

# BORAGINACEAE PHYLOGENIE POSTER

Echiochiloideae

Echiochileae

Echiochilinae

Gefüll. ähren. mit 2 subterminalen Narben  
O. Blüt. bis 100 Arten, Arabische Halbinsel

Echiochilon *inkl. Sericostoma*

einjährig  
Makaronesien, N. Afrika bis Arabische Halbinsel

Ogasterma<sup>1</sup>

C. trichterförmig  
Nordafrika

Antiphytum

Pflanzen kahl, C. einjährig, nickend  
Vibrationsbestäubung, Makaronesien, Arabische Halbinsel, NW Afrika bis W. Asien

Cerinthum

C. trichterförmig, Klauen nicht paarweise verwachsen  
Mehrfähig  
O. Arabien, Kaukasus bis NW Iran

Huynhia

C. meist blau, selten gelb, röhrenförmig, Schlund kahl, ohne Anhängel  
Mehrfähig  
O. Arabien, Kaukasus bis NW Iran

Moltkia

C. gelb, Zipfel dreifach; Stamina nahe der Röhrenbasis entspringend  
Mehrfähig  
Makaronesien, Arabische Halbinsel

Neotostema<sup>1</sup>

C. Röhre gelb, Zipfel blau, mit behaarten Innenrand  
Mehrfähig  
NW Afrika bis W. Asien

Mairetia<sup>1</sup>

Halbsträucher  
K. ringförmig abfallend (circumscissil)  
NW Afrika bis W. Asien

Lithokloa<sup>1</sup>

Zweig-Sträucher  
Cicatric mit Elasson?  
NW Afrika bis W. Asien

Lithodora

C. schwach zygomorph, halbhöhlig  
Zipfel lang, spatulig

Halacsya<sup>1</sup>

hochgradig polyploid, Rhizom sympodial, verticillat  
C. dunkelviolett, Zipfel kurz  
Spatulae zur Fruchtzeit etwas abfallend

Paramoltkia<sup>1</sup>

Filamente untereinander dichtstehend  
Cicatrix ohne subperigonale Anhängel, Ansa fächerförmig  
Klauen glatt, meist nur 1-2

Aegonychon

einjährig  
grünlichblau 4 Klauen meist verwachsen

Buglossoides

Klauen meist mit deutlichem zapfenförmigen C. Anhängel, selten unentwickelt  
C. ohne Haaring oder Einflügelungen

Glandora

Übergangsform Nord- bis Südasien

Lithospermum *inkl. Ulugbekia, Onosmodium etc.*

Klauen 1-2, an der Spitze mit Haken  
Makaronesien, Arabien

Ancistrocarya<sup>1</sup> ? n.i.

Gefüll. ähren. mit 2 subterminalen Narben  
NW Afrika bis W. Asien

Arnebia

C. trichterförmig, Zipfel kurz, zweifach (volutat)  
Klauen meist 2-4

Stenosolenium<sup>1</sup> ? n.i.

Klauen meist deutlich gefaltet  
Makaronesien bis SW Asien

Podonosma

Narbe ungeteilt  
O. Europa bis W. Asien

Alkana

Narbe geteilt  
Klauen meist 1

Pontechium<sup>1</sup>

einjährig bis mehrjährig  
Makaronesische Arten meist Sträucher

Megacaryon<sup>1</sup>

einjährig  
basale Blüthenstiel

Echium

Sträucher  
Klauen meist 1-2

Echlostachys

mehrfähig, teils Halb-Sträucher  
Makaronesien, Arabien, NW Afrika bis W. Asien

Lobostemon

Bin nickend, C. zylindrisch, K. Zipfel schmal, verlängert, parallel, Büschel sehr schmal  
Vibrationsbestäubung

Onosma

Bin nickend, C. zylindrisch, K. Zipfel schmal, verlängert, parallel, Büschel sehr schmal  
Vibrationsbestäubung

Maharanga

Bin nickend, C. zylindrisch, K. Zipfel schmal, verlängert, parallel, Büschel sehr schmal  
Vibrationsbestäubung

Moritzia

Bin nickend, C. zylindrisch, K. Zipfel schmal, verlängert, parallel, Büschel sehr schmal  
Vibrationsbestäubung

Thaumatocaryon

Bin nickend, C. zylindrisch, K. Zipfel schmal, verlängert, parallel, Büschel sehr schmal  
Vibrationsbestäubung

Trachystemon<sup>1</sup>

Bin nickend, C. zylindrisch, K. Zipfel schmal, verlängert, parallel, Büschel sehr schmal  
Vibrationsbestäubung

Brunnera

Bin nickend, C. zylindrisch, K. Zipfel schmal, verlängert, parallel, Büschel sehr schmal  
Vibrationsbestäubung

Phyllocara<sup>1</sup>

Bin nickend, C. zylindrisch, K. Zipfel schmal, verlängert, parallel, Büschel sehr schmal  
Vibrationsbestäubung

Anchusa ssp. Buglossoides

Bin nickend, C. zylindrisch, K. Zipfel schmal, verlängert, parallel, Büschel sehr schmal  
Vibrationsbestäubung

Anchusa ssp. Buglossum

Bin nickend, C. zylindrisch, K. Zipfel schmal, verlängert, parallel, Büschel sehr schmal  
Vibrationsbestäubung

Hormuzakia

Bin nickend, C. zylindrisch, K. Zipfel schmal, verlängert, parallel, Büschel sehr schmal  
Vibrationsbestäubung

Gastrocotyle

Bin nickend, C. zylindrisch, K. Zipfel schmal, verlängert, parallel, Büschel sehr schmal  
Vibrationsbestäubung

Anchusa ssp. Buglossellum

Bin nickend, C. zylindrisch, K. Zipfel schmal, verlängert, parallel, Büschel sehr schmal  
Vibrationsbestäubung

Cynoglossum

Bin nickend, C. zylindrisch, K. Zipfel schmal, verlängert, parallel, Büschel sehr schmal  
Vibrationsbestäubung

Lycopsis

Bin nickend, C. zylindrisch, K. Zipfel schmal, verlängert, parallel, Büschel sehr schmal  
Vibrationsbestäubung

Anchusella

Bin nickend, C. zylindrisch, K. Zipfel schmal, verlängert, parallel, Büschel sehr schmal  
Vibrationsbestäubung

Anchusa ssp. Anchusa

Bin nickend, C. zylindrisch, K. Zipfel schmal, verlängert, parallel, Büschel sehr schmal  
Vibrationsbestäubung

Melanotocarya<sup>1</sup>

Bin nickend, C. zylindrisch, K. Zipfel schmal, verlängert, parallel, Büschel sehr schmal  
Vibrationsbestäubung

Pulmonaria

Bin nickend, C. zylindrisch, K. Zipfel schmal, verlängert, parallel, Büschel sehr schmal  
Vibrationsbestäubung

Nonea

Bin nickend, C. zylindrisch, K. Zipfel schmal, verlängert, parallel, Büschel sehr schmal  
Vibrationsbestäubung

Symphytium

Bin nickend, C. zylindrisch, K. Zipfel schmal, verlängert, parallel, Büschel sehr schmal  
Vibrationsbestäubung

Pentaglottis<sup>1</sup>

Bin nickend, C. zylindrisch, K. Zipfel schmal, verlängert, parallel, Büschel sehr schmal  
Vibrationsbestäubung

Borago

Bin nickend, C. zylindrisch, K. Zipfel schmal, verlängert, parallel, Büschel sehr schmal  
Vibrationsbestäubung

Chionocharis<sup>1</sup>

Bin nickend, C. zylindrisch, K. Zipfel schmal, verlängert, parallel, Büschel sehr schmal  
Vibrationsbestäubung

Microcaryum<sup>1</sup>

Bin nickend, C. zylindrisch, K. Zipfel schmal, verlängert, parallel, Büschel sehr schmal  
Vibrationsbestäubung

Lasiocaryum

Bin nickend, C. zylindrisch, K. Zipfel schmal, verlängert, parallel, Büschel sehr schmal  
Vibrationsbestäubung

Trichodesma

Bin nickend, C. zylindrisch, K. Zipfel schmal, verlängert, parallel, Büschel sehr schmal  
Vibrationsbestäubung

Caccinia

Bin nickend, C. zylindrisch, K. Zipfel schmal, verlängert, parallel, Büschel sehr schmal  
Vibrationsbestäubung

Memorema<sup>1</sup>

Bin nickend, C. zylindrisch, K. Zipfel schmal, verlängert, parallel, Büschel sehr schmal  
Vibrationsbestäubung

Asperugo<sup>1</sup>

Bin nickend, C. zylindrisch, K. Zipfel schmal, verlängert, parallel, Büschel sehr schmal  
Vibrationsbestäubung

Anoplocaryum

Bin nickend, C. zylindrisch, K. Zipfel schmal, verlängert, parallel, Büschel sehr schmal  
Vibrationsbestäubung

Mertensia

Bin nickend, C. zylindrisch, K. Zipfel schmal, verlängert, parallel, Büschel sehr schmal  
Vibrationsbestäubung

Gyrocarum<sup>1</sup>

Bin nickend, C. zylindrisch, K. Zipfel schmal, verlängert, parallel, Büschel sehr schmal  
Vibrationsbestäubung

Iberodes

Bin nickend, C. zylindrisch, K. Zipfel schmal, verlängert, parallel, Büschel sehr schmal  
Vibrationsbestäubung

Omphalodes s. str.

Bin nickend, C. zylindrisch, K. Zipfel schmal, verlängert, parallel, Büschel sehr schmal  
Vibrationsbestäubung

Mimophytum

Bin nickend, C. zylindrisch, K. Zipfel schmal, verlängert, parallel, Büschel sehr schmal  
Vibrationsbestäubung

Myosotidium<sup>1</sup>

Bin nickend, C. zylindrisch, K. Zipfel schmal, verlängert, parallel, Büschel sehr schmal  
Vibrationsbestäubung

Selkirkia

Bin nickend, C. zylindrisch, K. Zipfel schmal, verlängert, parallel, Büschel sehr schmal  
Vibrationsbestäubung

Heterocaryum

Bin nickend, C. zylindrisch, K. Zipfel schmal, verlängert, parallel, Büschel sehr schmal  
Vibrationsbestäubung

Pseudoheterocaryum

Bin nickend, C. zylindrisch, K. Zipfel schmal, verlängert, parallel, Büschel sehr schmal  
Vibrationsbestäubung

Suchtelenia<sup>1</sup>

Bin nickend, C. zylindrisch, K. Zipfel schmal, verlängert, parallel, Büschel sehr schmal  
Vibrationsbestäubung

Hackelia

Bin nickend, C. zylindrisch, K. Zipfel schmal, verlängert, parallel, Büschel sehr schmal  
Vibrationsbestäubung

Lappula

Bin nickend, C. zylindrisch, K. Zipfel schmal, verlängert, parallel, Büschel sehr schmal  
Vibrationsbestäubung

Eritrichium

Bin nickend, C. zylindrisch, K. Zipfel schmal, verlängert, parallel, Büschel sehr schmal  
Vibrationsbestäubung

Lappula

Bin nickend, C. zylindrisch, K. Zipfel schmal, verlängert, parallel, Büschel sehr schmal  
Vibrationsbestäubung

Rochelia

Bin nickend, C. zylindrisch, K. Zipfel schmal, verlängert, parallel, Büschel sehr schmal  
Vibrationsbestäubung

Craniospermum

Bin nickend, C. zylindrisch, K. Zipfel schmal, verlängert, parallel, Büschel sehr schmal  
Vibrationsbestäubung

Brachybotrys<sup>1</sup>

Bin nickend, C. zylindrisch, K. Zipfel schmal, verlängert, parallel, Büschel sehr schmal  
Vibrationsbestäubung

Trigonotis

Bin nickend, C. zylindrisch, K. Zipfel schmal, verlängert, parallel, Büschel sehr schmal  
Vibrationsbestäubung

Decalapidanthus

Bin nickend, C. zylindrisch, K. Zipfel schmal, verlängert, parallel, Büschel sehr schmal  
Vibrationsbestäubung

Myosotis

Bin nickend, C. zylindrisch, K. Zipfel schmal, verlängert, parallel, Büschel sehr schmal  
Vibrationsbestäubung

Afrotysonia

Bin nickend, C. zylindrisch, K. Zipfel schmal, verlängert, parallel, Büschel sehr schmal  
Vibrationsbestäubung

Microula

Bin nickend, C. zylindrisch, K. Zipfel schmal, verlängert, parallel, Büschel sehr schmal  
Vibrationsbestäubung

Andersonglossum

Bin nickend, C. zylindrisch, K. Zipfel schmal, verlängert, parallel, Büschel sehr schmal  
Vibrationsbestäubung

Adelinia<sup>1</sup>

Bin nickend, C. zylindrisch, K. Zipfel schmal, verlängert, parallel, Büschel sehr schmal  
Vibrationsbestäubung

Dasyonotis

Bin nickend, C. zylindrisch, K. Zipfel schmal, verlängert, parallel, Büschel sehr schmal  
Vibrationsbestäubung

Harpagoneia

Bin nickend, C. zylindrisch, K. Zipfel schmal, verlängert, parallel, Büschel sehr schmal  
Vibrationsbestäubung

Pectocarya

Bin nickend, C. zylindrisch, K. Zipfel schmal, verlängert, parallel, Büschel sehr schmal  
Vibrationsbestäubung

Amsinckia

Bin nickend, C. zylindrisch, K. Zipfel schmal, verlängert, parallel, Büschel sehr schmal  
Vibrationsbestäubung

Oreocarya

Bin nickend, C. zylindrisch, K. Zipfel schmal, verlängert, parallel, Büschel sehr schmal  
Vibrationsbestäubung

Eremocarya

Bin nickend, C. zylindrisch, K. Zipfel schmal, verlängert, parallel, Büschel sehr schmal  
Vibrationsbestäubung

Cryptantha 'maritima' clade

Bin nickend, C. zylindrisch, K. Zipfel schmal, verlängert, parallel, Büschel sehr schmal  
Vibrationsbestäubung

Sonnea

Bin nickend, C. zylindrisch, K. Zipfel schmal, verlängert, parallel, Büschel sehr schmal  
Vibrationsbestäubung

Plagiobotrys s. str.

Bin nickend, C. zylindrisch, K. Zipfel schmal, verlängert, parallel, Büschel sehr schmal  
Vibrationsbestäubung

Greeneocharis

Bin nickend, C. zylindrisch, K. Zipfel schmal, verlängert, parallel, Büschel sehr schmal  
Vibrationsbestäubung

Johnstonella

Bin nickend, C. zylindrisch, K. Zipfel schmal, verlängert, parallel, Büschel sehr schmal  
Vibrationsbestäubung

Cryptantha s. str.

Bin nickend, C. zylindrisch, K. Zipfel schmal, verlängert, parallel, Büschel sehr schmal  
Vibrationsbestäubung

Bothriosperrum

Bin nickend, C. zylindrisch, K. Zipfel schmal, verlängert, parallel, Büschel sehr schmal  
Vibrationsbestäubung

Antiotrema<sup>1</sup> ? n.i.

Bin nickend, C. zylindrisch, K. Zipfel schmal, verlängert, parallel, Büschel sehr schmal  
Vibrationsbestäubung

Lindlofia 1 (macrostyla)

Bin nickend, C. zylindrisch, K. Zipfel schmal, verlängert, parallel, Büschel sehr schmal  
Vibrationsbestäubung

Microparacaryum intermedium

Lepechinskia I, II

Cynoglossum I

Paracaryum I

Paracaryum II

Cynoglossum II-V

**BORAGINACEAE**  
RAUBLATTGEWÄCHSE  
Allgemeine Merkmale  
krautig (meist), selten holzig behaart  
Blätter wechselständig, einfach; ohne Nebenblätter  
Blütenstände scorpioid  
Blüten fünfzählig, vierkreisig  
A und C basal verwachsen (Stamen-Coroll-Tubus)  
C verwachsen, häufig mit Schlundschuppen (G2), verwachsen  
Klauenfrucht (Eremokarp)  
aus 4 einsamigen häutigen Klauen (Eremokarpide), diese getrennt abfallend  
Griffel bleibend, häufig zwischen Klauen stehend (gynobasisch)  
Pyrrolizidin-Alkaloide  
weltweit  
11 Triben  
ca. 100 Gattungen  
ca. 1800 Arten

Boraginoideae

Lithospermeae

Boragineae

Lasiocaryeae

Trichodesmeae

Asperugeae

Omphalodeae

Rochelleae

Craniospermeae

Myosotideae

Cynoglosseae

Microtinae

Amsinckinae

Bothriosperrinae

Cynoglossinae

Kräuter, seltener Sträucher  
Bl. oft groß,  
gewöhnlich mit Schuppe- und Beuschuppen

Überwiegend mehrjährig  
Schlundschuppen groß, deutlich  
Cicatrix mit eingesenktem Elasson

Ähren Köpfe mit kleiner Klauen  
O. Asien, hauptsächlich Himalaya

Ähren Köpfe mit kleiner Klauen  
O. Asien, hauptsächlich Himalaya

Ähren Köpfe mit kleiner Klauen  
O. Asien, hauptsächlich Himalaya

Ähren Köpfe mit kleiner Klauen  
O. Asien, hauptsächlich Himalaya

Ähren Köpfe mit kleiner Klauen  
O. Asien, hauptsächlich Himalaya

Ähren Köpfe mit kleiner Klauen  
O. Asien, hauptsächlich Himalaya

Ähren Köpfe mit kleiner Klauen  
O. Asien, hauptsächlich Himalaya

Ähren Köpfe mit kleiner Klauen  
O. Asien, hauptsächlich Himalaya

Ähren Köpfe mit kleiner Klauen  
O. Asien, hauptsächlich Himalaya

Ähren Köpfe mit kleiner Klauen  
O. Asien, hauptsächlich Himalaya

Ähren Köpfe mit kleiner Klauen  
O. Asien, hauptsächlich Himalaya

Ähren Köpfe mit kleiner Klauen  
O. Asien, hauptsächlich Himalaya

Ähren Köpfe mit kleiner Klauen  
O. Asien, hauptsächlich Himalaya

Ähren Köpfe mit kleiner Klauen  
O. Asien, hauptsächlich Himalaya

Ähren Köpfe mit kleiner Klauen  
O. Asien, hauptsächlich Himalaya

Ähren Köpfe mit kleiner Klauen  
O. Asien, hauptsächlich Himalaya

Ähren Köpfe mit kleiner Klauen  
O. Asien, hauptsächlich Himalaya