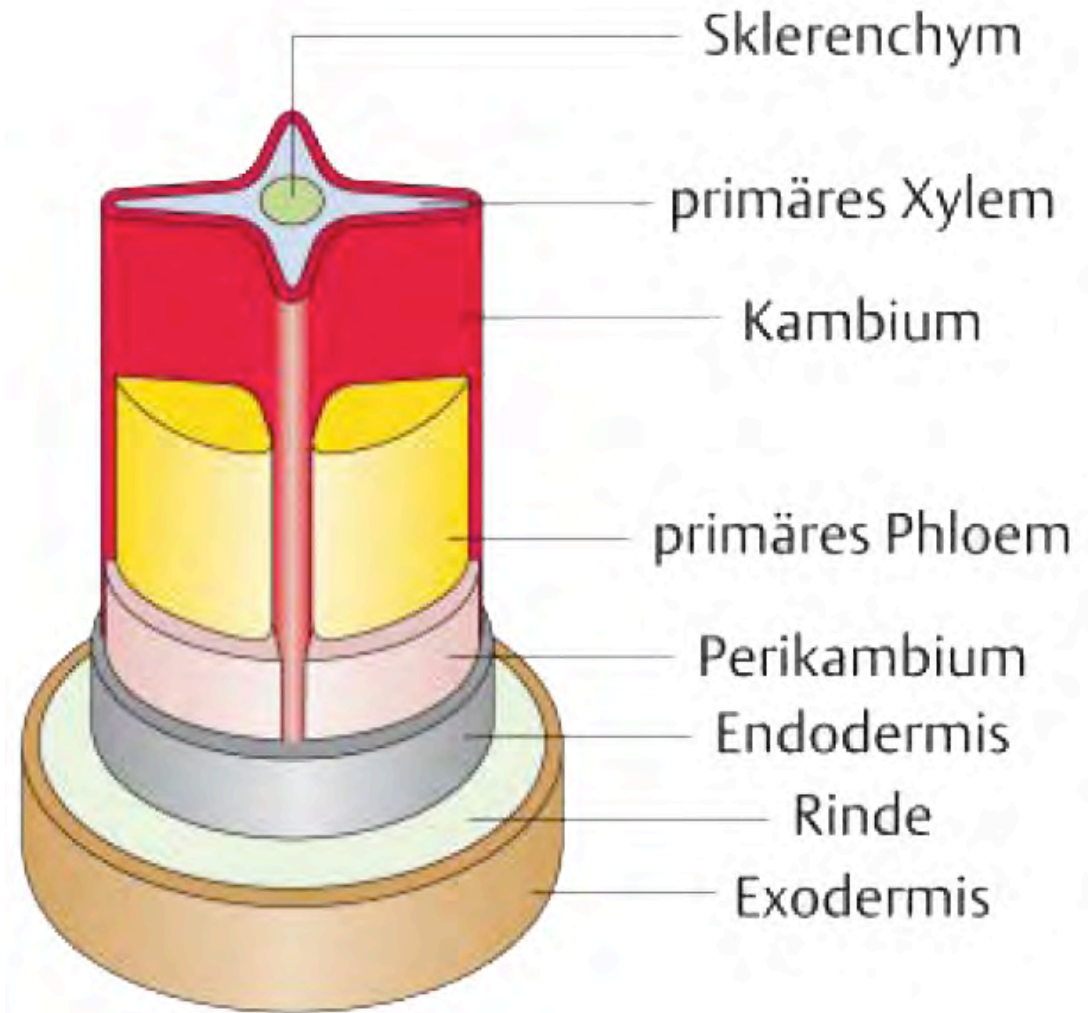


# Wurzel: Sekundäres Dickenwachstum

- ausgehend von geschlossenem Kambiumring = faszikuläres Kambium + Zellen des Perizykel
- nur bei Gymnospermae oder Dicotyledoneae!

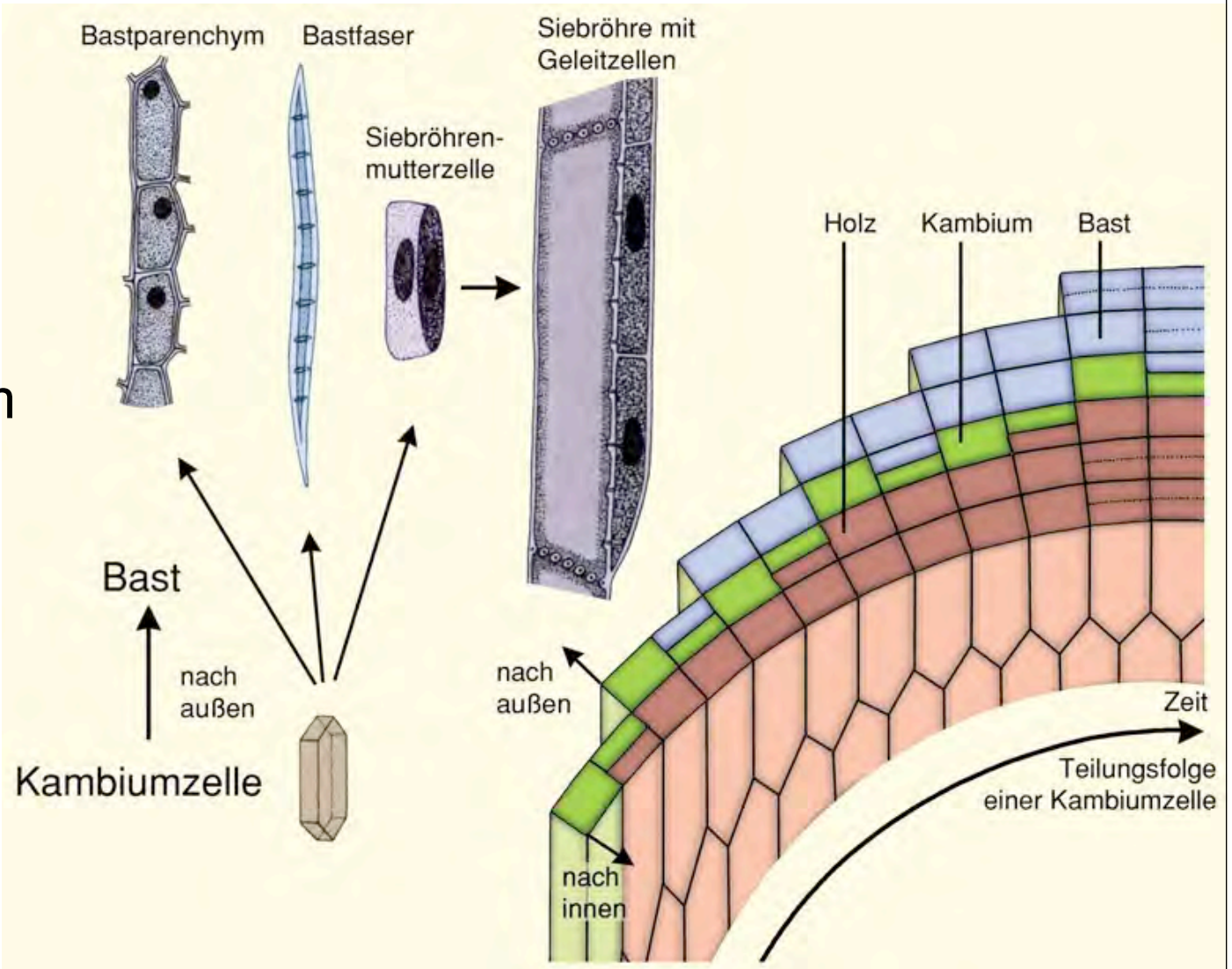


# Wurzel: Sekundäres Dickenwachstum

- ähnlich bei der Sprossachse

Kambium bildet:

- nach außen **Bast**  
= sekundäres Phloem

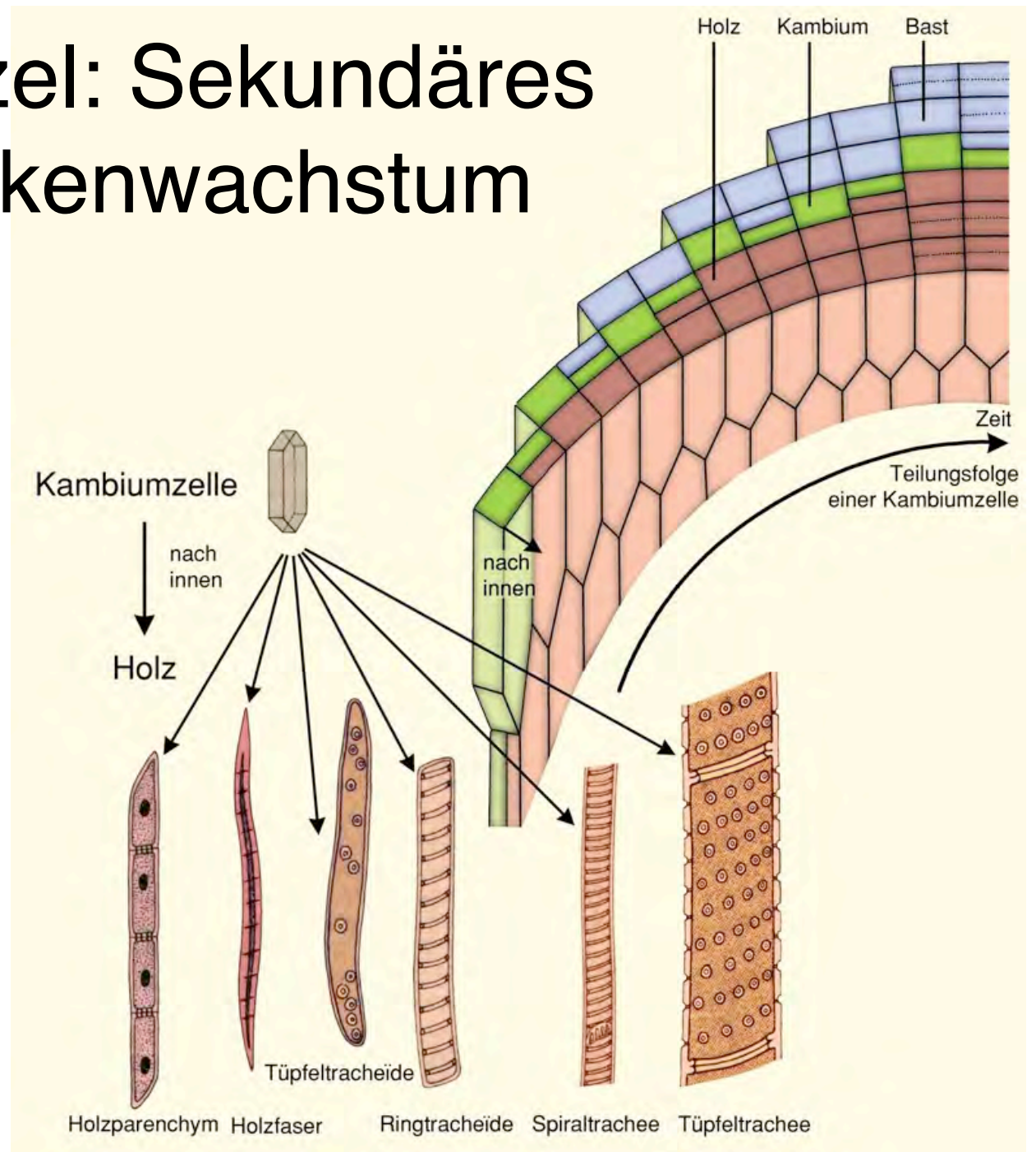


# Wurzel: Sekundäres Dickenwachstum

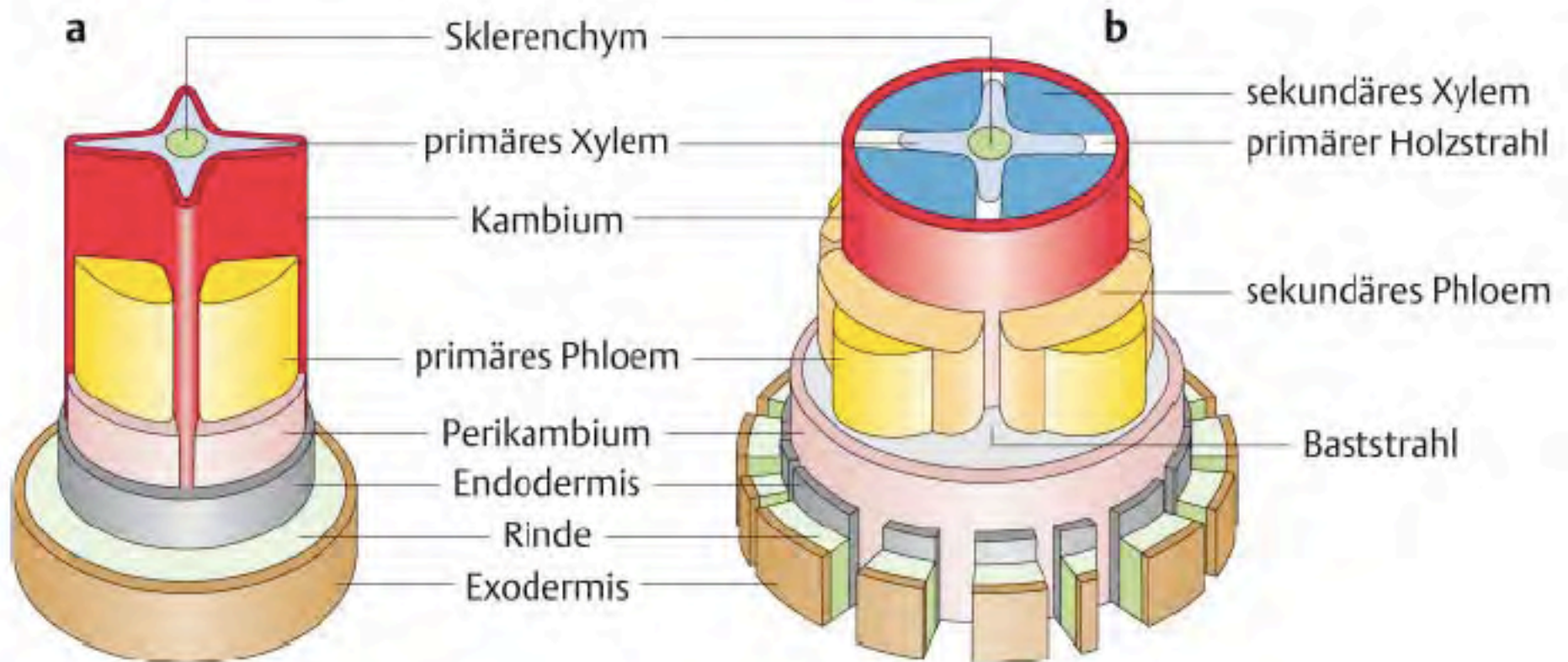
- ähnlich bei der Sprossachse

Kambium bildet:

- nach außen **Bast**  
= sekundäres Phloem
- nach innen **Holz**  
= sekundäres Xylem

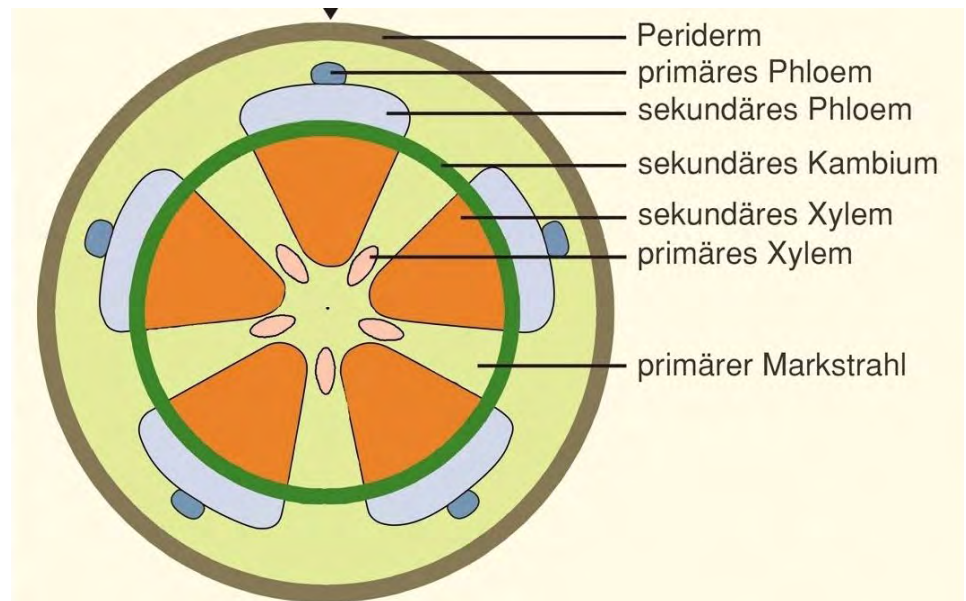
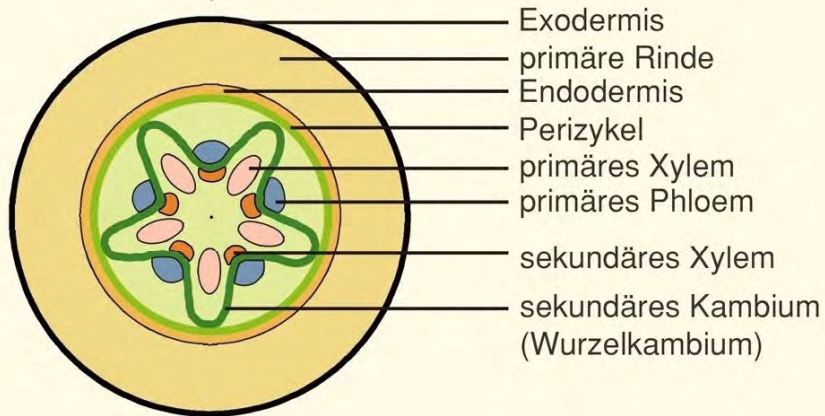
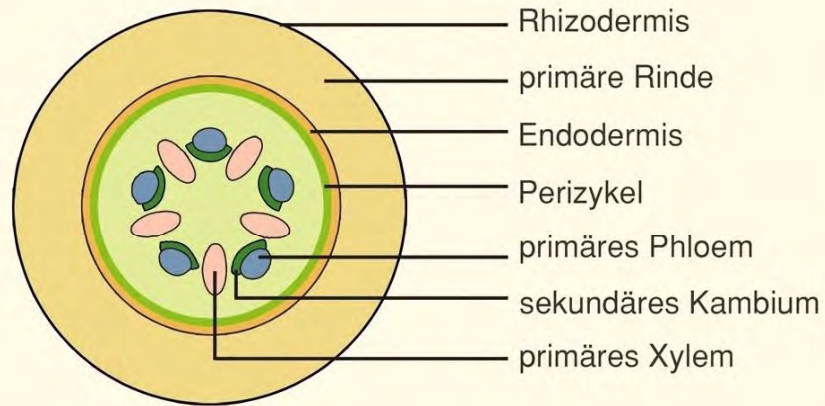


# Wurzel: Sekundäres Dickenwachstum

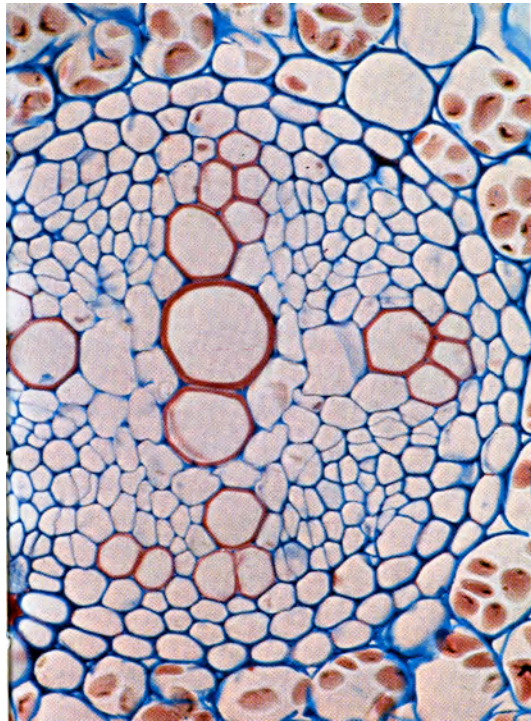


Weiler, Nover:  
Allgemeine und molekulare Botanik,  
Thieme-Verlag

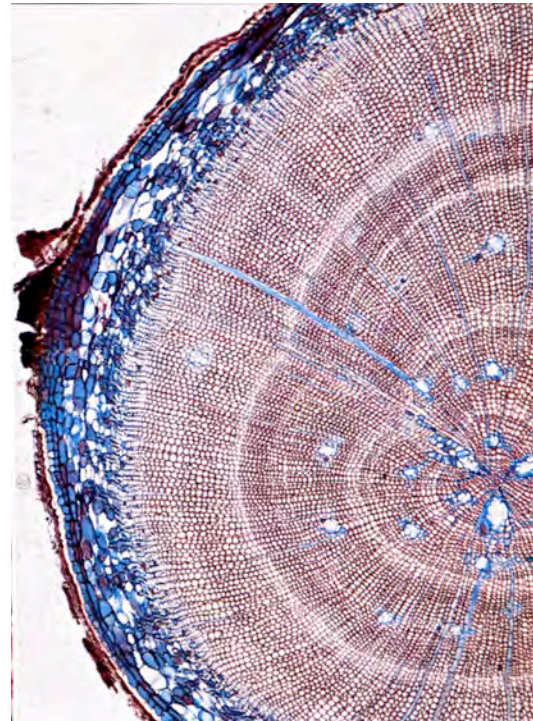
# Wurzel: Sekundäres Dickenwachstum



# Wurzel: Sekundäres Dickenwachstum



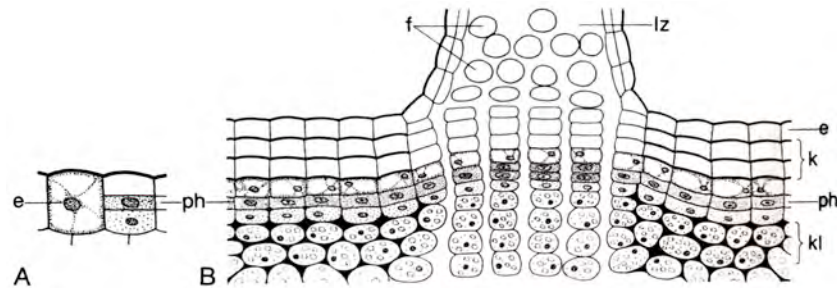
**primäre Wurzel**



**sekundär verdickte  
Wurzel**

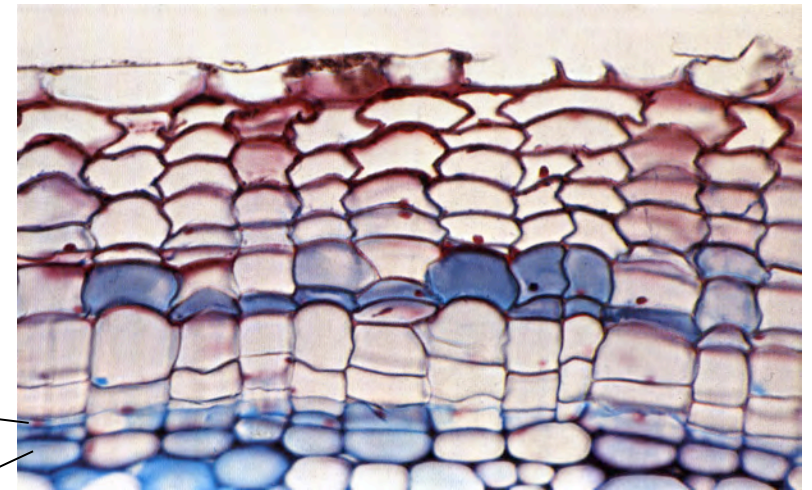
# Wurzel: Sekundäres Dickenwachstum

– Abschlussgewebe = Periderm  
(= tertiäres Abschlussgewebe der Wurzel)



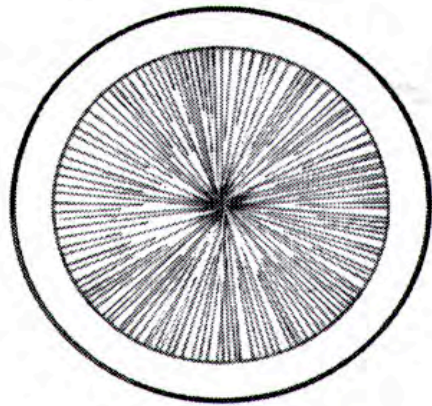
**Phellem**

**Phellogen**  
**Phelloderm**

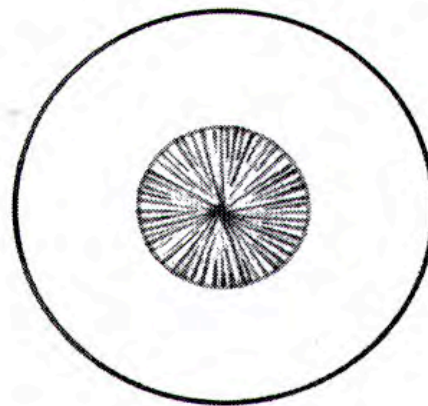


# Wurzel: Metamorphosen

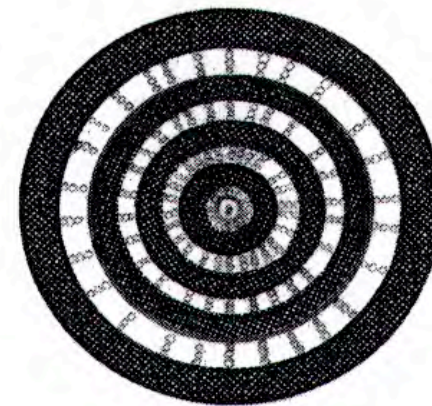
je nach Zuwachs der sekundären Gewebe



**Holzrüben,  
z.B. Rettich**



**Bastrüben,  
z.B. Möhre**

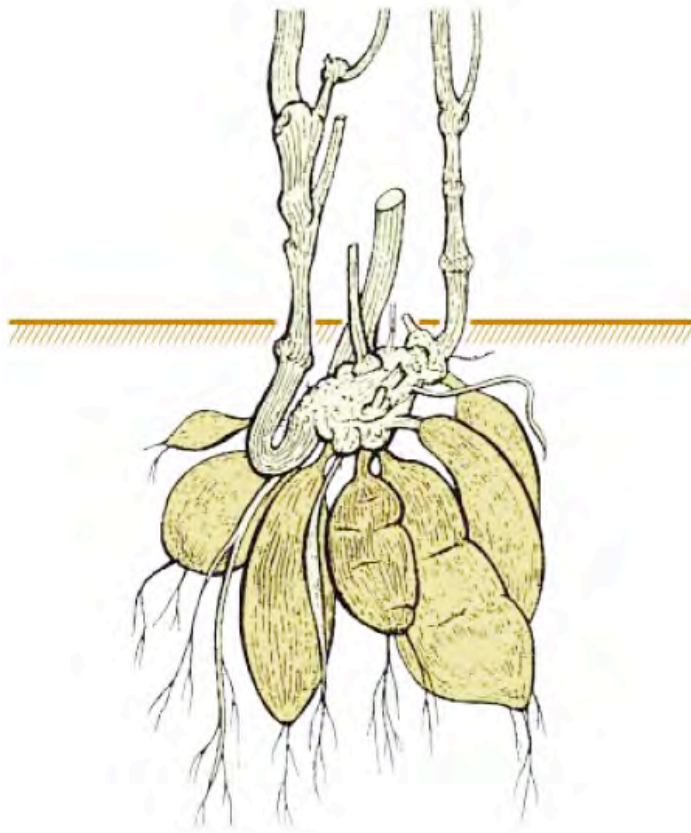


**Beta-Rüben,  
z.B. Futterrübe**

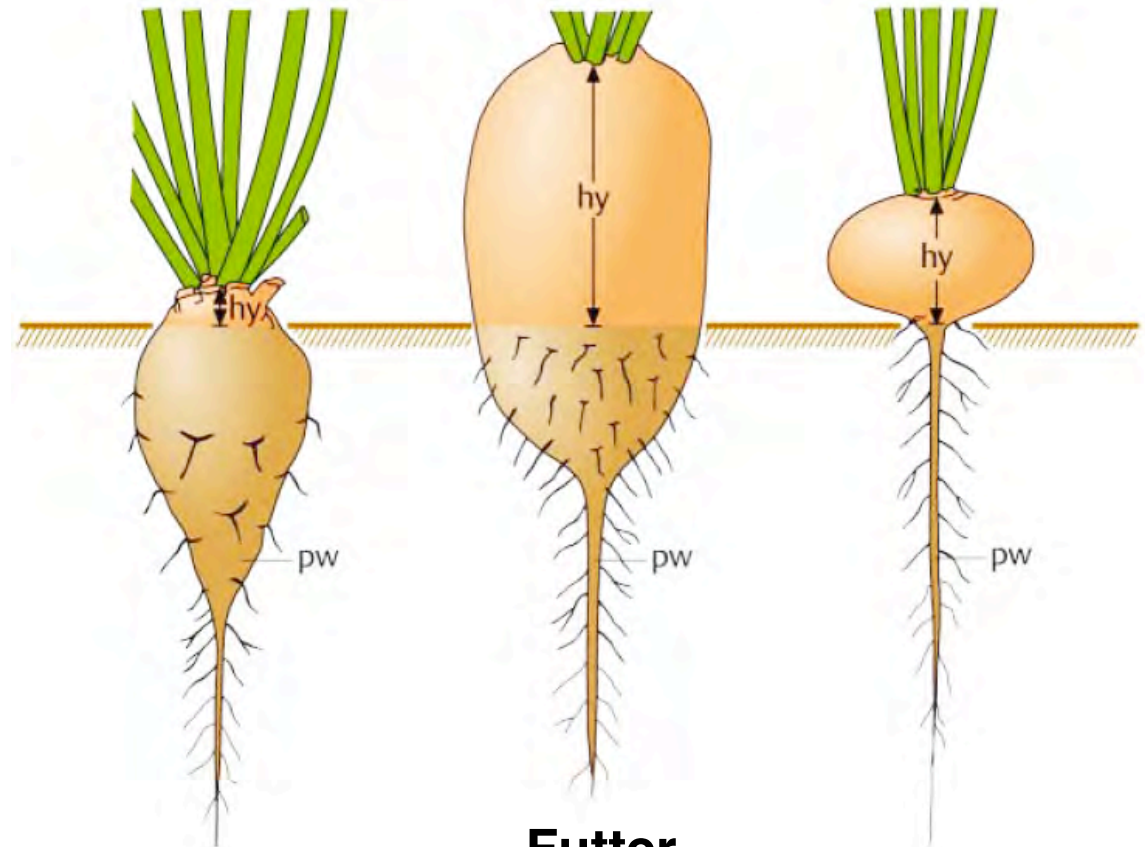


# Wurzel: Metamorphosen

je nach Bereich der Verdickung  
Rüben = sek. verdickte Primärwurzel allorhizer Pflanzen



sprossbürtige Speicherwurzel  
z.B. Dahlie



Zucker-  
rübe

Futter-  
rübe

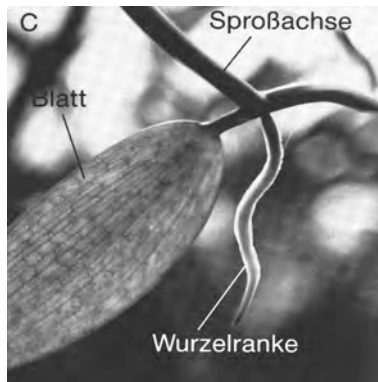
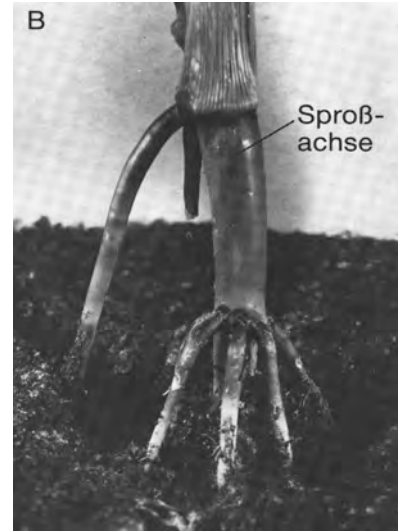
Hypocotylknolle  
z.B. rote „Rübe

# Wurzel: Metamorphosen

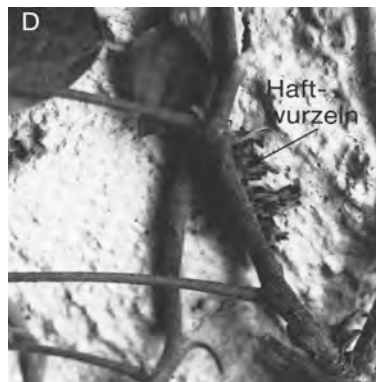
**Brettwurzel bei  
einem Ficus-  
Baum**



**Stützwurzel bei  
*Zea mays***



**Wurzelranke bei  
*Vanilla planifolia***



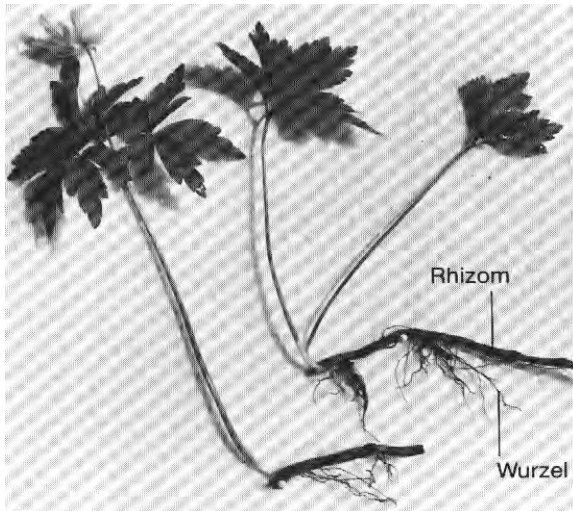
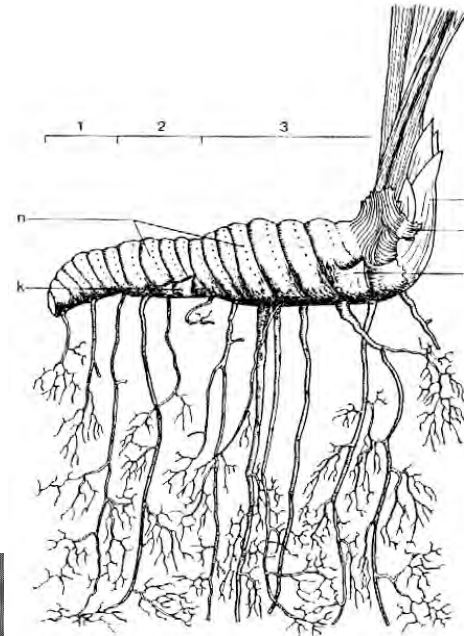
**Haftwurzel bei  
*Hedera helix***



**Stelzwurzel bei  
Mangroven**

# Wurzel vs. Rhizom

Rhizom = unterirdischer, chlorophyllfreier, wurzelähnlicher Spross (mit Blattansätzen!), mit dem die Pflanze überwintert. Ist mehrjährig, wächst **plagiotrop** und bildet nach unten Wurzeln.



*Anemone nemorosa*



*Iris pseudoacorus*

# Radix-Drogen

Definition:

**ausschließlich unterirdische Teile einer Pflanze**

=> beinhaltet z.T. auch Rhizome

| Drogenbezeichnung   | Stammpflanze(n)                                      | Bestandteil der Droge  |
|---|--|--|
| <b>1. Rhizome mit Wurzel (häufig nur primär verdickt)</b> |  |  |
| Levistici radix   | <i>Levisticum officinale</i>                         | Rhizom und Wurzeln   |
| Primulae radix  | <i>Primula veris, P. elatior</i>                     | Die unterirdischen Organe (Wurzeln und Rhizom)   |
| Urticae radix   | <i>Urtica dioica, U. urens</i><br>und deren Hybriden | Rhizom und Wurzeln   |
| Valerianae radix  | <i>Valeriana officinalis</i> agg.                    | Das Rhizom mit den anhängenden Wurzeln   |
| <b>2. Sekundäre Wurzeln</b>                               |  |  |
| Althaeae radix  | <i>Althaea officinalis</i>                           | Die von der holzigen Hauptwurzel, von Wurzelfasern und Rindenschichten befreiten Wurzelzweige und Nebenwurzeln |
| Angelicae radix   | <i>Angelica archangelica</i>                         | Rhizom und Wurzeln   |
| Gentianae radix   | <i>Gentiana lutea</i>                                | Die unterirdischen Organe (Rhizom und Wurzeln)   |
| Ginseng radix   | <i>Panax ginseng</i>                                 | Möhrenförmige, mehr oder minder verzweigte Wurzel  |
| Harpagophyti radix  | <i>Harpagophytum procumbens</i>                      | Geschnittene knollige Sekundärwurzel   |
| Ipecacuanhae radix  | <i>Cephaelis ipecacuanha</i>                         | Die Speicherwurzeln mit oder ohne Rhizomteile  |
| Liquiritiae radix   | <i>Glycyrrhiza glabra</i>                            | Die geschälten oder ungeschälten, getrockneten Wurzeln und Ausläufer (Stolonen)                                |

| Drogenbezeichnung              | Stammpflanze(n)  | Bestandteil der Droge  |
|--------------------------------|--|--|
| <b>2.Sekundäre Wurzeln</b>     |  |  |
| Ratanhiae radix                | <i>Krameria triandra</i>   | Vom Rhizom befreite, wenig verzweigte Wurzelstücke                             |
| Rauwolfiae radix               | <i>Rauwolfia serpentina</i>  | Zylindrische Wurzelstücke  |
| Rhei radix                     | <i>Rheum palmatum</i> ,<br><i>Rheum officinale</i><br>und deren Hybriden | Von Kork und Rinde befreite, charakteristisch marmorierte Wurzeltriebe (Rüben) |
| Senegae radix                  | <i>Polygala senega</i>   | Die Pfahlwurzeln einschließlich Wurzelköpfe (gestauchte Sprossachse)           |
| <b>3.Rhizome</b>               |  |  |
| Curcumae xanthorrhizae rhizoma | <i>Curcuma xanthorrhiza</i>  | Knolliges, in Scheibe geschnittenes Rhizom                                     |
| Tormentillae rhizoma           | <i>Potentilla erecta</i>   | Von den Wurzeln befreites Rhizom   |

# Grundorgane

Kormophyten (Sprosspflanzen) mit 3 Grundorganen:

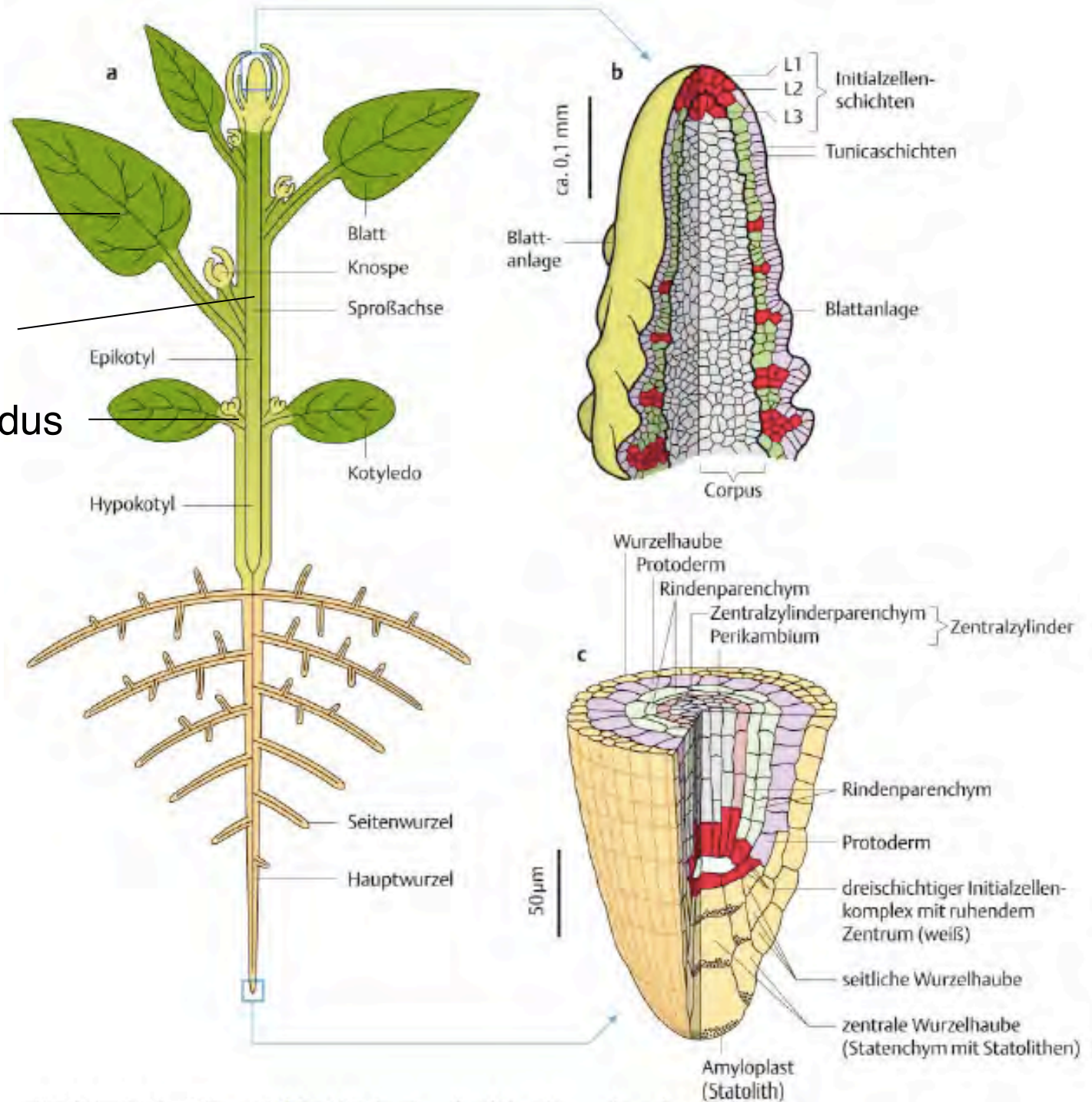
- Wurzel
  - Sprossachse
  - Blatt
- ) „Spross“

# Kormus

1. Folgeblatt /  
Primärblatt

Internodium

Knoten = Nodium / Nodus





# Sprossachse — Funktion

- Transport von Mineralsalzen, Wasser  
Assimilaten
- Stütze für die Pflanze
- Ansatzstelle für die Laubblätter
- Träger der reproduktiven Gewebe
- „Sonderfunktionen“ nach Metamorphose

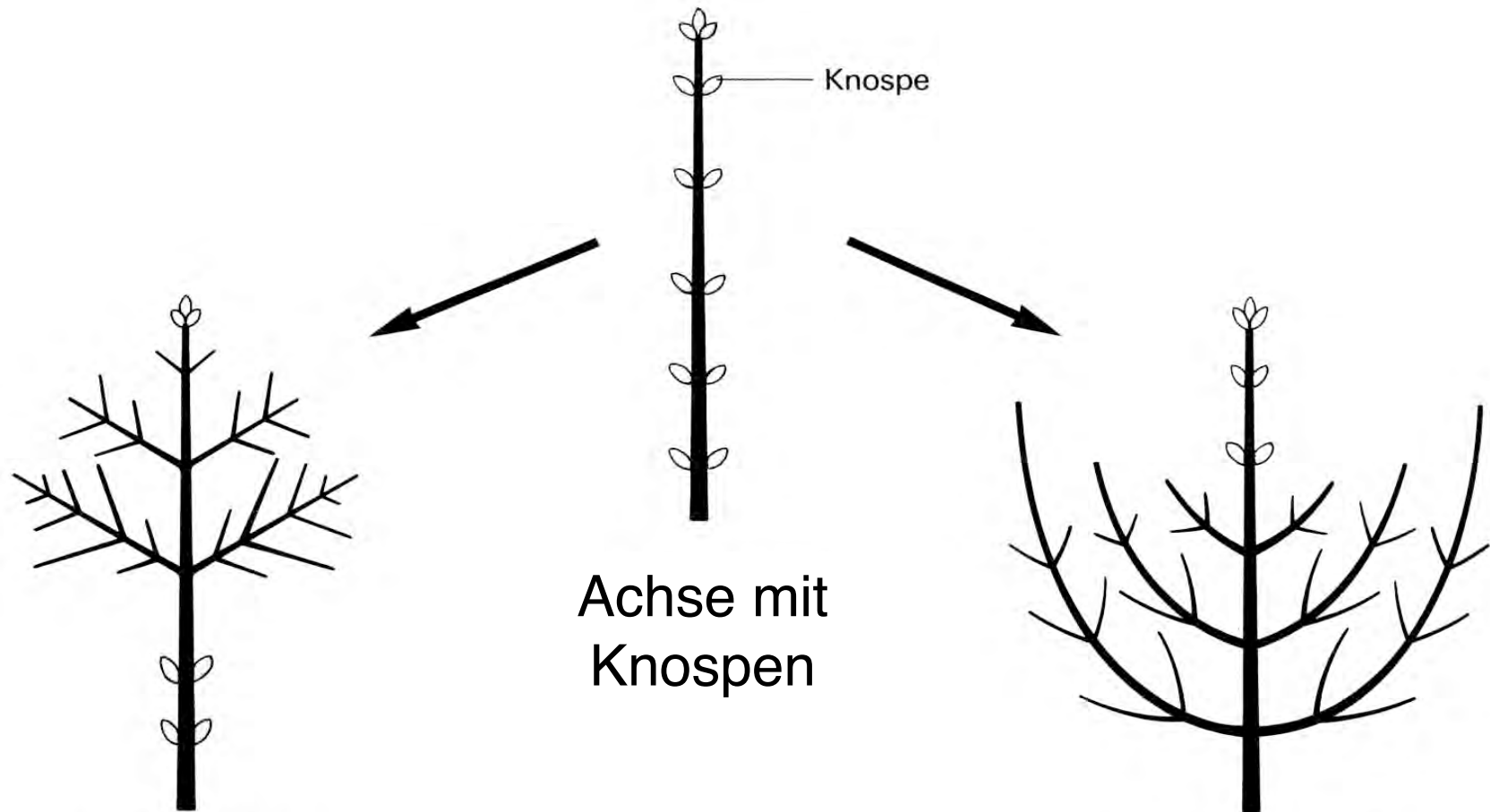
# Sprossachse — Wachstum

**negativ geotrop**: senkrecht nach oben

**orthotrop**: aufrecht => radiäre Symmetrie der  
Beblätterung

**plagiotrop**: waagrecht liegend => dorsi-  
ventrale Symmetrie der Beblätterung

# Sprossachse — Wachstum



**Akrotoner Wuchs**  
bei Bäumen

**Basitoner Wuchs**  
bei Sträuchern