

# Jahresbericht

des

k. k. Obergymnasiums zu Laibach

veröffentlicht

am Schlusse des Schuljahres 1862.



---

Laibach, 1862.

Druck von Ign. v. Kleinmayer und Fedor Bamberg.

Zu der  
auf den **31. Juli** festgesetzten  
**Feierlichkeit der Prämienvertheilung**  
ladet ergebenst ein  
alle **P. T. Vorgesetzten, Gönner und Freunde der Anstalt**  
der **k. k. Gymnasial-Lehrer** und **subst. Director**  
**Dr. Heinrich Mitteis.**

---

**I n h a l t:**

1. Zur Entwicklungsgeschichte des Laubblattes, von **Dr. Mathias Wreischko.**
  2. Nekaj od toče. Spisal **M. Warner.**
  3. Schulnachrichten, von **Dr. Heinrich Mitteis.**
-

# Zur Entwicklungsgeschichte des Laubblattes.

Von Dr. M. Bretschko.

In der Wachsthumsgeschichte eines Blattes werden, wiewohl erst seit Schleiden's und R. Brown's Zeiten, wenigstens zwei Stadien mit Sicherheit unterschieden: die Art und Weise, wie das Blatt seine Form anlegt und wie es dieselbe bis zur Vollendung seiner Größe ausbildet. Wenn auch vor den letzten 30—40 Jahren öfters vom Wachsthum der Blätter die Rede war, so hatte dieß immer auf die zweite der oben genannten Perioden Bezug, denn über die erste existirten bis dahin meines Wissens, neben höchst vereinzelt sinnigeren Beobachtungen, nur unwissenschaftliche Ansichten<sup>1)</sup>; in jener genannten Richtung jedoch reichen die ersten Resultate in eine ziemlich frühe Zeit zurück. Bereits beschäftigte sich mit der Beantwortung dieser Frage St. Hales<sup>2)</sup> im Anfange des 18. Jahrhunderts. Die Ansicht, die er aus seinen Erfahrungen ableitete, daß die Blätter bezüglich ihres Wachsthums sich ebenso verhalten wie die „Reiser“, nämlich dergestalt, „daß jeder Theil ausgedehnt wird“, war freilich eine sehr allgemeine, und wie die Folge gelehrt hat, für die Erforschung des eigentlichen Sachverhaltes von geringer Bedeutung, dennoch haben es selbst viel spätere Autoren, wie Link, in der Auffassung dieses Gegenstandes nicht viel weiter gebracht. Dieser sagt nämlich<sup>3)</sup>: das ganze Blatt entstehe bei der Entwicklung der Knospe „mit Einem Male“; „dann vergrößern sich die Nerven in ihrem ganzen Verlaufe und dehnen dadurch die Platte aus.“ Nur die Blätter der Hyacinthe und der schönen Amaryllis nahm Link insoferne aus, als dieselben nur an der Basis wachsen.

Es erklärt sich die Stellung, welche noch Link und mehre seiner Zeitgenossen, unter andern auch Meyen<sup>4)</sup>, zur Frage über das Wachsthum der Blätter einnahmen, zum großen Theile dadurch, daß während der langen Zeit von mehr als einem Jahrhunderte gründlichere Bearbeitungen von morphologischen Aufgaben nicht stattgefunden haben. Es ist auch für den hier verfolgten Zweck aus dieser ganzen Periode nur der französische Naturforscher Du Hamel<sup>5)</sup> zu nennen; er bezeichnete Blätter von Zwiebelgewächsen in ihrer Jugend mit einer Scala und fand, daß die Ausdehnung der unteren Scalentheile später den größten Werth erhielt, während die an der Spitze beständig blieben; weiters hat derselbe Forscher der Stellung verschiedener Serraturen, den Entfernungen der Rippen und andern Anhaltspunkten an jungen und erwachsenen Blättern seine Aufmerksamkeit geschenkt, und daraus den Schluß gezogen, daß die Blätter der mehrsten Bäume sich in allen ihren Theilen ausdehnen. Wenn wir die Beobachtung Du Hamel's an Zwiebelpflanzen nach dem gegebenen Wortlaute nehmen, so war jene von De Candolle, dem Vater<sup>6)</sup>, an den gleichartigen Blättern angestellte von ihr insoferne verschieden, als die an einem jungen Hyacinthen-Blatte in gleicher Entfernung gemachten Punkte während des ganzen Wachsthums räumlich unverändert blieben, dabei aber der unterste immer höher und höher emporrückte. Das Folgende wird zeigen, daß diese Messung sich als vollkommen richtig bestätigt. Ueber das Wachsthum anderer Blätter scheint De Candolle keine Erfahrungen gehabt zu haben. Von den ersten Entwicklungszuständen hatte er auch keine richtige Kenntniß, indem er darüber sagt: „Elles sont petites et reduites pour ainsi dire à leur squelette fibreux.“

Steinheil<sup>7)</sup> war der Erste, dessen Wissen über die hieher einschlägigen Erscheinungen und ihre Mannigfaltigkeit eine größere Ausdehnung besaß. Seine Forschungen haben zwar nicht die gewünschte Gründlichkeit, weil er nach nicht hinlänglich verlässlichen Methoden beobachtete; statt directer Messungen dienten ihm die Aenderungen in der gegenseitigen Lage der Lappen, Stacheln, Serraturen u. während der Wachstumsperiode, ferner jene der relativen Länge der einzelnen Glieder am *petiolus communis* u. dgl. zur thatsächlichen Grundlage für seine Schlußfolgerungen. Dennoch förderten seine Beobachtungen die Einsicht in den Gegenstand. Er wußte bereits zwei Typen in der Entwicklung verschiedener Blätter zu unterscheiden, und zwar einen für die einfachen und einen für die zusammengesetzten; der ersteren ist von ihm als ein basipetaler, jener der letzteren als ein basifugaler angesehen worden. Die basipetale

Entwicklung umfaßt nur in der Regel die einfachen Blätter, indem schon Steinheil zweierlei Ausnahmen bekannt waren; nämlich bei vielen handnervigen Blättern war die Ausdehnung durchaus gleichförmig und bei *Magnolia tripetala*, sowie *Gincko biloba* (*Salisburia adianthifolia*) geschah das Wachsthum in der gerade umgekehrten Richtung, nämlich von unten nach oben. Das Folgende wird zeigen, daß Steinheil's Resultate in den meisten Fällen von einem richtigen Einblick zeigen, so auch betreffs des Blattes an *Salisburia*.

Man sieht, daß bis zu dieser Zeit über den Gegenstand mancherlei Material zusammengetragen wurde, daß jedoch die von verschiedenen Beobachtern abgeleiteten allgemeinen Resultate noch sehr wenig zusammenstimmten; das letztere hatte insbesondere einen durchaus nicht bloß hier geltenden Grund, den nämlich, daß man aus einer verhältnißmäßig geringen Anzahl von Thatfachen Gesetze zu bilden sich verleiten ließ, Gesetze, die andere an der Hand ihrer Beobachtungen, die sie an andern Objecten gemacht haben, wieder negiren mußten. So kommt es auch, daß bis auf unsere Tage selbst unter den ersten Botanikern über das Wachsthum der Blätter entgegengesetzte Auffassungen sich behaupteten. Schleiden \*) nämlich hält dafür, daß das Blatt von der Spitze nach dem Grunde sich bilde und setzt einen Hauptunterschied zwischen Axen- und Blattorganen gerade in den Gegensatz des Wachsthums bei beiden, während Nägeli \*\*), auf Grund der von ihm studirten Wachsthumsgeschichte einiger Moose und jener des Blattes an *Aralia spinosa*, die Ansicht festhält, daß das Wachsthum vom Grunde gegen die Spitze hin fortschreite.

Wenige Jahre nach Steinheil veröffentlichte Münter <sup>10)</sup> seine reichhaltigen Beobachtungen über diesen Gegenstand. Er hatte sich zur Aufgabe gestellt, die Gesetzmäßigkeit des Wachsthums der in ihrer Form angelegten Blätter zu erforschen. Er fand für Monocotyledonen-Blätter durch Messungen an Hyacinthus-Arten, an Crocus und andern, daß, einige Streckung der Scalentheile in der ganzen Länge des Blattes abgerechnet, letzteres sich nur an der Basis nachschiebe; er hat somit die Resultate De Candolle's bestätigt. Betreffs der dicotylen Blätter gelangte Münter zu folgenden allgemeinen Schlüssen:

1. Die Blätter der dicotylen Pflanzen werden anfangs in allen ihren Theilen ausgedehnt;
2. in verschiedenen Zeiten sind die producirtten Stücke, wenn sie auch anfangs gleich lang waren, verschieden lang;
3. dann aber hören sie zuerst an der Spitze, später an der Peripherie und endlich an der Basis zu wachsen auf, woraus folgt, daß das Wachsthum concentrisch aufhört;
4. die Blattstiele hören durchgängig centrifugal zu wachsen auf.

Diese Folgerungen sind aus den Beobachtungen an verschiedenen Pflanzen mit einfachen und getheilten Blättern gezogen worden, so z. B. an *Impatiens Balsamina*, *Pelargonium*, *Dahlia variabilis*, *Phaseolus*, *hedera helix* etc. Münter studirte auch Wachsthumsgeschichten der beiden Hauptformen zusammengesetzter Blätter, und zwar an *Ampelopsis quinquefolia* und *Fraxinus excelsior* u. a. Die Messungen im letzteren Falle zeigten, daß der gemeinschaftliche Blattstiel, gerechnet bis zur Insertion des Stielchens von *foliolum terminale*, so wächst, wie der *petiolus* an einfachen Blättern, während das Endblättchen axipetal zu wachsen aufhört. An der Vereinigungsstelle zwischen Stielchen und *petiolus communis* dauert die Streckung am längsten, so daß eine solche in der letzten Wachsthumperiode einzig und allein an diesem Punkte stattfindet. Das Wachsthum bei *Ampelopsis* zeigte keine wesentliche Verschiedenheit von jenem an gelappten Blättern. Die Ausdehnung der *foliola* war dem der *lamina* an einfachen Blättern ganz gleich gefunden worden.

Münter's Resultate, insoferne sie sich auf einfache Blätter beziehen, unterscheiden sich dem Gesagten zufolge von jenen Steinheil's wesentlich durch die Gleichförmigkeit, welche nach ihm solche Blattorgane in ihrer Ausdehnung beobachten.

Ein bedeutender Fortschritt in der Erforschung der in Rede stehenden Objecte wurde durch Griesbach's <sup>11)</sup> Untersuchungen gemacht. Er war Derjenige, welcher die Entwicklung des Blattes von dem Momente seiner Entstehung an durch alle Stadien bis zur Erreichung seiner vollen Größe zuerst mit Gründlichkeit zu verfolgen suchte; durch die letztere zeichnen sich Griesbach's Arbeiten vor jenen Steinheil's in vieler Beziehung aus, durch die Berücksichtigung aller Entwicklungszustände hingegen vor jenen der übrigen Vorgänger auf diesem Gebiete. Seine Behauptung, daß nicht durchaus der primäre Vegetationspunkt an der Axt es ist, welcher das Wachsthum in die Länge bewirkt, sondern daß es eine bedeutende Abtheilung von Formen gibt, wo der Zellbildungsprozeß in diesem Punkte nur eine kleine s. g. „*Primordiallyamina*“ (Phyllostrom) erzeugt und alsbald aufhört, während an der Spitze dieses mikroskopischen primären Gebildes, behufs der Fortentwicklung des Blattes, ein secundäres Vegetations-Centrum entsteht, schlug den beiden andern dießbezüglich bestehenden Auffassungen bedeutend in's Gesicht: der einen eben zur Herrschaft gelangten (Schleiden), daß das Blatt sich aus seiner Basis entwickle, und der andern auch noch nicht gänzlich in Vergessenheit gerathenen (E. Meyer <sup>12)</sup>), daß die Axt



sich erst nach den Blättern und aus diesen bilde. In allen Fällen dieser Art entsteht also durch basales Wachsthum eine nur Bruchtheile einer Linie messende und von ihren Stützen noch durchaus nicht gesonderte *Primordiallyamina*, die an ihrer Spitze ein System von productiven Zellen hat und selber sich in die Länge nicht weiter vergrößert. Blätter, welche durchaus aus dem ersten Vegetationspunkte sich entwickeln, kann man demnach als „auswachsende Phyllostrome“ betrachten. Griesebach führt in der betreffenden Abhandlung eine große Zahl von Beispielen der einen wie der andern Formenreihe an; hier mögen erwähnt werden für die letztere Kategorie: die Blätter der monopetalen Familien, der *Ranunculaceen*, von *Springa vulgaris*, *fraxinus excelsior etc.*, welche er protogene und die Pflanzen selbst *protophyllariae* nennt; für die erstere: *Juglans alba*, *Aesculus Hippocastanum*, *Platanus acerifol.*, *Pelargonium macranthum*, *Cytisus Laburnum etc.*; diese Blätter werden als deuterogene und die Pflanzen als *deuterophyllariae* bezeichnet. Weiter erklärt Griesebach alle wahren Nebenblätter (*stipulae*) als seitliche Ausbreitungen des Phyllostroms, ein morphologisch bestimmter Begriff, der, wenn er seine Richtigkeit für alle Fälle hätte, gewiß keine kleine Bereicherung der Wissenschaft wäre; die Entstehung der Nebenblätter ist darnach nicht mehr jener der Serraturen und Lappen der Blattfläche gleich zu setzen.

Seine Messungen mit dem Auxanometer (einem Scheibchen, das in gleicher Entfernung im Umkreise Zähne trägt und um eine Aze beweglich ist, so daß nach dem Bestreichen der Ränder dieser Zähne z. B. mittelst Druckerwärze Zeichen an den Blättern gemacht werden können) haben Resultate zum Vorschein gebracht, welche mit jenen von Münter im Einklange stehen; um den Vorgang in den Elementartheilen zu bestimmen, durch welchen die Ausdehnung bewirkt wird, suchte er die Größe der Parenchymzellen von Blättern in verschiedenen Entwicklungszuständen zu messen, und fand z. B. bei *phlox paniculata*, daß Knospenblätter von 1, 2, 3, 5 und 10 Linien Länge Zellen von derselben Ausdehnung zeigten, nämlich von 0.01 mm. Durchmesser. Diese Thatsache spricht dafür, daß wenigstens in den ersten Entwicklungsstufen das Wachsthum insbesondere auf Rechnung der Zellenbildung stattfindet. Obwohl über diese Frage noch viel zu wenig Daten vorliegen, so ist so viel gewiß, daß sowohl durch Neubildung als auch durch Streckung von Zellen das Blatt seine endliche Größe annimmt; in welchen Perioden der eine, in welchen der andere Vorgang prävalire und in welchen beide gleichzeitig wirken, ist bis jetzt noch nicht genau ermittelt.

Die mannigfaltigen Details, welche Griesebach zu Tage gefördert hat und welche theilweise nicht ohne systematischen Werth sind, können hier nicht berührt werden; ich muß vielmehr auf die betreffenden Arbeiten selbst verweisen. Nur das hebe ich noch für die Zwecke dieses Aufsatzes hervor, daß er die Begriffe: *vagina* der Gräser, jene der Umbelliferen, und zusammengesetztes gefiedertes Blatt morphologisch durch die Eigenthümlichkeit des Wachsthums begründet hat, und zwar wachsen beide Arten der Scheiden intercalär, erstere dadurch, daß sich neue Theile an der Basis, letztere dadurch, daß sich solche an der Spitze hervorschieben; ein gefiedertes Blatt hingegen ist definiert durch das continuirliche axifugale Wachsthum des Stieles. Da nun der gemeinschaftliche Blattstiel eines Umbelliferen-Blattes seinen Beobachtungen zu Folge axipetal sich streckt, so nimmt er hier keinen wahren *petiolus communis* an, sondern einen s. g. *stipes communis*, und betrachtet demgemäß das Blatt der Umbelliferen für ein *folium pinnatisectum* und nicht *pinnatum*. Wissenschaftlichere Bestimmungen von *vagina*, *petiolus communis* und *stipulae* sind meines Wissens bis jetzt noch von Niemand aufgestellt worden.

Fast gleichzeitig mit dem letzten Aufsatze Griesebach's erschien von Mercklin<sup>13)</sup> eine kleine Druckschrift: „Zur Entwicklungs-geschichte der Blattgestalten“ betitelt; nach meiner Meinung eine sehr einseitige Arbeit, in der auf Griesebach's und Steinheil's Resultate nur im Vorübergehen Rücksicht genommen wird. Das allgemeine Gesetz, zu dem Mercklin gelangt, ist: jedes Blatt entstehe aus einem Höcker oder einer Warze an dem Vegetationskegel der Aze in der Art, daß es sich von oben nach unten fortentwickle; dieß gelte für einfache, zusammengesetzte Blätter und für deren Blättchen. Dieser Gang in der Entwicklung hat nach ihm auch einen physiologischen Grund darin, daß die durch die Wurzeln aufgenommenen Flüssigkeiten, indem sie durch die Aze und die unteren Blätter strömen, früher in die Basis als in die Spitze des Blattes gelangen und er findet dadurch auch die Erscheinung erklärlich, daß an zusammengesetzten Blättern die unteren Blättchen oft viel weiter entwickelt sind als die oberen, obschon sie später entstanden. Mercklin erscheint also als ein treuer Anhänger der Ansicht von Schleiden und bietet darum in seinem Schriftchen keine neuen Gesichtspunkte.

Der Auffassung Münter's, Griesebach's und Mercklin's gerade entgegen stehen die Resultate, welche Nägeli<sup>14)</sup> zu Tage gefördert hat. Dieser studirte im Jahre 1849 die Wachsthumsgeschichte von *Hypoglossum Leprieurii* und *Sphagnum cymbifolium*, und kam zur Ueberzeugung, daß diese Blattoorgane vorzugsweise an der Spitze und am Rande wachsen, daher er die Wachsthums-Verschiedenheit zwischen Aze und Blatt gegen Schleiden und Schacht nicht zugibt.

Diese Entwicklungsgeschichten wurden 1853 von C. Cramer wiederholt und dieselben Resultate bestätigt. Ueberdies wurde von Nägeli auch die Entwicklung des Blattes an *Aralia spinosa* L. untersucht, worüber er Folgendes sagt <sup>15)</sup>: „Von dem ganzen Blatte entsteht zuerst der Basilartheil desselben, welcher auf beiden Seiten in die Nebenblätter auswächst und in der Mitte sich in die Hauptspindel oder den primären Strahl verlängert. Derselbe wächst an der Spitze und bildet von unten nach oben die Anlagen für die secundären Fiederstrahlen. Diese letzteren, sowie alle übrigen secundären und tertiären Strahlen, insoferne sie Seitentheile tragen, verhalten sich ganz gleich; Wachstum und Anlage der Seitentheile, welche in einer Ebene liegen, schreiten vom Grunde nach dem Scheitel hin fort.“ Da diese Entwicklungsgeschichte für den in Rede stehenden Gegenstand von der größten Wichtigkeit ist, so möge hier noch Einiges zu ihrer Vollständigung bemerkt werden. Sowie dabei die einzelnen Blatttheile von unten nach oben angelegt werden, so tritt auch das Maximum der Zellenzunahme zuerst an der Basis ein, dann im ersten und sofort bis zum vierten Gliede, mit welchem letzteren gleichzeitig auch im Endblättchen das Maximum stattfindet, hernach im fünften und zugleich letzten Gliede und zuletzt im Stielchen des *fol. terminale*; dieselbe Progression befolgt auch die Ausdehnung der Zellen und tritt ihr Maximum in jedem Gliede gewöhnlich unmittelbar nach dem Maximum der Theilung ein; beiderlei Wachstum erlischt in den Strahlen der verschiedenen Ordnungen ziemlich gleichzeitig. Zieht man die absolute Längenzunahme der einzelnen Theile in Berücksichtigung, so ergibt sich, daß sie in den unteren Theilen größer ist als in den oberen, daß somit das Längenwachstum von unten nach oben abnimmt. Die Methode, welche zu diesen Schlüssen führte und der Name des Forschers lassen keinen Zweifel in die Verlässlichkeit der Resultate setzen.

So eigenthümlich auch diese Wachsthumsgeschichte zu den übrigen Beiträgen, behufs der Lösung unserer Aufgabe, bei ihrer Veröffentlichung sich verhielt, und so sehr sie der Auffassung des Gegenstandes von Seite der meisten Botaniker gerade entgegengesetzt war, so hat sie dennoch Berührungspunkte mit den älteren Leistungen, namentlich mit dem Wachstum zusammengesetzter Blätter, nach der Meinung Steinheil's und mit jenem des *petiolus communis* an *fraxinus* den Messungen Münter's zu Folge. Geradezu neu ist jedoch ein Umstand bei der Darstellung Nägeli's, nämlich, daß das Wachstum des Blattes in allen Theilen ziemlich gleichzeitig aufhöre; das ist jedenfalls ein neuer Typus, und zwar ein solcher, der einem zusammengesetzten Blatte einen ganz bestimmten Charakter ausdrückt: eine geringere Entwicklung gegen den Gipfel zu. Nicht uninteressant ist hierbei auch die Beobachtung eines eigenen Basilartheiles, aus dem sich der primäre Strahl erst herausbildet; es stimmt dieser in seiner Bedeutung offenbar mit dem Phyllostrom Griesbach's zusammen. Es zeigen sich daher bei einiger Ueberlegung Nägeli's Resultate mit jenen älterer Beobachter wenigstens theilweise vereinbar.

Vorzugsweise mit den ersten Stadien der Blattentwicklung, mit der Art und Weise, nach der die Blätter und Blattglieder angelegt werden, beschäftigte sich der französische Botaniker M. A. Trécul <sup>16)</sup>; er zog für diesen Zweck Gewächse aus den verschiedensten Gruppen in den Kreis seiner Betrachtungen. Die Ausdehnung der gebildeten Blattform blieb außer dem Bereich seiner Studien. Indem betreffs der Einzelheiten, die auch für diesen Aufsatz von geringerer Bedeutung sind, auf die Abhandlung selbst verwiesen wird, mögen nur die allgemeinen Resultate hier kurz erwähnt werden. Trécul unterschied nämlich vier verschiedene Typen in der Anlage von Blattorganen und benannte sie: *Formation basifuge*, *form. basipète*, *form. mixte*, *form. parallèle*. Als Beispiel für die erste mag gelten *Gleditschia officinalis*, für die zweite *Aesculus hyppocastanum*, für die dritte *Ficus Carica* und für die vierte das Blatt einer Palme oder *Gramineae*. Im ersten Falle entwickeln sich alle Blättchen von unten nach oben, es entsteht nämlich zuerst der Stiel (*le rachis*), dann die Nebenblätter, dann das erste Blättchenpaar und so fort bis zum letzten und endlich erst das Endblättchen, im zweiten der oben angeführten Beispiele wird der umgekehrte Weg bei der Entstehung der Blättchen beobachtet, im dritten kommen die Lappen und ihre Hauptnerven von oben nach unten, die secundären Nerven und ihre Randzähne hingegen in der umgekehrten Richtung zum Vorschein, in dem vierten endlich bilden sich alle Nerven gleichzeitig mit der Blattfläche aus. Ein zusammengesetztes Blatt, welches diesem Bildungsgesetze unterworfen ist, schiebt alle Blättchen auf ein Mal hervor. Ueber das Wachstum in den ferneren Stadien finden wir hier nichts Neues.

Die jüngste über Blattentwicklung mir bekannt gewordene Arbeit ist jene von Eichler <sup>17)</sup>; auch er hat sich, gleich Trécul, die Aufgabe gestellt, zu erforschen, in welcher Art und Weise das Blatt und dessen Glieder, als: Nerven, Serraturen, Lappen, Blättchen zc. angelegt werden. Wichtig für den hier verfolgten Zweck ist vor Allem Eichler's Beobachtung, daß sich an dem Vegetationskegel der Aze zuerst kleine Erhebungen zeigen, die bis zu dem Stadium sich vergrößern, als die weitere Gliederung des Blattes anhebt. Diese letztere beginnt aus einem Punkte an der bezeichneten Erhebung selbst und nicht aus deren Basis an der Aze. Es ist dieses abermals eine Bestätigung dessen, daß das Blatt kein aus der

Basis hervorgeschobenes Organ sei, wie Schleiden und Andere meinen, sondern sich vielmehr aus einer Zellportion einer primären Hervorschübung, welche Eichler Primordialblatt heißt, fortentwickelt. Dieses Primordialblatt ist offenbar nichts anderes als Griesbach's Phyllostrom oder Nägeli's Basalthcil am Blatte der *Aralia spinosa*, nur mit dem Unterschiede, daß Eichler den Begriff erweitert durch die Behauptung, daß bei der Bildung eines jeden phanerogamen Blattes eine solche primäre Lamina vorangehe, während Griesbach auch Blätter zugibt, die sich ganz aus dem ursprünglichen Vegetationspunkte hervorschieben<sup>18)</sup>. Betreffs der Verschiedenheit in der Anordnung der Blattglieder fand Eichler im Wesentlichen die Beobachtungen Trécul's richtig, nur sieht er sich veranlaßt, die Erscheinungen in sechs, statt in vier Kategorien zu unterbringen und dafür folgende Bezeichnungen vorzuschlagen: 1. basifugal, 2. basipetal, beides in der Bedeutung Trécul's, 3. und 4. divergent und convergent, je nachdem die Glieder von einem mittleren Punkte gleichzeitig nach oben und unten, oder von Basis und Spitze gleichzeitig nach einem mittleren Punkte hin entstehen; für Beides steht nach meiner Auffassung Trécul's Ausdruck: *Formation mixte*; 5. Simultan, d. i. gleichzeitige Entwicklung der Glieder (*Trécul's format. parallèle*); 6. Ternirend, wo von einem Gliede niederer Ordnung nur zwei einander gegenüberliegende Seitenglieder entspringen, wie bei *Trifolium*, *Cytisus*, *Fragaria etc.* Dieser Typus dient insofern als ein für sich bestehender, weil es bei der Nachschiebung von bloß einem Gliede jederseits unentschieden bleibt, ob die Anordnung zur basipetalen oder basifugalen gehört. Zu Nr. 1 werden insbesondere die Blätter der Papilionaceen mit gefiederten Blättern, sowie mit Wahrscheinlichkeit die zusammengesetzten Blätter der Umbelliferen, zu Nr. 2, außer andern, die Blätter der meisten Monocotyledonen, zu Nr. 5 die zusammengesetzten Blätter der Palmen gerechnet.

Um den gegenwärtigen Stand der behandelten Frage desto klarer darzustellen, will ich einen Rückblick machen auf die Resultate der bisherigen, diesen Gegenstand betreffenden Arbeiten, deren wichtigere im Vorausgegangenen mehr oder weniger ausführlich erwähnt worden sind. Nachdem die Ansicht, die noch vor etwa 30 Jahren<sup>19)</sup> nicht ganz ohne Anhänger war, jene nämlich, daß die Aze einer Pflanze nichts anderes sei, als eine Zusammensetzung aus Blättern und Knospenwurzeln, gänzlich aus der Wissenschaft verschwunden war, trat jene insbesondere von R. Brown und Schleiden vertretene allgemein in ihre Rechte und erfreut sich noch heutzutage der allseitigen Zustimmung, so daß wir sie als eine wissenschaftliche Thatsache ansehen müssen. Diese besagt, daß alle Blattgebilde in ihrem Anfange seitliche Erhebungen an der Aze sind, daß also in jeder Knospe das centrale System von Bildungszellen, das man Vegetationskegel der Aze heißt, das primäre, die Blattorgane hingegen das secundäre Product sind. Insofern ist man also über das Abhängigkeits-Verhältniß von Aze und Blatt im Reinen, allein damit hat man auch schon das Ende dessen erreicht, was aus der Entwicklung der Blätter außer Zweifel dasteht und allgemein angenommen wird. Gleich das nächste Stadium des Wachstums scheint einem einheitlichen Gesetze nicht mehr unterworfen zu sein, daher die Botaniker je nach den ihnen zu Gebote stehenden Erfahrungen, die objective Richtigkeit der letzteren vorausgesetzt, bezüglich dessen in drei Gruppen zerfallen. Nach Einigen dauert die Bildung von Zellen an der Blattbasis fort und alle Theile des Blattes werden von diesem Punkte aus angelegt (Schleiden, Schacht<sup>20)</sup>), nach Andern wird von hier ein gewöhnlich mikroskopisch kleiner Basilartheil gebildet, der aus sich die Blattglieder entspringen läßt (Nägeli, Grüger, Eichler), und wieder nach Andern muß die Entstehung der Blätter bei verschiedenen Pflanzen bald dem ersten, bald dem zweiten der genannten Fälle subsumirt werden (Griesbach, Trécul<sup>21)</sup>). Es kommt mir durchaus nicht zu, über den Werth der einen oder der andern Auffassung ein Urtheil zu fällen, zu dem fehlen mir bisher über dieses Thema selbstständige Beobachtungen. Ich gehe darum über diesen Punkt sogleich hinaus und gelange zu demjenigen Wachstumsstadium, mit welchem eigentlich meine Erörterung beginnt, die somit zwei Momente des Wachstums hervorzuheben hat, jenes der Anlage der Blattform und jenes der weiteren Ausbildung derselben.

Es ist selbstverständlich, daß jene Botaniker, welche bezüglich des Ursprunges des Blattes der ersten der eben angeführten Ansichten beipflichteten, auch für die bezeichneten zwei Entwicklungsstufen den basipetalen Typus als den herrschenden ansehen; eine Anlage der Glieder nach basifugalem Typus, wie sie Schacht<sup>22)</sup> allerdings für die Entstehung der Blättchen bei *Robinia pseudacacia* zugibt, steht damit in keinem directen Zusammenhange und spricht kaum zu Gunsten einer solchen Auffassung. Das Erscheinen der Blatttheile in auf- und absteigender Folge wird von den Autoren der beiden andern oben unterschiedenen Kategorien an so vielen Beispielen nachgewiesen, daß das Stattfinden von beiderlei Anordnungen keinem Zweifel mehr unterliegt. Nicht so unzweifelhaft jedoch sind die übrigen von Trécul und Eichler definirten Entwicklungsformen; wenn schon die eine oder die andere von ihnen öfters stattfindet, so scheint nach den bisherigen Beobachtungen die Anzahl solcher Fälle im Vergleich zu jener der beiden ersten von untergeordnetem Werthe zu sein. So behauptet z. B. Trécul von *Acer*, daß die Lappen sich von oben nach unten und nur die secundären Nerven und die



Randzähne von unten nach oben bilden, und zählt das Blatt darum zu der Formation *mixte*; dieses geschieht auch in manchen anderen Fällen, ohne daß gerade ein neues Bildungsgesetz zu Grunde läge. Ebenso bestimmt ist es, daß der Ausdruck: *parallèle formation*, in sehr vielen Fällen keinen neuen Typus bezeichnet, da ja die meisten Monocotyledonen-Blätter eine basipetale Entwicklung zeigen, und jenes Wort für sie nur darum gewählt wurde, weil jedes solche Blatt in gleicher Entfernung von der Basis durch die ganze Breite dieselbe anatomische Beschaffenheit zeigt<sup>29</sup>). Nach dem gegenwärtigen Stande der Dinge sind, als die am weitesten verbreiteten und zugleich unlängbaren Formen der Anlage der Blattglieder, die basipetale und die basifugale anzusehen, und man kann noch einen Schritt weiter gehen und behaupten, daß jene für die einfachen und diese für die zusammengesetzten Blätter die Regel abgibt.

Ich habe unter den vielen Blättern, deren Entwicklung ich beobachtete, bis jetzt nur Eines auffinden können, das von *Salisburia* nämlich, welches entschieden in aufsteigender Richtung angelegt wird; alle andern zeigten mehr oder weniger ausgesprochen den basipetalen Anlagetypus. Nicht unwichtig erscheint es mir, die an *Tilia*-Blättern gemachten Beobachtungen jenen von Trécul darüber mitgetheilten entgegenzuhaltten. Nach ihm entstehen Nerven und Zähne dieses Blattes in aufsteigender Linie. Man sieht nun bei den 3 oder 4 innersten Blättchen einer noch nicht geöffneten Knospe von *Tilia argentea* allerdings Folgendes: die Basalportion der Lamina mit den ersten vier oder fünf Seitennerven tritt zunächst deutlich hervor, und es zeigt sich um die Zeit, wenn die obersten Seitennerven mit den ihnen entsprechenden Zähnen zum Vorschein kommen, an den untersten zwei Seitennerven bereits eine Verästelung und ein Paar diesen Nervenzweigen correspondirende Zähne zweiter Ordnung; die Spitze des Blattes jedoch wird stets zuerst angelegt, so daß sie der älteste Theil desselben ist. Sowie die Erscheinung ist, und von der Richtigkeit derselben kann man sich leicht überzeugen, berechtigt sie kaum, dieses Blatt dem basifugalen Typus unterzuordnen. In den ersten Zuständen ist das ganze Blattgewebe bildungsfähig und dieses vergrößert sich in allen seinen Theilen, und so unzweifelhaft es ist, daß die Seitennerven von unten nach oben sichtbar werden, ebenso entschieden beträgt sowohl in den allerersten wie in allen folgenden Stadien bis zur Vollendung der Herzform die Neubildung an der Basis das Maximum, sie übertrifft stets das Wachsthum eines jeden andern Theiles der Lamina um ein Beträchtliches. Die Verzweigung des ersten und zweiten Seitennerven, die Bildung neuer Zähne am Basalrande, die Entstehung oder Vergrößerung der Lappen an der Basis, wodurch erst die ausgesprochene Herzform zu Stande kommt, sind lauter Momente, die in der Zeit nach der Anlage der Zähne und Seitennerven der Spitze statthaben, ja man kann bei *Tilia grandifolia* noch Blätter von einem Zoll Länge mit ziemlich eiförmiger Basis finden, die aber später deutlich herzförmig wird. Aus dieser, wie ich glaube, naturgetreuen Auseinandersetzung läßt sich unschwer folgende Ansicht ableiten: Das Lindenblatt wächst anfangs in allen Theilen seiner Lamina, Seitennerven wie Randferraturen bildend, doch an der Basis stets mit größerer Intensität als an der Spitze, die letzten Aenderungen der Form sind nur noch am Grunde zu bemerken; nicht der Zeit, sondern dem Grade nach geht also die Entwicklung an der Basis jener an der Spitze voran, die Ausbildung der Basalform aber reicht in eine viel spätere Zeit hinein, als jener in den übrigen Theilen; während dieser ganzen Periode gibt es keinen Augenblick, wo die Zellbildung an der Spitze jene an der Basis übertreffen würde — das *Tilia*-Blatt ist somit dem basipetalen Entwicklungstypus beizuzählen. Hierin wird man noch bestärkt dadurch, daß in der Periode der Streckung eine Ausdehnung des Grundtheiles sowohl in die Länge als auch in die Breite noch zu einer Zeit stattfindet, wo bereits an allen übrigen Punkten Stillstand eingetreten ist. Dieser Grund ist nicht der unwichtigste, weil, soweit meine Erfahrungen reichen, eine derartige Versetzung der Vegetationscentren nicht stattfindet, daß ein einfaches Blatt von basipetaler Anlage im späteren Wachsthum basifugal sich verhielte, oder umgekehrt. Auch in der Literatur über diesen Gegenstand finde ich keinen Fall, der dieser Behauptung zuwider laufen würde. Das, was wir als zwei getrennte Perioden: der Anlage und der Ausbildung, unterscheiden, scheint in der Natur ein continuirlicher, von demselben Gesetze beherrschter Vorgang zu sein.

Außer der eben besprochenen Folge in der Entstehung der Blattglieder, welche ich als typisch für die Mehrzahl der einfachen Blätter hingestellt habe, bestätigt sich durch meine Beobachtungen auch Eichler's divergente Entwicklung, wiewohl, wie gesagt, nur verhältnißmäßig selten. Ich habe sie bis jetzt bei der Entstehung solcher Blattflächen wahrgenommen, welche vollkommen ausgewachsen den größten Querdurchmesser in der gleichen Entfernung von Grund und Spitze zeigen, wie *Aesculus Hippocastanum*, *Juglans regia*, *Sambucus nigra*. Dieß stimmt zu meiner Befriedigung mit dem oben bezeichneten Zusammenhange der Entwicklungsrichtung in den beiden unterschiedenen Perioden auf das Beste überein. Ich will meine Behauptung am *Aesculus*-Blatte ausführlicher erörtern. Die jüngsten für diesen Zweck beobachteten Blätter bestanden aus Einem oder aus drei Blättchen; an ihnen ist der Grund und die Spitze noch ohne Seitennerven, während solche in der mittleren Portion, etwa sechs an Zahl, schon sehr auffallen, und namentlich die



oberen durch ihre Länge und Dicke sich auszeichnen; die Lamina erreicht in dieser Gegend fast die dreifache Breite von jener, welche ihr gegen die Spitze hin zukommt; außer den großen Zähnen, welche den Enden dieser Nerven entsprechen, sind auch schon zwischen ihnen und an ihnen kleinere bemerkbar, die oben und unten gänzlich fehlen. Vergleicht man die jüngeren und jüngsten Blätter einer Knospe mit einander, so überzeugt man sich bald, daß an den Foliolis von innen nach außen der Querdurchmesser in der Mitte eine rasche Zunahme erfährt und daß die Serraturen daselbst einen großen Fortschritt machen; mißt man an diesen und an noch entwickelteren Blättchen der Knospe die Distanzen der mittleren Seitennerven und der übrigen an der Basis und Spitze längs dem Medianus, so findet man die ersteren stets bedeutender als die übrigen. Dieses Alles rechtfertiget, glaube ich, die Behauptung, daß hier das Wachstum nach beiden Seiten, nach oben und unten, abnimmt.

Ich bemerke, daß man in beiden hier auseinandergesetzten Fällen, sowohl beim Blatte der *Tilia* als bei jenem von *Aesculus*, aus der Ansicht der entwickelten und vollkommen ausgebildeten Lamina einen ganz richtigen Schluß zurückmachen kann auf das Wachsthumsgesetz, dem sie unterworfen ist; da dieses bei vielen einfachen Blättern auf dieselbe Weise möglich ist, so ergibt sich ein Zusammenhang zwischen der Anordnung der Vegetationspunkte und der Blattform, ein Zusammenhang, wodurch die letztere eine ganz andere Bedeutung erhält und die Wachsthumsgesetze der Blätter für die Morphologie fruchtbar zu werden versprechen.

Was die Entstehung der Glieder eines zusammengesetzten Blattes betrifft, so sind Mercklin und Schleiden der Ansicht, daß sie sich basipetal entwickeln; Ersterer sagt <sup>24</sup>): „daß im Allgemeinen der Gang der Entwicklung in dem zusammengesetzten Blatte derselbe ist, wie in dem einfachen, sie steigt auch von der Spitze zur Basis hinab.“ Den Umstand, daß bei solchen Blättern oft die unteren Foliola weiter entwickelt sind als die oberen, glaubte Mercklin dadurch erklären zu können, daß der Nahrungsstrom in die Basis zunächst gelangt. Daß eine solche Erklärung zu den oberflächlichsten gehört, die existiren, wird man zugeben, wenn man bedenkt, wie häufig bei noch unentwickelten Blättern (*Sambucus*) das Endblättchen viel größer ist, als die tiefer und somit der Aze näher stehenden, wie andererseits bei Blättern im vollkommen erwachsenen Zustande (*Juglans*) die untersten Blättchen viel kleiner sind als die oberen. Den erwähnten Botanikern gerade entgegengesetzt ist Steinheil's Ansicht, der bei zusammengesetzten Blättern nur die basifugale Entwicklung zugibt; ebenso jene von Nägeli; Trécul und Eichler (Schacht) nehmen bald den einen, bald den andern Typus an. Hier mögen zwei Entwicklungsgeschichten an entschieden zusammengesetzten Blättern kurz besprochen werden: jene des Blattes von *Aesculus* und von *Juglans regia*. Bei der Untersuchung der Knospen von *Aesculus* geräth man leicht auf Blätter, die zwei oder vier angelegte Seitenblättchen tragen; es zeigen sich die inneren durchaus vorgerückter als die äußeren, was aus verschiedenen Beschaffenheiten entnommen werden kann; die geringere Größe der Zähne, welche den Seitennerven entsprechen, der völlige Mangel oder doch nur einige Anfänge der Zähnelungen zweiter Ordnung, die kleinere Zahl der unbedeutenderen Seitennerven, die schmalere Blattfläche, der geringere Chlorophyllgehalt und die in Folge dessen lichtere Farbe sind lauter Merkmale, welche die peripherischen Blättchen zu den jüngsten stempeln. Bei der oftmals gemachten Beobachtung zeigten sich so ziemlich übereinstimmende Verhältnisse. Bekanntlich geht auch das weitere Wachstum der inneren Blättchen jenem der äußeren voran, und wie groß die Größendifferenz bei nahezu ausgebildeten Blättern sein kann, beweisen die Dimensionen der Blättchen an einem Blatte, das hier zum Beispiele dienen soll; mittleres: 26 Linien lang, nächstes Paar: 16 und 15 Linien, äußerstes: je 2 Linien. Es unterliegt also keinem Zweifel, daß das *Aesculus*-Blatt in der Anlage der Foliola sich basipetal verhalte. In derselben Reihenfolge entstehen die Blättchen bei *Sambucus Ebulus* und *nigra*, sowie bei den Rosa-Arten.

Nicht so übereinstimmend, wie die Blattentwicklung der Kastanie, wird jene von *Juglans regia* von den Botanikern aufgefaßt. Schacht <sup>25</sup>) z. B. sagt, das *Juglans*-Blatt bilde sich ähnlich wie das der *rosa canina*; die Blättchen jedoch entstehen, „wie es scheint, in aufsteigender Linie.“ Ich muß dieses geradezu behaupten; es könnte zwar die Besichtigung erwachsener Blätter der Walnuss, wo regelmäßig die Größe der unteren Blättchen von jener der oberen übertroffen wird, zu der Ansicht verleiten, als entwickelten sie sich basipetal, allein beim vergleichenden Studium der aufeinanderfolgenden Entwicklungsstadien stellt sich unzweifelhaft heraus, daß ein solches Größen-Verhältniß sich aus dem gerade entgegengesetzten anfänglichen erst später herausbildet. Zum Beweise hiefür dienen folgende Messungen an einem noch jungen Blatte, dessen Länge vom Anheftungspunkte des untersten Blättchenpaares bis zur Spitze des Endblättchens 7.2 Linien betrug:

Länge des untersten Blättchens	
auf einer Seite . . . . .	8 Linien
" des zweiten " . . . . .	6 "
" " dritten " . . . . .	4 "
" " Endblättchens ohne Stielchen . . . . .	3.2 "

Bei demselben Blatte im erwachsenen Zustande:

Länge des untersten Blättchens . . . . .	24 Linien.
" " zweiten " . . . . .	32 "
" " dritten " . . . . .	46 "
" " Endblättchens . . . . .	52 "

Diesem Falle könnten noch viele andere gleichartige hinzugefügt werden; diese Entwicklungsweise belehrt uns darüber, daß man hier aus der Ansicht des erwachsenen Blattes auf das Wachsthumsgesetz keinen Schluß zurückmachen dürfe. Beobachtet man das Blatt von seiner Entstehung an, so erscheint zunächst auf einem verdickten, fast kegelförmig hervorragenden Gebilde, offenbar Griesbach's Phyllostrom, nach oben eine Verlängerung, die später die Lamina des Endblättchens an ihren Seiten ansetzt, und offenbar mit der Mittelrippe identisch ist. Die erste Thätigkeit am oberen Ende des Phyllostroms besteht also darin, daß sich diese Mittelrippe von da aus basipetal bis zu einer Länge entwickelt, die in dem Augenblicke, als an ihr die ersten Seitenauswüchse entstehen, selbe 2—3 Mal an Ausdehnung übertrifft. Basipetal heiße ich ihre Entwicklung darum, weil ihre Spitze schon sehr früh eingerollt und mit einer bräunlichen Färbung erscheint. Nur sehr kurze Zeit dauert dieses erste Stadium des Blattes. In dem unmittelbar darauffolgenden ist, außer zwei bis vier sehr kleinen seitlichen Hervorragungen, auch schon eine Lamina-Entwicklung an jener ursprünglichen Rippe wahrzunehmen, so daß es schwer zu entscheiden ist, was in einer früheren Zeit erfolgt, die Anlage der Spreite des Endblättchens oder die der ersten Seitenblättchen, jedenfalls aber gehört das Endblättchen der Entstehung nach zu den ältesten Gliedern des ganzen Blattes, welches letztere sich in der allerersten Periode genau so verhält, wie irgend ein einfaches Blatt mit basipetaler Entwicklung, z. B. das von *Springa vulgaris*. Hiemit stimmt der Mangel eines Gelenkes am Stiel des Endblättchens zusammen, obwohl damit noch durchaus nicht gesagt ist, warum dieser uneingelenkt ist. Die Hervorschiebung der Foliola findet in aufsteigender Linie Statt. Ich habe mir viele Mühe gegeben, in diesem Punkte die Wahrheit ausfindig zu machen, und muß gestehen, daß es stets zwei Umstände waren, die bestimmt für die Richtigkeit der obigen Behauptung sprachen, nämlich: daß die tieferen Blättchen, namentlich, wo es deren nur zwei Paare gab, größer, manchmal doppelt so groß waren als die oberen, und was mir besonders wichtig erscheint, daß sie beiderseits deutlich grün gefärbt, während die oberen noch ganz blaß sind. Das Endblättchen jedoch bleibt in seinem Wachsthum zurück, so daß es von dem untersten und ältesten Paare bald überholt wird. Von dem Endblättchen abgesehen, entstehen also alle übrigen Glieder des Walnuß-Blattes basifugal und entwickeln sich in dieser Richtung in den späteren Entwicklungsstadien weiter; ebenso bei *Gleditschia*, *Robinia*, *Rhus typhina* etc.

Was die Entstehung des Blattstieles betrifft, so ist mir weder aus der Literatur noch aus eigener Anschauung ein Fall bekannt, wo er sich nicht erst nach der Anlegung der Laminatheile zu bilden angefangen hätte.

Ich habe im Vorausgehenden das Blatt bis zu jenem Stadium seiner Entwicklung verfolgt, wo die größte Streckung seiner Theile anfängt und wo nach und nach Axonometern-Messungen daran vorgenommen werden können. Hier muß vor Allem ein allgemeiner Gesichtspunkt hervorgehoben werden; es gibt nämlich Blätter, welche mit dem Zeitpunkte, als sie vollständig angelegt, auch vollkommen erwachsen sind, wo also die Perioden der Anlage und der Ausbildung zusammenfallen. Dahin gehören Blätter mit basipetaler Entwicklung sowohl als solche mit basifugaler; die ersteren sind stiellos, während die letzteren auch einen *petiolus* besitzen können und ihn wirklich besitzen; in jene Abtheilung kann ich nach meinen bisherigen Erfahrungen die ungestielten Blätter der Monocotyledonen und die Nadeln der Coniferen, in diese nur das Blatt von *Salisburia adianthifolia* und zu Folge den Angaben Steinheil's <sup>20)</sup> auch jenes von *Magnolia tripetala* rechnen. Der Unterschied zwischen dem Wachsthum einer frühzeitig in ihrer Form abgeschlossenen Lamina und jener der erwähnten Monocotyledonen ist beträchtlich, und meines Wissens noch nirgends ausdrücklich hervorgehoben, obschon die Streckung an Hyacinthus-Blättern schon seit langer Zeit beobachtet worden. Im Folgenden möge das Eigenthümliche des Wachsthums solcher Blätter kurz berührt werden; dazu diene eine an *Allium sativum* von mir angestellte Messung:

	gf	fd	dc	ca	ab
12. Mai 1862 . . . . .	—	—	—	—	24 Linien.
16. " " . . . . .	—	—	—	16	24 "
18. " " . . . . .	—	—	7.5	17	25 "
20. " " . . . . .	—	5	9	19	27 "
28. " " . . . . .	2	6.5	10	20	27 "

Hierbei bedeutet **ab** die ursprüngliche Länge des Blattes am 12. Mai, **ca**, **dc**, **fd** und **gf** die später nachgeschobenen Theile; am 18. Mai zeigte sich eine bereits 3 Linien lange Scheide; man sieht, daß auch sie nur am Grunde fortwuchs.

In gleicher Weise wächst das Blatt von *Allium cepa*, mit dem einzigen Unterschiede, daß die hervorgehobenen Theile sich später bedeutender strecken, als es im obigen Schema der Fall; es dürfte ein Beispiel dieser Art hier ebenfalls am Platze sein:

	hg	gf	fd	dc	ca	ab
12. Mai 1862 . . . . .	—	—	—	—	—	13 ""
16. " " . . . . .	—	—	—	—	27 ""	18 ""
18. " " . . . . .	—	—	—	15.2""	31.5""	18 ""
20. " " . . . . .	—	—	13""	20 ""	39 ""	19.5""
27. " " . . . . .	—	20""	20""	26 ""	44 ""	21.5""
9. Juni " . . . . .	1.5""	21""	20""	26 ""	44 ""	21.5""

Zwischen dem 20. und 27. Mai kam die Scheide zum Vorschein.

Die Buchstaben haben hier dieselbe Bedeutung, wie oben: **a** ist die anfängliche Basis, **h** die des erwachsenen Blattes.

Die Resultate stimmen mit jenen von Münter an andern Monocotyledonen-Blättern gewonnenen vollkommen überein.

An das Wachsthum dieser Blätter schließt sich unmittelbar jenes der Coniferen-Nadel an. Schacht <sup>27)</sup> sagt davon, daß sie entschieden an ihrem Grunde wachse. Ich habe, um dieses zu erfahren, bei *Pinus Laricio var. Pallasiana* mehrere Messungen vorgenommen, deren Eine hier mitgetheilt zu werden verdient. Am 27. Juni 1861 bezeichnete ich den außerhalb der Scheide stehenden Theil der Nadel (5 Linien lang), am 30. Juni waren die Skalentheile genau in der ursprünglichen Entfernung, der untere jedoch um 5"" über den Rand der Scheide gehoben; abermals wurde der unterste Punkt markirt; am 3. Juli erschien auch dieser 3 Linien über dem Scheidenrande, die Nachschiebung betrug am 6. Juli weitere 2, am 12. Juli abermals 4, am 20. Juli endlich noch 3 Linien; nach dieser Zeit änderte sich die Länge der Nadel nicht mehr. Während der ganzen Periode streckten sich die einmal hervorgehobenen Theile gar nicht.

Ganz eigenthümlich ist die Entwicklung des Blattes von *Salisburia*. So viel mir bekannt, war Steinheil der Einzige, welcher dem Wachstume dieses Blattes in seiner Totalität eine Aufmerksamkeit geschenkt hat. Er nahm Messungen in der Art vor, daß er an einem jungen Blatte, an einem von mittlerer Größe und einem erwachsenen die Länge des Blattstiels, der Lamina in ihren beiden Theilen: vom Grunde bis zum Beginne der Lappenbildung und von da bis zum oberen Rande bestimmte und diese Größen mit einander verglich. In den drei Fällen fand er Folgendes:

Länge des Blattstiels, des unteren Laminaltheils, des oberen:

Im 1. . . . .	9""	9""	11""
Im 2. . . . .	12""	16""	32""
Im 3. . . . .	16""	24""	64""

Obwohl ich behaupten muß, daß diese Messungen keine verlässlichen Daten zu einer Vergleichung darbieten, so ersieht man im Allgemeinen daraus doch so viel, daß der obere Theil der Lamina derjenige ist, welcher während der beobachteten Periode die größte Ausdehnung erfuhr. Ich habe viele Messungen an Blättern aller Entwicklungsstadien in der von Steinheil befolgten Weise vorgenommen und daraus die Ueberzeugung gewonnen, daß Schlüsse auf ihrer Grundlage trügerisch sind. So war unter andern bei einem noch nicht erwachsenen Blatte der Blattstiel gleich 17 Linien, der erste Theil der Lamina 18 und der obere 13 Linien; bei einem andern jungen Blatte zeigten sich diese Dimensionen 5, 6 und 4.5 Linien und bei einem vollständig entwickelten 14, 16 und 6 Linien, und zwar



in derselben Ordnung wie oben, abgesehen von solchen Blättern, deren oberer Laminaltheil gleich Null ist, was nicht sehr selten vorkommt; das sind Zahlen, aus denen man einen Schluß ziehen könnte, welcher den Resultaten von Steinheil gerade zuwider läuft. Die äußere Beschaffenheit des wachsenden Blattes, die er auch mit in Berücksichtigung zog, gibt allerdings verlässlichere Mittel an die Hand, doch sind zur vollständigen Erforschung des Sachverhaltes genaue Messungen unentbehrlich. Ich glaube darum, daß es nicht überflüssig ist, hier ein Paar solche, wie ich sie im Jahre 1861 im botanischen Garten zu Wien machte, anzuführen. Am 15. Juni wurde ein Blatt vom Grunde bis zum Rande in gleiche Theile von je 1''' getheilt, seine Gesammtlänge betrug 7 Linien:

	1'''	1'''	1'''	1'''	1'''	1'''	1'''	Erweiterung der Fläche über die Scala hinaus betrug:
15. Juni . . . . .	1	1	1	1	1	1	1	6'''
21. „ . . . . .	1.2	2.2	2.2	3	3.2	3.8	4	9
26. „ . . . . .	1.2	2.2	2.2	3	4	4	5	12
3. Juli . . . . .	1.5	2.5	2.5	3.2	4.2	4.5	6	13.5
15. „ . . . . .	1.5	2.5	2.5	3.2	4.2	5	7	

Auch die Streckung in die Quere weicht von dem an andern Blättern darüber beobachteten ab und die an einem Blatte in seinem oberen Theile gemachten Messungen gaben das nachstehende Resultat, wo a den Innenrand eines Lappens und d den Außenrand desselben bedeutet:

	ab	bc	cd
1. Juli . . . . .	1	1	0.8
6. „ . . . . .	1	1	1.2
8. „ . . . . .	1	1.2	1.5
12. „ . . . . .	1.2	1.8	2
18. „ . . . . .	1.5	2	2.8
4. August . . . . .	1.5	2.2	3.2

Daß das Wachsthum dieses Blattes sowohl in die Länge als auch in die Breite ein durchaus centrifugales sei, dürfte nach dem Gesagten keinem Zweifel mehr unterworfen sein.

Halten wir nun den Gesetzen, welche die Ausbildung der bisher betrachteten Blätter befolgt, jenes von Dicotyledonen-Blättern, insbesondere in dieser Richtung eingehaltene gegenüber. Bezüglich dessen sind Münter's Messungen maßgebend, denen zufolge, wie schon bemerkt worden, die Ausdehnung an der Basis der Lamina zuletzt aufhört. Ich habe in den meisten Fällen seine Resultate bestätigt gefunden, dessen ungeachtet sind mir ein Paar Eigenthümlichkeiten vorgekommen, die für den Gegenstand einiges Interesse haben. Münter meint, daß die Blattfläche concentrisch zu wachsen aufhöre, das Centrum in die Basis *laminae* gesetzt, daß somit in der Breiterichtung der Rand weniger sich strecke als das Gewebe, welches näher den Mediannerven liegt. Allgemein richtig kann dieses nicht sein, da mir sowohl einfache Blätter, als auch Blättchen von zusammengesetzten Blättern bekannt geworden sind, deren Ausdehnung in der Richtung eines Querdurchmessers an allen Punkten dieses letzteren dieselbe ist.

Ein Beispiel des Breite-Wachsthums an Blättchen von *Juglans regia* möge zum Beweise des Gesagten dienen. Das gemeffene *Foliolum* gehörte dem vorletzten Paare an und wurde am 6. Juli mit je 1 Linie von einander entfernten Scalentheilen bezeichnet:

der 7. Seitennerv von der Basis an; ebenso der 9.

8. Juli . . . . .	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2
12. „ . . . . .	2	2.2	2.4	2	2	2	2.5	2.5	2.5
16. „ . . . . .	3.2	3.8	3.8	3	3	3	3.8	3.8	3.8
19. „ . . . . .	4	4.2	4.2	3.8	3.8	3.8	4.2	4.2	4.2
23. „ . . . . .	4	4.2	4.2	4	4	4	5	5	4.8
26. „ . . . . .	4	4.2	4.2	4	4	4	5	5	5
30. „ . . . . .	4.2	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	5	5	5

Die Zahlen sind in der Richtung vom *medianus* gegen den Rand zu nehmen.

Ähnliche Resultate kenne ich bis jetzt an den Blättern von *Syringa vulgaris* und von *Aesculus*. Vergleicht man hiemit die Messung einer Seitenrippe von *Pelargonium*, die Münter<sup>28)</sup> angestellt hat und bei der die

Scala anfangs: 3<sup>'''</sup>, 2.5<sup>'''</sup> und am Ende: 14.2<sup>'''</sup>, 4.8<sup>'''</sup> war, so muß man die Streckung in die Breite bei verschiedenen Blättern entweder verschieden annehmen, oder meinen, daß Münter vielleicht durch zu wenige Messungen bezüglich dieses Falles sich beirren ließ. Man könnte in der That eine solche concentrische Abnahme der Ausdehnung gegen den Laminarand hin sehr schwer in Zusammenhang bringen mit der Ebene, welche mathematisch genau sehr viele Blattflächen vorstellen; letztere müßten alsdann nach den Wachsthumradialen von den Vegetationspunkten aus mehr oder weniger wellenförmig erscheinen. Diese meine Vermuthung bekommt einen größeren Werth durch eine Beobachtung an einem Blatte von *vitis vinifera*, wo ich den Mittelnerve und die beiden an einer Seite befindlichen, bei der Bezeichnung mit dem Axanometer wahrscheinlich etwas zu sehr quetschte, so daß sie in ihrer Streckung bedeutend zurückblieben. Das Blatt wurde nicht nur einseitig durch die raschere Entwicklung der gesunden Hälfte, sondern das Gewebe des im Wachsthum beirrten Theiles wölbte sich zwischen je zwei Nerven, so daß die Fläche zur Hälfte schön eben, zur andern Hälfte hingegen deutlich wellenförmig wurde.

Bezüglich des Längenwachsthums der Lamina dürften im Allgemeinen die oben ausgedrückten Sätze Münter's gelten; ich habe sie an vielen Blättern und Blättchen bestätigt gefunden, beispielsweise: *Syringa* und *fraxinus excelsior*; allein, trotzdem Münter der Ansicht war, den Gegenstand erschöpft zu haben, indem er bei Gelegenheit der Veröffentlichung seiner letzten Messungen sagte <sup>29)</sup>: „Ich theile eine Reihe von Beobachtungen mit, die wohl geeignet sein möchten, die Lösung dieser Frage herbeizuführen“, kann seinen Gesetzen dennoch keine allgemeine Gültigkeit zugestanden werden. Eine entschiedene Ausnahme davon bilden nach meinen bisherigen, nur bescheidenen Erfahrungen die Blättchen von *Juglans regia*, wo die Streckung nicht am Grunde aufhört, sondern in einer höher gegen die Mitte des *medianus* zu gelegenen Parthie. Aus den zahlreichen an solchen Blättern vorgenommenen Messungen möge hier zum Beweise des Gesagten nur Eine angeführt werden. Das *Foliolum* war dem obersten Paare angehörig:

3. Juli 1861 . . . . .	1	1	1	1	1	1	1	1	1	—
8. „ „ . . . . .	2	2	2	2	2	1.5	1.5	1.5	1	1.8
12. „ „ . . . . .	3	3	3	3	3	2.5	2.5	2	1.5	2
16. „ „ . . . . .	4	5	5	5.2	5	4	3.5	3	1.5	2
19. „ „ . . . . .	4.5	6	5.5	6.2	6.2	5	4.2	3	1.5	2
23. „ „ . . . . .	4.5	6.2	6.5	8	8	6	5	3.5	2	2
26. „ „ . . . . .	4.5	7	7	8.5	8	6	5	3.5	2	2
30. „ „ . . . . .	4.5	7	7	8.5	8	6	5	3.5	2	2
5. August „ . . . . .	4.5	7	7	9	8.5	6	5	3.5	2	2

Es geht aus der Messung hervor, daß nur im ersten Anfange die Streckung an der Basis und im untern Theile der Lamina im gleichen Maße vorwärts schreitet, alsbald aber fängt jene in der mittleren Flächenportion die an allen andern Punkten zu übertreffen an und dauert noch fort, wenn überall sonst schon Stillstand eingetreten ist; zu keiner Zeit findet die größte Streckung an der Basis Statt.

Mit Berücksichtigung der hier mitgetheilten Erscheinung, die gewiß nicht vereinzelt dastehen wird, und jener an vielen andern Blättern müßte die Gesetzmäßigkeit des Wachsthums der Lamina in die Länge, anstatt durch Münter's Wortlaut etwa so ausgedrückt werden: die Streckung in der Richtung der Länge der Blattfläche geschieht anfangs in allen Theilen der letzteren, doch alsbald weicht sie von der anfänglichen ziemlichen Gleichmäßigkeit ab und zeigt an irgend einem Punkte ein Maximum, gegen welchen hin sie nach und nach aufhört; dieser Punkt kann an der Basis, oder irgendwo zwischen Basis und Spitze gelegen sein. Diese zwei Typen der Ausbildung könnten vielleicht bezeichnet werden, als: basipetal und central oder gemischt, weil aus basipetal und basifugal combinirt.

Das Wachsthum des Blattstieles zeigte sich mir in allen bis jetzt beobachteten Fällen im Einklange mit den Angaben von Münter und Griesbach: anfangs streckt er sich in allen seinen Theilen mehr oder weniger gleichmäßig, früher oder später jedoch dehnt sich überwiegend dessen oberer Theil aus, welcher zuletzt ganz allein noch eine Verlängerung erfährt. Der Blattstiel, der in seinem Wachsthum eine größere Einförmigkeit, als die übrigen Blatttheile, beobachtet, ist nach den bisherigen Erfahrungen das durch seine Entwicklung am genauesten bestimmte Blattgebilde; sie erscheint in ihrem Wesen mit jener der Stengelglieder in Uebereinstimmung.

In Betreff der Ausbildung zusammengesetzter Blätter treten zwei Umstände hervor, welche eine gesonderte Besprechung verdienen; die Zeitfolge beim Wachsthum der Blättchen und die Eigenthümlichkeit der Entwicklung des gemeinschaftlichen Stieles. Ich habe zunächst nur die gefiederten Blätter im Auge und zwar solche, welche ohne allen Zweifel zu den zusammengesetzten zu zählen sind, wie z. B. jene von *Juglans regia*, *fraxinus excelsior*, *rosa etc.* Was Münter am *Fraxinus*-Blattstiele gefunden, das haben meine Beobachtungen daran bestätigt; daselbe habe ich auch an vielen derartigen Organen verschiedener Pflanzen-Arten beobachtet; insbesondere möge hier als typisch eine Messung von *Juglans* weitläufig auseinandergesetzt werden. In der folgenden Scala, die sich auf ein Blatt mit vier Blättchenpaaren bezieht, bedeutet **ab** die Länge des Stieles vom Grunde bis zur Anheftung des ersten Paares, **bc**, **cd**, **df**, jene vom 1. bis zum 2., vom 2. bis zum 3. und vom 3. bis zum 4. Paare — dem Anfange des Stielchens des Endblättchens.

#### L i n i e n :

	ab								bc				cd				df		
	1	1	1	1	1	1	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
3. Juli 1861	1	1	1	1	1	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
8. Juli . .	1.8	2	2	2.2	2.2	2.2	2.2	2	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
12. Juli . .	2	3	3	3	3.2	4	5	4.2	2	1.8	2	2	1.8	1.8	1.8	1.8	1.2	1.2	1.2
16. Juli . .	2.5	3	3	3	3.2	4.2	5.8	5.5	3	2.8	3.2	3.5	4	4	4	3.5	2.8	3	3
19. Juli . .	2.5	3	3	3	3.2	4.2	5.8	5.5	3	2.8	3.2	3.5	4	4	5	5	4	5	5
23. Juli . .	2.5	3	3	3	3.2	4.2	5.8	5.5	3	3	3.5	3.5	4	4.2	5	5.2	5.2	5.2	8
26. Juli . .	2.5	3	3	3	3.2	4.2	5.8	5.5	3	3	3.5	3.5	4	4.2	5	5.5	6	6	10
30. Juli . .	2.5	3	3	3	3.2	4.2	5.8	5.5	3	3	3.5	3.5	4	4.2	5	5.5	6	6	10

Diese Messung zeigt auffallend, daß in jedem Zeitmomente die Streckung nicht in allen Theilen stattfindet, und daß es die oberen Glieder sind, welche der späteren Extensionsperiode ihre Länge verdanken; während das unterste schon am 16. Juli seine bestimmte Länge annahm, bekam sie das oberste erst am 26. Juli. Nicht bloß einer späteren, sondern auch einer bedeutenderen Entwicklung erfreuen sich die oberen Stieltheile, wie die absoluten Längen der oben unterschiedenen Abtheilungen am Schlusse der Beobachtung deutlich lehren. Das gleiche Resultat, wenn auch weniger hervortretend, habe ich an *Robinia Pseudacacia*, an *Gleditschia offic.* an mehreren Rosa-Arten gefunden, so daß es in der That eine ziemlich umfassende Geltung haben dürfte. Da sich diese Eigenthümlichkeit aus der vergleichenden Betrachtung von Blättern verschiedenen Alters an einem und demselben Triebe ohne weiteres herausfinden läßt, so hat Griesbach's oben erwähnte Ansicht über den Begriff eines gefiederten Blattes eine wichtige und zugleich einfache morphologische Thatsache für sich; es scheint mir sehr logisch zu sein, nur dort ein zusammengesetztes Blatt anzunehmen, wo sich die Abschnitte auf einem gemeinschaftlichen Stiele — einem wahren *petiolus communis* — befinden, letzteres Gebilde aber entwicklungsgeschichtlich als ein dem Blattstiele analoges zu charakterisiren, somit durch das Wachsthumsgesetz, dem letzterer unterworfen ist, zu bestimmen: ein Blatt mit gesonderten Laminaltheilen aber ohne einen basifugal wachsenden, gemeinschaftlichen Stiel, ist seinem Wesen nach in der That kein zusammengesetztes. Wenn die für die Umbelliferen charakteristische Blattform heutzutage noch von vielen Botanikern zu den zusammengesetzten Blättern gerechnet wird, so kann dieß morphologisch durchaus nicht gerechtfertigt werden. Griesbach<sup>20)</sup> hat z. B. an *Peucedanum alsaticum* mit Bestimmtheit nachgewiesen, daß, abgesehen von der basipetalen Anordnung der Segmente, die Glieder des Stieles in den ersten Stadien die größte Ausdehnung zwischen den untersten Blattabschnitten zeigen, und daß ihr Wachsthum von der Basis gegen die Spitze decrescire. Die überwiegende Ausdehnung an jenen Punkten kann man durch alle Stufen der Entwicklung des Blattes an jedem Triebe mit Leichtigkeit verfolgen, und an vollkommen erwachsenen Blättern der genannten Pflanzen-Art fand ich die absoluten Längen der Stielglieder von oben nach unten immer in einer steigenden Progression, wie aus nachstehenden zwei Fällen hervorgeht:

bei einem Blatte: 4, 5, 8, 10, 15 Linien,

bei einem 2. Blatte: 5, 8, 16, 24, 36 „

Alle secundären Strahlen verhalten sich in ihren Gliedern und gegen einander in derselben Weise, so daß immer die oberen in fallender Reihe kürzer werden als die unteren, und die Glieder der unteren Seitenstrahlen, namentlich der untersten, gegen die Basis zu die größte Streckung zeigen, während bei den oberen dieses nicht der



Fall ist. Die Größe der Differenz in der Entwicklung des untersten und obersten secundären Strahles ist, wie bekannt, eine sehr bedeutende, und nur, um sie in einem arithmetischen Ausdrucke zu haben, bemerke ich hier, daß beim zweiten oben genannten Blatte die Länge des untersten bis zur Spitze 75, und die des obersten, der nur ein Segment ohne Stielglieder vorstellte, 9 Linien betrug. Aus dieser Darstellung geht hervor, daß in keinem Stadium der Entwicklung dieses Blattes die oberen Theile allein eine namhafte Zunahme erfahren, wo die unteren bereits Stillstand beobachtet würden, daß die unteren Stielglieder und Seitenstrahlen vom Anfange bis zum Ende die größten Dimensionen tragen, daß somit das Gesamtwachsthum von unten nach oben, also basifugal, abnehme. Genau dasselbe Resultat hat Nägeli an dem schon öfters genannten, gewiß dem Verwandtschaftskreise der hier erörterten Form angehörigen *Aralia*-Blatte gefunden, so daß man in dem einen wie dem andern Falle von einem basipetalen Typus der Ausbildung sprechen kann, wenn man diesen Ausdruck auf die Wachsthum-Intensität und nicht auch auf die Zeitfolge in der Entwicklung der einzelnen Theile bezieht. Darüber, ob an dem obigen Umbelliferen-Blatte die Streckung der unteren Glieder nach jener in den oberen eine Zeit lang noch anhält, oder ob die letzteren später ihre normale Länge erreichen, oder ob, was am wahrscheinlichsten ist, dieses für alle ziemlich gleichzeitig stattfindet, wie Nägeli von seinem Blatte es behauptet, müßten genaue Messungen der Ausdehnung in allen Theilen, welche auf die ganze Wachsthumzeit sich erstrecken, erst Aufschluß geben<sup>21</sup>). Meines Wissens stehen uns solche jetzt noch nicht zu Gebote. Zwei Unterschiede zwischen dem *petiolus communis* des Wallnußblattes und dem ihm analog genommenen Theile an *Peucedanum* und *Aralia* sind jedoch dem Vorausgeschickten zu Folge unlängbar:

1. Wachsen dort die oberen Glieder eine geraume Zeit später aus als die unteren, die viel früher sich zu strecken aufhören;

2. besitzen dieselben im erwachsenen Zustande eine namhaft größere absolute Länge wie die unteren.

Ist auch der zweite der angeführten Unterschiede nicht immer vorhanden und selten so auffallend entwickelt, als bei Juglans, so hat dafür der erste innerhalb des Kreises meiner Erfahrungen allgemeine Gültigkeit.

Eine andere, wie mir scheint, wesentliche Eigenthümlichkeit der getheilten Blattflächen mit basifugalem Stielwachsthum, also der wahrhaft zusammengesetzten Blätter, besteht in der Abnahme der Größenentwicklung bei den Blättchen in der Richtung von oben nach unten. Zu der oben gemachten Angabe, die Längen der Blättchen an der Wallnuß betreffend, füge ich noch eine hinzu, die sich auf einen Trieb von *rosa canina* bezieht, also auf Blätter von basipetaler Anlage. Die nachstehenden Zahlen drücken die Längenverhältnisse der Blättchen von unten nach oben, das Endblättchen mitinbegriffen, aus und beziehen sich auf das oberste, eben die Knospenlage verlassende Blatt und die vier abwärts folgenden:

Oberstes Blatt: 6 : 8 : 8	4. Blatt: 7 : 9 : 11
2. " 9 : 11 : 12	5. " 7 : 10.5 : 13
3. " 6 : 7 : 7	

Es erschien also beim dritten Blatte die kleinste Differenz, während beim fünften die Größe der oberen Blättchen schon bedeutend überwiegt.

So weit mir bekannt, hört die Streckung in einem Blättchen ziemlich gleichzeitig mit jener in dem darunter liegenden Stielgliede auf; beiderlei Organe vereinigen sich in dem Streben, nach oben größere Dimensionen anzunehmen. In dem bezeichneten Gange der Blättchen-Entwicklung an den Blattformen dieser Kategorie liegt ein directer Gegensatz zu der Ausbildung der Segmente und Seitenstrahlen an Umbelliferen-Blättern und an jenen von *Aralia*, so daß die Spitze eines ganzen Blattes bei den letzteren Gewächsen sich viel eher mit der Spitze eines einfachen, als mit dem Endblättchen eines zusammengesetzten Blattes vergleichen läßt, in welchem noch zuletzt, wenn alle andern Vegetationspunkte bereits ihre Kraft erschöpft haben, einzig und allein die Wachsthumsthätigkeit sich rege zeigt.

Diesem Kreise von Blattformen werden bei weiteren Untersuchungen über diesen Gegenstand gewiß noch viele andere zusammengesetzt aussehende einzureihen sein, insbesondere jene der Ranunculaceen.

In der Entwicklung eines gefiederten Blattes liegen also mehrere Bestimmungsmerkmale für dasselbe. Zur Charakteristik der zweiten Hauptform eines zusammengesetzten Blattes, nämlich zu der eines gefingerten, sind sie wegen Mangel von Blattstielgliedern an ihnen nicht insgesammt geeignet. Es handelt sich hier offenbar darum, sie von den nach demselben Typus getheilten einfachen Blättern zu unterscheiden. Münter sagt zwar, daß bei *Ampelopsis* das Wachsthum sich ebenso verhalte, wie z. B. bei *vitis*; allein dieß bezieht sich bloß auf das Gesetz, nach dem sich die Blättchen in dem einen und die Lappen in dem andern Falle strecken, nach welchem er in beiden Fällen eine basipetale Entwicklung annimmt; Münter hat jedoch auf die Zeitfolge, in der die einzelnen Blättchen zur größten Entwicklung gelangen, keine Rücksicht genommen. Dieses Moment ist, wie es mir scheint, dasjenige, dessen Studium uns über diesen Punkt genügenden Aufschluß geben wird; bei den handnervig gelappten oder getheilten Blättern kommen alle Theile gleichzeitig zur Ausbildung, so daß das Blatt hierin ein einheitliches Ganzes vorstellt, wie es Münter's Messungen in der That beweisen; beim gefingerten Blatte dürften hingegen die einzelnen Blättchen ein selbständiges Wachsthum beobachten, ähnlich wie beim gefiederten, was ich meinen Messungen an *Aesculus* zu Folge wohl vermuthete, aber noch nicht mit Bestimmtheit behaupten kann.

Den dargelegten Verhältnissen gemäß läßt sich eine wissenschaftlich begründete Trennung zwischen den verschiedenen zerschnittenen und zertheilten Blättern einerseits und den zusammengesetzten andererseits machen, und hat diese Begründung ihren Kernpunkt in dem nach einander — und nicht gleichzeitig — centrifugal eintretenden Maximum der Aus-

dehnung an Stielgliedern wie an Blättchen. Diese Ansicht ist für viele Formen gefiederter Blätter unzweifelhaft erwiesen, während sie für die gefingerten eine nicht unbedeutende Wahrscheinlichkeit besitzt. Nicht ohne Hakt erscheint ferner die Vergleichung eines Umbelliferen-Blattes mit einem einfachen von überwiegender basaler Entwicklung. Theilweise eigenthümlich steht Nägeli's an dem *Aralia*-Blatte gemachte Beobachtung da, wonach dieses Organ Berührungspunkte sowohl mit den wahrhaft zusammengesetzten Blättern (die centrifugale Anlage der Abschnitte, das centrifugal fortschreitende Maximum der Ausdehnung), als auch mit jenen an Doldengewächsen aufweist (größere Dimensionen der Theile an der Basis als an der Spitze). Vermöge des Umstandes, daß die Ausdehnung in allen Verzweigungen dieses Blattes gleichzeitig aufhört, tritt dieses sogar den bisherigen Erfahrungen gegenüber als ein vereinzelt auf, und läßt sich, wie schon bemerkt, nicht ganz leicht in einer der bekannten Kategorien unterbringen.

Jedenfalls werden spätere Studien und Beobachtungen über die verschiedenen Stadien der ganzen Entwicklungsreihe an Blattformen von heterogenen und verwandten Pflanzengruppen, insbesondere in der allerdings schwierigen, von Nägeli und Cramer betretenen Richtung, nicht nur unsere Anschauung zu erweitern, sondern auch über manche jetzt unklare Punkte ein deutlicheres Licht zu verbreiten haben. Derartige Studien, würden ihre Erfolge ein Mal zur Kenntniß und Anordnung der Vegetationspunkte, sowie ihrer relativen Thätigkeit durch die einzelnen Stadien des Wachstums an zahlreichen Gewächsen geführt haben, wären dazu angethan, zur Betrachtung des Blattes nach wahrhaft entwicklungsgeschichtlichen Verhältnissen zu verhelfen, was jeder nach Gründlichkeit strebende Botaniker nur wünschen kann.

- 1) So meinte Marcello Malpighi (*opera omnia* 1687), daß zuerst der Blattstiel entstehe, dann die Rippen, und daß zwischen diesen endlich das Blattgewebe wachse.
- 2) *Vegetable statics*. London 1727, deutsch 1748.
- 3) *Grundlehren der Kräuterkunde* (*Elementa phil. bot.*). Ed. II. 1837.
- 4) *Neues System der Pflanzenphysiologie*, 1838.
- 5) *Physique des arbres*. Paris 1758.
- 6) *Organographie vegetal*. Paris 1827.
- 7) *Observations sur le mode d'accroissement des feuilles*. *Ann. des scienc. natur.* 1837. II. pag. 257—301.
- 8) *Grundzüge der wissenschaftlichen Botanik*.
- 9) *Pflanzenphysiologische Untersuchungen von Nägeli und C. Cramer*. Zürich 1855.
- 10) *Linnaea*, 15. Bd. 1841 und *botan. Zeitung* 1843.
- 11) *Wiegmann's Archiv für Naturgeschichte*, 1843 I. Bd., 1844 I. Bd., 1846 I. Bd.
- 12) C. Meyer, die Metamorphose der Pflanze und ihre Widersacher, *Linnaea* VII. 1832.
- 13) *Zur Entwicklungsgeschichte der Blattgestalten*. Jena 1846.
- 14) *Pflanzenphysiolog. Untersuchungen*. Zürich 1855.
- 15) Ebendasselbst S. 89—90.
- 16) *Memoire sur la formation des feuilles* par M. A. Trécul; *Annal. d. scienc. nat.* 1853.
- 17) *Zur Entwicklungsgeschichte des Blattes, mit besonderer Berücksichtigung der Nebenblattbildungen* von Dr. A. W. Eichler. Marburg 1861.
- 18) Unverständlich blieb mir darum der Umstand, daß Eichler nirgends von den Studien Griesbach's in dieser Richtung Erwähnung macht.
- 19) *Agardh, Lehrbuch der Botanik* 1831. I.
- 20) *Lehrbuch der Anatomie und Physiologie der Gewächse* von Dr. F. Schacht. Berlin 1859. S. 111.
- 21) Trécul l. c. conclusions principales. Nr. 6.
- 22) *Beiträge zur Anatomie und Physiologie der Gewächse*. Berlin 1854.
- 23) Siehe: Eichler l. c.
- 24) *Mercklin*, l. c. S. 68.
- 25) *Schacht, Beiträge z. Anat. und Physiol.* Berlin 1854.
- 26) L. c.
- 27) *Schacht, Beiträge z. Anat. u. Physiol. d. G.* Berlin 1854.
- 28) *Botanische Zeitung* 1843.
- 29) Ebendasselbst.
- 30) *Wiegmann's Archiv* 1844.
- 31) Bezüglich des Wachstums der Vagina der Umbelliferen, welche bekanntlich hier den Blattstiel vertritt, muß ich einen Zweifel setzen in die Richtigkeit der Behauptung Griesbach's, daß selbe während der Periode der Ausdehnung nur an der Spitze wachse. Ich habe bis jetzt, leider nur an ein Paar ziemlich großen Blättern und nicht auch an jüngeren, von *Peucedanum imperatoria* Endl. Messungen angestellt; sie zeigten ein intercalares Wachstum an dem Grunde, ähnlich wie die Scheide der Monocotyledonen; die Nachschiebung daselbst betrug in der Zeit vom 3. bis 16. Juli 1861 sieben Linien, während die Scalentheile (je 1 Linie lang) an der ganzen übrigen Strecke der Scheide, wie des Blattmittelnerven 2 und an ein Paar Stellen, gegen das obere Scheidenende hin, 3 Linien maßen.

Laibach, im Juni 1862.

## Nekaj o toči \*).

Spisal **M. Werner.**

Med vsimi razdelki naravoslovja je meteorologia še naj manj razjasnjena. Temu se ne bomo čudili, če pomislimo, da ima meteorologia naloga, na temeljnu točnih pazb različnih sprememb v ozračji meteorologične prikazke iz poznatih zakonov prirodoslovja razjasniti. Do zdaj pa še ne poznamo vsih zakonov narave, in nemamo še, akoravno so v zadnjih desetkah evropske in ameriške države spoznavše veliki korist meteorologie za brodarstvo mnogo meteorologičnih opazovalnic ustanovile, zadostnega meteorologičnega gradiva, da bi mogli pri vsakem prikazku njegov vzrok, kateri je dostikrat več ko sto milj oddaljen, doznati. Skoraj naj bolj zapleteni meteorologični prikazek je toča. Ko sim se torej podstopil nekaj o toči pisati, nisim mogel misliti, da bom ta prikazek popolnoma razjasnil; temveč hotel sim samo pokazati, koliko se da na sedajnej stopnji meteorologične znanosti ta prikazek razjasniti, in dijake bolj popolnoma, kakor je v šoli mogoče s tó rečjo soznaniti.

Dve reči ste poglavitne, na ktere se moramo posebno ozirati, če hočemo prikazek toče razložiti, namreč: razjasniti se mora, kako se po letu in scer večdelj o naj večjej vročini toliko ledu naredi, koliko ga o toči na zemljo pade; drugič se mora dovoljno dokazati, kako voda, ktera se iz ozračnih hlapov zgošča, tako nenavadno zmerzne, kakor pri sodri ali bahjem pšenu in debelej toči vidimo.

Toča je prav za prav navihitno vreme ali huda ura, in se začinja iz enakih vzrokov, kakor navihita. Treba je torej pri razlaganji toče naj poprej vse tiste reči navesti, ktere navihito sploh vzročijo. — Navihita je boj naravskih moči, po katerem se vznemirjene razmere toplote, vlažnosti in elektrike spet v navadnej tok povračajo. Dokazati imamo torej na zvedbinej podlagi, da pri nevihti vlažnost, toplota in elektrika niso v navadnem stanji.

Kader je zrak z vlažnostjo nasičen in se zraven tudi velika vročina nahaja, se človek scer poti, pa pot se ne more posušiti, ker zrak pri vsakej stopnji toplomera le določno mero hlapov v zračnej obliki obdržati zamore. Če se pa pot ne suši, človeku ostaja vsa tista vročina, katero bi mu ble sušeče kaplice v hlap se spreminjaje odvzele; in to nareja, da se človek zlo neugodno počuti. Imenujemo tako vreme soparno, in razločujemo soparnico dobro od vročine ob jasnem letniskem dnevu. Maury piše, da mornarji, ko zapusté žalostne, brezveterne kraje Kalnov, kjer goreče solnce vedno iz morja hlape kuha, človek od prevelike soparnice ves otožen postane, in spet pod Passat pridejo, se odahnivši z začudenjem vidijo, da tukej, kjer se jim dosti hladnejše dozdeva, toplomer večjo vročino naznanja. Kader je nenavadno soparno po pravici navihito pričakujemo, ker skušnja uči, da se navihite naj bolj pogostoma v vlažnih poletjih nahajajo. Pilgram je izračunil, da v naših krajih na 102 vlažna poletja sploh 41; na 113 vroča pa samo 29 navihit pade.

V navadnem stanji je toplota zraka tim manjša, čim više se od zemlje vzdignemo; in scer tako, da pade toplomer za 1° C., če se za 90—100 sežnjev vzdignemo. Mnogo skušnja pa dokazuje, da je pred in med navihito toplota popolnoma drugače razdeljena. La-Peyruse, kateri je leta 1787 med Japanskim in Koreo na morji popotval, pripoveduje, da so straže v veršclu razbeljene hlape čutili. Toplomer, kateri je na pokrovu ladje 14° R.

\*) Predzadni teden mesca junia sim slučajno zvedil, da je za letopis samo nemški sostavek zgotovljen. Da bi se letos slovenski sostavek ne pograšal, se lotim zadne dni junia dela, čeravno sim spoznal, da v tako kratko odmerjenem času ne bom mogel delo po svojih željah zveršiti.



kazal, se je v veršelu na  $20^{\circ}$  R. povzdignil. Noč potem so imeli strašno navihto. Tudi Brandes je zapazil, da je pred navihnim vremenom zrak 14 čevljev od tal za  $1.5^{\circ}$  R. topleji, ko 4 čevlje nad zemljo. Iz tega se vidi, da je pred navihto zračna toplota v spodnih legah navadnemu stanju ravno nasprotno razdeljena. V bolj visokih legah se pa toplota navzgor grozno hitro pomanjšuje, tako, da ne daleč od zemlje toplomer že  $0^{\circ}$  C. kaže. Brandes je zapazil, da se o soparnem, navihnem vremenu žarki svetlobe nenavadno zlo lomijo; to pa prikazuje, da so o takem vremenu posamezni skladi zraka zlo različne toplote. Sploh zamoremo reči, da vselej, kader se toplota z obzirom na obično mesečni stan nenavadno in hitro spreminja, imamo navihto pričakovati; naj bo po leti ali pa po zimi. V afrikanskem visogorji se navihne tako pogostoma nahajajo, da je d'Abbadin v 100 dnevih 56 naviht doživel. Na zapadnem Sierra — Leonskem pomorji imajo od aprila do junia vsak drug dan strašne navihne. Nasprot so pa v krajih, kjer je toplota bolj stalna, navihne tudi bolj redke. Na visokem morji imajo malokdaj navihto; na Novej-Zemlji, kjer se toplomer malo spreminja, je Bakhamine v 2 poletjih in 26 zimah samo trikrat grometi slišal.

Ker se razpenljivost zraka med drugim tudi ravna po njegovej toploti, je lahko zapopasti, da moramo pri tako različni razdelitvi toplote navpik in ravnovažno silovito gibanje zraka, katero se ko sapa ali piš razodeva, pričakovati Ravno tako se mora tudi na barometru, ki vzdigaje se in padaje prav za prav prikazuje, da je toplota zraka v drugem, dostikrat zlo oddaljenem kraju, različna od té nad barometrom, navihno vreme naznanovati. Dr. Prestel je po dolgih skušnjah sledeče tudi od prof. Buijs-Ballot-a poterjeno pravilo najdel: „Če na kakem mestu kterikrat toplota veliko čez srednjo mero stopi, se vselej takrat navihna začne, ko se barometer prehajaje od največine do najmanjšine ali nasprot približuje svojemu srednjemu stanju za tisto mesto, na katerem se opazuje.“

Sausure, Arago in Schübler so dokazali, da je ozračje o jasnem vremenu pozitivno električno. Birt, kateri je v zadnih časih v Kewu poleg London-a ozračno elektriko prav marljivo opazoval, je v 10326 pazbah zračno elektriko 10176 krat pozitivno, in samo 324 krat negativno najdel. Vselej, kader je bila elektrika negativna, je deževalo. Gledé na močnost elektrike v zraku sledeče vemo. Malo ur pred solnčnim izhodom je zračna elektrika naj slabejša, potem pa hitro narašča, tako, da malo ur po solnčnem izhodu doseže svojo največino; zatim se pomanjšuje in med 2. in 4. uro popoldne postane zopet najmanjša; umnoževaje se od zdaj postane blizu druge ure po solnčnem zahodu drugikrat največja, in pada potem celo noč. Pred navihnim vremenom se pa zračna elektrika ne ravna po omenjenih zakonih. Kmalo je grozno velika, kmalo čisto zgine; zdaj je pozitivna in čez malo časa se v negativno spremeni. Pred hudo navihto skoči elektrika dostikrat v enej minuti 10—12 krat iz pozitivnega v negativno in nasprot.

Vse do zdaj od navihne sploh rečeno velja tudi od navihne s točo. Posebno se pa vlažnost zraka pred točo zlo spreminja. To so naravoslovci ne samo v iztočnej Indii, pravej domačiji toče, ampak tudi v Evropi zapazili. Zlasti se je toče bati v posebno toplih in vlažnih časih leta in dneva. Pilgram je najdel med 113 vročimi poletji 14, med 71 hladnimi samo 10, med 102 vlažnimi pa 30 takih, v kterih je toča posebno pogostoma pobijala. Pred točo se nebo prevleče s tenkimi, belkastimi oblaki, pod kterimi se potlej ne deleč od tal grozno hitro drugi nakupičeni oblaki, rumenkaste in pepelnate barve, naredé, kateri kakor cunje na nebu visijo. V sredini teh oblakov se neprenehoma vidi nekako posebno gibanje, kakor v červnem siru. Toča pada le iz sredine teh oblakov, pokraj pa dežuje; zato so prostori od toče zadeti ozki, podolgasto raztegnjeni. Posebnosti toče ste tudi, da ne terpi dolgo (pri nas ne čez 15 minut), in da toča, posebno če je huda, večkrat prenehaje pada. Vlastita lastnost toče je pa, da o njej namesto vodenih kapelin zmerzajene padavine iz ozračja padajo. Če pomislimo, da toča dostikrat več sto kvadratnih milj čevljev visoko pokrije (leta 1788 je toča na Francoskem pokrila po dveh vstric tekočih, 1 — 2 milj širokih, in 97 — 150 milj dolgih prugah prostor, večji ko 291 □ milj); če dalje pomislimo, da ena kvadratna milja samo eno čerto visoko z ledom pokrita že 14 centov ledu da; če se spomnimo, da so točna zerna po skušnjah Pouillet-a in dr. Waller-a —  $\frac{1}{2}^{\circ}$  do  $-4^{\circ}$  C. merzla: bomo spoznali, da je eno naj važniših vprašanj, katero imamo točo razlagaje rešiti, sledeče: Od kod pride toliko merzlot, kolikor jo je treba, da se toča naredi?

Prirodoslovci prizadevaje se to reč razjasniti so vse znane načine ohlajenja na pomoč klicali. Nekteri so mislili, da izhlajenje vodenih mešičkov v oblakih, pospešeno od solnčne vročine (Volta) ali pa električnosti mešičkov (Peltier), nareja to merzlot; po drugih vzemajo oblaki to merzlot iz visocih krajev zraka, kjer je

zmirej hudo merzlo (L. Buch, Munke); nekteri so mislili, da se toča vselej naredi, če se merzla sapa z gorkim, vlažnim zrakom zmeša (Olmstaedt, Löwe). Po Gay-Lussac-u izvira omenjena merzlota od tod, da oblaki na svojej zgornjej strani mnogo toplotnih žarkov v osvetje spuščajo. Lecoc, kateri je 28. julia 1838 na Puy-de-Dome-u gledal, kako se je ne deleč od njega toča narejala, misli, da se vselej toča naredi, kader zgornji merzli zrakotoki v spodne kraje ozračja nenavadno hitro, slapu enako, padejo. Nedavnej je slavni Baumgartner poskusil to reč razjasniti. Ker se njegovo mnenje opira na naj novejše skušnje prirodoslovja, hočem njegove misli, ktere je v c. akademii znanosti v Beču prijavil, tukej obširniše razložiti.

Voda pri vsakej toploti hlapa izpuhteva, kteri se, ker so sami po sebi lajši od zraka, po Daltonovem zakonu tako dolgo na kviško vzdigujejo, da pridejo v lege enake gostosti. Vselej, ko hlapi tako se vzdigujejo, pridejo v kraje, v kterih je toplota manjša od te, pri kterej zamorejo še razpenljivi ostati, se spremené po Halleyovem in Saussurevem mnenji v mehurčke, kteri so napolnjeni s hlapom naj večje razpenljivosti. Ker so ti mehurčki grozno majhni (premer njihov je samo 0,0005 par. palcov dolg, in doseže v naj gostejših oblakih 0,001 par. pal.) zato posameznih ne vidimo. Ko jih pa mnogo skupej pride, preprečejo naj poprej nebo z belkasto tančico, po tem pa naredé oblake, kteri so tim temnejši, čím gostejše se v njih mehurčki nahajajo. Ne smemo pa misliti, da ti mehurčki dolgo obstati zamorejo. Voda, na tako razširjeno poveršje raztegnjena, grozno hitro izpuhteva, zato mehurčki komej narejeni spet zginejo. Brez težave iz tega spoznamo, da morajo oblaki vedno svojo podobo spreminjati, tudi, če bi se v določenem času ravno toliko mehurčkov naredilo, kolikor jih zgine. Oblak na okrajih narasča, če se v kakem času več mehurčkov naredi, kakor jih zgine; če se pa to v sredini oblaka godi, se oblak ne razširuje, ampak samo zgoščuje. Pri takem zgoščenji se mehurčki eden drugega dotikajo in, kakor pri peni, v kaplice stekajo. To se zgodi, če merzel veter piha v hlapo, kteri so že blizo največja svoje razpenljivosti; ali pa, če gorek veter mnogo novih hlapov prinese; ali, kakor je Hutton dokazal, kader se dva zrakotoka različne vlažnosti in toplote mešata. Ker se vselej, ko se hlap v kapelino spremeni, toplota razvezuje, morajo navadni oblaki v sredini toplejši biti, kakor na pokrajih. To poterdí Deluc-ova skušnja na Salévskem hribu. Zrak, pripoveduje, je bil čist, toplomer je kazal  $4\frac{2}{3}^{\circ}$  R., vidil sim, kako se je pod menoj oblak naredil, kteri se čez nekaj časa vzdigne, me obda, in mi solnce popolnoma skrije. Ko pogledam na svoj toplomer, vidim, da, akoravno je bil zdaj moker, kaže vender  $5\frac{1}{2}^{\circ}$  R. Ko se je oblak toliko vzdignil, da je zopet solnce posijalo, pade toplomer spet na  $4\frac{3}{4}^{\circ}$  in tako obstoji.

Do zdaj rečeno nam dovoljno razjasnuje, kako se navadni oblaki narejajo. Ne moremo pa iz tega razložiti, kako da se nevihtni oblaki, posebno tisti, iz kterih se toča vsipa, narejajo. Oblaki ob hudej uri so natanko ograjeni, zrak v njih je, kakor nam Deluc svedoči, suh, in ti oblaki se tako hitro zgoščujejo, da nemoremo tega po omenjenih načinih razložiti. Nevihtni oblaki narasčajo, kakor naj glasovitiši meteorologi (Saussure, Dove, Kämtz) terdijo, tako rekoč iz samega sebe; morajo torej v sebi vir ohlajenja imeti. Skušnja uči, da so nevihtni oblaki na kraji gorkeji, kakor v sredini. Birt pripoveduje od nevihtnega oblaka, iz kterega je v sredi snežilo, v osredji toča padala, na okrajih pa deževalo. Iz vsega tega se vidi, pravi Baumgartner, da se mora merzlota v nevihtnih oblakih narejati, in vse mi pokazuje, da se v njih gorkota v elektriko spreminja.

Res je, da zdaj še ni mogoče povedati, pod kakimi pogoji se toplota v elektriko spreminja, ker od té reči šele malo vemo. Znano je samo, da se toplota vselej, kader od slabega prevodnika v dobrega gre, v elektriko spreminjuje; da se, kakor Becquerel terdi, elektrika razvija, če se gorka voda merzle dotikuje. Vender se zamoremo nadjati, da, kader bojo prirodoslovci uzajemnost toplote in elektrike bolj natanko poznali, kader bomo vedli, kako se toplota v tistih krajih ozračja, kjer se voda, led in hlapí skupaj nahajajo, spreminja, se lahko iz té misli, ki je dosidaj samo podmena, natanka teorija toče razvije; tim več, ker že zdaj ž njeno pomočjo mnogo, do zdaj ne dovolj razjasnenih reči razložiti zamoremo.

Johnston piše, da po srednej meri vsako leto na severnem zmirnotplem pasu zemlje doseže množina dežja i. t. d. 35.7 a. palcov, na južnem 25.1 a. p.; A. Humboldt ceni množino dežja na toplem pasu kakih 72 a. p. Izračuniti se zamore iz tega, da eno z drugim vsako leto iz ozračja 87750 bilionov funtov vode na zemljo pade. Če pomislimo, koliko toplote je bilo treba, da se je toliko v hlap spreminjene vode v ozračje vzdignilo, in vprašamo, kam da je vsa ta toplota, ktero so hlapí se zopet v kapeline spreminivši razvezali, zginila; bo težko dovoljno odgovoriti, ako si ne mislimo, da se je toplota v elektriko spreminila.

Vsakemu je znano, kako neprenehoma se večkrat ob hudej uri iz oblakov bliska; tudi iz takih, ki se hribov dotikujejo. Kako hitro se mora torej elektrika v oblaku, ki jo vedno v zemljo spušča, razvezovati, da se ohrani tista mera električne gostosti, koja je k blisku potrebna.

Še bolj verjetna postane navedena podmena, če pomislimo, da se po njej zamorejo vsi prikazki, ki točno navihito spremljajo, pod en klobuk spraviti. Če se ob hudej uri toplota v elektriko spreminja, ni težko zapopasti, zakaj da je o takem času toplota nenavadno razdeljena; odkod pride tisto posebno gibanje v sredini oblaka, od ktere ga smo govorili; odkod tisti posebni piš, ki pred točopadom iz točnatega oblaka navzdol vleče, prah in valove vzdigaje. Če se toplota, koja hlapi v mehurčke se spremenivši razvezuje, v elektriko spremeni, mora v tistem hipu, v kterem se elektrika zbudi, tudi mraz postati. Zavolj mraza se iz hlapov novi mehurčki narejajo, oblak tako rekoč iz sebe narašča in se sgoščuje; v enakej meri pa tudi elektrika gostejša postaja, tako, da v tistem hipu, ko se dež ali toča naredi, se tudi zabliska. Po tem takem se lahko razumi, zakaj vselej, kader se bliska in gromi, tudi dežuje, premda ne ravno na tistem kraji, kjer se blisk vidi in grom sliši; zakaj dež in toča vselej hujši nastaneta, ko zagromi; zakaj toča prenehaje pada; zakaj po vsakem hudem vremenu, posebno pa po toči, akoravno take navihite zavolj majhnega raztežaja oblaka ne morejo dolgo terpeti, se zrak tako zlo ohladi. Muncke omeni toče na Hanoveranskem, po kterej se je toplota zraka za 26° zmanjšala. Blanchet je od toče, koja je 23. avgusta 1850 v Waadtskem kantonu pobila, dokazal, da se je ohlajenje zraka razširilo tudi na kraje, koje ni toča zadela.

Baumgartner-jevo podmeno tudi to podpira, kar so v Greenwich-u zapazili, da se je namreč vselej, kader so nad zvezdarnico temni oblak vidili, toplota pomanjšala, in negativna elektrika v zraku naznanila.

Druga toči vlastna posebnost je zvanajna podoba in znotrejna sestava točnih zern. Razločujemo debelo točo od sodre (babjega pšena ali pire). Sodro imenujemo male, neprezorne, ledene grudice, 1—2½''' debele, koje so ali z močnatim ledom prevlečene, ali pa s tenkim, prezornim ledom oskorjane. Če se z drobnovidom pregledavajo, se vidi, da so iz majhnih ledenih iglic sestavljene. Debela toča je razne vnanje podobe; okrogla, jajčasta, hruškovata, piramidasta z oplošnjanimi roboi in šterlinami. Nektera zerna so podobna zdobljenemu ledu, večdelj so pa vlaknata, in imajo v središču sneženo grudico, koje obdajajo raznodebele lege, ravno tako, kakor se pri čebuli vidi. Nahajajo se v njih tudi mehurčki zraka, celo rudinske in organske stvari. Navadna toča ima v premeru 3 do 10 čert; vendar se včasih tudi dobre zerna, kterim je primer 1 do 4 palcov, kakor popolnoma verjetna naznanila pričajo.

Da si te posebne padavine iz ozračja kolikor mogoče razjasnimo, se moramo še enkrat v oblake povzdigniti. Prirodoslovci razlagaje prikazke velikega kolobarja okoli solca in mesca, postranskih solne in mescov si mislijo v ozračju majhne ledene iglice, v kterih in med kterimi se žarki svetlobe lomijo in krivijo. Da se take majhne ledene iglice zares v ozračju nahajajo, so skušnje poterdile. Niklin, pajdaš slavnega zrakoplavca Greena, je vidil take iglice, ko se je 18800 čev. visoko povzdignil. To skušnjo poterdila tudi Barral in Brixio, ki sta se 27. julia 1850 v Parizu s pomočjo oblona v zrak povzdignila. Malo pred njunim odhodom je hudo dežvalo in toplomer na tleh je 18° C. kazal. Kmalo prideta v oblake, in gosta megla nju obda. Ko sta bila 20000 čev. visoko, se njima skoz to meglo solnce, bledemu krožcu enako, pokaže, in majhne ledene iglice, koje so v zraku plavale, so nju pokrile. Toplomer je kazal —10° C. Vernivša se, sta take iglice še 14226 čev. nad zemljo vidila. Slavna moža sta pa pri tej zrakovožnji še nekaj drugoga, prav važnega zapazila. Pridša 16182 čev. nad zemljo sta namreč najdla še meglo, akoravno je toplomer že —7° C. kazal. V ozračju moramo torej, kar toploto tiče, tri vrste oblakov razločiti. Nahajajo se oblaki, ki so samo iz ledenih iglic sestavljeni; drugi, v kterih imajo vodeni mehurčki toploto, ki je pod 0° C.; in naj bolj nizko taki, v kterih so mehurčki toplejši kakor 0° C.

Po zimi ob hudem mrazu so oblaki, akoravno nizko plavajo, skorej iz samih ledenih iglic sestavljeni. Ko se ti oblaki zgoščujejo, se dotikajo iglice, in narejajo tiste lepe zvezdice, koje v snežnicah vidimo. Iz takih oblakov se sneg vsipa. Spomladi in jeseni se v zgornih legah ozračja berž ko ne oblaki iz ledenih iglic sestavljeni nahajajo; v spodnih pa taki, kteri imajo vodene mehurčke. Če se v zgornih oblakih iz ledenih iglic napravijo naberkí, morajo ti zavolj svoje večje primerne vage iz oblaka pasti. Ko pridejo ti žogicam enaki naberkí v spodne lege, padejo na nje iz oblakov vodeni mehurčki, in jih obrosé. Zavolj velike merzlotne ledenih iglic pa rosa na poveršini teh nabirkov zmerzne. Tako se naredi tiste grudice, koje sodro imenujemo. Sodra ali



babje pšeno navadno le spomladi, jeseni ali pa ob toplih zimskih dnevih pada. — O vročih dnevih poltja plavajo oblaki zlo visoko, in misliti moramo, da je njihova toplota pod  $0^{\circ}$  C. V zgornih legah takih oblakov se torej, kakor skušnje zrakoplavcov pokazujejo, nahajajo ledene iglice; v spodnih pa vodeni mehurčki ali, kakor nekteri meteorologi opiraje se na noveše skušnje terdijo, majhne kaplice, pod  $0^{\circ}$  C. ohlajene. Kako se v takih oblakih točna zerna narejajo, je pokazal Lausanne-ski prof. L. Dufour, ki je leta 1861 marljivo opazoval, kako voda zmerzuje. Da bi vsak sam soditi zamogel, bom te zanimive preiskave, ktere se v Poggendorfovih letnikih zvez. CXIV. nahajajo ob kratkem razložil.

Že zdavnej je znano, da zamoremo vodo tudi pod  $0^{\circ}$  C. ohladiti, brez da bi zmerznila. Vemo tudi, da tekočine sploh tamkej začenjajo zmerzovati, kjer se drugih trdnih teles dotikujejo. Dufour je pa hotel zvediti, kako kaplice zmerzujejo, če prosto kakor v zraku plavajo. Napravi si torej zmeso iz mandelnovega in kamnega olja, in dodavši nekoliko chloroforma dobi tekočino enake primerne vage, kakor jo voda ima. V tej zmesi so vodene kaplice v podobi majhnih kroglic popolnoma prosto plavale. Ko je vse skupaj v mrazomes postavil, zapazi, da vodene kroglice malokdaj pri  $0^{\circ}$  C. zmeznejo; temuč da ostanejo kapljivo tekoče, tudi ko toplomer  $-4^{\circ}$ ,  $-8^{\circ}$ ,  $-12^{\circ}$  kaže. Majhne kaplice so clo pri  $-20^{\circ}$  C. tekoče ostale. Če je to zmeso potresel, ali s paličico pomešal, ali v njo pesek vsul, se niso vodene kaplice vselej zgolotile; če je pa močni tok Ruhmkorffovega stroja skoz kaplice spustil, ali, še bolj gotovo, če se je kaplic z ledom dotaknil, so vselej zmerznila. Bolj natanko to reč preiskovavši je sledeče skusil.

Če se je kaplic, ktere so imele premer od 3 do 5 milimetrov (po bečkej meri skoraj 1.3 do 2.3 čert), in o bile do  $-6^{\circ}$  ali  $-7^{\circ}$  C. ohlajene, z zmerzjeno kaplico dotaknil, so se ko bi mignil v ledene kroglice sterdile, ktere so bile bele kakor mleko, in so ali posamezne ostale ali se pa v enej pičici s prvo kroglico sprijele. Če so bile kaplice samo do  $-3^{\circ}$  ali  $-4^{\circ}$  ohlajene, so tudi zmerznila, ko se jih je z ledeno kroglico dotaknil; tode ne v enem hipu. Kaplica je torej časa imela, se po svojej velikej sprijemljivosti z ledom čez ledeno kroglico malo razširiti, preden je zmerznila. Druga kroglica je torej na prvej šterlino, bolj ali manj debelo skorjo naredila. Ni težko misliti, da se zamorejo na ta način iz dveh, treh i. t. d. kaplic, posebno če so razne velikosti, ledeni koščki naj bolj čudne podobe in naj nepravilnišega očertja narediti. Še več časa potrebujejo kaplice samo do  $-2^{\circ}$  ali  $+1^{\circ}$  C. ohlajene preden popolnoma zmeznejo. Če se je torej takih kaplic z ledeno kroglico dotaknil, so kaplice kroglico obtekavše novo lego na njej naredile, in potlej šele zmerznila. To večkrat ponavlja je naredi Dufour kroglice, ktere so 6 grm. (več ko 1.37 kvinteljnov) vagele, in blizo 94.5 kubičnih čert deržale. Razlomivši te kroglice je votline napolnjene z oljem in chloroformom zapazil; tudi je posamezne lege vidil, akoravno jih ni mogel popolnoma razložiti. Dostaviti moram, da se rečeno po večjem ali manjšem premeru kaplic ali bolj daleč ali bolj blizo zmerzlinca godi. Prav majhne kaplice že pri  $-3^{\circ}$  posamezno zmerzujejo, nasprot se pa to pri kroglicah, kterih premer 10 mm. (4.6 b. čert) znese, tudi pri  $-10^{\circ}$  popolnoma ne zgodi. Velike kaplice razvezujejo namreč pri okrenjenji toliko skrite toplote, da je zmesa, ktera jih obdaja, ne more čisto poserkati. Če pomislimo, da v naravi niso reči tako ojstro ločene kakor pri naravoslovskih poskušnjah; bomo brez težave spoznali, da se iz teh skušnj mnogoverstne podobe točnik zern razjasni dajo. Pred vsim pa moramo razložiti, kaj de sproži okrenjenje v zraku. Tega ni lahko za gotovo povedati; misliti si pa zamoremo, da pri tej reči elektrika, ktera kroz oblake šviga in jih stresa, ni brez nič. Tudi ni težko verjeti, da kak vihar lahke reči od zemlje vzdigne, ktere po zraku plavajoče zadenejo na kako pod  $0^{\circ}$  C. ohlajeno kaplico, in po tem takem okrenjenje sprožijo. Saj to je gotovo, da je leta 1755 v Islandii toča padla, pri kterej so v vsakem zernu pesek ali vulkanski pepel našli. Maternus Ciliano, Scheuchzer in Fromond pripovedujejo od točnih zern, v kterih so pleve našli. Taka točna zerna se pa le redko nahajajo. Navadno pada toča, ktera ima v sredini nekako snežno jedro. Kako se pri tih zernih okrenjenje začenja zamoremo na podlagi Dufour-ovih skušnj zadovoljno razjasniti. Dufour je namreč večkrat pri svojih skušnjah sneg v že omenjeno zmeso spustil. Vsakrat, ko je snežinka zadela na ohlajeno kaplico, je tudi v njo se vrinivša naredila, da je kaplica zmerznila; in scer tako, da se je snežinka v sredini ledene kroglice nepremenjena ohranila. Če se spomnimo, da ob vročih poletniških dnevih naj bolj visoko oblaki plavajo, kteri so iz ledenih iglic sestavljeni; če pomislimo, da se iz takih oblakov po njihovem zgoščenji sneg vsipa, ki v spodne lege ozračja padši na majhne kaplice pod  $0^{\circ}$  C. ohlajene zadene: bomo spoznavši veliko analogio med Dufourovimi poskušnjami in naravskim prikazkom zadnega iz prvih dovoljno si razjasniti zamogli.

Da ima toča manjšo primerno vago kakor led, pride od tod, ker imajo točna zerna, kakor dr. Waller po preiskavah z drobnogledom terdi, znotraj mnogo z zrakom napoljenih vollin. Tudi to je Dufour s svojimi poskušnjami razjasnil. Zapazil je namreč, ko se je z zmerzljeno kroglico pojedinih kaplic dotikal, da se od teh narejene lege ne pokrivajo popolnoma; temuč, da neredne volline med seboj puščajo, ktere so v zgotovljenih zernih z oljem in chloroformom zalite. Ker se toča v zraku nareja, morajo njene volline z zrakom napolnjene biti.

Toča, ktero je Dufour naredil, je torej po svojej z v unajnej podobi in znotrajnej sestavi skorej popolnoma tistej versti toče enaka, ktera o poletniških časih navadno pada, in ktera, kakor Arago pravi, ima vselej sneženo jedro, kterega sosredne čiste in neprezorne lege premenjavno obdavajo. Da nema tako natanko ločenih, preverstovaje čistih in neprezornih leg, kakor toča, ki se v zraku naredi, prihaja od tod, ker nemore v olji in chloroformu plavajoča tako kakor toča v zraku na svojej poveršini vodene hlape zgoščevati in v neprezorne, slani enake lege spremenovati.

Naposled moram še dokazati, da se toča toliko časa v zraku muči, kolikor je treba, da se po Dufour-ovih domenitvah iz kroglic pod  $0^{\circ}$  C. ohlajenih naredi in do svoje navadne velikosti narase. Vsi naravoslovci, ki so nevihtne oblake pred točo in ob toči opazovali, terdijo, da je o toči zrak v oblakih nenavadno zlo zburkan. Hud vihar že na zemlji, kjer nema toliko moči, drevesa lomi, veje, male kamne i. t. d. odnaša in v zraku plavajoče derži. Ne bomo torej mislili, da tega ne more storiti v zraku s točnimi zerni, ktera imajo v sebi volline z zrakom napolnjene. Lecoc, ki je na Puy-de-Dome-u blizo oblaka stal, v kterem se je toča narejala, pravi: „Strašno merzel in močen veter je vstal, toča je mimo mene skoraj vodoravno letela, in je šele pol ure deleč od mene na zemljo padla.“ — Toča pa zamore tudi padaje naraščati. Benzenberg terdi, da sredne deževne kaplje potrebujejo 100 sekund časa, da 3000 čev. globoko padejo. Leomis, prof. v Novem Jorku, je dokazal, da po Hutton-ovih skušnjah o upiranji zraka potrebuje že prav veliko točno zerno, posebno, če mu zrakotok nasprotuje, 5 minut; majhno zerno pa 10 minut, da z 3000 čev. visokega kraja pade. Iz tega se vidi, da se točna zerna dovolj časa v zraku mudè, da se zamorejo iz po zraku plavajočih kapelin in hlapov tudi prav velika točna zerna narediti; posebno, ker se po skušnjah Maupertia v Tornai-i in Robison-a v Petrogradu vodeni hlapci grozno hitro v led spremenè.

# Schul-Nachrichten.

## I.

### Der Lehrkörper.

- Ph. Dr. Heinrich Mitteis**, subst. Director, lehrte im I. Sem. Mathematik in IV. b. VI. VII. VIII. und Physik in IV. b. VII. VIII. 19 Stunden wöchentlich; im II. Sem. Mathematik und Physik in VII. und VIII. 10 Stunden wöchentlich.
- Peter Petrucci** lehrte die griechische Sprache in VIII.; die deutsche Sprache in VI. VII. VIII. 14 Stunden wöchentlich.
- Carl Grünwald**, Vorstand der II. a. Classe, lehrte Latein, Deutsch und Mathematik in II. a., Geographie in I. a. 17 Stunden wöchentlich.
- Carl Melzer**, Vorstand der III. b. Classe, lehrte im I. Sem. Latein in II. b. III. b., Slovenisch in III. b. Geschichte und Geographie in VIII.; im II. Sem. Latein und Mathematik in III. b., Slovenisch in III. b. u. IV. b. Geschichte in VIII. und IV. b. 19 Stunden wöchentlich.
- Ph. Cand. Adolf Reichselmann**, Vorstand der VII. Classe, lehrte im I. Sem. Latein in VIII. und seit 7. Dec. 1861 auch in I. a., Griechisch in III. a. III. b. VII.; im II. Sem. Latein in VIII.; Griechisch in VII. III. a. und III. b.; philos. Propädeutik in VII. und VIII. 23 Stunden wöchentlich.
- Jakob Smolej**, Vorstand der I. a. Classe, lehrte im II. Sem. Latein und Deutsch in I. a., Griechisch in V. 16 Stunden wöchentlich.
- Johann Bavru**, Vorstand der VI. Classe, lehrte im I. Sem. Latein und Griechisch in V. und VI. 22 Stunden wöchentlich; im II. Sem. Latein und Griechisch in VI., Slovenisch in II. a. und II. b., Geschichte in II. a. 18 Stunden wöchentlich.
- Benedikt Knapp**, Vorstand der IV. a. Classe, lehrte Latein in IV. a. und VII., Griechisch in IV. a., Geschichte in VI. 18 Stunden wöchentlich.
- Ph. Dr. Mathias Bretschko**, Vorstand der II. b. Classe, lehrte Naturwissenschaften in I. a. u. b., II. a. u. b., III. a. u. b., V. u. VI.; Mathematik in II. b. 19 Stunden wöchentlich.
- Th. Dr. Johann Gogala**, Weltpriester, Vorstand der VIII. Classe, lehrte Religion in VIII. VII. VI. V. III. b. IV. b. 13 Stunden wöchentlich.
- Josef Warr**, Weltpriester, lehrte Religion in I. a. u. b., II. a. u. b., III. a. IV. a.; Slovenisch in VII. u. VIII., und im I. Sem. auch Slovenisch in VI. 16 Stunden wöchentlich.
- Ph. Dr. Franz Mesmer** für das Schuljahr 1862 beurlaubt.
- Laurenz Krob** lehrte im II. Sem. Latein und Deutsch in V., Latein in II. b. 16 Stunden wöchentlich.
- Franz Kandernal**, Vorstand der III. a. Classe, lehrte im II. Sem. Latein in III. a. und I. b., Deutsch in I. b. 17 Stunden wöchentlich.
- Michael Burner**, Supplent, Vorstand der V. Classe, lehrte im I. Sem. Deutsch, Slovenisch und Mathematik in V.; Slovenisch, Mathematik und Physik in IV. a.; im II. Sem. Mathematik in VI. V. IV. a., Physik in IV. a., Slovenisch in V. VI. IV. a. 19 Stunden wöchentlich.



**Leopold Ritter v. Gariboldi**, Supplent, Vorstand der I. b. Classe, lehrte im I. Sem. Geschichte und Geographie in I. b. IV. a. V. VII., Deutsch in I. b. u. IV. a.; im II. Sem. Deutsch in III. a. IV. a.; Slovenisch in I. b., Geschichte und Geographie in I. b. V. VII. 17 Stunden wöchentlich.

**Blasius Grovath**, Supplent, Vorstand der IV. b. Classe, lehrte im I. Sem. Latein in I. b. u. IV. b., Griechisch in IV. b.; im II. Sem. Latein, Griechisch und Deutsch in IV. b. 13 Stunden wöchentlich.

**Josef Belovič**, Supplent, lehrte im I. Sem. Mathematik in I. a. I. b. III. a., Deutsch in I. a., Slovenisch in I. a. und III. a.; im II. Sem. Mathematik in IV. b. III. a. I. a. I. b.; Physik in IV. b., Slovenisch in I. a. 17 Stunden wöchentlich.

**Heinrich Pirker**, Supplent, lehrte im I. Sem. Slovenisch, Geschichte in IV. b. II. a. und b., Deutsch in IV. b., Mathematik in III. b.; im II. Sem. Geschichte in IV. a. III. a. III. b. II. b., Deutsch in III. b. II. b., Slovenisch in III. a. 20 Stunden wöchentlich.

Gymnasial-Diener: **Anton Franzl**.

## II.

### Freie Lehrgegenstände.

1. Erziehungskunde, 2 Stunden wöchentlich. Diese Vorträge besuchten 7 Theologen und 37 Schüler der VIII. Classe. **Joh. Poklukar**, Professor der Pastoral-Theologie.

2. Stenographie, seit 12. Jänner durch 2 Stunden wöchentlich für 16 Zuhörer, unentgeltlich.

**Wilhelm Ritter v. Fritsch**, k. k. Bergcommissär.

3. Italienische Sprache, in 3 Abtheilungen durch 6 Stunden wöchentlich für 26 Obergymnasial-Schüler. **Peter Petruzzi**.

4. Französische Sprache, in 2 Abtheilungen durch 3 Stunden wöchentlich für 9 Obergymnasial-Schüler, unentgeltlich. **Peter Petruzzi**.

5. Landwirthschaftslehre, durch 3 Stunden wöchentlich für 13 Theologen und 19 Schüler der VII. und VIII. Classe. **Dr. Heinrich Mitteis**.

6. Praktische Botanik, im Sommer-Semester durch 2 Stunden wöchentlich für 50 Gymnasial-Schüler.

**Andreas Fleischmann**, botan. Gärtner.

7. Kalligraphie, durch 2 Stunden wöchentlich für 78 Untergymnasial-Schüler.

**Michael Putre**, k. k. Musterhauptschul-Lehrer.

8. Geometrisches Zeichnen, durch 2 Stunden wöchentlich für 17 Gymnasial-Schüler.

Im I. Sem. **Rudolf Schuedar**, k. k. Realschul-Director.

Im 2. Sem. **Emil Ziakowski**, suppl. Realschul-Lehrer.

9. Freihand-Zeichnen, durch 2 Stunden wöchentlich für 54 Gymnasial-Schüler.

**Joachim Oblak**, k. k. Realschul-Lehrer.

10. Gesangsübungen, mit besonderer Berücksichtigung des Kirchengesanges. Dieselben leitete für die Schüler des Untergymnasiums bis zum 25. März der suppl. Lehrer Belovič, später der Schüler der V. Classe Josef Hribar; für die Schüler des Obergymnasiums der Schüler der VII. Classe, Anton Trepav.

11. Gymnastik, während der Monate October und November 1861; Mai, Juni, Juli 1862 durch 6 Stunden wöchentlich für 100 Gymnasial-Schüler, unentgeltlich. **Johann Baveru**.

## III.

## Andachtsübungen.

Das Schuljahr wurde am 1. October mit einem heil. Geistamte eröffnet, das I. Semester am 1. März und das II. am 31. Juli mit einem feierlichen Dankamte geschlossen.

Der sonn- und feiertägige Gottesdienst sammt den Erbauungsreden und österlichen Exercitien wurde für die Obergymnasial-Schüler in der Deutsch-Ritter-Ordenskirche, für die Untergymnasial-Schüler in der Ursulinen-Ordenskirche, der wochentägige Gottesdienst für alle Gymnasial-Schüler in der Domkirche abgehalten, letzterer mit Ausnahme der strengen Winterzeit.

Den Kirchengesang besorgten in den bezüglichen Kirchen theils die Schüler der VII. Classe: Trepav, Hafner, Kurall, Novak, Raunikar Jacob, Wencis, und die Schüler der VIII. Classe: Kepic und Rogač, theils unter der Leitung des Supplenten Belović und später des Schülers der V. Classe, Josef Hribar, mehrere Untergymnasial-Schüler. An den Bitt-Tagen und dem hl. Frohnleichnamsfeste wohnten sämmtliche Schüler den feierlichen Umgängen bei, und wurden zum fünfmaligen würdigen Empfange der hl. Sacramente der Buße und des Altars angeleitet.

Ueberdies wurde am 21. Juni in der Ursulinen-Kirche bei feierlichem Gottesdienste einigen Untergymnasial-Schülern nach vorausgegangener, vom Religionslehrer Josef Marn geleiteten Vorbereitung, das allerheiligste Altarsacrament zum ersten Male gespendet, und an demselben Tage zugleich das Fest des hl. Aloisius begangen, welchem dießmal dadurch, daß der hochw. Herr Generalvicar und Domprobst Anton Koss sowohl eine erhebende Kanzelrede an die versammelte Gymnasial-Jugend zu halten, als auch hierauf das feierliche Hochamt zu celebriren und das heiligste Altarsacrament zu spenden die Gnade hatte, eine höhere Weihe ertheilt wurde. Am Vortage, d. i. am 20. Juni und am Tage selbst, wurde jedesmal Abends um 7 Uhr eine feierliche Litanei und Segen durch die Herren Religionslehrer der Anstalt abgehalten.

## IV.

## Unterstützung dürftiger Studirenden.

## a) Stipendien.

Im abgelaufenen Schuljahre bezogen 92 Stifftlinge . . . . .	5770 fl. 74 <sup>3</sup> / <sub>4</sub> fr.
Hiezu die Freih. v. Codelli- und Engelmann'sche Stiftung . . . . .	44 „ 10 „
Zusammen . . . . .	5814 fl. 84 <sup>3</sup> / <sub>4</sub> fr.

## b) Das Collegium Aloisianum.

Dieses, vom Hochw. Herrn Fürstbischöfe Anton Alois Wolf im J. 1846 gegründete Canvict, dessen Erhaltungskosten theils aus den Interessen des Gründungscapitals, theils durch Beiträge des hochw. Diöcesan-Clerus zc. bestritten werden, zählte am Schlusse des Schuljahres 57 Zöglinge, welche das l. l. Gymnasium besuchten.

Die Leitung dieses Institutes ist dem hochw. fürstbischöfl. Consistorialrathe Herrn Georg Grabner anvertraut, dem der hochw. Herr Johann Gnesda als Präfect zur Seite steht.

### c) Gymnasial-Unterstützungsfond.

Der mit Beginn des Schuljahres 18<sup>55</sup>/<sub>56</sub> gegründete Unterstützungsfond für dürftige Schüler des Laibacher Gymnasiums hat auch während des Schuljahres 1862 eine wohlthätige Wirksamkeit entfaltet, welche aus nachstehender Rechnung ersichtlich ist:

A. Einnahmen	Dest. W.		B. Ausgaben	Dest. W.	
	fl.	fr.		fl.	fr.
Activ-Rest vom 31. Juli 1861 . . . . .	1040	65	In Folge mehrerer, in den monatlichen Con-		
Für vier Zeugniß-Duplicate . . . . .	4	—	ferenzen gefaßten Beschlüsse des Lehrkörpers		
Vom Herrn Georg Lercher, Buchhändler . .	10	—	wurden an dürftige Schüler aller 12 Classen		
" " Dr. Heinrich Mitteis . . . . .	10	—	vertheilt . . . . .	170	—
Ganzjährige Interessen von zwei Metalliques-	10	—	Aus Anlaß des Festes des hl. Moïsius aus-		
Obligationen à 100 fl. . . . .	10	—	gegeben . . . . .	10	—
Ganzjährige Interessen von einer Grundentla-	25	—			
stungsb Obligation à 500 fl. . . . .	25	—			
Von den Schülern der V. Gynn.-Classe . .	2	37			
Von zwei Schülern der IV. b. Classe . .	1	—			
Beiträge der Gynn.-Schüler im Monate April	14	93			
Interessen des Sparcasse-Büchels Nr. 32896	2	50			
vom 1. Jänner bis Ende November 1861					
Interessen des Sparcasse-Büchels Nr. 31480	8	76			
bis Ende December 1861 . . . . .					
Zinsbetrag vom Metelko'schen Legate pr. 400 fl.					
an den Unterstützungsfond von der k. k. Landes-	18	42			
hauptcasse eingesendet . . . . .					
Beiträge der Gynn.-Schüler im Monate Juni	6	89			
Eine Staatsschulverschreibung Nr. 12131					
à 400 fl. vom Metelko'schen Legate . .	420	—			
Zusammen . . . . .	1574	52		180	—

A. Summe der Einnahmen . . . . . 1574 fl. 52 fr.

B. " " Ausgaben . . . . . 180 " — "

C. Empfangsrest . . . . . 1394 fl. 52 fr.

### d) Privatunterstützung.

Sowie bisher erfreuten sich auch während des Schuljahres 1862 arme, gefittete Schüler des Laibacher Gymnasiums im hiesigen Diöcesan-Priesterhause, in den Conventen der hochwürdigen P. P. Franziskaner und W. W. F. F. Ursulinerinnen und bei vielen Privat-Familien edelmüthiger, reichlicher Unterstützung.

Besondere Erwähnung und Dankagung verdient die großartige Spende von 29 Exemplaren des auf Kosten des Fürstbischöfes Anton Alois Wolf herausgegebenen deutsch-slovenischen Wörterbuches, welche nach dem Wunsche des hochherzigen, ungenannt sein wollenden Spenders an 29 Schüler der oberen Classen des Gymnasiums, welche sich durch besonders eifriges Studium ihrer Muttersprache eines solchen Geschenkes würdig gemacht hatten, durch den Lehrer der slovenischen Sprache und Literatur in den beiden obersten Classen, Josef Marn, vertheilt wurden.

Der Berichterstatter erfüllt eine angenehme Pflicht, indem er im Namen der unterstützten Schüler dieser Lehranstalt allen P. T. Wohlthätern und Gönnern derselben hiemit den verbindlichsten Dank ausspricht.



## V.

## Unterrichtsgeld.

Das eingehobene Schulgeld betrug im 1. Sem. von 367 Schülern . . .	2312 fl. 10 fr. öst. W.
„ „ „ „ „ 2. „ „ 321 „ . . .	2022 „ 30 „ „
Zusammen . . .	4334 fl. 40 fr. öst. W.
Bon der Zahlung des Unterrichtsgeldes waren im 1. Sem. 330 Schüler befreit.	
„ „ „ „ „ 2. „ „ 365 „ „	

## VI.

## Statistik des Gymnasiums.

Classe	Zahl der eingetretenen Schüler		Verblieben am Schlusse des Jahres		Darunter sind			
	öffentliche	Privatisten	öffentliche	Privatisten	Katholiken	Slovenen	Deutsche	Italiener
VIII.	44	1	43	1		37	7	—
VII.	55	—	52	—		47	5	—
VI.	58	—	54	—		47	7	—
V.	88	1	78	—	2	72	6	—
IV. a.	59	1	58	1		54	4	—
IV. b.	47	—	44	1	1	38	6	1
III. a.	51	—	48	—		47	1	—
III. b.	55	3	49	3	1	44	7	1
II. a.	54	3	53	3	2	46	10	—
II. b.	50	6	47	5		43	9	—
I. a.	66	8	62	4		58	8	—
I. b.	61	7	60	7		57	10	—
Zusammen . . .	688	30	648	25		590	80	2

Zahl der Schüler am Schlusse des Jahres 1862: 672.

„ „ „ „ „ „ „ „ 1861: 690.

Daher ergibt sich eine Abnahme um: 18.

## VII.

## Lehrmittel des Gymnasiums.

1) Die k. k. öffentliche Studien-Bibliothek mit einer jährlichen Dotation von 525 fl., welche sowohl dem Lehrkörper als auch den Gymnasial-Schülern unter den gesetzlichen Vorschriften zu Gebote steht, enthielt am Schlusse des Schuljahres 1861: 34.167 Bände, 2341 Hefte, 860 Blätter, 426 Manuscripte, 125 Landkarten in 213 Blättern und 8 Stück Pläne in 32 Blättern. — K. k. Bibliothekar: Herr Michael Kastelitz.

2) Die Gymnasial-Bibliothek, unter der Aufsicht der Professoren Adolf Weichselmann und Carl Melzer, erhielt im Laufe des Schuljahres 1862 folgenden Zuwachs:

## a) An Geschenken sind ihr zugekommen:

- Vom hohen k. k. Staatsministerium: Tafeln zur Statistik der österr. Monarchie. Neue Folge, II. Band. 2., 3., 4., 5., 7., 9. Heft.
- Von der hohen k. k. Landesregierung für Krain: Landesregierungsblatt für das Herzogthum Krain. 1861 und 1862. 1 — 6.
- Von der k. k. Central-Commission zur Erforschung und Erhaltung der Baudenkmale: VI. Band, 1. — 6. Heft und Jahrbuch 1860.
- Von der k. k. geologischen Reichsanstalt: Jahrbuch XI. 2. u. XII. 1. u. 2.
- Vom k. k. Schulbücherverlag in Wien: Katalog 1861.
- Vom Vereine für südslavische Geschichte: 2 Werke.
- Von der „Matica ilirska“: 11 Werke in 16 Bänden.
- Von der Handelskammer in Cernowitz: 1 Werk und 1 Karte.
- Vom historischen Vereine in Laibach: 6 Exemplare der Mittheilungen.
- Aus dem Nachlasse des verstorbenen k. k. Professors Franz Metelko: 22 Werke und 1 Karte.
- Von dem verstorbenen k. k. Landesgerichtsrathe Herrn Dr. Johann Gladnik: 31 Werke in 47 Bänden.
- Vom Herrn k. k. Zolloberamts-Director Dr. G. Costa: 1 Werk.
- Vom Herrn k. k. Gymnasial-Director Johann Nečásek: 7 Werke.
- Vom Herrn k. k. Hüttenverwalter Martin Glowacki: 9 Werke in 11 Bänden.
- Vom Herrn Dr. Ethbin G. Costa: Allgemeine Bibliographie 1861, Nr. 4, 5, 6.
- Vom Herrn k. k. Professor Anton Heinrich in Troppau: 1 Werk.
- Vom Herrn k. k. Professor Adolf Weichselmann: 5 Werke.
- Von dem gewesenen suppl. Professor Herrn P. v. Radics: 19 Werke und 13 Landkarten.
- Von der Verlags-handlung Herbig in Berlin: 4 Werke.
- „ „ „ Sallmayer & Comp. in Wien: 1 Werk.
- Vom Herrn Buchhändler Georg Vercher: 3 Werke.
- Von einigen Abiturienten des Jahres 1861, und zwar: Vom Herrn Gutmann 2, Herrn Heydenberg 3, Herrn Klun 4 Werke und 1 Karte.
- Von dem Schüler der VIII. Classe, Umek: 3 Hefte.
- Von den Schülern der VI. Classe: Sangerholz 2 und Prettnner 1 Werk.
- „ „ „ „ V. „ Gladnik 1 und Legat 1 Werk.
- Ferner: 3 Vorleseordnungen österreichischer Universitäten.
- 63 Programme österreichischer Gymnasien.
- 14 „ „ Realschulen.
- 149 „ „ preussischer Lehranstalten mit 3 Beilagen.
- 9 Classenverzeichnisse von den Hauptschulen in Krain.

## b) Aus den Aufnahmestaxen per 264 fl. 4 kr. wurden angeschafft:

- a. Fortsetzungen katholischer Jugendschriften: Lang's neues Hausbuch VII., VIII., IX. 1 — 3. Jugendblätter von Isabella Braun. 1860. 8 — 12. 1861, 1862. 1 — 8. Katholische Unterhaltungen VIII. 1 — 4. IX. I. Haus- und Familienbuch 1861 und 1862. 1 — 12. Natur und Offenbarung VI. 7 — 12. VII., VIII. 1 — 5. Durch die Welt von Dr. Pich. 1862, Nr. 1 — 20 zc. zc.

- β. Sophocles von Schneidewin; Platonis opera, illust. Stalbaum. II. 1. Bonitz, Disputat. Platon. Falm Cicero's Reden. V. Wüstemann des Horatius Satiren, erkl. v. Heindorf; Schulz, Übungsbuch zur lat. Sprachlehre. Rapp, Geschichte des griech. Schauspiels 2c. 2c.
- γ. Oesterr. Gymnasialzeitschrift 1862. Mozart, deutsches Lesebuch für Obergymnasien, I. Band. Bauer, neu-hochdeutsche Grammatik. Cholevins Materialien zu deutschen Aufsätzen 2c. 2c.
- δ. Fröhlich, ihr. Wörterbuch in 2 Exemplaren à 2 Bänden. Miladino's bulgarische Volkslieder. Cegnar, Maria Stuart; Bambus, die Formbildung der slavischen Sprache; Miklosich Lexicon palaeoslov. graec. lat. I. 2c. 2c.
- ε. Petermann's geograph. Mittheilungen, Jahrgang 1861 und 4 Ergänzungshefte, Jahrgang 1862, 1 — 5. Bromme's illust. Handatlas, XII, XIII. Lieferung. Globus 1861 und 1862, 1 — 17. Aus der Natur. Neue Folge V., VI., VII. Band. Herbart VIII. von Auersperg von P. v. Radics; Schöppner's Charakterbilder II. Welser's Weltgeschichte 2c.
- ζ. Dove, die Verbreitung der Wärme; Bunde, Psychologie; Beneke, Logik 2c. 2c.

Am Schlusse des Schuljahres 1861 enthielt die Gymnasial-Bibliothek:

a.		1358 Werke, 1665 Bände und 305 Hefte.
	Zuwachs 1862:	204 " 242 " " 245 "
	Am Schlusse des Schuljahres 1862:	1562 Werke, 1907 Bände und 550 Hefte.
β.		1157 österr. Programme, 1211 preuß. Programme, 37 Vorleseordnungen, zus. 2405 Stück.
	Zuwachs 1862:	86 " " 149 " " 3 " " 238 "

Also am Schlusse d. Schulj. 1862: 1243 österr. Programme, 1360 preuß. Programme, 40 Vorleseordnungen, zus. 2643 Stück, die, sowie die Bücher, katalogisirt und behandelt werden, und zu denen genaue Fachkataloge angelegt sind.

An geographischen Lehrmitteln enthält die Gymnasial-Bibliothek am Schlusse des Schuljahres 1862: 3 Globen, 4 Relief-Karten, 17 Atlanten und 135 Wandkarten.

3) Das physikalische Cabinet, unter der Leitung des Berichterstatters, mit einer jährlichen Dotation von 210 fl., erhielt folgenden Zuwachs:

- 1 Gauvain'sche Tangentenbusssole.
- 1 Kapeller'sches Gefäßbarometer.
- 2 Hohlspiegel von Metall für Schall- und Wärmeversuche auf Stativen, nebst Tisch und Träger für glühende Körper 2c. und Bistirovrichtung.
- 1 Stativ für Probircylinder.

4) Das naturhistorisch-landwirthschaftliche Cabinet, unter der Leitung des Professors Dr. M. Wretschko, mit einer jährlichen Dotation von 136 fl. 50 kr., erhielt nachstehenden Zuwachs:

a) Durch Geschenke:

- 1 Bandwurm in Spiritus aufbewahrt, mehrere Spulwürmer ebenfalls in Spiritus, ein menschliches Herz, 1 Kehlkopf mit und einer ohne Zunge, ebenfalls vom Menschen, alles in Spiritus aufbewahrt, endlich ein injicirtes Herz und ein Gehörorganpräparat vom Menschen, beides in einem Gestelle unter Glasglocke. Alle diese Geschenke verdankt das Gymnasium dem k. k. Professor und Primararzt Herrn Dr. A. Valenta und dem Assistenten der geburtshilflichen Klinik im hiesigen Spital, Herrn F. Zhepuder, welchen beiden Herren hiemit der wärmste Dank abgestattet wird.

b) Durch Ankauf für die Bibliothek des Cabinets:

- Die Gesteinsanalysen von Roth. Die Entwicklungsgeschichte der Mineralien der Talkglimmerfamilie und ihrer Verwandten v. G. H. Otto Volger. Studien zur Entwicklungsgeschichte der Mineralien von demselben. Epidot und Granat von demselben. Grundzüge der vergleichenden Anatomie von Dr. Carl Gegenbauer. Botanische Zeitung von H. v. Mohl und Dr. Schlechtendal, pro 1862. Flora von Dr. Schlechtendal, Fortsetzung XIX. 1. u. 2., 3. u. 4. Lieferung.

Das große slovenische Wörterbuch, herausgegeben auf Kosten des Fürstbischöf Anton Alois Wolf,



Da im heurigen Jahre auf die Herstellung einer zweckentsprechenden Einrichtung hingearbeitet wurde, so konnten bis Ende Juni anderweitige Anschaffungen nicht stattfinden; es werden daher solche nach Maßgabe der Mittel zu einer Zeit vorgenommen werden, daß ihre Veröffentlichung erst im nächstjährigen Programme möglich sein wird.

5) Der botanische Garten, mit einer Dotation jährlichen 420 fl., welcher unter Aufsicht der Gymnasial-Direction von dem botanischen Gärtner Andreas Fleischmann verwaltet wird.

6) Das Landes-Museum mit reichhaltigen Sammlungen.

7) Die Turnapparate, unter Aufsicht des Professors J. Pavru, durch Beiträge der an den gymnasialischen Übungen theilnehmenden Schüler angeschafft.

## VIII.

### Wichtigere Verordnungen der hohen Unterrichtsbehörden.

1) Mit allerhöchster Entschliebung Sr. k. k. Apostolischen Majestät vom 4. September 1861 und h. Staatsministerial-Erlasse vom 12. September 1861, Z. 8550/489 C. U., wird die Errichtung eines selbstständigen Untergymnasiums in Krainburg auf Kosten des Studienfondes genehmigt.

2) Mit h. Staatsministerial-Erlasse vom 13. Mai 1861, Z. 3426/St. M. I., wird angeordnet, daß Mitglieder des Lehrerstandes, wenn sie zu Abgeordneten eines Landtages oder des Reichsrathes gewählt werden, um einen Urlaub für die Dauer der betreffenden Session einzuschreiten haben.

3) Mit h. Staatsministerial-Erlasse vom 21. September 1861, Z. 6027/436 C. U., wird die slovenische Ausgabe der „Kurzen Reichs- und Länderkunde des Kaiserthums Oesterreich“ zum Lehrgebrauche an Untergymnasien und Unterrealschulen, wo der Gegenstand in der genannten Sprache vorgetragen wird, für zulässig erklärt.

4) Mit h. Staatsministerial-Erlasse vom 30. September 1861, Z. 9306/576 C. U., wird dem Religionslehrer in der I. Classe gestattet, neben dem deutschen Schulbuche auch das slovenische dem Unterrichte zu Grunde zu legen und die Prüfung der Schüler in derjenigen Sprache vorzunehmen, welche ihnen geläufig ist.

5) Mit h. E. N. E. vom 5. November 1861, Z. 9577, wird der lobenswerthe, wissenschaftliche und sittliche Zustand des Laibacher Gymnasiums pro 1861, zur befriedigenden Kenntniß genommen.

6) Mit h. E. N. E. vom 28. Februar 1862, Z. 2790, wird dem Laibacher Gymnasium die volle Zufriedenheit Sr. Excellenz des Herrn Leiters der österr. Unterrichtsangelegenheiten, Baron Helfert, dafür ausgedrückt, daß es dazu beigetragen hat, das Herzogthum Krain auf der Londoner Weltausstellung würdig zu repräsentiren.

7) Mit h. E. N. E. vom 29. März 1862, Z. 4395, wird die Einsendung von 166 Exemplaren des heurigen Laibacher Gymnasial-Programmes zur Vertheilung an die preussischen Mittelschulen angeordnet.

8) Mit h. Staatsminist.-Erlasse vom 15. Mai 1862, Z. 4927/256 C. U., und h. E. N. E. vom 28. Mai 1862, Z. 7160, wird der Fortbestand der vier Parallel-Classen für das Untergymnasium und die Errichtung einer neuen Parallel-Classe für die V. Gymnasial-Classe für das Schuljahr 1863 bewilligt.

## IX.

### Chronik des Gymnasiums.

Im Stande des Lehrkörpers traten im Laufe des Schuljahres 1862 mehrfache Veränderungen ein. Der k. k. Gymnasial-Professor Valentin Kouschegg, welcher durch 7 Jahre am hiesigen Gymnasium die Naturgeschichte und Landwirtschaftslehre gelehrt hat, wurde mit h. Staatsministerial-Erlaß vom 30. Sept. 1861, Z. <sup>9259</sup>/<sub>671</sub> C. U., und h. Landesregierungs-Erlaß vom 11. October 1861, Z. 8387, zum provisorischen Director des neu errichteten Untergymnasiums zu Krainburg ernannt, und mit der ehrenvollen Mission betraut, diese neu errichtete Lehranstalt zu organisiren.

An seine Stelle wurde mit denselben hohen Erlässen der disponible Gymnasial-Professor Dr. Mathias Wretschko vom Pester Gymnasium ernannt, und mit der Supplirung der Lehrkanzel der Landwirthschaftslehre in Folge h. Landesregierungs-Erlasses vom 5. Nov. 1861, Z. 8923, der Berichterstatter betraut.

Der Gymnasial-Professor Johann Macun schied nach kaum 14monatlicher Wirksamkeit an der hiesigen Lehranstalt aus dem Verbande derselben, indem derselbe laut h. Staatsminist.-Erlaß vom 20. Nov. 1861, Z. 7278, und h. Landesregierungs-Erlaß vom 3. Dec. 1861, Z. 11.254, in gleicher Eigenschaft an das Gymnasium zu Agram übersezt wurde. Die durch seine am 10. Dec. 1861 erfolgte Diensteseuthhebung erledigte Stelle wurde durch die Professoren Weichselmann, Bavra und Marn bis zum 31. März l. J. supplirt, an welchem Tage der mit h. Staatsminist.-Erlaß vom 10. Febr. 1862, Z. <sup>1770</sup>/<sub>91</sub> C. U., auf diesen Posten ernannte disponible Professor des Preßburger Gymnasiums, Jacob Smolej, sein hierortiges Lehramt angetreten hat.

Einen empfindlichen Verlust erlitt die Lehranstalt durch die mit allerhöchster Entschliesung Seiner Majestät des Kaisers vom 10. Dec. 1861 ausgesprochene Uebersezung ihres hochgeehrten Directors Johann Nečásek in gleicher Eigenschaft an das Prager Altstädter Gymnasium. Das hiesige Gymnasium hatte sich seit dem 22. October 1852 seiner liebevollen, milden Leitung erfreut, und die ansehnliche Vermehrung der Lehrmittel, die Erweiterung der Lehranstalt durch vier Parallelcurse, die Gründung des Unterstützungsfondes für arme Gymnasial-Schüler, die Renovirung des botanischen Gartens, die Wiedereinführung des Turn-Unterrichtes, die unter seiner Leitung erfolgte Einführung eines Lehrurses über Stenographie, die leider nicht ganz vollendete Bearbeitung einer Geschichte dieses Gymnasiums u. s. d. sichern ihm eine ebenso ehrenvolle Stelle unter den um diese Anstalt hochverdienten Männern, als ihm sein wahrhaft humanes Wirken in den Herzen seiner Schüler und des ganzen Lehrkörpers eine bleibende Erinnerung gegründet hat.

Er schied am 28. Febr. l. J. von dieser Lehranstalt; der Lehrkörper bezeigte ihm seine Hochachtung durch Ueberreichung einer kalligraphisch ausgestatteten Adresse, und die Schüler durch Darbringung eines großen Fackelzuges und eines Bändchens durchwegs von Schülern der verschiedenen Classen verfaßten Abschiedsgebichte in slovenischer Sprache.

Mit h. Landesregierungs-Erlaß vom 20. Febr. 1862, Z. 2707, wurde der Berichterstatter mit der Substitution der Directorsstelle an dieser Lehranstalt betraut, und übernahm am 1. März 1862 die Leitung derselben.

Mit h. Staatsministerial-Erlaß vom 20. Febr. 1862, Z. <sup>1770</sup>/<sub>91</sub> C. U., wurden der disponible Gymnasial-Professor von Barasdin, Laurenz Krob, und der disponible Gymnasial-Professor von Ofen, Franz Randernal, dem hiesigen Gymnasium zur Dienstleistung zugewiesen, und in Folge dessen der supplirende Lehrer Peter v. Radics seiner Dienstleistung am hiesigen Gymnasium mit Beginn des zweiten Semesters enthoben.

Dem im April v. J. erkrankten Gymnasial-Professor Dr. Franz Mesmer erlaubte es leider sein Gesundheitszustand nicht, seine Lehrthätigkeit am hiesigen Gymnasium wieder aufzunehmen, und mit h. Staatsminist.-Erlaß vom 5. März 1862, Z. <sup>2423</sup>/<sub>124</sub> C. U., wurde sein Dienstesurlaub auf die Dauer des zweiten Semesters 1862 verlängert.

Am 18. August und 4. October, als den Tagen des Allerhöchsten Geburts- und Namensfestes, wohnte der Gymnasial-Lehrkörper dem um 10 Uhr in der Domkirche abgehaltenen feierlichen Gottesdienste bei, um von Gott für Seine k. k. Apostolische Majestät Franz Josef I. Heil und Segen zu ersuchen.

Am 26. Februar nahm der Lehrkörper an der gottesdienstlichen Feier Theil, welche um 10 Uhr durch Abhaltung eines von Sr. fürstbischöfl. Gnaden dem Hochwürdigsten Herrn Theol. Dr. Bartholomäus Widmar celebrirten Hochamtes am Jahrestage der Allerhöchst verliesenen Verfassung begangen wurde.

Der Hochw. Herr Probst, k. k. Schulrath und Gymnasial-Inspector Th. Dr. Anton Sarz, beehrte das Gymnasium im Laufe des Schuljahres zu wiederholten Malen mit seinem Besuche, und am 17. Januar, als dem Tage seines Namensfestes, bezeigte ihm der Lehrkörper seine Verehrung.

## X.

## Prüfungen.

- a) Die Aufnahms-, Nachtrags- und Wiederholungs-Prüfungen wurden am 28. September 1861 gehalten.
- b) Die schriftliche und mündliche Privatisten-Prüfung für's I. Semester am 26. und 27. Februar, für's II. Semester am 23. und 24. Juli.
- c) Am 19., 20., 21. und 22. Februar wurde die schriftliche, am 1. März die mündliche Maturitäts-Prüfung mit 4 externen Prüfungs-Candidaten abgehalten, welche sämmtlich das Zeugniß der Reife zum Besuche einer Universität erlangten.
- d) Die Versetzprüfungen schriftlich Ende Juni und Anfangs Juli, mündlich vom 4. bis 16. Juli.
- f) Die schriftliche Maturitäts-Prüfung, welcher sich von 44 Schülern der VIII. Classe 41 und ein Externer unterzogen, am 23. bis 27. Juni, für die mündliche sind die Tage vom 1. August angefangen bestimmt worden.

Im Schuljahre 1861 erlangten am k. k. Laibacher Gymnasium bei der Maturitäts-Prüfung folgende 31 Abiturienten das Zeugniß der Reife für die Universität, unter denen die mit einem \* Verzeichneten mit Auszeichnung entsprochen haben:

Aschmann Johann aus Kropp.	Kremžar Alois aus Laibach.
Aschmann Josef aus Radmannsdorf.	Legat Johann aus Raklas.
Blehschmid Anton aus Tschernembl.	* Lotrič Matthäus aus Eisnern.
Ciler Franz aus Laibach.	* Lukanc Johann aus Commenda bei Stein.
Dollnik Ludwig aus Laibach.	Pajk Anton aus Neumarkt.
Erzen Ferdinand aus Idria.	Paulič Damian aus Egg ob Podpetsch.
Franke Johann aus Pölland.	Pfeifer Wilhelm aus Gottschee.
Guttman Emil aus Laibach.	Pogačnik Josef aus Veldes.
Heidrich Anton aus Laibach.	* Račič Josef aus Klagenfurt.
Heydenberg Viktor aus Triest.	* Salamon Lorenz aus Laibach.
Jalen Simon aus Krainburg.	Šoklič Blasius aus Karner-Vellach.
Jereb Matthäus aus Studor.	* Šolar Franz aus Altlach.
* Klemenčič Anton aus Laibach.	Tomazin Ignaz aus Laibach.
* Klun Karl aus Büchelndorf.	* Turk Oswald aus Möttling.
Kokal Simon aus Kropp.	Žužek Johann aus Großlaschitsch.
* Kramar Johann aus Čemšenik.	



## XI.

## Rangordnung der Schüler aller Classen des Gymnasiums \*).

## VIII.

\*Umek Anton aus Savenstein in Krain.

\*Jaklič Josef aus Lašič.

\*Jakel Gregor aus Lengensfeld.

Lenasi Anton aus Hrenovitz.

Legat Franz aus Nallas.

Hoffer Eduard aus St. Ruprecht.

Zarnik Mathias aus Laibach.

Mühleisen Ernest aus Laibach.

Kožel Michael aus Mannsburg.

Juvan Jacob aus Sager.

Killer Johann aus Pristava bei Neumarktfl.

Ramovš Barthol. aus Hlódinig.

v. Riebler Carl aus Klagenfurt.

Pogorelec Andreas aus Soderschitz.

Herbich Wilhelm aus Laibach.

Čuber Ernest aus Laibach.

Paulič Cosmas aus Egg ob Podpetsch.

Jenko Ludwig aus Laibach.

Kupic Franz aus Manič.

Klofutar Johann aus Neumarktfl.

Kuttnar Ignaz aus St. Veit bei Sittich.

Laurič Johann aus Seebach.

Kurent Carl aus Rassenfuß.

Murmajr Carl aus Windisch-Feistritz in Steiermark.

Stämberg Emanuel aus Laibach.

Weiglein Max aus Klagenfurt.

Urañič Franz aus Moräutisch.

Kert Matthäus aus Kropp.

Raunichar Victor aus Kreuz bei Stein.

Strel Simon aus Idria.

Gerjol Lorenz aus Billichgratz.

Edler v. Kleinmayr Raimund aus Seisenberg.

Pečar Josef aus Kronau.

Logar Franz aus Idria.

Arce Raimund aus Laibach.

Pokorny Josef aus Klagenfurt.

Varl Johann aus Radmannsdorf.

Žužek Simon aus Großschitsch.

Macher Peter aus Altlach.

Pečnik Valentin aus Krainburg.

Erlach Jacob aus Raier.

Bernard Valentin aus Krainburg.

Rogač Anton aus Sagraz.

## VII.

\*Stempihar Johann aus Dševo.

\*Gerčar Johann aus Egg ob Podpetsch.

\*Levičnik Albert aus Kolbnitz in Kärnten.

Kotnik Anton aus Bert bei Oberlaibach.

Kummer Alois aus Krainburg.

Doužan Johann aus Breznic.

Dolenz Franz aus Bölland.

Kalmann Heinrich aus Neudegg.

Cegnar Ludwig aus Laibach.

Kunstl Franz aus Radmannsdorf.

Trobic Jacob aus Billichgratz.

Grošel Jacob aus St. Veit bei Laibach.

Brezovar Barthol. aus St. Martin bei Pittai.

Fettich-Frankheim Anton aus Laibach.

Ramous Peter aus Laibach.

Košmel Johann aus Eisenern.

Wagaja Franz aus St. Helena bei Lustthal.

Knaflič Clemens aus Lengensfeld.

Ritter v. Josch Josef aus Klagenfurt.

Mandele Anton aus Krainburg.

Poč Martin aus Semič.

Škofic Johann aus Birkendorf.

Škrabec Anton aus Reifnitz.

Zupan Johann aus Breznic.

Sterle Franz aus Zirknitz.

Hafner Jacob aus Bischoflach.

Novak Johann aus Gottschee.

Pegam Franz aus Bischoflach.

Paulič Ignaz aus Egg ob Podpetsch.

Rehn Otto aus Seisenberg.

Wencaiss Johann aus St. Veit bei Sittich.

Kosec Franz aus Vodice.

\*) Durchschossener Druck bezeichnet Schüler mit allgemeiner Vorzugscasse, ein \* dabei Preisträger.

Roblek Josef aus Höflein.  
 Wirant Johann aus Brunn Dorf.  
 Podkraissek Josef aus Laibach.  
 Raunikar Jacob aus Watsch.  
 Hočevar Josef aus Seebach.  
 Karet Johann aus Laibach.  
 Peteln Anton aus Krainburg.  
 Trepau Anton aus Gerenth.  
 Kuralt Theodor aus Laibach.  
 Skerjanc Franz aus Laibach.

Pogačnik Johann aus Krainburg.  
 Zentrich Franz aus Eisenkappel in Kärnten.  
 Kokail Josef aus Obertuchein.  
 Rak Anton aus Münkendorf.  
 Ogrinc Anton aus Hlödning.  
 Kralič Franz aus Laibach.  
 Jugovic Johann aus Triest.  
 Leuc Franz aus Lustthal.  
 Zarnik Josef aus Mich.

## VI.

\*Tomšič Franz aus Altenmarkt.  
 \*Prettner August aus Laibach.  
 \*Stare Ferdinand aus Mannsburg.  
 Čeppek Andreas aus Adelsberg.  
 Maloverh Gregor aus Pölland.  
 Pintbach Johann aus Račah.  
 Egger Eduard aus Laibach.  
 Supančič Anton aus Laibach.  
 Kopitar Johann aus Laibach.  
 Verbič Johann aus Oberbirndorf.  
 Wurzbach Edler v. Tannenberg Max aus Wien.  
 Stembov Franz aus Tomačevo.  
 Kobilca Johann aus Laibach.  
 Golob Johann aus St. Martin bei Krainburg.  
 Skufca Anton aus Stangenwald.  
 Supančič Leo aus Laibach.  
 Pichler Augustin aus Laibach.  
 Killer Johann aus Bischofslack.  
 Pogačnik Johann aus Krainburg.  
 Mally Franz aus Neumarkt.  
 Langerholz Johann aus Altlack.  
 Polajner Johann aus Kanfer.  
 Macher Johann aus Altlack.  
 Didak Gustav aus Neustadl.  
 Meš Martin aus Krainburg.  
 Kosmač Albert aus Laibach.

Ogrinc Josef aus Podgorje.  
 Dekleva Anton aus Maunig.  
 Stembov Martin aus Brunn Dorf.  
 Pouše Franz aus Krefenig.  
 Sežun August aus Sittich.  
 Jager Johann aus Hraslje.  
 Hoffer Rudolf aus Mürzschlag in Steiermark.  
 Puc Alois aus Aßling.  
 Mercher Ludwig aus Laibach.  
 Černalogar Franz aus Weichselburg.  
 Jenko Stefan aus Maučič.  
 Drol Johann aus Zarz.  
 Karlin Johann aus Altlack.  
 Senčar Jacob aus Watsch.  
 Stupica Franz aus St. Veit.  
 Jelenc Josef aus Eisern.  
 Jalen Johann aus Krainburg.  
 Zakotnik Josef aus St. Veit.  
 Rizzi Victor aus Radmannsdorf.  
 Barthol Alois aus Laibach.  
 Varto Julius aus Idria.  
 Paternoster Simon aus Krainburg.  
 Prosen Friedrich aus Laibach.  
 Mlakar Valentin aus Laibach.  
 Vašič Constantin aus Capo d'Istria.

## V.

\*Žargar Matthäus aus Reteče.  
 \*Celestin Franz aus Vöce.  
 \*Vilhar Alfons aus Senožeče.  
 Artl Anton aus Rann.  
 Všeničnik Primus aus Pölland.  
 Marn Franc aus Stangenwald.  
 Lapajne Johann aus Vojsko.

Pogorelc Adolf aus Laibach.  
 Ulrich Ferdinand aus Beldeš.  
 Jenko Franz aus Gorenja vas.  
 Maintinger Adalbert aus Treffen.  
 Saje Michael aus Prečna.  
 Volk Andreas aus Vuje.  
 Jurčič Josef aus Obergurf.

Perjatelj Peter aus Reifnitz.  
 Onušič Franz aus Altenmarkt bei Laas.  
 Klabičič Josef aus Eisern.  
 Putre Anton aus Zbida.  
 Gfowacki Julius aus Zbida.  
 Perjatelj Mathias aus Großlaschitz.  
 Wester August aus Weldeš.  
 Pekovec Josef aus Höflein.  
 Hočevar Anton aus Ulter-Hrušica.  
 Golob Josef aus Klagenfurt.  
 Lauter Lukas aus Eisern.  
 Pauer Carl aus Laibach.  
 Schanda Michael aus Laibach.  
 Kopitar Alois aus Laibach.  
 Hladnik Johann aus Pristava bei Neumarkt.  
 Walland Josef aus Kropp.  
 Kenda Johann aus Klagenfurt.  
 Pajk Josef aus Krainburg.  
 Kos Johann aus Laibach.  
 Sever Bernhard aus Reifnitz.  
 Medic Georg aus Černuč.  
 Alešovec Jacob aus Vodice.  
 Stupar Johann aus Commenda bei Stein.  
 Deu Toussaint aus Neustadt.  
 Pfeifer Eduard aus Gottschee.  
 Hieng Alexander aus Laibach.  
 Bamberg Ottomar aus Laibach.  
 Abel Eduard aus Neubegg.

Masterl Anton aus Altlach.  
 Turk Friedrich aus Zagorje.  
 Ribnikar Anton aus Gorice.  
 Wencowsky Johann aus Seisenberg.  
 Pokorn Franz aus Bischoflach.  
 Peternel Albin aus Laibach.  
 Legat Barthol. aus Nassau.  
 Schlegel Carl aus Neumarkt.  
 Demšar Johann aus Pölland.  
 Erzen Thomas aus Holmež.  
 Rosman Franz aus Stražiše.  
 Papler Jakob aus Möschnach.  
 Volc Johann aus Wurzen.  
 Markič Matthäus aus Gorice.  
 Lukan Jacob aus Holmež.  
 Brezovar Josef aus Vipoglav.  
 Saler Ludwig aus Laibach.  
 Pečnik Anton aus Jeziča.  
 Albrecht Josef aus Müntendorf.  
 Kuralt Johann aus Reteče.  
 Skvarča Johann aus St. Jobst.  
 Kastelic Josef aus Neumarkt.  
 Jekovec Andreas aus Cerikle.  
 Peyer Anton aus Senožeče.  
 Suša Franz aus Wippach.  
 Roblek Alexius aus Höflein.  
 Svetek Johann aus Laibach.

#### IV. a.

\*Aljaš Jacob aus Földnig.  
 \*Jamnik Thomas aus Godešič bei Bischoflach.  
 \*Brulc Franz aus Hrušica.  
 Mazi Josef aus Oblak.  
 Šivic Johann aus Rakitna.  
 Schiffrer Johann aus Gorena Sava bei Krainburg.  
 Petrovčič Matthäus aus Zirkniz.  
 Porenta Johann aus Safniz bei Bischoflach.  
 Cantoni Alois aus Laibach.  
 Erjavec Leopold aus Zbida.  
 Polanz Johann aus Vojsko.  
 Kogej Ferdinand aus Zbida.  
 Paternoster Josef aus Krainburg.  
 Schneller Ernest aus Egg ob Podpetsch.  
 Legat Eduard aus Weichselburg.  
 Supan Simon aus Kropp.  
 Harmel Adolf aus Zbida.  
 Stenovec Anton aus Primskov bei Krainburg.  
 Vrančič Ignaz aus Moräutsch.

Rom Josef aus Hochenegg in Gottschee.  
 Ferlan Franz aus Pölland bei Bischoflach.  
 Wurner Johann aus Laibach.  
 Vogl Stanislaus aus Sava bei Apling.  
 Klobus Valentin aus Pölland.  
 Schliber Gregor aus Hofdorf.  
 Supan Josef aus Dobrava bei Asp.  
 Locker Hermann aus Krainburg.  
 Jeršin Andreas aus St. Georgen bei Marain.  
 Kovač Ludwig aus Laibach.  
 Supan Alexander aus Imichen in Tirol.  
 Benedik Johann aus Bodoziberg bei Krainburg.  
 Verbajs Anton aus Vinterjevic bei Littai.  
 Košir Carl aus Stein.  
 Tomšič Franz aus Černuč.  
 Hren Carl aus Laibach.  
 Gornik Johann aus Reifnitz.  
 Kalin Josef aus Landstraß.  
 Vouk Josef aus Brešniz.



Erzen Franz aus Homej bei Stein.  
 Heinz Adolf aus Laibach.  
 Krischaj Johann aus Radmannsdorf.  
 Bruss Carl aus Laibach.  
 Wisiak Anton aus Krainburg.  
 Ravnihar Blasius aus Kreuzberg bei Altenlaß.  
 Marn Heinrich aus Laibach.  
 Warl Thomas aus Kropp.  
 Andrejak Franz aus Podulik.

Müllner Balduin aus Bölkermarkt in Kärnten.  
 Morre Johann aus Krainburg.  
 Hafner Franz aus Godešič bei Bischofslach.  
 Kuscher Alois aus Oberlaibach.  
 Zalokar Johann aus Lees.  
 Supan Johann aus Mittervellach.  
 Premern Josef aus St. Veit bei Wippach.  
 Leban Anton aus Adelsberg.

#### IV. b.

\*Habjan Peter aus Sapotnica.  
 \*Gaber Stephan aus Zaher.  
 Freiherr v. Mac-Neven Franz aus Laibach.  
 Luzar Johann aus Mariafeld.  
 Souvan Johann aus Laibach.  
 Schneditz Quido aus Laibach.  
 Haas Julius aus Raab.  
 Jenčić Ludwig aus Reifnitz.  
 Goltes Thomas aus Streine.  
 Podboj Anton aus Reifnitz.  
 Vidic Johann aus Laibach.  
 Kimovec Peter aus St. Martin unter Großgallenberg.  
 Perko Andreas aus Pölland.  
 Ramm Albert aus Laibach.  
 Brus Nicolaus aus Laibach.  
 Pogačnik Bartholomäus aus Krainburg.  
 Jelenc Josef aus Unteršišjaska.  
 Erhovnic Franz aus Laibach.  
 Schöppl Robert aus Laibach.  
 Beuc Johann aus Zaher.  
 Primožič Bartholomäus aus Neumarktfl.

v. Kleinmayr Julius aus Weichselberg.  
 Hočevar Martin aus Neul.  
 Jettmar Wilhelm aus Lemberg.  
 Slapar Johann aus Stein.  
 Bernot Alois aus Streine.  
 Travan Ernest aus Monfalcone.  
 Polak Franz aus Laibach.  
 Püchler Johann aus Laibach.  
 Tičar Josef aus Winklern bei St. Georgen.  
 Slapničar Johann aus Moste.  
 Tertnik Franz aus Laibach.  
 Medic Albert aus Laibach.  
 Jereb Blasius aus Pölland.  
 Thomann Hermann aus Adelsberg.  
 Hauer Josef aus Laibach.  
 Jakhel Andreas aus Leibnitz in Steiermark.  
 Grachor Johann aus Graz.  
 Potočnik Adolf aus Stein.  
 Perne Andreas aus Neumarktfl.  
 Omeje Franz aus Laibach.  
 Jerneje Johann aus Brešnje.

#### III. a.

\*Truxa Carl Maria von Brünn.  
 \*Dolinar Anton von Lučne bei Pölland.  
 \*Taučar Johann von Altschlitz bei Pölland.  
 Celestina Josef von Sagor.  
 Stanonik Johann von Suha bei Bischofslach.  
 Dolenc Johann von Pölland.  
 Basch Jacob von Sagor.  
 Sbašnik Franz von Niederdorf bei Feistritz.  
 Stare Josef von Mannsburg.  
 Brezovar Johann von St. Martin bei Littai.  
 Šustersič Ludwig von Landstraf.  
 Pirc Johann von Großdorf.

Hostnik Josef von St. Martin bei Littai.  
 Petrovič Franz von Schwarzenberg bei Idria.  
 Lončar Peter von St. Anna bei Neumarktfl.  
 Pohar Josef von Polič bei Bigann.  
 Lotrič Leopold von Eisern.  
 Mäkinc Franz von Laibach.  
 Čadež Franz von Pölland.  
 Novak Josef von Laibach.  
 Porenta Franz von Feichting bei Krainburg.  
 Kralj Mathias von St. Veit bei Sittich.  
 Pečnik Franz von Jesca bei Laibach.  
 Velkoverh Johann von Laibach.

Pogačnik Johann von Beldeš.  
 Dekleva Johann von Neumarkt.  
 Wagaja Johann von St. Helena bei Lustthal.  
 Prešern Valentin von Bresniz.  
 Arko Anton von Reifniz.  
 Čop Josef von Karner = Vellach.  
 Balanič Johann von Bukovšca.  
 Kristan Martin von St. Martin bei Krainburg.  
 Jessih August von Laibach.  
 Jasenc Adalbert von Egg ob Podpetsch.  
 Supanc Michael von St. Georgen im Felde.  
 Jagodic Michael von Mannsburg.

Verhovec Valentin von Bresobiz.  
 Schiller Johann von Feistritz in der Wochein.  
 Ropret Michael von St. Georgen im Felde.  
 Schiffner Andreas von Feichting bei Krainburg.  
 Kunstl Carl von Aßling.  
 Stern Franz von Seebach.  
 Rupnik Franz von Idria.  
 Kališ Johann von Stein.  
 Kozjek Franz von Laibach.  
 Flöre August von Feistritz bei Dornegg.  
 Goste Franz von Laibach.  
 Sever Franz von Laibach.

### III. b.

\* Košmel Franz aus Eisnern.  
 Schukle Franz aus Laibach.  
 Levč Franz aus Jezica.  
 Brolich Johann aus Ratschach.  
 Bizavičar Franz aus Unterschischka.  
 Poklukar Josef aus Obergörjach.  
 Kregar Franz aus Laibach.  
 Weiglein Ludwig aus Laibach.  
 Wilfan Johann aus Bischoflack.  
 Dolenc Franz aus Bischoflack.  
 Jettmar Heinrich aus Lemberg.  
 Lavrič Mathias aus Seebach.  
 Schrey Alexander aus Aßling.  
 Paulič Josef aus Egg ob Podpetsch.  
 Plautz Ferdinand aus Laibach.  
 Rak Amand aus Laibach.  
 Waupotizh Johann aus Krainburg.  
 Detela Ignaz aus Sagor.  
 Ramovš Andreas aus Flödnig.  
 Hinterlechner Albin aus Laibach.  
 Košir Josef aus St. Philipp und Jacob bei Bischoflack.  
 Gerča Blasius aus Höflein.  
 Bregar Alphons aus Laibach.  
 Waupotizh Andreas aus Krainburg.

Zemme Carl aus Neumarkt.  
 Weiglein Wilhelm aus Laibach.  
 Eisenhart Anton aus Adelsberg.  
 Lenarčič Andreas aus Dobrova.  
 Rizzi Franz aus Radmannsdorf.  
 Budnar Peter aus Seebach.  
 v. Zuccato Peter aus Oseljan bei Görz.  
 Mervic Johann aus Bodiz.  
 Golob Martin aus St. Martin bei Krainburg.  
 Vodnik Johann aus Lustthal.  
 Laurič Josef aus Kragen.  
 Korbič Anton aus Flödnig.  
 Sajic Anselm aus Soderschiz.  
 Gruden Franz aus Großlaschitsch.  
 Aschmann Valentin aus Birkendorf.  
 Franke Josef aus Pölland.  
 Zonter Peter aus Triest.  
 Lunder Franz aus Großlaschitsch.  
 Zarnik Bernhard aus Laibach.  
 Floriančič Florian aus Krainburg.  
 Moškerc Jacob aus Bizovik bei Laibach.  
 Engelmann Christian aus Krainburg.  
 Jerman Peter aus Seebach.  
 Žužek Matthäus aus Großlaschitsch.

### II. a.

\* Keržic Anton aus Rakitna.  
 \* Kukel Anton aus Jezica.  
 Škerlj Johann aus Oberfeld.  
 Semetz Josef aus Račah.  
 Declava Josef aus Vrem.  
 Paulin Johann aus Birkendorf.

Wind Franz aus Laibach.  
 Wagaja Jacob aus Egg ob Podpetsch.  
 Khern Rudolf aus Laibach.  
 Kavčič Johann aus Zwischenwässern.  
 Verderber Johann aus Münkendorf.  
 Podmilšak Josef aus Kragen.

Womberger Michael aus Zirklach.  
 Tovstoveršnik Andreas aus Vače.  
 Zaplotnik Jacob aus Gorice.  
 Vertovz Heinrich aus Laibach.  
 Widergar Johann aus Kolovrat.  
 Jekovz Anton aus Zirklach.  
 Požar Jacob aus Moravče.  
 Wiesthaler Franz aus Cilli.  
 Marquis v. Gozani Ludwig aus Wolfsbüchel.  
 Leskovec Franz aus Unter-Idria.  
 Stare Anton aus Laibach.  
 Žibert Anton aus Kraxen.  
 Sdražba Johann aus Brunnendorf.  
 Groznik Franz aus Weixelburg.  
 Sporn Gregor aus Münkendorf.  
 Dougan Anton aus Storie im Küstenland.  
 Bergant Valentin aus Vodice.  
 Kalin Anton aus Laibach.  
 Traun Franz aus Teinitz.  
 Gestrin Ferdinand aus Laibach.  
 Hlovar Franz aus Moste.  
 Dolinar Anton aus Waatsch.  
 Šmidovnik Franz aus Teinitz.  
 Mahr Ferdinand aus Laibach.  
 v. Raab Carl aus Nassenfuß.  
 Herlevic Johann aus Vojsko bei Idria.  
 Pibernik Franz aus Commenda bei Stein.  
 Inglie Matthäus aus Pölland.  
 Jereb Lorenz aus Preska.  
 Omeic Ferdinand aus Laibach.  
 Kunovar Michael aus St. Veit bei Laibach.  
 Kordesch Josef aus St. Georgen im Felde.  
 Krenn Raimund aus Landstraß.  
 Truden Andreas aus Kosarische.  
 Ullrich Gabriel aus Belbes.  
 Supančič Josef aus Neustadt.  
 Rihar Gregor aus Laibach.  
 Jeraj Alois aus Laibach.  
 Gresselbauer Victor aus Laibach.  
 Mikš Alois aus Lustthal.  
 Videmsek Mathias aus Mich.

## II. b.

\*Rozman Georg von Földnig.  
 \*Šnideršič Jacob von Kal.  
 Lukanc Michael von Commenda bei Stein.  
 Križaj Nicolaus von Zaher.  
 Schreiber Heinrich von Mich.  
 Nemeec Anton von Prem.  
 Podboj Johann von Reifnitz.  
 Gerdinič Seraphin von Enzersfeld in Niederösterreich.  
 Volčič Barthol. von St. Veit bei Laibach.  
 Trojanšek Franz von Laß bei Mannsburg.  
 Belčič Anton von Vodice.  
 Kolar Franz von Laibach.  
 Juvan Johann von St. Martin unter Großgallenberg.  
 Strukel Gregor von Burgstall.  
 Jamnik Anton von Altenlaß.  
 Klun Johann von Reifnitz.  
 Šušek Leo von Laibach.  
 Lilegg Alois von Schottwien in Niederösterreich.  
 Kuralt Franz von Mannsburg.  
 Mali Ludwig von Neumarkt.  
 Šušteršič Alois von St. Veit bei Laibach.  
 Thomann Theodor von Steinbüchl.  
 Močilnikar Josef von Vače.  
 Kette August von Laibach.  
 Konschegg Eugen von Krainburg.  
 Lovšin Johann von Reifnitz.  
 Svetek Anton von Laibach.  
 Ostermann Jacob von Ragendorf.  
 Orehek Anton von Moravče.  
 Kotnik Carl von Oberlaibach.  
 Brodnik Franz von Gutenfeld.  
 Perko Barthol. von Pölland.  
 Šašel Peter von Krainburg.  
 Konschegg Sigmund von Krainburg.  
 Probst Alois von Graz.  
 Vohinc Franz von Laibach.  
 Thomas Victor von Laibach.  
 Grošel Johann von Sairach.  
 Raitharek Raimund von Neumarkt.  
 Hiti Simon von Soderšič.  
 Ambrož August von Laibach.  
 Bizjak Josef von St. Veit bei Laibach.  
 Maričič Stefan von Novi in Croatian.



## I. a.

\*Rak Valentin aus Moräuntſch.  
 \*Putré Carl aus Idria.  
 Resman Franz aus Kropp.  
 Marinko Josef aus Dobrova.  
 Borstnik Franz aus Franzdorf.  
 Karlin Martin aus Altenſack.  
 Stepic Franz aus Sittich.  
 Smrekar Franz aus Laibach.  
 Vrančić Johann aus Moräuntſch.  
 Bouvier Victor aus Graz.  
 Örehek Valentin aus Aich.  
 Zupančić Josef aus Cervignano im Küſtenland.  
 Nosan Johann aus Reifnij.  
 Burja Martin aus Moräuntſch.  
 Podbregar Johann aus Untertuchein.  
 v. Schivitzhoffen Victor aus Heidenſchaft.  
 Vidic Jacob aus Laibach.  
 Aliančić Johann aus Feiſtritſ bei Neumarkt.  
 Charles Ludwig aus Laibach.  
 Lipovec Anton aus Karnervellach.  
 Magajna Franz aus Divača im Küſtenland.  
 Verhovec Leopold aus Laibach.  
 Petelin Josef aus Preſſer.  
 Praſnikar Matthäus aus Peč.  
 Koritnik Jacob aus Billſichgratz.  
 Pretnar Valentin aus Wocheiner Feiſtritſ.  
 Bamberg Fedor von Laibach.  
 Rozman Franz von Podgorje.  
 Kavčić Jacob aus Sairach.

Paulič Franz aus Glogovica.  
 Weber Urban aus Zalilog.  
 Hrovat Paul aus Kragen.  
 Maurin Franz aus Laibach.  
 Nučić Anton aus St. Kanzian.  
 Merjasec Josef aus Flödnig.  
 Holasek Franz aus St. Peter.  
 Sihrl Josef aus St. Veit bei Laibach.  
 Zhuber Emil aus St. Martin bei Littai.  
 Jerala Blasius aus Eisnern.  
 Košir Josef aus Billſichgratz.  
 Lončar Franz aus Aich.  
 Maček Simon aus Kropp.  
 Bergant Franz aus Moräuntſch.  
 Bizjak Johann aus Laibach.  
 Leben Ignaz aus Billſichgratz.  
 Erbežnik Johann aus Zayer.  
 Medja Alois aus Breznica.  
 Stembov Blasius aus Tomačevo.  
 Vidic Anton aus Polica.  
 Sežun Emil aus Raſſenjuſ.  
 Delkot Carl aus Seſſana.  
 Duchnar Franz aus Laibach.  
 Selan Josef aus Laibach.  
 Bonač Johann aus Laibach.  
 Jarc Johann aus Zwiſchenwäſſern.  
 Nagode Josef aus Laibach.  
 Slapničar Anton aus Prežganj.  
 Schmidt Franz aus Laibach.

## I. b.

\*Jeglič Anton aus Bigaun.  
 \*Mayr Johann aus Krainburg.  
 \*Resmann Johann aus Ober-Ottol.  
 Rus Franz aus Laibach.  
 Butalič Jacob aus Commenda St. Peter.  
 Borstnik Johann aus St. Kanzian bei Auersperg.  
 Lapajne Anton aus Vojsko.  
 Požar Anton aus Košana.  
 Skofic Franz aus Mariafeld.  
 Kancilia Anton aus Commenda St. Peter.  
 Vončina Franz aus Schwarzenberg.  
 Praprotnik Andreas aus Naſſas.  
 Žumer Andreas aus Obergörjach.  
 Millavz Franz aus Planina.  
 Jančar Aegidius aus Laibach.

Koss Eduard aus Klagenfurt.  
 Thomaschitz Ferdinand aus Laibach.  
 Koncilija Johann aus Laibach.  
 Legat Valentin aus Breznice.  
 Seunik Anton aus Graz.  
 Kuralt Johann aus Saſnitſ.  
 Gornik Franz aus Eisnern.  
 Globočnik Anton aus Neumarkt.  
 Bresquar Alois aus Laibach.  
 Guttmann Eugen aus Radmannsdorf.  
 Juvančić Paul aus Laibach.  
 Pristavec Andreas aus Ober-3gg.  
 Otoničar Franz aus Bigaun.  
 Krašna Josef aus Rohitſch.  
 Romè Josef aus Verh bei Weixelberg.

Melle Michael aus Grahovo.  
 Sajovic Johann aus Jezica.  
 Erker Josef aus Mitterdorf.  
 Vončina Johann aus Vojsko.  
 Suppančić Jacob aus Laibach.  
 Lunder Alois aus St. Gregor bei Großlaschitsch.  
 Silvester Franz aus Poitsch.  
 Jalen Albert aus Laibach.  
 Meier Dionys aus Münkendorf.  
 Hartmann Camillo R. aus Graz.  
 Vessel Heinrich aus Treffen.  
 Habjan Barthelmä aus Leskovec bei Weichselburg.  
 Adamič Franz aus Stein.  
 Pelle Ferdinand aus Laibach.

Mali Martin aus Vač.  
 Otoničar Johann aus Oblak.  
 Viditz Felix aus Laibach.  
 Sojer Johann aus Inner-Goriz.  
 Bavdek Leopold aus St. Kanzian bei Auersperg.  
 Kveder Jacob aus Egg ob Podpetsch.  
 Perko Eduard aus Klagenfurt.  
 Potokar Josef aus Sittich.  
 Šusteršič Anton aus Iska.  
 Sever Georg aus Brezovic.  
 Selan Johann aus Laibach.  
 Čad Josef aus St. Jacob an der Save.  
 Vitez Maximilian aus Laibach.  
 Koman Anton aus Jezica.

Das Schuljahr 1863 beginnt mit dem heil. Geistamte am 1. October. Diejenigen Schüler, welche in die Studien des k. k. Laibacher Gymnasiums neu einzutreten wünschen, haben sich in Begleitung ihrer Eltern oder deren Stellvertreter zwischen dem 24. bis 27. September bei der k. k. Gymnasial-Direction, sodann beim Classen- und Religionslehrer zu melden, mit den Hauptschul- oder Gymnasial-Zeugnissen und mit dem Geburts-scheine auszuweisen und eine Aufnahmestaxe von 2 fl. 10 kr. österr. Währ. zu erlegen.

Die Anmeldungen der übrigen Schüler können bis zum 30. September geschehen.

Ueberdies werden jene Oberghymnasial-Schüler, welche nicht nach Laibach zuständig sind, in Folge hohen Erlasses der k. k. Landes-Schulbehörde vom 23. Juni 1854 angewiesen, sich ordentliche, von den betreffenden k. k. Bezirksämtern vidirte Heimatscheine zu verschaffen, und über Vorweisung der Aufnahms-Bestätigung von Seite der k. k. Gymnasial-Direction die polizeiliche Aufenthaltskarte für das Schuljahr zu erwirken.

Die Aufnahms- und Wiederholungs-Prüfungen werden am 29. September stattfinden.