

Fritz Hochstätter

# *Lewisia* F. T. Pursh (*Montiaceae*)



Fritz Hochstätter

*Lewisia* F. T. Pursh  
*(Montiaceae)*

ISSN 2364-5210  
(Publ. Oktober 2019)  
Fritz Hochstätter  
P. O. Box 510 201  
D-68242 Mannheim  
Deutschland  
Webseite: fhirt.org

© All rights, including that of translation, reserved. No part of this publication may be reproduced, stored in a retrieval system or transmitted in any form or by any means, electronic, mechanical, photocopying, recording or otherwise, without the prior permission in writing of the author.

**Rettet die letzten Ressourcen unseres Planeten.**

**Save the last resources of our planet.**

**Sauvez les dernières ressources de notre planète.**

**Salvad los últimos recursos de nuestro planeta.**

**Salvare le ultime risorse del nostro pianeta.**

**Сохранить последние ресурсы нашей планеты.**

**私たちの惑星の最後のリソースを保存します。**

**“Die Erde zu berühren ist Harmonie mit der Natur zu haben.”**  
**Sprichtwort Amerikas Ureinwohner (Ogalla Sioux).**

**Gewidmet meiner Frau Ilse.**

Cover: *Lewisia rediviva* Monument Hill, Quincy, Washington. Photo. A.Muehl.

# Inhaltsverzeichnis

Forscher des 18., 19. und 20. Jahrhunderts.....	6
<i>Lewisia</i> F. T. Pursh.....	10
Systematik.....	11
Sektionen <i>Lewisia</i> nach B. Mathew.....	11
Sektion <i>Lewisia</i> .....	11
Sektion <i>Brachycalyx</i> B. Mathew .....	11
Sektion <i>Cotyledon</i> J. E. Hohn ex B. Mathew .....	11
Sektion <i>Pygmaea</i> B. Mathew.....	12
Sektion <i>Oppositifolia</i> B. Mathew .....	12
Sektion <i>Erockallis</i> B. Mathew.....	12
Sektion <i>Strophiolum</i> J. E. Hohn ex B. Mathew .....	12
Alphabetische Auflistung der Arten: .....	13
Key to the Subgenera and Sections of <i>Lewisia</i> nach B. Mathew 1989 .....	14
Key Sektion <i>Brachycalyx</i> Wilson B. L. et al. ....	15
Key to the Species of <i>Lewisia</i> nach B. Mathew 1989 .....	16
Verbreitungskarte <i>Lewisia</i> B.Mathew.....	19
Literatur .....	24
<i>Lewisia brachycalyx</i> G. Engelmann ex A. Gray .....	25
<i>Lewisia cantelovii</i> J. T. Howell.....	31
<i>Lewisia columbiana</i> (T. J. Howell ex A. Gray) B. L. Robinson ssp. <i>columbiana</i> .....	33
Key to the Subspecies of <i>Lewisia columbiana</i> B. Mathew 1989 .....	34
<i>Lewisia columbiana</i> (T. J. Howell ex A. Gray) B. L. Robinson ssp. <i>ruplicola</i> (C. English) R. Ferris.....	38
<i>Lewisia columbiana</i> (T. J. Howell ex A. Gray) B. L. Robinson ssp. <i>wallowensis</i> (C. L. Hitchcock) J. Hohn ex B. Mathew.....	41
<i>Lewisia congdonii</i> (P. A. Rydberg) S. Clay .....	43
<i>Lewisia cotyledon</i> (S. Watson) B. L. Robinson ssp. <i>cotyledon</i> .....	46
Key to the Subspecies of <i>Lewisia cotyledon</i> .....	47
<i>Lewisia cotyledon</i> (S. Watson) B. L. Robinson ssp. <i>heckneri</i> (P. A. Munz) Hochstaetter comb. nov.....	51
<i>Lewisia cotyledon</i> (S. Watson) B. L. Robinson ssp. <i>howellii</i> (P. A. Munz) Hochstaetter comb. nov.....	53
<i>Lewisia disepala</i> P. A. Rydberg .....	55
<i>Lewisia kelloggii</i> K. Brandegee ssp. <i>kelloggii</i> .....	58
<i>Lewisia kelloggii</i> K. Brandegee ssp. <i>hutchisonii</i> L. Dempster .....	60
<i>Lewisia leeana</i> (T. Porter) B. L. Robinson .....	62
<i>Lewisia longipetala</i> (C. V. Piper) S. Clay .....	66

<i>Lewisia maguirei</i> A. H. Holmgren.....	69
<i>Lewisia nevadensis</i> (A. Gray) B. L. Robinson .....	72
<i>Lewisia oppositifolia</i> (S. Watson) B. L. Robinson .....	74
<i>Lewisia pygmaea</i> (A. Gray) B. L. Robinson .....	76
<i>Lewisia rediviva</i> F. T. Pursh ssp. <i>rediviva</i> .....	79
<i>Lewisia rediviva</i> T. F. Pursh ssp. <i>minor</i> (P. A. Rydberg) A. H. Holmgren.....	90
<i>Lewisia sacajaweaana</i> B. L. Wilson & E. Rey-Vizgirdas .....	92
<i>Lewisia stebbinsii</i> R. Gankin & W. R. Hildbreth.....	94
<i>Lewisia triphylla</i> (S. Watson) B. L. Robinson .....	96
<i>Lewisia tweedyi</i> (A. Gray) B. L. Robinson.....	100
Aussterben von Pflanzen- und Tierarten.....	104
Feldnummern fh Fritz Hochstätter.....	106
Herbarien Abkürzung.....	107
Glossary .....	108
Autor .....	132
Dank.....	133



*Lewisia rediviva* Standort auf der Ranch, Hamblin Valley Utah, Indra.

## Forscher des 18., 19. und 20. Jahrhunderts



**Carl von Linné (1707-1778)**



**Meriwether Lewis (1774-1809) und  
William Clarke (1770-1838)**



**Alexander von Humboldt (1769-1859)**



**Sereno Watson (1826–1892)**

# **Lewisia F. T. Pursh**

Fl. Amer. Sept. 2: 360. 1814.

Benannt nach Meriwether Lewis, 1744-1809, American explorer.

Type: *Lewisia rediviva*. F. T. Pursh.

Synonyme nicht komplett.

*Oreobroma* T. J. Howell. 1893.

*Erockallis* P. A. Rydberg. 1906.

*Lewiopsis tweedyi* R. H. Govaerts. 1999.

Die Bearbeitung führte zu unterschiedlichen Resultaten (R. C. Elliot, J. E. Hohn, B. Mathew, B. L. Davidson).

Revision of the genus led to different results and opinions (R. C. Elliot, J. E. Hohn, B. Mathew, B. L. Davidson).

Laubwechselnd, mehrjährig, Pfahlwurzeln, mit oder ohne Stamm, Blätter variabel, fleischig, gezahnt bis gewellt, Blütenstand variabel, rispen - traubenartig, Blüten verschiedenfarbig, gelb, rosa, weiß, mit oder ohne Mittelstreifen, Samen ei-nierenförmig, glänzend, glatt, schwarz bis braun.

Deciduous, perennial, taproots, with or without stem, variable leaves, fleshy, serrate to wavy, inflorescence variable, panicle-grape like, flowers of varied colors, yellow, pink, white, with or without median stripe, seeds egg-kidney shaped, shiny, smooth, black to brown.

Vorkommen/Occurrence:

Nordamerika. USA, Kanada, Mexiko.

25 Spezies einschließlich Subspezies in 7 Sektionen gegliedert.

25 species including subspecies organized into 7 sections.

2 Varietäten wurden in den Subspezies Rang umkombiniert.

2 varieties were recombined into the subspecies rank.

Zwischenformen/Hybridien/Cultivars sind zahlreich publiziert.

Numerous hybrids and intermediate forms are published.

# Systematik

## Sektionen *Lewisia* nach B. Mathew

### Sektion *Lewisia*

Plants deciduous; pedicels jointed, the whole flower falling in the fruiting stage; sepals 2-9, scarious.

Pflanzen laubabwerfend sommergrün, Blütenstiel gegliedert, komplette Pflanze fällt in Fruchtphase, Kelchblätter 2-9, membranös.

*Lewisia disepala*

*Lewisia redivivia* ssp. *redivivia*

*Lewisia rediviva* ssp. *minor*

### Sektion *Brachycalyx* B. Mathew

Plants deciduous, inflorescence 1-2 flowered; flowers sessile. The bracts and sepals touching.

Pflanzen laubabwerfend sommergrün, Blütenstand 1-2 blütig, Blüten ohne Stiel, Deckblätter und Blütenblätter enganliegend.

*Lewisia brachycalyx*

*Lewisia kelloggii*

*Lewisia kelloggii* ssp. *hutchisonii*

### Sektion *Cotyledon* J. E. Hohn ex B. Mathew

Plants evergreen; inflorescences tall, much branched; leaves usually rather broad.

Pflanzen immergrün, Blütenstand groß sehr verzweigt, Blätter gewöhnlich eher breit.

*Lewisia cantelovii*

*Lewisia columbiana*

*Lewisia columbiana* ssp. *ruplicola*

*Lewisia columbiana* ssp. *wallowensis*

*Lewisia congdonii*

*Lewisia cotyledon*

*Lewisia cotyledon* ssp. *heckneri*

*Lewisia cotyledon* ssp. *howellii*

*Lewisia leeana*

## **Sekion *Pygmaea* B. Mathew**

Plants deciduous; flowers solitary or inflorescences few-branched; leaves usually rather narrow.

Pflanzen laubabwerfend sommergrün, Blüten einzeln oder Blütenstand leicht verzweigt, Blätter gewöhnlich eher schmal.

*Lewisia longipetala*

*Lewisia nevadensis*

*Lewisia pygmaea*

*Lewisia stebbinsii*

## **Sektion *Oppositifolia* B. Mathew**

Plants deciduous: stem-leaves well developed. Borne in pairs; pedicels long and slender.

Pflanzen laubabwerfend sommergrün, Stielblätter gut entwickelt, paarweise, Blütenstiele lang und schlank

*Lewisia oppositifolia*

## **Sektion *Erocallis* B. Mathew**

Plants deciduous, with a globoser tube; stem-leaves well developed, usually in a whorl of three.

Pflanzen laubabwerfend sommergrün, mit kugelförmiger Wurzelknolle, Stielblätter gut entwickelt, gewöhnlich als Dreierbündel.

*Lewisia triphylla*

## **Sektion *Strophiolum* J. E. Hohn ex B. Mathew**

Seeds tuberculate with a prominent fleshy appendage.

Samen gewarzt mit prominentem fleischigen Anhang.

*Lewisia tweedyi*

Pilot Peak,  
Utah/Nevada.  
Photo. A. Muehl.

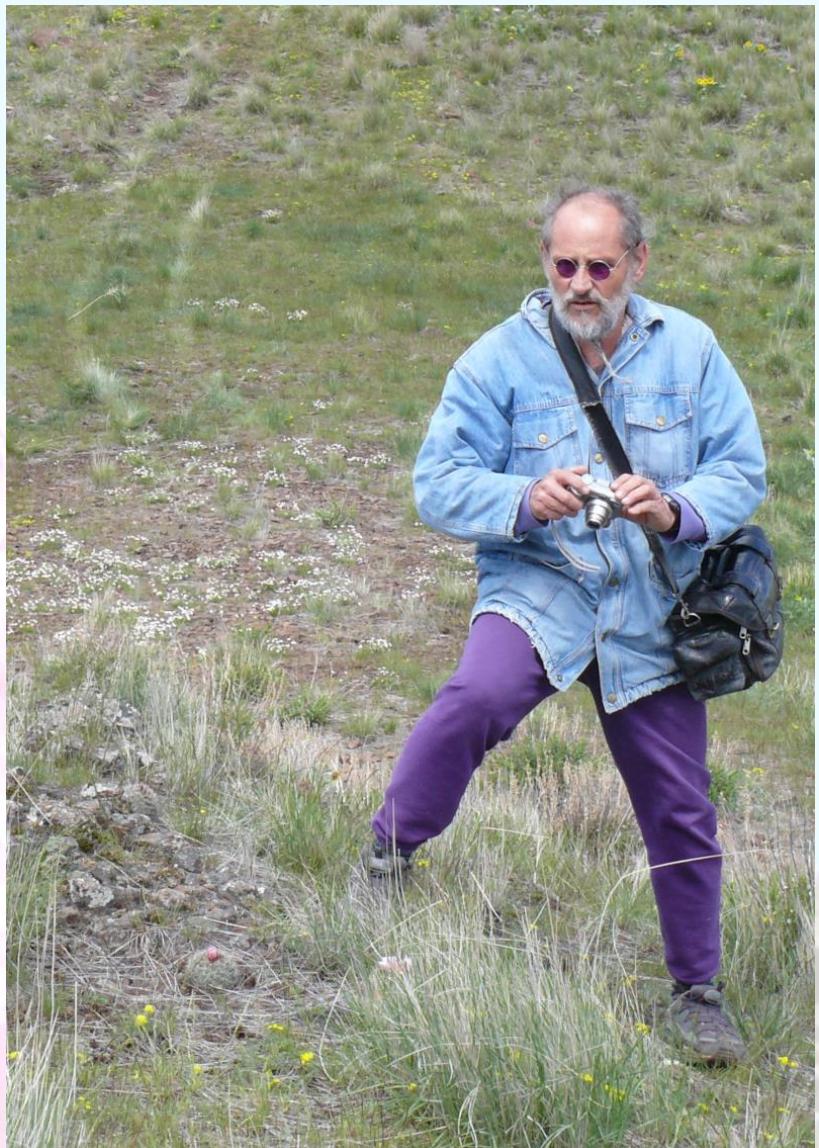


## Alphabetische Auflistung der Arten:

*Lewisia brachycalyx*  
*Lewisia cantelovii*  
*Lewisia columbiana* ssp. *columbiana*  
*Lewisia rupicola* ssp. *rupicola*  
*Lewisia wallowensis* ssp. *wallowensis*  
*Lewisia congdonii*  
*Lewisia cotyledon* ssp. *cotyledon*  
*Lewisia cotyledon* ssp. *heckneri*  
*Lewisia cotyledon* ssp. *howellii*  
*Lewisia disepala*  
*Lewisia kelloggii*  
*Lewisia kelloggii* ssp. *hutchisonii*  
*Lewisia leeana*  
*Lewisia longipetala*  
*Lewisia maguirei*  
*Lewisia nevadensis*  
*Lewisia oppositifolia*  
*Lewisia pygmaea*  
*Lewisia redivivia* ssp. *redivivia*  
*Lewisia redivivia* ssp. *minor*  
*Lewisia sacajaweaana*  
*Lewisia stebbinsii*  
*Lewisia triphylla*  
*Lewisia tweedyi*  
*Lewisia sacajaweaana*

Der Autor am Standort von  
*Pediocactus nigrispinus*,  
Hells Canyon, Mai 2007.

Photo. A. Muehl.



# Key to the Subgenera and Sections of *Lewisia* nach B. Mathew 1989

<b>1</b>	Seeds with a prominent fleshy appendage (strophiole)	subgen. <i>Strophiolum</i>
	Seeds without a fleshy appendage	subgen. <i>Lewisia</i>
<b>2</b>	Sepals 2-9, papery, white or pink; pedicels jointed, allowing the whole flower to fall in fruit	sect. <i>Lewisia</i>
	Sepals 2, green or purplish-tinged; pedicels not joined	<b>3</b>
<b>3</b>	Flowers without a pedicel, the 2 bracts and 2 sepals thus touching	sect. <i>Brachycalyx</i>
	Flowers with a pedicel, the 2 bracts and 2 sepals thus separated	<b>4</b>
<b>4</b>	Stem-leaves present, and well developed, opposite or whorle	<b>5</b>
	Stem-leaves, if present, much reduced and usually alternate	<b>6</b>
<b>5</b>	Leaves usually in whorls of 3; plant with ± globose tuber	sect. <i>Erocallis</i>
	Leaves in pairs; plant with a fleshy branched root-stock	sect. <i>Oppositifolia</i>
<b>6</b>	Plants evergreen (except <i>L. congdonii</i> ), rather tall in flower with widely branched inflorescences and usually rather broad leaves (except <i>L. leana</i> )	sect. <i>Cotyledon</i>
	Plants decuous, low-growing with few-branched inflorescences and very narrow leaves	sect. <i>Pygmaea</i>

## Key Sektion *Brachycalyx* Wilson B. L. et al.

<b>1</b>	Bracts more than 2, or distinctly separated from the 2 sepals	<b>other sections</b>
<b>1</b>	Bracts 2 and located immediately below the sepals, so sepals apparently 4	<b>2</b>
<b>2</b>	Leaves oblanceolate, the tips tapered; flowers 3–6 cm in diameter, sepals and bracts entire)	<b><i>Lewisia brachycalyx</i></b>
<b>2</b>	Leaves spatulate, the tips rounded to emarginate; flowers usually 2–3 cm in diameter; sepals and bracts entire or toothed)	<b>3</b>
<b>3</b>	Teeth on each side of the sepals and bracts 0–5 (–7), usually lacking pink glands, located in only upper half	<b><i>Lewisia sacajaweaana</i></b>
<b>3</b>	Teeth on each side of sepals and bracts (5–) 8–25, glandular, the teeth and/or glands extending well below the middle	<b><i>Lewisia kelloggii</i></b>
<b>4</b>	Longest leaves usually >4.5 cm (–10 cm) long, >1 cm wide; petals 2 or >2 cm long; range Placer County and north	<b><i>Lewisia kelloggii</i> ssp. <i>hutchisonii</i></b>
<b>4</b>	Longest leaves usually <4.5 cm long, <1 cm wide; petals usually <2 cm long; throughout range of the species	<b><i>Lewisia kelloggii</i> ssp. <i>kelloggii</i></b>

Begleitflora:  
*Leucocrinum montanum*  
 Photoa. A. Muehl.



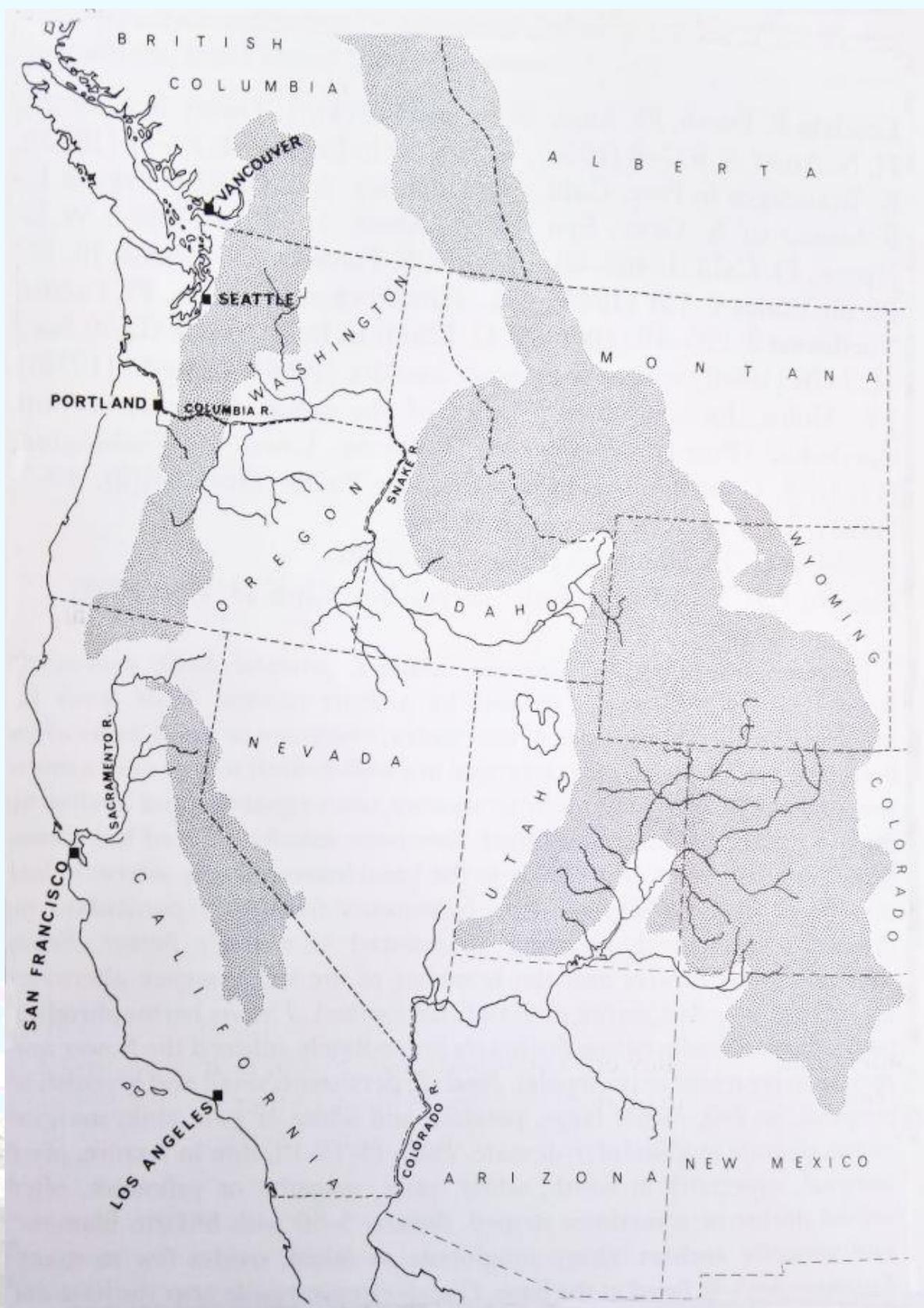
## Key to the Species of *Lewisia* nach B. Mathew 1989

1	Plant with ± globose tuber; basal leaves not present at flowering time; stem-leaves in a pair or whorl of 3	<i>L. triphylla</i>
	Plants with elongated fleshy, usually branched root-stocks; basal leaves present at flowering time; stem leaves, if present, not paired or whorled (except in 7. <i>L. oppositifolia</i> )	2
2	Leaves dying away at or soon after flowering time	3
	Leaves in evergreen rosettes, not dying away in summer	14
3	Bracts produced immediately below the sepals with no intervening pedicels	4
	Bracts carried some distance below the sepals, separated from the by a distinct pedicel	5
4	Flowers 2-3 cm in diameter; sepals toothed, sometimes glandular; leaves spatulate, obtuse or retuse	<i>L. kelloggii</i>
	Flowers 3-5 (-6) cm in diameter; sepals neither toothed nor glandular; leaves oblanceolate; tapering at the apex	<i>L. brachycalyx</i>
5	Sepals 2-9, papery, white or pinkish; in fruit, pedicel breaking off with whole flower attached	6
	Sepals 2, not papery, green or green suffused with purple; in fruit, pedicel not breaking off, but the old flowers remaining attached to the inflorescence	8
6	Sepals 2; flowers solitary; petals 5-7	<i>L. disepala</i>
	Sepals 3-9; flowers 1-3; petals 7-19	7

7	Petals 7-9; bracts ovate to ovate-oblong; leaves narrowly oblanceolate; flattish	<i>L. magurei</i>
	Petals 12-19; bracts subulate or linear-lanceolate: leaves ± terrete	<i>L. rediviva</i>
8	Steam-leaves well developed, produced in 1-3 pairs	<i>L. oppositifolia</i>
	Stem-leaves if present at all, alternate and usually much reduced	9
9	Inflorescences 20-60 cm long, erect or suberect with many flowers in loose panicels; leaves oblanceolate, 10-50 mm wide	<i>L. congdonii</i>
	Inflorescences at most 15 cm long, decumbent or suberect with 1-11 flowers; leaves linear, linear-lanceolate, spatulate, obovate or oblanceolate, usually less than 10 mm wide	10
10	Leaves oblanceolate, obovate or spatulate, 3-11 (-20) mm wide; flowers c. 2 cm in diameter; petals rich carmine with a large white basal zone	<i>L. stebbinsii</i>
	Leaves linear or linear-oblanceolate; 1-6 mm wide; flowers 0.9-4 cm in diameter; petals white, pale pink or magenta but if richly coloured then flowers rather small (0.9-2 cm in diameter) and petals lacking a large white basal zone	11
11	Flowers 2-4 cm in diameter, or if only 2-5 cm, the petals usually pure white and sepals not toothed: pedicels 1-4 cm in diameter long	12
	Flowers 0.9-2 cm in diameter, but if 2 cm, the petals usually pale to deep pink or magenta and sepals toothed; pedicels 1.5-7 (-10) mm long	13
12	Sepals green, entire or with a few obscure non-glandular teeth; petals usually pure white	<i>L. nevadensis</i>

	Sepals strongly stained with purple, conspicuous glandular-dentate: petals usually very pale pink	<i>L. longipetala</i>
13	Flowers usually 0.9-1.1 cm in diameter; sepals entire or slightly dentate	<i>L. sierrae</i>
	Flowers usually 1.5-2 cm in diameter: sepals usually dentate, sometimes glandular-dentate	<i>L. pygmaea</i>
14	Flowers 4-5.5 (-7) cm in diameter; bracts entire	<i>L. tweedyi</i>
	Flowers 1-4 cm in diameter; bracts glandular-denticulate	15
15	Leaves linear and ± terrete, only 2-3.5 mm wide	<i>L. leana</i>
	Leaves ± flat or slightly channelled on upper surface, spatulate, oblanceolate, obovate or linear, 3-40 mm wide	16
16	Leaves 3-8 mm wide with smooth margins	<i>L. columbiana</i>
	Leaves 5-40 mm wide with dentate or undulate margins bit if smooth-margined then 1 cm or more wide	17
17	Flowers 2-4 cm in diameter; petals inkish purple, apricot, yellow or pinkish orange, often with a broad longitudinal stripe of colour	<i>L. cotyledon</i>
	Flowers 1-1.5 cm in diameter; petals white or pale pink and finely veined darker but not with a broad stripe of colour	18
18	Leaves 5-17 mm wide, spatulate with a nearly orbicular blade, narrowed abruptly to the long-tapering petiole; margins conspicuously but rather finely dentate	<i>L. cantilovii</i>
	Leaves 10-15 (-20) mm wide, narrowly obovate, narrowing gradually to the base; margins very coarsely triangular-dentate	<i>L. serrata</i>

# Verbreitungskarte *Lewisia* B.Mathew



# Blütenbildung. Vergleich (Größen nicht maßstabsgetreu)



Oben: *Lewisia disepala*. Photo. S. Buckley.  
*Lewisia maguirei*. Photo. M. Williams.  
Mitte: *Lewisia rediviva*. fh 0023. Salmon River, Idaho.  
*Lewisia rediviava*. fh 002. Hamblin Valley, Utah.  
Unten: *Lewisia rediviva* ssp. *minor*. Kern Co., California.  
Photo. N. Kramer.

# Blütenbildung. Vergleich (Größen nicht maßstabsgetreu)



Oben: *Lewisia brachycalyx*. Baja California, Photo. J. Rebman.

*Lewisia brachycalyx*. Atchinson Mtn., Washington County, Utah, Photo. A. Muehl.

Mitte: *Lewisia kelloggii*. California. Photo. B. Breckling.

*Lewisia kelloggii* ssp. *hutchisonii*. California. Photo. Belinda.

Unten: *Lewisia kelloggii* ssp. *hutchisonii*. California, Gras Valley Region. Photo. Janew.

*Lewisia sacajaweaana*. Idaho. Photo. E. Rey-Vizgardas.

# Blütenbildung. Vergleich (Größen nicht maßstabsgetreu)



Oben: *Lewisia castelovii*. California. Photo. R. Wachs.  
*Lewisia columbiana*. Washington. Photo. W. Siegmund.  
Mitte: *Lewisia columbiana* ssp. *wallowensis*. Oregon. Photo.  
Slichter. *Lewisia cotyledon* ssp. *heckneri*. Trinity Co.,  
California. Photo. D. York.  
Unten: *Lewisia cotyledon* ssp. *howellii*. Jackson Co., Oregon.  
Photo. N. Jenson. *Lewisia leeana*. Kangaroo Lake,  
California. Photo. J. Doyen.

# Blütenbildung. Vergleich (Größen nicht maßstabsgetreu)



Oben: *Lewisia longipetala*. El Dorado Co., California. Photo. D. Shimmon. *Lewisia nevadensis*. Sierra Nevada, California. Photo. T. Hilton.

Mitte: *Lewisia pygmaea*. Inyo Co., California. Photo. B. Olsen. *Lewisia oppositifolia*. Deer Creek Center, Selma, Oregon. Photo. K. Morse.

Unten: *Lewisia triphylla*. Duck Lake Region. California. Photo. S. Matson. *Lewisia tweedyi*. fh 0027. Washington, Wenatchee Mountains.

# Literatur

**Davidson, B. L.** (2000): *Lewisias*. Timber Press, Portland, Oregon.

**Elliot, R.** (1978): The Genus *Lewisia*. Aloine Society Working, Surrey.

**Gray, A.** (1886): Contributions to American Botany 1. Revision of some polypetalous genera and orders precursory to the Flora of North America. Proc. Acad. Arts 22: 270-306.

**Hitchcock, C. L. et al.** (1964): *Portulacaceae*. Vascular plants of the Pacific Northwest 2: 225-249.

**Hochstaetter, F.** (1980-2019): Expeditionen in Nord Amerika, Canada, Mexiko, Kanarische Inseln (La Gomera, Teneriffa, El Hierro, Fuerteventura, Gran Canaria, La Palma) und Madeira. Tagebücher.

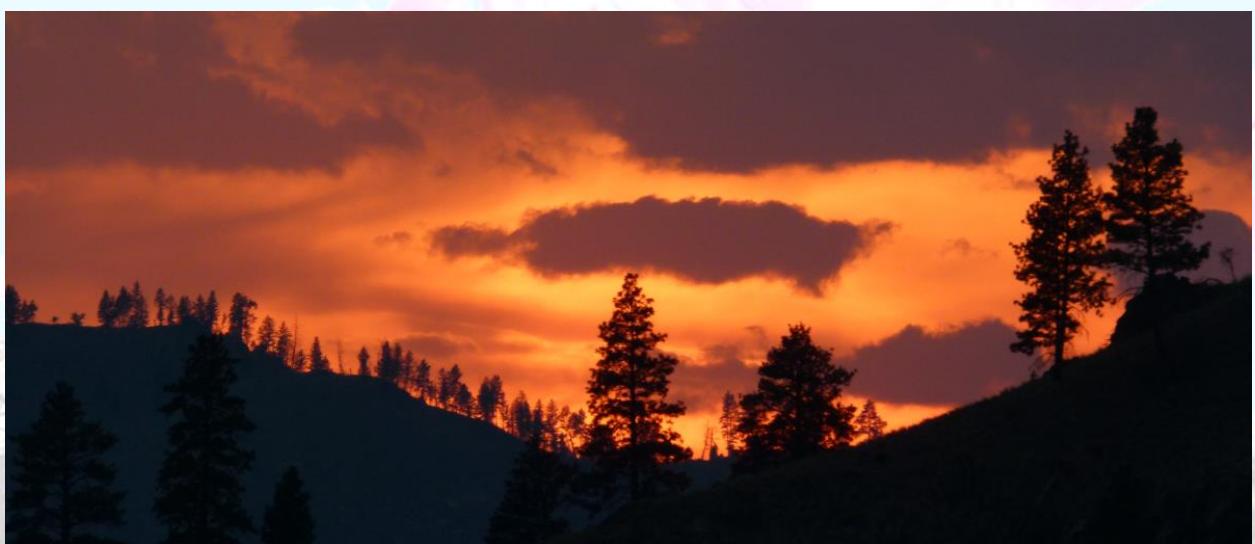
**Hohn, J. E.** (1975): Biosystematic studies of the Genus *Lewisia* section *Cotyledon* (*Portulaceae*). Dissertation. University of Washington.

**Jepson, W. L.** (1914): *Portulacaceae*. A Flora of California. 1: 463-480.

**Mathew, B. F.** (1989): The genus *Lewisia*. Royal Botanic Garden Kew, Richmond. GB.

**Nyffeler, R. et al.** (2008): Variations on a theme: repeated evolution of Succulent life forms in the *Portulacineae* (*Caryophyllales*). Haseltonia 14. 26-36.

**Wilson, B. L. et al.** (2005): Variation in *Lewisia kelloggii* (*Portulacaceae*) with description of a new species endemic to Idaho. Western North American Naturalist 65 (3). 345–358.



Sunset, Cobalt, Idaho. Photo. A. Muehl.

# ***Lewisia brachycalyx* G. Engelmann ex A. Gray**

Proc. Amer. Acad. Arts. 7: 400. 1868.

*Short Sepaled Lewisia.*

Type: Newberry. GH.

Synonyme nicht komplett.

*Lewisia brachycarpa* S. Watson 1880.

Representatives Material studiert. Nicht komplett.

Utah. Washington Co. fh 0049.

Blütezeit: Mai-Juli.



Vorkommen:

USA. Arizona, California, Utah. Mexico. Baja California. In unterschiedlichen Bodenformationen, Gras- und Buschland, offene Waldzonen in 1300-2400 m Höhe.

Perennial, deciduous, Wuchshöhe in Blüte, bis 10 cm, taproots, verzweigt, Blätter variabel, fleischig, grün, 3-8 cm lang.

Blüten variabel, weiß bis hellrosa, mit dunkel rosafarbenen Mittelstreifen, 3-6 cm im Durchmesser, Frucht/Samenkapsel 6-9 mm, Samen 40-50, obovate, schwarz, glänzend, 1,5 mm.

*Lewisia brachycalyx* ist nahe verwandt mit *Lewisia kelloggii*, jedoch werden Unterschiede in Blatt- und Blütencharakteristika deutlich.

Vertreter der Sektion *Brachycalyx* B. Mathew.

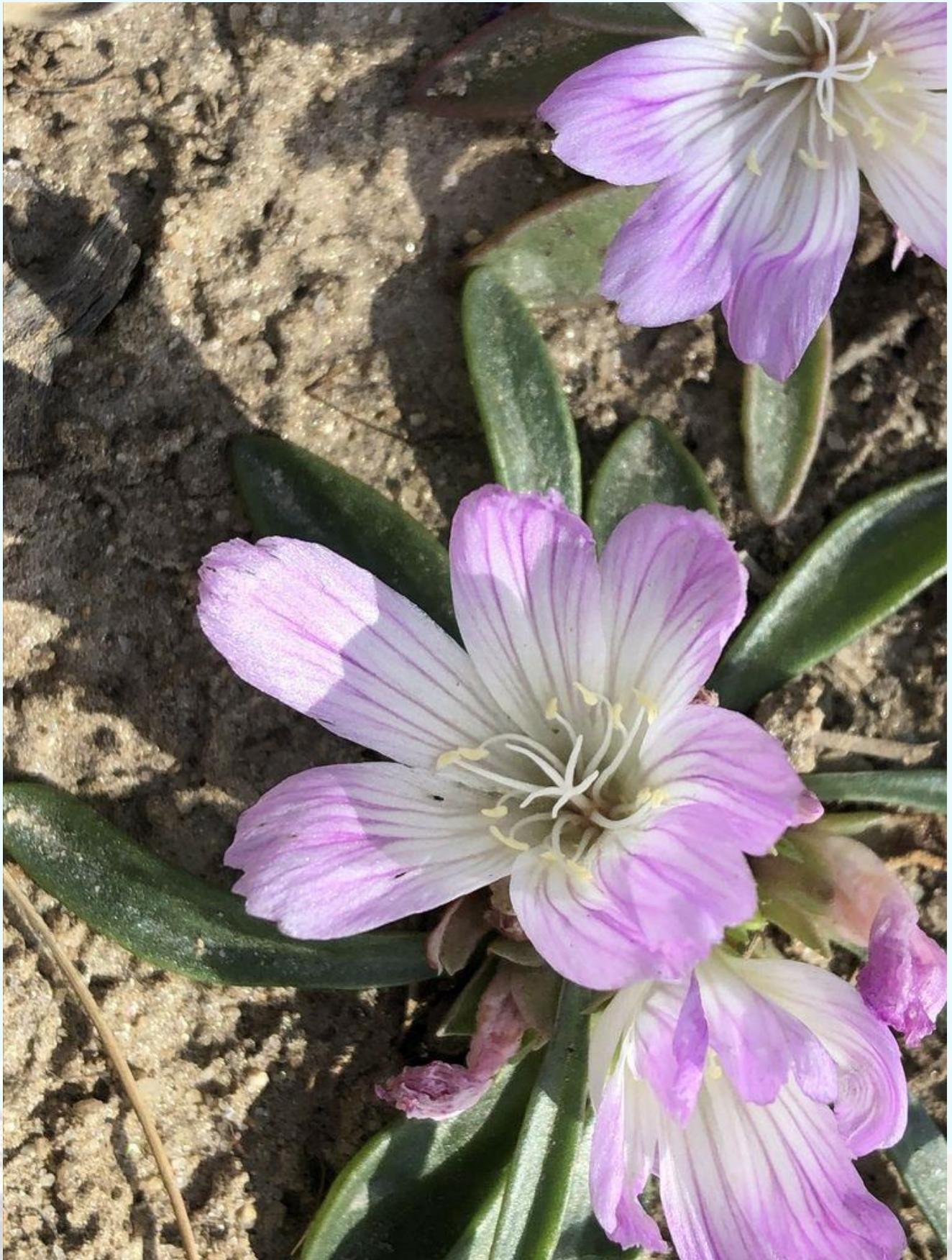
Verschiedene Hybriden sind bekannt. *Lewisia brachycalyx* x *Lewisia cotyledon* (R. C. Elliot) u. a.

Standort *Lewisia brachycalyx*

Atchinson Mountain Area,  
Washington County, Utah.

Photo. A. Muehl.





*Lewisia brachycalyx* Baja California, Ensenada Region. Photo. J. Rebman.



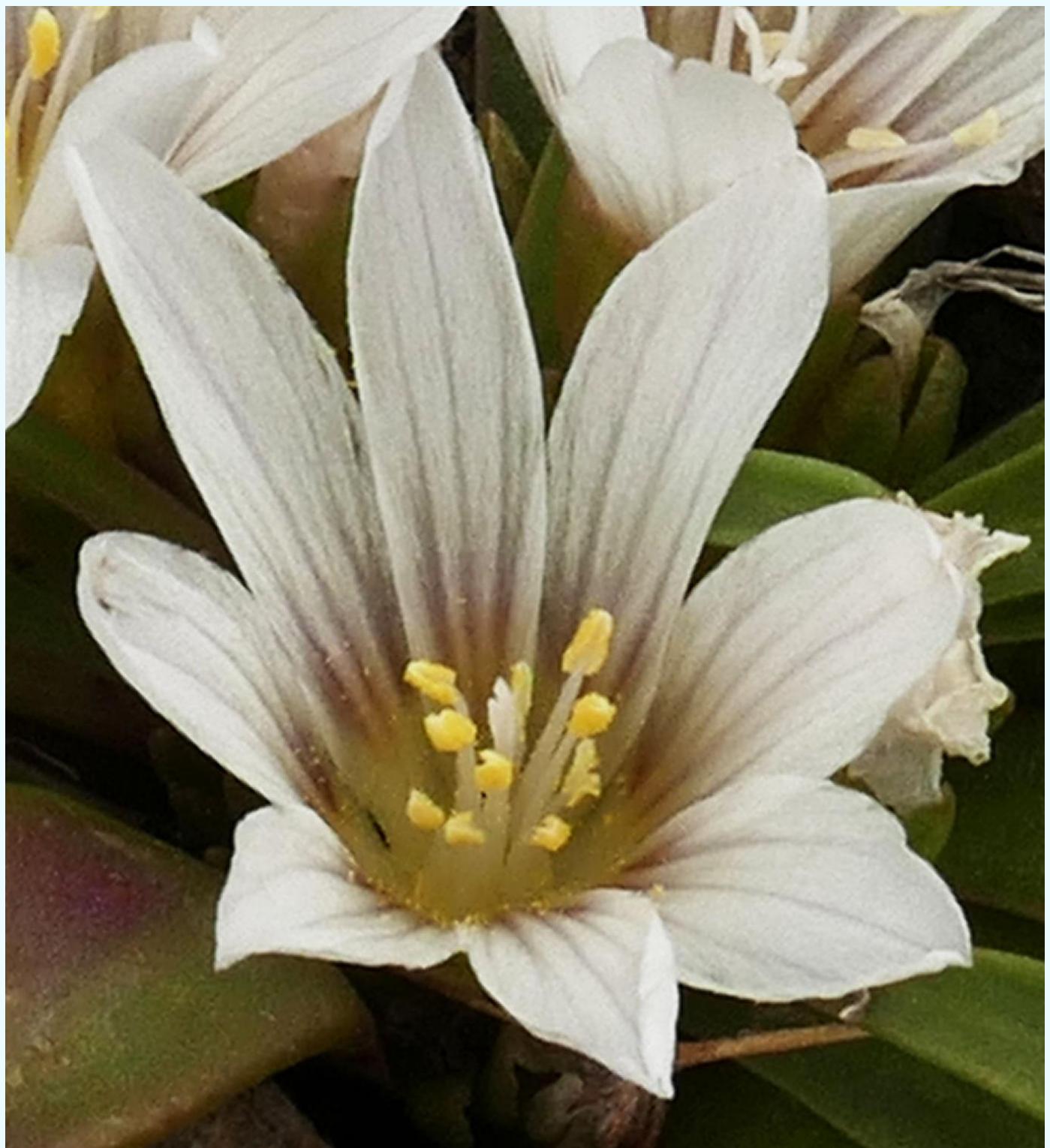
*Lewisia brachycalyx* Utah, Washington Co. Photo. Van Remsen.



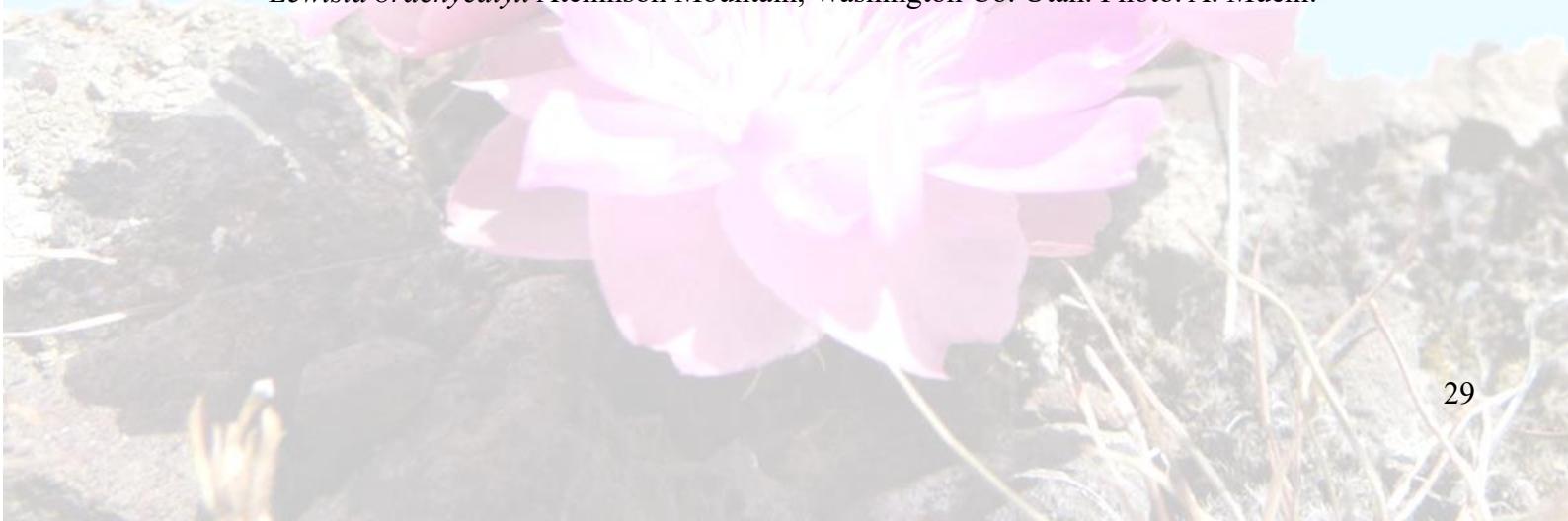
*Lewisia brachycalyx* Atchinson Mountain, Washington Co. Utah. Photo. A. Muehl.



*Lewisia brachycalyx* Atchinson Mountain, Washington Co. Utah. Photo. A. Muehl.

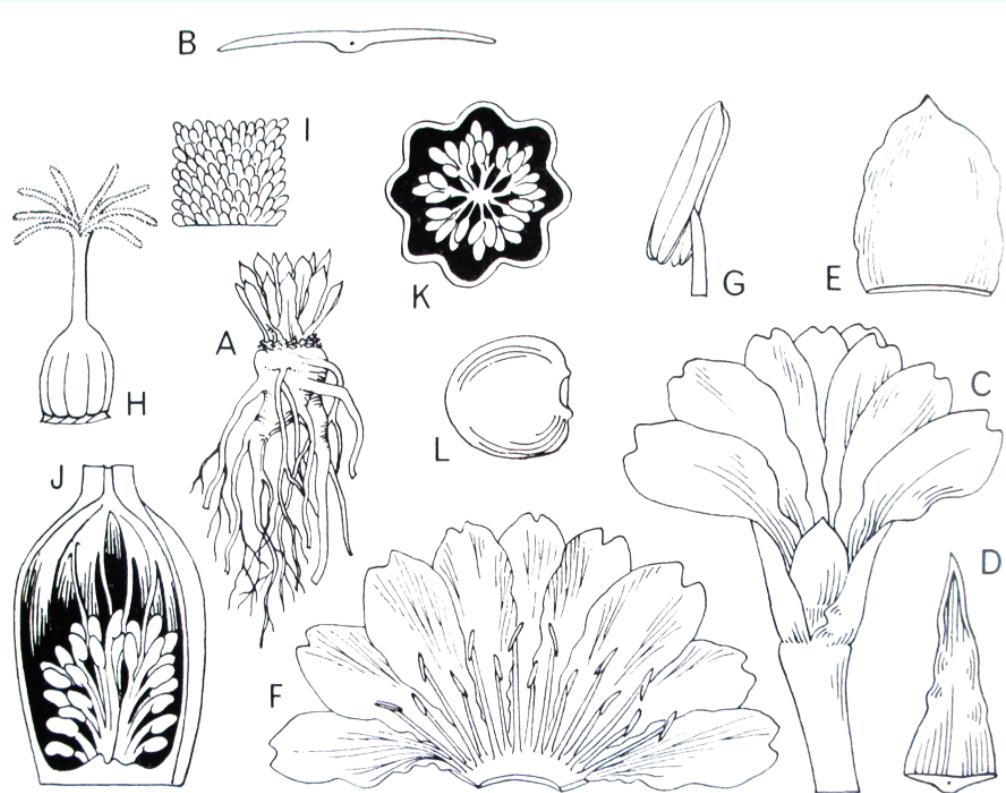


*Lewisia brachycalyx* Atchinson Mountain, Washington Co. Utah. Photo. A. Muehl.





*Lewisia brachycalyx* Atchinson Mountain, Washington Co. Utah. Photo. A. Muehl.



**Lewisia brachycalyx.** **A**, habit (resting bud stage),  $\times \frac{1}{3}$ ; **B**, leaf, transverse section,  $\times 1\frac{1}{2}$ ; **C**, bud,  $\times 1$ ; **D**, stem-leaf,  $\times 2$ ; **E**, sepal,  $\times 2$ ; **F**, corolla, opened out,  $\times 1$ ; **G**, anther,  $\times 6$ ; **H**, gynoecium,  $\times 2$ ; **I**, part of style-branch,  $\times 20$ ; **J**, ovary, longitudinal section,  $\times 6$ ; **K**, ovary, transverse section,  $\times 6$ ; **L**, seed,  $\times 10$ .

*Lewisia brachycalyx* Zeichnung B. Mathew.

# ***Lewisia cantelovii* J. T. Howell**

Leafl. W. Bot. 3: 139. 1942.

*Cantelow Lewisia.*

Type: California, Plumas Co. Cantelow. 294735. CAS.

Synonyme nicht komplett.

*Lewisia serrata* Heckard & Stebbins. 1974.

Blütezeit: Mai-August.



Vorkommen:

USA. California. Endemisch. Plumas Co. und Nevada Co. Sierra Nevada. Westliche Berghänge in Waldzonen in 400-1350 m Höhe.

Perennial, deciduous, Wuchshöhe in Blüte, bis 40 cm, taproots, verzweigt, Blätter variabel, fleischig, grün, gezähnt, bis 5,5 cm lang.

Blüten variabel, rispenartig, mit Seitentrieben, hellrosa, mit dunkel rosafarbenen Mittelstreifen, Frucht/Samenkapsel 3- mm, Samen 1-3, schwarz, glänzend, 1,5 mm.

Blütenstruktur ähnelt *Lewisia leeana* und *Lewisia columbiana*.

Verschiedene Hybriden sind bekannt. *Lewisia cantelovii* x *Lewisia cotyledon* (L. Wiley) u. a.

Die Artbezeichnung ehrt den amerikanischen Forscher Herbert Clair Cantelow.

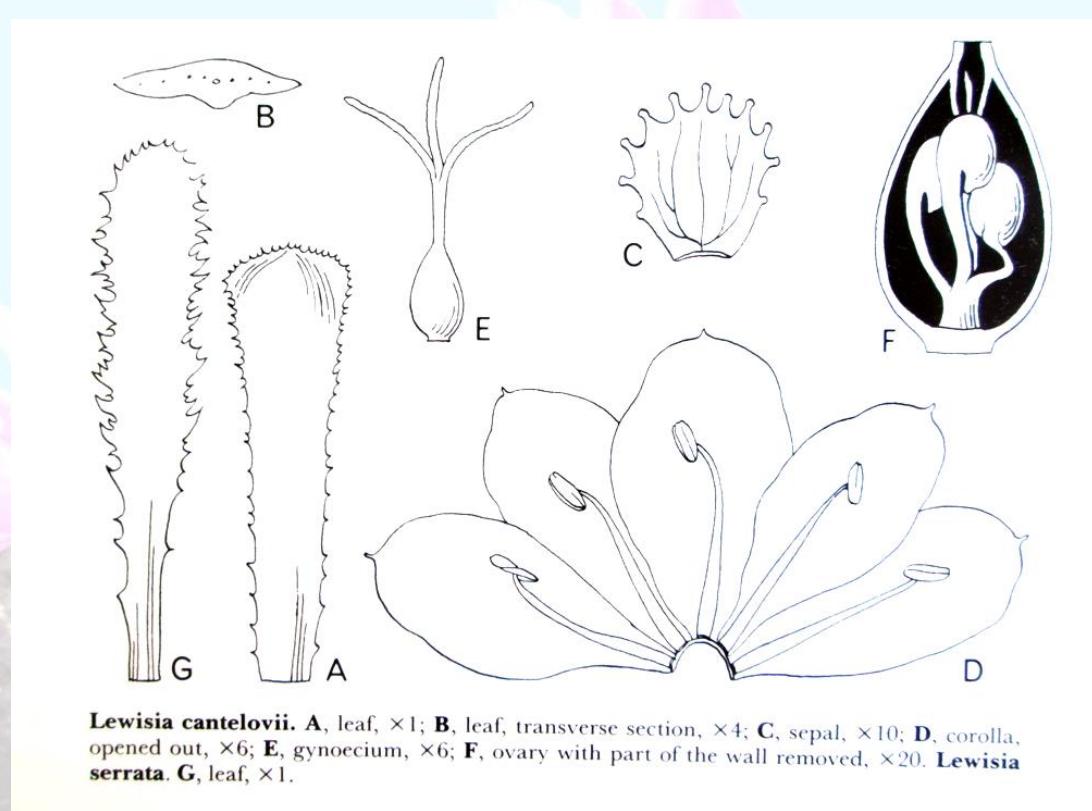


*Lewisia cantelovii*  
Plumas Co., California.  
Photo. S. Yarger.



*Lewisia cantelovii* California. Photo. R. Wachs.

*Lewisia  
cantelovii*  
Zeichnung.  
B.Mathew.



# ***Lewisia columbiana* (T. J. Howell ex A. Gray) B. L. Robinson ssp. *columbiana***

Sin. Fl. N. Amer. 1: 268. 1897.

*Columbia Lewisia*.

Type: USA. Washington, Cascade Mountains, Ashnola Hills, Lyall. K?

Synonyme nicht komplett:

*Calandrinia columbiana* T. J. Howell ex A. Gray. 1887.

Folgende Unterarten werden unterschieden:

*Lewisia columbiana* ssp. *columbiana*

*Lewisia columbiana* ssp. *rupicola*

*Lewisia columbiana* ssp. *wallowensis*

Blütezeit: Mai-August.



Vorkommen:

USA. Washington, Cascade Mountains, Canada, British Columbia. Verschiedene Bodenformationen. Exponierte Regionen, steinige Hänge, Gras- und Waldland. Bis 2290 m Höhe.

Perennial, deciduous, Wuchshöhe in Blüte, bis 30 cm, taproots, verbreitet, Blätter variabel, fleischig, grün, 2-10 lang, 0,3-0,8 cm breit.

Blütenstiel 2-6, Blüten zahlreich, verschiedenfarbig, weiß bis rosafarben, 1-2,6 cm im Durchmesser. Samenkapsel variabel, 3-6 mm lang, Samen 3-7 pro Kapsel, schwarz, glänzend, 1,5-2 mm lang.

Subspecies columbiana ist in unwirtlichen Regionen der Rocky Mountains weit verbreitet.

Frosthart.

Vertreter der Sektion *Lewisia*.

Hybriden *Lewisia columbiana* x *Lewisia cantelovii* u.a. sind bekannt. (B. L. Robinson).

## Key to the Subspecies of *Lewisia columbiana* B. Mathew 1989

<b>1</b>	Annual to perennial herbs	<b>2</b>
	Leaves obtuse at the apex ± linear, mostly 2-3 cm long, forming compact flattish symmetrical rosettes; petals mid to deep purple-magenta or rose, (10-) 12-13 mm long; bracts, even the lowest, usually dentate and glandular	<b>ssp. <i>rupicola</i></b>
	Leaves obtuse to acute, narrowly oblanceolate, 2-10 cm long, usually forming rosettes; petals pinkish magenta with dark veins, 5-11 mm long; lowest bracts often entire, but if dentate then without glands.	<b>2</b>
<b>2</b>	Leaves up to 10 cm long, numerous and thickly fleshy; petals pale to mid pinkish magenta 7-11 mm long; plants robust, up to 30 cm tall when in flower	<b>ssp. <i>columbiana</i></b>
	Leaves up to 4 cm long, not especially numerous not thick and fleshy; petals usually white with pink veins, 5-8 (-10) mm long; plants mostly 5-15 cm tall when in flower	<b>ssp. <i>wallowensis</i></b>

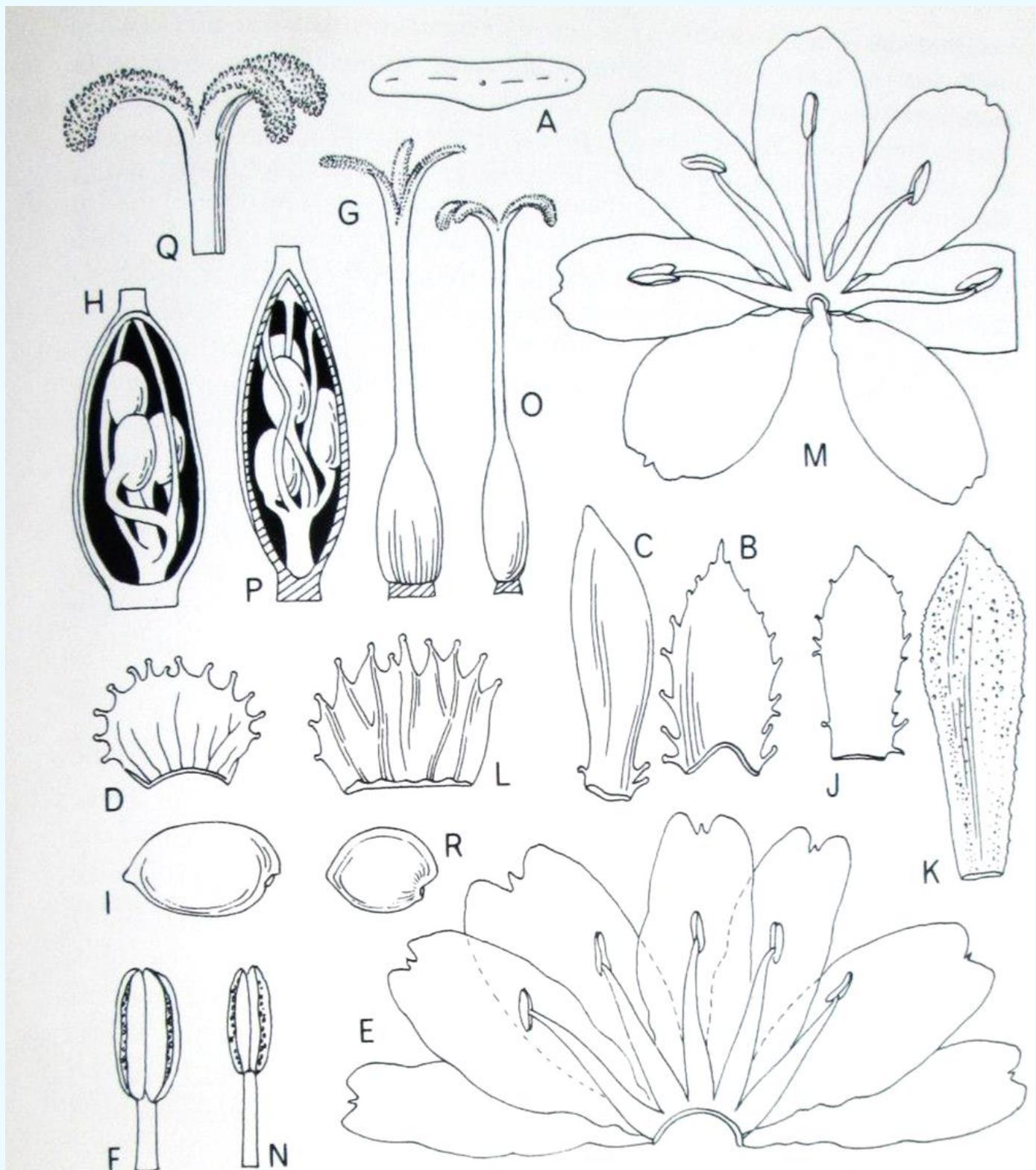


*Lewisia columbiana* Blewett Pass, Washington. Photo. D. Dringman.

*Lewisia columbiana* und  
Subspecies. Verbreitungskarte.  
B. Mathew.



Begleitflora:  
*Erythronium*  
*grandiflorum*  
Mt. Adams Area  
Washington.  
Photo. A. Muehl



**Lewisia columbiana** subsp. **columbiana**. **A**, leaf, transverse section,  $\times 4$ ; **B**, bract,  $\times 4$ ; **C**, bract,  $\times 6$ ; **D**, sepal,  $\times 8$ ; **E**, corolla, opened out,  $\times 4$ ; **F**, anther,  $\times 8$ ; **G**, gynoecium,  $\times 8$ ; **H**, ovary with part of the wall removed,  $\times 16$ ; **I**, seed,  $\times 8$ . Subsp. **wallowensis**. **J**, bract,  $\times 6$ ; **K**, bract,  $\times 6$ ; **L**, sepal,  $\times 6$ ; **M**, corolla, opened out,  $\times 4$ ; **N**, anther,  $\times 8$ ; **O**, gynoecium,  $\times 8$ ; **P**, ovary with part of the wall removed,  $\times 16$ ; **Q**, style-branches,  $\times 24$ ; **R**, seed,  $\times 8$ .

*Lewisia columbiana* Zeichnung. B. Mathew.



*Lewisia columbiana* Washington. Photo. W. Siegmund.

# ***Lewisia columbiana* (T. J. Howell ex A. Gray) B. L. Robinson ssp. *rupicola* (C. English) R. Ferris**

Fl. Pacific States 2: 134. 1944.

*English Lewisia.*

Type: USA. Oregon, Saddle Mountain, C. English. 1734. ('herb. Carl S. English jr.').



Synonyme nicht komplett:

*Lewisia rupicola* C. English. 1934.

Blütezeit: Mai-Juli.

Vorkommen:

USA. Washington, Oregon. Canada, British Columbia. Verschiedene Bodenformationen. Exponierte Regionen, steinige Hänge, Gras- und Waldland. 800-1700 m Höhe.

Perennial, deciduous, Wuchshöhe in Blüte, bis 30 cm, taproots, verbreitet, Blätter variabel, fleischig, grün, 2- 3 cm.

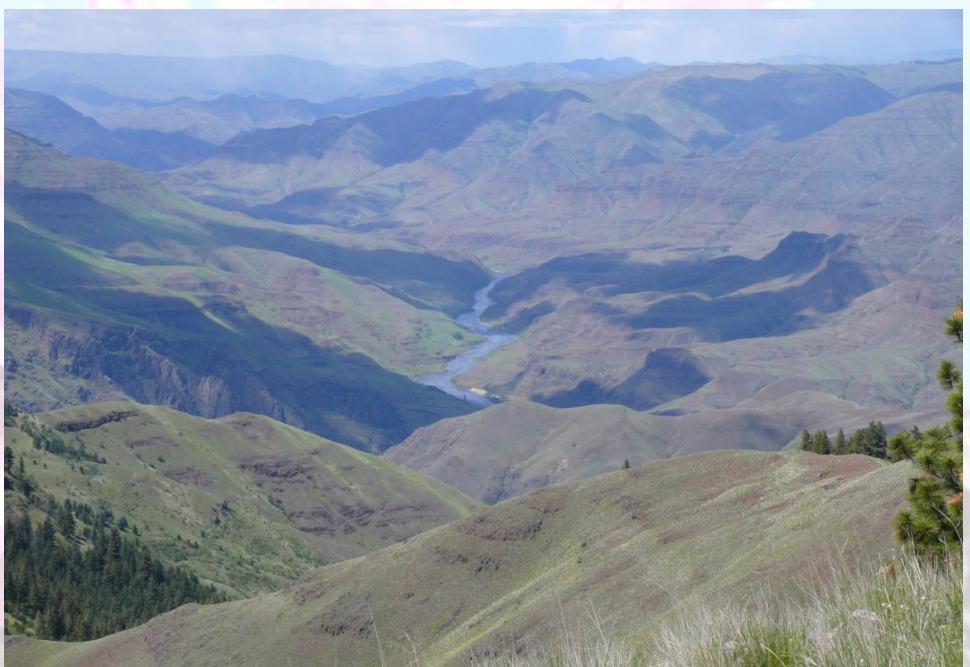
Blütenstengel verzweigt, tief rosafarben, mit Mittelstreifen, 1-2 cm im Durchmesser.

Subspecies *rupicola* unterschiedete sich in Blüh- und Blattstruktur von Subspecies *columbiana*.

Frosthart.

Vertreter der Sektion *Lewisia*.

Cultivars z. B. *Lewisia columbiana* x *Lewisia columbiana* ssp. *rupicola* 'Edithae' C. English sind bekannt (B. L. Robinson).

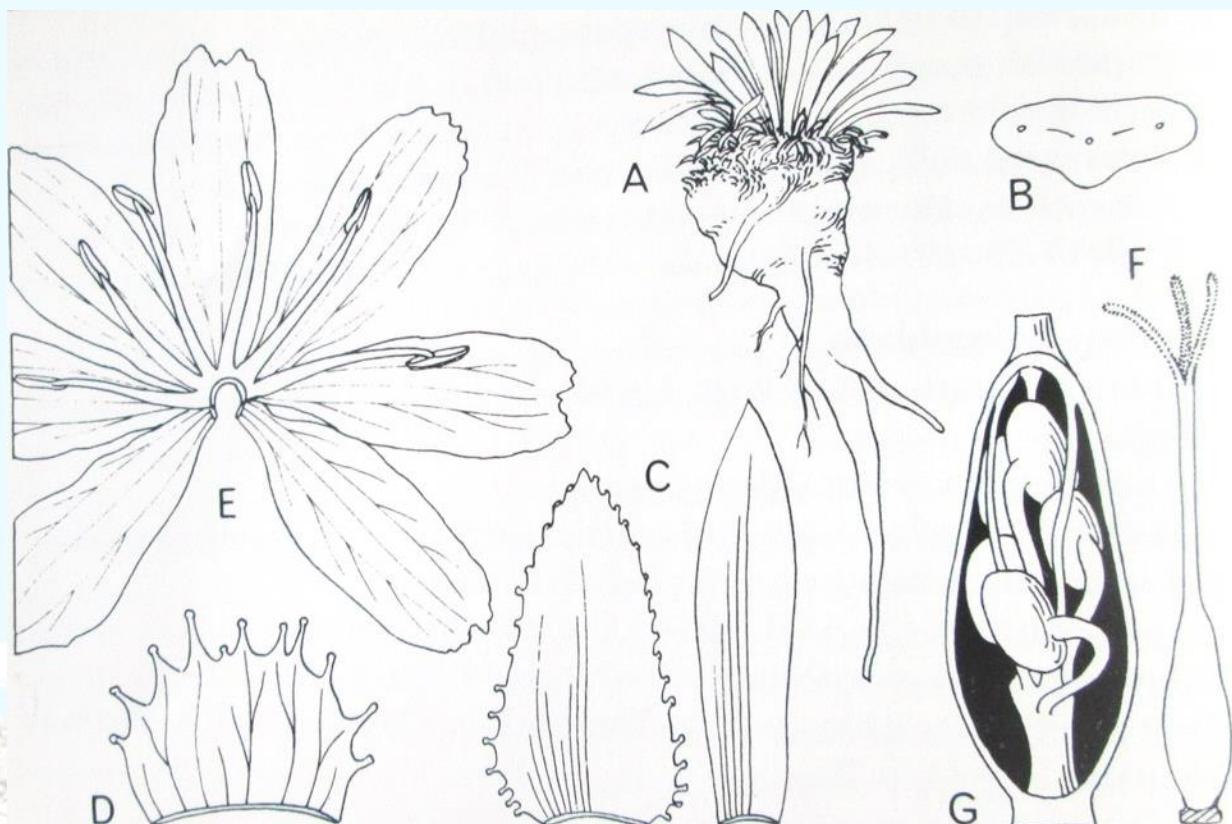


Hells Canyon, Idaho.

Photo. A. Muehl



*Lewisia columbiana* ssp. *rupicola* Saddle Mountain, Washington. Photo. M. Patterson.



**Lewisia columbiana** subsp. **rupicola**. **A**, habit,  $\times \frac{2}{3}$ ; **B**, leaf, transverse section,  $\times 4$ ; **C**, bracts,  $\times 6$ ; **D**, sepal,  $\times 8$ ; **E**, corolla, opened out,  $\times 3$ ; **F**, gynoecium,  $\times 6$ ; **G**, ovary with part of the wall removed,  $\times 14$ .

*Lewisia columbiana* ssp. *rupicola* Zeichnung. B. Mathew.

Plate 8



*Lewisia columbiana* subsp. *wallowensis* (left and above)

*Lewisia columbiana* subsp. *rupicola* (right)

CHRISTABEL KING

*Lewisia columbiana* ssp. *wallowensis* und *Lewisia columbiana* ssp. *rupicola*. Zeichnung. C. A. King.

# ***Lewisia columbiana* (T. J. Howell ex A. Gray) B. L. Robinson ssp. *wallowensis* (C. L. Hitchcock) J. Hohn ex B. Mathew**

The Genus *Lewisia*. B. Mathew. 101. 1989.

*Wallowa Lewisia*.

Type: USA. Oregon, Wallowa Co., Snake River Canyon. Kruckeberg. 2471. WTU.

Synonyme nicht komplett:

*Lewisia columbiana* var. *wallowensis* Hitchcock 1964.

Representatives Material studiert:

Oregon. fh 00 50. Imnaha Region.

Blütezeit: Mai-Juli.



Vorkommen:

USA. Washington, Oregon und Idaho. Verschiedene Bodenformationen. Exponierte Regionen, steinige Hänge, Gras- und Waldland. Vergesellschaftet mit *Pediocactus nigrispinus* (Type. fh 15. HBG). Höhe bis 2750 m.

Perennial, deciduous, Wuchshöhe in Blüte, bis 15 cm, taproots, verbreitet, Blätter variabel, fleischig, grün, 2- 3 cm.

Blütenstengel verzweigt, hell rosafarben, weiß, mit Mittelstreifen 1-2 cm im Durchmesser.

Subspecies *wallowensis* ist geografisch isoliert und unterscheidet sich in Form, Blüh- und Blattstruktur von den anderen Subspecies.

Frosthart.

Vertreter der Sektion *Lewisia*.



*Lewisia columbiana* ssp. *wallowensis* Oregon. Photo. Slichter.



*Lewisia columbiana* ssp. *wallowensis* Oregon. Photo. Slichter.

# *Lewisia congdonii* (P. A. Rydberg) S. Clay

Present Day Rock Garden. 340. 1937.

*Congdon Lewisia*.

Type: California, Mariposa Co. Congdon. 4534. DS.

Synonyme nicht komplett.

*Oreobroma congdonii* P. A. Rydberg. 1932.



Blütezeit: April-Juni.

Vorkommen:

USA. California. Endemisch. Fresno und Mariposa Co. Sierra Nevada. Westliche Berghänge bis 2750 m Höhe.

Perennial, deciduous, Wuchshöhe in Blüte, bis 60 cm, taproots, verzweigt, Blätter variabel, fleischig, grün, bis 20 cm lang.

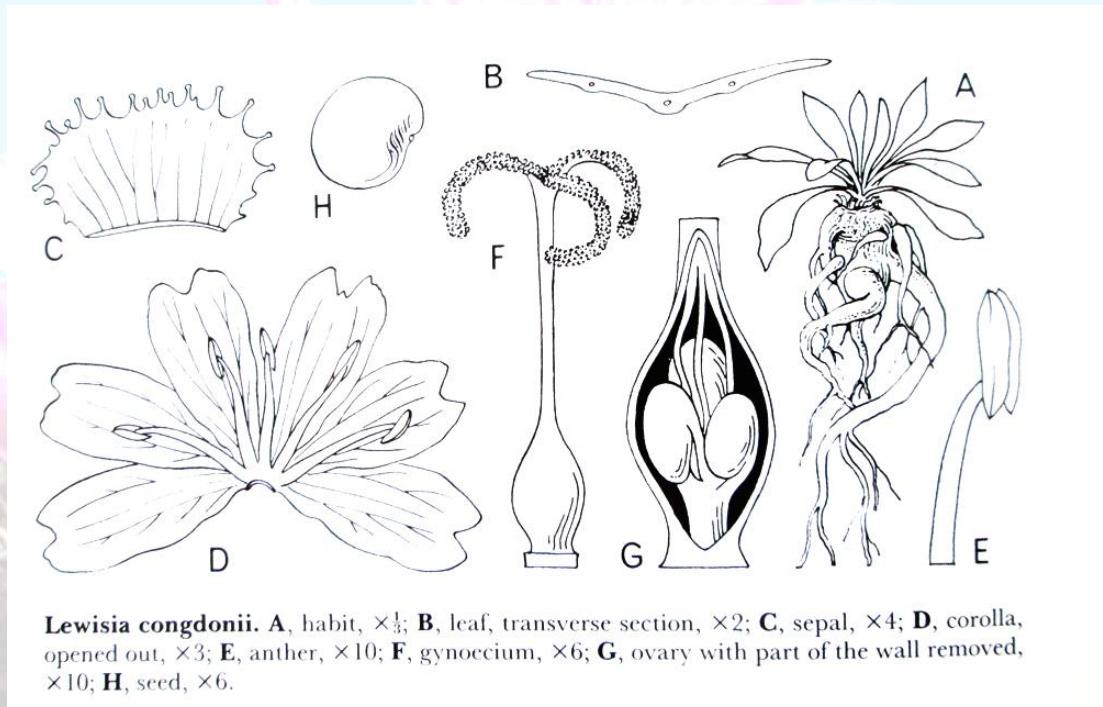
Blüten variabel, rispenartig, mit Seitentrieben, hellrosa, mit rosafarbenen Mittelstreifen, Frucht/Samenkapsel 3- mm, Samen, schwarz, glänzend, 2 mm.

Blütenstruktur ähnelt *Lewisia leeana* und *Lewisia columbiana*.

Vertreter der Sektion *Cotyledon* J. Hohn ex B. Mathew.

Die Artbezeichnung ehrt den amerikanischen Forscher Joseph Whipple Congdon.

*Lewisia congdonii*.  
Zeichnung.  
B. Mathew.





*Lewisia congdonii*. Mariposa Co., California. Photo. K. Goff.



*Lewisia congdonii*. Mariposa Co., California. Photo. J. Game.



Div. Exoten in Kultur. Feld 1.

*Lewisia cotyledon* fh,

*Sempervivum* spec.,

*Yucca* spec.,

Quinn.

# ***Lewisia cotyledon* (S. Watson) B. L. Robinson ssp. *cotyledon***

Syn. Fl. N. Amer. 1: 268. 1897.

*Siskiyou Lewisia*.

Type: USA. California, Del Norte Co. T. J. Howell. GH.

Synonyme nicht komplett:

*Calandrinia cotyledon* S. Watson 1885.



Representatives Material studiert:

California. fh 0010. Klamath Region.

Folgende Unterarten werden unterschieden:

*Lewisia cotyledon* ssp. *cotyledon*

*Lewisia cotyledon* ssp. *heckneri*

*Lewisia cotyledon* ssp. *howellii*

Blütezeit: Mai-Juli.

Vorkommen:

USA. California und Oregon und Idaho. Verschiedene Bodenformationen. Exponierte Regionen, steinige Hänge, Gras- und Waldland. Höhe bis 2290 m.

Perennial, deciduous, Wuchshöhe in Blüte, bis 30 cm, taproots, verbreitet, Blätter variabel, ganzrandig bis gewellt, fleischig, grün, 3-14 cm lang, 1-4 cm breit.

Blütenstengel bis 30 cm hoch verzweigt, Blüten traubenartig, verschiedenfarbig, weiß, rosa, cremefarben, mit hellen und dunklen Mittelstreifen, 2-4 cm im Durchmesser, Kapseln 3-5 mm, Samen 10-20, schwarz, eiförmig, glänzend 1,5 mm.

Subspecies *heckneri* hat gezähnte Blätter, im Gegensatz zu Subspecies *howellii* mit gekräuselten, welligen Blätter.

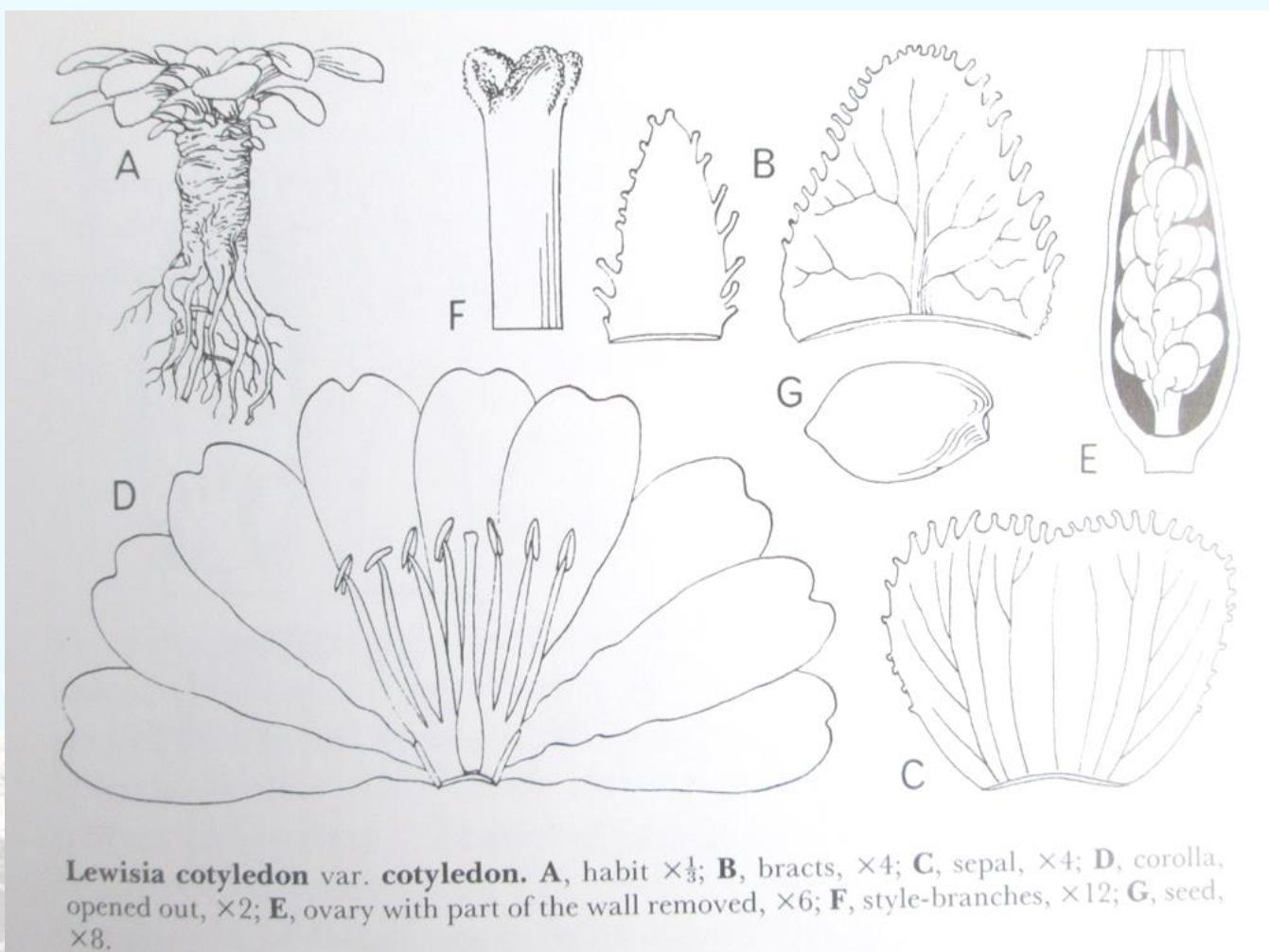
Winterhart.

Zahlreiche Hybriden z. B. *Lewisia cotyledon* x *Lewisia columbiana*, *Lewisia cotyledon* x *leana* u. a. sind bekannt.

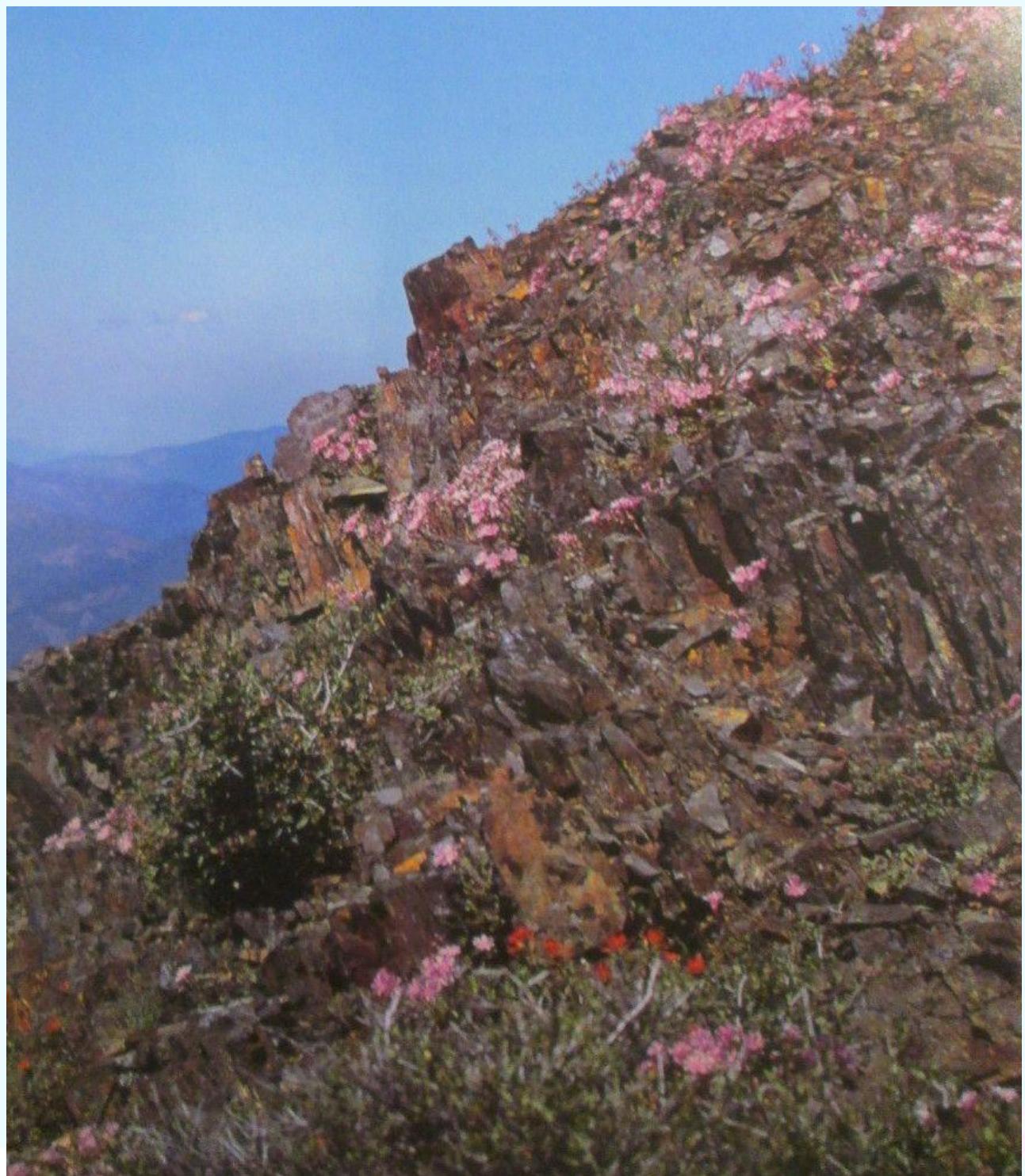
Vertreter der Sektion *Cotyledon* J. Hohn ex B. Mathew.

## Key to the Subspecies of *Lewisia cotyledon*

1	Annual to perennial herbs	2
	Leaf-margins smooth, neither toothed nor crisped, sometimes slightly undulate; petals (-8) 12-14 mm long	<b>ssp. <i>cotyledon</i></b>
	Leaf-margins toothed or markedly crisped-undulate; petals 12-20 mm long	2
2	Leaf-margins flat, furnished with conspicuous fleshy teeth; petals 16-20 mm long	<b>ssp. <i>heckneri</i></b>
	Leaf-margins strongly crisped-undulate; petals 12-15 mm long	<b>ssp. <i>howellii</i></b>



*Lewisia cotyledon*. Zeichnung. B. Mathew.



*Lewisia cotyledon* Josephine Co., Oregon. Photo. P. Gustafson.



*Lewisia cotyledon* var. *cotyledon* (bottom)  
Wild-collected variants of *Lewisia cotyledon*

CHRISTABEL KING

*Lewisia cotyledon* Zeichnung. C. A. King.



*Lewisia cotyledon* Zeichnung. Tafel 8220. Curtis Bot. Magaz. 1908.

# ***Lewisia cotyledon* (S. Watson) B. L. Robinson ssp. *heckneri* (P. A. Munz) Hochstaetter comb. nov.**

Basionym:

*Obreobroma heckneri* C. V. Morton, Proc. Biol. Soc. Wash. 44: 9. 1931.



*Heckner's Lewisia*.

Type: USA. California, Trinity Co., 4 miles N of Junction City near Canyon Creek; J. Heckner US.143965.

Synonyme nicht komplett:

*Obreobroma heckneri* C. V. Morton. 1931.

*Lewisia heckneri* (C. V. Morton) I. Gabrielson New. Fl. & Silva 5: 53. 1932.

*Lewisia cotyledon* var. *heckneri* (C. V. Morton) P. A. Munz. Alisio 4: 90. 1958.

Representatives Material studiert:

California. fh 00032. Canyon Creek Region.

Blütezeit: Mai-Juli.

Vorkommen:

USA. California, Trinity Co. Endemisch. Klamath Region an steinigen Hängen bis 2200 m Höhe.

Subspecies *heckneri* hat gezähnte Blätter, im Gegensatz zu Subspecies *howellii* mit gekräuselten, welligen Blättern.

Frosthart.

Zahlreiche Hybriden/Cultivars sind bekannt (B. Mathew).

Vertreter der Sektion *Cotyledon* J. Hohn ex B. Mathew.

*Balsamorhiza sagittata*,  
Balsamroot,  
Boise Area, Idaho.  
Photo. A. Muehl





*Lewisia cotyledon* ssp. *heckneri* Trinity Co., California. Photo. D. York.



St. George Area, Utah.

# ***Lewisia cotyledon* (S. Watson) B. L. Robinson ssp. *howellii* (P. A. Munz) Hochstaetter comb. nov.**

Basionym:

*Calandrinia howellii* S. Watson, Proc. Amer. Acad. Arts 23: 262. 1888.

*Howell's Lewisia*.

Type: USA. Oregon, Josephine Co. 'Deer Creek Mountains'. T. J. Howell. GH.732.



Synonyme nicht komplett:

*Lewisia howellii* (S. Watson) B.L. Robinson Syn. Fl. N. Amer. 1 (1): 268. 1897.

*Lewisia cotyledon* var. *howellii* (S. Watson) W. L. Jepson Fl. Calif. 5: 479. 1914.

Blütezeit: Mai-Juli.

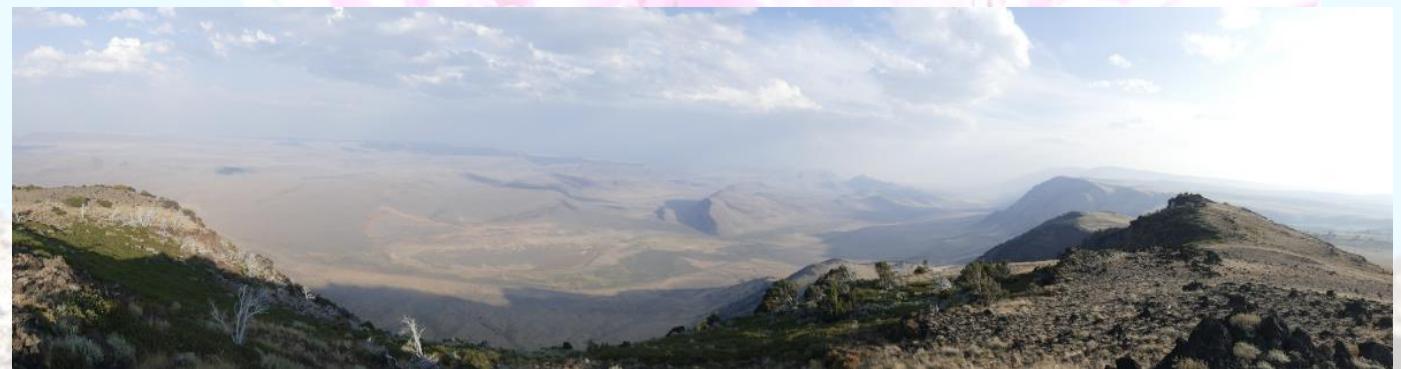
Vorkommen:

USA. California, Oregon in steinigen Regionen bis 400 m Höhe.

Subspecies *howellii* hat gezähnte Blätter, im Gegensatz zu Subspecies *heckneri* mit gekräuselten, welligen Blättern.

Zahlreiche Hybriden/Cultivars sind bekannt (B. Mathew).

Vertreter der Sektion *Cotyledon* J. Hohn ex B. Mathew.



Blick auf die Alvord Desert. Steens Mountains Oregon. Photo. A. Muehl



*Lewisia cotyledon* ssp. *howellii* Jackson Co., Oregon. Photo. N. Jenson.

# *Lewisia disepala* P. A. Rydberg

N. L. Britton et al., N. Amer. Fl. 21: 328. 1932. Leafl. W. Bot. 7: 136. 1954.

*Yosemite Bitter Root.*

Type: California. Yosemite Valley. Dodd. 1891.

Synonyme nicht komplett.

*Lewisia rediviva* var. *yosemitana* K. Brandegee. 1894.

Representatives Material studiert. Nicht komplett.

California. fh 0048. Bass Lake Region.

Blütezeit: Februar-Juni.



Vorkommen:

USA. California, Sierra Nevada, Yosemite National Park und Umgebung in unterschiedlichem Bodenformationen in 1400-2600 m Höhe.

Perennial, deciduous, stammlos, taproots, Blätter variabel, fleischig, grün bis grau, 0,8-2 cm.

Blüten variabel, zahlreich, rosa, 25-35 mm im Durchmesser, Fruch/Samenkapsel 10 mm, Samen 11-15, 3-4 mm, schwarz, rund bis nierenförmig, 1,2-1,5 mm.

Begrenzt wachsender seltener endemischer Spezies. Frosthart.

Vertreter der Sektion *Lewisia*.



*Lewisia disepala*  
Sierra Foothills,  
California.  
Photo. J. Game.



*Lewisia disepala* Yosemeti Park Region, California. Photo. S. Buckley.



*Lewisia disepala* Bass Lake Region, California. Photo. J. Clines.

# ***Lewisia kelloggii* K. Brandegee ssp. *kelloggii***

Proc. Calif. Acad. Sci. Ser. 2, 4: 88. 1894.

*Kellogg Lewisia.*

Type: California, Sierra Nevada, Cisco. Kellogg. CAS.

Synonyme nicht komplett.

*Oreobroma kelloggii* (K. Brandegee) P. A. Rydberg. 1932.

Folgende Unterarten werden unterschieden:

*Lewisia kelloggii* ssp. *kelloggii*

*Lewisia kelloggii* ssp. *hutchisonii*

Blütezeit: Mai-Juli.

Vorkommen:

USA. California, Sierra Nevada, Madera Co. und Plumas Co., Zentral Idaho. In unterschiedlichen Bodenformationen, Gras- und Buschland, offenen Waldzonen in 1370-3050 m Höhe.

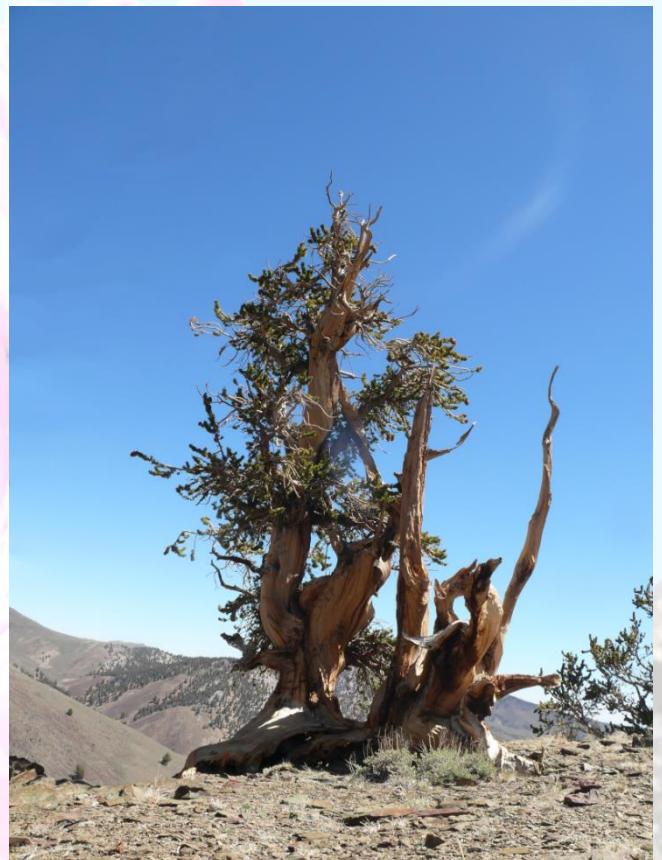
Perennial, deciduous, Wuchshöhe in Blüte, bis 3 cm, taproots, Blätter variabel, fleischig, dunkelgrün, 1,5-9 cm lang.

Blüten glockenblumenförmig, weiß, mit hellen rosafarbenen Mittelstreifen, 2-3 cm im Durchmesser, Frucht/Samenkapsel 8 mm, Samen 12-15, schwarz, glänzend, 2 mm.

*Lewisia kelloggii* ist nahe verwandt mit *Lewisia brachycylax*, jedoch werden Unterschiede in Blatt- und Blütencharakteristika deutlich. Frosthart.

Vertreter der Sektion *Brachycalyx* B. Mathew.

Das Artepitheton ehrt den amerikanischen Forscher Albert Kellogg.



*Pinus aristata*.

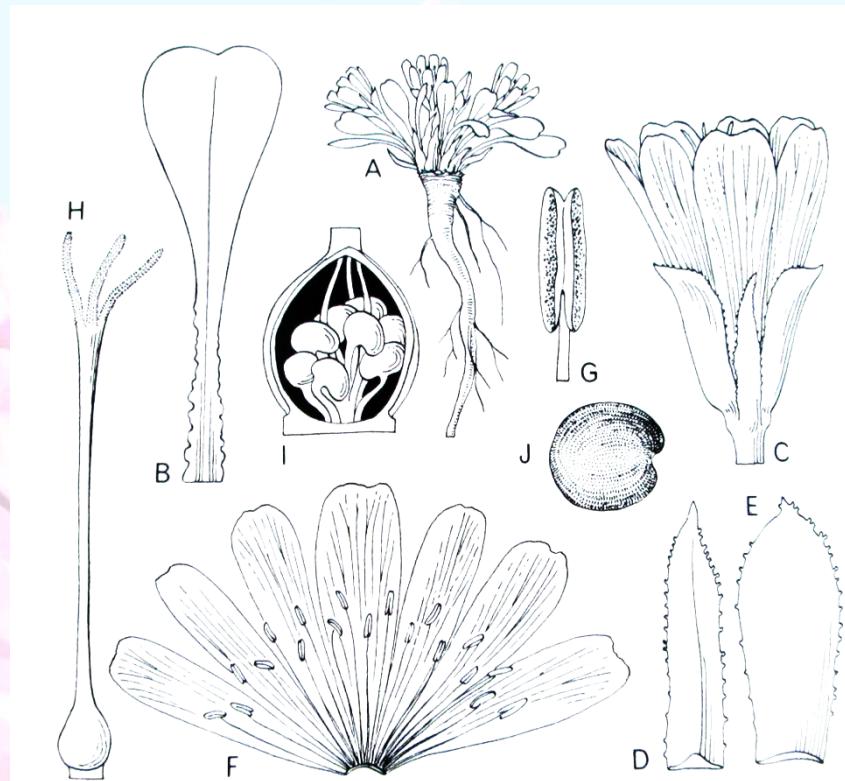
White Mountains,  
California.

Photo. A. Muehl.



*Lewisia kelloggii* Madera Co.,  
California. Photo. B. Breckling.

*Lewisia kelloggii*  
Zeichnung. B. Mathew.



**Lewisia kelloggii.** A, habit,  $\times \frac{2}{3}$ ; B, leaf,  $\times 2$ ; C, bud,  $\times 2$ ; D, bract,  $\times 3$ ; E, sepal,  $\times 3$ ; F, corolla, opened out,  $\times 2$ ; G, anther,  $\times 8$ ; H, gynoecium,  $\times 4$ ; I, ovary with part of the wall removed,  $\times 12$ ; J, seed,  $\times 8$ .

# ***Lewisia kelloggii* K. Brandegee ssp. *hutchisonii* L. Dempster**

Cal. Bot. Soc. Madroño 4. 3: 415-416. 1996.

*Hutchison Lewisia.*

Type: California, Sierra Co., Sadleback Mountain. Hutchinson. JEPS.



Blütezeit: Juni-Juli.

Vorkommen:

USA. California, Sierra Nevada. Endemisch. In unterschiedlichen Bodenformationen, steinige Hänge (Granit, Vulkangrus) in 1500-2100 m Höhe.

Perennial, deciduous, Wuchshöhe in Blüte, bis 3 cm, taproots, Blätter variabel, fleischig, dunkelgrün, 5-10 cm lang.

Blüten weiß, mit hellen rosafarbenen Mittelstreifen, 2-4 cm im Durchmesser, Frucht/Samenkapsel 8 mm, Samen schwarz, glänzend, 2 mm.

*Lewisia kelloggii* ssp. *hutchisonii* wächst in der Lake Tahoe National Forest Region und ist nahe verwandt mit der in Idaho vorkommenden *Lewisia sacajaweaana*.

Vertreter der Sektion *Brachycalyx* B. Mathew.

Das Artepitheton ehrt den amerikanischen Forscher Paul Hutchinson.



White Mountains, Sierra Nevada Gipfel im Hintergrund, California. Photo. A. Muehl.



*Lewisia kelloggii* ssp. *hutchisonii*. California. Photo. Belinda.



*Lewisia kelloggii* ssp. *hutchisonii* California, Gras Valley Region. Photo. Janew.

# *Lewisia leeana* (T. Porter) B. L. Robinson

Gray et al., Syn. Fl. N. Amer. 1: 269. 1897.

*Lee Leana, Quill-leaf Lewisia. Maguire's Bitter Root.*

Type: Oregon. Siskyou Mountains. Lee.

Synonyme nicht komplett.

*Calandrinia leeana* T. Porter. 1876.



Blütezeit: Juni-August.

Vorkommen:

USA. California und Oregon, Grenzregion. An Berghängen und Waldzonen in 1300-3400 m Höhe.

Wuchshöhe in Blüte, 10-20 cm, taproots, mit verbreiteten, fleischigen Wurzeln, Blätter variabel, fleischig, grün, 1,5-6 cm lang.

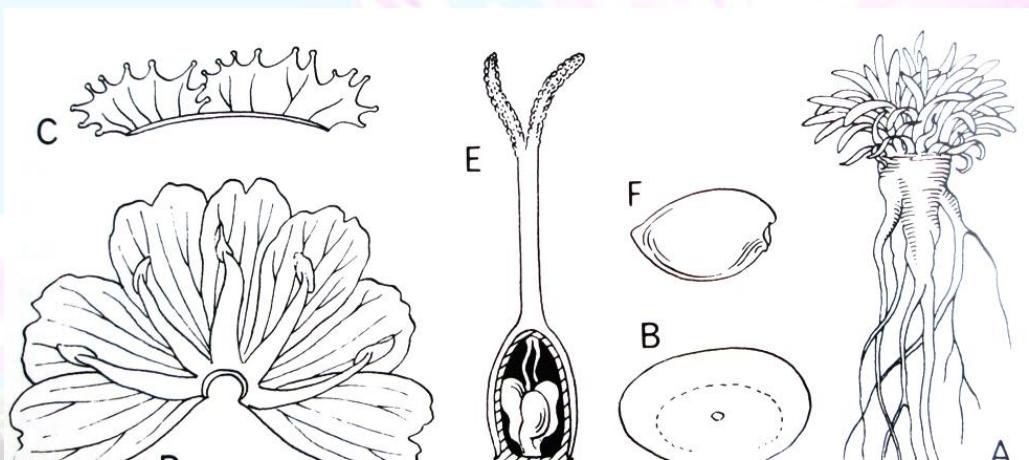
Blüten variabel, rispenartig, mit zahlreichen Seitentrieben, rosa, weiß (Bald Mountain. J. Hohn), mit dunkel rosafarbenen Mittelstreifen, Frucht/Samenkapsel 4-5 mm, Samen 1-2, braun, glänzend, 2-2,5 mm.

Vertreter der Sektion *Cotyledon* J. Hohn ex B. Mathew.

*Lewisia leeana* ist verwandt mit *Lewisia cotyledon*.

Hybryden von *Lewisia leeana* x *Lewisia cotyledon* sind bekannt (R.C. Elliot, B. Mathew).

Die Artbezeichnung ehrt den amerikanischen Forscher Lambert Wilmer Lee.



**Lewisia leeana.** A, habit,  $\times \frac{1}{3}$ ; B, leaf, transverse section,  $\times 4$ ; C, sepals,  $\times 6$ ; D, corolla, opened out,  $\times 4$ ; E, gynoecium with part of the ovary wall removed,  $\times 10$ ; F, seed,  $\times 6$ .

*Lewisia leeana* Zeichnung. B.Mathew.



*Lewisia leeana* Kangaroo Lake, California. Photo. J. Doyen.



*Lewisia leeana* Siskiyou Co., California. Photo. J. Kierstead.

Plate 9



*Lewisia leeana*. Oben *alba* Form. Zeichnung. C. A. King.

# *Lewisia longipetala* (C. V. Piper) S. Clay

Present Day Rock Garden. 341. 1937.

*Truckee Lewisia, Long Petaled Lewisia.*

Type: California. Sierra Nevada. J .G. Lemmon. 1081. US.

Synonyme nicht komplett.

*Oreobroma longipetalum* C.V. Piper. 1913.

Blütezeit: Juli



Vorkommen:

USA. California, Sierra Nevada, Lake Tahoe Region. Endemisch. Selten. Vergesellschaftet mit *Lewisia pygmaea*. Höhe. 2400-3800 m (Engelhardt & Gross).

Perennial, deciduous, stammlos, taproots, Blätter variabel, fleischig, grün, 2-5 cm lang.

Blüten variabel, hellrosa, 25-40 mm im Durchmesser, Fruch/Samenkapsel 8 mm, Samen 20-50, schwarz, 1,5 mm.

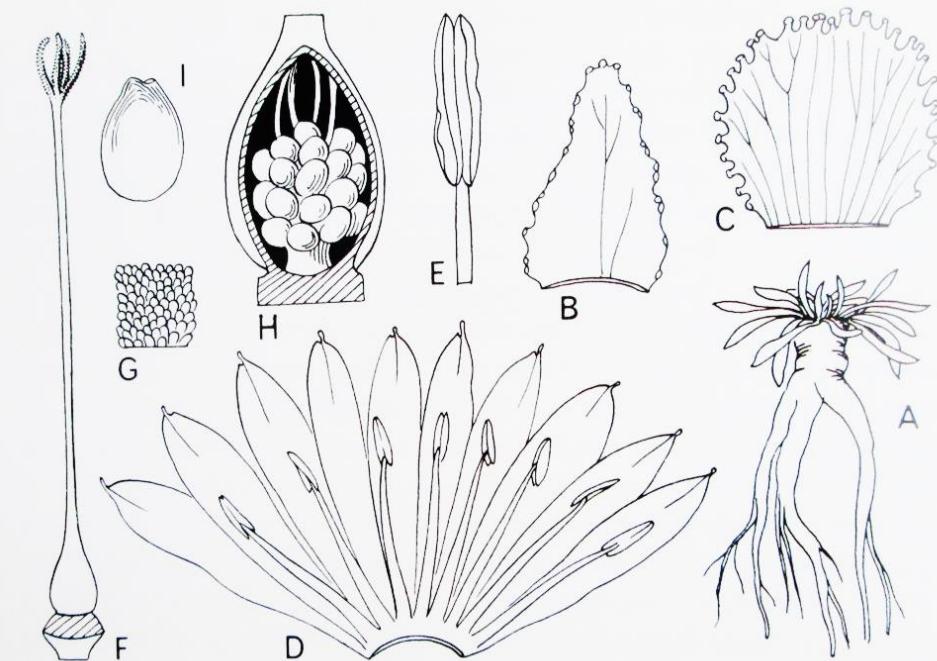
Charakteristisch sind die länglichen Blüten. *Lewisia longipetala* ähnelt *Lewisia pygmaea*, gleichwohl werden Unterschiede (Blatt- und Blühstruktur) deutlich. Verschiedene Formen sind bekannt (R. C. Elliot, B. L. Davidson).

Vertreter der Sektion *Pygmaea* B. Mathew.



*Lewisia longipetala* El Dorado Co., California. Photo. S Perry.

*Lewisia longipetala*  
Zeichnung.  
B. Mathew.



**Lewisia longipetala.** **A**, habit,  $\times \frac{1}{2}$ ; **B**, bract,  $\times 4$ ; **C**, sepal,  $\times 4$ ; **D**, corolla, opened out,  $\times 2$ ; **E**, anther,  $\times 8$ ; **F**, gynoecium,  $\times 4$ ; **G**, part of style-branch,  $\times 32$ ; **H**, ovary with part of the wall removed,  $\times 12$ ; **I**, seed,  $\times 10$ .



*Lewisia longipetala* El Dorado Co., California. Photo. D. Shimmon.

# ***Lewisia maguirei* A. H. Holmgren**

Leafl. W. Bot. 7: 136. 1954.

*Maguire's Bitter Root.*

Type: Nevada. Nye Co. B. Maguire & A. H. Holmgren. 25346. NY.

Blütezeit: Juni-Juli.



Vorkommen:

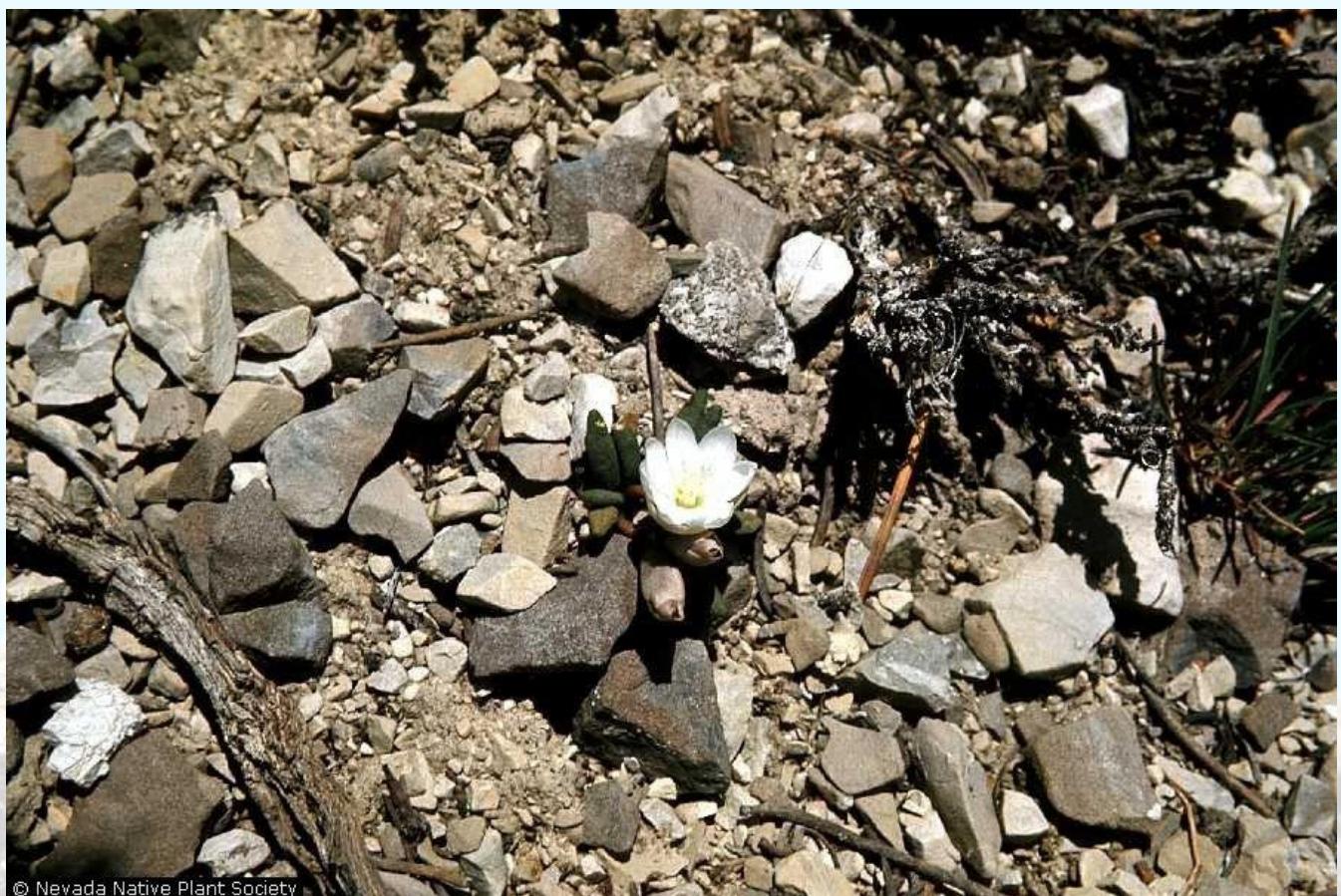
USA. Nevada. Nye Co. Cherry Creek Summit. Endemisch. Kalksteinhänge, Juniper und Sagebrush. Vergesellschaftet mit *Lewisia rediviva* in 2200 m Höhe.

Perennial, deciduous, stammlos, taproots, Blätter variabel, fleischig, 1-3,5 cm.

Blüten variabel, 2-3, weiß, mit rosafarbenen Mittelstreifen, 8-12 mm im Durchmesser, Fruch/Samenkapsel 7-10 mm, Samen 5-10, 3-4 mm, schwarz, glänzend, glatt, 1,5 mm.

Seltener endemischer Spezies. Wächst begrenzt an schwer zugänglichen Stellen im Nye Co., Nevada.

Vertreter der Sektion *Lewisia*.



*Lewisia maguirei* Am Standort. Photo. M. Williams.



*Lewisia maguirei* Am Standort. Photo. M. Williams.



*Lewisia maguirei*. Herbarbogen.

# *Lewisia nevadensis* (A. Gray) B. L. Robinson

In Gray, Syn. Fl. N. Amer. 1: 268. 1897.

*Snowy Lewisia*.

Type: Nach B. Mathew. Nevada & Utah, subalpine region of Wasatch and East Humboldt Mountains, S. Watson; California, Sierra Nevada, 'at Summit and Cisco' Kellogg & Blander. K.

Synonyme nicht kpl. aufgelistet.

*Calandrinia nevadensis* A. Gray 1873.

*Lewisia pygmaea* var. *nevadensis* (A. Gray) F. Fosberg 1942.

Representatives Material studiert. California. *Lewisia nevadensis* fh 0019. Truckee Region.

Blütezeit: Mai-August.

Vorkommen:

Arizona California, Colorado, Idaho, Nevada, New Mexico, Oregon, Utah und Washington. In verschiednene Bodenformationen, Berghänge, Grasland und feuchte Wiesen. Vergesellschaftet mit *Lewisia triphylla* (B. L. Davidson) in 1300-3200 m Höhe.

Perennial, deciduous, kurzer Stamm, taproot (Rübenwurzel), Blätter fleischig, variabel, 4-15 cm.

Blüten variabel, 5-10, weiß, 5-20 mm im Durchmesser. Samen schwarz, glänzend.

Vertreter der Sektion *Pygmaeae* B. Mathew.

Wächst in höheren Regionen.

Hybriden von *Lewisia nevadensis* x *Lewisia brachycalyx* sind bekannt. (B. L. Davidson).

*Lewisa nevadensis*.

Zeichnung.

R. C. Elliot. 1966.



*L. nevadensis* (full scale)



*Lewisia nevadensis*. Sierra Nevada, California. Photo. T. Hilton.

# *Lewisia oppositifolia* (S. Watson) B. L. Robinson

In Gray, Syn. Fl. N. Amer. 1: 268. 1897.

*Lange blütenstielige Lewisia.*

Type: Coast Mountains of Del Norte County, California, near Smith River. T. J. Howell (GH).



Synonyme nicht kpl. aufgelistet.

*Calandrinia oppositifolia* S. Watson 1885.

Blütezeit: März-Mai.

Vorkommen:

California und Oregon begrenzt in feuchten Waldzonen in 300-1300 m Höhe.

Perennial, deciduous (mit abfallenden Blättern) kurzer Stamm, taproot (Rübenwurzel), Blätter variabel, fleischig, grün, 4-11 cm.

Blüten variabel, 3-5 je Blütenstein, weiß, 12-17 mm im Durchmesser, Blütenstiele 2-4, bis 20 cm lang, Samen schwarz, glänzend.

*Lewisia oppositifolia* ähnelt *Lewisia stebbinsii*, gleichwohl werden Unterschiede in Form und Blütenstruktur deutlich.

Vertreter der Sektion *Oppositifolia* B. Mathew.

Hybriden von *Lewisia oppositifolia* x *Lewisia nevadensis* sind bekannt. (B. L. Davidson).



*Lewisia oppositifolia*  
(as *Calandrinia oppositifolia*)  
Curtis's Bot. Magaz.  
Tafel 7051. 1889.



*Lewisia oppositifolia* Deer Creek Center, Selma, Oregon. Photo. K. Morse.

# ***Lewisia pygmaea* (A. Gray) B. L. Robinson**

Gray, Syn. Fl. N. Amer. 1: 268. 1897.

*Alpine Lewisia, Pygmy Bitter- Root.*

Type. Wyoming, Bridger's Pass. 1856. H. Engelmann. MO.

Synonyme nicht kpl. aufgelistet.

*Talinum pygmaeum* A. Gray 1862.

Representatives Materila studiert. Nicht komplett.

Arizona. White Mountains fh 0011.



Blütezeit: Juli-August.

Vorkommen:

Canada. Vancouver Island, British Columbia. USA. Alaska, Arizona, California, Colorado, Idaho, Montana, Nevada, New Mexico, Oregon, Utah, Washington und Wyoming. In verschiedenen Bodenformationen, Berghänge und Grasland. Vergesellschaftet mit zahlreichen Kakteen und Sukkulanten in 2300-4200 m Höhe.

Perennial, deciduous, kurzer Stamm, Wurzelstock tuberous, Blätter variabel, fleischig, grün, 3-9 cm.

Blüten variabel, 5-10, weiß bis rosa, mit rosa farbenen Mittelstreifen, 15-20 mm im Durchmesser. Fruch/Samenkapsel 4-5 mm, 15- 25 Samen, 3-4 mm, Samen schwarz, glänzend, glatt, 1 mm.

Wächst nur in höheren Regionen. Frosthart.

Vertreter der Sektion *Pygmaea* B. Mathew.

Aufgrund des riesigen Verbreitungsgebietes variabel.

Zwischenformen von *Lewisia pygmaea* und *Lewisia nevadensis*, (R. C. Elliot) und Hybriden (B. L. Davidson) sind bekannt.



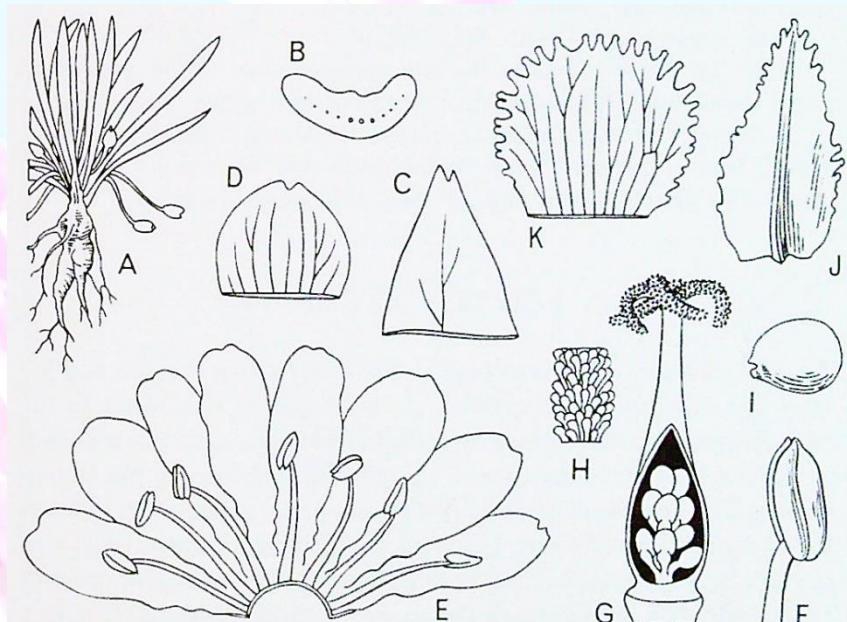
*Lewisia pygmaea* Gallatin Co., Montana. Photo. K. Eisele. Juli 2019.



*Lewisia pygmaea* Inyo Co., California. Photo. B. Olsen. Juli 2019.



*Lewisia pygmaea*. Kultur. Feld 1. Mannheim.



*Lewisia pygmaea*.

Zeichnung.

B.Mathew.

*Lewisia pygmaea*. A, habit,  $\times \frac{1}{4}$ ; B, leaf, transverse section,  $\times 4$ ; C, bract,  $\times 4$  (see also J); D, sepal,  $\times 4$  (see also K); E, corolla, opened out,  $\times 3$ ; F, anther,  $\times 10$ ; G, gynoecium with part of ovary wall removed,  $\times 6$ ; H, part of style-branch,  $\times 32$ ; I, seed,  $\times 8$ ; J, bract,  $\times 6$ ; K, sepal,  $\times 6$ . Note: J and K show a typical bract and sepal, with glandular teeth. Occasionally, plants may have bracts and sepals with few teeth, as in C and D.

# *Lewisia rediviva* F. T. Pursh ssp. *rediviva*

Fl. Amer. 2: 368. 1814.

*Bitterroot.*

Type: Montana. On the banks of Clarks river. PH.

Synonyme nicht kpl. aufgelistet.

*Lewisia alba* A. Kellogg. 1861.

Folgenden Unterarten werden unterschieden:

*Lewisia rediviva* ssp. *rediviva*

*Lewisia rediviva* ssp. *minor*



Representatives Material studiert. Nicht kpl. aufgelistet.

Montana. Lemhi Pass Region. fh 0040. Höhe 2200 m.

Washington. Quinzi. fh 005. Höhe 400 m. Ephrata fh 0035. Höhe 700 m.

Oregon. Alvort Desert. fh 007. Höhe 1150 m.

Idaho. Salmon River. fh 0023. Höhe 1200 m. Craters of the Moons Region. fh 0041. Höhe 1500 m. Wyoming. Laramie Region. fh 0042. Höhe 2200 m.

Nevada. Sheldon Wildlife Reion. fh 0039. Höhe 1200 m.

Utah. Hamblyn Valley. fh 002. Höhe 1950 m.

Colorado. Gunnison Region. fh 0043. Höhe 2300 m.

California. Alturas Region. fh 0045. Höhe 1300 m.

Arizona. Navajo National Monument Region. fh 0044. Höhe 2200 m.

Blütezeit: März-Juni.

Vorkommen:

Kanada. British Columbia. USA. Montana, Washington, Oregon, Idaho, Wyoming, Nevada, Utah, Colorado, California und Arizona. Rocky Mountains, alpine Regionen In unterschiedlichen Bodenformationen an Berghängen und flachen, offenen Buschzonen, Wald- und Grasland. Vergesellschaftet mit *Sclerocactus glaucus*, *Sclerocactus polyancistrus*, *Sclerocactus parviflorus*, *Pediocactus nigrispinus* und Subspezies *beastonii*, Subspezies *indranus*, *Pediocactus simpsonii* und Subspezies *robustior*, bis 1900 m Höhe.

Perennial, stammlos, bis 5 cm im Durchmesser, taproot (Rübenwurzel), Blätter variabel, 1,5-5 cm lang, 0,2-0,3 cm breit, glatt, glaucous. Blüten variabel, bis auf den Boden herabhängend, einzeln, rosa, weiß, 18-35 mm lang

Vertreter der Sektion *Lewisia*.

Am weitesten verbreitetsten Spezies der Gattung. Frosthart. Hybriden sind bekannt (B. Mathew).

Material wurde durch Lewis (Lewis und Clark Expedition 1806) entdeckt. Beschrieben durch den Deutsch-Amerikaner Forscher Traugott Fredrick Pursh.



*Lewisia rediviva*. Tafel 5395. Curtis Bot. Magazin. Zeichnung W. H. Fitch. 1863.



*Lewisia rediviva* fh 007. Alvort Desert Region, Oregon. Juni 1991.



*Lewisia rediviva*  
fh 0023.  
Salmon River,  
Idaho.  
Juni 1991.



*Lewisia rediviva* fh 003. Samen und Blütenblätter.



*Lewisia rediviava* fh 002 Vergesellschfate mit *Pediocactus simpsonii* fh 63.12. Hamblyn Valley, Utah.



*Lewisia rediviva* fh 0023, vergesellschaftet mit *Pediocactus nigrispinus* ssp. *indranus* fh 1. Standort in Zentral Idaho, Salmon River Region.



Mike Flinspach, Hamblin Valley, Utah.



*Lewisia rediviva* Wenatchee-Quincy Area, Washington. Photo. A. Muehl.



*Lewisia rediviva* Wenatchee-Quincy Area, Washington. Photo. A. Muehl.



*Lewisia rediviva* Wenatchee-Quincy Area, Washington. Photo. A. Muehl.



*Lewisia rediviva* Wenatchee-Quincy Area, Washington. Photo. A. Muehl.



*Lewisia rediviva* Wenatchee-Quincy Area, Washington. Photo. A. Muehl.



*Lewisia rediviva* Lookout Mountain, Oregon. Photo. A. Muehl.



Utah Impressionen. *Lewisia rediviva* location, vergesellschaftet mit *Yucca harrimaniae* fh 1179.36.

# ***Lewisia rediviva* T. F. Pursh ssp. *minor* (P. A. Rydberg) A. H. Holmgren**

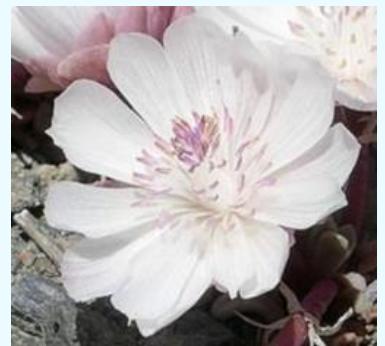
Leafl. W. Bot. 7 (6): 136. 1954.

*Small-Miniature Bitterroot.*

Type: California, Ventura Co. A. D. Elmer 3886. NY.

Synonyme nicht kpl. aufgelistet.

*Lewisia minor* P. A. Rydberg. 1932.



Representatives Material studiert. Nicht kpl. aufgelistet.

California. San Bernadino Mts., Big Bear City Region fh 0046. Höhe 2100 m.

Blütezeit: Mai-Juli.

Vorkommen:

USA. California, Nevada und Utah. In unterschiedlichen Bodenformationen an Berghängen, Busch- und Waldland in 1900-2800 m Höhe.

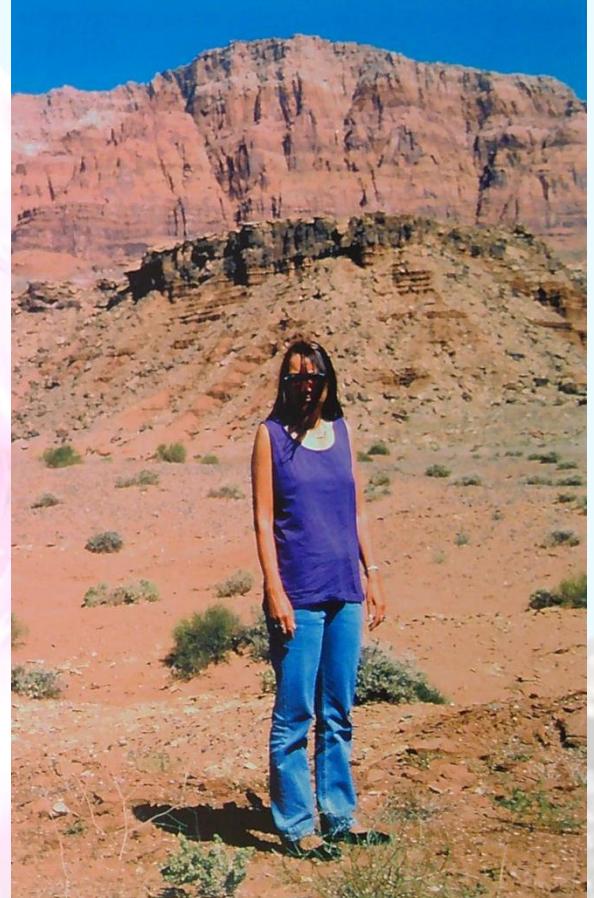
Perennial, deciduous, stammlos, in Blüte bis 5 cm im Durchmesser, taproot (Rübenwurzel), Blätter variabel.

Subspezies *minor* ähnelt Subspezies *rediviva*.

Blüten variabel, einzeln, rosa, weiß.

Vertreter der Sektion *Lewisia*.

Wächst in höheren Regionen.



Ilse, Marble Canyon, Arizona.



*Lewisia rediviva* ssp. *minor*. Kern Co., California. Photo. N. Kramer.

# ***Lewisia sacajaweaana* B. L. Wilson & E. Rey-Vizgirdas**

Western North Americ. Nat. 65. 3: 353.2005.

*Sacajawea's Bitterroot.*

Type: USA. Idaho, Boise Co., Boise National Forest. 3276 m Höhe (J. J. Schenk & Edna Vizgirdas. 527. ID.

Blütezeit: Juli.



Vorkommen:

USA. Idaho, Boise Co., Boise National Forest. Montanea und subalpine Area. Endemisch. Selten. Am exponierten Stellen der Schneezone in 1500-3276 m Höhe.

Perennial, deciduous, Wuchshöhe in Blüte, bis 4 cm, taproots, verbreitet, Blätter variabel, fleischig, dunkelgrün bis rotbraun, bis 4,8 cm lang.

Blüten weiß bis rosaarben, 2-3 cm im Durchmesser. Samen variabel, schwarz, glänzend, 2 mm.

*Lewisia sacajaweaana* wächst in Idaho der Boise National Forest Region und ist nahe verwandt mit der in California vorkommenden *Lewisia kelloggii* ssp. *hutchisonii*. Die Blühperiode beginnt nach der Schneeschmelze. Frosthart.

Vertreter der Sektion *Brachycalyx* B. Mathew.

Das Artepitheton ehrt Sacagawea, Native American, guide der Lewis and Clark Expedition.



Begleitflora:  
Indian Paintbrush  
*Castilleja angustifolia*.  
Juniper Mtns, Idaho.  
Photo. A. Muehl



*Lewisia sacajawea* Idaho. Photo. E. Rey-Vizgardas.

*Lewisia sacajawea*  
Zeichnung.  
E. Rey-Vizgardas.



Fig. 1. *Lewisia sacajawea*. A-D, petal tips; E, habit; F, flower, with location of ovary behind sepal indicated; G, flower, cut open; H, flowers after anthesis. Note that withered petals remain in flower, sepals expand around growing ovary, and peduncle shrinks. Scale bars = 1 mm.

# ***Lewisia stebbinsii* R. Gankin & W. R. Hildbreth**

For Seasons 2 (4): 13. 1968.

*Stebbins Lewisia.*

Type: Mendocino Co., California. Gankin. 40796. UC-DAVIS.

Blütezeit: Mai-Juli.



Vorkommen:

USA. California, Mendocino und Trinity Co. Endemisch. An steinigen, kiesigen, trockenem Hängen, Grasland und Waldzonen in 1600-2050 m Höhe.

Perennial, deciduous, stammlos, Wurzelstock tuberous, Blätter variabel, fleischig, grün, 2,5-9 cm.

Blüten variabel, 3-11, rosa, mit dunkelrosa bis weißen Mittelstreifen, 15-20 mm im Durchmesser. Fruch/Samenkapsel 4-5 mm, Samen 20, 3-4 mm, schwarz, glänzend, glatt, 1,5 mm.

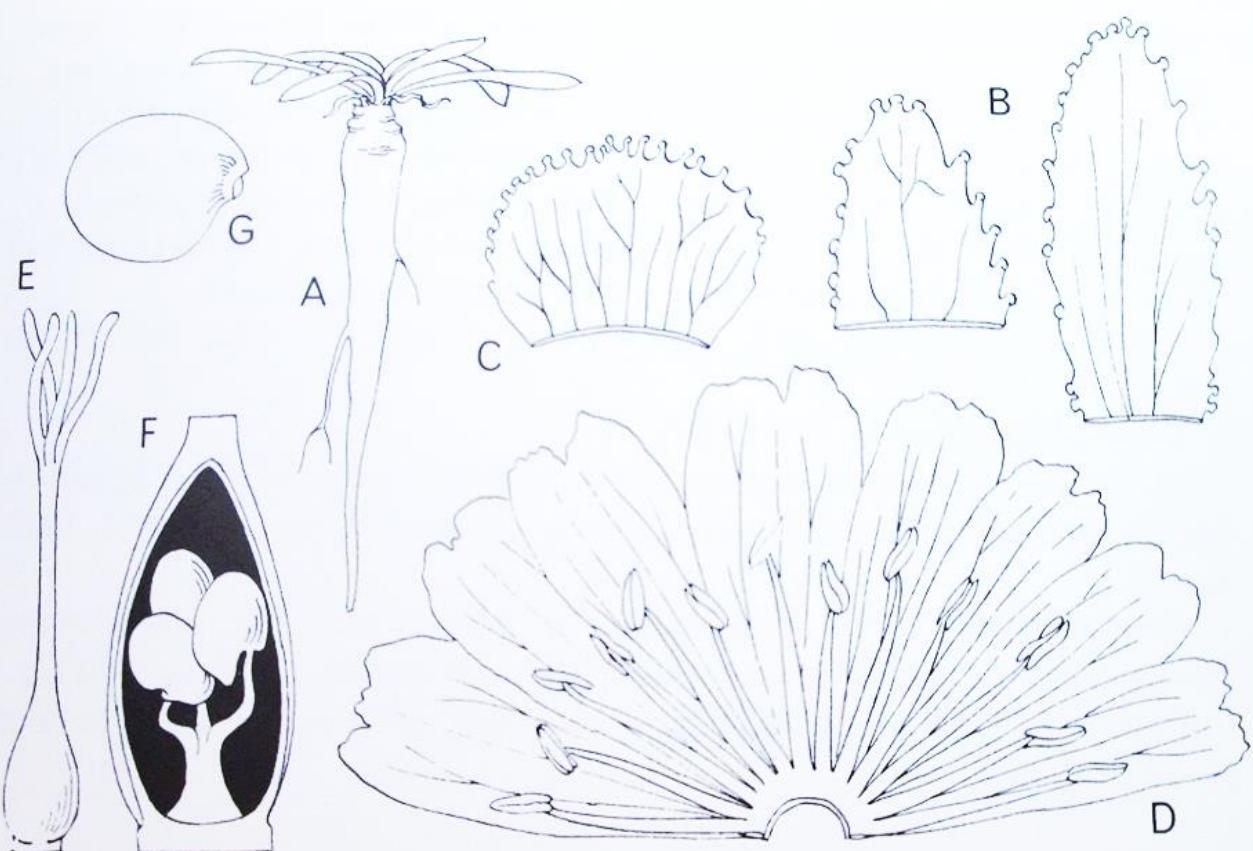
*Lewisia stebbinsii* ist im Mendocino National Forest in California angesiedelt.

Vertreter der Sektion *Pygmaea* B. Mathew.

Hybriden von *Lewisia stebbinsii* x *Lewisia nevadensis* (B. L. Davidson) sind bekannt.



*Lewisia stebbinsii* Mendocino National Forest, California. Photo. Mend.



**Lewisia stebbinsii.** A, habit,  $\times \frac{2}{3}$ ; B, bracts,  $\times 6$ ; C, sepal,  $\times 6$ ; D, corolla, opened out,  $\times 4$ ; E, gynoecium,  $\times 6$ ; F, ovary with part of the wall removed,  $\times 16$ ; G, seed,  $\times 8$ .

*Lewisia stebbinsii* Zeichnung. B. Mathew.



Auf der Ranch im Hamblyn Valley, Utah. Colleen, Mike und Ilse. Oktober 2011.

# ***Lewisia triphylla* (S. Watson) B. L. Robinson**

Gray, Syn. Fl. N. Amer. 1: 269. 1897.

*Three-leaf Lewisia.*

Type: California, above Cisco. S. Watson. 1867.

Synonyme nicht kpl. aufgelistet.

*Claytonia triphylla* S. Watson 1875.

Representatives Materila studiert. Nicht komplett.

Oregon. fh 0047. Hells Canyon.

Blütezeit: Mai-August.

Vorkommen:

Rocky Mountains bis Sierra Nevada. Canada. British Columbia und Vancouver Island. USA. Washington, Oregon, Montana, Idaho, Wyoming, California, Nevada, Utah und Colorado. Unterschiedliche Bodenformationen. Berghänge, Waldzonen bis in Schneeregionen in 1500-3300 m Höhe.

Perennial, deciduous, Wurzelstock, tuberous, Stamm, 3-11 cm, Blätter variabel, fleischig, grün, bis 5 cm lang.

Blüten variabel, bis 15, weiß bis rosa, mit rosafarbigen Mittelstreifen, 5-8 mm, Fruch/Samenkapsel bis 25 Samen, 3-4 mm, Samen schwarz, warzig, 1 mm.

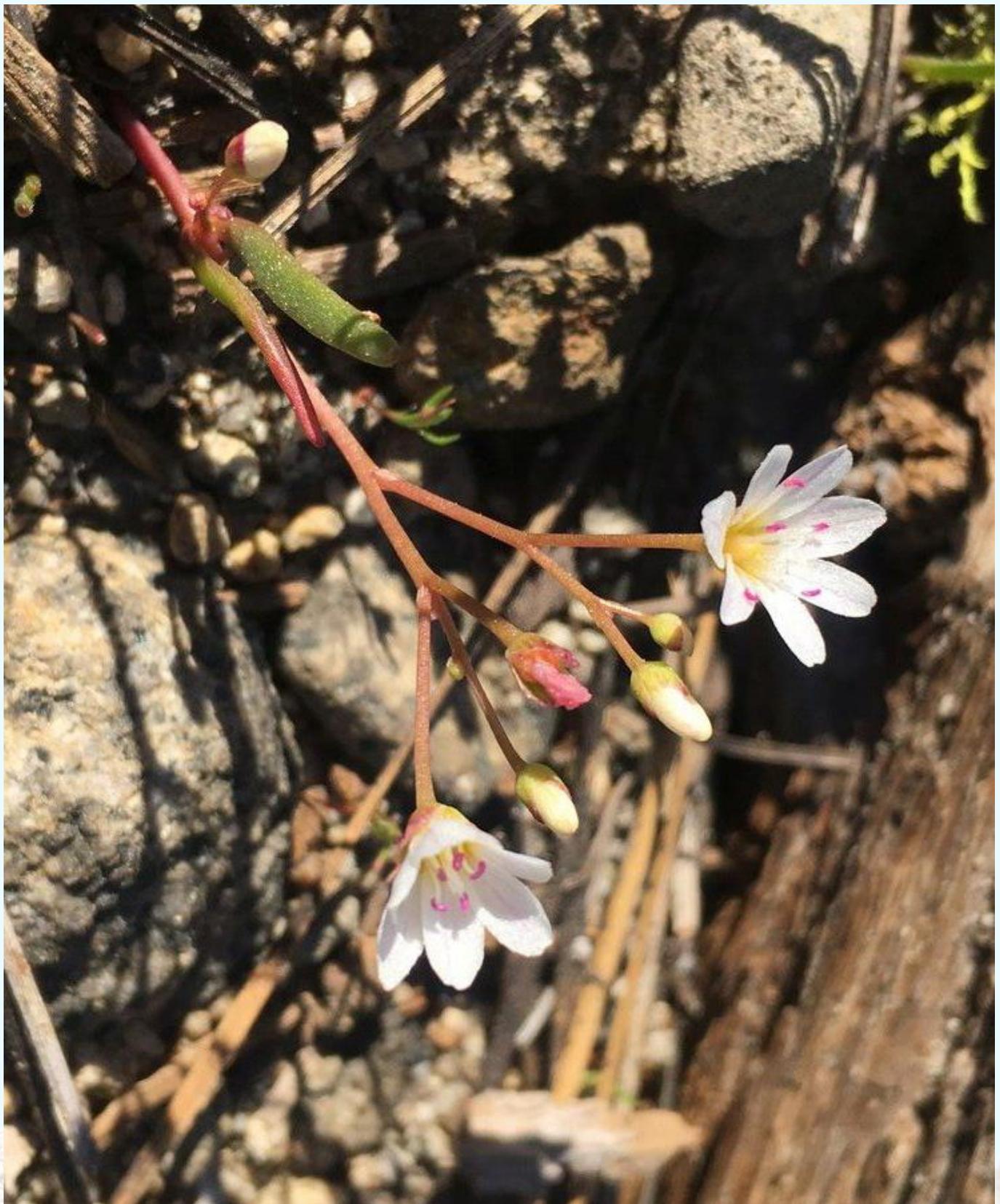
Aufgrund des riesigen Verbreitungsgebietes variabel (R. Davidson).

Vertreter der Sektion *Erocallis* B. Mathew.

Hybriden von *Lewisia triphylla* x *Lewisia nevadensis* sind bekannt. (B. L. Davidson).



Wildhorse Monument, Columbia River, Washington-Oregon.



*Lewisia triphylla* Cisco Region, California. Photo. M. Berger.



*Lewisia triphylla* Duck Lake Region, California. Photo. S. Matson.



*Lewisia triphylla* Wenatchee Mts., Washington. Photo. J. Brew.

# ***Lewisia tweedyi* (A. Gray) B. L. Robinson**

Sin. Fl. N. Amer. 1: 268. 1897.

*Tweedy's Lewisia*.

Type: USA. Washington, Wenatchee Mts. Tweedy. GH.

Synonyme nicht komplett:

*Calandrinia tweedyi* A. Gray. 1887.

Representatives Material studiert:

USA. Washington. fh 002. Wenatchee Mountains.



Blütezeit: Mai-Juli.

Vorkommen:

USA. Washington, Wenatchee Mountains, Canada. British Columbia. Verschiedene Bodenformationen. Exponierte Regionen, steinige Hänge, Gras- und Waldland. Bis 2350 m Höhe.

Perennial, deciduous, Wuchshöhe in Blüte, 10-20 cm, taproots, verbreitet, Blätter variabel, fleischig, grün, 4-8 cm lang.

Blüten verschiedenfarbig, weiß, rosafarben, gelb, bis 7 cm im Durchmesser. Samen 10-30 pro Kapsel, schwarz, rotbraun, nierenförmig, 2 mm lang.

Die monotypische Art *Lewisia tweedyi* wächst in unwirtlichen Regionen der Rocky Mountains in USA, Washington und Canada, British Columbia. Die Blühperiode beginnt nach der Schneeschmelze.

Frosthart. Extreme Wetterbedingungen. Max. Sommer 38 G C. Winter. Max. -32 G C.

Vertreter der monotypischen Sektion *Strophiolum* J. Hohn.

Die Anzucht aus Samen ist schwierig.

Cultivars sind bekannt, z. B. *Lewisia tweedyi* Form 'Alba'; *Lewisia tweedyi* 'R. C. Elliot' Variety (B. L. Robinson).

Das Artepitheton ehrt den amerikanischen Forscher Frank Tweedy.



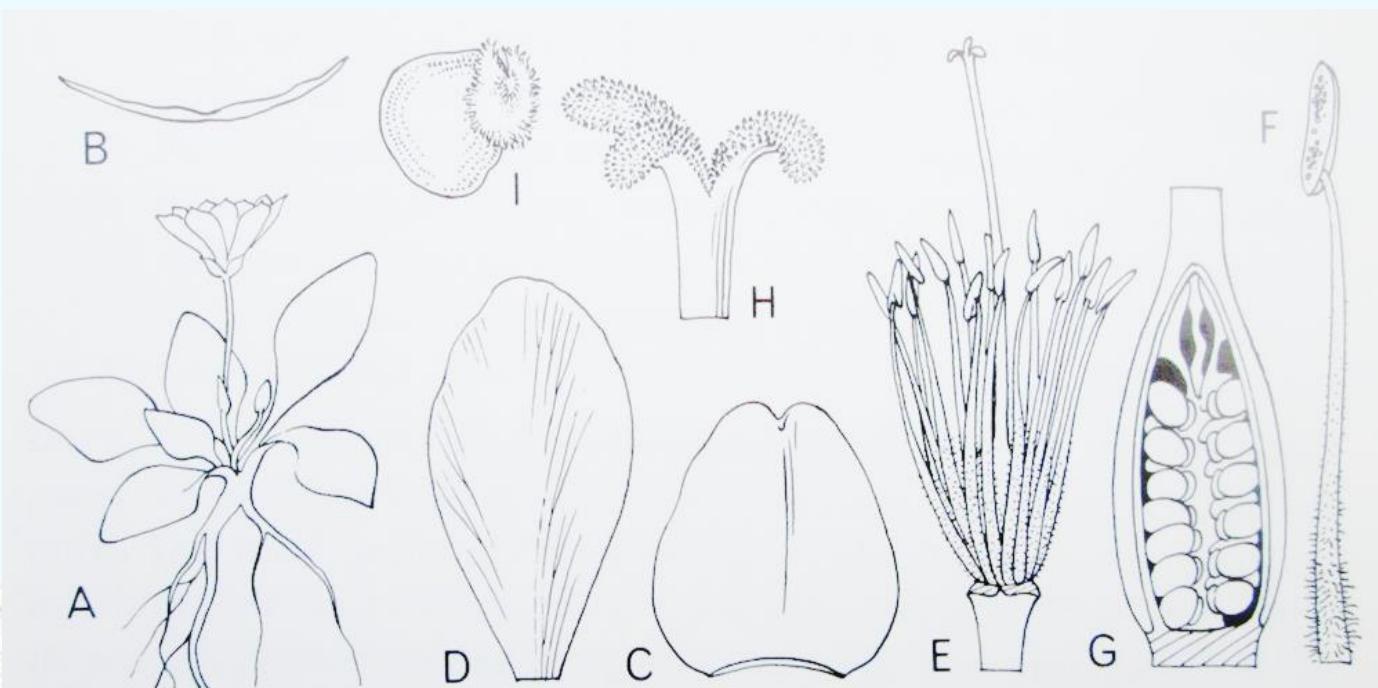
*Lewisia tweedyi* fh 0027. Washington, Wenatchee Mountains.



*Lewisia tweedyi*. Kultur. Mannheim, Feld 2.



*Lewisia tweedyi*. Tafel 7633. Curt's Bot. Mag.



**Lewisia tweedyi.** **A**, habit (of a small specimen),  $\times \frac{1}{3}$ ; **B**, leaf, transverse section,  $\times \frac{2}{3}$ ; **C**, sepal,  $\times 2$ ; **D**, petal,  $\times 1$ ; **E**, gynoecium with stamens,  $\times 2$ ; **F**, stamen,  $\times 4$ ; **G**, ovary with part of the wall removed,  $\times 6$ ; **H**, style-branches,  $\times 8$ ; **I**, seed,  $\times 6$ .

*Lewisia tweedyi* Zeichnung. B. Mathew.

# Aussterben von Pflanzen- und Tierarten.

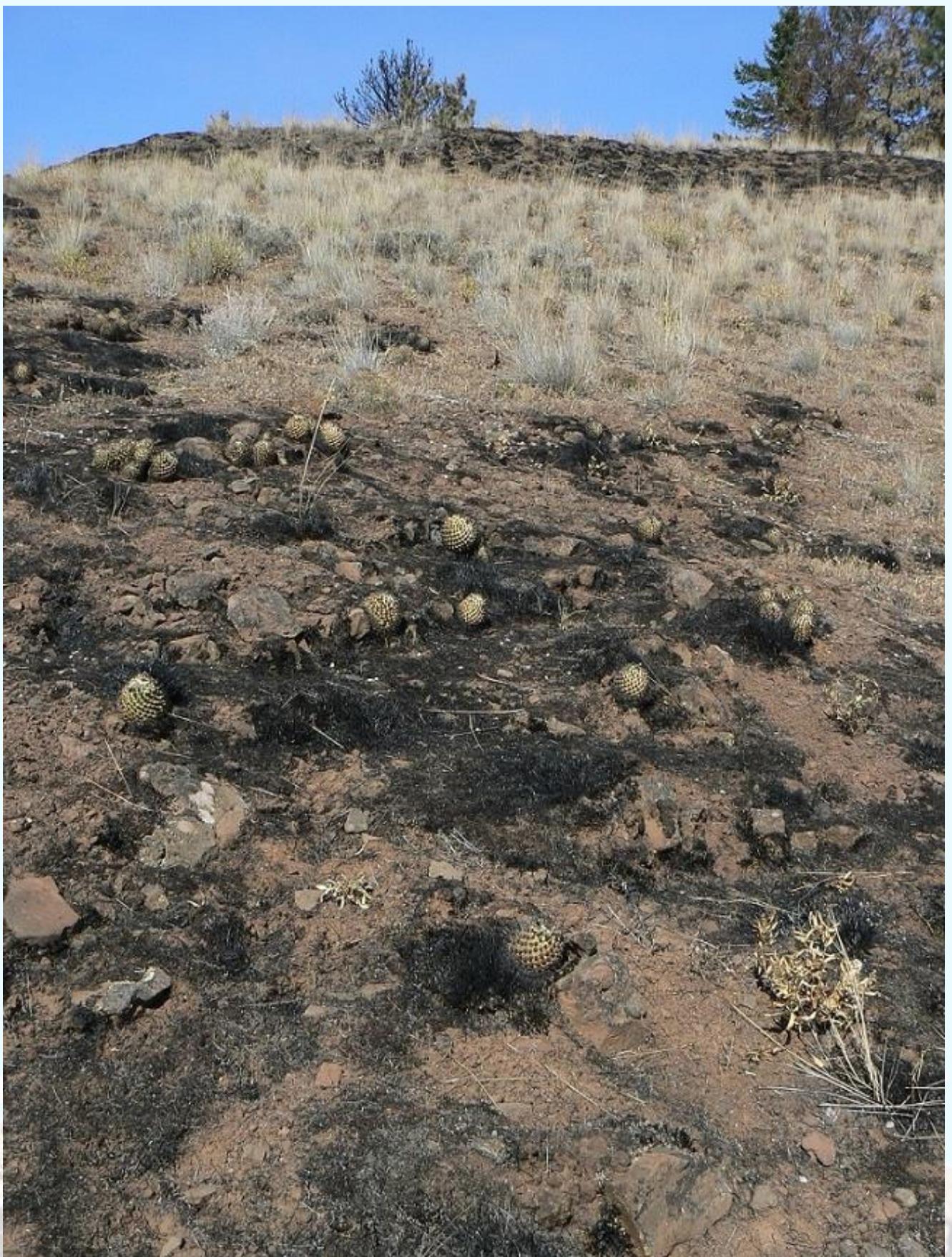
Produkt der Klimaveränderungen - Fauna und Flora (2019).

Drastischer Rückgang der Biodiversität, langfristige Umwandlungen und Veränderungen des komplexen Ökosystems erfordert Jahrzehnte. Wirkungsvolles Handeln wurde versäumt. Unwiederruflich dezimiert wurde die Tier - und Pflanzenwelt. U. a. gefährdet ist die in den 80 ziger Jahren erfolgreich angesiedelte Kondor Population im House Rock Valley-Marble Canyon in Arizona. Jagd auf Tiere mit bleivergifteter Munition.

**Warren, C. et al. (1980):** Der Schritt ins 21. Jahrhundert- Global 2000. Zweitausendeins Verlag, Frankfurt.  
Pp. 1508



Produkt der Klimaveränderungen. Photo. C. Johnson.



Produkt der Klimaveränderungen. Photo. C. Johnson.

# Feldnummern fh Fritz Hochstätter

## USA

### *Lewisia*

<i>Brachycalyx</i>	fh 0049. Utah, Washington Co.
<i>columbiana</i>	fh 0050. Oregon, Imnaha Region.
<i>cotyledon</i>	fh 0010. California, Klamath Region.
<i>cotyledon</i> ssp. <i>heckneri</i>	fh 0032. California, Canyon Creek Region.
<i>disepala</i>	fh 0048. California, Bass Lake Region.
<i>nevadensis</i>	fh 0019 California, Truckee Region.
<i>pygmaea</i>	fh 0011. Arizona, White Mountains.
<i>rediviva</i>	fh 0040. Montana, Lehmi Pass. Höhe 2200 m. fh 005. Washington, Quinzi. Höhe 400 m.
	fh 0035. Wshington, Ephrata. Höhe 700 m.
	fh 007. Oregon, Alvort Desert. Höhe 1150 m.
	fh 0023. Idaho, Salmon River. Höhe 1200 m.
	fh 0041. Idaho, Crater of the Moon Region. Höhe 1500.
	fh 0042. Wyoming, Laramie Region. Höhe 2200 m.
	fh 0039. Nevada, Sheldon Wildlife Region.
	fh 002. Utah, Hamblen Valley. Höhe 1950 m.
	fh 0043. Colorado, Gunnison Region. Höhe 2350 m.
	fh 0045. California, Altura Region. Höhe 1300 m.
	fh 0044. Arizona, Navajo National Monument. Höhe 2200 m.
<i>rediviva</i> ssp. <i>minor</i>	fh 0046. California, Big Bear City Region.
<i>triphylla</i>	fh 0047. Oregon, Hells Canyon.
<i>tweedyi</i>	fh 0027 Washington, Wenatchee Mountains.

## Herbarien Abkürzung

<b>CAS</b>	California Academy of Sciences, San Francisco, California.
<b>DS</b>	Dudley Herbarium, transferred to CAS.
<b>GH</b>	Gray Herbarium, Cambridge, England.
<b>ID</b>	University of Idaho, Moscow, Idaho, USA.
<b>JEPS</b>	Jepson Herbarium. University of California Berkeley.
<b>K</b>	Royal Botanical Gardens, Kew, England.
<b>MO</b>	Herbarium Missouri, St. Louis, Missouri.
<b>NY</b>	The New York Botanical Garden Herbarium.
<b>PH</b>	Philadelphia Herbarium. Academy of Natural Sciences.
<b>UC-DAVIS</b>	Davis Herbarium. University of California.
<b>WTU</b>	Universiy of Washington Herbarium.



Hamblin Valley, Utah.

# Glossary

<b>ACAULESCENT</b>	Stemless or without visible stem below the leaves.
	Stammlos oder ohne sichtbaren Stamm unter den Blättern.
<b>ACICULAR</b>	Needle-like; cylindroid, elongate, and tapering, and uniformly circular or nearly so in cross section.
	Nadelförmig, zylindrisch, länglich und gleichförmig verjüngend.
<b>ACUMINATE</b>	Needle-like; cylindroid, elongate, and tapering, and uniformly circular or nearly so in cross section.
	Nadelförmig, zylindrisch, länglich, verjüngend und gleichförmig kreisrund oder ähnlich im Querschnitt.
<b>ACUTE</b>	With the pointed end forming an acute angle, sharply pointed.
	Mit dem spitzen Ende einem scharfen Winkel bildend. Feinspitzig.
<b>ALLOPATRIC</b>	Applied to allied species or populations inhabiting separate habitats.
	Angewandt auf alliierte Arten oder Populationen in separatem Habitaten vorkommend.
<b>ANATROPUS</b>	The type of inverted ovule occurring most frequently in flowering plants.
	Der häufigste Typ umgekehrter Samenanlagen in Blütenpflanzen.
<b>ANTHER</b>	The upper and larger part of a stamen, consisting principally, of pollen sacs.
	Oberteil der Staubblätter, bestehend aus einem oder mehreren Pollensäcken.
<b>ANTHESIS</b>	Flowering time, that is, the time when pollination takes place; specifically, the process of increasing in size and opening, followed by the giving and/or receiving of pollen.
	Blütezeit, Prozess der Vergrößerung und Öffnung, gefolgt von Abgabe oder Empfang der Pollen.
<b>APEX</b>	The uppermost point; vertex; tip.
	Der obere, höchstgelegene Punkt, Vertex, Spitze.
<b>ARBORESCENT</b>	Tree-like

	Baumförmig
<b>AREOLE</b>	A small area. In cacti a small, sharply defined, specialized area in which spines are produced. The structures in the areole are developed at a node of the stem, where they arise from the (axillary) bud in the angle above a leaf or a rudiment representing a leaf. In mature plants the rudiment is usually indiscernible.
	Kleine Fläche. Bei den Kakteen eine kleine, klar definierte, spezialisierte Zone, in der Dornen und Glochidien produziert werden.
<b>BACCATE</b>	Like a berry, form of a fruit that is fleshy or pulpy inside.
	Beerenähnlich, Form einer Frucht, die innen fleischig oder weich ist.
<b>BAJADA</b>	Slope; the upper bajadas are the upper slopes of particular desert.
	Leichter Anstieg.
<b>BARRANCO</b>	Schlucht.
	Canyon.
<b>BASAL</b>	At the base of the stem; at or near ground level.
	An der Stammbasis, am oder nahe am Boden.
<b>BERRY</b>	A fruit that is fleshy or pulpy.
	Eine fleischige oder weiche Frucht.
<b>BRAKTEEN</b>	Leaf, with axillary buds or flowers at the axilla.
	Blatt, aus dessen Achsel sich eine Achselknospe oder Blüte bildet.
<b>BRANCHLET</b>	A small, short branch.
	Ein kleiner, kurzer Zweig.
<b>BULBILS</b>	Offsets, bulbs.
	Brutzwiebel, Brutknollen
<b>BULBOUS</b>	Expanded or inflated basally.
	Erweitert oder aufgebläht an der Basis.

<b>BUD</b>	The young growing structure at the tip of a stem or branch or in a leaf axil. A vegetative bud encloses immature leaves, and it may be protected by scale-like outer leaves; a flower bud encloses the parts of an immature flower.
	Knospen.
<b>CAESPITOSE</b>	Having numerous stems that form a dense, low tuft or mat.
	In Polster wachsend durch die Produktion basaler Triebe oder Ableger.
<b>CAMPANULATE</b>	Bell-shaped.
	Glockenförmig.
<b>CAPITATE</b>	In a dense cluster of head, as flowers.
	In dichtem Polster oder Kopf, als Blüte.
<b>CAPSULE</b>	A dry, several-to-many-seeded fruit formed.
	Eine trockene, aufgeplatzte, einige bis viele Samen enthaltende Frucht, gebildet aus mehr als einer Karpelle.
<b>CAULESCENT</b>	Having a stem or trunk below the leaves.
	Stamm unter den Blättern.
<b>CHALAZA</b>	Is part of ovule, where the funiculus is attached.
	Ist Teil der Samenanlage, an dem der Funiculus inseriert ist.
<b>CHAPARRAL</b>	Dry scrub vegetation, especially in the south western USA and Mexico.
	Trockene Strauchvegetation, speziell im südwestlichen USA und Mexico.
<b>CHASMOPHYT</b>	In Felsspalten wachsend.
	Growing in crevices.
<b>CELL</b>	A chamber or compartment. Used most frequently for a living cell, the primary unit of any living organism.
	Eine Kammer oder Abteilung. Zelle, Basiseinheit aller lebenden Organismen.
<b>CENTRAL SPINE</b>	One of the spines in the central part of an areole. The distinction from the radial spines is usually clear and obvious but sometimes arbitrary.

	Zentraldornen. Dornen aus dem zentralen Bereich einer Areole. Unterschied zu Randdornen gewöhnlich klar, manchmal aber auch willkürlich zu treffen.
<b>CLONE</b>	A group of individual plants propagated asexually, either naturally or by man, from a single original individual.
	Eine Gruppe von einzelnen Pflanzen, die asexuell vermehrt wurden, natürlich oder künstlich, aus einer einzelnen Mutterpflanze.
<b>CLUSTERING</b>	Many stems arising from a common base and growing together, either loosely or compactly; caespitose.
	Mehrere Stämme aus seiner gemeinsamen Basis entspringend und zusammenwachsend, entweder lose oder kompakt.
<b>COMPRESSED</b>	Flattened.
	Gedrückt.
<b>CONCAVO-CONVEX</b>	Concave on one side and convex on the other.
	Auf einer Seite nach innen gewölbt und auf der anderen Seite nach außen gewölbt.
<b>CONTORTED</b>	Twisted or bent upon itself.
	Um sich selbst gedreht oder gebogen.
<b>COTYLEDONS</b>	One of the first leaves of the embryo formed in the seed. In the cacti the two cotyledons are the first pair of leaves, conspicuous in the seedling.
	Die ersten Blätter eines Embryos, bereits im Samen vorhanden. Bei Kakteen sind die beiden Cotyledonen am auffälligsten beim Sämling.
<b>CYLINDRICAL,</b>	In the form of a cylinder.
<b>CYLINDROID</b>	Zylinderförmig.
<b>DECIDUOUS</b>	Laubabwerfend
<b>DECLINATE</b>	Turned downward.
	Bodenwärts gebogen von der Basis weg.
<b>DECUMBENT</b>	Lying flat on the ground, but with the tips turning upward.
	Nach oben gerichtet aus der Horizontalen.

<b>DEHISCE</b>	To split lengthwise along precise line.
	Entlang präziser Linien aufreißend.
<b>DEHISCENT</b>	Opening lengthwise by splitting along precise line, thus realizing the seeds or pollen.
	Der Länge nach öffnend entlang präziser Linien und auf diese Weise Samen oder Pollen freisetzend.
<b>DENTATE</b>	With the margin bearing angular, perpendicularly projecting teeth.
	An den Rändern gezahnt.
<b>DENTICULATE</b>	Dentate, the teeth small.
	Dentate, klein gezahnt.
<b>DEPRESSED</b>	Flattened on top and the structure appearing to have been pushed down.
	An der Spitze eingedrückt erscheinend.
<b>DESCENDING</b>	Sloping gradually downward.
	Graduell abfallend.
<b>DISTINCT</b>	Separate.
	Unterschiedlich.
<b>DIVIDED</b>	Deeply indented, that is, almost to the base or the midrib.
	Tief eingekerbt.
<b>DORSAL</b>	Of an organ such as a leaf, on the side facing away from the axis of the organism (for example, away from the stem). The back or lower side of a leaf is the dorsal side, because it is away from the stem axis; usually the leaf slants upward, facing the stem. Cf. ventral.
	Bei Blättern die Seite, die vom Stamm weggerichtet ist. Auf die Rückseite beziehend.
<b>DRÜSIG</b>	Mit Drüsen oder Drüsenhaaren versehen welche klebrige Flüssigkeit ausscheiden.
	Provided with glands or glandular hairs which exude sticky liquid.

<b>ELLIPTICAL</b>	In the form of an ellipse, that is, like a flattened circle with the length about twice the diameter, with both ends rounded and with the widest point at the middle.
	Ellipsenförmig im Querschnitt.
<b>ELONGATE</b>	Lengthened.
	In die Länge gezogen.
<b>EMBRYO</b>	The new plant developed from a fertilized egg cell. In flowering plants, the embryo is the young plant in the seed, consisting of the hypocotyls and the rudiments of a root, a stem (epicotyl), and one or two primary leaves (cotyledons). The cactus embryo has two cotyledons.
	Bei Blütenpflanzen ist der Embryo die junge Pflanze im Samen bestehend aus dem Hypocotyl und der rudimentären Wurzel, dem Stamm (Epicotyl) und einem oder zwei Keimblättern (Cotyledonen).
<b>ENDEMIC</b>	Occurring naturally only in a particular geographic area.
<b>ENDEMISCH</b>	Natürliches Vorkommen auf eine geographische Region beschränkt.
<b>ENDOSPERM</b>	A cellular layer enclosing the embryo in immature seeds of flowering plants and often persisting in the mature seeds and becoming a food storage area. The endosperm is unique to the flowering plants, and it is formed from a large initial cell in the ovule at the time of fertilization.
	Nährgewebe des Samen, gebildet aus der Fusion der männlichen und weiblichen haploiden Zellen.
<b>ENTIRE</b>	With a smooth, unintended margin.
	Bezieht sich auf einen glatten, ununterbrochenen Rand.
<b>EPIDERMIS</b>	The cells forming the surface layer of a plant organ. The epidermal cells of aerial organs such as stems and leaves usually secrete a layer of waxy material (cuticle) that retards evaporation of water.
	Zellen, die die Oberflächenschicht einer Pflanze bilden.
<b>EPIPHYTISCH</b>	Auf anderen Pflanzen wachsend.
<b>EPIPHYTIC</b>	Growing on the surface of other plants.
<b>EPITHET</b>	An adjective used as a noun, often forming part of the name of a plant.

	Ein hauptwörtlich gebrauchtes Adjektiv, oft Teil des Pflanzennamens.
<b>FALCATE</b>	Shaped like a scythe or sickle; flat curving, and tapering gradually to a point.
	Sensen- oder sichelförmig.
<b>FAMILY</b>	A taxon composed of a group of related genera. The names of plant families usually end in aceae.
	Ein Taxon bestehend aus einer Gruppe verwandter Genera.
<b>FERTILISATION</b>	The fusion of two gametes of opposite sex to form a zygote, the two usually an antherozoid and an egg in plants, a sperm and an egg in animals.
	Die Vereinigung zweier Gameten unterschiedlichen Geschlechts zur Zygote. Bei Tieren und Menschen Vereinigung von Spermium und Ei.
<b>FIBROUS</b>	Having, consistent of, or resembling fibers.
	Hat oder ähnelt faserförmigen Strukturen.
<b>FILAMENT</b>	The stalk bearing the upper, expanded portion of a stamen, which consists primarily of the pollen sacs.
	Staubfäden.
<b>FILIFORM</b>	Threadlike, very slender.
	Hat fadenförmige Strukturen.
<b>FIMBRIATE</b>	With a marginal fringe.
	Mit winzigen Fransen.
<b>FLACCID</b>	Weak, flabby, soft and limp.
	Dünn, schlaff, weich, sanft.
<b>FLESHY FRUIT</b>	A fruit with juicy, soft internal tissues, the outer tissues either firm or fleshy.
	Eine Frucht mit saftigem, weichem Innengewebe.
<b>FLORA</b>	Plants; the plant species occurring naturally together in a particular region, usually through one or more epochs of geologic time. Cf. vegetation.
	Gesamtheit aller Pflanzenarten einer Region.
<b>FLORAL</b>	Pertaining to flowers.

	Die/zur Blüte betreffend/gehören.
<b>FLORAL TUBE</b>	(according to shape). A cup-like or tube-like extension of the margin of the receptacle (a hypanthium) or a coalescence and adnation of the bases of the sepals, petals, and stamens. This structure bears the petals and stamens on its margin. In perigynous flowers the floral cup is free from the outer surface of the ovary; in epigynous flowers it is adnate with the ovary. In epigynous flowers and fruits, like apples, it appears to compose the outer layer of the ovary.
	Röhren- oder tassenförmige Blüte, die durch Vereinigung der basalen Blütenbestandteile gebildet wird.
<b>FRUIT</b>	The matured, usually considerably enlarged, ovary and the enclosed seeds. In the fruit of a cactus the floral cup or tube is wholly adnate with the ovary (except across the top), and the cup or tube forms the outer coat of the fruit.
	Frucht. Der reife, deutlich vergrößerte Fruchtknoten mit eingeschlossenen Samen.
<b>FUNICULUS</b>	The stalk supporting the ovule or later the seed.
	Strangwerk, das den Fruchtknoten stabilisiert und später die Samen trägt.
<b>FUNNELFORM</b>	Shaped like a funnel.
	Trichterförmig.
<b>GENE</b>	A unit of the genetic material localized in the chromosome; a portion of a DNA (deoxyribonucleic acid) molecule that determines one (or more) hereditary character(s) of an individual.
	Ein Teil des DNA (Desoxyribonucleinsäure) Moleküls. Bestimmt eines oder mehrere genetische Merkmale eines Individuums. Angesiedelt in den Chromosomen im Zellkern.
<b>GENERIC</b>	Of or pertaining to a genus.
	Ein Genus betreffend oder zu einem Genus gehörend.
<b>GENUS</b>	A taxon composed of a group of related species or sometimes a single species.
<b>(PL. GENERA)</b>	Artenkomplex. Ein Taxon bestehend aus mehreren verwandten Arten.
<b>GLABROUS</b>	Not hairy.
	Nicht haarig, eben.

<b>GLAUCESCENT</b>	More or less glaucous.
	Mehr oder weniger glaucous.
<b>GLAUCOUS</b>	With a bluish powdered wax on the surface.
	Weiß-blau, mit einer Wachsschicht auf der Epidermis.
<b>GLOBOSE,</b>	Essentially spherical; spheroidal.
<b>GLOBULAR</b>	Halbkugelförmig.
<b>HABIT</b>	The locality and the local combination of environmental conditions in which a plants grow. A particular species characteristically assumes a particular habit.
	Die Lokalität und die lokale Kombination von Umwelteinflüssen, bei der eine Pflanze gedeiht.
<b>HERBARIUM</b>	An organized collection of plant specimens, the specimens usually pressed.
	Organisierte Sammlung von üblicherweise gepresstem Pflanzenmaterial.
<b>HILUM</b>	A scar on the seed coat at the former position of attachment of the funiculus, or stalk. The hilum is the basal point of a seed. If the seed is broader than long, the hilum may appear to be on the side.
	Narbe an der Samenschale im Bereich der Verbindungsstelle Samen-funiculus.
<b>HOLOTYPE (TYPE SPECIMEN)</b>	The particular permanently preserved specimen upon which a taxon (for example, a species) has been based and with which its scientific name is associated permanently. The specimen is so designated when the original description is published and the name is there in applied to the plant; thereafter, that name must be applied only to the taxon that includes the holotype. The type specimen should be deposited in an herbarium.
	Typexemplar. Ein konserviertes Exemplar, auf der die Beschreibung eines Taxons (z.B. einer Art) basiert. Der wissenschaftliche Name ist mit diesem permanent verknüpft. Das Typexemplar muss in einem Herbarium hinterlegt werden.
<b>HOOKED</b>	With a hook.
	Mit einem Haken versehen.

<b>HYBRID</b>	An individual whose parents differ or differed in some hereditary characters. Often the word has been used to describe individuals resulting from crossing different genera, species, or varieties.
<b>BASTARD</b>	Ein Individuum dessen Elternteile sich in einem oder mehreren genetischen Merkmalen unterscheiden.
	Oft benutzt, um ein Individuum zu beschreiben, dass aus einer Kreuzung von unterschiedlichen Arten oder Gattungen resultiert.
<b>HYBRIDISATION</b>	Mating involving parents with unlike genes, often the characteristic combinations of different varieties, species, or genera.
	Paarung zwischen unterschiedlichen Arten oder Gattungen.
<b>INDEHISCENT</b>	Not splitting open along regular lines.
	Nicht aufplatzend entlang präziser Linien.
<b>INFLORESCENCE</b>	The portion of plant consisting of a terminal stem and the flowers borne thereon.
	Blütenstand, Stamm mit endständigen Blüten.
<b>INFRASPECIFIC</b>	Designating a rank below that of species, e.g. subspecies, variety, subvariety, forma.
	Einen Rang innerhalb einer Spezies, z.B. Subspezies, Varietät, Subvarietät oder Form.
<b>INFUNDIBULIFORM</b>	Having the form of a funnel or cone; funnel-shaped.
	Trichterförmig.
<b>INTEGUMENT</b>	The outer coat of an ovule, later becoming the seed coat.
	Außenschicht der Ovule entwickelt sich zur Samenschale.
<b>INTERNODIEN</b>	Teil einer Sprossachse.
	Part of a stem axis between two nodes
<b>INVASIVE</b>	Endangering or outcompeting local species.
	Eindringend, Gefährdung einheimischer Arten.
<b>ISOTYPE</b>	A duplicate of the type specimen (holotype), that is a specimen collected by the same person at the same place and time, bearing the same field number or

	other identification, and so far as can be determined believed by the collector to be the same collection, from the same population.
<b>IOS</b>	Internationale Organisation für Sukkulantenforschung
<b>IRT</b>	Internationales Forschungsteam
	Ein Duplikat des Typexemplars (Holotyp).
<b>LANCEOLATE</b>	Having the shape of a lance, that is, 4-6 times as long as broad, acute at both ends, and broadest near the attachment end.
	Lanzettenförmig.
<b>LATERAL</b>	Extending to the side; on the side. A laterally flattened or compressed structure has its broadest faces on its sides, rather than on the front and back. Cf. dorsoventral.
	Seitwärts ausbreitend, an den Rändern.
<b>LECTOTYPE</b>	A substitute for the type specimen (holotype) that is, one designated to stand in place of the type specimen if a type specimen was not designated in the original published description. A lectotype is chosen from among specimens mentioned in the original publication of the name of the taxon or from those known to have been studied by the original author.
	Ein Ersatz für das Typexemplar. Der Lectotyp entstammt aus der ursprünglich vom Autor beschriebenen Population.
<b>LINEAR</b>	Narrow, with parallel sides, and with the length 8 or more time the width.
	Schmal mit parallelen Seiten.
<b>MESOPHYT</b>	Pflanze mit mittlerem Wasseranspruch.
	Plant with medium need for water.
<b>MICROPYLE</b>	The minute opening in the integument of the ovule (later the seed coat) through which the pollen tube enters the ovule. This passageway may be at varying distance from the hilum.
	Die winzige Öffnung des Fruchtkörpers (später Samenschale), durch das der Pollenschlauch eintritt.
<b>MONOCARP</b>	A plant that bears fruit once and then dies.
	Pflanze, die einmal fruchtet und anschließend stirbt.

<b>MONTANE</b>	Of the mountains; commonly, of areas of middle elevations in the mountains. Cf. alpine.
	Aus den Bergen mittlerer Höhe stammend. Vgl. Alpin.
<b>NATIVE</b>	Occurring naturally in an area; so far as is known, not introduced into the area by man.
	Natürlich in einem Gebiet vorkommend, nicht eingeschleppt.
<b>NEOPHYT</b>	Pflanzen, die sich in Gebieten ansiedeln, in denen sie zuvor nicht heimisch waren.
	Plants growing in areas where they were previously not native.
<b>NEOTYPE</b>	A substitute for the nomenclatural type specimen (holotype) chosen subsequently if the holotype is known to have been destroyed or lost.
	Ein Ersatz für das Typexemplar falls dieses zerstört oder nicht auffindbar ist.
<b>NOMEN</b>	Name.
	Name.
<b>NOMEN NOVUM</b>	A new name substituted for an older one that is invalid.
	Ein neuer Name anstelle eines älteren ungültigen Namens.
<b>NOMEN NUDUM</b>	A new name that is invalid because published without a description, or, since January 1, 1935, because published without a Latin diagnosis or description, or, since January 1, 1958, because published without the designation of a nomenclatural type specimen.
	Ein neuer ungültiger Name resultierend aus einer Publikation, die nicht den botanischen Regeln entspricht.
<b>NUCELLUS</b>	The megasporangium. (The term nucellus is used only for the seed plants).
	Teil des Fruchtknotens in dem der Embryo und Embryosack sich entwickelt.
<b>OBCONICAL</b>	Conical, but attached at the apex of the cone, rather than at the base.
	Konisch, kegelförmig, aber an der Spitze anhaftend.
<b>OBLANCEOLATE</b>	Lanceolate, but attached at the narrow end, rather than at the broad end.

	Lanzettiform, aber verbunden über das schmale Ende statt dem breiten Ende.
<b>OBLONG</b>	About two or three times as long as broad, with more or less parallel sides.
	Zwei bis dreimal so lang wie breit mit mehr oder weniger parallelen Seiten.
<b>OBOVATE</b>	Ovate, but attached at the narrow end.
	Eiförmig, aber am schmaleren Ende festgewachsen.
<b>OBOVOID</b>	Ovoid, but attached at the narrow end.
	Eiförmig, mit dem schmaleren Ende festgewachsen.
<b>OFFSET</b>	A plant or plants that arise from and remain connected to another plant, typically from rhizomes, stems or tubers.
	Eine Pflanze, die aus seiner anderen entspringt und mit dieser verbunden bleibt, typischerweise über Rhizome, am Stamm oder über die Wurzelrübe.
<b>oval</b>	Broadly elliptic.
	Oval, breit elliptisch.
<b>OVARY</b>	The lower, expanded portion of a pistil, containing the ovules that, after fertilization, develop into seeds.
	The ovary of a hypogynous or a perigynous flower is superior; that of an epigynous flower is inferior. The ovary of a cactus flower, except that of some species of Pereskia, is inferior.
	Fruchtknoten. Unteres Ende des Stempels, enthält Samenanlagen.
<b>OVATE</b>	Having the shape of an egg, about one and one-half times as long as broad, with both ends rounded, and with the apex a little narrower than the base; applied to leaves and other essentially two-dimensional objects.
	Eiförmig, am breiteren Ende festgewachsen.
<b>OVULE</b>	The structure (one or one or more in the ovary) that ultimately becomes a seed. In the ovary at flowering time the ovule contains the female gamete (reproductive cell, or egg). After fertilization the ovule begins to develop into a seed. After cell divisions the fertilized egg becomes an embryo made up of a main axis composed of the hypocotyl (continuous with the root) and the stem, and of cotyledons and leaf primordial. In the cacti there are two cotyledons (seed leaves).

	Samenanlagen. Strukturen, die Samen bilden.
<b>PANICLE</b>	The branched inflorescence with flowers borne in umbellate clusters on lateral branches.
	Verzweigter Blütenstand mit Blüten in doldenförmigen Gruppen an endständigen Zweigen.
<b>PAPILLA</b>	A low, usually rounded projection.
	Ein niedriger, gewöhnlich abgerundeter Vorsprung.
<b>PAPILLATE</b>	Having papillae.
	Papillae tragend. Warzig
<b>PAPILLOSE</b>	Papillate, the papillae minute.
<b>PAPILLÖS</b>	Verkleinerungsform von Papillate.
<b>PEDICEL</b>	The stalk of a flower.
	Blütentraube.
<b>PEDUNCLE</b>	The main stem/stalk of an inflorescence.
	Hauptstamm eines Blütenstandes.
<b>PENDULOUS</b>	Hanging downward.
	Abwärts hängend.
<b>PERENNIAL</b>	Mehrjährig
<b>PERIANTH</b>	The sepals and petals or corresponding structures in a flower, or the corresponding more or less undifferentiated or intergrading parts of some flower; in the cacti the intergrading sepaloids (sepaloid perianth parts) and petaloids (petaloid perianth parts) are of a different origin from ordinary sepals and petals.
	Perianth, Blütenhülle. Calyx und Corolla bilden Zusammen das Perianth.
<b>PERIANTH PARTS</b>	The sepals and petals or other corresponding structures constituting the perianth; in the cacti, the sepaloids and petaloids.
	Beliebiger Teil des Perianth (Blütenhülle).

<b>PERIANTH TUBE</b>	A floral tube formed by fusion of the bases of the perianth parts, these being joined at least basally edge-to-edge, i.e. sepal-to-petal-to-sepal, etc.
	Eine Blütenröhre entstanden durch Vereinigung der Basiselemente des Perianth. Häufig bei Monocotyledonen.
<b>PERSISTENT</b>	Remaining attached or in places.
	Haften bleibend.
<b>PETAL</b>	In most flowers one of the usually highly coloured inner series of flower parts.
	Bei den meisten Blüten ein der gewöhnlich gefärbten inneren Bestandteile der Blüte.
<b>PETALOID PERIANTH PART</b>	A flower part resembling a petal but of a different origin. The leaves (if any) of cacti shade into sepaloid perianth parts (sepaloïds) that shade into petaloid perianth parts (petaloïds), and all are of a similar nature and origin. The petals of most other flowers originate through sterilization of stamens or their forerunners.
	Ein Blütenbestandteil ähnlich den Petalen, aber mit unterschiedlichem Ursprung.
<b>PHENOTYPE</b>	The detectable and usually visible characters of the individual, produced by the interaction between heredity (its genetic potential) and the environment in which it finds itself. For example, a plant may have yellow flowers or lanceolate leaves.
	Das Erscheinungsbild eines Individuums resultierend aus einer Wechselwirkung von genetischen Eigenschaften und Umwelteinflüssen.
<b>PISTIL</b>	The ovule-bearing (and later seed-producing) female organ of a flower, made up of the stigma (receptive to pollen), which is (are) connected by a tubular style to the ovary, in which ovules, then seeds, are developed. A pistil is composed of a single carpel or of two or more coalescent carpels, each of which is specialized leaf.
	Weibliche reproduktive Teile der Blüte, bestehend aus Fruchtknoten, Griffel und Narbe.
<b>PLANO-CONVEX</b>	One surface flat, the other convex.
	Eine Seite eben, die andere convex.
<b>PLEIOCARP</b>	Bearing flowers and fruits several times during the life cycle.

	Mehrmalige Produktion von Blüten und Früchten während des Lebenszyklus.
<b>POLLEN</b>	The spheroidal structures developed in the anther of a flower. The mature pollen grain is a minute male plant (microgametophyte).
	Pollen. Träger der männlichen Erbinformation von Pflanzen.
<b>POLLEN TUBE</b>	A tubular outgrowth of the pollen grain. The pollen grain lands on the stigma, and the pollen tube grows down through the stigma and the tubular style into the ovary, where it may bring about fertilization through the joining of an enclosed (but finally released) male gamete nucleus with the female egg nucleus.
	Röhre, die vom Pollenkorn ins Ovarium wächst und über die Übertragung genetischen Materials erfolgt.
<b>PROCUMBENT</b>	Lying flat on the ground but not rooting.
	Flach am Boden liegend aber nicht wurzelnd.
<b>PUBERULENT</b>	Pubescent, the hairs fine, minute.
	Pubescent, die Haare aber fein und winzig
<b>PUBESCENCE</b>	Hair or down.
	Haarig, mit meist feinem, weichen Haar. Wird häufig verwendet, um die Präsenz jeglicher Art von Haar zu beschreiben.
<b>PUBESCENT</b>	Hairy, with usually fine, soft hairs, the term extended commonly to denote the presence of any kind of hair.
	Pubescent, mit feinen, weichen Haaren versehen.
<b>PULPY</b>	Soft, often juicy (tissue with a fruit)
	Weich, oft saftig (Fruchtfleisch).
<b>RACEME</b>	An inflorescence in which the flowers are borne on pedicels along a central axis.
	Ein Blütenstand, bei dem die Blüten traubenförmig entlang einer zentralen Achse entspringen
<b>RADIAL SPINE</b>	One of the spines around the margin of an areole, the distinction between radial and central spines sometimes arbitrary.

	Randdornen, siehe Central spine.
<b>RAPHE</b>	Prominent ridge o a seed, derived from the funiculus.
	Samennaht. Am Samen anliegender Rest des Samenstranges (Funiculus).
<b>RECURVED</b>	Curving downward or backward, that is, in the direction opposite the usual one.
	Abwärts oder rückwärts gebogen.
<b>RENIFORM</b>	In the shape of a kidney or a bean.
	Bohnen- oder nierenförmig.
<b>RHIZOME</b>	Underground stem or shoot.
	Unterirdischer Stamm oder Austrieb.
<b>RHOMBIC</b>	Formed like an equilateral parallelogram; essentially diamond-shaped, with the attachment at one of the sharp angles.
	Rautenförmig, an den schmalen Enden festgewachsen.
<b>RIB</b>	A ridge running vertically or spirally along the side of the stem. The stem ribs of cacti are composites of rib tissues and the completely or incompletely coalescent and adnate tubercles. The apices of the tubercles may protrude from the rib, and each tubercle on the rib bears an areole that usually produce spines.
	Rippe. Vertikal oder spiralenförmig den Stamm entlang verlaufender Kamm.
<b>ROOT</b>	The usually underground part of the main axis of a plant that has no nodes, internodes, or leaves and has a solid core of xylem instead of a hollow one with internal pith as in the stems of flowering plants.
	Wurzel.
<b>ROSETTE</b>	A closely spaces group of radiating leaves limited to a portion of the stem, usually at the stem apex or at the base of the inflorescence.
	Eine räumlich eng begrenzte Gruppe radialer Blätter. Meist am Ende eines Stammes oder an der Basis eines Blütenstandes.
<b>RUNNER</b>	A slender, creeping stem that puts forth roots an shoots either from nodes along its length or at its tip.

	Schmaler kriechender Stamm der Wurzeln bildet. Ausläufer.
<b>SCALE</b>	In the cacti, a small leaf on the floral tube, especially on the part covering the ovary and adnate with it. A scale leaf may be either thin or flattened or succulent; sometimes it is elaborate in form.
	Schuppe.
<b>SCULPTURED</b>	Ridged and indented on the surface
	Kantig oder eingekerbt an der Oberfläche.
<b>SECTION</b>	A group of related species that forms a natural unit within a genus or a subgenus.
	Eine Gruppe verwandter Spezies, die eine natürliche Einheit innerhalb eines Genus oder Subgenus bilden.
<b>SEED</b>	The developed and matured ovule. The seeds of flowering plants are enclosed in an ovary. The seed develops a usually hard or leathery coat, and it includes the embryo.
	Samen.
<b>SEED CHAMBER</b>	A section of the ovary separated by a usually vertical radial wall. The mature cactus fruit has no walls, and there is only one seed chamber.
	Samenkammer.
<b>SEED COAT</b>	The outer hard wall of a seed; the integument.
	Samenschale.
<b>SEGMENT</b>	An individual division of a flower, like a tepal.
	Ein bestimmter Teil einer Blüte.
<b>SEPAL</b>	One of the green (or at least usually not highly colored) outer perianth parts of most flowers, as opposed to the usually more strikingly colored petals (or in the cacti the sepaloïds and petaloïds).
	Äußere Perianthteile der Blüte. Im Gegensatz zu den Blütenblättern (Petals) meist grüne oder zumindest nicht auffällige Blütenhüllblätter.
<b>SEPALOID</b>	Having the appearance of a sepal; in this work, a sepaloïd perianth part.
	Sepalähnlich.

<b>SERRATE</b>	With marginal teeth resembling those of a saw, that is, the teeth forward-projecting and acutely angled.
	Mit randständigen Zähnen, sägeblattähnlich.
<b>SHRUB</b>	A woody plant having several, to many main stems developed from about ground level. In general, shrubs are smaller than trees.
	Busch. Holzige Pflanze mit mehreren Hauptstämmen. Auf Bodenebene entspringend.
<b>SPATHULATE</b>	In essentially the shape of a spatula; narrowly oblong, but with the corners rounded, the basal end tapering and elongate, The apical end broadened (often abruptly so).
	Spatelförmig.
<b>SPECIFIC</b>	Particular; also, pertaining to a species, as, for example, the characters distinguishing a species from its relatives.
	Spezifisch, im Besonderen auf eine Art zutreffend und Unterscheidungsmerkmal zu anderen Arten.
<b>SPINE</b>	A hard structure with a sharp point derived from a leaf or a part of a leaf. The spines of cacti develop as specialized leaves growing from the bud in the areole or from secondary buds derived from it.
	Dornen.
<b>SPIRAL</b>	Arranged in a spiral but often appearing to alternate on the two sides of a structure such as a stem.
	In Spiralen angeordnet.
<b>STAMEN</b>	The male, or pollen-producing organ of a flower, consisting of an anther composed chiefly of pollen sacs and a slender supporting filament or stalk.
	Männliche reproduktive Strukturen der Blüte, bestehend aus Staubfäden und Staubbeutel.
<b>STEM</b>	The part of the axis of the plant above the cotyledon(s); usually bearing leaves and often bearing leaves and often bearing branches; the epicotyl.
	Stamm.

<b>STIGMA</b>	The terminal, pollen receptive part of the pistil of a flower, supported by the style, which leads to the ovary. A solitary style may bear more than one stigma: in the cacti, usually 3 to 20.
	Narbe. Endteil des Stempels, empfängt Pollen bei der Befruchtung.
<b>STYLE</b>	The tubular organ connecting the stigma(s) and the ovary of a pistil.
	Griffel. Schmaler Teil des Stempels, der den Fruchtknoten (Ovule) mit der Narbe (Stigma) verbindet.
<b>SUBSPECIES</b>	A taxon with a rank between that of species and variety; a group of related varieties.
	Ein Taxon mit Rang zwischen Spezies und Varietät.
<b>SUCCULENT</b>	which more soft, watery tissue and therefore fleshy.
	Mit viel weichem, wässrigem Gewebe. Fleischige Konsistenz.
<b>SYMPATRIC</b>	Describing an overlap in geographic distribution of two or more taxa.
	Angewandt auf verwandte Arten oder Populationen, die in der gleichen geographischen Region vorkommen.
<b>SYNONYM</b>	The condition of being a synonym. For each species or other taxon there may be a list of discarded names; these are said to be in synonymy.
	Die Tatsache, ein Synonym zu sein. Existieren für eine Art mehrere nicht mehr gültige Namen werden diese als Synonyme bezeichnet.
<b>TAPROOT</b>	A continuation of the main plant axis from the hypocotyl into the primary root from which branch roots arise; in some plants, descending deeply into the ground.
	Rübenwurzel.
<b>TAXON</b>	A taxonomic unit that is, a category of classification: for example, a species or one of the varieties composing it. The taxon of the first magnitude is Regnum Vegetabile, the Plant Kingdom, which is composed of taxa of the next rank, that is divisions, and in turn classes, orders, families, genera, species, subspecies, and varieties.
	Eine taxonomische Einheit, z.B. eine Art.

<b>TAXONOMY</b>	The principles of classification of living organism and the construction of a natural system of classification, that is, of classification according to (presumed) natural genetic or phylogenetic (evolutionary) relationships.
	Die Prinzipien der Klassifikation von lebenden Organismen.
<b>TEPAL</b>	one of the outer parts of a flower.
	Blatt der Blütenhülle.
<b>TERMINAL SPINE</b>	The spine located at the end of a leaf.
	Stachel am Ende eines Blattes.
<b>TOOTH</b>	A small marginal projection.
	Zahn.
<b>TOMENTOSE</b>	Covered with thickly matted, woolly hairs.
	Mit wolligem Haar bedeckt.
<b>TRIBE</b>	A taxon of a rank between family and genus, but lower than subfamily.
	Ein Taxon mit Rang zwischen Familie und Genus, aber niedriger als Subfamilie.
<b>TRUNK</b>	A woody stem from which branches and/or leaves arise.
	Holziger Stamm aus dem Zweige und Blätter entspringend.
<b>TUBERCLE</b>	A projection; in the cacti, a stem projecting bearing an areole.
	Warzen, an deren Spitze sich bei Kakteen die Areole befindet.
<b>TUBERCULATE</b>	Bearing tubercles.
	Warzentragend.
<b>TUBULAR</b>	Forming a hollow, elongate cylinder, or essentially a cylinder.
	Röhrenförmig.
<b>UNDULATE</b>	Applied to leaf margins, with wavy, as compared to straight margins.
	Welliger Blattrand.

<b>VARIETY</b>	The lowest ranking taxon commonly recognized; a subdivision of a species or (if subspecies is used) of a subspecies.
	Das Taxon mit dem niedrigstem Rang. Eine Untereinheit einer Spezies oder Subspezies.
<b>VEGETATION</b>	The covering of plants in an area, whatever their floristic origin. Types of vegetation cover include forest, woodland, grassland, tundra and deserts. Cf. flora.
	Der gesamte Pflanzenbewuchs eines bestimmten Areals.
<b>VEGETATIVE REPRODUCTION</b>	Growth of a plant fragments asexually into new individuals.
	Asexuelle Vermehrung von Pflanzenteilen zu einem neuen Individuum.
<b>VENTRAL</b>	Of an organ such as leaf, on the side facing toward the axis of the organism (for example, the stem). Cf. dorsal.
	Bei Blattseiten, die zur Stammachse gerichtet sind. Seite dem Ursprung zugeneigt.
<b>WING</b>	A thin and membranous or leathery expansion Of the surface of an organ such as a stem or a fruit.
	Flügel. Eine dünne, membran- oder lederartige Erweiterung an der Oberfläche eines Organs, wie z.B. beim Samen.
<b>WOOLLY</b>	Covered with long, matted, strongly interlaced Hairs.
	Wollig oder mit filzartig vernetzten Haaren bedeckt.
<b>XEROPHYTE</b>	A plant that lives under remarkably dry conditions, such as those in deserts or chaparral.
	Pflanze in besonders trockener Umgebung wachsend, wie Wüsten und Halbwüsten.
<b>ZYgomorph</b>	Blüten die aus zwei spiegelgleichen Hälften bestehen.
	Flowers consisting of two mirror-like halves.



Huntington Beach, California. Ilse.



Div. Exoten. Kakteen und Sukkulanten. Feld 2 Mannheim. Polly, Fee und Quinn. Juni 2019.

# Autor

Fritz Hochstätter widmet sich seit über 40 Jahren dem Studium und der Erforschung von Kakteen und Sukkulanten.

Neben seiner Forschungsarbeit engagiert er sich sehr für den Schutz der Pflanzen an den Standorten im Rahmen der IOS (International Organisation for Succulent Plant Study) und als Gründungsmitglied des IRT (International Research Team). Schwerpunkt des IRT ist Erforschung und Schutz der Gattungen *Sclerocactus*, *Pediocactus*, *Navajoa*, *Toumeya*, *Micropuntia*, *Escobaria*, *Coryphantha*, *Ancistrocactus*, *Echinocactus*, *Echinomastus*, *Echinocereus*, *Ferocactus*, *Glandulicactus* (Cactaceae), sowie *Agave*, *Manfreda*, *Polianthes*, *Prochyanthes*, *Yucca*, *Hesperaloe*, *Furcraea* (Agavaceae) *Beaucarnea*, *Dasyilirion*, *Nolina* (Nolinaceae), *Echium* (Boraginaceae) und *Lewisia* (Montiaceae).

Das vorliegende Werk der Gattung *Echium* (Boraginaceae) ist seine vierundzwanzigste Buchveröffentlichung.

Adolf Mühl

Oktober 2019



Fritz als Beifahrer von  
M. Lowry.  
Hells Canyon Expedition.  
Mai 2007.  
Photo. A. Muehl.

# Dank

Besonderen Dank gebührt den Experten der Gattungen, die ihren Wissensschatz uneigennützig mit mir geteilt haben und somit sich die Möglichkeit bot, die Gattungen über Jahrzehnte hinweg in Feld und in Kultur zu studieren.

Photos:

Belinda, B. Brecking, J. Brew, B. Breckling, S. Buckley, J. Clines, J. Doyen, D. Dringman, K. Eiselle, J. Game, K. Goff, P. Gustavson, J. Hilton, Janew, N. Jenson, C. Johnson, J. Kierstead, N. Kramer, S. Matson, Mend., K. Morse, A. Muehl, B. Olsen, M. Patterson, S. Perry, E. Rey-Vizgardas, J. Rebman, D. Shimmon, W. Siegmund, Slichter, Van Remsen, R. Wachs, M. Williams, S. Yarger und D. York.

Zeichnungen:

R. C. Elliot, C. A. King und W. H. Fitch.

A. Muehl für die technische Ausführung und Übersetzung in die englische Sprache.

R. Mottram, der seinen großen Wiessensschatz der Botanik einbrachte.

Bibliothek Team, Freie Universität Berlin, Bibliothek Team, Senckenberg Universität Frankfurt.

Team, Senckenberg Universität Frankfurt. Desert Botanical Garden Head Liberian, Schilling Library, Arizona.

Für die Gastfreundschaft und Unterstützung meiner lieben Freunde im Hamblyn Valley, Utah, Flinspach und Familie, in Malta, Idaho, Tracy und Darien Zollinger und Familie.

Für die rührige Unterstützung gebührt meiner Frau Ilse.

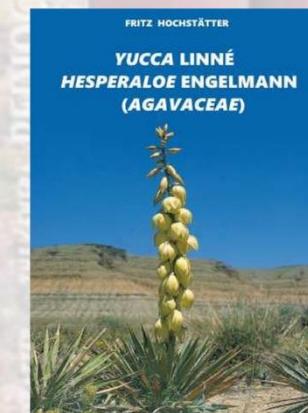
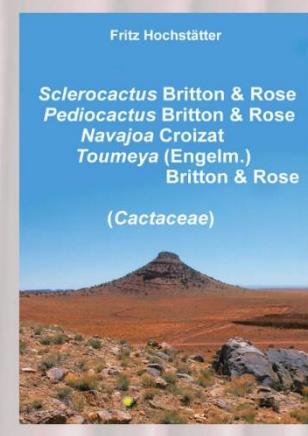
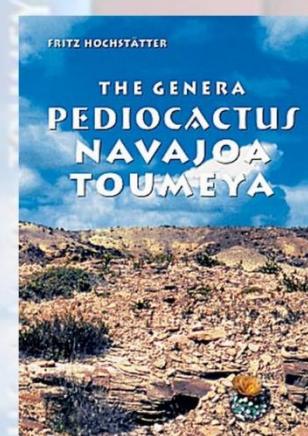
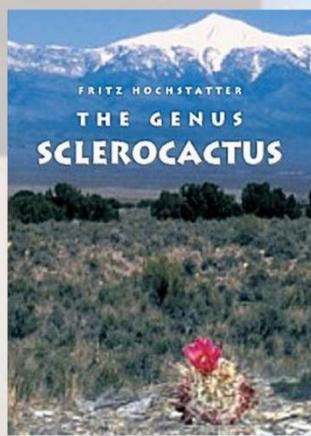
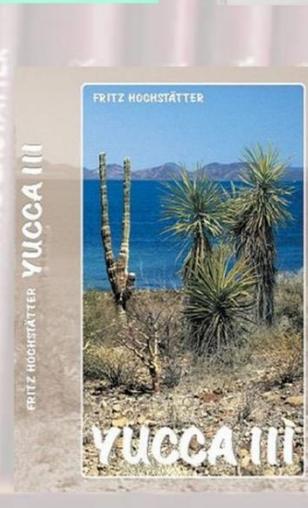
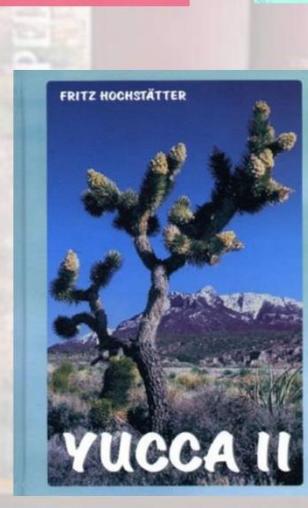
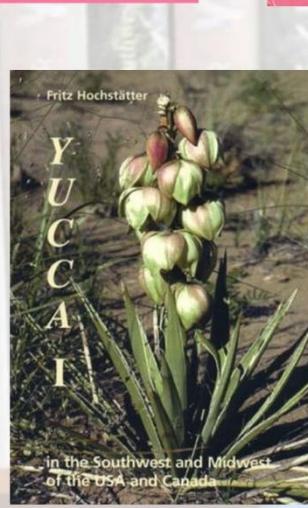
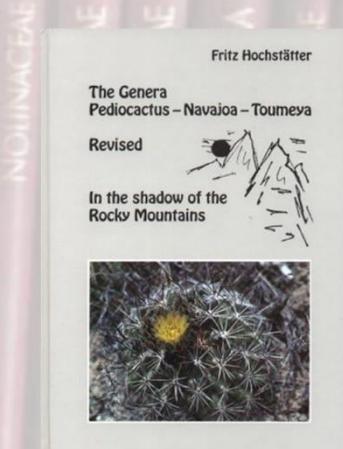
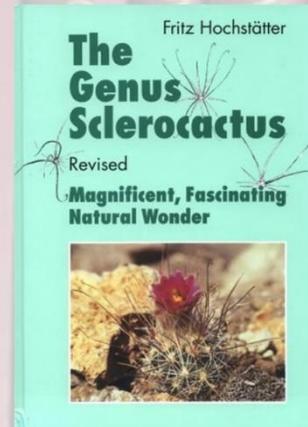
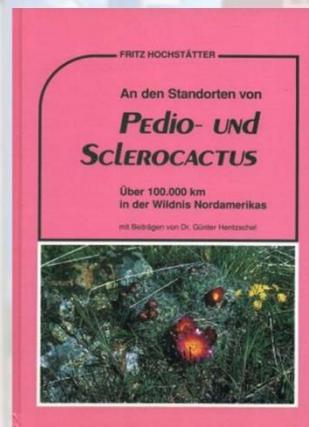
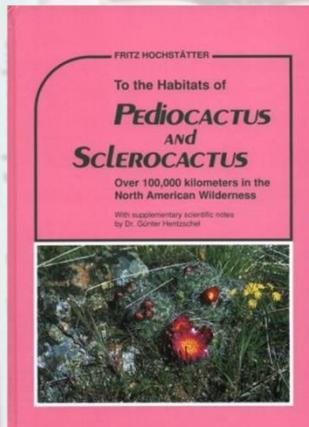
Fritz Hochstätter

Oktober 2019

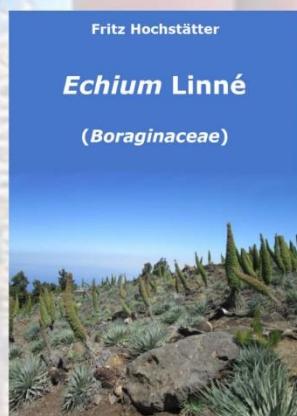
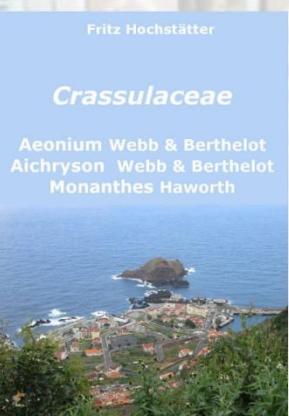
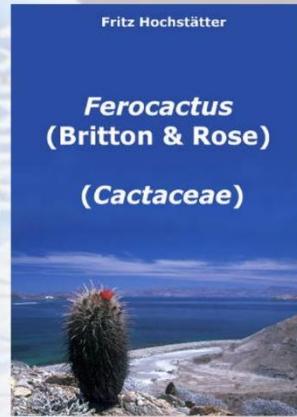
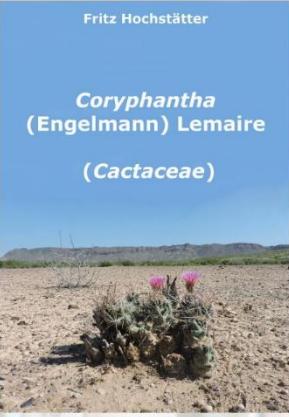
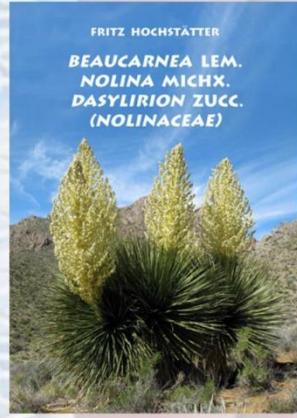
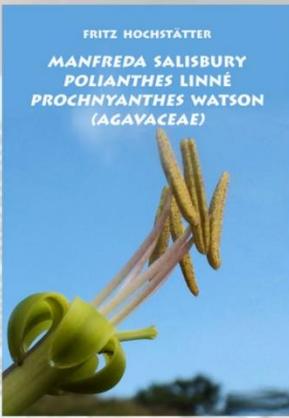
Adolf Muehl  
Hells Canyon Expedition  
Idaho, Mai 2007



Hochstätter: To the Habitats of *Pediocactus* and *Sclerocactus*  
Hochstätter: To the Habitats of *Pediocactus* and *Sclerocactus*  
Fritz Hochstätter  
Fritz Hochstätter  
Fritz Hochstätter



CACTACEAE  
FRITZ HOCHSTÄTTER  
CORYPHANTHA  
AGAVACEAE  
FIRIZ HOCHSTÄTTER  
FIRIZ HOCHSTÄTTER  
FIRIZ HOCHSTÄTTER  
FIRIZ HOCHSTÄTTER  
FIRIZ HOCHSTÄTTER  
FIRIZ HOCHSTÄTTER



## Bücher:

- Hochstätter, F. (1989): An den Standorten von *Pediocactus* und *Sclerocactus* (Cactaceae).
- Hochstätter, F. (1990): To the habitats of *Pediocactus* and *Sclerocactus* (Cactaceae).
- Hochstätter, F. (1993): The Genus *Sclerocactus* (Cactaceae).
- Hochstätter, F. (1995): The Genera *Pediocactus*, *Navajoa*, *Toumeya* (Cactaceae).
- Hochstätter, F. (2000): *Yucca* I (Agavaceae).
- Hochstätter, F. 2002): *Yucca* II. (Agavaceae).
- Hochstätter, F. (2004): *Yucca* III. Mexiko. (Agavaceae).
- Hochstätter, F. (2005). The Genus *Sclerocactus* (Cactaceae).
- Hochstätter, F. (2007): The Genera *Pediocactus*, *Navajoa*, *Toumeya* (Cactaceae).

## Webseite: fhirt.org

- Hochstätter, F. (2014 publ. 2015): Webseite: fhirt.org. *Agave* Linné (Agavaceae).
- Hochstätter, F. (2015): Webseite. fhirt.org. *Manfreda* Salisbury, *Polianthes* Linné, *Prochnyanthes* Watson (Agavaceae). Dezember.
- Hochstätter, F: (2016): Webseite: fhirt.org. *Beaucarnea* Lemaire, *Nolina* Michaux, *Dasyllirion* Zuccarini. (Nolinaceae). Februar.
- Hochstätter, F. (2016): *Sclerocactus* Britton & Rose, *Pediocactus* Britton & Rose, *Navajoa* Croizat, *Toumeya* (Engelmann) Britton & Rose (Cactaceae). April.
- Hochstätter, F. (2015. publ. 2016): Webseite. fhirt.org. *Yucca* Linné, *Hesperaloe* Engelmann (Agavaceae). April.
- Hochstätter, F. (2016): Webseite: fhirt.org. *Furcraea* Ventenat, *Beschorneria* Kunth (Agavaceae). November.
- Hochstätter, F. (2016): *Escobaria* Britton & Rose (Cactaceae). Oktober.
- Hochstätter, F. (2016): *Ancistrocactus* (Schumann) Britton & Rose, *Echinocactus* Link & Otto, *Echinomastus* Britton & Rose, *Glandulicactus* Backeberg (Cactaceae). Dezember.
- Hochstätter, F. (2017): Webseite fhirt.org *Coryphantha* (Engelmann) Lemaire (Cactaceae). Februar.
- Hochstätter, F. (2017): Webseite fhirt.org *Ferocactus* Britton & Rose (Cactaceae). März.
- Hochstätter, F. (2017): Webseite fhirt.org *Echinocereus* Engelmann (Cactaceae). Mai.
- Hochstätter, F. (2019): Webseite fhirt.org (Crassulaceae) Mai.
- Hochstätter, F. (2019): Webseite fhirt.org (Boraginaceae) Juli.
- Hochstätter, F. (2019): Webseite fhirt.org (Montiaceae) Oktober.

## Links

- [www.fhnavajo.com](http://www.fhnavajo.com)  
[www.tribecacteaeirt.com](http://www.tribecacteaeirt.com)  
[www.yuccaagavaceae.com](http://www.yuccaagavaceae.com)  
[www.fhnavajoirt.org](http://www.fhnavajoirt.org)  
[de.wikipedia.org/wiki/Palmlilien](http://de.wikipedia.org/wiki/Palmlilien)  
[de.wikipedia.org/wiki/Nolina](http://de.wikipedia.org/wiki/Nolina)

- [de.wikipedia.org/wiki/Dasyllirion](http://de.wikipedia.org/wiki/Dasyllirion)  
[de.wikipedia.org/wiki/Agaven](http://de.wikipedia.org/wiki/Agaven)  
[de.wikipedia.org/wiki/Sclerocactus](http://de.wikipedia.org/wiki/Sclerocactus)  
[de.wikipedia.org/wiki/Pediocactus](http://de.wikipedia.org/wiki/Pediocactus)  
[de.wikipedia.org/wiki/Hesperaloe](http://de.wikipedia.org/wiki/Hesperaloe)