

im Botanischen Garten der Universität Hamburg

Newsletter Nr. 3 / April 2010

Sind alle Primeln „hetero“?

Liebe Kolleginnen, liebe Kollegen,

heute erhalten Sie zum dritten Mal unsere botanische Materialsammlung zu einer die Jahreszeit kennzeichnenden Pflanze mit Steckbrief und Anregungen für den Unterricht, diesmal die Wiesenprimel. Die Texte schreibt der Arbeitskreis Botanischer Garten: G. Bertram, H. Franke, A. Gärtner, D. Moritz, B. Kliemt-Meyer, G. Reichel-Clausen, W. Krohn.

Sie sind herzlich zur Mitarbeit eingeladen.

Sind alle Primeln hetero?

Um diese Frage zu klären, sollte man im Blumenladen die zu den meistverkauften Topfpflanzen zählenden Kissen-Primeln (*Primula vulgaris*, Schaftlose Primel = *P. acaulis*) kaufen. An diesen beliebten Frühlingsblumen lässt sich ganz wunderbar das Phänomen der **Heterostylie** (Verschiedengrifflichkeit; *grch.* heteros, anders; *lat.* stylus, der Griffel) untersuchen. Die langen Griffel enden in Narben, die von oben wie kleine Knöpfe aussehen. Dadurch kann man sie gut von den kurzgriffligen Exemplaren unterscheiden. Schaut man in deren Blüten, sieht man die Spitzen der Staubgefäße. **„Hetero“ sind alle Primeln.** Zwitter sind sie obendrein.

Primeln sind Schaumschläger!

Primula veris hieß eine Zeitlang auch: "officinalis", also Apotheker-Primel, d. h. sie wurde zu medizinischen Zwecken verwendet und zwar mit allen Teilen: Blüten und Wurzelstock. Sie enthalten geringe Mengen an Saponinen, die mit Wasser einen haltbaren Schaum bilden. Die einst häufig vorkommende Schlüsselblume ist inzwischen in Deutschland streng geschützt und wird deshalb in großen Mengen als pflanzliches Arzneimittel importiert.

Primeln sind Pflanzen voller Symbolik

Die Bezeichnung „Himmelsschlüssel“ geht auf eine Legende zurück, nach der Petrus, der die Tore des Himmels bewacht, eines Tages seine Schlüssel verloren haben soll. Sie fielen zur Erde und wurden dort zu einer Blume. Der Blütenstand hat außerdem Ähnlichkeit mit einem Schlüsselbund.

Auch in der nordischen Mythologie wird Schlüsselblumen große Beachtung geschenkt. Nixen und Elfen sollen die schöne Blume geliebt und geschützt haben. Als Verkünder des scheidenden Winters kommt sie in zahlreichen Gedichten vor.

Ran an die Blume:

Kaufe Primeln im nächsten Blumenladen und untersuche ihre Blüten.

Findest du im Laden bzw. in Gärten Blumen, die für dich wie Primeln aussehen?

Hast du auch hier eine langgrifflige und eine kurzgrifflige Pflanze gefunden?

Lies Gedichte bzw. Geschichten, in denen Primeln vorkommen.

Frage in der Apotheke nach Heilmitteln, die aus Primeln gemacht sind.

Welche Teile der Pflanze werden für die Heilmittel verwendet?

Wie löst du die Wirkstoffe heraus?

Suche in deiner Umgebung nach Primeln außerhalb von Gärten.

Wenn du sie findest, merke dir diesen seltenen Standort und trage ihn auf einer Karte ein.

Nicht pflücken! Geschützt!

Wiesen-Primel, Wiesenschlüsselblume, Himmelsschlüssel

Die Wiesen-Primel unterscheidet sich von der Wald-Schlüsselblume durch das Vorhandensein von 5 orangen Saftmalen im Schlund der Blüte. Diese fehlen bei der Wald-Schlüsselblume, die auch nicht so stark duftet wie die Wiesen-Schlüsselblume. In Hamburg werden Sie im Freiland allenfalls der Hohen Schlüsselblume begegnen.

Wiesen-Primel *Primula veris*

Primula ist die Verkleinerungsform vom lat. *primus* = der erste, *Veris* ist der Genitiv von lat. *Vera* = Frühling oder *verus* = echt.

Auch Echte Schlüsselblume, Wiesen-Schlüsselblume, Frühlings-Schlüsselblume, Apothekerprimel, Arznei-Schlüsselblume, **Duftende Schlüsselblume**, Himmelsschlüssel, Bärenohr, engl.: cowslip, paigle, französisch: Primevère, primerolle, coucou, italienisch: primavera

Natürliche Vorkommen sind gefährdet! Geschützt!

Das Phänomen des Monats

Insekten werden durch die leuchtende Farbe und den Duft der Blüten angelockt. Nur langrüsseligen Insekten wie Hummeln oder Schmetterlingen ist der Nektar am Boden der engen langen Blütenröhre zugänglich. Auf dem Weg zum Nektar streifen die saugenden Insekten den Blütenstaub an der Narbe ab und sorgen so für die Bestäubung.

Viele Primelarten zeichnen sich durch die Heterostylie (Verschiedengrifflichkeit) aus. Etwa die Hälfte der in der Natur vorhandenen Blüten enthalten einen langen, die andere Hälfte einen kurzen Griffel. Die Staubgefäße befinden sich niemals auf Griffelhöhe. Schon Darwin hat festgestellt, dass nur bei Kreuzbestäubung der beiden Typen optimaler Fruchtansatz resultiert. Nur in diesem Fall entsprechen auch die Größe der Narbenpapillen und die der Pollen einander. Diese „legitime“ Bestäubung wird dadurch gewährleistet, dass die immer gleich tief in die Kronröhre vordringenden Insekten den Blütenstaub hochsitzender Staubblätter auf hochsitzende Narben, den tieferer Staubblätter auf tiefstehende Narben übertragen. Die beiden Blütentypen unterscheiden sich nicht nur in der Länge der Griffel. Es sind vielmehr auch die Griffeloberfläche und die Form und Größe des Pollens unterschiedlich!

Bei einigen wenigen Arten (z.B. *Primula sinensis*) kann (unter Ausschluss fremden Pollens) eine Selbstbefruchtung ausgelöst werden. Bei Selbstung langgrifflicher Formen erhält man in der folgenden Generation ausschließlich langgriffliche Blüten, bei einer Selbstung kurzgrifflicher entstehen kurzgriffliche und langgriffliche Blüten im Verhältnis 3:1, und bei einer Kreuzung langgrifflich x kurzgrifflich (wie in der Natur) erscheinen beide Formen im Verhältnis 1:1. Die Befunde lassen sich einfach dadurch erklären, daß Kurzgrifflichkeit auf Heterozygotie, die Langgrifflichkeit auf Homozygotie beruht. Das Beibehalten des 1:1-Verhältnisses wird durch permanente Rückkreuzungen aufrechterhalten. Dieses Experiment weist darauf hin, dass es in der Natur keineswegs nur reine Linien gibt und dass viele Phänotypen auf Heterozygotie zurückgeführt werden können. Die dominanten Homozygoten treten unter natürlichen Bedingungen in vielen Arten fast nie in Erscheinung.

Kontexte

Schon im Mittelalter wusste man von der Heilwirkung der Schlüsselblumen. Sie wurde gegen Gicht, bei Rheuma und Gliederschmerzen, zur Herzstärkung und zur Wundbehandlung eingesetzt. Die Wurzelstöcke wurden früher zermahlen als Niespulver eingesetzt.

Der etwa 1-5 cm lange Wurzelstock und auch die Blüten der Schlüsselblume enthalten geringe Mengen an Saponinen. Ihre Haupteigenschaft, mit Wasser einen haltbaren Schaum zu bilden, hat dieser Stoffgruppe den Namen gegeben (*sapo* = Seife). Ein Primelwurzeltee enthält Saponine, deren Schaumbildung im Magen eine leichte Reizung hervorruft. Durch diese Magenreizung kommt es zu einer reflexartigen Neubildung von Schleim in den Bronchien. Der neue Schleim ist viel flüssiger und erleichtert das Abhusten des alten festsitzenden Schleims. Entsprechend werden Extrakte der Schlüsselblume bei Erkrankungen der Atemwege eingesetzt.

Zum Nachweis der Schaumaktivität werden ca. 0,1 g pulverisierte Primelwurzel aus der Apotheke in einem Reagenzglas mit heißem Wasser übergossen und nach dem Abkühlen kräftig geschüttelt, wobei sich ein beständiger Schaum bildet.

Die Blätter sind auch reich an Vitamin C, aber nur frische junge Schlüsselblumenblättchen können auch Salaten zugesetzt werden. Ältere Blätter sind aufgrund des Saponin-Gehaltes nicht geeignet.



Anregungen für den Unterricht

Geschichten, Legenden, Sagen und Gedichte zur Primel;
Erfragen von Primelarten und -sorten und ihrer Herkunft im Gartencenter, im Baumarkt oder im Fachhandel.

Erforschen und Entdecken

Untersuchung der Heterostylie bei *Primula acaulis*; Vergleich mit Gartenformen oder Pflanzen im Schulgarten,
Untersuchung der Schaumbildung von Primelwurzeln,
Besuch im Botanischen Garten

Verwandtschaft, Verwechslungsmöglichkeiten und Ähnlichkeiten:

Der Kelch von *Primula veris* ist weit glockenförmig, bei *P. elatior* eng; die Blütenkrone ist dottergelb und am Schlund mit 5 orangen Flecken versehen. Bei *P. elatior* fehlen sie. Die Saftmale leiten die anfliegenden Insekten. Die Blüten sind in einer einseitigen, bis zu 20blütigen, hängenden Dolde angeordnet. Die mehrjährige, 10 – 30 cm hohe Pflanze hat längliche bis zu 15 cm lange gezähnte Blätter, die in einer grundständigen Rosette angeordnet sind. An ihrer hellgrünen Blattunterseite können sie weich behaart, aber auch kahl sein. Der Blattrand ist wellig und weist eine unregelmäßige Zähnung auf. Bei jungen Blättern rollt er sich nach unten ein. Dies ist ein Verdunstungsschutz. Die an der Oberseite dunkelgrünen Blätter haben eine runzlige Struktur.

Im Gegensatz zur Hohen Schlüsselblume duftet *Primula veris*. Deshalb wird sie auch duftende Schlüsselblume genannt. Sie kommt auf mageren Wiesen, Gebüsch und Waldrändern vor und blüht von April bis Mai. Die Bestäubung erfolgt durch langrüsselige Insekten wie Hummeln oder Schmetterlinge, die Samen der 5-10 mm langen vom Kelch umgebenden ovalen Kapsel Frucht werden über den Wind verbreitet. Die Samen der *Primula vulgaris* sind mit schmackhaften Anhängseln (Elaiosomen; auch „Botenbrot“ genannt) versehen. Sie werden von Ameisen gesammelt und in ihren Bau getragen. Unterwegs gehen die Samen dabei oft verloren und keimen aus. Auf diese Weise sorgen Ameisen für die Verbreitung der Art.

Im Raum Hamburg kommt *P. veris* so gut wie nicht vor. Die Hohe Schlüsselblume *Primula elatior* kann man in Parks und Waldgebieten durchaus finden.

Primula elatior, Wald-Schlüsselblume, Hohe Schlüsselblume

Der Blütenkelch liegt eng an, die Blütenkrone ist schwefelgelb mit hellorangefarbigem oder grünlich-gelbem Ring am Schlund. Auch sie wird ca. 10 – 30 cm hoch. Sie duftet nicht oder nur ganz schwach. Die Hohe Schlüsselblume kommt in lichten Laubwäldern, in Gebüsch und auf Wiesen, auf feuchten, nährstoffreichen Lehmböden vor und blüht von März bis Mai.

Primula vulgaris (= *acaulis*), Stängellose Primel
Die Stängellose Primel wird nur ca. 8 – 15 cm hoch. Wildformen blühen schwefelgelb, Zierformen haben verschiedene Farben.

Die Stängellose Primel ist eine der am häufigsten vorkommenden Zierpflanzen, die in zahlreichen Farbvarianten umgezüchtet und mit großem Erfolg verkauft wird. Die ebenfalls häufig verkauften *Polyantha*-Hybriden sind durch Kreuzungen von *P. elatior* mit anderen Primelarten entstanden. Die Garten-Aurikeln (*P. x pubescens*) leiten sich von der Alpen-Aurikel (*P. auricula*) ab.

Standort im Botanischen Garten Klein Flottbek

Naturschutzgarten, Bauerngarten, Apothekergarten, Frühlingswiese am Hauptweg; weitere Primelarten im China- und Japangarten.

Literatur:

Geißelbrecht-Taferner, Leonore; Die Garten-Detektive. Ökotopia Verlag Münster 2005

Hänsel, Rudolf, K. Keller, H. Hager, H. Rimpler. Hagers Handbuch der pharmazeutischen Praxis. Bd. 6 Drogen P-Z. Springer Verlag, Berlin 1994.

Wagner, Hildebert. Pharmazeutische Biologie. Drogen und ihre Inhaltsstoffe. 3. Auflage. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart 1985.

Strasburger E., F. Noll, H. Schenck, A.F.W. Schimper. 31. Auflage neubearbeitet von D. v. Denffer, F. Ehrendorfer, K. Mägdefrau, H. Ziegler. Lehrbuch der Botanik. Gustav Fischer Verlag Stuttgart 1978.

Termin:

Der Arbeitskreis Botanischer Garten

trifft sich wieder am **4.5.2010**, von 16.00-18.30 Uhr im Unterrichtsgebäude der Grünen Schule im Botanischen Garten Klein Flottbek, Ohnhorststraße, Kontakt: 42816-208; gruene-schule@botanik.uni-hamburg.de





Primula elatior, langgrifflige Blüte



Primula elatior, kurzgrifflige Blüte



Primula elatior, Hohe Schlüsselblume

Bildnachweis: Alle Fotos von Dr. G. Bertram und W. Krohn

Eine Geschichte zur Primel

Warum die Schlüsselblume keine Schätze mehr aufschließt.

Als es auf der Welt noch Feen gab, besaß die Schlüsselblume auch Zauberkraft. Wer sie im richtigen Augenblick pflückte, dem brachte sie Glück. Einst trieb ein Schäfer zum Frühlingsanfang seine Schafe auf die Weide und als die Herde zu grasen begann, erblickte er nahe bei einem Felsen ein Büschel blühender Schlüsselblumen. Er pflückte die größte und schönste und steckte sie sich an seinen Hut. Nach einer Weile wurde ihm der Hut merkwürdig schwer. Der Schäfer setzte ihn ab und blieb wie angewurzelt stehen. Statt der Blüten trug er einen Schlüssel aus purem Gold an seinem Hut!

Als er den Schlüssel in die Hand nahm, erschien im selben Augenblick, wie vom Wind herbei geweht, eine wunderschöne Fee. „Fürchte dich nicht“, sprach sie, „der Schlüssel wird dir Glück bringen! Lege ihn hier auf den Felsen. Der Stein wird sich auf tun und du wirst alle Schätze der Erde erblicken. Nimm davon so viel, wie du willst. Doch gib acht! Vergiss das Beste nicht!“ Der Schäfer wusste nicht, ob er träumte oder wachte. Er trat zu dem Felsen, legte den Schlüssel darauf und eine unterirdische Grotte öffnete sich, strahlend und glitzernd, von Gold, Silber und Edelsteinen, dass ihm die Augen übergingen. Schnell breitete er seinen Mantel aus und packte von den Reichtümern darauf, soviel er tragen konnte. Dann warf er sich das Bündel über die Schulter und verließ die Grotte. Aber das Wichtigste ließ er zurück – den goldenen Schlüssel! Seitdem schließt die Schlüsselblume auch keine Höhlen mehr auf. Und auch die Feen, die sich einmal den Menschen zeigten, wurden nicht mehr gesehen.

Verändert nach: Geißelbrecht-Taferner; s. Quellen

Impressum

Grüne Schule im Botanischen Garten
der Universität Hamburg

Hesten 10

22609 Hamburg

Walter Krohn

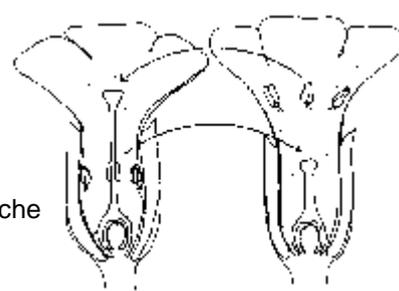
Tel. 040/4 2816-208 Fax: 040/4 28 16-489

E-Mail: gruene-schule@botanik.uni-hamburg.de

E-Mail: walter.krohn@li-hamburg.de

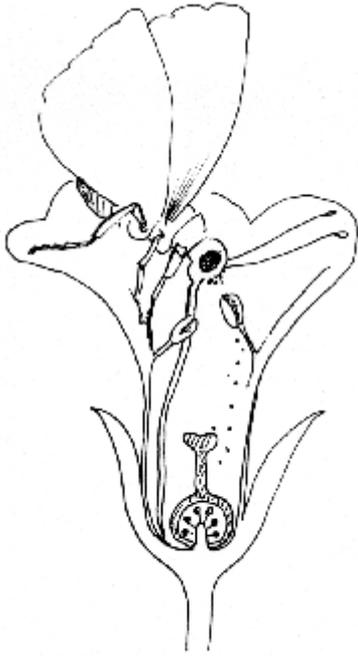


Pflanzensteckbrief

NAME:	Frühlings Schlüsselblume !geschützt! Wiesenprimel, Himmelsschlüssel	
LAT:	<i>Primula veris</i> (prima, lat. = die erste) (ver, lat. = Frühling) (verus, lat. = wahr, echt)	
SYST:	O: Primulales = Primelartige F: Primulaceae = Primelgewächse	
HEIMAT:	Europa bis Ostasien	
STANDORT:	trockene magere Wiesen, lichte Wälder, Böschungen, kalkliebend, Ebene bis Hochgebirge	
WUCHSFORM:	mehrfährige Rosettenpflanze, 20 cm, mit kurzem Wurzelstock als Speicherorgan	
ÄHNLICH:	Hohe Schlüsselblume , Waldprimel (<i>Primula elatior</i>) auf nährstoffreichen Wiesen und in Wäldern, mit schwefelgelben Blüten, die nicht duften. Stengellose Schlüsselblume , Erdprimel (<i>Primula vulgaris</i>) Blütendolden grundständig, ungestielt; in Deutschland selten, geschützt! Stammpflanze der Gartenprimeln.	
BLATT:	eiförmig, Spreite in den geflügelten Blattstiel verschmälert; grundständige Blattrosette; Blattoberfläche runzelig, Unterseite behaart (Verdunstungsschutz).	
BLÜTE:	dottergelb , mit 5 rotgelben Saftmalen am Schlund, duftend! Zu mehreren in einer Dolde auf blattlosem Stiel; April-Mai Kelch aufgeblasen, 5-zipfelig; *K(5) [C(5) A5] G(5) Besonderheit: Ein Teil der Pflanzen hat Blüten mit langem Griffel, die anderen haben Blüten mit kurzem Griffel (Förderung der Fremdbestäubung!) Bestäuber: langrüsselige Insekten wie Falter, Hummeln, Hummelschweber.	
FRUCHT:	kleine Samen in 5-zähliger Kapsel, Ausbreitung: Wind! Der aufgeblasene Kelch dient als Windfang, der Fruchtsiel ist elastisch. Keimung: Frühjahr	
VERWENDUNG:	Die Blätter sind Bestandteile von Frühlingstees, der schleimlösende Extrakt aus dem Wurzelstock dient als Medikament gegen Atemwegserkrankungen. In der Homöopathie werden getrocknete Blüten gegen Neuralgien, Migräne und Nierenerkrankungen verwendet.	
HISTORISCHES:	Alte Heilpflanze! Der getrocknete pulverisierte Wurzelstock wurde u.a. als Niespulver und als harntreibendes Mittel mit Wirkung gegen Gicht und Rheuma genutzt.	
BEOBACHTUNGEN/ VERSUCHE:	Aufsuchen beider Blütentypen. Warum kommen sie nicht an der gleichen Pflanze vor? Erklären der besonderen Förderung der Fremdbestäubung durch die beiden Blütentypen; Ausmessen der Tiefe einer Kronröhre (entspricht der Länge des Insektenrüssels).	
PLATZ IM BOTANISCHEN GARTEN:	Am Teich im Naturschutzteil, Alpinum, „Frühlingshügel“ im Alpinum, Verwandte im Chinagarten	

Quelle: Diese Seite ist entnommen aus der Handreichung Anregungen für Unterrichtsgänge, die „Rätselwege“ für den Botanischen Garten Klein Flottbek 2008; die Abb. darin sind mit freundlicher Genehmigung des Fischer Verlages entnommen aus Rothmaler, W. Exkursionsflora von Deutschland Band 3 Jena 1994.

Verschiedengrifflichkeit bei der Primel



Beim Blick in eine Primelblüte blickst du entweder auf eine Narbe am Ende des Griffels oder Du siehst die Enden der Staubblätter. Warum das so ist, erklärt dieses Arbeitsblatt. Es zeigt Primelblüten längs durchgeschnitten.

Vergleiche bei diesen Abbildungen die Länge der Griffel und die Lage der Staubblätter in der Kronröhre.

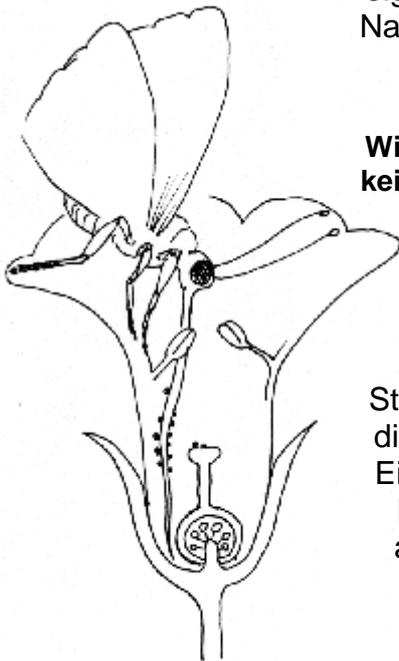
Beschrifte mit „kurzgrifflig“ und „langgrifflig“.

Diese Blüten werden auch von Faltern bestäubt. Der Falter ist kleiner gezeichnet als in Wirklichkeit, sonst passt er nicht ins Bild.

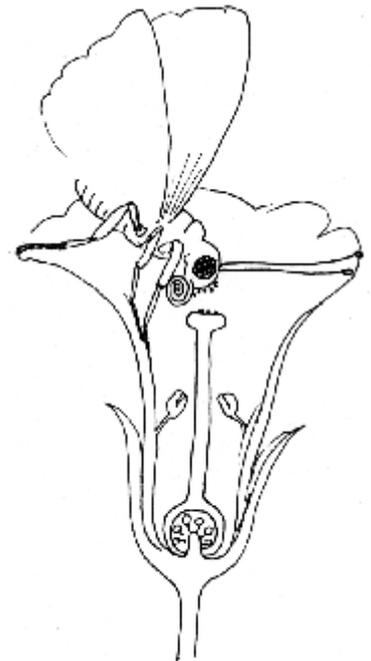


Sehr vielen Pflanzen gelingt es, dass ihr eigener Blütenstaub nicht auf die eigene Narbe gelangt. Auch die Primel kann das erreichen.

Wie muss der Falter geflogen sein, damit kein Pollen auf die eigene Narbe gelangt?



Zusätzlich zu der unterschiedlichen Gestalt der Blüte öffnen sich die Staubbeutel nicht genau zu der Zeit, wo die Narbe Blütenstaub einfangen kann. Eigener Blütenstaub kann ruhig auf die Narbe fallen, wenn Bestäubung aus anderen Blüten und die Befruchtung schon vorher erfolgt sind.



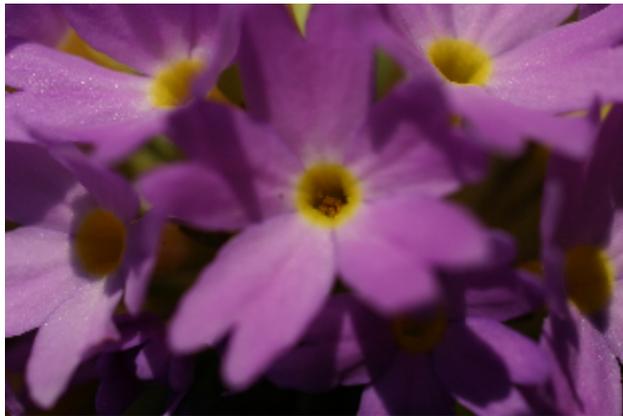
Diese Abbildungen sind entnommen aus den „Rätselwegen“, der Handreichung Anregungen für Rundgänge durch den Botanischen Garten 2008

Aus der Primelwelt



Primula elatior, Hohe Schlüsselblume Links: langgrifflige Blüte, sichtbar ist die knopfförmige Narbe.

Rechts: Kurzgrifflige Blüte, sichtbar sind die Staubgefäße.



Primula denticulata, Kugelprimel Links: kurzgrifflig, rechts langgrifflig.



Primula elatior, Hohe Schlüsselblume



Primula veris,
Wiesenprimel



Primula denticulata,
Kugelprimel

Bildnachweis: Alle Bilder von Dr. G. Bertram