

Liliengewächse der Alpen

Von Georg E b e r l e , Wetzlar

Auf Wanderungen zwischen den Nord- und den Südalpen, den Ost- und den Westalpen zur Frühlings-, Sommers- oder Herbstzeit begegnen wir, bald im Bergwald und im Krummholz, bald auf den Matten und auf den Gratfluren Pflanzen aus der Familie der Liliengewächse (Liliaceae). Sie haben, auch wenn es sich um weniger prunkvolle Gestalten handelt als die uns aus den Gärten bekannten Lilien, doch Teil an diesem klangvollen Namen, und es mag wohl um dieses Namens willen den Wanderer reizen, sich einmal einen Überblick über den Artenbestand dieser an ausgezeichneten Gestalten so reichen Verwandtschaft in der Pflanzenwelt der Alpen zu verschaffen und den kennzeichnendsten Vertretern derselben seine besondere Aufmerksamkeit zuzuwenden.

Von dem beträchtlichen Reichtum der Liliengewächse an etwa 2800 auf der Erde bekannten Arten (K. K r a u s e) kommt nur ein recht bescheidener Teil unseren Ländern der nördlich gemäßigten Zone und insbesondere deren Gebirgsregionen zu. Daß es sich bei den Liliaceen um eine Verwandtschaft vorwiegend wärmerer Länder handelt, ergibt sich schon aus einem kurzen Vergleich zwischen dem Bestand an einheimischen Liliengewächsen nördlicher und südlicher Gebietsteile unserer Breiten, beispielsweise eines Gebietes NW-Deutschlands, der Nordalpen, der Südalpen und des Mittelmeergebietes. So werden für das Gebiet von Bremen, Oldenburg, Ostfriesland und die ostfriesischen Inseln (B u c h e n a u, 1936) 10 Gattungen mit 12 Arten genannt, für die deutschen Alpen und ihr Vorland (H a m m e r s c h m i d, 1928) 16 Gattungen mit 27 Arten, für Kärnten (S c h a r f e t t e r, 1906) 20 Gattungen mit 53 Arten und für Italien (B a r o n i, 1955) 30 Gattungen mit 114 Arten. Wenn auch einzuräumen ist, daß dieses Material nicht als völlig gleichwertig zu betrachten ist, so lassen die angeführten Zahlen im großen und ganzen doch deutlich genug die Benachteiligung nördlicher gegenüber südlicheren Gegenden bezüglich des Anteils an Liliengewächsen erkennen. Diese Benachteiligung der kälteren Gebiete wird vollends überzeugend, wenn wir von ausschließlich hochalpinen Liliengewächsen nur drei Arten aus drei Gattungen anzuführen vermögen.

Unberücksichtigt sollen bei den hier folgenden Ausführungen alle jene Liliengewächse bleiben, die wie Einbeere (*Paris quadrifolia*), Maiblume (*Convallaria majalis*), Schattenblume (*Majanthemum bifolium*) und Herbstzeitlose (*Colchicum autumnale*) zwar auch in den Alpen zu finden sind, hier sogar noch bis 1800 m, 2000 m, 2100 m bzw. 2200 m aufsteigen, die aber andererseits auch in den Mittelgebirgen, den Hügelländern und selbst in den Tiefländern zu den verbreiteten Arten gehören und von dort vielfach allbekannt sind. Auch von der Nennung einiger ganz lokaler Seltenheiten soll abgesehen

werden, da ihnen zu begegnen wohl nur dem mit speziellen Absichten reisenden Fachkundigen vorbehalten sein wird. Endemische, d. h. allein auf die Alpen und allenfalls noch auf die alpennahen Falten- und Mittelgebirge beschränkte Liliaceen sind nur in ganz geringer Zahl bekannt. Außer der etwas verbreiteter auftretenden und für die Alpen in besonderem Maße kennzeichnenden Alpenlilie (*Paradisialia liliastrum*) wären etwa noch die Alpen-Herbstzeitlose (*Colchicum alpinum*) — Westalpen bis Wallis und Tessin —, der Gelblichweiße Lauch (*Allium ochroleucum*) — südliche Kalkalpen, Karpaten, Apennin und illyrische Gebirge —, der Rotviolette Lauch (*Allium kermesinum*) — Untersteiermark bis Krain — sowie zwei Schachblumenarten *Fritillaria burnatii* — Südtirol, Istrien — und *F. moggridgei* — Seealpen — zu nennen.

I. Liliengewächse der alpinen Region

Von allen unseren Liliengewächsen steigt die Faltenlilie (*Lloydia serotina*) am höchsten empor, erreicht sie doch in den Zentralalpen selbst 3100 m Höhe. Auch ihre tieferen Wuchsorte liegen mit 1800 m bis 1900 m Höhe fast durchweg oberhalb der Grenze der Waldbäume und des Krummholzes, also in der alpinen Stufe, und nur ausnahmsweise steigt sie noch tiefer bis gegen 1600 m herab. Ihre Vorliebe für kalkarme Unterlagen macht die Faltenlilie im deutschen (bayerischen) Alpenanteil mit dem Vorherrschen der Kalkgesteine zur Seltenheit. Ihre einzigen Vorkommen liegen hier in Berchtesgaden am Hohen Göll und im Allgäu auf dem Linkerskopf. Dagegen kann man ihr ohne Schwierigkeiten in den Zentralalpen begegnen. Dort steht sie z. B. in 2200 m bis 2300 m Höhe in den Matten unmittelbar neben der Berninastraße.

Aus einer kleinen, länglichen, bis zur Erdoberfläche in trockene, bräunliche Reste vergangener Blätter eingehüllten Zwiebel treten zwei grasartig schmale Laubblätter und der schwächliche, wenig beblätterte, meist einblütige, seltener zweiblütige Blütenstengel hervor (Abb. 1). Dieser gehört bemerkenswerterweise noch der vorjährigen Stengelergeneration an, während die beiden Laubblätter der neuen Sproßgeneration entstammen und zwischen sich den Blütenstengel fürs nächste Jahr bergen. Die Merkmale der Lilienblüte sind unverkennbar: drei äußere und drei innere Blütenhüllblätter, ebenso viele und entsprechend angeordnete Staubblätter und ein dreiblättriger, eine kleine, fachspaltige (loculicide) Kapsel ergebender Fruchtknoten. Die Blütenhüllblätter (Perigonblätter) sind weiß mit je drei rötlichen Streifen. Auf ihrer Innenseite tragen sie an ihrem Grund eine dicke Leiste, deren oberes, grubchenartig vertieftes Ende einen Nektartropfen absondert und festhält.

Die Faltenlilie blüht weder absolut noch relativ spät, was man nach der Artbezeichnung *serotina* (lat. sero = verspätet) wohl annehmen könnte. Am 11. Juni 1959 sah ich auf der Fahrt über den Berninapass das Gelände zwischen Bernina-Diavolezza (2085 m) und Ospizio Bernina (2256 m) noch wenigstens zu 50% unter abschmelzendem Winterschnee. Auf dem Schwarzen und dem Weißen See war die Eisdecke zerrissen, das Eis in der Auflösung begriffen. Es herrschte Endwinter, Vorfrühling: Weißer Krokus (*Crocus albiflorus*), Ganzrandige Schlüsselblume (*Primula integrifolia*) und Frühlingsenzian (*Gentiana verna*) standen in voller Blüte, am Abstieg gegen Alp Grüm (2091 m)

schimmerten die Lärchen (*Larix decidua*) im ersten Grün, begann die Schwefelgelbe Alpenanemone (*Anemone alpina* ssp. *sulphurea*) zu blühen. Nur 9 Tage später, am 20. Juni, wanderte ich über die Matten im Berninapaß. Der Weiße See war nun fast eisfrei, aber überall in den felsigen Matten gab es noch reichlich Altschnee und in dessen Nähe vollen Krokusflor. In den Matten blühte es rot von Primeln (*Primula integrifolia*, *P. viscosa* A. L. [*P. latifolia* Lapeyr.], *P. hirsuta*), violett von Troddelblumen (*Soldanella alpina* und *S. pusilla*), weiß von Hahnenfuß (*Ranunculus pyrenaicus*) und — Faltenlilien! Ein Hochalpenfrühling umgab mich, wie er reicher und ergreifender nicht gedacht werden kann. Schwefelgelbe Alpenanemone, Gemenheide (*Loiseleuria procumbens*) und Berg-Nelkenwurz (*Geum montanum*) fingen zu blühen an, und die große Menge der Mattenpflanzen wie Arnika (*Arnica montana*), Alpenklee (*Trifolium alpinum*), Punktierter Enzian (*Gentiana punctata*), Weißer Germer (*Veratrum album*) und vieles andere war erst im Kommen. So war die Faltenlilie also ein Teil der ersten Frühlingspracht des Hochgebirges, und wo ich sie in jenen Tagen sonst noch sah, war es nicht anders. So kann als deutscher Name „Spätblühende“ oder „Späte“ Faltenlilie keinesfalls in Frage kommen; Frühblühende Faltenlilie, das wäre treffend.

Die Wuchsorte von *Lloydia serotina* sind heidige, torfige Matten; sehr gerne siedelt sie sich vor oder auf Großblöcken an, wo sie dann immer wieder mit der stattlichen *Primula viscosa* A. L. zusammentrifft. Eine recht auffällige Geselligkeit ergibt sich aus der Bildung neuer Zwiebeln am Ende von 2 cm bis 3 cm langen Ausläufern. In ihrer Verbreitung reicht die Faltenlilie von den Gebirgen von Wales durch die Alpen, die Karpaten, den Kaukasus und den Himalaya bis ins arktische Rußland und nach Nordamerika.

Nicht ganz so hoch wie die Faltenlilie steigt der Alpen-Gilbsterne (*Gagea fistulosa* [*G. liottardi*]) in den Alpen empor. Zu seinen Artkennzeichen gehören die röhrig-hohlen, unten rinnigen, grundständigen Laubblätter und die zottige, weiße Behaarung der Blütenstiele. Auf überdüngten, fetten Mattenplätzen in der Nähe von Viehställen und Sennhütten oder auf Lägern findet er sich im Höhengürtel zwischen 1200 m und 2500 m, selten tiefer, so in Südtirol selbst noch bei 900 m Höhe. Von den Westalpen bis Venetien gehend, fehlt er in großen Alpengebieten gänzlich, so in den Bayerischen Alpen, in Nordtirol, in Nieder- und Oberdonau und in Krain. Sein Areal umfaßt außer den Alpen auch die Pyrenäen, den Apennin, Korsika und den Himalaya; er fehlt in der Arktis.

Wie die Gilbsterne der Mittelgebirge und des Tieflandes ist auch der Alpen-Gilbsterne Frühlingsblüher. Blühen unsere Gilbsterne an ihren tiefgelegenen Wuchsplätzen schon im März, so entspricht die Blütezeit des Alpen-Gilbsterne um Mitte Juni dem gleichen Stand der Pflanzenentwicklung. Am 21. Juni 1959 traf ich ihn im Berninagebiet im strotzenden Gras bei den Viehställen der Bondonalp (2109 m) in voller Blüte (Abb. 4), also zur gleichen Zeit, die dort, wie wir hörten, die Blüte der Faltenlilie brachte. In Südtirol sah ich den vollblühenden Alpen-Gilbsterne am Boë-See (2268 m) auf kleinen überdüngten Mattenstellen am 16. und 18. Juni 1961. Noch waren Altschneereste in nächster Nähe (Abb. 3), und vor deren Rand blühten Felsen-Hungerblümchen (*Draba*

aizoides), Habmichlieb (*Primula minima*), Baldo-Anemone (*Anemone baldensis*), Krokus, Alpen-Troddelblume und Schwefelgelbe Schlüsselblume (*Primula elatior*). Besonders aufschlußreich ist die Gleichzeitigkeit des Blühens gerade mit der zuletzt genannten Art, findet sie doch die völlige Entsprechung im westdeutschen Frühling, wenn um Mitte März in frischgründigen Wäldern Schwefelgelbe Schlüsselblume, Scharbockskraut (*Ranunculus ficaria*), Buschwindröschen (*Anemone nemorosa*) und Waldveilchen (*Viola silvatica*) Blühgenossen unseres Wald-Gilbsters (*Gagea silvatica* [*G. lutea*]) sind.

Zwiebelbau und Besonderheiten der Blüten bei den Gilbsterarten weisen auf ihre nahe systematische Verwandtschaft mit der Faltenlilie hin. Wie alle Gilbsterarten öffnet auch *Gagea fistulosa* erst in vollem Sonnenschein die Blüten. Dann leuchten sie, die in geschlossenem Zustand unscheinbar grün in ihrer grünen Umgebung fast verschwanden, in prachtvollem Goldgelb aus dem Gras hervor. Fliegen und Falter, kleine Wespen und Käfer beuten den Nektar aus, der zwischen den Perigon- und den Staubblättern im Grund der Blüten ausgeschieden wird.

Sind infolge einer gewissen Geselligkeit und Blütengröße Faltenlilie und Alpen-Gilbster an ihren Wuchsorten kaum zu übersehen, so erfordert die Feststellung der dritten hochalpinen Liliacee, der Sumpf-Torflilie (*Tofieldia palustris*) einige Ausdauer und gut geschulten Blick bei der Suche. Denn sie ist nicht nur die kleinste unter den Liliengewächsen der Alpen, sondern auch die unscheinbarste, mit Blüten, die nichts mehr vom Strahlen einer Lilienblüte erkennen lassen. An berieselten und versumpften Stellen oder in Schneemulden der Urgebirgsalpen zwischen 1800 m und 2500 m Höhe dem alpinen Rasen eingefügt, entzieht sich das nur 5 cm bis 10 cm hohe Pflänzchen nur allzu leicht dem suchenden Auge. Mit reitenden, zweizeilig gestellten Blättern wie gepreßt aussehend, zeigen die Stöckchen der Sumpf-Torflilie etwa das Aussehen einer Miniaturschwertlilie, zu dem dann allerdings der Bau der winzigen Blüten des kurzen, kopfförmigen Blütenstandes gar nicht paßt (Abb. 2). Wichtig ist, um Verwechslung mit der später noch zu besprechenden Kelch-Torflilie (*Tofieldia calyculata*) und besonders mit deren kurzährigen und niedrigwüchsigen Form var. *glacialis* zu vermeiden, die Feststellung, daß den kurzgestielten Blütchen unterhalb der sechs Blütenhüllblätter ein außenkelchartiges Gebilde fehlt. Die Blütezeit der Sumpf-Torflilie fällt in den Juli. Am 8. Juli 1936 fand ich sie blühend an sumpfigen Stellen in den felsigen Matten des Funtenseegebietes in den Berchtesgadener Alpen. Silberwurz (*Dryas octopetala*) und Zwerg-Mannsschild (*Androsace chamaejasme*) standen damals in ihrer weiteren Umgebung ebenso wie Stengelloses Leimkraut (*Silene acaulis*), Maßlieb-Aster (*Aster bellidiastrum*) und Behaarte Alpenrose (*Rhododendron hirsutum*) in voller Blüte. Bewohnt sie hier durch torfige Auflagen gegen den Kalk isolierte Plätze, so findet sie sich in den Zentralalpen auf Urgebirgsböden. Für solche Wuchsorte wie im Vorland des Cambrenagletschers im Berninagebiet ist die Vergesellschaftung mit Alpengelbling (*Sibbaldia procumbens*), Keulen-Enzian (*Gentiana kochiana*), Alpenklee, Gamsenheide und Ganzrandiger Schlüsselblume, durchweg repräsentativen Kalkflüchtern, kennzeichnend.

Außer dem alpinen Areal, das von der Dauphiné bis Steiermark und Kärnten reicht, besitzt *Tofieldia palustris* ein riesiges nordisch-hochnordisches, den Pol umspannendes Verbreitungsgebiet. Es umfaßt Island, Großbritannien, Skandinavien, Finnland, Lapp-land, Spitzbergen, das arktische Asien, Grönland, Baffinsland und das arktische Nordamerika von Alaska bis Labrador. Wie die Faltenlilie ist die Sumpf-Torflilie dem arktisch-alpinen Florenelement zuzuzählen.

II. Liliengewächse der subalpinen Region

Etwas zahlreicher als die auf die alpine Region beschränkten Liliengewächse sind jene, deren Hauptvorkommen in die subalpine Region fällt, d. h. in die Stufe der oberen, aus Fichten, Lärchen und Arven gebildeten Bergwälder, der Latschen-, Grün-erlen- und Zwergwacholdergebüsche, die in den Nordalpen von 1200 m bis 1800 m, in den Zentralalpen von 1400 m bis 2400 m, in den Südalpen von 1700 m bis 1900 m reicht. Von hier aus treten sie vielfach auch noch in tiefere Lagen über. Als erster Vertreter dieser Gruppe soll der Allermannsharnisch (*Allium victorialis*) genannt werden, die stattlichste unter den alpenbewohnenden Laucharten (Abb. 14). Sein Gebiet ist die Matten- und Latschenregion, wo er auf bewachsenen Felsbändern, auf Matten und gedüngten Wiesen auftritt, gerne auch inmitten von Buschwerk des Zwergwacholders (*Juniperus nana*) und der Latsche (*Pinus mugo*). Niedrige Standorte liegen zwischen 1000 m und 1400 m, sein Hauptvorkommen umfaßt die Höhen von 1500 m bis 2400 m. Kriechende, mehrjährige Grundachsen bewirken das sehr gesellige und wettbewerbstarke Auftreten des Allermannsharnischs im Mattenrasen. Von großer Eigenart ist die dichte, netzig-faserige Umhüllung der langgestreckten, eigentlicher Speicherblätter entbehrenden Rhizomzwiebel. Diese Netzfaserhüllen (Abb. 28f) sind die Reste verwitterter Blattscheiden und Scheidenblätter. Bemerkenswerterweise entstehen sie nicht aus den längs verlaufenden mechanischen Elementen der Leitbahnen, sondern aus einem im Grundgewebe der Blattscheiden ausgebildeten Maschenwerk stark verdickter Faserzellen.

Über der Erde erscheint der Allermannsharnisch mit $\frac{1}{2}$ m bis $\frac{3}{4}$ m hohen Stengeln, die 2 bis 3 breite, in der Knospe längsgefaltete Blätter tragen. Frühzeitig gilbend, machen sie einen Bestand dieser Pflanze weithin kenntlich. Der runde Stiel trägt eine vielblütige, von innen nach außen aufblühende Scheindolde weißlicher Blüten, die anfänglich von einer zweiklappig aufreißenden Hochblatthülle umgeben sind. Fliegen und Falter sind die Besucher der leicht erreichbaren Nektar bietenden Blüten. Die Nektarabscheidung findet, im Gegensatz zu den Verhältnissen bei den Gilbsterne und bei der Faltenlilie, nicht aus Perigonnektarien, sondern aus sog. Septalnektarien statt, die ihren Sitz am Fruchtknoten haben. Diesem Umstand kommt Bedeutung zu bei der Diskussion der Verwandtschaftsverhältnisse bei den Liliaceen; er läßt erkennen, daß, worauf auch schon die erheblichen Unterschiede im Bau der Zwiebeln dieser Arten hinweisen, die Gattungen *Allium* einerseits und *Gagea* und *Lloydia* andererseits keinesfalls der gleichen Verwandtschaftsgruppe innerhalb der Liliaceen zugeordnet werden dürfen.

Außer auf den Alpen findet sich *Allium victorialis* auch im Schweizer Jura, in den Vogesen und den Sudeten. Sein Gesamtareal reicht von den Gebirgen Spaniens und den Pyrenäen bis zu den Karpaten, der Balkanhalbinsel, zum Kaukasus und weiter durch Asien bis China und Japan und erreicht über Kamtschatka noch das westliche Nordamerika. Bemerkenswerterweise fehlt die Pflanze in Nordeuropa und in der Arktis.

Über die abergläubischen volkstümlichen Vorstellungen, die an die in ihre Netzhäute eingehüllte Rhizomzwiebel des Allermannsharnischs anknüpfen, wurde in diesem Jahrbuch bereits so ausführlich berichtet, daß der Hinweis auf diese Stellen (2. Jahrg. 1930, S. 50, und 3. Jahrg. 1931, S. 26) genügen soll.

Auf quellig-sumpfigen Wiesenplätzen subalpiner Höhen ist noch eine weitere *Allium*-Art zu Hause und nicht selten zu finden, der S i b i r i s c h e L a u c h (*Allium sibiricum*). Ihm fehlen ein längeres Rhizom und die für den Allermannsharnisch so kennzeichnenden Netzhüllen. Infolge reichlicher Verzweigung der gestauchten Grundachse kommt es zu einer dichten Drängung der echter Nährblätter entbehrenden Zwiebeln, worauf die große Geselligkeit und das fast rasenförmige Wachstum dieser Pflanze zurückzuführen ist (Abb. 13). Bei diesem Lauch sind die Blätter röhrenförmig. Sie werden von den bis hoch hinauf beblätterten Blütenstengeln überragt, die eine kugelige Scheindolde rosa bis hellviolett gefärbter Blüten tragen (Abb. 15). Die Blütezeit des Sibirischen Lauchs fällt in den Juli und August. Gleichzeitig mit ihm blühen bereits Arnika, Goldpippau (*Crepis aurea*), Brändlein (*Nigritella nigra*), Kugelorchis (*Traunsteinera globosa*) und viele andere Blumen des Alpensommers.

Noch in den Mooren des Bodenseegebietes vorkommend, liegen die höchsten Wuchsorte des Sibirischen Lauchs bei 2500 m bis 2600 m Höhe. Nach Norden reicht er bis zu den Küsten des Weißen Meeres; er geht durch die Gebirge Asiens bis nach Kamtschatka. Er ist mit unserem Schnittlauch (*Allium schoenoprasum*) nahe verwandt, den er aber an Größe übertrifft. Sein Gehalt an Lauchöl macht ihn ebenso benutzbar wie den Schnittlauch und vermag dem Alpenwanderer einen Imbiß kräftig zu würzen.

Mit kleinen, grünlich-weißen, in pyramidenförmiger Ährenrispe vereinten Blüten paßt der W e i ß e G e r m e r (*Veratrum album*) kaum in das allgemeine Vorstellungsschema eines Liliengewächses. Aus knollig-fleischiger, die Reservennährstoffe speichernder Grundachse erheben sich meist truppweise zweierlei Triebe, etwa $\frac{1}{2}$ m bis 1 m hohe nichtblühende und bis $1\frac{3}{4}$ m hohe blühende (Abb. 9). Handelt es sich bei den letzteren um echte beblätterte Stengel, mit welchen die betreffende Sproßgeneration nach jahrelangem Wachstum abschließt, so fehlt den nichtblühenden Sprossen ein oberirdischer Stengel. Was hier die Blätter trägt, ist kein Stammgebilde, sondern ein sog. Scheinstengel. Er wird aus den geschlossenen, röhrig ineinandersteckenden Scheiden der Laubblätter gebildet (Abb. 28a und b). Ein Scheinstengel von der Größe, wie er bei unseren Germerarten vorkommt, ist in unserer Flora etwas Ungewöhnliches. Ein eindrucksvolles Beispiel aus der Tropenflora liefert der Scheinstamm der baumartigen Bananestaude. Der zu

den Blättern des Scheinstengels gehörende Sproßabschnitt des Weißen Germers ist ein Teil der Grundachse von nur etwa 5 mm bis 10 mm Länge. Auch hier wird erst mit der Blühreife der Germerstamm über den Boden treten und nach dem Fruchten absterben. Das Leben des Stockes aber wird dann durch einen Achsel- oder Verjüngungsproß desselben weitergeführt, der zunächst wieder Scheinstengel ans Licht senden wird. So entsteht im Lauf der Jahre ein sog. Kettensproß (Sympodium), ein Sproßverband, an dessen Zustandekommen mehrere Sproßgenerationen beteiligt sind.

Die Blätter des Weißen Germers sind breit elliptisch, bogennervig und stark gefaltet. Die nichtblühenden Triebe haben eine gewisse Ähnlichkeit mit denjenigen des Gelben Enzians (*Gentiana lutea*), dessen Blätter aber kreuzweise gegenständig (dekussiert) stehen, im Gegensatz zu den wechselständigen des Germers.

Nach der Färbung der Perigonblätter werden zwei Formen von *Veratrum album* unterschieden: bei der typischen Form sind die Blütenhüllblätter außen grünlich, innen weiß mit grünen Adern, bei der var. *lobelianum* auch innen grünlich. An vielen Stellen kommen beide Formen zusammen vor. Für Oberbayern wird die var. *lobelianum* als die häufigere Form bezeichnet. Von den zahlreichen Blüten sind jeweils nur die untersten der Teilstände zwittrig und fruchtbar; die mittleren und oberen liefern allein Pollen, ihre Fruchtknoten sind verkümmert (Abb. 10). In den Zwitterblüten öffnen sich alsbald nach dem Aufblühen zunächst die drei äußeren Staubblätter, es folgen am zweiten Blühtag die drei inneren Antheren und erst am dritten Tag sind die drei Narben entwickelt und empfängnisfähig. So liefert der Weiße Germer ein treffliches Beispiel für jenen Aufblüh- und Reiferhythmus, der als Vormännigkeit (Protandrie) bezeichnet wird. Die Blüten enthalten leicht zugänglichen Nektar und werden vor allem von Fliegen besucht. Die Frucht ist eine scheidewandspaltige (septicide) Kapsel. Da, wie erwähnt, nur die untersten Blüten der Teilstände wohlentwickelte Fruchtknoten haben, also Früchte zu liefern vermögen, die größere Zahl der als Pollenspende fungierenden Blüten aber nach dem Verstäuben des Pollens abstirbt, zeigt der Fruchtstand einen viel einfacheren Aufbau als zuvor der Blütenstand (Abb. 12), was gelegentlich zu Schwierigkeiten beim Erkennen abgestorbener Fruchtstengel führt.

Der Weiße Germer ist Bewohner von Matten und Weiden, ein häufiger Bestandteil von Läger- und Hochstaudenfluren, besonders in dem Höhengürtel zwischen 700 m und 2000 m. Seine höchsten Vorkommen sind aus dem Puschlav bei 2630 m Höhe bekannt. Häufig siedelt er sich auch auf Flachmooren des Alpenvorlandes an, für die er ebenso kennzeichnend ist wie die Trollblume (*Trollius europaeus*), der Eisenhut (*Aconitum napellus*), der Schwalbenwurz-Enzian (*Gentiana asclepiadea*) und das Pfeifengras (*Molinia coerulea*). Außerhalb des Alpengebietes findet sich *Veratrum album* im Schweizer Jura, im Wasgenwald, in den Sudeten und in den Karpaten. Durch Polen, Finnland, Rußland und Sibirien geht er bis Kamtschatka und Japan.

Wie manche anderen unserer Liliengewächse (z. B. Einbeere, Herbstzeitlose, Maiblume) ist auch der Weiße Germer eine giftige Pflanze. Auf der Weide meidet ihn das Vieh. Besonders groß ist der Giftgehalt im jungen Laub und im Rhizom, das officinell ist (Rhizoma Veratri). Es enthält mehrere Giftstoffe (Alkaloide), u. a. Jervin, Pseudojervin, Protoveratrin und Protoveratridin, nicht aber das aus den Samen der Sabadillstaude

(*Schoenocaulon officinale*), eines Liliengewächses der Bergwiesen Venezuelas, bekannte Veratrin. Das Pulver der scharf und bitter schmeckenden Germerdroge wirkt niesen-erregend. Wegen ihrer Giftigkeit ist mit ihr vorsichtig umzugehen; ihre Anwendung beschränkt sich heute auf die Tierheilkunde.

Als subalpines Liliengewächs mit weit ins Vorland ausgreifendem und noch ins Tiefland hinabreichendem Vorkommen muß des weiteren die Feuerlilie (*Lilium bulbiferum*) genannt werden. Mit ihren großen, leuchtend gelbroten Blüten steht sie im Ruf, nicht nur die schönste Lilie der Alpen, sondern überhaupt die auffälligste Blume derselben zu sein. Selbst über Talbreiten hinweg vermag man die blühende Feuerlilie mit dem Glas noch sicher zu erkennen! Dem entspricht die große Gefährdung der blühenden, weithin leuchtenden Feuerlilie durch den blumenpflückenden Menschen. Oft genug sah ich die einzigen noch erhaltenen Blüten eines Wuchsortes nur an dessen unzugänglichsten Felsenplätzen erhalten. Im Münstertal südlich vom Ofenpaß „schmückte“ im Sommer 1959 ein Kübel (!) voll Feuerlilien ein Schülerinnenheim. Dort, wo sie gepflückt sein sollten, war von Feuerlilien nichts zu sehen. Im selben Jahr sah ich auf der Station Morteratsch der Berninabahn Schüler einer Klassenwanderung mit Feuerliliensträußen. Ob die zum Schutz der Alpenflora aufrufenden bebilderten Tafeln vielleicht gerade das Gegenteil von dem bewirken, was sie erreichen sollten? Auch an anderen Stellen der Alpen auf deutschem, österreichischem und italienischem Boden ist mir immer wieder dieser Gedanke gekommen beim Anblick ähnlicher Unerfreulichkeiten.

Wie bei allen Lilien entspringt auch bei der Feuerlilie der kräftige, an günstigen Stellen bis 125 cm hohe, mit wechselständigen, lineal-lanzettlichen Blättern dicht besetzte Stengel einer aus dachziegelig gestellten Speicherblättern gebildeten, nackten, d. h. nicht in trockene Häute eingehüllten Zwiebel. In den Achseln der oberen Stengelblätter werden bis erbsengroße Brutzwiebeln gebildet (Abb. 8), die zunächst aus nur 4 fleischigen, sich umfassenden Niederblättern bestehen.

Der Blütenstand der Feuerlilie ist eine wenigblütige, oft nur einblütige Dolde aufrechter, weit trichterförmig sich öffnender Blüten (Abb. 7). Auf ihren Innenflächen tragen sowohl die schmälere, äußeren als auch die breiteren, inneren Perigonblätter an ihrem Grund eine von zwei Längsleisten überwölbte Rinne, in welcher Nektar abgeschieden wird. Blütenbesucher sind sowohl Tag- als auch Nachtfalter, z. B. Perlmutterfalter (*Argynnis spec.*) und Wolfsmilchschwärmer (*Deilephila euphorbiae*).

Das Verbreitungsgebiet der Feuerlilie umfaßt die Alpen von den Seealpen bis Bosnien und die Karpaten. Sie tritt hin und wieder in den deutschen Mittelgebirgen, z. B. im südlichen Schwarzwald, im Bayerischen Wald, auch in den Sudeten und im Gesenke auf, an vielen Stellen vielleicht nur verwildert, so noch im Flachland nordwestlich von Osnabrück, wo sie — ähnlich wie in Kärnten — als Gast in den Getreidefeldern auftritt, diese wie anderwärts der Klatschmohn (*Papaver rhoeas*) schmückend. Die wärmeliebende Pflanze bewohnt Bergwiesen, südexponierte felsige Matten und begraste Felsbänder bis zu 2400 m Höhe. Auf solchen Felsenplätzen bleibt die Feuerlilie allerdings nur klein. Bei Zernez sah ich an voll der Sonne zugewendeter Felswand einblütige

Feuerlilien, die bei einer Perigonblattlänge von 6 cm eine Stengelhöhe von nur 17 cm bis 18 cm besaßen.

Vor allem nach der Blütenfarbe werden zwei Unterarten oder Formen der Feuerlilie unterschieden, die ssp. *bulbiferum* mit hellorangefarbenen Blüten, deren Perigonblätter nur an der Basis und gegen die Spitze dunkler gefärbt sind, und die ssp. *croceum* mit dunkelorangefarbenen Blüten, bei welchen die Blütenhüllblätter nur in der Mitte hellorange gefärbt sind. Auch diese Unterart bildet Brutzwiebeln, aber oft erst nach dem Blühen, so daß das Vorhandensein dieser Vermehrungsorgane gegenüber den Verhältnissen bei der ssp. *bulbiferum* mitunter weniger beachtet wird.

Viel häufiger als die Feuerlilie bekommen wir, wenigstens in den Nordalpen, die **Türkenbundlilie** (*Lilium martagon*) zu sehen. Ihr Areal ist viel ausgedehnter als das der Feuerlilie, reicht es doch von Mitteleuropa durch das gemäßigte Rußland bis Japan. Sie fehlt als Wildpflanze in West- und Nordeuropa; ihre Westgrenze verläuft durch Deutschland aus der Gegend von Aachen etwa dem Mittelgebirgsfuß folgend zum Teutoburgerwald, zum Deister, ins Gebiet von Braunschweig und, die Altmark und die Prignitz ausschließend, zur unteren Oder. Auf dem Baltischen Landrücken aber steht sie wieder als eines der bemerkenswertesten Glieder einer überraschend reichen Bergwaldpflanzengemeinschaft. In den Alpen steigt die Türkenbundlilie bis über die Waldgrenze empor und erreicht in Oberbayern bei fast 2000 m, im Oberengadin bei 2400 m ihre höchstgelegenen Wuchsorte. Das häufige Auftreten der Türkenbundlilie in den artenreichen Laubwäldern der Hügel- und der niederen Bergstufe mäßigt den subalpinen Verbreitungscharakter dieser Pflanze und weist ihr eine Übergangsstellung zu den montanen Arten zu.

Über ein halbes Hundert schmaler, fleischiger, goldgelber Speicherblätter sind an der Bildung der bis 5 cm hohen nackten Zwiebel beteiligt. Sie gehören mehreren, meist 4 bis 7 Jahrgängen dieses kettensproßartig aufgebauten Sproßverbandes an (Abb. 28e). Mit jedem Blütentrieb endet eine Sproßgeneration, das Leben des Stockes aber wird weitergeführt durch einen Achselsproß des obersten Schuppenblattes des beendeten Sprosses. Dieser Verjüngungssproß liefert wieder einige neue Zwiebeln und im nächsten Jahr einen Blütenstand, mit dem nun dieser Sproß abschließt. Zwischen den Blüten von Buschwindröschen, Lerchensporn (*Corydalis cava*), Schwefelgelber Schlüsselblume, Waldveilchen und Einbeere, neben abblühendem Seidelbast (*Daphne mezereum*) erscheinen schon früh die Blatt- und Blütentriebe des Türkenbundes als große, in Niederblätter eingehüllte Kegel überm Fallaub. Nach ihrer Streckung tragen die Stengel im mittleren Teil quirlartig gehäuft spatelförmige Laubblätter, über welchen sich der spärlich beblätterte Schaft des traubigen Blütenstandes erhebt. Die Blütezeit der Türkenbundlilie fällt, je nach der Höhe und der Breitenlage des Wuchsortes, in die Zeit zwischen Ende Juni und Anfang August. Wo sie, wie in den Dolomiten, den Wuchsort mit der Feuerlilie teilt, erweist sie sich als die später blühende der beiden Arten. Daß sie verhältnismäßig spät erblüht, zeigt sich auch im Vergleich mit Arnika, Weißem Germer, Alpen Süßklee (*Hedysarum hedysaroides*), Brändlein, Kugelorchis,

Weißer Höswurz (*Leucorchis albida*) und vielen anderen Mattenpflanzen, die alle bereits in voller Blüte stehen, wenn neben ihnen die Türkenbundlilie noch Knospentände zeigt. Meist vereinigen die lockeren Blütentrauben der Türkenbundlilie nur 3 bis 6 der an gekrümmten Stielen nickenden Blüten (Abb. 5). Besonders kräftige und reichblühende Pflanzen können aber auch 15 bis 20 Blüten in ihren dann prunkhaft wirkenden Ständen vereinigen. Da sich etwa an jedem zweiten Tag eine Blütenknospe des Standes öffnet, zieht sich das Blühen über eine ganze Spanne von Tagen hin. Die Blätter der Blütenhülle sind trüb-rosa und zeigen auf der Innenseite unregelmäßig begrenzte, oftmals weißgerandete purpurbraune Flecken. An den frisch geöffneten Blüten sind die Perigonblätter gestreckt und spreizen zunächst kegelig auseinander. Alsbald setzt eine starke Krümmung derselben ein, die etwas fleischigen Blätter biegen sich aufwärts, bis sie sich fast kreisförmig zurückgeschlagen haben. In diesem Zustand erinnert die Blüte an einen wohlgerundeten Turban. Noch deutlicher als unser deutscher Name beziehen sich hierauf die schweizerischen Bezeichnungen Türkischa Bund und Türkischa Huat.

Aus den besonders am Abend stark moschusartig duftenden Blüten hängen an weißlichen Stielen 6 mennigrote Staubbeutel hervor, die dunkelgelben, durch Öl klebrigen Pollen entlassen. In der Mitte der Staubblätter steht ein Griffel mit kopfiger, purpurroter Narbe. Anfangs gerade, krümmt er sich später nach außen. An ihm muß der die Blüte nach Nektar besuchende wichtigste Türkenbundgast, das Taubenschwänzchen (*Macroglossa stellatarum*), den ihm von den Staubbeuteln angehefteten Pollen abstreifen, wenn es, frei unter oder vor der hängenden Blüte schwebend, seinen körperlangen Rüssel in die Nektarrinne am Grund der Perigonblätter senkt.

Aus den nickenden Blüten gehen durch geotropische Umstimmung aufrechtstehende Fruchtkapseln hervor. Der Vergleich des reifen Fruchtstandes mit einem Armleuchter ist treffend (Abb. 6). Aus den mit drei Längsrissen in den Fächern sich öffnenden (fachspaltigen) Kapseln wirft der Wind die flachen Samen aus.

Größe und Schönheit der Türkenbundblüten bedingen die große Gefährdung der Pflanze durch blumensammelnde Menschen. Ungeachtet aller Naturschutztafeln und sonstiger Belehrungen wird den Blütenständen des Türkenbunds nachgestellt, und immer wieder müssen wir Anstoß nehmen an Sträußen, deren Hauptstück Stengel von *Lilium martagon* sind. Meist kommt man, um das Unheil abzuwehren, zu spät. Aber vielleicht blieb doch etwas haften von der Rüge, die ich einem Knaben bei Pfronten angedeihen ließ, dessen Riesenstrauß von Türkenbundlilien ich nach belehrender Aussprache dem vorbeirauschenden Bergfluß übergab? Vielleicht wirkte auch der Tadel in den Gemütern jener Mädchen einer Schulklasse nach, die mir am Hochfelln begegneten und die im Bewußtsein ihrer Schuld ihren Blumenstrauß mit Türkenbund so in der Tasche trugen, daß er nur mit den Stielenden herausschaute? Hier mußte die Verwerflichkeit des Tuns unnachsichtlich dargestellt werden, und zuletzt verschwanden die Sträuße über den nächsten Felshang in die Tiefe, damit das schlechte Beispiel nicht noch Nachahmer fände.

Ein recht eigenartiges Liliengewächs besonders feuchter Alpenwälder und subalpiner Gebüsche, das gerne auch in Bachnähe wächst, ist der Knotenfuß (*Streptopus amplexifolius*). Aus einem kurzen, knotigen Wurzelstock erheben sich die 30 cm bis 40 cm hohen, meist dreiästigen Stengel, die zwischen den tief herzförmigen, stengelumfassenden, eiförmig zugespitzten Blättern zickzackartig hin- und hergebogen sind (Abb. 24). An langen, geknieten Stielen bergen sich die weißlichen, etwa 6 mm langen, glockigen Blüten unter den Blättern. Meist einzeln stehend, seltener zu zweien, dürfte es sich (nach K. v. Goebel) um kleine Blütenstände handeln, die jeweils einen sproßabschnitt abschließen, über den hinaus eine sympodiale Fortsetzung erfolgt. Stengelwärts von der Knickstelle hätten wir also einen Infloreszenzstiel vor uns, blütenwärts von ihr den eigentlichen Blütenstiel, der sich, ähnlich wie wir es von der Maiblume und den Salomonssiegel- (*Polygonatum*-) Arten kennen, infolge von positivem Geotropismus nach abwärts wendet. Je nach der Höhe des Wuchsortes treffen wir den Knotenfuß von Mai oder Juni ab in Blüte, von August ab mit grellroten, zahlreiche Samen enthaltenden Beeren.

Außer in den Alpen, in denen er bis in die Knieholzregion (2300 m) reicht, findet sich der Knotenfuß auch im südlichen Schwarzwald, im Bayerischen Wald und in den Sudeten. Seine Verbreitung reicht von den Pyrenäen über die Gebirge Korsikas, der Apenninen- und der Balkanhalbinsel bis zu denen von Osteuropa. Er findet sich in Sibirien, im nördlichen Ostasien, von Alaska bis Pennsylvanien und in Grönland.

Zwei sehr bemerkenswerte subalpine Liliaceen fehlen der Nordseite der Alpen fast gänzlich: die Alpenlilie und der Weiße Affodill.

Kaum ein anderes Liliengewächs vermag eine Alpenwiese so in ein Lilienfeld zu verzaubern, wie das die Alpenlilie (*Paradisia liliastrum*) tut (Abb. 16). Trotz des paradiesisch schönen Anblickes solcher Bestände versagen wir uns die Benutzung der gelegentlich verwendeten Bezeichnung „Paradieslilie“, denn der Autor des Gattungsnamens wollte mit diesem das Gedächtnis des italienischen Grafen Giovanni Paradisi (1760 bis 1826), seines Gönners, ehren, aber nicht an den Garten Eden erinnern.

Mit einer Vertreterin der echten Lilien haben wir es bei *Paradisia liliastrum* übrigens auch nicht zu tun, wie schon ihr Überdauerungsorgan leicht erkennen läßt. Dasselbe ist keine Zwiebel (vgl. Feuerlilie, Türkenbund), sondern eine kurze, büschelig bewurzelte Grundachse (Unterfamilie der Asphodeloideae, zu der außer Affodill u. a. auch unsere Graslilien [*Anthericum*] gehören). Über grasartig schmale Blätter erhebt die Alpenlilie einen meist blattlosen, $\frac{1}{2}$ m hohen Schaft empor, der in einer einseitwendigen Traube oft nur wenige (3 bis 4), selten zahlreiche (12 bis 20), sehr ansehnliche, schneeweiße, trichterförmige Blüten von 5 bis 6 cm Länge trägt (Abb. 17). Waagrecht stehend oder schräg abwärts gerichtet, erhalten die schwach honigduftenden, reichlich Nektar bietenden Eintagsblüten Besuch vor allem wohl von Nachtfaltern. Bei Tag fliegen Bienen und Käfer und die Gammaeule (*Plusia gamma*) an und übertragen den Pollen von älteren Blüten auf die vor den Antheren reifenden Narben jüngerer Blüten (Vor-

weibigkeit, Protogynie). Die Blütezeit von *Paradisialia liliastrium* fällt in den Sommer. Längs der von Domodossola nach Locarno führenden Bahn kann man vom Zug aus unterhalb von Re (ca. 700 m) bereits Anfang Mai die Alpenlilie in voller Blüte sehen, wobei zu bedenken ist, daß am Alpensüdfuß zu dieser Zeit auch schon Holunder und Rosen blühen, phänologisch also Sommer ist. In Kärnten fällt die Vollblüte in 1500 m bis 1600 m Höhe aber erst auf Ende Juni bis Anfang Juli. Die fachspaltige Kapsel entläßt zahlreiche schwarze Samen.

Mehr als alle anderen hier zu nennenden Liliaceen verdient *Paradisialia liliastrium* den Namen Alpenlilie, ist sie doch das einzige endemisch-alpine Liliengewächs von allgemeinerer Bedeutung. Sie bewohnt oft scharenweise Alpenwiesen und, am Südfuß der Alpen, lichte, grasige Edelkastanienhaine. Im allgemeinen bevorzugt sie Höhen zwischen 1000 m und 1800 m. Höchste Standorte erreicht sie in Graubünden bei 2400 m, tiefste im Tessin bei wenig über 200 m. Ihr Gesamtareal beschränkt sich auf die Pyrenäen und die Gebirge Nordspaniens, auf den nördlichen Apennin und erstreckt sich von den Seeralpen bis Kärnten und Krain. Die nördlichsten Vorkommen sind von St. Gallen und von (?) Vorarlberg bekannt.

Ist schon der Anblick eines Alpenlilienbestandes ein Erlebnis besonderer Art, so ergreift uns die Begegnung mit dem blühenden Weißen Affodill (*Asphodelus albus*) noch stärker, umgibt ihn doch immer noch etwas von dem Nimbus einer Pflanze, mit der die Menschen des griechischen Altertums sich die Wiesen des Totenreiches feierlich geschmückt vorstellten. Von der vorzugsweise im Mediterrangebiet verbreiteten Verwandtschaft greift der Weiße Affodill am weitesten nach Norden und in die Alpen aus, wo er im Wallis, im Tessin, in Südtirol und in der Südsteiermark die nördlichsten Vorkommen seines Alpenareals erreicht. Im Westen gehören die Iberische Halbinsel, das westliche und südliche Frankreich, im Süden Italien, im Osten die illyrischen Länder, das südwestliche Ungarn und die Balkanhalbinsel zu seinem Verbreitungsgebiet. Vom Hügelland steigt er bis zu 1500 m bzw. 1600 m empor, so am Monte Generoso, so bei Trient, im Wallis selbst bis 2100 m. Stets gesellig, oft in Massenbeständen, siedelt er auf Bergwiesen, in lichten Bergwäldern und steht an seinen höheren alpenländischen Wuchsorten mitunter neben echten Alpenbewohnern, wie Aurikel (*Primula auricula*) und Stengelloser Enzian (*Gentiana clusii*).

Aus einer dicken verzweigten, mit knollig angeschwollenen Speicherwurzeln ausgerüsteten Grundachse treibt der Affodill kräftige Büschel von 60 cm bis 70 cm langen, stark gekielten Blättern, aus deren Mitte sich bei den blühenden Sprossen die über meterhohen Blütenschäfte erheben (Abb. 19). Diese tragen in einer stattlichen Traube große, sternförmig sich öffnende Blüten (Abb. 20). Weit ragen aus ihnen die 6 Staubblätter und der fadenförmige Griffel hervor. Langsam schreitet das Aufblühen im Blütenstand von unten nach oben fort.

Bei einer Blütezeit von April (Südfrankreich) bis in den Mai und den Juni (an den höher gelegenen Wuchsorten) ist der Weiße Affodill noch der Frühlingsflora zuzuzählen. So sah ich ihn Mitte Mai 1961 auf einer Bergwiese im Toskanischen Apennin in einer

Höhe von 950 m bis 1100 m in voller Blüte zusammen mit eben verblühender Wohlriechender Schlüsselblume (*Primula veris*), Holunder-Orchis (*Orchis sambucina*) und Sumpfdotterblume (*Caltha palustris*), während neben ihm Kriechender Günsel (*Ajuga reptans*), Wundklee (*Anthyllis vulneraria*), Fiedierzahnwurz (*Cardamine heptaphylla* [*Dentaria pinnata*]), Dreizähniges und Manns-Knabenkraut (*Orchis tridentata* und *O. mascula*) voll erblüht waren und Schwarze Akelei (*Aquilegia atrata*), Rundblättriger Steinbrech (*Saxifraga rotundifolia*) und Wiesensalbei (*Salvia pratensis*) eben zu blühen begannen. Die Frucht des Affodill ist eine lederige, dreifächerige Kapsel, deren Fächer meist nur je einen dreikantigen Samen enthalten.

Mediterraner Herkunft ist auch die auf den Wiesen des Wallis bis 2400 m aufsteigende Fr ü h l i n g s l i c h t b l u m e (*Colchicum* [*Bulbocodium*] *vernum*). Wie der mit ihr auch zusammen vorkommende Frühlingskrokus verlangt die Lichtblume eine gute Wasserversorgung des Bodens, wie sie das Schmelzwasser einer kräftigen winterlichen Schneedecke liefert. Von den Pyrenäen her erreicht die Lichtblume die Westalpen, besetzt in Kärnten wenige, ganz isolierte Wuchsplätze im Gebiet von Ossiacher und Millstätter See und geht ostwärts durch Jugoslawien, Südrußland und in einer nahe verwandten Form ins Karpatengebiet und nach Siebenbürgen.

Wie der Gattungsname erkennen läßt, haben wir in der Frühlingslichtblume eine nahe Verwandte unserer Herbstzeitlose vor uns. Dem entspricht ihre Ausrüstung mit einer wie von dieser bekannten und für diese recht ursprüngliche Liliaceenverwandtschaft so kennzeichnenden, von derben braunen Blattresten umgebenen Zwiebelknolle. Aus ihr erscheinen bald nach der Schneeschmelze und noch etwas früher als beim Krokus rosa oder hellviolette, in der Sonne sich weit sternförmig öffnende Blüten zwischen den zu dieser Zeit bereits austreibenden Blättern. Daß wir es nicht mit einer in den Frühling geratenen, also unzeitigen Herbstzeitlose zu tun haben, das zeigen uns u. a. zwei leicht feststellbare Blütenmerkmale: 1. der nur an der Spitze dreispaltige Griffel (bei der Herbstzeitlose 3 freie Griffel von der Länge der ganzen Blütenröhre) und 2. die tiefgespaltene Blütenhülle, deren Abschnitte infolgedessen langgestielt oder genagelt sind (bei der Herbstzeitlose Perigonblätter zu einer langen Röhre verwachsen, nicht genagelt). Gerade dieses letzte Merkmal, die langen freien Nägel der Blütenhüllblätter, bekommt man bei etwas weiter vorgeschrittenem Blühzustand der Lichtblumenblüten schon am Wuchsort leicht zu sehen, wenn die Blüten sich etwas zur Seite legen, wobei die fast fadenförmig schmalen Nägel der Perigonabschnitte sich gegeneinander verschieben und so einzeln sichtbar werden (Abb. 18).

Nach dem Abblühen strecken sich die schmalen, an der Spitze zusammengezogenen Laubblätter vollends. Zwischen ihnen erscheinen schließlich die eiförmigen, länglichen, nur an der Spitze fachspaltig aufreißenden Kapseln.

III. Dealpine Liliengewächse

Als dealpine oder präalpine Arten werden solche Pflanzen bezeichnet, die einerseits wohl Bewohner noch der subalpinen Stufe sind, andererseits sich aber in sehr kennzeichnender Weise ans Alpenrandgebiet halten oder von diesem auch noch weiter ins Vorland ausgreifen. Eine solche dealpine Art ist die Kelchtorflilie (*Tofieldia calyculata*). In den Alpen weit verbreitet, findet sie sich bis 2200 m Höhe, in der var. *glacialis*, auf die bereits bei der Besprechung der Sumpftorflilie hingewiesen wurde, selbst bis 2600 m Höhe. Im Alpengebiet ist die Kelchtorflilie eine häufige Erscheinung an feuchten oder überrieselten Felsen, auf moorigen und steinigten Mattenplätzen. Im Alpenvorland bis zur Donau ist sie eine Kennpflanze des Flachmoors. Weiter nordwärts und dann meist zerstreut findet sie sich, gern auf Kalk oder Löß, im südlichen Schwarzwald, im Kaiserstuhl, im Jura, durch Hessen, Thüringen, in Norddeutschland östlich der Elbe und noch auf dem Baltischen Landrücken zwischen Oder und Weichsel und zwischen Weichsel und Memel. Das Gesamtverbreitungsgebiet umfaßt die Pyrenäen, die Alpen, den nördlichen Apennin, die Karpaten, Mittel-, Südost- und Osteuropa bis ins Steppengebiet bei Charkow.

In der Tracht stimmt *Tofieldia calyculata* mit der bereits geschilderten Sumpftorflilie überein, nur ist sie größer, bis über 30 cm hoch, und hat einen langen traubigen Blütenstand (Abb. 21). Bei näherer Betrachtung gewahrt man unterhalb des sechsteiligen Perigons ein dreilappiges Gebilde, den sog. Calyculus. Einem Außenkelch ähnlich, ist es ein morphologisch nicht leicht deutbarer Teil, möglicherweise (nach L o e w) auf einen dreiblütigen Teilblütenstand zurückgehend, von dem nur die Mittelblüte mit ihrem Vorblatt und die Vorblätter der Seitenblüten erhalten blieben.

Die im einzelnen recht unscheinbaren gelblichgrünen oder gelblichweißen Blüten sind vorweilig. Sie werden vor allem von Fliegen, Bienen und kleinen Käfern besucht, die den leicht zugänglichen Nektar ausbeuten. Die durch Aufwärtskrümmung der Hauptachse angedrückten eiförmigen, kaum 4 mm langen scheidewandspaltigen Kapseln entlassen zahlreiche spindelförmige Samen.

IV. Montane Liliengewächse der Alpen

Die hier noch anzuführenden Arten können, auch wenn sie hin und wieder in den Alpen noch die 2000-m-Linie erreichen oder selbst überschreiten, doch kaum mehr als echte Glieder der alpinen oder subalpinen Flora angesprochen werden. Das Schwergewicht ihres Vorkommens liegt in den tieferen Regionen der Laub- und Tannenwälder, in der sogenannten montanen Stufe, aus der diese Pflanzen aber auch in das Hügelland und Tiefland ausgreifen können. Ihre Nennung an dieser Stelle findet ihre Rechtfertigung darin, daß diese Pflanzen in besonderer Weise für die Alpen kennzeichnend oder bemerkenswert sind.

Wir begegnen hier abermals einem Germer, dem durch eine ungewöhnliche braunpurpurne Blütenfarbe ausgezeichneten Schwarzen Germer (*Veratrum nigrum*). Als mehr dem Kontinentalgebiet zugehörige Pflanze treffen wir ihn besonders im öst-

lichen Alpenteil, teils an dessen Südrand, teils an dessen Ostrand, also im Tessin, in Südtirol, in Krain und an der Thermenlinie bei Baden südlich von Wien. Von hier geht er ost- und südostwärts zur Balkanhalbinsel, nach Oberdonau und Böhmen, SW-Ungarn, Bessarabien, durch Rußland und Sibirien bis Kamtschatka.

Die Blätter des Schwarzen Germers sind noch breiter gerundet als die des Weißen Germers, auf der Unterseite kahl, die dem Blütenstand vorausgehenden schmal und lang zugespitzt. Der flaumig behaarte Blütenstand ist stärker zusammengezogen und schlanker (Abb. 11). Die Blüten sind kleiner als bei *Veratrum album*, ihre Farbe kommt durch das Zusammenwirken von karminrotem Zellsaft mit Chlorophyllkörnern zustande. Die Blütezeit fällt in den Juli und August, liegt also vergleichsweise spät.

Die Wuchsorte von *Veratrum nigrum* sind Bergwälder, in denen er gerne auf Lichtungen und Schlagflächen zusammen mit anderen licht- und wärmeliebenden Hochstauden auftritt. Auf dem Ponzione d'Arzo im Tessin sah ich ihn noch im Buschwald des Gipfels bei 1014 m, in Südtirol steigt er bis 1300 m Höhe empor. Auch der Schwarze Germer ist giftig.

Wie *Veratrum nigrum* gehören auch der Berglauch und der Steife Lauch zur eurasisch-kontinental-montanen Verbreitungsgruppe. Aus einer länglichen Zwiebel erhebt der Berglauch (*Allium senescens*) einen blattlosen kantigen bis zweischneidigen Stengel mit einer Scheindolde rosafarbener oder hellila Blüten über einige schmale, oft gedrehte graugrüne Blätter empor (Abb. 22). So erinnert er stark in seiner Tracht an eine Granelke (*Armeria spec.*). Er ist eine Trockenheit und Wärme liebende Pflanze sonniger Hügel und Felshänge, auf Kalk, Sand, Diabas, Basalt, Tephrit und anderen Unterlagen. In den Alpen findet er sich im Brennergebiet und im Wallis bis über 2200 m Höhe. Sein ausgedehntes Areal reicht von der Pyrenäenhalbinsel im Westen bis zur Mandschurei im Osten, von Calabrien und Sizilien im Süden bis Südkandinavien im Norden.

Der Steife Lauch (*Allium strictum*) hat wie der Allermannsharnisch eine von einer Netzfaserhülle umgebene Rhizomzwiebel. Seine Laubblätter sind schmal, zeigen aber trotzdem durch randliche Faltung in der Knospenlage Anklänge an die Verhältnisse bei *Allium victorialis*. Der Scheindoldenschaft wird bis 50 cm hoch. Die ausgesprochen vorweibigen Blüten sind rosa bis hellpurpurrot. Die Blütezeit fällt in den Juni und Juli.

Das Hauptvorkommen von *Allium strictum* liegt weit im Osten, wo er durch Sibirien noch Sachalin erreicht. Von Nordpersien, Kleinasien und den Kaukasusländern greift er durch die Fels- und Waldsteppen Südrußlands nach Mitteleuropa, wo er überall nur als Seltenheit auftritt. In den Alpen liegen seine höchsten Vorkommen bei etwa 2500 m. Wie in Südrußland sind auch hier Federgras (*Stipa pennata*), Sadebaum (*Juniperus sabina*), Wimper-Perlgras (*Melica ciliata*), Berberitze (*Berberis vulgaris*), Spinnweb-Hauswurz (*Sempervivum arachnoideum*) u. a. für die Kontinentalität der Wuchsorte kennzeichnende Begleiter. Seine nördlichsten mitteleuropäischen Vorkommen liegen in Schlesien, Böhmen und Nordhessen auf warmen, trockenen Felsstandorten.

Als ausgesprochen montane, in den Alpen weit verbreitete Waldpflanze darf die Quirlblättrige Weißwurz (*Polygonatum verticillatum*) hier nicht übergangen werden. Sie gehört zu einer Gruppe süd-mitteleuropäischer Gewächse, die Leitpflanzen natürlicher Fichtenbergwälder sind und stets durch ihre Anwesenheit einem Wuchsort einen betont montanen Charakter verleihen. Ihr Verbreitungsgebiet umfaßt die Gebirge fast ganz Europas und reicht durch den Kaukasus bis zum Ural. Feuchte Wälder, schattige Bachschluchten und Hochstaudenfluren sind die bevorzugten Wuchsorte. In den Bayerischen Alpen findet sie sich bis 1860 m, im Berninagebiet bis 2400 m Höhe.

Aus einem verhältnismäßig dünnen, reich verzweigten Rhizom erheben sich die schlanken, bis meterhohen Stengel, die in meist vier- bis sechszähligen Quirlen die schmalen, langen Blätter tragen (Abb. 23). Jeweils aus einer Blattachsel der mittleren Wirtel hängt ein kleiner traubiger Blütenstand hervor, der bis zu 6 oder 7 schlank glockenförmige Blüten vereint. Hummeln und Falter sind ihre Nektargäste. Langsam reifen die von grün über rot bis nach schwarzblau verfärbenden Beerenfrüchte.

Am ganzen Alpensüdfuß entlang zieht sich, von den Pyrenäen kommend und zu den Gebirgen der illyrischen Länder und bis zum Schwarzen Meer ausgreifend, das eigenartig zerstückelte europäische Verbreitungsgebiet der Hundszahnlilie (*Erythronium dens-canis*). Es umfaßt noch den nördlichen Apennin, Süd- und Mittel-frankreich. Ein kleines, weit nach Norden vorgeschobenes und pflanzengeographisch recht bemerkenswertes Vorkommen befindet sich in Böhmen in der Gegend von Karlsbad. Außerhalb von Europa zieht sich das Areal der Hundszahnlilie durch den Kaukasus und Sibirien bis zu den Gestaden des Stillen Ozeans und nach Japan.

Die Hundszahnlilie liebt die warme untere Bergstufe, wo sie in lichten Busch- und Laubwäldern und heideartigen Pflanzenvereinen ihr Gedeihen findet. An die Unterlage stellt sie keine besonderen Ansprüche und findet sich auf humosem Boden sowohl über Kalk als auch über Schiefer- und Quarzgestein. In Südtirol steigt sie bis 700 m empor, im Gardaseegebiet (Monte Baldo) bis 1700 m; im Kaukasus findet sie sich noch in über 2000 m Höhe. Mit Schneeglöckchen (*Galanthus nivalis*), Leberblümchen (*Anemone hepatica*), Weißem und Gelbem Buschwindröschen (*A. nemorosa* und *A. ranunculoides*), Blaustern (*Scilla bifolia*) und Stengelloser Schlüsselblume (*Primula acaulis*) gehört die Hundszahnlilie zu den ersten Frühlingsboten. Bei ihrem oft geselligen Auftreten vermag sie das Braun des Waldbodens wie mit einem rosa Schleier zu überziehen und zusammen mit ihren Gesellschaftern entzückende Frühlingswaldbilder zu schaffen.

Als Überdauerungsorgan besitzt die Hundszahnlilie eine durch Verwachsung von Stengel und Speicherblättern sehr eigenartige braungelbe schlanke, in sich etwas gekrümmte Zwiebel, an deren Basis oft eine ganze Kette von Resten älterer Zwiebeln sitzt. Veränderungen der Tiefenlage der Zwiebel durch Abschwemmung oder Überschichtung des Wuchsortes werden durch Abwärts- bzw. Aufwärtswachsen beantwortet und ausgeglichen. Bleibt die Tiefenlage unverändert, so wächst auch der Zwiebelverband in gleichbleibendem Abstand von der Bodenoberfläche, also waagrecht weiter. Sehr

schön läßt die Richtung der Ketten der Zwiebelreste die Reaktion auf Tiefenlageänderungen erkennen (Abb. 28 c und d). In zweifacher Weise wird der Name mit den unterirdischen Teilen der Pflanze in Verbindung gebracht und bald die Hauptzwiebel mit einem Eckzahn, bald die Kette der Zwiebelreste mit Backenzähnen eines Hundes verglichen.

Die blühende Hundszahnlilie treibt einen mit zwei braunrot gefleckten, breit lanzettlichen Blättern besetzten Stengel über die Erde, der mit einer nickenden rosa bis blaßlila gefärbten Blüte abschließt (Abb. 25). Im warmen Sonnenschein sich voll öffnend, biegen sich die schmalen, spitzen Zipfel der Blütenhülle an ihrem Grund scharf nach oben, so daß die Blüten, aus deren Mitte die den Griffel umgebenden 6 bläulich gefärbten Antheren herausragen, eine geradezu frappante Ähnlichkeit mit Alpenveilchen- (*Cyclamen europaeum*-) Blüten zeigen. An ihrem Grund sondern die äußeren Perigonblätter Nektar ab, der in einem von Schuppen am Grund der inneren Hüllblätter gebildeten Saftraum gespeichert wird. Honigbienen und die große schwarzblaue Holzbiene (*Xylocopa violacea*) sind als leistungsfähige Blütenstaubüberträger beobachtet worden, während Hummeln (*Bombus spec.*) oft durch Einbruch von der Außenseite her sich den Nektar verschaffen und so als Bestäubungsvermittler ausfallen. Nach der Bestäubung und dem Abblühen streckt sich der Fruchstengel gerade. Die rundlichen fachspaltigen Kapseln entlassen mit kleinen, möglicherweise ölhaltigen Anhängseln ausgestattete Samen, die wahrscheinlich von Ameisen verschleppt und verbreitet werden.

Aus dem Florenreich des Südens steigen einige Liliengewächse zu den Hügeln und Waldbergen des Alpensüdfußes empor, Pflanzen des Mediterrangebietes an der Nordgrenze ihrer Verbreitung. Die vielleicht seltsamste Liliengestalt der Alpen ist hier zu nennen, der Mäusedorn (*Ruscus aculeatus*). Er gehört in jene Unterfamilie der Liliaceen, zu welcher auch der Spargel (*Asparagus officinalis*) gehört. Was mancher beim Mäusedorn als scharfstechendes Hartlaub ansprechen mag, sind in Wirklichkeit blattartig verbreiterte Zweige, sogenannte Phyllokladien (Abb. 27). So wird auch der merkwürdige Sitz der kleinen Blüten und der korallenroten Beeren mitten auf diesen Scheinblättern verständlich.

Die unterirdischen Teile des Mäusedorns sind aus kugeligen Jahrestrieben zusammengesetzte Grundachsen, aus denen im Frühling neue schlanke, Spargeln ähnliche und mitunter auch als solche genutzte Sprosse sich erheben. Noch stehen neben den Jungsprossen jeweils drei Stengel früherer Jahrgänge, von denen nun der älteste, dreijährige abgängig ist. Da die Rhizome sich verzweigen, kommt es zur Bildung ausgebreiteter, wegen der stehendscharfen Phyllokladien sehr abweisenden Gebüsche.

Der Mäusedorn ist zweihäusig, d. h. die einen Sträucher bringen nur Staubblüten, die anderen nur Stempelblüten hervor. So kommt es, daß wir nur auf einem Teil der Sträucher, den sogenannten weiblichen, die Beeren finden können. Die Blütezeit des Mäusedorns fällt in die Zeit von September bis April. Die Blüten sitzen auf der Oberseite der Phyllokladien, geraten aber durch Drehung derselben oft nach unten. Wahrscheinlich sind Fliegen Überträger des Blütenstaubes.



Abb. 1 Faltenlilie (*Lloydia serotina*); $\frac{1}{2}$ natürliche Größe. — Bernina-Paß, 23. Juni 1959



Abb. 2 Sumpf-Torflilie (*Tofieldia palustris*); $\frac{9}{10}$ natürliche Größe. — Funtensee-Gebiet (Berchtesgaden), 16. Juli 1936

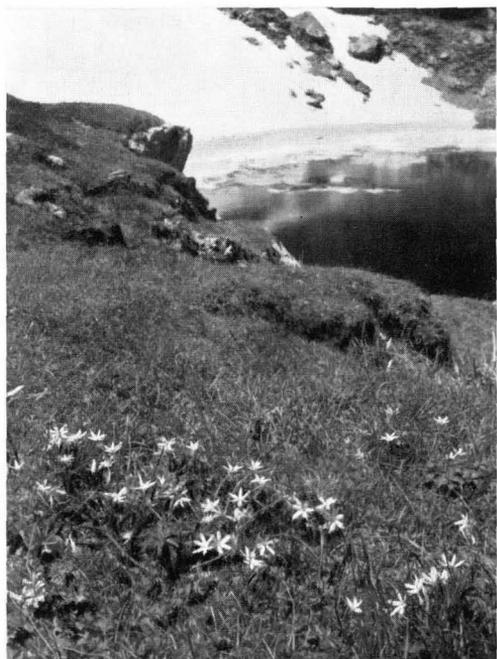


Abb. 3 Alpen-Gilbsterne (*Gagea fistulosa*). — Boë-See (Süd-Tirol), 18. Juni 1961



Abb. 4 Alpen-Gilbsterne (*Gagea fistulosa*); $\frac{1}{3}$ natürliche Größe. — Bernina-Paß, 21. Juni 1959



Abb. 5 Türkenbundlilie (*Lilium martagon*);
 $\frac{1}{7}$ natürliche Größe. — Wallberg (Obb.),
10. Juli 1937

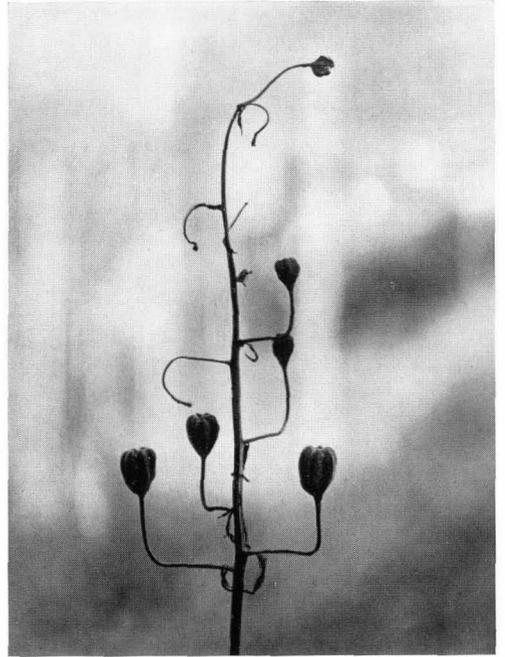


Abb. 6 Fruchtstand des Türkenbundes (*Lilium
martagon*); $\frac{1}{4}$ natürliche Größe. — Zypelletal
bei Marienwerder, 11. Oktober 1933



Abb. 7 Feuerlilie (*Lilium bulbiferum*); $\frac{1}{2}$ na-
türliche Größe. — Mixnitz (Steiermark),
17. Juni 1958



Abb. 8 Abblühende Feuerlilie (*Lilium bulbi-
ferum*) mit zahlreichen Brutzwiebeln;
 $\frac{1}{3}$ natürliche Größe. — Alt-Prags (Süd-Tirol),
8. Juli 1961



Abb. 9 Weißer Germer (*Veratrum album*);
 $\frac{1}{10}$ natürliche Größe. — Schachen (Obb.),
6. Juli 1937



Abb. 10 Weißer Germer (*Veratrum album*);
 $\frac{2}{3}$ natürliche Größe. — Schachen (Obb.),
6. Juli 1937



Abb. 11 Schwarzer Germer (*Veratrum nigrum*);
 $\frac{1}{3}$ natürliche Größe. — Baden bei Wien,
12. Juli 1939



Abb. 12 Fruchtstand des Weißen Germers
(*Veratrum album*); $\frac{3}{7}$ natürliche Größe. —
La Barboleuse bei Bex-les-Bains,
17. September 1960



Abb. 13 Sibirischer Lauch (*Allium sibiricum*). — Miesing-Sattel (Obb.), 8. Juli 1952



Abb. 14 Allermannsharnisch (*Allium victorialis*); $\frac{1}{8}$ natürliche Größe. — Wallberg (Obb.), 10. Juli 1937



Abb. 15 Sibirischer Lauch (*Allium sibiricum*); $\frac{1}{2}$ natürliche Größe. — Miesing-Sattel (Obb.), 27. Juli 1938



Abb. 16 Alpenlilie (*Paradisica liliastrum*). — Mussen (Kärnten), 29. Juni 1958



Abb. 17 Alpenlilie (*Paradisica liliastrum*);
 $\frac{1}{6}$ natürliche Größe. — Mussen (Kärnten),
29. Juni 1958



Abb. 18 Frühlings-Lichtblume (*Colchicum ver-*
num); $\frac{1}{2}$ natürliche Größe. — Les Haudères
(Wallis), 5. Mai 1959



Abb. 19 Weißer Affodill (*Asphodelus albus*); $\frac{1}{20}$ natürliche Größe. —
Toskanischer Apennin bei Aulla, 14. Mai 1961

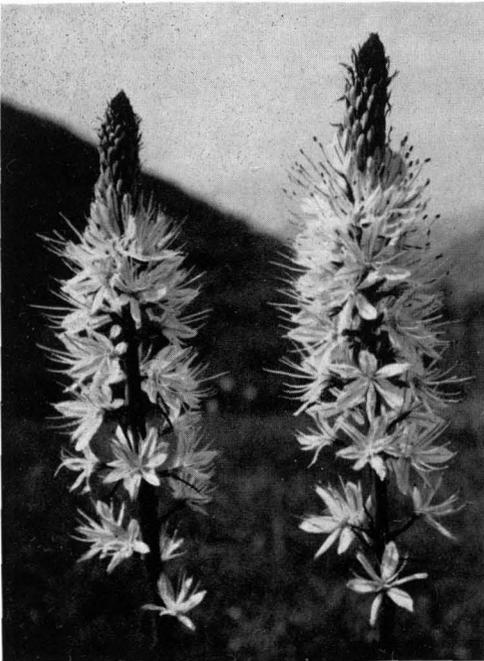


Abb. 20 Weißer Affodill (*Asphodelus albus*);
 $\frac{1}{4}$ natürliche Größe. — Toskanischer Apennin
bei Aulla, 14. Mai 1961

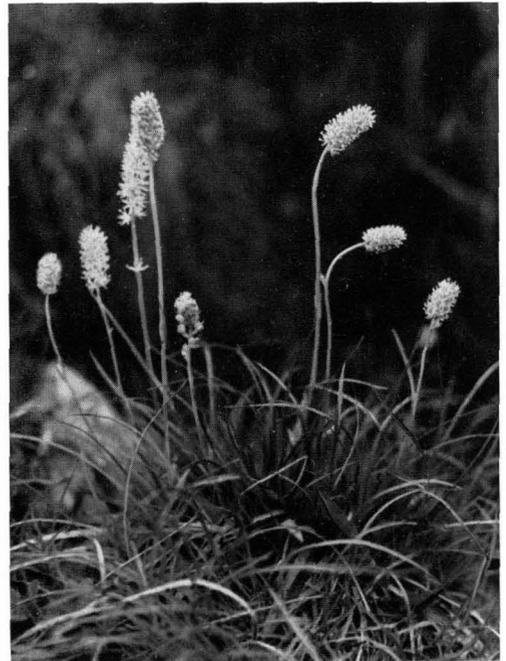


Abb. 21 Kelch-Torflilie (*Tolfieldia calyculata*);
 $\frac{2}{7}$ natürliche Größe. — Wendelstein (Obb.),
16. Juli 1936



Abb. 22 Berg-Lauch (*Allium senescens*); $\frac{2}{7}$ natürliche Größe. —
Seehauser Kienberg (Obb.), 25. Juli 1953



Abb. 23 Quirlblättrige Weißwurz (*Polygonatum verticillatum*); $\frac{1}{2}$ natürliche Größe. —
Cruttinnen (Masuren), 18. Juni 1935



Abb. 24 Knotenfuß (*Streptopus amplexifolius*); $\frac{1}{2}$ natürliche Größe. —
Spielmannsau (Allgäu), 18. Juli 1951



Abb. 25 Hundszahnlilie (*Erythronium dens-canis*); $\frac{1}{2}$ natürliche Größe. — Stabio (Tessin), 17. März 1961



Abb. 26 Schopf-Hyazinthe (*Muscari comosum*); $\frac{1}{4}$ natürliche Größe. — Dausenau (Lahn), 18. Mai 1950

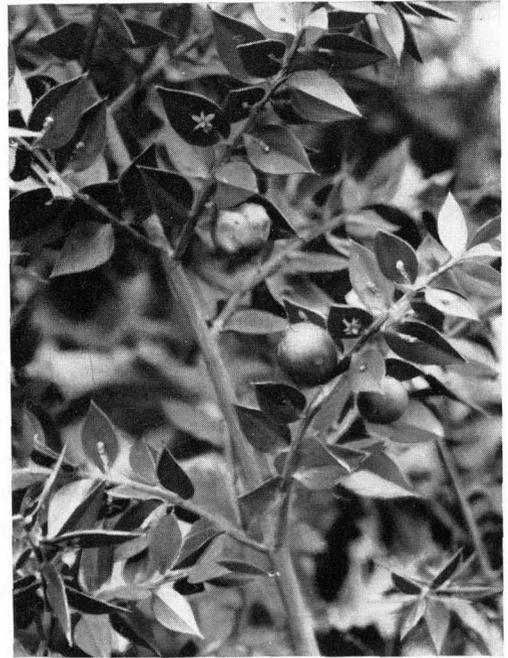


Abb. 27 Mäusedorn (*Ruscus aculeatus*); $\frac{1}{2}$ natürliche Größe. — S. Agata bei Tremona (Tessin), 18. März 1961

Sämtliche Aufnahmen von Georg Eberle, Wetzlar

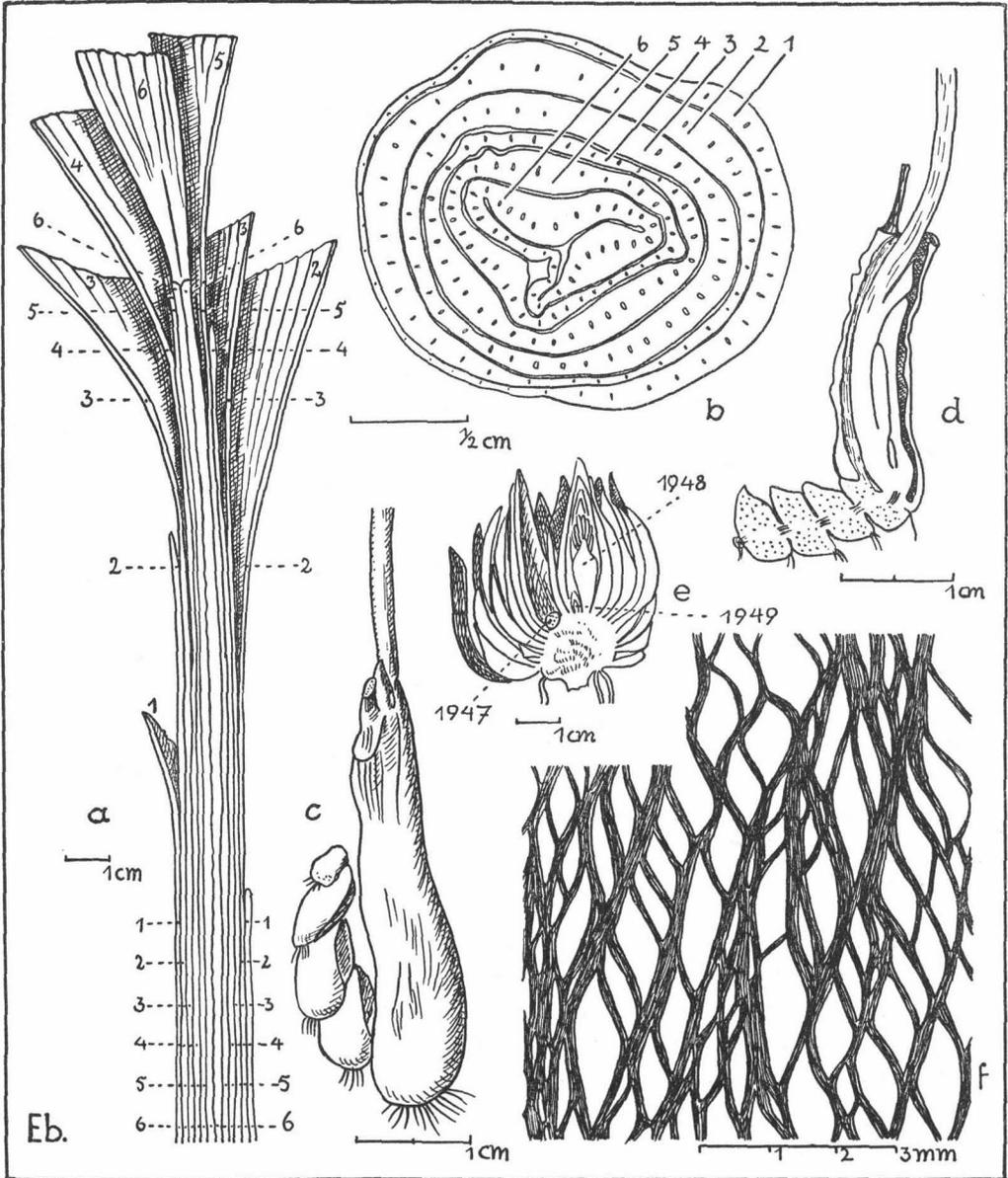


Abb. 28 *Veratrum nigrum*: a) Scheinstengel im Längsschnitt, b) desgl. im Querschnitt. — *Erythronium dens-canis*: c) Zwiebel mit absteigender Sproßkette, d) desgl. mit fast waagrecht gewachsener Sproßkette im Längsschnitt. — *Lilium martagon*: e) Längsschnitt durch die Zwiebel. — *Allium victorialis*: f) Maschenwerk eines Netzfaserblattes. Urzeichn. Verf.

Das Verbreitungsgebiet von *Ruscus aculeatus* reicht von der Iberischen Halbinsel bis Südrußland, von Nordafrika bis England, zum Alpensüdfuß und nach Persien. An trocken-warmen, steinigen Abhängen steigt er in den Südalpen bis zu 1000 m Höhe empor.

Als letzte Liliaceen der Alpen sollen nun noch zwei Zwiebelgewächse genannt werden, die trotz ihrer mittelmeeischen Herkunft hier bis gegen 1300 m aufzusteigen vermögen. Vom Pyrenäen-Milchstern (*Ornithogalum pyrenaicum*) wird eine westliche und eine östliche Rasse unterschieden: ssp. *flavescens* und ssp. *sphaerocarpum*. Sie unterscheiden sich u. a. durch die Farbe ihrer Perigonblätter, die bei der westlichen Rasse gelblich mit einem grünen Mittelstreifen, bei der östlichen aber weißlich bis weiß mit grünem Mittelstreifen sind. Der westlichen Rasse begegnen wir im Wallis, im Tessin, in Südtirol, aber auch in Italien, Frankreich und bis nach Luxemburg, Südostbelgien und England, während die östliche Rasse Nieder- und Oberösterreich, Steiermark, Kärnten und Krain bewohnt. Für Ungarn und die Balkanhalbinsel werden beide Rassen genannt. Das Areal der Gesamtart erstreckt sich vom Atlantischen Ozean bis zum Kaukasus, bis Kleinasien und Mesopotamien.

Von unserem bekannten Doldigen Vogelmilchstern (*Ornithogalum umbellatum*) weicht der Pyrenäenmilchstern in seiner Tracht erheblich ab. Er treibt einen starr aufrechten, bis $\frac{3}{4}$ m und selbst meterhohen Blütenschaft, der eine schlanke, reichblütige Traube (bis zu 50 Blüten!) trägt. Zu der Zeit, da er im Mai oder Juni blüht, sind seine langen, schlaffen, rinnigen Blätter bereits im Absterben, u. a. ein gutes Kennzeichen für diese Art, wenn es gilt, sie von dem aus der Ölbaumregion des Mittelmeergebietes bis Ungarn ausstrahlenden Pyramidenmilchstern (*Ornithogalum narbonneuse* [*O. pyramidale*]) zu unterscheiden, dessen Blätter zur Blütezeit noch frisch und straff sind.

Rings um das Mittelmeer beheimatet, hat sich die Schopfhya z i n t h e (*Muscari comosum*) als Kulturfolger weit nach Norden, so noch ins Rebengebiet Rheinhessens, des Rheins und seiner Nebentäler ausgebreitet. Im Gardaseegebiet, im Tessin und im Wallis begegnen wir ihr schon recht häufig. Hier steigt sie bis 1100 m bzw. 1400 m auf, und es ist mitunter schwer zu entscheiden, ob die Pflanze hier noch als Kulturfolger anzusprechen ist oder bereits wild auftritt.

Die Schopfhya z i n t h e ist eine recht stattliche Pflanze, erreicht ihre Zwiebel doch eine Dicke von nahezu 3 cm, der sehr kräftige Stengel eine Höhe von 70 cm (Abb. 26). Die Blätter sind bis über 2 cm breit, zunächst aufrecht, später überbiegend und niederliegend. Der Blütenstand ist anfangs kolbenförmig gedrunken, wird aber mit fortschreitendem Aufblühen lockerer und länger. Die auf ihren Stielen waagrecht abstehenden unteren Blüten sind bronzefarben, dabei eigenartig metallisch glänzend, glockig, mit weißen, auswärts gekrümmten Zipfeln. Die Traube schließt ab mit einem Schopf aufrechter, langgestielter, leuchtend blauer oder amethystfarbener, unfruchtbarer Blüten, die den Blütenstand weithin auffällig machen. Die Blüten werden eifrig von Bienen,

auch von Faltern besucht. Im Tessin trifft man die Schopphyazinthe Ende April bis Anfang Mai in voller Blüte, wenn die Wiesen gelb von Löwenzahn (*Taraxacum officinale*), Schlüsselblumen und Wolfsmilch (*Euphorbia cyparissias*) sind, die Kirsch- und Birnbäume im Blütenschnee stehen und die frisch begrünten Birken anzeigen, daß der Vollfrühling den Fuß der Hochgebirgsmauer erobert hat.

Schrifttum

- Baroni, E.: Guida Botanica D'Italia. 3. Ediz. 1955.
- Becherer, A.: Die Flora des Tessins und des Comerseengebietes im Lichte der neueren Erforschung. — Bauhinia, Zeitschr. d. Basler Bot. Ges. 1, 1960, S. 261—281.
- Buchenaу, F.: Flora von Bremen, Oldenburg, Ostfriesland und der ostfriesischen Inseln. 10. Aufl. Bremen 1936.
- Buxbaum, F.: Die Entwicklungslinien der Lilioideae. — Botan. Archiv, 38, 1937, S. 213 bis 293; S. 305—398.
- Goebel, K.: Die Entfaltungsbewegungen der Pflanzen. Ergänzt. Band z. Organographie der Pflanzen. 2. Aufl. Jena 1924.
- Hammerschmid, A.: Exkursionsflora für die deutschen Alpen und das nächstliegende Vorland. 2. Aufl. München 1928.
- Hegi, G.: Illustrierte Flora von Mitteleuropa. Bd. II, 2. Aufl. München 1939.
- Kirchner, O. v., Loew, E. und Schroeter, C.: Lebensgeschichte der Blütenpflanzen Mitteleuropas, Bd. I, Abt. 3, Stuttgart 1934.
- Krause, K.: Liliaceae. In: Engler, A. und Prantl, K.: Die natürlichen Pflanzenfamilien, 2. Aufl. Bd. 15a, Leipzig 1930.
- Landolt, E.: Unsere Alpenflora. Schweizer Alpen Club, Zürich 1960.
- Loew, E.: Der Sproßaufbau und die damit zusammenhängenden Lebenseinrichtungen von *Allium Victorialis* L.-Verhandl. Bot. Ver. Prov. Brandenburg, 50, 1908, S. 1—16.
- Meusel, H.: Vergleichende Arealkunde. Bd. I u. II, Berlin-Zehlendorf 1943.
- Müller, H.: Alpenblumen, ihre Befruchtung durch Insekten und ihre Anpassungen an dieselben. Leipzig 1881.
- Pitschmann, H. und Reisinger, H.: Bilder-Flora der Südalpen. Stuttgart 1959.
- Scharfetter, R.: Die Liliaceen Kärntens. — Verhandl. k. k. zool.-bot. Ges. Wien. 56, 1906, S. 436—446.
- Schroeter, C.: Das Pflanzenleben der Alpen. 2. Aufl. Zürich 1926.
- Thommen, E.: Taschenatlas der Schweizer Flora. 3. Aufl. bearb. v. A. Becherer. Basel — Stuttgart 1961.
- Winter, A. P.: Zur Naturgeschichte der Zwiebel von *Erythronium dens canis* L.-Österr. bot. Zeitschr. 47, 1897, S. 331—335.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Jahrbuch des Vereins zum Schutze der Alpenpflanzen und -Tiere](#)

Jahr/Year: 1962

Band/Volume: [27_1962](#)

Autor(en)/Author(s): Eberle Georg

Artikel/Article: [Liliengewächse der Alpen 32-51](#)