1/4 der Stängellänge einhüllend; Perigon purpurrosa. Pflanzen feuchter Wiesen und Moore (vgl. Pkt. 38) ***A. suaveolens***
- Blattscheiden höchstens 1/6 der Stängellänge einhüllend; Perigon weiß oder gelblich. Pflanze trockener Felsen und steiler Rasen (vgl. Pkt. 38–) (*A. erictorum* p. p.) ***A. ochroleucum***
- 11 (7–) Alle Laubblätter sichtlich grundständig; Blütenstand lockerblütig, flach bis schirmförmig; Perigon sternförmig ausgebreitet; Perigonblätter mehr als 7 mm lang, nach dem Blühen zurückgeschlagen, — 1 mm breit (vgl. Pkt. 31) ***A. atropurpureum***
- Scheinbar stängelständige Laubblätter vorhanden: Blattscheiden den unteren Teil des Stängels bedeckend; Blütenstand dichtblütig, ± kugelig; Perigon ei- oder glockenförmig; Perigonblätter nicht länger als 7 mm, nach dem Blühen aufrecht, der Fruchtkapsel angedrückt **12**
- 12 Nebenzwiebeln gelb oder gelbbraun; Hülle mit mehr als 1 cm langer Spitze (vgl. Pkt. 33) ***A. atrovioleaceum***
- Nebenzwiebeln dunkelrot, violett oder violettbraun; Hülle mit höchstens 1 cm langer Spitze, diese zusammengedrückt (Abb. 1B.4) (vgl. Pkt. 23, 34) ***A. rotundum***
- 13 (3–) Pflanze dichte Horste bildend; Zwiebel zylindrisch oder schmal-kegelförmig, ohne Nebenzwiebeln (die sich in Größe und Gestalt von der Mutterzwiebel unterscheiden); Perigonblätter länger als 7 mm; Hülle schon vor dem Blühen purpurn, zugespitzt, ohne Spitze. — Laubblattspreite stielrund, hohl, glatt, grasgrün, nicht gerillt (vgl. Pkt. 24, 39) ***A. schoenoprasum***
- Pflanze keine dichten Horste bildend; Zwiebeln eiförmig oder fast kugelig; Perigonblätter kürzer als 6 mm; Hülle zur Gänze grün oder grün mit purpurner Basis oder weißlich, zumindest mit kurzer Spitze; wenn ohne Spitze, dann Zwiebel mit vielen halbkugeligen Nebenzwiebeln. — Laubblattspreite stielrund oder zusammengedrückt, wenn stielrund und nicht hohl, dann Laubblätter blaugrün **14**
- 14 Zwiebel ohne Nebenzwiebeln; Blütenstand lockerblütig, zur Blütezeit hängend, Blütenstiele ungleich lang; Hülle aus zwei deutlich getrennten, grünen, blattartigen Hüllblättern bestehend (Abb. 1B.2), während und nach dem Blühen zurückgeschlagen; auch innere Staubfäden ohne seitliche Zähne **15**
- Nebenzwiebeln vorhanden, gelb oder gelbbraun; Blütenstand dichtblütig, kugelig oder eiförmig; Hülle häutig, (zunächst) nicht deutlich in zwei Hüllblät-

ter gegliedert (spaltet sich aber schließlich in 2(–4) 1–2 cm lange Teile), spitz oder mit 0,5–1,5 cm langer Spitze; innere Staubfäden mit seitlichen Zähnen

16

15 Perigon gelb; Laubblätter glatt (nicht gerillt), blaugrün (vgl. Pkt. 41–)

A. flavum

– Perigon purpurn; Laubblätter gerillt, grasgrün (*A. carinatum* subsp. *pulchellum*) (vgl. Pkt. 43–)

A. cirrhosum

16 (14–) Perigonblätter purpurn, 2,5–3,5(–5) mm lang; Hülle vor dem Blühen mit einer mehr als 0,5 cm langen Spitze, an der Basis hellpurpurn gefärbt, während des Blühens abfallend; frische Laubblätter gerillt, grasgrün; seitliche Zähne am Staubfaden 1,5–2× so lang wie der mittlere, Staubbeutel-tragende Teil; Epidermis mit kutikulären Wülsten (Abb. 1A.1) (vgl. Pkt. 20, 25–, 42)

A. vineale

– Perigonblätter dunkelpurpurn oder weißlich mit grünem Nerv, 3,5–6 mm lang; Hülle vor dem Blühen zugespitzt oder mit einer höchstens 0,5 cm langen Spitze (Abb. 1B.3), während des Blühens bleibend; frische Laubblätter glatt (nicht gerillt), manchmal (infolge oberflächlicher Wachsschicht) blaugrün; seitliche Zähne am Staubfaden etwa gleich lang wie der mittlere, Staubbeutel-tragende Teil; Epidermis mit Mikropapillen (Abb. 1A.5) (vgl. Pkt. 40)

A. sphaerocephalon

17 (2–) Laubblätter sichtlich grundständig, gekielt; Spreite schmal-länglich bis linealisch-lanzettlich; Stängel dreikantig; Bulbillen groß, weniger als 15; Blüten meist nur 1(–2), groß, weiß. — Frühlingsblüher (vgl. Pkt. 29)

A. paradoxum

– Laubblätter scheinbar stängelständig (weil Scheiden den Stängel einhüllen), nicht gekielt; Spreite fadenförmig oder linealisch; Stängel stielrund; Bulbillen klein, mehr als 15; Blüten meist mehr als 2, klein, nicht weiß

18

18 Laubblattspreite flach, nirgends röhrig, an der Basis 10–30 mm (oder mehr) breit

19

– Laubblattspreite stielrund bis flach, zumindest an der Basis röhrig (hohl), höchstens 8 mm breit

20

19 Zwiebel einfach, mit kleinen, violetten Nebenzwiebeln, Hülle mit einer höchstens 1 cm langen Spitze (Abb. 1B.4); Stängel gerade (vgl. Pkt. 34–)

A. scorodprasum

– Zwiebel zusammengesetzt, ohne violette Nebenzwiebeln; Hülle mit viel mehr als 1 cm langer Spitze; Stängel meist gewunden, gekrümmt oder nickend (vgl. Pkt. 31)

A. sativum

20 (18–) Hülle sich nicht in die Hüllblätter aufspaltend, häutig, pfriemlich, mit einer höchstens 2 cm langen Spitze (Abb. 1B.1), an der Basis hellpurpurn, nach Blühbeginn abfallend; Bulbillen tropfenförmig; Nebenzwiebeln gelb bis braungelb; innere Staubfäden mit seitlichen Zähnen; Stängelbasis verbreitert;

Epidermiszellen mit kutikulären Wülsten, Stomata ohne kutikulären Ring; Pflanze scharf schmeckend. — Laubblattspreite halbstielrund bis röhrig, rinnenförmig (vgl. Pkt. 16, 25–, 42) *A. vineale*

- Hülle grün, blattartig, aus zwei deutlich getrennten Hüllblättern bestehend, mit mehr als 5 cm langer Spitze (Abb. 1B.2), bleibend, zurückgeschlagen; Bulbilen spindelförmig; Nebenzwiebeln (wenn vorhanden) in weißlicher oder durchscheinender Schale; innere Staubfäden ohne seitliche Zähne; Stängelbasis sich verschmälernd; Epidermiszellen mit Mikropapillen, Stomata eingesenkt, mit einem kutikulären Ring; Pflanze (zwar mit Knoblauchgeruch, aber) ohne scharfen Geschmack. — Laubblattspreite flach bis halbstielrund **21**
- 21** Staubfäden länger als die Perigonblätter; Perigon eiförmig, — purpurn (vgl. Pkt. 43–) *A. carinatum*
- Staubfäden kürzer als die Perigonblätter; Perigon breit glockenförmig, schmutzig grün, purpurrosa bis dunkelpurpurn (vgl. Pkt 25, 43) *A. oleraceum*

Schlüssel für nicht blühende Pflanzen

- 22** (1–) Diffuse Herden oder dichte Horste aus vegetativen Trieben **23**
- Einzelne Pflanzen, keine diffusen Herden oder dichte Horste aus vegetativen Trieben **26**
- 23** Laubblattspreite flach, schmal-linealisch, nicht röhrig, mit Kapuzenspitze; Nebenzwiebeln violett (vgl. Pkt. 12–, 34) *A. rotundum*
- Laubblattspreite halbstielrund bis flach, zumindest am Grund röhrig, ohne Kapuzenspitze; Nebenzwiebeln (falls vorhanden) nicht violett **24**
- 24** Zwiebel zylindrisch, undeutlich, ohne Nebenzwiebeln, die sich in Größe und Gestalt von der Mutterzwiebel unterscheiden; Laubblattspreite glatt (nicht gerillt) (vgl. Pkt. 13, 39) *A. schoenoprasum*
- Zwiebel eiförmig, mit kleinen Nebenzwiebeln; Laubblattspreite gerillt **25**
- 25** Nebenzwiebeln (falls vorhanden) mit weißlicher oder durchscheinender Schale; Pflanze (zwar mit Knoblauchgeruch, aber) nicht scharf schmeckend; Epidermiszellen mit Mikropapillen. — Laubblattspreite flach bis halbstielrund (vgl. Pkt. 21–, 43) *A. oleraceum*
- Nebenzwiebeln gelb bis gelbbraun; Pflanze (abgesehen vom Knoblauchgeruch) scharf schmeckend; Epidermiszellen mit kutikulären Wülsten. — Laubblattspreite halbstielrund bis röhrig, rinnenförmig, oft gedreht (vgl. Pkt. 16, 20, 42) *A. vineale*
- 26** (22–) Laubblattspreite breit-lanzettlich bis elliptisch, zumindest an den unteren Laubblättern in einen ± deutlichen Blattstiel verschmälert **27**
- Laubblätter linealisch oder fadenförmig, ohne deutlichen Blattstiel **28**
- 27** Zwiebelschale auffällig netzartig zerfasernd; Laubblattspreite (gelblich-)grün, längsfaltig, derb, dicklich, mit ± parallelen Adern; Blattstiel höchstens etwa

4 cm lang, kürzer als die halbe Spreite (vgl. Pkt. 5). Einzelne stehende Laubblätter (Pflanzen mit je 1 Laubblatt) in subalpinen und alpinen Magerrasen.

A. victorialis

- Zwiebelschale nicht netzartig zerfasernd, häutig; Laubblattspreite sattgrün, nicht längsgefaltet, weich, dünn, mit zahlreichen schiefen Queradern; Blattstiel 5–20 cm lang, mehr als halb so lang wie die Spreite (vgl. Pkt. 5–). Pflanzen mit meist 2 oder mehr Laubblättern, in dichten Beständen in Laubwäldern.

A. ursinum

28 (26–) Laubblattspreite flach, voll (nicht röhrig) 29

- Laubblattspreite zumindest an der Basis röhrig (hohl) 39

29 Laubblätter 1(2), sichtlich grundständig, Spreite lineal-lanzettlich, gekielt, mit Kapuzenspitze (vgl. Pkt. 17) *A. paradoxum*

- Laubblätter meist 2 oder mehr, scheinbar nicht grundständig, Spreite linealisch oder breit-linealisch; wenn Laubblätter sichtlich grundständig, dann nicht gekielt und ohne Kapuzenspitze 30

30 Zwiebel eiförmig bis fast kugelig 31

- Zwiebel zylindrisch oder schmal-kegelförmig 35

31 Laubblätter sichtlich grundständig, — Spreite breit-linealisch, 1–4 cm breit; Stängel 40–100 cm hoch (vgl. Pkt. 11) *A. atropurpureum*

- Laubblätter scheinbar stängelständig, da Scheiden den Stängel einhüllend, — ihre Spreite linealisch bis breit-linealisch; Zwiebel meist mit Nebenzwiebeln 32

32 Zwiebel ohne kleine Nebenzwiebeln *A. sativum*

- Zwiebel mit deutlichen, kleinen Nebenzwiebeln 33

33 Nebenzwiebeln mit gelblicher Schale (vgl. Pkt. 12) *A. atropurpureum*

- Nebenzwiebeln mit purpurner, violetter oder brauner Schale. — Epidermiszellen mit großen Papillen, die manchmal verlängert sind und so in nicht deutlich voneinander abgrenzbare Rippen übergehen (Abb. 1A.4) 34

34 Laubblattspreitenrand der jüngsten Laubblätter im oberen Teil gleichmäßig spitz gezähnt oder beinahe ohne Zähne (Abb. 1C.1), — Spreite 0,3–1(–1,5) cm breit (vgl. Pkt. 12–, 23) *A. rotundum*

- Laubblattspreitenrand der jüngsten Laubblätter mit ungleichmäßigen, stumpflichen Papillen oder Zähnen (Abb. 1C.2), — Spreite 0,4–3,0 cm (selten mehr) breit (vgl. Pkt. 19) *A. scorodprasum*

35 (30–) Zwiebelschale netzartig zerfasernd; Stomata eingesenkt, mit kutikulärem Ring (Abb. 1A.3), — Epidermiszellen mit Mikropapillen (vgl. Pkt. 6) (*A. lineare* p. p.) *A. strictum*

- Zwiebelschale häutig bis ledrig, nicht netzartig (höchstens in einzelne Fasern) zerfasernd; Stomata ohne kutikulären Ring 36

- 36** Zwiebelschale häutig; Zwiebeln gehäuft auf einem langen, waagrechten, ausdauernden, bewurzelten Rhizom; Stängel kantig; Epidermiszellen mit Wülsten. — Zellen der Blattnerven mit Mikropapillen, die manchmal undeutlich miteinander verbunden sind; Stomata nicht eingesenkt (Abb. 1A.2) **37**
- Zwiebelschale ledrig, zuletzt in einzelne Fasern zerfallend; Zwiebeln auf kurzem, schrägem, nicht ausdauerndem, unbewurzeltem Rhizom; Stängel stielrund; Epidermiszellen mit großen Papillen, die manchmal verlängert sind und so in nicht deutlich voneinander abgrenzbare Rippen übergehen (Abb. 1A.4) **38**
- 37** Zumindest die obere Spreitenhälfte flach oder abgerundet, unterseits nicht gekielt (vgl. Pkt. 9) (*A. lusitanicum*) *A. senescens subsp. montanum*
- Laubblattspreite unterseits scharf gekielt (vgl. Pkt 9–) *A. angulosum*
- 38** (36–) Laubblattscheiden mindestens 1/4 des Stängels einhüllend (vgl. Pkt 10) *A. suaveolens*
- Laubblätter sichtlich grundständig oder Scheiden höchstens 1/6 des Stängels einhüllend (vgl. Pkt. 10–) (*A. ericetorum* p. p.) *A. ochroleucum*
- 39** (28–) Zwiebel zylindrisch oder schmal-kegelförmig, mehrere auf einem kurzen Rhizom gehäuft; Laubblattspreite nicht rinnenförmig, sondern stielrund, — röhrig, nicht gerillt (vgl. Pkt. 13, 24) *A. schoenoprasum*
- Zwiebel eiförmig, ohne Rhizom; Laubblattspreite rinnenförmig oder flach, — voll bis röhrig **40**
- 40** Laubblattspreitenoberfläche glatt (nicht gerillt), ± blaugrün, — halbstielrund; Epidermiszellen mit Mikropapillen, Stomata eingesenkt, mit kutikulärem Ring; die Öffnung ist querstehend, schmal (in Längsrichtung stark verkürzt) (Abb. 1A.5) **41**
- Laubblattspreitenoberfläche gerillt, grasgrün. — Epidermiszellen mit Wülsten oder mit Mikropapillen (wenn Mikropapillen, dann die Öffnung quadratisch (in Längsrichtung nicht stark verkürzt) **42**
- 41** Nebenzwiebeln vorhanden, gelblich oder braungelb, auf einer Seite abgeflacht oder konkav; Laubblätter schwach bläulichgrün, scharf schmeckend (zusätzlich zum Knoblauchgeruch). — Laubblattspreite röhrig, 1–4 mm breit, glatt oder am Rand schwach rau-papillös (vgl. Pkt. 16–) *A. sphaerocephalon*
- Nebenzwiebeln fehlend; Laubblätter stark blaugrün, nicht scharf schmeckend (obwohl mit Knoblauchgeruch). — Laubblattspreite manchmal voll, 2–3 mm breit, glatt (vgl. Pkt. 15) *A. flavum*
- 42** (40–) Nebenzwiebeln (immer vorhanden), mit ledriger, gelblicher Schale; Laubblätter scharf schmeckend (zusätzlich zum Knoblauchgeruch); Epidermiszellen mit kutikulären Wülsten, die gegen den Zellrand niedriger werden; Stomata leicht eingesenkt, ohne kutikulären Ring. — Blattnerven ohne Stomata; die Zellen der Blattnerven sind länger als jene zwischen den Nerven (Abb. 1A.1) (vgl. Pkt. 16, 20, 25–) *A. vineale*

- Nebenzwiebeln (falls vorhanden) mit häutiger, weißlicher Schale; Laubblätter nicht scharf schmeckend (wenn auch mit Knoblauchgeruch); Epidermiszellen mit Mikropapillen; Stomata eingesenkt, mit einem kutikulären Ring (Abb. 1A.3) **43**
- 43** Nebenzwiebeln immer vorhanden; Scheiden der älteren Laubblätter oben, an der Mündung (gegenüber der Spreitenansatzstelle) breit U-förmig ausgeschnitten (Abb. 1E.1), bei jüngeren Laubblättern und kleinen Pflanzen jedoch V-förmig ausgeschnitten (Abb. 1E.2) (vgl. Pkt 21–, 25) ***A. oleraceum***
- Nebenzwiebeln fehlend; Scheiden der älteren Laubblätter oben, an der Mündung (gegenüber der Spreitenansatzstelle) schmal V-förmig ausgeschnitten (Abb. 1E.2) (vgl. Pkt. 21; *A. carinatum* subsp. *carinatum*) ***A. carinatum*** (vgl. Pkt. 15–; *A. carinatum* subsp. *pulchellum*) ***A. cirrhosum***

Anmerkungen zu einigen Arten

Sterile Individuen von *Allium rotundum*, *A. vineale* und *A. oleraceum* sind zwar recht häufig, aber nur im Vorfrühling und Frühling, also von Ende Februar bis Mitte Mai, zu beobachten.

Typische Standorte für *A. rotundum* sind Robinienforste und bebuschte Hänge. An solchen Stellen sind nicht-blühende Pflanzen in Zentral-Böhmen, Süd- und Zentral-Mähren und sicherlich auch in Niederösterreich nicht selten. (Als blühende Pflanzen findet man sie unter anderen ökologischen Bedingungen: an sonnigen Standorten.) Die Individuen der vegetativen Populationen sind meist sehr klein und haben sehr schmale Laubblätter (0,5–2 mm), den typischen Lauchgeruch und zumindest einige Nebenzwiebeln mit violetter Schale.

Sowohl *A. vineale* als auch *A. oleraceum* können in Auwäldern, Eichen-Hainbuchen-Wäldern, Gebüsch mit Robinie und verschiedenen *Prunus*-Arten und auch in frischen Fettwiesen und -weiden gefunden werden. *A. vineale* erinnert durch den horstförmigen Wuchs an Schnittlauch, aber zumindest einige Individuen besitzen gedrehte und gerillte Blätter und gelbe Nebenzwiebeln. Das beste und leichteste Unterscheidungsmerkmal zwischen *A. vineale* und *A. oleraceum* betrifft den Geschmack (jenes scharf, dieses nicht) und das Vorhandensein gelbschaliger Nebenzwiebeln bei *A. vineale*. Für trockene Individuen (Herbarbelege) kann die Blattanatomie verwendet werden (siehe Pkt. 20, 25). Im Zustand nach der Blüte, wenn noch Blütenreste vorhanden sind, können die Gestalt der Bulbillen im Blütenstand und die Stängelbasis zur Unterscheidung herangezogen werden: *A. oleraceum* hat spindelförmige Bulbillen und eine gegen den Grund hin sich verschmälernde Stängelbasis (Abb. 1D.2), während *A. vineale* tropfenförmige Bulbillen und eine gegen den Grund hin gleich dick bleibende Stängelbasis hat (Abb. 1D.1). Außerdem besitzt *A. oleraceum* meist bis lange nach dem Blühen erhalten bleibende Dolden-Hüllblätter.

In vielen Gebieten kommen *A. rotundum* und *A. scorodoprasum* zusammen vor. Für ihre Unterscheidung scheint die Gestalt der Zähne am distalen Blattrand der jüngsten Laubblätter geeignet.

In landwirtschaftlich stark genutzten Gebieten kommt *A. scorodoprasum* oft zusammen mit verwildertem Knoblauch (*A. sativum*) vor, jener lässt sich dann durch die violetten und unterschiedlich geformten Nebenzwiebeln von diesem unterscheiden; überdies unterscheiden sie sich in der Länge der Hülle (siehe Pkt. 19).

In den Herbarien findet man oft falsch bestimmte Pflanzen oder Mischauflagen von *A. rotundum* und *A. sphaerocephalon*, deren Laubblätter oft schon zur Blütezeit vertrocknet sind. Die beiden Arten können anhand der Nebenzwiebeln (gelb bei *A. sphaerocephalon* und violett bei *A. rotundum*) und der Staubfadenlänge (deutlich länger als die Perigonblätter bei *A. sphaerocephalon*, kürzer bis nur wenig länger als die Perigonblätter bei *A. rotundum*) unterschieden werden. Wenn notwendig (besonders nach dem Blühen), können Epidermis-Merkmale herangezogen werden.

Bulbillenlose Populationen von *A. vineale* werden in Bestimmungsschlüsseln meist nicht berücksichtigt; sie werden oft als *A. sphaerocephalon* bestimmt, zumal beide Arten oft zusammen vorkommen. Das beste Unterscheidungsmerkmal liegt im Bereich der Epidermis (siehe Pkt. 16, Abb. 1A.1, 1A.5). Dieses eignet sich auch zur Bestimmung von herbarisierten Pflanzen, die durch Manipulationen oder mangelhafte Präparation die Bulbillen verloren haben.

In Niederösterreich und wohl auch anderwärts kommen *A. carinatum* und *A. oleraceum* oft gemeinsam vor, und ihre exakte Unterscheidung ist schwierig. Bei ausgewachsenen Individuen sind bei älteren Laubblättern von *A. oleraceum* die Blattscheiden gegenüber der Spreitenansatzstelle (an der Scheidenmündung) U-förmig ausgeschnitten, bei *A. carinatum* V-förmig. Manche jüngere Individuen von *A. oleraceum* weisen allerdings ebenfalls einen V-förmigen Ausschnitt auf (Pkt. 42). Als weiteres Merkmal kann das häufige Vorhandensein oft gestielter Nebenzwiebeln bei *A. oleraceum* herangezogen werden, wenngleich diese von Jungpflanzen noch nicht gebildet werden (Pkt. 42). Für die endgültige Bestimmung muss oft blühendes Material (August bis September) herangezogen werden. **Achtung:** Da *A. oleraceum* bezüglich der Blütenfarbe sehr variabel ist (übrigens auch bezüglich der Chromosomenzahl: vier verschiedene Ploidiestufen sind bisher in Mitteleuropa nachgewiesen worden) und purpurblütige Individuen zusammen mit *A. carinatum* vorkommen können, sollte hauptsächlich auf die Länge der Staubfäden und nicht nur auf die Perigonfarbe geachtet werden (Pkt. 21).

Die beiden Feuchtwiesenarten *A. suaveolens* und *A. angulosum* können problemlos unterschieden werden, da *A. angulosum* ein waagrechtes, oft verzweigtes Rhizom und einen kantigen Stängel besitzt und die Staubfäden kürzer als das Perigon sind, während bei *A. suaveolens* die Zwiebelschale oft zerfasert, ein ausdauerndes, verzweigtes, waagrechtes Rhizom fehlt, der Stängel stielrund ist und die Staubfäden das Perigon überragen (Pkt. 8, 35).

Kommentare zum Bestimmungsschlüssel und Erfahrungen mit seiner Benutzung werden dankbar entgegengenommen.

Danksagung

Für die Anregung, diesen Schlüssel zu publizieren, bin ich Manfred A. Fischer, und für die Übersetzung vom Englischen ins Deutsche Gerald M. Schneeweiß dankbar. – Diese Arbeit wurde von der Wissenschaftsförderung der Tschechischen Republik (Förderungsprojekt Nr. 206/01/1115) unterstützt.

Zitierte Literatur

- DE WILDE-DUYFJES B. E. E. (1976): A revision of the genus *Allium* L. (*Liliaceae*) in Africa. – Meded. Landbouwhogeschool Wageningen **76**(11): 1–237.
- FOERSTER E. (1962): Schlüssel zur Bestimmung der in Deutschland wildwachsenden Arten der Gattung *Allium* L. in blütenlosem Zustande. – Mitt. Florist-Soziol. Arbeitsgem. (Stolzenau/Weser) **9**: 5–7.
- KRAHULEC F. (1977): Bemerkungen zur Bestimmung der tschechoslowakischen Arten der Gattung *Allium* in blütenlosem Zustande. – Zpr. Čs. Bot. Společ. (Praha) **12**: 145–159.
- KRAHULEC F. (1980): Epidermal characters of *Allium* species autochthonous in Czechoslovakia: their pattern, taxonomic and ecological relationships. – Preslia (Praha) **52**: 299–309.
- KRAHULEC F. (2002): 157. *Alliaceae* Agardh – česnekovitě. – In: KUBÁT K., HROUDA L., CHRTEK J. jun., KAPLAN Z., KIRSCHNER J., ŠTĚPÁNEK J. & al. (Eds.): Klíč ke květeně České republiky, pp. 752–758.
- SPEA F. (1994): Lauch, *Allium*. – In: FISCHER M. A. (Ed.): Exkursionsflora von Österreich; pp. 898–907. – Stuttgart: E. Ulmer.
- STEARNS W. T. (1980): *Allium*. – In: TUTIN T. G. & al. (Eds.): Flora Europaea **5**: 49–69. – Cambridge (UK): Cambridge University Press.
- ZAHARIADI C. (1975): Le sous-genre *Codonoprasum* (genre *Allium* L., fam. *Alliaceae* Agardh 1858) en Grèce et en Roumanie. II^{ème} partie. – Biologia Gallo-Hellenica (Athènes) **6**: 27–64.

Anschrift des Verfassers: Dr. František KRAHULEC, Institute of Botany, Academy of Sciences of the Czech Republic, CZ-252 43 Průhonice u Prahy, The Czech Republic; E-Mail: krahulec@ibot.cas.cz