

Beiträge

zur

Kenntniss des anatomischen Baues der Blätter.

Von

Dr. P. Magnus.

In der vorigen Mittheilung wurde beschrieben, wie in den Blättern vieler *Bambuseae* zu den Seiten der Nerven zwischen dem chlorophyllführenden Parenchym Reihen farbloser Parenchymzellen auftreten, woran sich folgende Betrachtungen anknüpfen. Eine Anordnung, wie diese, findet sich bei Duval-Jouve, welcher in den S. 91. citirten Arbeiten über die vergleichende Histologie der Gramineen-Blätter die Vertheilung des farblosen Parenchyms sehr genau verfolgt hat, nicht beschrieben. Bei sämmtlichen erwähnten Arten liegen unmittelbar über und unter den Gefässbündeln der Nerven meistens Gruppen bastfaserartiger Sklerenchymzellen, die bis zur Epidermis der Ober- und Unterseite reichen, oder, wie bei *Graphephorum* sind die zunächst über dem Gefässbündel liegenden Zellen noch als weite, farblose Parenchymzellen ausgebildet, die nach aussen in enge Sklerenchymzellen übergehen. Daher bietet sich eben bei diesen Gräsern als natürliches Feld der histologischen Betrachtung das Parenchym zwischen zwei Nerven dar. Bei *Graphephorum* vereinigen sich an dem unteren Theile der Spreite die über den drei mittleren Nerven liegenden Partieen hellen Parenchyms auf der oberen Seite, so dass dort zwischen den mittleren Nerven das chlorophyllführende Parenchym durch helles Parenchym von der Epidermis der Oberseite getrennt ist. Bei den genannten *Bambuseae* ist im unteren Theile der Spreite die etwas vorspringende Mittelrippe aus mehreren Nerven zusammengesetzt, von denen der grösste Theil in einem der vorspringenden Rückenfläche parallelen Bogen dicht unter

der Epidermis der Unterseite verläuft, während gewöhnlich zwei schwache Nerven dicht unter der Epidermis der Oberseite entlang ziehen. Innerhalb dieser Bündel der Mittelrippe nun ist das helle Parenchym mächtig entwickelt und liefert es den grössten Theil der Masse derselben. Schon zwischen den der Mittelrippe näheren Nerven gelangt das helle Parenchym zwischen den Chlorophyll führenden Schichten zu immer mächtigerer Ausbildung. Erst wird die, wie oben auseinandergesetzt, gewöhnlich einreihige Schicht mehrreihig, bleibt aber zunächst noch einschichtig; zwischen den der Mittelrippe nächsten Nerven tritt sie schon mehrschichtig auf und ist an der Mittelrippe zu einem vielschichtigen Gewebe entwickelt. Ausser diesem hellen Parenchym innerhalb der Nerven der Mittelrippe liegt noch über und um jeden derselben das charakteristische Sklerenchymbündel. Im oberen Theile der Spreite tritt die Bildung der Mittelrippe ganz zurück und sind dort die mittleren Nerven wie die meisten seitlichen ausgebildet.

Ein diesem hellen Parenchym zwischen dem chlorophyllführenden ganz analoges Parenchym treffen wir bei vielen Blättern aus den verschiedensten Familien an. Während die meisten Blätter unter der Epidermis der Oberseite ein dichtes, chlorophyllführendes Pallisadenparenchym haben, unter dem sich das durch zahlreiche weite Intercellularräume lockere ebenfalls chlorophyllführende, bis zur Epidermis der Unterseite reichende Schwammparenchym, das fortan kurz pneumatisches Parenchym genannt werden soll, continuirlich anschliesst, treffen wir häufig bei dicken, fleischigen, sowie auch zuweilen bei starren, ausdauernden, trockenen Blättern eine hiervon sehr abweichende Structur, bei der zwischen dem dichten, hypodermidalen, chlorophyllführenden, häufig auch pallisadenförmigen Parenchym ebenfalls ein helles Parenchym ohne Intercellularräume auftritt. So liegt bei den *Aloë*-Arten, wie z. B. *A. frutescens*, *A. arborescens*, *A. striatula* u. A., bei *Gasteria*-Arten, wie *G. angulata*, *G. verrucosa*, bei *Anthericum macrophyllum* u. A., unter der Epidermis der Blattspreite ein dichtes, chlorophyllführendes Parenchym, zwischen dessen Zellen nur unter den Spaltöffnungen beträchtlichere Intercellularräume auftreten. Dieses chlorophyllführende Parenchym ist sehr scharf und plötzlich geschieden von einem

grosszelligen, dünnen, farblosen Parenchym mit hellem, saftigem Zellinhalte, das die Mitte der Blatts substanz einnimmt und in dem keine Gefässbündel verlaufen; letztere liegen hart an der Innenseite des chlorophyllführenden Parenchyms und springen in das weisse, saftreiche Parenchym vor. Ganz ähnlich ist der Bau der freien Blattspreite bei *Allium Scorodoprasum* und anderen *Allium*-Arten, wo aber die Hauptnerven ähnlich, wie bei den Gräsern, durchgehen und wo das farblose Parenchym an dem entwickelten Blatte so vollständig geschwunden ist, dass man auf den ersten Blick meint, weite Intercellularhöhlen vor sich zu haben. Bei *Hyacinthus orientalis* erscheint das chlorophyllführende Parenchym nicht scharf geschieden von dem farblosen, grosszelligen, saftreichen, das auch hier an der entwickelten Blattspreite z. Th. geschwunden ist; hier verlaufen aber die Gefässbündel mitten im farblosen Parenchym, der Blattunterseite genähert.

Aehnlich verhalten sich viele *Crassulaceae*. Bei *Rochea coccinea*, *Sedum reflexum*, *Sempervivum tectorum*, vielen *Crassula*-Arten, wie *C. perfoliata*, *C. cordata* Ait., *C. ericoides*, *C. marginalis* Ait., *C. tetragona* L., *C. lycopodioides*, *C. arborescens*, *C. lactea* Ait., *C. portulacae* Lam., *C. spathulata*, *C. bibracteata*, bei *Bryophyllum calycinum*, *Globulea cultrata*, fehlt den Laubblättern jedes pneumatische Parenchym; unter der Epidermis liegt das chlorophyllführende Parenchym, das von dem hell-saftigen, die Mitte der Blatts substanz einnehmenden Parenchym, in dem die Gefässbündel verlaufen, nicht scharf und plötzlich geschieden ist. Bei *Rochea falcata* hingegen, deren Blättern ebenfalls das pneumatische Parenchym fehlt, ist das hypodermidale ein- bis dreischichtige, chlorophyllführende Parenchym scharf und plötzlich von dem mächtigen, hellsaftigen, interstitienlosen Parenchym der Mitte der Blatts substanz geschieden.

Ganz ähnlich, wie bei den *Crassula*-Arten, verhalten sich die Blätter von *Saxifraga aizoon*. Während die Laubblätter von *Melaleuca hypericifolia* den gewöhnlichen Bau der meisten Laubblätter mit Pallisadenparenchym unter der spaltöffnungslosen Oberseite und einem pneumatischen Parenchym unter der Spaltöffnungen führenden Unterseite zeigen, fehlt den senkrecht gedrehten Laubblättern von *Melaleuca alba* und *M. linariaefolia* das pneumatische Parenchym vollständig und ist eine

anatomische Differenz der Ober- und Unterseite an diesen Blättern nicht vorhanden; unter der Epidermis liegt das dichte einschichtige Pallisadenparenchym, zwischen welchem ein grosszelliges, interstitienloses, isodiametrisches Parenchym mit hellem Inhalte liegt, das bei *M. linariaefolia* etwa sechschichtig ist. Die Gefässbündel verlaufen mitten im farblosen Parenchym.

Bei *Hakea suaveolens* fehlt den stielrunden Laubblättern ebenfalls jedes pneumatische Parenchym. Unter der Epidermis liegt das nur zweischichtige, dichte Pallisadenparenchym, zwischen welchem die demselben parallelen, parenchymatischen Sklerenchymzellen von der Länge beider Schichten in unregelmässigen Abständen auftreten; dieses Pallisadenparenchym schliesst ein helles, grosszelliges, isodiametrisches, markähnliches Parenchym ein, in dem die Gefässbündel mit den sie begleitenden Sklerenchymsträngen verlaufen. Ganz ähnlich sind die Blätter von *Hakea ceratophylla* und *H. trifurcata* gebaut.

Den höchsten Grad der Differenzirung von dem chlorophyllführenden Parenchym erreicht dieses farblose Parenchym in den Blättern mehrerer *Abietineae* in anderer Weise, als bei den *Bambuseae*, von denen wir ausgegangen sind. So geht z. B. den Blättern von *Pinus silvestris*, *P. Strobus*, *Picea excelsa*, *P. alba* ebenfalls jedes pneumatische Parenchym ab. Die Gefässbündel des Blattes verlaufen in einem farblosen Parenchym, das durch eine Schutzscheide von dem dichten, interstitienlosen, chlorophyllführenden Parenchym getrennt ist, das bald mit Einfaltungen, wie bei *Pinus*, versehen ist, bald derselben, wie bei *Picea*, entbehrt; dieses farblose Parenchym ist auch durch gehöfte Tüpfel vom anderen Parenchym ausgezeichnet.

In den fleischigen Blättern tritt das farblose Parenchym immer dünnwandig auf, während es umgekehrt in den trockenen Blättern starkwandig ausgebildet ist. Wie schon aus dem Gesagten folgt, verhält sich der Verlauf der Gefässbündel zu dem farblosen Parenchym sehr verschieden. Bei den einen Arten, wie z. B. den *Aloë*-Arten, sind sie an den Rand des dünnwandigen, safterfüllten, farblosen Parenchyms gerückt, während sie bei anderen Arten, wie z. B. in den meisten trockenen Blättern, mitten im farblosen Parenchym verlaufen.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Verhandlungen des Botanischen Vereins Berlin Brandenburg](#)

Jahr/Year: 1875-1876

Band/Volume: [18](#)

Autor(en)/Author(s): Magnus Paul Wilhelm

Artikel/Article: [Beiträge zur Kenntniss des anatomischen Baues der Blätter. 95-98](#)