

# Unterabteilung Equisetophytina

## Klasse Equisetopsida (Schachtelhalmgewächse)

---

32 (rezente) Arten in 1 Gattung

### Subregnum Chlorobionta

Abteilung Streptophyta

Unterabteilung Psilophytina

Klasse Psilophytopsida

Unterabteilung Psilotophytina

Klasse Psilotopsida

Unterabteilung Lycopodiophytina

Klasse Lycopodiopsida

Unterabteilung Equisetophytina ←

Klasse Equisetopsida

Unterabteilung Marattiophytina

Klasse Marattiopsida

Unterabteilung Filicophytina

Klasse Filicopsida

# Unterabteilung Equisetophytina

## Klasse Equisetopsida

---

Mikrophylle in wirteliger Sellung (nur hier!)

Rezent einförmige Gruppe, fossil formenreicher

System:

    Sphenophyllales (Keilblattgewächse)

        Sphenophyllaceae

    Equisetales

        Equisetaceae

        Archaeocalamitaceae

        Calamitaceae

# Unterabteilung Equisetophytina

## Klasse Equisetopsida

---

### Ordnung Sphenophyllales (Keilblattgewächse)

Oberdevon bis Perm

keilförmiger Blätter in Quirlen

1 m lange krautige Spreizklimmer

Isospor bis heterospor

Sphenophyllum

<http://www.emc.maricopa.edu/faculty/farabee/BIOBK/apcf2b.jpeg>

Sphenophyllum

<http://www.lima.ohio-state.edu/academics/biology/images/sphenost.jpg>

# Unterabteilung Equisetophytina

## Klasse Equisetopsida

---

### Ordnung Equisetales, Fam. Equisetaceae

Tief im Boden wachsendes Rhizom mit einjährigen Halmen, wachselnd mit 3-schneidiger Scheitelelle;  
Überwinterungsknollen

Blätter wirtelig, Verzweigung zwischen (!) den Blätter und nicht axillär

Gliederung in Nodien und Internodien, interkalares Meristem

Equisetum

<http://delta-intkey.com/britht/images/elimos02.jpg>

Equisetum, Verzweigung

[http://www.botany.hawaii.edu/faculty/carr/images/equ\\_sp\\_4304.jpg](http://www.botany.hawaii.edu/faculty/carr/images/equ_sp_4304.jpg)

Equisetum, Scheitelzelle

<http://student.lakeareatech.edu/colclazj/intern/images/EQUISETUM%20APICAL%20CELL%20LP.JPG>

# Unterabteilung Equisetophytina

## Klasse Equisetopsida

---

### Ordnung Equisetales, Fam. Equisetaceae

Querschnitt mit Kreis von Leitbündeln, Stelenentstehung unklar

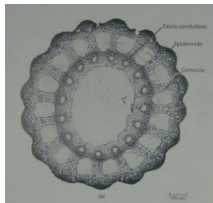
Epidermis mit Kieselsäure  
Sklerenchym  
Chlorenchym

Markhöhle im Zentrum

Vallecularhöhlen unterhalb der Einbuchtungen = Interzellularräume in der Rinde

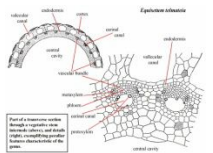
Carinalhöhlen = Interzellularräume in den Leitbündeln an Stelle der Xylemprimanen

Kollaterale, mesarche Leitbündel



Equisetum, Stengelquerschnitt

[http://www.dsb.unipi.it/~gianni/didattica/l\\_lez10/P4110746.jpg](http://www.dsb.unipi.it/~gianni/didattica/l_lez10/P4110746.jpg)



Equisetum telmateia

<http://delta-intkey.com/briht/images/etelma03.jpg>

# Unterabteilung Equisetophytina

## Klasse Equisetopsida

---

Ordnung Equisetales, Fam. Equisetaceae  
Lebenszyklus

Sporangienträger mit 5-10 Sporangien

Mehrschichtige Wand

Periplasmodialtapetum

Hapteren (aus Periplasmodium), im Trocknen abgerollt

Equisetum arvense, Längsschnitt durch Sporangien  
<http://www.dipbot.unict.it/sistemica/Immagini/21004.JPG>

Equisetum arvense  
[http://www.botany.hawaii.edu/faculty/carr/images/equ\\_arv\\_cu.jpg](http://www.botany.hawaii.edu/faculty/carr/images/equ_arv_cu.jpg)

# Unterabteilung Equisetophytina

## Klasse Equisetopsida

---

Ordnung Equisetales, Fam. Equisetaceae  
Lebenszyklus

Sporen (grün!) mit Hapteren (gebildet aus Periplasmodialtapetum = Perispor)

Equisetum, Lebenszyklus

<http://www.ualr.edu/botany/equislh.jpg>

Equisetum, Sporen mit Hapteren

<http://members.eunet.at/m.matus/spores.gif>

Equisetum Sporen

[http://einstein.uab.es/botanica/criptogames/fotos\\_botanica/Equisetales/Equisetum\\_spores.jpg](http://einstein.uab.es/botanica/criptogames/fotos_botanica/Equisetales/Equisetum_spores.jpg)

# Unterabteilung Equisetophytina

## Klasse Equisetopsida

---

Ordnung Equisetales, Fam. Equisetaceae  
Lebenszyklus

*Equisetum hyemale* ssp. *affine*

Halme, Sporangienträger, Prothallium

250 – 1000 vielgeißelige Spermatozoide

Archegonien mit 2 Halskanalzellen, 1 Bauchkanalzelle und 1 Eizelle

*Equisetum hyemale* ssp. *affine*

<http://www.cas.vanderbilt.edu/bioimages/species/eqhya.htm>

<http://www.cas.vanderbilt.edu/bioimages/e/weqhya-lf12075.JPG>

<http://www.cas.vanderbilt.edu/bioimages/e/weqhya-sppollen40155.jpg>

<http://www.cas.vanderbilt.edu/bioimages/biohires/e/heqhya-gadw431.jpg>

*Equisetum*, Gametophyt

Fig. 9-3. Gametophyte of *Equisetum*. A. Young male gametophyte showing lobing of the thallus and embedded anteridia. B. Archegonium showing egg cell and neck canal cells (scale = 2X of A).

<http://www.bio.ilstu.edu/armstrong/syllabi/222book/Image82.gif>



# Unterabteilung Equisetophytina

## Klasse Equisetopsida

---

Ordnung Equisetales, Fam. Equisetaceae  
Beispiele

Einige Arten mit unterschiedlichen „fertilen“ und „sterilen“ Halmen: *Equisetum arvense*  
*Equisetum telmateia*

Equisetum arvense

<http://www.nic.funet.fi/pub/sci/bio/life/plants/pteridophyta/sphenopsida/equisetaceae/equisetum/arvense-2.jpg>

Equisetum arvense

<http://www.stud.u-szeged.hu/biol/fasci/1/01003f.jpg>

Equisetum telmateia

<http://www.stud.u-szeged.hu/biol/fasci/1/01004f.jpg>

# Unterabteilung Equisetophytina

## Klasse Equisetopsida

---

Ordnung Equisetales, Fam. Equisetaceae  
Beispiele

*Equisetum palustre*

Equisetum palustre

<http://www.nic.funet.fi/pub/sci/bio/life/plants/pteridophyta/sphenopsida/equisetaceae/equisetum/palustre-2y.jpg>

# Unterabteilung Equisetophytina

## Klasse Equisetopsida

---

Ordnung Equisetales, Fam. Equisetaceae  
Beispiele

*Equisetum giganteum*, Spreizklimmer bis 12 m

**Horsetail / Cola de Caballo**

**Equisetum giganteum / Equisetum arvense**

1 pound

Only \$39.99

**Other names:**

Cola de Caballo, Canutillo, Carricillo, Tembladera, Limpiaplata, Junquillo, Colo de rata, Ciennudillos, Hierba de Platero, Cabalina, Junco de Fregar, Horsetail.

**Uses in Peruvian traditional medicine:**

Kidney's Pain, kidney's stones, Bad blood circulation, ulcers, anemia.

**Recommended Dosage:**

1 - 2 teaspoons per time like herbal tea.

**Presentation :**

Metallic bag with 1 pound (454 grams) Dry micropowdered Horsetail.

# Unterabteilung Equisetophytina

## Klasse Equisetopsida

---

Ordnung Equisetales, Fam. Equisetaceae  
Beispiele

*Equisetum giganteum*, Spreizklimmer bis 12 m

Equisetum giganteum

<http://w3.fiu.edu/husby/Chad%20with%20Equisetum%20Luta%20valley.jpg>

Equisetum giganteum

<http://www.urpimaca.com/urpimarket/herbs.jpg>

# Unterabteilung Equisetophytina

## Klasse Equisetopsida

---

Ordnung Equisetales, Fam. Achaecalamitaceae

Unterkarbon

mit gabelteiligen Blättern in superponierten Quirlen  
Oberkarbon bis Perm

Archaeocalamites, nicht-versetzte Leitbündel aufeinanderfolgender Quirle

<http://kerling-web01.shacknet.nu/fossiliensammlung/117.htm>

<http://kerling-web01.shacknet.nu/fossiliensammlung/101b.jpg>

<http://kerling-web01.shacknet.nu/fossiliensammlung/117.jpg>

<http://kerling-web01.shacknet.nu/fossiliensammlung/117a.jpg>

# Unterabteilung Equisetophytina

## Klasse Equisetopsida

---

### Ordnung Equisetales, Fam. Calamitaceae

Oberkarbon bis Perm

Steinkohlewälder, zusammen mit Lepidodendron und Sigillarien.

Bis 30 m hohe Bäume mit 1 m Durchmesser, zentraler Markhöhle (Röhrenbäume) und Sekundärxylem

Teils heterospor

Sporangienträger teilweise mit „Tragblättern“

Sporen ohne Hapteren

Calamites

[http://www.dsb.unipi.it/~gianni/didattica/l\\_lez10/calamites.jpg](http://www.dsb.unipi.it/~gianni/didattica/l_lez10/calamites.jpg)

Calamites

<http://kerling-web01.shacknet.nu/fossiliensammlung/144.htm>

<http://kerling-web01.shacknet.nu/fossiliensammlung/144.jpg>

<http://kerling-web01.shacknet.nu/fossiliensammlung/144a.jpg>

# Unterabteilung Equisetophytina

## Klasse Equisetopsida

---

**Ordnung Equisetales, Fam. Calamitaceae**

Oberkarbon bis Perm

Steinkohlewälder, zusammen mit  
Lepidodendron und Sigillarien.

Bis 30 m hohe Bäume mit 1 m Durchmesser,  
zentraler Markhöhle („Röhrenbäume“)  
und Sekundärxylem

Teils heterospor

Sporangienträger teilweise mit „Tragblättern“

Sporen ohne Hapteren

Calamites, Sekundäres Dickenwachstum

<http://www.palaeontologische-gesellschaft.de/palges/forschung/ronnyabb1.jpg>

# Unterabteilung Equisetophytina

## Klasse Equisetopsida

---

**Ordnung Equisetales, Fam. Calamitaceae**

Oberkarbon bis Perm

Steinkohlewälder, zusammen mit  
Lepidodendron und Sigillarien.

Bis 30 m hohe Bäume mit 1 m Durchmesser,  
zentraler Markhöhle („Röhrenbäume“)  
und Sekundärxylem

Teils heterospor

Sporangienträger teilweise mit „Tragblättern“

Sporen ohne Hapteren

Strasburger