

Parenchyme

Definition:

Parenchymatische Zellen (griech. pará échyma = dazwischengegossene Masse) sind durchweg lebend, zumeist isodiametrische (rundliche) Zellen, die dem Pflanzenkörper als Grundgewebe dienen. Sie bilden die Füllung aller Organe der Pflanze und gehören zu den am wenigsten spezialisierten Zellen.

Ziele

Wenn Sie dieses Kapitel durcharbeiten sollten Sie folgende Fragen beantworten können:

- Was sind Grundgewebe?
- Wodurch werden Zellen zu Parenchymzellen?
- Wodurch zeichnen sich die Grundgewebe aus?
- Welche Funktionen können Grundgewebe haben?

Einleitung

Obwohl die parenchymatischen Gewebe aus unspezialisierten Zellen bestehen, bedeutet dies nicht, dass das jeweilige Gewebe als Ganzes nicht eine spezielle Ausprägung annehmen kann. Man unterscheidet folgende parenchymatische Gewebe nach ihrer **funktionellen**

Spezialisierung:

- a) Assimilationsfunktion
- b) Speicherfunktion
- c) Durchlüftungsfunktion

Alle parenchymatischen Zellen bestehen meistens aus großen, **isodiametrischen** (rundlichen) und dünnwandigen Zellen, deren Form sich allerdings aus den Druck- und Berührungsflächen des umliegenden Gewebes ergibt. Deshalb können Sie auch von der isodiametrischen Gestalt abweichen.

„Obwohl in ausdifferenzierten Parenchymenten **keine** oder nur **vereinzelte Zellteilungen** stattfinden, behalten die Zellen ihre Teilungsbereitschaft, was allein schon darin zum Ausdruck kommt, dass sie die Hauptmenge der an der Wundheilung und Regeneration von Pflanzenteilen beteiligten Zellen stellen. Man könnte demnach vielleicht sagen, dass sich die **Zellen in Wartestellung** befinden. Sie bilden einen Zellpool (einen **Zellvorrat**), der bei Bedarf, d.h., während der normalen Ontogenese und ebenso bei außergewöhnlichen äußeren Anlässen aktiviert werden kann.“

(<http://www.biologie.uni-hamburg.de/b-online/d05/05d.htm>, 19.02.2004.)

Funktionen

Assimilationsfunktion

Assimilationsgewebe sind die Gewebe die in denen Photosynthese stattfindet, also jene Gewebe die chloroplastenreich sind.

Das entsprechende Parenchym wird als **Chlorenchym** bezeichnet und darf nicht mit dem Mesophyll verwechselt werden.

Das ist zwar im allgemeinen das auf Photosynthese spezialisierte Blattgewebe aber es gibt auch Blätter mit einem ganz ähnlichen Aufbau, aber ohne Chloroplasten. Außerdem findet z.B. bei vielen Sukkulenten die Assimilation nicht in den Blättern, sondern im Spross statt.

Chlorenchym (im Laubblatt)

Das Chlorenchym ist nun wiederum aus zwei weiteren Parenchymentypen aufgebaut, dem **Palisaden-** und dem **Schwammparenchym**.

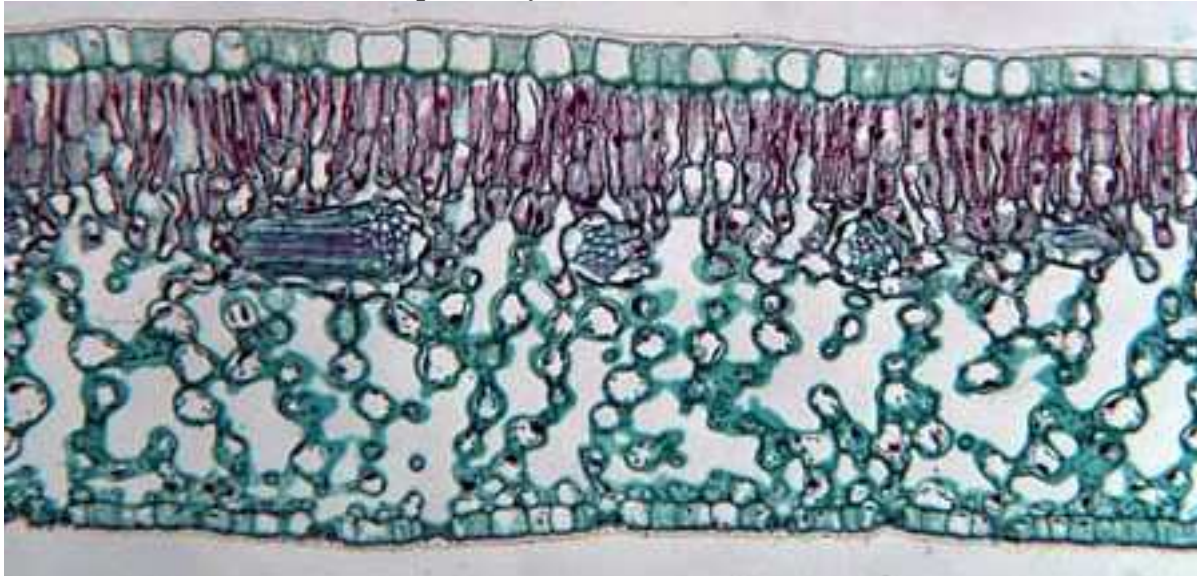


Abbildung 1: Schwamm- und Palisadenparenchym von Blattquerschnitt *Ligustrum* (Oleaceae).

Quelle: <http://botweb.uwsp.edu/anatomy/images/dicotleafxs/pages/anat1209.htm> 19.02.2004

Palisadenparenchym

Das Palisadenparenchym besteht aus langgestreckten Zellen in denen die Hauptmenge an Chloroplasten vorkommt. Die enge, palisadenartige Anordnung der Zellen dient dazu, einen maximalen Lichteintrag für eine maximale Photosyntheseleistung zu bekommen. Dementsprechend liegt das Palisadenparenchym auf der dem Licht zugewandten Seite des Blatts.

Schwammparenchym

Das Schwammparenchym besteht aus unregelmäßig geformten Zellen mit großen Interzellularräumen.

Im Gegensatz zum Palisadenparenchym sind bei den Schwammparenchymzellen „umfangreiche flächige Kontakte zwischen den benachbarten Zellen zu erkennen, hinzu kommen Zell-zu-Zell-Verbindungen zwischen Schwamm- und Palisadenparenchymzellen sowie zwischen Schwammparenchymzellen und den Zellen der Leitungsbahnen, wodurch ein verlustloser Wasser- und Assimilattransport erklärbar ist.“

(<http://www.biologie.uni-hamburg.de/b-online/d05/05e.htm> 19.02.2004)

Das Schwammparenchym ist sowohl Teil des Chlorenchyms, aber es bildet auch das **Aerenchym**.

Speicherfunktion

Speicherparenchyme (→ siehe Speichergewebe) dienen der Pflanze zur Aufbewahrung nicht benötigter Stoffwechselsubstanzen. Diese Stoffe werden in unterschiedlichen ober- und unterirdischen Depos aufbewahrt.

Jenachdem welche Organe für die Speicherung genutzt werden kommt auch unterschiedlichen Parenchymentypen die Speicherfunktion zu.

„Im Stamm von Holzpflanzen übernimmt das **Holzparenchym**, das den sonst toten Holzkörper als zusammenhängendes Netzwerk durchzieht, Speicherfunktion“ (Strasburger. Lehrbuch der Botanik für Hochschulen. 35.Auflage. S122.)

Aber auch das **Rindenparenchym**, das **Markparenchym** oder die **Parenchymstrahlen** (Markstrahlen) können Speicherfunktion haben.

Kleine Moleküle werden meist in gelöster Form in den Vakuolen gespeichert, Makromoleküle jedoch nur selten. Sie werden als mikroskopisch sichtbare Aggregate (Proteinkörper, Stärkekörner) im Plasma deponiert.

Zucker werden z.T. in beträchtlichen Mengen im Parenchym von Früchten (Fruchtfleisch) eingelagert.

Stärke Stärkedepots findet man in Samen (im Endosperm = parenchymatisches Gewebe), in Wurzeln, Wurzelknollen, Sproßknollen u.a.

Parenchymstrahlen (Markstrahlen)

Verbinden das Mark mit der Rinde und dienen im Spross und den Blättern als Füllgewebe zwischen den Leitbündeln.

Da später in der Pflanze angelegte Strahlen keine Verbindung zum Mark mehr haben schlägt W. Nultsch (2001) vor den Begriff Parenchymstrahlen anstelle von Markstrahlen zu verwenden.

Durchlüftungsfunktion

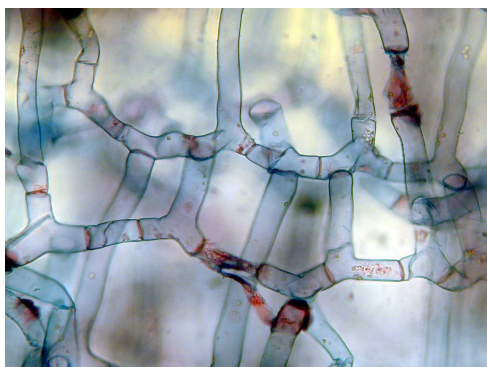


Abbildung 3: Aerenchym

Das Durchlüftungsgewebe wird als Aerenchym bezeichnet und besteht aus Zellen, die zwischen sich ein großes Interzellularräumensystem aufgebaut haben. Bei diesen Geweben können nach Strasburger (Lehrbuch. Botanik für Hochschulen. S. 123) bis zu 70% des Gewebevolumens auf die Interzellularräume entfallen.

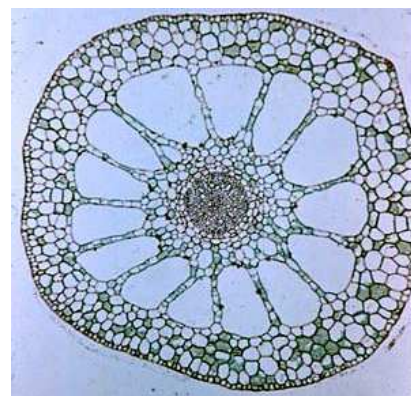


Abbildung 2: Myriophyllum Sproß mit Aerenchym

Quelle:

<http://botweb.uwsp.edu/anatomy/images/parenchyma/pages/Anat0010.htm>

Beispiel für Aerenchyme sind z.B. das Schwammparenchym, oder auch Luftkanäle in Stengeln von Sumpf- oder Wasserpflanzen wie der Seerose.

Das Aerenchym entsteht entweder durch das Auseinanderweichen von parenchymatischen Zellen, oder aber durch das Reißen von Geweben aufgrund von Spannungsdifferenzen.

Parenchymtypen

- Durchlüftungsparenchyme
 - o Aerenchym
 - Schwammparenchym
- Assimilationsparenchyme
 - o Chlorenchym
 - Palisadenparenchym
 - Schwammparenchym und
- Speicherparenchym
 - o Hydrenchym
 - o Holzparenchym
 - Rindenparenchym
 - Markparenchym
 - Parenchymstrahlen (Markstrahlen)

Literatur

Internet

<http://www.biologie.uni-hamburg.de/b-online/d05/05d.htm>, Datum: 19.02.2004

<http://botweb.uwsp.edu/anatomy/>, Datum: 19.02.2004

Bücher

P.Sitte, E.W. Weiler, J. W. Kadereit, A. Bresinsky, C. Körner (2002): Strasburger Lehrbuch der Botanik für Hochschulen. 35.Auflage. Spektrum Akademischer Verlag.

W.Nultsch (2001): Allgemeine Botanik. 11 Auflage. Thieme Verlag.

P.H. Raven, P.F. Evert, S.E. Eichhorn (2000): Biologie der Pflanzen. 3.Auflage. De Gruyter.

F. Jacob, E.J. Jäger, E. Ohmann (1994): Botanik. 4. Auflage.UTB.