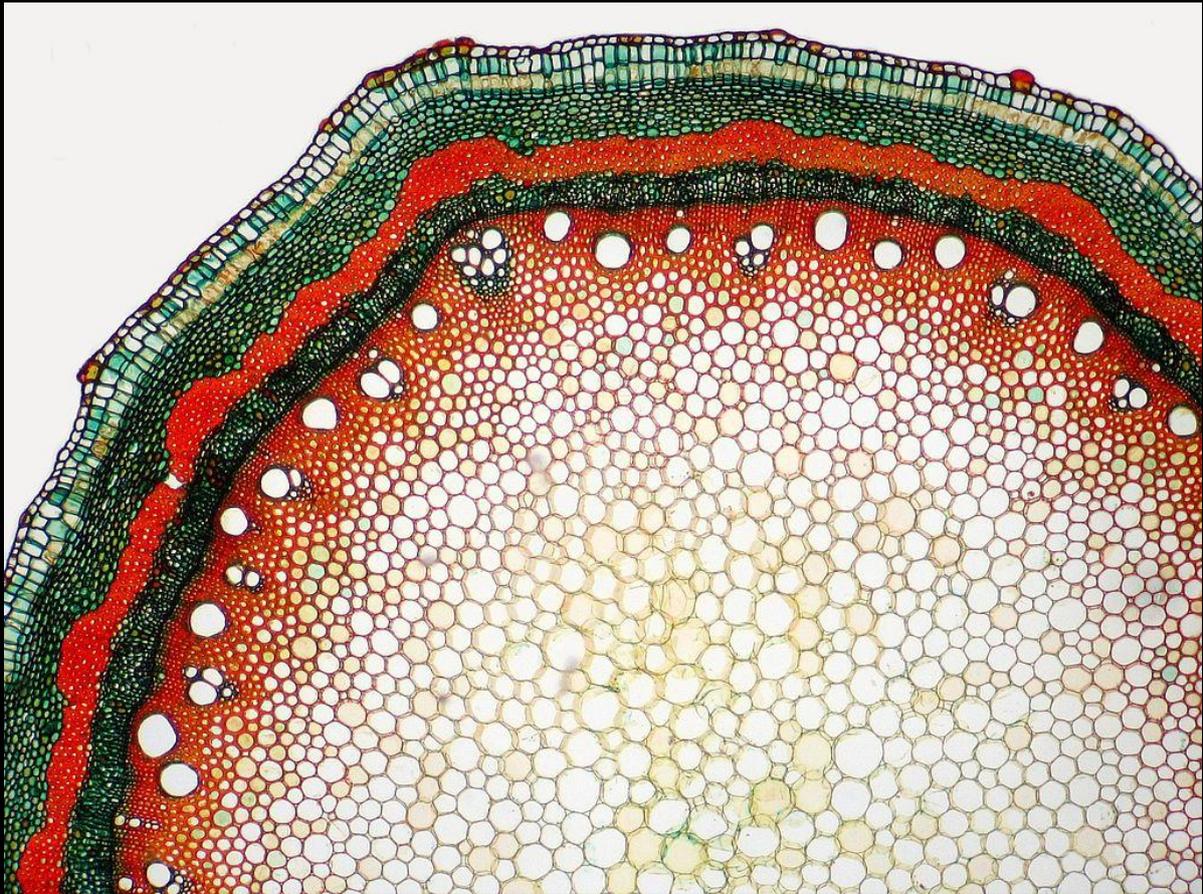




191. *Polygonum dumetorum* L.

Heddenknöterich.



Anordnung von Pflanzenzellbereichen am Beispiel eines Knöterichs

Parenchym – Gewebe, das innere Mark, bedeutet auf lateinisch: hineingegossen

Xylem – holziges Leitgewebe, dient dem Transport von Wasser und Ionen

Leitbündel – Transportgewebe, besteht aus Xylem und Phloem. (Bei diesem Pflanzenschnitt nicht als getrenntes Bündel zu sehen)

Phloem – befördert Zucker, Aminosäuren, ist die Signal-Leitung der Pflanze, transportiert Makromoleküle mit Proteinen und RNA.

Cambium – die Wachstumsschicht, bildet durch Zellteilung neue Zellen, nach innen wird es zu holzigem Gewebe, nach außen zu Bastgewebe.

Sklerenchym – Festigungsgewebe, die Zellwände sind mehr oder weniger stark verholzt

Phellem - Korkschicht

Epidermis – äußeres Abschlußgewebe, Außenhaut

Cuticula – Wachs-Schutzschicht auf der Epidermis, verhindert Parasitenangriffe und Wasserverlust durch Transpiration

Tracheen – durchgehende Wasser-Röhren von der Wurzel bis zum Blatt, entstehen aus Einzelzellen, deren Querwände am Ende ihrer Entwicklung aufgelöst werden, sie sind tote Röhren.

Wachstumsablauf am Beispiel einer Pflanze mit zwei Keimblättern

Pflanzen wachsen an den Trieb- und Wurzelspitzen in die Länge. Hier teilen sich fortlaufend Zellen, die sich später strecken und so zusätzlich das Längenwachstum von Wurzel und Spross beschleunigen. Dabei werden Spross und Wurzel auch dicker. An diesem sekundären Dickenwachstum sind verschiedene Strukturen beteiligt:

Die Pflanzenwurzeln beginnen schon wenige Millimeter hinter der Wurzelhaube Zellen auszubilden, die das Längenwachstum der Wurzel immens beschleunigen und die Wurzel nach unten treiben. Darüber befindet sich der Bereich der Wachstumszone, in der auch Zellen gebildet werden, die in die entgegengesetzte Richtung treiben. Der Wachstumszone folgt die Streckungszone. Am Ende der Streckungszone bilden sich neue Zellstrukturen. Diese Zellen entwickeln sich weiter und nehmen dann mehr und mehr, funktionelle Eigenschaften an.

Der erste Spross entsteht und die Pflanze treibt dem Licht entgegen.

Die hellen Röhren des jungen Xylems nehmen dabei Wasser aus der Wurzel auf und befördern es nach oben. Dabei werden die von der Wurzel aufgenommenen Nährsalze mitgeführt und als Nährstoffe den benachbarten Zellen angeboten. Diese verwenden nur die Stoffe, die sie im momentanen Entwicklungsstand der Pflanze benötigen.

Pflanzen nehmen bei der Atmung keinen Sauerstoff, sondern Kohlenstoffdioxid auf. Wenn das Kohlenstoffdioxid in den Blättern aufgenommen wird, kommt es mit dem aufgesaugten Wasser der Pflanze in Berührung. Dabei wird das Kohlenstoffdioxid in Stärke und Zucker umgewandelt und gespeichert. Diese Umwandlung bezeichnet man als Fotosynthese.

Die dicken Röhren der Tracheen leiten aber nachts nur geringe Mengen Wasser und Mineralien in die Pflanzenteile, wenn die Pflanze ruht. Dadurch kann aber Kohlenstoffdioxid nicht in Stärke und Zucker umgewandelt werden. Stärke und Zucker, die die Pflanze tagsüber gespeichert hat, werden deshalb nachts verarbeitet. Dazu wird der Sauerstoff genommen, der durch die Spaltöffnungen der Blätter zugeführt wird.

Das Kambium ist die Wachstumsschicht die hauptsächlich das Dickenwachstum der Pflanze vorantreibt. Das wird von dem darüber liegenden Phloem gesteuert. Das Kambium bildet nach außen Bast und nach innen Holz.

Durch das Phloem werden die bei der Fotosynthese gebildeten Nährstoffe zu den Orten transportiert, an denen sie benötigt werden. Also zum Beispiel bei einer Kartoffelpflanze aus den Blättern zu den Wurzeln, damit sich die Kartoffelknollen bilden können.

Das Phloem ist aber auch das „Hauptnervenzentrum“ einer Pflanze. Hier werden nach neuesten Erkenntnissen, Makromoleküle und minimale elektrische Impulse an Pflanzenzellen und Röhren weiter geleitet. Diese Impulse sind es, die die unterschiedlichsten Reaktionen in den Zellen anregen. Man nennt das systemische Kommunikation.

Ein sehr schönes Beispiel dafür findet man bei einer Mimose. Berührt man diese Pflanze, klappt sie schlagartig ihre Blätter ein und zieht sich zusammen. Die elektrischen Impulse die eine Pflanze in den Phloem-Röhren aufbaut, werden durch chemische Reaktionen innerhalb der Zellen erzeugt.

Die ringförmig angeordneten Zellen des Phloem bezeichnet man, allgemein bekannt, auch als Bast.

Im Verlauf des Dickenwachstums wird der Sklerenchymring durch die neu gebildeten Xylem- und Phloemzellen gesprengt. Auch die jetzt noch geschlossene Epidermis wird abblättern und dem Phellem (Kork) als abschließender Zellschicht Platz machen.

Schön zu sehen ist eine Siebplatte im Phloem. Siebröhren und Geleitzellen sind hier leider nicht auf den ersten Blick zu unterscheiden.

Im weiteren Verlauf des Wachstums bilden sich dann Blätter und Seitentriebe. Die Zellen der Pflanze sind einem andauernden Wachstum und einem Wandel unterworfen, der aber in seiner Grundstruktur erhalten bleibt.

Bezugsquellen und Fachberatung:

Maria Beier – Fachlehrerin Biologie – Melsungen

N.A. Campbell Biologie – Pearson Verlag

Prof.Dr.Detlef Kramer Biologe UNI Darmstadt

Jörg Weiß – Pflanzenschnitte - Mikroskopisches Kollegium Bonn