Anagallis latifolia L. *Allium roseum* L., *Tetragonolobus biflorus* Ser. und einige Orobanchen angesiedelt, wogegen *Tetragonolobus purpureus* so wie *Orobus atropurpureus* reichlich die Wiesengründe diesseits des Dorfes Vallée zierten. Eben daselbst am Wegrande stand auch die 3—4′ hohe *Celsia cretica* L., welche einem *Verbascum* täuschend ähnlich sieht.

Die gelben Blumen dieser ansehnlichen Pflanze haben die Grösse jener von *V. thapsiforme*, aber von ihren 4 Staubfäden sind die beiden kürzern violett, an der Spitze gelb bewollt; die Kelchabschnitte finde ich scharf gesägt.

Am 21. April verliess ich mittelst Dampfbootes Algerien in Gesellschaft einiger werthen näheren Landsleute, mit denen ich mich schon in Constantine zusammengefunden hatte, und brachte in meine Heimat, ausser den sehr freundlichen und lieben Erinnerungen, eine recht hübsche Sammlung nordafrikanischer Pflanzen mit, deren grosse Mehrzahl der Flora des mittelländischen Meeres angehört, und für meine hiesigen botanischen Freunde bestimmt war.

Brandenburg, Ende März 1859.

Ueber den

geometrischen Charakter und über die Streckung

des entwickelten Laubblattes von

Liriodendrum tulipifera.

Von **Julius Wiesner.**

Das Wachsthum des Blattes besteht aus 3 aufeinanderfolgenden, aber von einander verschiedenen Perioden. Die erste dieser Perioden umfasst die Anlage des Blattes, wobei die Zellbildung nach abwärts stattfindet, so zwar, dass die Spitze als der erstangelegte, mithin als ältester Blatttheil zu betrachten ist. Das angelegte Blatt ist in allen Fällen eine höcker- oder warzenförmige Excentricität, oder eine wulstförmige Erhebung an der Axe, welche durch Wachsthum (Zellbildung?) an verschiedenen, im angelegten Blatte symetrisch vertheilten Vegetationspunkten in die Periode der Entwicklung eintritt. Das entwickelte Blatt, in welchem keine neuen Zellen mehr entstehen, keine neue Gefässbündel mehr entwickelt werden, hat sein Wachsthum noch nicht beendet, sondern tritt noch in die Periode der Streckung ein, bei welcher eine Ausdehnung der gebildeten Zellen und der Gefässbündel stattfindet.

Damit das angelegte Blatt aus seiner stets äusserst einfachen Gestalt die unendlich mannigfaltigen Formen während seiner Entwicklung annehme, muss es an verschiedenen Punkten, nach verschiedenen Richtungen und mit verschiedener Intensität wachsen. Ob bei dieser Entwicklung an den Vegetationspunkten eine Bildung von

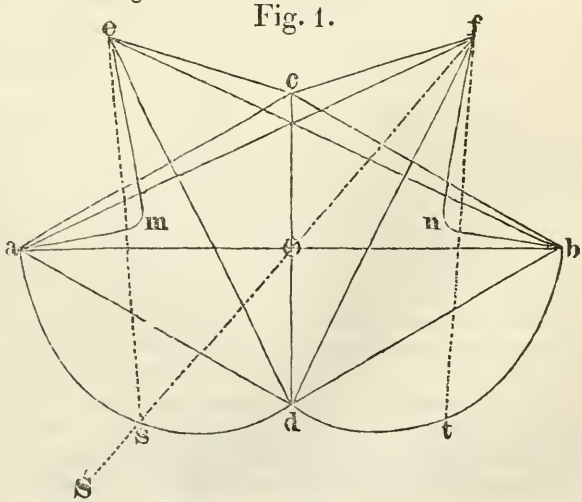
Mutterzellen eintritt oder nicht, ist bis jetzt noch nicht mit Entschiedenheit beantwortet worden. Unserer Aufgabe zufolge wollen wir aber die Blattanlage und die Entwicklung des angelegten Blattes hier nicht in Betracht ziehen, sondern blos die 3. Periode des Wachsthums — die Strekung des entwickelten Blattes in's Auge fassen.

Das entwickelte Blatt besitzt eine bestimmte Form, bei welcher die Begrenzungs-Elemente eine gewisse gegenseitige Lage und gewisse Grössenverhältnisse besitzen, die zwischen engeren oder weiteren Grenzen schwanken. Das Mittel aus verschiedenen Messungen entwickelter Blätter bei einer Pflanzengattung, gibt uns einen Näherungswerth für den geometrischen Grundcharakter des Blattes, von welchem das Wesentliche der Blattgestalt, nach einem mathematischen Gesetze gebildet, abhängig ist. Die Erfüllung des mathematischen Gesetzes ist aber, der verschiedenen Vegetations-Bedingungen wegen, keine strenge, wesswegen ein Schwanken der Grössenverhältnisse zwischen gewissen Grenzen erfolgen muss.

Im Nachfolgenden will ich die Resultate einer relativen Messung am entwickelten Laubblatte von *Liriodendrum tulipifera*, wie es in der Knospe gebettet ist, und wie es sich nach Abschluss der Vegetations-Periode darstellt, geben.

Fig. 1. stellt das bloss entwickelte, aber noch nicht gestreckte Laubblatt der genannten Pflanze in 8-facher lin. Vergrösserung dar. Das Blatt befindet sich in der Knospe zwischen den Stipeln in einer vernatio duplicativa, und die Blatthälften adhäriren selbst nach der Entwicklung so fest aneinander, dass bei der Zeichnung des Objectes eine Blatthälfte wohl durch Pikiren erhalten werden konnte, die zweite Hälfte aber durch Construction erhalten werden musste, was man sich um so eher erlauben durfte, als die beiden Blatthälften in der Knospe vollkommen congruiren.

Fig. 1.



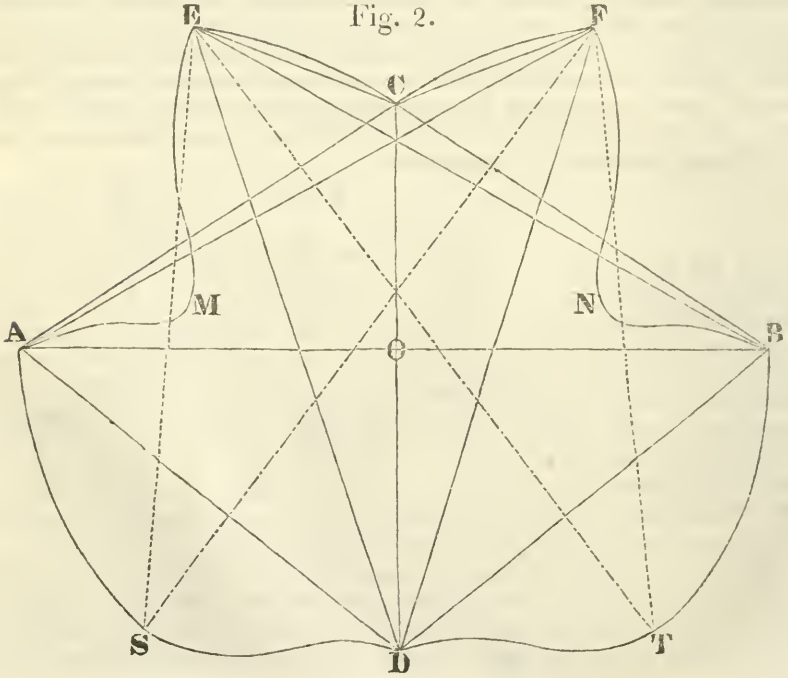
Ueber das im genannten Stadium des Wachsthums sich befindende, blos entwickelte, aber noch nicht gestreckte Laubblatt lassen sich folgde. Gleichungen aufstellen:

$cd \perp ab$	$\measuredangle afd = \measuredangle bed$
$ao = ob$	$\measuredangle cad = \measuredangle acd = \measuredangle adc =$
$co = od$	$= \measuredangle cbd = \measuredangle cdb = \measuredangle 60^0$
$ac = ad = cd = bc = bd$	$\measuredangle adf = \measuredangle edb = 90^0$
$fs = et < ab$	$\measuredangle ecf = 216^0$

Aus diesen Gleichungen geht die Gestalt des zu betrachtenden Laubblattes zur Genüge hervor, und zeigt die Kongruenz der symetrisch vertheilten Dreiecke; ferner folgt aus obigen Relationen, dass die grösste horizontale Linie, die sich am Blatte ziehen lässt (ab) grösser ist als die längste von den höchsten Punkten des Blattes (e und f) gezogenen Linien (fs und et). Ferner zeigt die Figur, dass man die Punkte der grössten Entfernung von den Punkten e und f bekömmt, wenn man durch diese Punkte zwei zur vertikalen Mittellinie nahezu Parallele, jedoch gegen den Blattstiel schwach convergente Linie zieht, bis die Curven a s t und d t b geschnitten werden; eben so geht aus der Figur hervor, dass fs wohl grösser als ab ist, aber nur durch eine kleine Strecke differirt.

Ueber das entwickelte Laubblatt nach der Streckung (Fig. 2 natürl. Grösse) können wir folgende Gleichungen aufstellen:

Fig. 2.



$CD \perp AB$	$\sphericalangle AFD = \sphericalangle BED$
$AO = OB$	$\sphericalangle FAD = \sphericalangle ADF = \sphericalangle EBD = \sphericalangle EDB$
$\frac{CO}{OD} = \frac{4}{5}$; $DO > CO$	$\sphericalangle CAO = \sphericalangle CBO = 35^0$
$AF = DF = EF = EB$	$\sphericalangle DAO = \sphericalangle DBO = 40^0$
$AD = BD$	$\sphericalangle ECF = 224^0$
$AC = CB$	
$FS = ET = AB$	

Diese Gleichungen bedingen die Gestalt des vollkommen ausgebildeten Laubblattes und zeigen die Kongruenz der beiden gleichschenkligen Dreiecke AFD und BDE, ferner der Dreiecke ACD und BCD. Die Punkte der grössten Entfernung von E und F aus werden erhalten, wenn man von diesen beiden Punkten zwei zur vertikalen Mittellinie nahezu Parallele, jedoch gegen den nach abwärts verlängerten Blattstiel etwas divergente Linie zieht.

Nachdem wir nun die geometrischen Grundcharaktere für das entwickelte Blatt vor dem Austritt aus der Knospe und in vollkommen ausgebildetem Zustande festgestellt haben, wollen wir die Beziehungen beider zu einander erläutern. Schon auf den ersten Blick erkennen wir, dass bei der Streckung des Blattes die Ausdehnung nach der Längendimension eine grössere ist, als nach der Breitendimension, da ab — cd eine relativ grössere Differenz als AB — CD gibt.

Diejenigen Gleichungen, welche die wichtigste Richtung der Streckung des Blattes enthalten, und uns über die Grösse des Wachsthums Aufschluss geben können, sind:

$$fs < \sqrt{\overline{ef}^2 + \overline{es}^2} \quad (1 \qquad FS > \sqrt{\overline{EF}^2 + \overline{ES}^2} \quad (I.$$

$$af = \sqrt{\overline{ad}^2 + \overline{df}^2} \quad (2 \qquad AF < \sqrt{\overline{AD}^2 + \overline{DF}^2} \quad (II.$$

Durch Vergleichung von 1. mit I. folgt, dass sich die untere Blatthälfte, sowohl nach der Längen- als nach der Breitendimension mehr entwickelte, als dies mit der obern Blattfläche geschah, wodurch die Divergenz von es und ft (in Fig. 1.) und die Konvergenz der analogen Linien ES und FT (in Fig. 2.) nach oben bedingt wird.

Aus 2. und II. folgt das relativ grosse Wachsthum an der Basis bei d, an den höchsten Punkten e und f (wodurch der Winkel bei c von 216° auf 224° bei C stieg) und das geringe Wachsthum in c bis zur Höhe von C.

Wenn nun auch c nicht der höchste Punkt des Blattes ist, so ist derselbe doch vom morphologischen Standpunkte aus, als die eigentliche Blattspitze oder als oberes Ende des Hauptgefässbündels zu betrachten (wesshalb im Obigen der Winkel an der Spitze in

demselben Sinne in Graden ausgedrückt wurde, wie man dies bei Blättern thun würde, deren Spitze der höchste Punkt des Blattes ist).

Die Entwicklungsgeschichte des Blattes lehrt uns nun, dass die Wachsthums-Intensität des Blattes an der Spitze bei der Anlage gleich Null, bei der Entwicklung des angelegten Blattes relativ gering ist; aber auch unsere vier Relationen zeigten uns, dass bei der Streckung des Blattes die Wachsthumsintensität an der Blattspitze die geringste vom ganzen Blatte sei.

Wien, im Jänner 1859.

Laubmoose der Flora von Linz.

Von **Franz Aspök.**

(Aus dessen Nachlasse.)

Hypnum murale Hedw. — Frühling.
" *confervoides* Brid. — Spätherbst.
" *cuspidatum* L. — In Sümpfen häufig. Mai.
" *Schreberi* Wild. — In Wäldern. Frühling.
" *nitens* Schreb. — Sumpfmoor. Mai.
" *cordifolium* Hedw. — Sumpfige Donauwiesen. Spät-Frühl.
" *stramineum* Dicks. — In Sandgruben. Sommer.
" *purum* L. — November — Februar.
" *lutescens* Hds. — Sandgruben der Haide. Spät-Herbst.
" *alopecurum* L. — Häufig in Bächen des falschen Hasel-Graben. Winter.
" *myosuroides* L. — Selten. Frühling.
" *abietinum* L. — Sommer.
" *tamariscinum* Hdw. — An feuchten Plätzen, an Waldbächen. October, November.
" *delicatulum* Hdw. — In trockenen Wäldern. Frühling.
" *splendens* Hdw. — Allenthalben. Frühling.
" *serpens* L. — An Baumstämmen, auf der Erde. Frühling.
" *intricatum* Schreb. — Auf der Erde krieckend. Frühling.
" *incurvatum* Schrad. — Selten.
" *Starkii* Brid. — Auf verfaulten Baumstämmen. Frühling.
" *populeum* Hedw. — Wilheringer Wand. Selten. Frühling.
" *pulchellum* Dicks. — Auf verfaultem Holze. Spät-Sommer.
" *Silesiacum* Beauv. — In Wäldern. Selten. Frühling.
" *albicans* Neck. — Selten. Frühling.
" *salebrosum* Hoff. — Gemein in allen Formen. An Wiesen-Abhängen. Sandgruben. März.
" *praelongum* L. — Frühling.
" *confertum* Dicks. — In feuchten Nadelwäldern. Selten. Frühling.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Österreichische Botanische Zeitschrift = Plant Systematics and Evolution

Jahr/Year: 1859

Band/Volume: 009

Autor(en)/Author(s): Wiesner Julius Ritter

Artikel/Article: Ueber den geometrischen Charakter und über die Streckung des entwickelten Laubblattes von Liriodendrum tulipifera. 294-298