



# Jahresbericht

über das

## Königliche Friedrichs-Gymnasium zu Gumbinnen,

womit zur

öffentlichen Prüfung

der Vorschule sowie der drei unteren Gymnasialklassen

am 9. April 1889

im Namen des Lehrerkollegiums

ergebenst einladet

**Dr. Anton Viertel,**

Professor und Direktor.

- 
- Inhalt: 1. Über das Vorkommen von Spaltöffnungen auf Blumenblättern. Von Dr. Richard Pieper.  
2. Jahresbericht. Vom Direktor.  
3. Beilage für die Schüler: Kaiser Wilhelms I. Glaubensbekenntnis am 8. Juni 1815, Lebensgrundsätze und letztwillige Aufzeichnungen. Am 22. März 1889 den Schülern des Friedrichs-Gymnasiums zu Gumbinnen zu bleibender Erinnerung und Mahnung dargebracht von ihren Lehrern. Gumbinnen 1889.

---

Gumbinnen 1889.

1870

Received of the Treasurer of the

of the sum of

for

the sum of

the sum of

the sum of

## Über das Vorkommen von Spaltöffnungen auf Blumenblättern.

Von Dr. Richard Pieper.

Die Spaltöffnungen, diese Organe, die den Gasaustausch zwischen dem Innern der Pflanze und der Aussenwelt vermitteln, sind von dem Engländer Grew entdeckt worden. Dieser berühmte Forscher sagt hierüber in seinem Werke: *The anatomy of Leaves, Flowers, Fruits and Seeds*, Book IV, Chap. IV, pag. 153<sup>1)</sup> folgendes: »I come next to observe the several Parts, whereof the Leaf is composed: and first the skin. This being stript off the Leaf, although to the bare Eye it looks no otherwise than a skin of Isinglass: yet being viewed through a good glass, with a clear and true Light, and in an advantagious Position; it appears to consist not only of Organical Parts, as do the skins of Animals; but these also Regularly mixed together; that is, of Parenchymous and Lignous Fibres, all very curiously interwooven as it were, into a piece of admirably fine white Sarcenet: as in Flag, Tulip, and the like.

From hence, it is easy to conceive how the Skins of all Plants, as well as those of Animals, are perspirable; sc. between the several Fibers of which they consist. But as the Skins of animals, especially in some Parts, are made with certain open Pores or Orifices, either for the Reception, or the Elimination of something for the benefet of the Body: so likewise the Skins, of at least many Plants, are formed with several Orifices or Pass-ports, either for the better Avolation of Superfluous Sap, or the Admission of Aer.

These Orifices are not in all Leaves alike; but varied in Bigness, Number, Shape, and Position: Serving to the different Nature of the Plant, or Leaf; and giving the Leaf, as it were, a different Grain. Princes Feather, i. e. a Sort of Sanicle, they stand only on the Edges of the Leaf; but are very ample. In the White Lily, they are Oval, very white, and each surrounded with a slender white Border. They stand about a 6<sup>th</sup> or 8<sup>th</sup> part of an Inch distant, as they appear through a good glass, all over the Leaf, but not in any regular Order. These Orifices are the cause of the Greyisch Gloss on the upper side the Leaf: for the Back-side, in which there are none of them, is of a dark Seagreen.

In the Leaf of Pine, they are also Oval, and about the same Bigness and Number, as in that a Lily; yet without a Border. But their Position is very Elegant, standing all, most exactly, in Rank and File from one end of the Leaf to the other.«

Grew bringt dann auch auf tab. 48 seines Werkes Abbildungen einzelner Pflanzenteile<sup>2)</sup> mit deutlich gezeichneten Spaltöffnungen zur Anschauung, so dass kein Zweifel besteht, dass er dieselben wirklich entdeckt und auch ihren Zweck im wesentlichen erkannt hat. Frühere

1) Printed by W. Rawlins. London 1682.

2) Leaf of Firr, Rhamnus Salicis Foho, the top of Pine Leaf, the top of Lilly leaf.

Angaben über Spaltöffnungen habe ich wenigstens nicht finden können, auch Rudolphi<sup>3)</sup> weist die Ehre dieser Entdeckung Grew zu. Achtzig Jahre später fand der Freiherr von Gleichen<sup>4)</sup> Spaltöffnungen auf den Farrenkräutern und glaubte in ihnen die männlichen Geschlechtsteile gefunden zu haben; der Botaniker Hedwig erkannte zwar bald Gleichens Irrtum, fiel aber in einen andern, indem er die Stomata für Gefässmündungen hielt. Einige andere Anatomen, wie Guettard und Desaussur hielten die Spaltöffnungen für Drüsen.

Nach dieser Zeit haben Schrank, Humboldt, Krocker, Rudolphi, Sprengel, Treviranus, Link, Meyen, H. Krocker, Mirbel und andere Naturforscher eine grosse Reihe von Beobachtungen über Spaltöffnungen mitgeteilt, alle stehen aber untereinander mehr oder weniger in Widerspruch. Krocker<sup>5)</sup> war der erste, der ausführlichere Untersuchungen über die Verbreitung der Spaltöffnungen veröffentlichte; er sagt in seinem unten angeführten Werke pag. 9 folgendes: »Hæc organa omnibus plantae partibus, exceptis antheris et radice, sed cauli, petiolo, folio, pedunculo, calyci, flori, pistillo et germine animadverti.« Jedoch bei welchen Pflanzen er Spaltöffnungen auf der Blumenkrone gefunden habe, führt er nicht an. Einige Jahre später erschien Rudolphis Anatomie der Pflanzen,<sup>3)</sup> und hier finden wir auch genauere Aufzeichnungen über das Vorkommen der Spaltöffnungen auf Blumenblättern. Rudolphi sagt nämlich hier folgendes: »Wo nur eine einfache Geschlechtshülle vorhanden ist, treten drei Fälle ein: entweder hat dieselbe auf der äussern Seite Poren oder auf beiden Flächen, oder sie besitzt gar keine. Wenn das Perigon länger stehen bleibt, hat es Spaltöffnungen, im entgegengesetzten Falle fehlen sie ihm.« Als Beispiele für seine Behauptung führt er an:

- a) Auf beiden Flächen stehen die Stomata auf den Perigonon von *Gladiolus communis*, *Lilium bulbiferum*, *Tulipa Gesneriana* und *Alströmeria Pilegrina*.
- b) Auf der äussern Fläche allein findet man Spaltöffnungen bei *Aloë disticha*, *Agapanthus umbellatus*, *Hämanthus puniceus*, *Veltheimia viridifolia* und auf den drei äussern Blättern von *Iris halophila*; ferner bei *Hemerocallis fulva*, *Ornithogalum luteum*, *Veratrum album*, *Aquilegia vulgaris*, *Clematis flammula*, *C. integrifolia*, *C. Viorna*, *Delphinium elatum* und *Nigella Damascena*.
- c) Dass die einfache Geschlechtshülle gar keine Stomata habe, sei selten, doch habe er es gefunden bei *Allium fistulosum*, *A. odorum*, *A. Schönoprasum* und *Amaryllis undulata*.

Weiter sagt dann Rudolphi: »Ist eine doppelte Blütenhülle vorhanden, so zeigen sich die Stomata entweder auf beiden Hüllen oder nur auf der äussern, sie fehlen aber auch gänzlich. Die innere Geschlechtshülle hat entweder auf beiden Seiten, auf einer oder auf gar keiner Spaltöffnungen. Auf beiden Seiten der Blumenblätter kommen die Poren äusserst selten vor.« Er fand sie nur bei *Dictamnus albus*, *Mesembryanthemum bicolorum* und *Passiflora serratifolia*. Auf der inneren Seite allein will Rudolphi Stomata bei *Epilobium angustifolium* gefunden haben, während er für das Vorkommen auf der äussern Fläche folgende Pflanzen anführt: *Campanula*

3) Anatomie der Pflanzen. Berlin 1807, pag. 62.

4) Das neuste aus dem Reiche der Pflanzen. Nürnberg 1764.

5) De plantarum epidermide. Halae 1800.

barbata, *C. thyrsoida*, *Digitalis purpurea*, *Lycium afrum*, *Lonicera Peryclymenum*, *Periploca græca*, *Butomus umbellatus*, *Ophrys ovata* und die Strahlenblüten von *Hydrangea hortensis*.

Für gewöhnlich jedoch, fährt Rudolphi fort, fehlen die Stomata der innern Geschlechtshülle ganz, sie fehlen z. B. bei allen Syngenisten, so bei *Arctotis hypochondriaca*, *Aster tripolium*, *Calendula officinalis*, *C. pluvialis*, *Centaurea Cyanus*, *Chrysanthemum carinatum*, *Picris asplenoides*, *Rudbeckia purpurea*, *Scorzonera hispanica*, *Silphium connatum*, *Tagetes erecta*; ferner mangeln sie den Pflanzen mit rachenförmigen und maskierten Blüten, so bei *Teucrium fruticans*, *Lamium album*, *Phlomis tuberosa*, *Antirrhinum majus*, dann den Schmetterlingsblumen, wie *Lathyrus Nissolia*, *L. pisiformis*, *Cytisus sessilifolius*, *Spartium junceum*, *Lotus cretica*. Ausserdem haben die Kruziferen und alle Blüten mit zartem Bau auf ihren Blumenblättern, keine Stomata. Als Beispiele hierfür nennt Rudolphi: *Sinapis arvensis*, *Hesperis matronalis*, *Atropa Belladonna*, *Cactus grandiflorus*, *Chelidonium glaucum*, *Ch. majus*, *Cistus mutabilis*, *Fuchsia coccinea*, *Jasminum fruticans*, *Knautia orientalis*, *Linnæa borealis*, *Magnolia purpurea*, *Malva africana*, *Nymphæa lutea*, *Oenothera biennis*, *Potentilla fruticosa*, *Pyrus domestica*, *Rosa semperflorens*, *Saxifraga sormentosa*, *Syringa persica*, *Verbascum lychnitis*, *Viola tricolor*, *Westringia rosmariniformis*.

Rudolphi hat sich in diesem Teile seiner Arbeit, wie wir später sehen werden, manchmal geirrt, aber immerhin bleibt ihm das Verdienst, zuerst eine grössere Menge Pflanzen auf das Vorkommen von Spaltöffnungen in ihren Blumenblättern hin untersucht zu haben. Andere Anatomen haben sich viel grössere Irrtümer in diesem Punkte zu schulden kommen lassen, so sagt Hedwig,<sup>6)</sup> dass die Geschlechtshüllen immer Poren auf der äusseren Fläche und niemals auf ihrer inneren hätten, und Sprengel, dass auf der innern Fläche der Blumenkrone Stomata nur bei den Monokotylen vorkämen. Beide Ansichten sind aber falsch, denn viele Pflanzen, Monokotylen sowohl als Dikotylen, haben auch auf der innern Seite ihrer Petala Spaltöffnungen.

Treviranus<sup>7)</sup> schreibt über diesen Punkt, die Anwesenheit der Poren in der Oberhaut der Blumenblätter sei eine grosse Seltenheit, er habe darauthin einige Pflanzen untersucht und wäre zu folgendem Resultat gekommen: Die Blumenblätter von *Limodorum Tankervilleae*, die Zungenblüten von *Ximenefia* und *Georgina*, die Blumenblätter von *Crassula falcata*, *Cyclamen Europæum*, *Vinca rosea* und *Erica versicolor* hätten keine Stomata, hingegen seien auf der äussern Seite der Petala von *Helleborus niger* und *Datura Metel* zahlreiche Spaltöffnungen vorhanden; *Stapelia variegata*, *St. grandiflora* und *St. marmorata* besässen dieselben auf beiden Seiten.

Link<sup>8)</sup> erwähnt ebenfalls das seltene Vorkommen von Spaltöffnungen auf Blumenblättern: »In corollis rarius occurrunt; inveniuntur subinde tamen in corollis magnis ultra calycem valde prominentibus (*Stapelia*), saepe in iis locis ubi viridi colore imbutae sunt; vidi in petalis *Päoniae monstrosae* et viridibus cum in coloratis et non mutatis minime adessent. Plerumque vero in

6) Sammelband I, Hedwigs Schriften, pag. 28.

7) Vermischte Schriften desselben anatomischen und physiologischen Inhalts. Band IV, pag. 5. Bremen 1821.

8) *Elementa philosophiae botanicae*. Berolini 1824, pag. 227.

exteriore adsunt pagina, rarius in utraque (occurrunt in *Dictamnno albo*, *Mesembrianthemo bicolore*, *Passiflora serratifolia*), rarissime in interiore tantum (*Epilobia angustifolia*).«

Meyen<sup>9)</sup> äussert sich über das Vorkommen von Poren auf der Korolla folgendermassen: »Die Epidermis ist ohne alle Öffnungen, die bisher sogenannten Poren der Oberhaut werden durch den Bau kleiner Drüsen erzeugt, die sich auf ihrer untern Fläche befinden und die wir Hautdrüsen nennen.« Seite 111 sagt Meyen dann, dass alle Anatomen, die in diesen Hautdrüsen Öffnungen hätten sehen wollen, sich getäuscht hätten; und in Bezug auf das Vorkommen ist er der Ansicht, dass diese Drüsen der Blumenkrone im allgemeinen fehlen, nur wenn die Blumenblätter sehr gross seien, kämen auf ihnen diese Organe vor.

H. Krocke<sup>10)</sup> sagt von dem Vorkommen der Spaltöffnungen auf der Geschlechtshülle: »In petalorum latere externo stomatia offerunt: *Narcissus Tazetta*, *Alströmeria pelegrina* (in foliis tribus externis), *Ornithogalum luteum*, *Convallaria majalis*, *Aristolochia Siphon*, *Digitalis ambigua*, *Linaria linifolia* (in solo labio inferiore), *Gloxinia Schottii*, *Nereum Oleander*, *Viburnum opulus*, *Clematis erecta*, *Cl. viticella*, *Aconitum Napellus* (in petalis mediis et infimis), *Nigella Damascena*, *Delphinium dictyocarpum*, *D. grandiflorum* (in petalo calcare instructo), *Saponaria officinalis*, *Philadelphus coronarius*. Stomatia in utroque petalorum latere rarius inveniuntur, uti in *Asparago officinali*, *Tulipa Gesneri*, *Hemerocalli flava* (in petalis tribus externis), *Lilio bulbifero*, *L. candido*, *Passiflora hybrida*, *Dictamnno albo*. In sola interna petalorum pagina ipse non inveni.«

Nähere Angaben über das Vorkommen von Spaltöffnungen auf Blumenblättern hat neuerdings noch Hildebrand<sup>11)</sup> gegeben. Er macht das Auftreten derselben von der Lage der Blumenblätter in den Knospen abhängig und meint, dass namentlich die Teile der Korolla mit Stomata versehen seien, welche in der Knospenlage unbedeckt der freien Luft ausgesetzt liegen. Diese Vermutung hat auf den ersten Augenblick sehr viel Wahrscheinlichkeit für sich, denn was wäre natürlicher als das, dass die Atemöffnungen sich nur an solchen Stellen der Blüte befänden, an denen sie bequem Luft aufnehmen und ausstossen könnten. Aber in der That verhält es sich doch nicht so, und Hildebrand selbst führt eine Menge Fälle an, die seiner Ansicht widersprechen.

Ich lasse einen kurzen Bericht der Hildebrandschen Arbeit folgen: »Die Spaltöffnungen finden sich nur auf den in der Knospenlage freiliegenden Stellen der Blumenblätter, so bei *Polygala venulosa*, *Clematis recta*, *Caiophora lateritia*, *Hoya carnosa*, *Peganum Harmala*, *Zinnia elegans*. Bei diesen Pflanzen ist die Entwicklung der Blüten eine derartige, dass die Aussen-seite der mit Spaltöffnungen versehenen Blumenblätter lange Zeit, bevor die Blüte sich öffnet, vom Kelche unbedeckt nach aussen liegt oder nie von ihm umhüllt ist. Andere auffallende Beispiele für den Einfluss des Freiliegens in der Knospenlage auf das Vorhandensein von Spaltöffnungen liefern die Fälle, wo die Knospenlage eine derart dachziegliche ist, dass dabei Teile ein und desselben Blattes nach aussen freiliegen, andere bedeckt sind, und wo unter solchen Umständen nur die freien Teile der Blätter Spaltöffnungen besitzen. Beispiele hierfür sind: *Gentiana cruciata*, *Sollya heterophylla*, *Nartheicum ossifragum* und *Veratrum nigrum*. Aus-

9) Phytotomie. Berlin 1830, pag. 108.

10) H. Krocke: De plantarum Epidermide observationes. Vratislaviae 1833, pag. 15.

11) Einige Beobachtungen aus dem Gebiete der Pflanzen-Anatomie. Bonn 1861.

nahmen von der Regel machen: *Fuchsia corymbiflora*, *Delphinium labellum*, *Eschscholtzia californica*, *Chelidonium majus*, *Papaver somniferum*, *P. Rhöas*, *P. hybridum*, *P. orientale*, *P. nudicaule* und *Glaucium luteum*, die entweder ganz in der Knospelage bedeckt sind und dennoch Stomata haben, oder die auch auf den in der Knospelage bedeckten Teilen der Blumenblätter mit Spaltöffnungen versehen sind.« Ausserdem führt Hildebrand auch Fälle an, in welchen Blumenblätter, obgleich sie stets oder doch wenigstens sehr lange in der Knospelage unbedeckt sind, keine Stomata haben, z. B. *Dicytra spectabilis*, *Kalmia latifolia*, *Vicia faba*, *Phaseolus multiflorus*, *Tetragonolobus purpureus*, *T. siliquosus*, *Galega officinalis*, *Lupinus pilosus*, *Lathyrus articulata*, *Grevillea saligna*, *Dyckia remotiflora*, *Hemerocallis fulva*, *Allium Moly*.

Eine durchgreifende Regel für das Vorkommen der Spaltöffnungen ist, wenn wir die von Hildebrand aufgezählten Fälle betrachten, nicht gegeben; denn nur bei einem Drittel der untersuchten Pflanzen scheint das Auftreten der Stomata von dem Unbedecktsein der Blumenblätter in der Knospelage abhängig zu sein, während bei dem zweiten Drittel Spaltöffnungen auch bei in der Knospe eingehüllten Blumenblättern auftreten und bei dem letzten Drittel diese gänzlich fehlen, obwohl hier den Blumenblättern dieselben günstigen Bedingungen wie denen des ersten geboten sind.

Fassen wir das, was seit der Entdeckung der Spaltöffnungen bis heute über das Auftreten derselben auf der innern Geschlechtshülle bekannt ist, zusammen, so sehen wir, dass nur wenig hierüber gearbeitet ist, und wir finden die Annahme verbreitet, dass Stomata nur selten auf den Blumenblättern vorkommen.

In vorstehender Abhandlung sind 263 Arten untersucht und bei reichlich der Hälfte von ihnen Spaltöffnungen auf den Blumenblättern nachgewiesen worden. Es ist damit wohl der Beweis erbracht, dass ein ganz erheblicher Prozentsatz der Pflanzen auch auf der Blumenkrone Atmungsorgane besitzt. Zur Aufstellung einer Regel über das Vorkommen der Stomata hingegen hat die Arbeit nicht geführt, es hat sich im Gegenteil herausgestellt, dass manchmal Blüten ein und derselben Art, sogar derselben Pflanze, zum Teil mit Spaltöffnungen versehen sind und zum Teil nicht. So hatte z. B. von *Vinca rosea* nur eine Blüte zahlreiche Spaltöffnungen, während vier andere Blüten, die von derselben Pflanze waren, nicht eine einzige besaßen. Bei *Plantago major* wurde in zehn untersuchten Blüten ebenfalls nur eine Spaltöffnung gefunden; ein Übersehen derselben war ausgeschlossen, da wegen der Kleinheit der Blumenblätter diese ganz dem Mikroskop untergelegt werden konnten. Ebenso zeigte *Fuchsia serratifolia* auf allen gemachten Präparaten auch nur eine Spaltöffnung. Einige Familien jedoch zeichnen sich besonders durch häufiges Auftreten der Stomata aus, so finden wir von 33 untersuchten Arten der Liliaceen bei 32 Spaltöffnungen, bei den Campanulaceen, Nymphaeaceen, Papaveraceen, Begoniaceen und Hippocastaneen sind sogar sämtliche beobachtete Arten damit versehen. Andere Familien hingegen wie die Cruciferen, Rosaceen, Violaceen, Boraginaceen und Primulaceen haben, in den untersuchten Pflanzen wenigstens, keine Atmungsorgane auf den Blumenblättern. Im allgemeinen jedoch könnte man sagen, dass die Mehrzahl der Familien in einigen Arten Spaltöffnungen besitzt und in einigen nicht. Auch in den einzelnen Gattungen hat sich keine Übereinstimmung gezeigt; selbst wenn mehrere Arten derselben Gattung Stomata besitzen, so kommt es vor, dass eine Art auf beiden Seiten der inneren Geschlechtshülle, die andere nur auf einer Seite mit den in Frage stehenden Organen besetzt ist.

Die Anzahl der Stomata ist ebenfalls gänzlich von Familie und Gattung unabhängig, schwankt sogar innerhalb derselben Art. So hat *Bothryanthus commutatus* an der Spitze des Blumenblattes 196 Stomata auf 1 qmm stehen, während *B. micranthus* daselbst nur 68 hat. Bei *Lilium bulbiferum* finden wir an der Spitze 17 Spaltöffnungen auf 1 qmm, bei *L. candidum* deren nur 8 und bei *L. eximium* keine. *Muscari botryoides* besitzt am Rande der Blumenglocke 110 Stomata auf 1 qmm, *M. commutatum* hat an derselben Stelle 50, *M. neglectum* 51, *M. pallens* 100 und *M. racemosum* nur 40. *Allium lineare* hat auf einigen Blumenblättern im ganzen 8 Spaltöffnungen, auf einigen 7, auf andern sogar nur 5; es macht dieses einen Unterschied von  $37\frac{1}{2}\%$  aus. Weiss,<sup>12)</sup> der eine Menge Laubblätter verschiedener Pflanzen untersuchte, fand ebenfalls, dass die Anzahl der Stomata auf gleichberechtigten Blättern derselben Pflanze oft enorm vom Mittelwerte variiert. Mir ist im allgemeinen eine zu grosse Differenz in dieser Hinsicht nicht vorgekommen, wohl deshalb, da ich die Pflanzen derselben Art gewöhnlich von demselben Standorte nahm, diese also unter denselben Lebensbedingungen aufgewachsen waren. Doch zweifle ich nicht, dass die Anzahl der Spaltöffnungen je nach der Entwicklung der Blättchen und dem Standorte der Pflanze eine ganz verschiedene sein wird. Namentlich fiel es auf, dass die jüngeren und kleineren Blumenblätter oft reichlicher mit Spaltöffnungen versehen waren als die älteren, so dass man den Eindruck empfing, als ob die Vermehrung der Stomata nicht gleichen Schritt mit derjenigen der Zellen hielt und dass die Spaltöffnungen durch weiteres Zellenwachstum mehr auseinander rückten. In ähnlicher Weise sprechen sich auch Hohnfeldt<sup>13)</sup> und Zingeler über diesen Punkt aus.

In nachfolgender Untersuchung sind, so weit als möglich, Blüten genommen, die voll und kräftig entwickelt waren.

Die Grösse der Spaltöffnungen ist ebenfalls nicht von den Familien abhängig, so haben die Liliaceen z. B. die grössten bei dieser Arbeit beobachteten Atemöffnungen in der Gattung *Lilium* mit 0,095 mm Länge und 0,064 mm Breite, aber wir finden bei ihnen auch in der Gattung *Muscari* fast die kleinsten von 0,037 mm Länge und 0,028 mm Breite. Selbst auf demselben Blumenblatte finden sich Stomata verschiedener Grösse vor, so besitzt z. B. das Blatt von *Cucurbita Pepo* Spaltöffnungen von 0,054 mm Länge : 0,042 mm Breite, ferner von 0,030 : 0,017, 0,026 : 0,017 und von 0,023 : 0,016; es schwanken mithin dieselben in ihrer linearen Ausdehnung um 100 % und mehr. Diese Verschiedenheit der Grösse, wenn auch nicht in demselben Masse wie beim Kürbis, ist oft zu Tage getreten und hat auch, so weit sie wesentlich, im speciellen Teile Berücksichtigung erfahren; bei kleineren Schwankungen ist die Mittelzahl gewählt worden. Ein paarmal, namentlich bei den Irideen, fanden sich verkümmerte Stomata vor, die zwar ganz die Gestalt und das Aussehen der wohlausgebildeten hatten, aber bedeutend kleiner und in ihrer Entwicklung zurückgeblieben waren.

Die Gestalt der Spaltöffnungen ist gewöhnlich elliptisch, manchmal lang gestreckt, manchmal aber auch ganz dem Kreise genähert oder sogar völlig rund. Es kommen hin und wieder auch vier-, fünf und sechseckige Stomata vor, sogar achtförmige und fast herzförmig aussehende wurden gefunden. Doch sind die nicht elliptischen Formen nur Ausnahmen, die

12) Weiss, Jahrb. d. Bot. B. IV. 1865—1866, pag. 227.

13) Dissertation, Königsberg 1880, pag. 19.



ab und zu mit jenen vermischt auftreten. Runde Stomata waren bei *Papaver somniferum*, *Aloë picta*, *Iris virgineana*, bei den Nymphäaceen, bei *Cucurbita Pepo* u. a. Viereckige und sechseckige Formen kommen auf *Aloë picta*, *Narcissus angustifolius* und *Musa sapientium* vor. Vier- und fünfeckige Spaltöffnungen zeigte *Narcissus angustifolius* und achtförmige *Lathyrus latifolius*. Diese letzteren traten an der Spitze des Segels ausschliesslich auf und schienen eine Eigentümlichkeit dieser Pflanze zu sein. Einige Male wurden Stomata gesehen, die mehr breit als lang waren, es kam dieses vor z. B. bei *Iris pallida*, *I. virgineana*, *Nuphar advena* und *Zygadenus glaucus*. Bei *Lilium eximium* waren Spaltöffnungen vorhanden, deren Spalte sich nach beiden Seiten hin noch etwas weiter fortsetzte, als die Schliesszellen reichten.

Zu bemerken wäre ferner noch, dass öfters Zwillingspaltöffnungen gefunden wurden, so bei *Lilium eximium*, *Fritillaria pallidiflora*, *Hemerocallis Dumortieri*, *Zygadenus glaucus*, *Papaver orientalis*, *Begonia ricinifolia*, *Baptisia australis* u. a. m. Überhaupt kommen Doppelpaltöffnungen ziemlich häufig vor, im Laubblatt von *Gagea lutea* hingen sogar oftmals fünf Stomata aneinander.

Um zu sehen, ob die Schliesszellen in einer Ebene mit der Oberhaut lägen, wurden Querschnitte der Blumenblätter zu machen versucht, doch gelang es nur bei wenigen Blüten, brauchbare Präparate zu erhalten. Am besten fielen dieselben bei starken Blumenblättern aus, die einige Zeit in Alkohol gelegen hatten und dadurch härter geworden waren.

Was die Anordnung der Stomata anbelangt, so kann nur dasselbe gesagt werden, was Weiss<sup>14)</sup> über die Ordnung der Spaltöffnungen auf den Laubblättern erwähnt hat. Derselbe schreibt nämlich: »Vergebens sucht man hier nach einer Regel, und specieller betrachtet zeigt sich die völlige Willkürlichkeit der Anordnung.« So oft auch ein Blumenblatt mit mässiger Vergrösserung betrachtet wurde, um die Stellung der Atmungsorgane auf demselben zu untersuchen, niemals gelang es, eine für die betreffende Art charakteristische Anordnung zu erkennen. Die Verteilung trat im Gegenteil bunt durcheinander über das ganze Blatt auf und war nur an einzelnen Stellen stärker als an andern, so dass man höchstens von einer Gruppierung der Spaltöffnungen sprechen kann.

## Specieller Teil.

### Liliaceen.

1) *Agapanthus umbellatus*:<sup>15)</sup> Auf der äussern Seite der Perigonblätter sind am Grunde und am Rande keine Spaltöffnungen vorhanden. Nach der Mitte hin nehmen sie zu, am dichtesten stehen sie auf dem der Spitze zunächst liegenden Teil, hier wurden 30 auf 1 qmm gefunden. Ihre Grösse beträgt durchschnittlich 0,056 : 0,040 mm. Der innern Seite fehlen sie.

2) *Allium lineare*: Es konnte bei einer 18fachen Vergrösserung das ganze Blatt genau übersehen werden, es enthielt acht Spaltöffnungen, von denen eine in der untern Hälfte lag und die andern sich nicht weit von der Spitze befanden. Von vier andern untersuchten Blättern hatten zwei ebenfalls sieben Stomata auf dem der Spitze nahe gelegenen Teil, aber keine auf der untern

14) Jahrb. Bot. B. IV. 1865—1866, pag. 169.

15) Hildebrand fand ebenfalls nur auf den äussern Seiten der Perigonblätter Stomata.

Hälfte; die beiden andern Blätter besaßen nur je fünf Spaltöffnungen auf dem obern Teile. Fast alle Stomata lagen auf der Hauptrippe oder dicht neben derselben, ihre Grösse betrug 0,047 : 0,037 mm. Die innere Seite des Perigons ist ohne Atmungsorgane.

3) *Allium Moly* L.<sup>16)</sup> Am Grunde der äussern Seite befinden sich entweder keine oder nur vereinzelte Stomata, nach der Spitze hin wächst ihre Anzahl und schliesslich stehen 16 auf 1 qmm. Grösse 0,056 : 0,030 mm. Der innern Seite fehlen sie.

4) *Allium obliquum* L. Trotz mehrfacher Untersuchung verschiedener Blüten konnten keine Spaltöffnungen nachgewiesen werden.

5) *Allium odorum* L.<sup>17)</sup> Die äussere Seite der Blumenblätter besitzt am Grunde und an der Spitze 16 Stomata auf 1 qmm und in dem mittleren Teile deren 32 auf 1 qmm. Grösse 0,050 : 0,035 mm. Die innere Seite ist ohne Spaltöffnungen.

6) *Allium Porrum* L.,

7) *Allium sativum* L. und

8) *Allium Schönoprasum* L.<sup>17)</sup> besitzen ebenfalls auf der äussern Seite ihres Perigons Stomata, doch treten dieselben nicht in derselben Menge auf wie bei den vorstehenden Arten.

9) *Aloë picta* Ait.<sup>18)</sup> Auf der äusseren Seite der Geschlechtshülle stehen die Spaltöffnungen am zahlreichsten in der oberen Blatthälfte, indem hier ihre Anzahl 36 auf 1 qmm beträgt; der untere Teil enthält weniger. Grösse 0,046 : 0,035 mm. Die innere Seite ist ebenfalls, wenn auch nur mit vereinzelten Stomata versehen, die sich durch fast viereckige Gestalt auszeichnen. Grösse 0,035 : 0,035 mm.

10) *Bothryanthus commutatus* Kunth. Am Grunde der Glocke sind keine Spaltöffnungen vorhanden, in der Mitte derselben 82 auf 1 qmm und nach der Spitze zu 196. Die Grösse beträgt 0,051 : 0,038 mm. Die innere Seite entbehrt der Atmungsorgane.

11) *Bothryanthus micranthus* L. Die innere Seite des Perigons und der untere Teil der äusseren haben keine Stomata, die Mitte und obere Hälfte hingegen 68 auf 1 qmm. Ihre Grösse ist 0,038 : 0,029 mm.

12) *Fritillaria pallidiflora* Schr. Auf der äusseren Seite der Blütenhülle findet man dicht am Grunde zehn Spaltöffnungen auf 1 qmm, ihre Grösse beträgt 0,043 : 0,028; nach der Spitze zu werden sie zahlreicher (43 auf 1 qmm) und grösser (0,058 : 0,034 mm); auf der inneren Seite stehen sie nur vereinzelt (Grösse 0,043 : 0,028).

13) *Gladiolus Ludovica* Jan. Die Blumenkronenröhre besitzt auf beiden Seiten keine Stomata, die äusseren Blätter haben in ihrem unteren Teile, 2 bis 6 mm vom Teilungspunkte 40 auf 1 qmm bei einer Grösse von 0,040 : 0,021 mm, nach der Spitze hin nehmen sie an Grösse (0,027 : 0,020) und Zahl ab und sind 5 mm von derselben gar nicht mehr vorhanden. Die innere Seite ist nur in ihrem mittleren Teile mit einigen wenigen Spaltöffnungen versehen.

16) Hildebrand giebt an, dass diese Pflanze ohne Stomata sei.

17) Rudolphi sagt, dass er auf den Blütenblättern dieser Pflanze sowohl als auch auf *Allium fistulosum* und *A. Schönoprasum* keine Spaltöffnungen haben finden können.

18) *Aloë latifolia* und *Aloë nigricans* haben nach Hildebrand ebenfalls auf beiden Seiten Stomata. Bei einer nicht näher bezeichneten Aloëart sollen dieselben nur auf der inneren Seite der Blumenhülle vorkommen; doch giebt hier H. die Möglichkeit eines Irrtums zu.

Grösse 0,040 : 0,021 mm). Die inneren Blätter verhalten sich, abgesehen, dass die Anzahl der Stomata geringer ist, in betreff der Verteilung ebenso.

14) *Hyacinthus orientalis* L. Die Spaltöffnungen stehen auf der äussern Seite der Blumenröhre in Haufen zusammen, auf den Blattzipfeln 70 auf 1 qmm. Ihre Grösse ist 0,088 : 0,063. Auf der innern Fläche sind sie in der Röhre nicht so zahlreich, auch beträgt ihre Grösse nur 0,071 : 0,044, in den Zipfeln hingegen sind beide Seiten gleichmässig besetzt. Querschnittpräparate zeigten, dass die Schliesszellen mit denen der Oberhaut in gleicher Ebene lagen, die Atemhöhle ist nur eine halbe Zelllage stark.

15) *Lilium bulbiferum* L.<sup>19)</sup> Am Rande und Grunde sind keine Stomata vorhanden, einige Millimeter von letzterem treten sie bereits auf, nach der Spitze hin nehmen sie an Zahl stetig zu und stehen nicht weit von derselben 17 auf 1 qmm. Grösse 0,071 : 0,054. Die innere Seite ist spärlicher mit ihnen besetzt, so stehen auf der oberen Hälfte des Blumenblattes nur 6 auf 1 qmm, doch sind sie hier auch etwas grösser: 0,077 : 0,064 mm.

16) *Lilium candidum* L.<sup>20)</sup> Die äussere Seite der Perigonblätter hat am Grunde vereinzelte Spaltöffnungen (Grösse 0,075 : 0,050), nach der Mitte hin werden sie zahlreicher und grösser (16 auf 1 qmm, Grösse: 0,090 : 0,050), nehmen dann aber wieder ab, so dass an der Spitze nur 8 auf 1 qmm stehen. Die innere Seite besitzt in ihrem unteren Teile ebenfalls einige Stomata (Grösse 0,060 : 0,050), die Mitte und obere Blatthälfte ist gleichmässig mit 8 auf 1 qmm bei einer Grösse von 0,070 : 0,065 versehen.

17) *Lilium eximium* Courtois. In der äusseren Fläche findet man Spaltöffnungen allein in dem mittleren Teile des Blattes (15 mm vom Grunde bis 13 mm zur Spitze, Grösse 0,070 : 0,055 mm), nur die Hauptrippe hat auch in ihrem untern Teile Atmungsorgane (Grösse 0,095 : 0,047 mm). Viele der hier beobachteten Stomata zeichnen sich dadurch aus, dass die Spalte auf beiden Seiten noch etwas über die Schliesszellen hinausragt. Die innere Fläche besitzt am Grunde keine Spaltöffnungen, nach der Mitte zu treten sie auf (Grösse 0,080 : 0,050) und ziehen sich von da längs der Mittelrippe bis zur Spitze; hier sind sie völlig rund geformt (Durchmesser 0,075 mm). Die Schliesszellen liegen, wie einige Querschnitte ergaben, mit der Oberhaut in gleicher Höhe, sind aber nach der Spalte zu etwas angehoben. Die Atemhöhle ist eine Zelllage tief.

18) *Lilium Martagon* L. besitzt auf beiden Seiten Spaltöffnungen, doch sind dieselben nur in dem mittleren Teile zahlreicher.

19) *Lilium tigrinum* Gawl. Auf der äusseren Seite des Perigons sind am Rande und Grunde keine Stomata vorhanden, in der Mitte stehen 10 auf 1 qmm, an der Spitze 17. Grösse 0,071 : 0,054. Die innere Seite verhält sich ebenso, nur treten hier die Spaltöffnungen noch sparsamer auf, an der Spitze 6 auf 1 qmm. Grösse 0,077 : 0,064. Die Schliesszellen liegen wie bei *L. eximium*, doch ist die Atemhöhle zwei Zelllagen tief.

20) *Muscari botryoides* L. Die Blumenglocke enthält am Grunde der äusseren Seite keine Atmungsorgane, nach dem Rande zu nimmt ihre Zahl schnell zu, so dass nicht weit

19) Rudolphi und Krocker fanden ebenfalls auf beiden Seiten Spaltöffnungen.

20) Krocker wies auch auf beiden Seiten Stomata nach.

von demselben 110 auf 1 qmm stehen. Ihre Grösse beträgt 0,054 : 0,043. Sie fehlen der innern Seite.

21) *Muscari commutatum* Guss. hat am Grunde seiner Glocke keine, in der Mitte 44 und am Rande 50 Stomata auf 1 qmm stehen. Die innere Seite besitzt ebenso wie die der andern Arten dieser Gattung keine Spaltöffnungen.

22) *Muscari neglectum* Guss. verhält sich fast genau wie die vorstehende Pflanze, nur in der Mitte der Glocke befinden sich etwa 8% Spaltöffnungen weniger. Grösse 0,037 : 0,028.

23) *Muscari pallens* Res. Am zahlreichsten stehen die Stomata am oberen Rande (100 auf 1 qmm), nach unten zu nehmen sie schnell ab, dicht am Grunde fehlen sie gänzlich. Grösse 0,046 : 0,031.

24) *Muscari racemosum* Willd. Die Spaltöffnungen treten am häufigsten in dem oberen Teile der Blumenglocke auf (60 auf 1 qmm), nach der Mitte zu nimmt ihre Anzahl ab (40 auf 1 qmm) und am Grunde findet man keine mehr. Grösse 0,044 : 0,033.

25) *Ornithogalum nutans* L. Sowohl die äussere als die innere Seite enthält mit Ausnahme des Grundes recht viele Stomata. Die Mitte enthält 82 auf 1 qmm und die Spitze auf derselben Fläche 120. Die Grösse beträgt 0,060 : 0,042.

26) *Ornithogalum luteum* L.<sup>21)</sup> und 27) *Ornithogalum umbellatum* L. sind ebenfalls auf beiden Seiten ihrer Blumenkrone reichlich mit Spaltöffnungen versehen.

28) *Scilla amöna* L. Die äussere Seite des Blumenblattes zeigt am Rande und Grunde keine Stomata, sonst sind dieselben auf der ganzen Fläche verbreitet. Am dichtesten stehen sie mit 36 auf 1 qmm an der Spitze. Die Grösse ist 0,054 : 0,024 mm. Die innere Seite besitzt nur vereinzelte Spaltöffnungen.

29) *Scilla nonscripta* Link. Am äussersten Grunde und am Rande der Blütenhülle befinden sich keine Atmungsorgane, allmählich nimmt ihre Zahl nach der Spitze hin zu, an dieser sind 100 auf 1 qmm. Grösse: 0,047 : 0,036. Auf der inneren Seite treten die Spaltöffnungen nur in sparsamer Weise auf, ihre Grösse ist dieselbe.

30) *Scilla nutans* Smith zeigt in allen Stücken eine genaue Übereinstimmung mit No. 29.

31) *Tulipa Didieri* T. Jordan. Die äussere Seite der Perigonblätter zeigt am Grunde 39 Stomata auf 1 qmm, nach oben hin deren 59 auf 1 qmm. Grösse 0,046 : 0,024. Die innere Seite besitzt an der Spitze 10 auf 1 qmm und in ihrem übrigen Teile nur vereinzelte. Grösse 0,054 : 0,036.

32) *Tulipa Gesneriana* L.<sup>22)</sup> Die Spaltöffnungen sind ziemlich regelmässig über das ganze Blatt verbreitet, im unteren Teile findet man 45 und im oberen 49 auf 1 qmm. Grösse 0,047 : 0,038. Die innere Fläche besitzt durchschnittlich nur 7 auf 1 qmm.

33) *Tulipa silvestris* L. Beide Flächen der Geschlechtshülle sind zahlreich (100 auf 1 qmm) mit Ausnahme des Randes und Grundes mit Stomata bedeckt. Grösse 0,058 : 0,047.

21) *O. luteum* hat nach Krocke und Rudolphi nur auf der äussern Seite Stomata.

22) Krocke und Rudolphi fanden auch auf beiden Seiten Spaltöffnungen.

**Amaryllidaceen.**

34) *Galanthus nivalis* L.\* Die Blumenkrone besitzt keine Spaltöffnungen.

35) *Funkia Sieboldiana*. Auf der Röhre der Blütenhülle sind am Grunde der äussern Seite nur vereinzelt Stomata zu finden, etwas weiter nach oben, kurz bevor die Zipfel ansetzen, stehen 9 auf 1 qmm. Grösse 0,045:0,032. Die Zipfel selbst haben 16 Spaltöffnungen auf 1 qmm. Im Innern der Röhre findet man keine Atmungsorgane, während die einzelnen Blätter in ihrem unteren Teile 8, im oberen 36 auf 1 qmm stehen haben. Grösse 0,040:0,037.

36) *Hemerocallis Dumortieri*.<sup>23)</sup> Die äussere Seite der Blütenhülle ist am Rande und Grunde nicht mit Spaltöffnungen versehen. Einige Millimeter von letzterem treten sie aber auf in einer Grösse von 0,043:0,030, nach der Spitze hin nehmen sie an Grösse ab (0,040:0,026) und an Zahl zu (14 auf 1 qmm). Die innere Fläche verhält sich im wesentlichen ebenso.

37) *Narcissus angustifolius*. Beide Flächen der Blütenblätter sind ziemlich gleichmässig (25 auf 1 qmm) mit Stomata versehen. Grösse 0,040:0,028. Die innere Seite besitzt viereckige Spaltöffnungen (0,040:0,021).

38) *Narcissus poeticus* L. Auf der äussern Seite der Geschlechtshülle findet man am Grunde 17 Stomata auf 1 qmm stehen und an der Spitze deren 44. Grösse 0,044:0,035. Die innere Seite ist nicht so reichlich damit versehen, auch beträgt die Grösse nur 0,033:0,026.

**Colchicaceen.**

39) *Colchicum autumnale* L. besitzt auf seinen Blumenblättern im Durchschnitt 46 Spaltöffnungen auf 1 qmm, die innere Seite jedoch ist frei von ihnen.

40) *Zygadenus glaucus* Nutt. Am Grunde der äussern Seite stehen 50 Stomata auf 1 qmm. Ihre Grösse ist 0,039:0,033, doch wurden auch einige gefunden, die länger als breit waren 0,035:0,047. In der Mitte und dem oberen Teile waren 65 auf 1 qmm. Der Rand besitzt ebenso wie die innere Fläche keine Spaltöffnungen.

**Smilacaceen.**

41) *Polygonatum latifolium* Desf. Die äussere Seite der Blumenröhre zeigt nur einige Stomata, auf den Zipfeln stehen 34 auf 1 qmm. Die Grösse derselben beträgt 0,050:0,027. Auf der inneren Fläche wurden keine Spaltöffnungen gefunden.

42) *Polygonatum multiflorum* All. und 43) *Polygonatum officinale* All. besaßen ebenfalls nur auf der äussern Seite Atmungsorgane.

44) *Smilacina stellata* ist nur auf der äussern Seite des Perigons mit Spaltöffnungen versehen, und zwar sind am Grunde 38 auf 1 qmm und an der Spitze 64 auf 1 qmm. Grösse 0,044:0,034.

**Iridaceen.**

45) *Crocus garganicus* besitzt keine Stomata auf seiner Blütenhülle.

46) *Gladiolus ludovica* Jan. Die Blumenröhre hat keine Spaltöffnungen, die Blätter sind am Grunde, einige Millimeter vom Teilungspunkte, mit 40 auf 1 qmm versehen. Grösse

23) *H. fulva* hat, wie Krocker angiebt, nur auf der äussern Seite Stomata.

0,040 : 0,021. Ebenso zahlreich findet man die Spaltöffnungen auch auf dem mittleren Teile des Blattes, nach der Spitze zu vermindern sie sich (Grösse 0,027 : 0,021) und fehlen dieser selbst völlig. Die innere Fläche besitzt nur in ihrem mittleren Teile einige Stomata. Grösse 0,040 : 0,021.

47) *Gladiolus communis* L. und 48) *Gladiolus paluster* Gaud. haben ebenfalls auf beiden Seiten ihrer Geschlechtshülle Spaltöffnungen.

49) *Iris Germanica* L. Bei beiden Blumenblattkreisen trifft man nur auf der äusseren Seite Stomata an.

50) *Iris pallida* Lam. Der erste Blattkreis enthält auf der untern Hälfte seiner äusseren Seite 21 Atmungsorgane auf 1 qmm, in seinem mittleren Teile nur wenige und an der Spitze keine. Und zwar treten zwei verschiedene Formen derselben auf, von denen die eine breiter als lang war, nämlich 0,034 : 0,039 und 0,041 : 0,031. Die innere Seite ist ohne Stomata. Der zweite Blattkreis verhält sich ähnlich wie der erste, nur sind die Spaltöffnungen hier viel weniger verbreitet, die grösste Anzahl stand am Grunde mit 12 auf 1 qmm. Grösse 0,047 : 0,037.

51) *Iris Pseud-Acorus* L. Beide Blattkreise besitzen auf der äussern Fläche Stomata.

52) *Iris sambucina* L. Am häufigsten stehen die Spaltöffnungen auf der oberen Hälfte der äusseren Seite (66 auf 1 qmm), nach dem Grunde zu nimmt ihre Zahl schnell ab. Grösse 0,039 : 0,026 und 0,034 : 0,031. Der zweite Kreis hat weniger Stomata. Die innere Fläche ist bei beiden Blumenblattkreisen ohne dieselben.

53) *Iris sibirica* L. Bei dieser Pflanze wurden nur sehr wenige Spaltöffnungen gefunden und zwar ausschliesslich auf der Spitze der äusseren Seite des ersten Blattkreises. 4 auf 1 qmm. Grösse 0,027 : 0,020.

54) *Iris virginiana*. Auf der äusseren Seite des ersten Kreises stehen am Grunde und auf der Mitte 6 Stomata auf 1 qmm (Grösse: 0,061 : 0,035 und 0,032 : 0,035); nach oben zu verschwinden dieselben. Die innere Fläche enthält keine Atmungsorgane. Der zweite Blattkreis enthält nur vereinzelte Spaltöffnungen auf seiner äusseren Fläche. Grösse 0,039 : 0,32.

#### Musaceen.

55) *Musa sapientium*. Am Rande und Grunde des Perigons wurden keine Stomata gefunden, gegen die Mitte hin waren 36 auf 1 qmm (Grösse 0,028 : 0,014) und nach der Spitze zu 197 (Grösse 0,030 : 0,016). Die innere Seite besass nur sehr zerstreut Atmungsorgane, dieselben waren am Grunde 0,028 : 0,014 und an der Spitze 0,028 : 0,020 mm gross; auch einige viereckige fanden sich darunter.

#### Orchideen.

56) *Calanthe veratrifolia*. Die äussere Seite der Blumenhülle zeigt am Grunde keine, in der Mitte wenige und an der Spitze 10 Stomata auf 1 qmm. Die Grösse derselben beträgt 0,036 : 0,026. Auf der innern Seite fanden sich keine Spaltöffnungen.

57) *Oncidium altissimum* besitzt keine Atmungsorgane auf seinem Perigon.

58) *Orchis incarnata* L. Auf beiden Seiten der Blütenhülle, auch auf dem Sporn, treten Stomata, wenn auch vereinzelt, auf. Grösse 0,048 : 0,044 mm.

59) *Orchis purpurea* Huds. verhält sich im wesentlichen wie die vorige Art.

**Alismaceen.**

60) *Alisma Plantago L.* und 61) *Sagittaria sagittifolia L.* enthalten auf der Blütenhülle keine Atemorgane.

**Potamien.**

62) *Potamogeton natans L.* Am Grunde der Blüte befinden sich keine Spaltöffnungen, nach oben zu finden sie sich allmählich ein und stehen an der Spitze der Zipfel 92 auf 1 qmm. Grösse 0,026 : 0,025. Die innere Seite besitzt nur im oberen Teile einige vereinzelte Stomata.

63) *Potamogeton perfoliatus L.* enthält auf beiden Flächen seiner Geschlechtshülle Spaltöffnungen.

**Convolvulaceen.**

64) *Calystegia dahurica Fisch.* ist ohne Stomata auf seinen Blumenblättern.

65) *Convolvulus arvensis L.* besitzt nur auf der äussern Seite der Blumenröhre einige zerstreut stehende Spaltöffnungen. Grösse 0,028 : 0,021.

**Boraginaceen.**

66) *Myosotis palustris Rth.*, 67) *Pulmonaria angustifolia L.*, 68) *Pulmonaria officinalis L.*, 69) *Symphytum asperrimum Bbrst.*, 70) *Symphytum officinale L.*, 71) *Heliotropum einige Arten* enthielten sämtliche keine Atmungsorgane auf ihren Blumenblättern.

**Solanaceen.**

72) *Habrothamnus elegans Scheid.* hat nur auf der äussern Seite im oberen Teile seiner Korolla einige Spaltöffnungen. Grösse 0,058 : 0,049.

73) *Hyoscyamus orientalis Bbrst.* Die Blumenröhre ist ohne Stomata, auf der äussern Fläche der Zipfeln stehen 31 auf 1 qmm (Grösse 0,027 : 0,025) und auf der inneren 28. Grösse 0,029 : 0,027.

74) *Hyoscyamus physaloides L.* Obwohl 8 Blüten untersucht wurden, konnten keine Spaltöffnungen nachgewiesen werden.

75) *Scopolia carniolica Jacq.* enthält ebenfalls keine Stomata auf den Blumenblättern.

76) *Solanum tuberosum L.*, 77) *Solanum nigrum L.* und 78) *Solanum dulcamare L.* enthalten auf der äusseren Seite der Blumenkrone Spaltöffnungen in mässiger Anzahl, auf der oberen Hälfte sogar 35 bis 54 auf 1 qmm. Grösse 0,035 : 0,030 im Durchschnitt.

**Scrophulariaceen.**

79) *Digitalis ambigua Murr.*<sup>24)</sup> besitzt in dem mittleren und oberen Teile seiner Blumenkrone ziemlich zahlreich Stomata.

80) *Digitalis lanata.* Die äussere Seite zeigt 40 bis 60 Spaltöffnungen auf 1 qmm. Grösse 0,032 : 0,020; der inneren Fläche fehlen dieselben.

81) *Digitalis purpurea L.*<sup>25)</sup> Nur auf der äussern Seite treten Spaltöffnungen in grösserer Menge auf.

24) Krocker führt dasselbe an.

25) Rudolphi fand ebenfalls nur auf der äussern Seite Stomata.

82) *Euphrasia odontites* L., 83) *Euphrasia officinalis* L., 84) *Leptandra sibirica*, 85) *Linaria vulgaris* Mill.<sup>26)</sup> und 86) *Torenia pulcherrima* sind nicht auf der Blumenkrone mit Spaltöffnungen versehen.

87) *Mimulus moschata*. Es gelang nur bei einigen Blüten, bei zwei von fünf, auf der äusseren Seite einige Stomata nachzuweisen. Grösse 0,025 : 0,020.

#### Bignoniaceen.

88) *Bignonia spectabilis* Wahlbg. und 89) *Tecoma jasminoides* enthielten nur auf der äusseren Seite vereinzelt Spaltöffnungen. Grösse 0,031 : 0,028 und 0,029 : 0,023.

#### Acanthaceen.

90) *Justilia carnea* und 91) *Ruellia lilacina* waren ohne Atmungsorgane auf der Blütenhülle.

#### Gesneraceen.

92) *Columnnea Schideana*, 93) *Drymonia punctata*, 94) *Streptocarpus Gardenii* und 95) *Streptocarpus polyanthos* besitzen keine Stomata auf ihren Blumenblättern.

#### Plantaginaceen.

96) *Plantago major* L. Von 11 untersuchten Blüten wurde nur auf einem Blatte am Grunde eine Spaltöffnung gefunden. Die Grösse derselben betrug 0,028 : 0,023.

97) *Plantago media* L. und 98) *Plantago lanceolata* L. zeigten keine Stomata.

#### Labiaten.<sup>27)</sup>

99) *Lamium album* L., 100) *Lamium amplexicaule* L., 101) *Lamium maculatum* L., 102) *Lamium purpureum* L., 103) *Mentha arvensis* L. und 104) *Stachys palustris* L. sind nicht mit Spaltöffnungen auf der Blumenkrone versehen.

105) *Jasminum revolutum*. Auf dem oberen Teile der äusseren Seite liessen sich einige Stomata nachweisen. Grösse 0,046 : 0,043 mm.

#### Apocynaceen.

106) *Nereum Oleander*.<sup>28)</sup> Die äussere Seite des Blumenblattes besitzt überall Stomata, am Grunde stehen dieselben 4 auf 1 qmm und in der Mitte 6, an der Spitze befinden sich weniger. Grösse 0,032 : 0,026 mm. Auf der inneren Seite sind keine Atemöffnungen vorhanden.

107) *Vinca rosea*.<sup>29)</sup> Das erste Mal, als diese Pflanze untersucht wurde, stand nur eine Blüte zur Verfügung, und wurden auf derselben sehr reichlich Stomata gefunden; am Grunde standen 280 und an der Spitze 16 auf 1 qmm; der Rand und die innere Fläche besaßen keine Spaltöffnungen. Die Grösse betrug 0,027 : 0,022. Als einige Zeit später noch einige andere Blüten untersucht wurden, liess sich keine einzige Spaltöffnung nachweisen.

26) *Linaria linifolia* besitzt nach Krocker auf der äusseren Fläche Atmungsorgane.

27) Nach Rudolphi besitzen die Labiaten keine Spaltöffnungen.

28) Hat nach Krocker ebenfalls nur auf der äusseren Seite Stomata.

29) Treviranus und Hildebrand fanden keine Spaltöffnungen.



**Caprifoliaceen.**

108) *Weigelia rosea* Lindl.<sup>30)</sup> Spaltöffnungen wurden nur auf der äusseren Seite beobachtet, am zahlreichsten sind die Zipfel besetzt: 5 auf 1 qmm. Die Grösse schwankte zwischen 0,046 : 0,028, 0,039 : 0,023, und 0,048 : 0,035.

**Valerianaceen.**

109) *Valeriana dioica* L. Die Blumenröhre besitzt keine Stomata, die Zipfel sind reichlich damit versehen: 196 auf 1 qmm. Grösse 0,030 : 0,022. Die innere Fläche entbehrt der Atmungsorgane.

**Dipsaceen.**

110) *Knautia arvensis* Coult.<sup>31)</sup> Die Randblüten sowohl als auch die Kopfblüten enthalten am Grunde keine Spaltöffnungen, weiter nach oben zu stellen sich dieselben ein, und zählt man an der Stelle der Blumenröhre, wo die Zipfel anfangen, 90 auf 1 qmm. Auf den Zipfeln selbst findet man im ersten Drittel bei den Randblüten 60, bei den Kopfblüten 54 auf 1 qmm, das zweite Drittel ist nur schwach und das letzte gar nicht damit versehen. Die Grösse beträgt 0,035 : 0,025. Die innere Seite der Blüten besitzt keine Stomata.

**Cucurbitaceen.**

111) *Cucurbita Pepo* L. Am Grunde der Blumenkrone treten die Spaltöffnungen recht zahlreich auf (108 auf 1 qmm, Grösse 0,030 : 0,017), nach der Mitte zu nimmt ihre Anzahl ab (50 auf 1 qmm, Grösse 0,026 : 0,017) und auf den Zipfeln stehen sie wiederum 110 auf 1 qmm bei einer Grösse von 0,023 : 0,016. Der Rand der Zipfel jedoch besass keine Atemlöcher. Auf der innern Fläche der Blütenblätter wurden nur in dem untern Teile Stomata gefunden (bis 10 auf 1 qmm, Grösse 0,054 : 0,042), und zeichneten sich dieselben durch besonders grosse Öffnungen aus.

112) *Cucumis sativus* L. enthielt keine Stomata auf den Blumenblättern.

**Campanulaceen.<sup>32)</sup>**

113) *Campanula glomerata* L. Die ganze äussere Seite ist, wenn auch nur mässig, mit Atmungsorganen versehen, in der Mitte waren 8, auf den Zipfeln 12 auf 1 qmm. Grösse 0,028 : 0,021. Die innere Fläche besitzt nur ganz vereinzelt Spaltöffnungen. Fast ebenso verhalten sich:

114) *Campanula persicifolia* L., 115) *Campanula rapunculoides* L., 116) *Campanula rotundifolia* L. und 117) *Campanula Trachelium* L., nur dass bei diesen vier letzten Arten die Anzahl der Spaltöffnungen noch geringer ist.

**Compositen.**

118) *Achillea millefolium* L., 119) *Bellis perennis* L., 120) *Centaurea cyanus* L.<sup>33)</sup> und 121) *Centaurea Jacea* L. besitzen keine Atemöffnungen in ihren Blumenkronen.

30) Hildebrand fand auch nur auf der äusseren Fläche Atmungsorgane.

31) *Knautia orientalis* besitzt nach Rudolphi keine Stomata.

32) Rudolphi fand bei *Campanula barbata* und *C. thyrsoidea* nur auf der äusseren Seite Stomata.

33) Rudolphi sagt dasselbe von dieser Pflanze.

122) *Senecio saracenicus* L. besitzt auf der oberen Hälfte seiner Randblüten einige Spaltöffnungen.

123) *Silphium asteriscus* L. enthält ebenfalls in der äusseren Seite der Randblüten Stomata. Dieselben stehen hier aber über das ganze Blatt zerstreut, am häufigsten findet man sie an der Spitze zwischen den beiden Hauptrippen, 20 auf 1 qmm. Grösse 0,035:0,028. Die Scheibenblüten entbehren der Spaltöffnungen.

124) *Tanacetum vulgare* L. und 125) *Telekia speciosa* Baum. sind wiederum ohne jede Atemöffnung.

#### Plumbaginaceen.

126) *Armeria plantaginea* Willd. und 127) *Armeria vulgaris* Willd. besitzen keine Stomata.

#### Primulaceen.

128) *Cyclamen europäum*<sup>34)</sup>, 129) *Lysimachia verticillata* (Brst.), 130) *Lysimachia vulgaris* L., 131) *Primula elatior* Jacq., 132) *Primula jenensis* und 133) *Primula officinalis* Jacq. enthalten keine Spaltöffnungen auf der Blumenkrone.

#### Rhodoraceen.

134) *Rhododendron catawbiense* Michaux. Die äussere Seite der Korolla hat am Rande und Grunde keine Stomata, dicht an letzterem findet man 20 und mehr nach oben zu 44 auf 1 qmm. Grösse 0,038:0,032. Auf der innern Seite der Blumenkrone treten die Spaltöffnungen nur ganz vereinzelt auf.

135) *Rhododendron ponticum*<sup>35)</sup> besitzt in dem unteren Teile der Blütenblätter im Durchschnitt 18 und in dem oberen 37 Stomata auf 1 qmm. Grösse 0,035:0,020. Die innere Seite ist nicht mit den in Frage stehenden Organen behaftet.

#### Ericaceen.

136) *Calluna vulgaris* Salisb., 137) *Erica arborea*, 138) *Erica mediterranea* Lin. und 139) *Erica Tetralix* L. zeigen keine Spaltöffnungen auf den Blütenblättern.

#### Nymphäaceen.

140) *Nuphar advena*. Die zurückgeschlagenen Blätter der Blüte haben auf der äusseren Seite am Grunde keine Stomata, nach oben zu finden sich dieselben ein und stehen in der Mitte des Blumenblattes 100 (Grösse 0,0299:0,0260) und auf der Spitze 55 auf 1 qmm (Grösse 0,025:0,023). Die innere Fläche besitzt am Grunde gleichfalls keine Spaltöffnungen, in der Mitte 70 (Grösse 0,030:0,026) und an der Spitze 90 auf 1 qmm (Grösse 0,023:0,018). Auch ganz regulär sechseckige Stomata traten auf. Bei den Blütenblättern des zweiten Kreises ist die Anordnung eine ähnliche: am Grunde auf beiden Flächen keine Stomata, in der Mitte 64—65 auf beiden Seiten und auf der Spitze 50 bei der äusseren und 60 bei der inneren Fläche auf 1 qmm. (Grösse 0,023:0,023 und 0,023:0,026.)

34) Treviranus giebt dasselbe an.

35) Hildebrand konnte auch nur auf der äusseren Fläche Stomata nachweisen.

141) *Nuphar luteum* Sm.<sup>36)</sup>. Die Blütenhülle besitzt an ihrem Grunde nur wenige Atmungsorgane (Grösse 0,035 : 0,030), in der Mitte 54 und an der Spitze 60 auf 1 qmm (Grösse 0,030 : 0,026), auf der inneren Seite treten dieselben nur vereinzelt auf.

142) *Nuphar luteo-pumilum* Caspary und 143) *Nuphar pumilum* Sm. sind auch reichlich mit Spaltöffnungen auf der Blumenkrone versehen.

144) *Nymphäa alba* L. und 145) *Nymphäa tuberosa* haben, wenn auch nicht in derselben Masse, Stomata wie die Gattung Nuphar. Es treten hier im Durchschnitt nur etwa 15 bis 20 auf 1 qmm auf.

Von einigen Blütenblättern der Nymphäaceen wurden Querschnitte angefertigt, die Schliesszellen liegen in gleicher Höhe mit der Oberhaut, und die Atemhöhle ist eine Zellreihe tief.

#### Ranunculaceen.

146) *Aconitum Störkianum* Rb., 147) *Adonis vernalis* L. und 148) *Anemone nemorosa* L. enthalten keine Atemorgane auf der Blumenhülle.

149) *Anemone silvestris* L. ist ziemlich gleichmässig über die ganze äussere Oberfläche mit 16 Stomata auf 1 qmm besetzt. Grösse 0,039 : 0,030. Die innere Seite zeigt keine Spaltöffnungen.

150) *Aquilegia alpina* L. Auf der äusseren Fläche der regelmässig geformten Blätter findet man an der Spitze 31 Stomata auf 1 qmm, nach unten zu nimmt ihre Anzahl ab. Grösse 0,048 : 0,038. Die tütenförmigen Blätter besitzen auf dem Sporn keine und auf dem Zipfel 11 Spaltöffnungen auf 1 qmm. Die innere Fläche beider Blätter ist nicht mit Atemlöchern besetzt.

151) *Aquilegia chrysantha* Gray. Das gespornte Blatt besitzt auf seiner inneren Fläche und dem unteren Teile der äusseren keine Spaltöffnungen, auf dem oberen Teile der letzteren stehen 6—8 Stück auf 1 qmm. Grösse 0,065 : 0,055. Die ungespornten Blätter enthalten auf der äusseren Fläche nur wenige Stomata, auf der inneren Seite hingegen am Grunde 24, in der Mitte 32 und an der Spitze 40 auf 1 qmm. Grösse 0,046 : 0,022.

152) *Aquilegia vulgaris* L.<sup>37)</sup> Am Grunde und Rande der regelmässig geformten Blütenblätter lassen sich keine Spaltöffnungen nachweisen, an der Spitze derselben findet man 42 auf 1 qmm, Grösse 0,045 : 0,032. Die tütenförmigen Blätter enthalten nur auf den Zipfeln Stomata, und zwar 11 auf 1 qmm. Die innere Fläche beider Blattarten zeigt keine Atmungsorgane.

153) *Ficaria ranunculoides* Rth., 154) *Hepatica triloba* Gil., 155) *Päonia arborea*, 156) *Päonia peregrina* Mill. und 157) *Päonia tenuifolia*<sup>38)</sup> sind nicht mit Atmungsorganen auf der Korolla versehen.

158) *Pulsatilla patens* Mill. Am häufigsten findet man die Spaltöffnungen an der Spitze, 48 auf 1 qmm, Grösse 0,043 : 0,024, nach unten zu sind sie nicht so zahlreich, am Grunde und Rande fehlen sie gänzlich; ebenso besitzt die innere Seite keine.

36) Caspary in seiner Dissertation „de nectaribus“ erwähnt das Vorkommen der Spaltöffnungen auf der Blüte dieser Pflanze.

37) Rudolphi fand gleichfalls nur auf der äusseren Seite Stomata.

38) Link fand auf monströsen Blumenblättern Spaltöffnungen.

159) *Pulsatilla vulgaris* Mill. Die Verteilung der Stomata ist ähnlich wie bei der vorstehenden Art, nur treten dieselben hier nicht so reichlich auf, die Mitte besitzt 17, die Spitze 28 auf 1 qmm. Grösse 0,034 : 0,022.

160) *Ranunculus fluitans* Lmk. besitzt keine Spaltöffnungen.

161) *Trollius altaicus* E. A. Meyer. Der mittlere und obere Teil der Blütenhülle enthält 100 Stomata auf 1 qmm, der Grund und Rand der äussern Fläche wie die ganze innere keine. Grösse 0,039 : 0,033.

162) *Trollius asiaticus* L. Die Blumenblätter haben an der Spitze der äusseren Seite 42, in der Mitte 16 Spaltöffnungen auf 1 qmm und am Grunde und der inneren Fläche keine stehen. Grösse 0,049 : 0,036.

163) *Trollius europäus* L. enthält in dem oberen Teile seiner Korolla etwa 50, in dem unteren und der ganzen inneren Fläche keine Stomata. Grösse 0,044 : 0,034.

164) *Trollius caucasicus*. Mit Ausnahme des Grundes ist die äussere Blattfläche ziemlich regelmässig von Spaltöffnungen besetzt. 92 auf 1 qmm, Grösse 0,043 : 0,041.

#### Papaveraceen.<sup>39)</sup>

165) *Papaver Argemone* L. Man findet auf beiden Seiten der Blütenblätter Atmungsorgane, auf der äussern an der Spitze bis 15 auf 1 qmm (Grösse 0,034 : 0,027). Die andern Teile sind schwächer besetzt.

166) *Papaver dubium* L. ist am reichlichsten mit Spaltöffnungen ebenfalls an der Spitze versehen: 13 auf 1 qmm. Grösse 0,029 : 0,024.

167) *Papaver orientale* L. Beide Seiten zeigen am Rande und Grunde keine Stomata, nach oben-zu stellen sich dieselben ein, und enthält die äussere Fläche an der Spitze 11 und die innere Seite an derselben Stelle 6 auf 1 qmm. Grösse 0,040 : 0,034.

168) *Papaver Rhöas* L. Die Spaltöffnungen sind, abgesehen vom Rande und Grunde, über das ganze Blumenblatt mit 12 auf 1 qmm verbreitet; ihre Grösse beträgt 0,028 : 0,023. Die innere Fläche ist karglicher damit versehen.

169) *Papaver somniferum* L. Im Gegensatze zu den anderen Arten findet man hier am Grunde der Blumenblätter die meisten Stomata, 50 auf 1 qmm, Grösse 0,032 : 0,032, während ihre Anzahl nach der Spitze hin abnimmt.

#### Fumariaceen.

170) *Corydalis cava* Wahlbg. und 171) *Corydalis Halleri* enthalten keine Atemorgane auf der Blütenhülle.

172) *Corydalis nobilis* Pers. hingegen besitzt nur auf der inneren Seite seiner Blumenblätter keine Spaltöffnungen, die äussere Fläche ist recht reichlich, an der Spitze 94 auf 1 qmm, damit versehen. Grösse 0,044 : 0,031.

173) *Diclytra spectabilis*<sup>40)</sup> D. C. Spaltöffnungen liessen sich nicht auf der Korolla nachweisen.

39) Rudolphi behauptet, dass alle zartgebauten Blüten keine Stomata besässen.

40) Hildebrand kam zu demselben Resultate.

**Cruciferen.**<sup>41)</sup>

Sämtliche untersuchten Arten enthielten keine Atemorgane: 174) *Arabis albida*, 175) *Arabis hirsuta* Scop., 176) *Barbaria arcuata* Rehb., 177) *Barbaria praecox* R. Br., 178) *Cardamine pratensis* L., 179) *Hesperis matronalis* L., 180) *Brassica oleracea* L., 181) *Brassica Rapa* L., 182) *Brassica Napus* L., 183) *Sinapis arvensis* L., 184) *Sinapis alba* L., 185) *Thlaspi arvense* L.

**Violaceen.**

186) *Viola canina* L., 187) *Viola mirabilis* L., 188) *Viola silvestris* Lmk. und 189) *Viola tricolor* L.<sup>42)</sup> sind nicht auf den Blumenblättern mit Spaltöffnungen versehen.

**Cistaceen.**

190) *Cistus formosus*<sup>43)</sup> wie vorher.

**Hypericaceen.**

191) *Hypericum perforatum* L. und 192) *Hypericum quadrangulare* Sm. enthalten nur auf dem oberen Teile der äussern Seite einige zerstreut stehende Atmungsorgane. Grösse 0,024 : 0,021.

**Ternströmiaceen.**

193) Einige *Camellia*arten, die untersucht wurden, zeigten keine Spaltöffnungen auf der Korolla.

**Pittosporeen.**

194) *Pittosporum Tobira*. Beide Seiten der Blumenblätter sind mit Ausnahme des Grundes und Randes mit Stomata versehen. Auf der äusseren Seite stehen 66 und auf der inneren 49 auf 1 qmm; die Grösse beträgt bei den ersteren 0,033 : 0,027, bei den letzteren 0,025 : 0,020.

**Hippocastaneen.**

195) *Aesculus Hippocastanum* L. enthält auf der äusseren Fläche im Durchschnitt 15, auf 1 qmm, auf der inneren nur ganz zerstreut Spaltöffnungen. Grösse 0,037 : 0,032.

196) *Aesculus Pavia* L. besitzt nur auf der äusseren Seite und namentlich in der oberen Hälfte der Blumenblätter Stomata, dieselben stehen hier 20 auf 1 qmm. Grösse 0,032 : 0,022.

197) *Aesculus flava* Ait. verhält sich im wesentlichen wie die vorige, nur sind die Spaltöffnungen etwas zahlreicher.

**Rutaceen.**

198) *Dictamnus albus* L.<sup>44)</sup>. Hauptsächlich findet man die Stomata auf der oberen Hälfte der äussern Fläche, 170 auf 1 qmm, Grösse 0,034 : 0,018 und 0,034 : 0,025, die untere Hälfte und die innere Seite sind nur spärlich damit versehen.

199) *Dictamnus striatifolius*. Die innere Fläche zeigt keine Spaltöffnungen, die äussere enthält die Mehrzahl in ihrer oberen Hälfte, 96 auf 1 qmm, Grösse 0,030 : 0,026.

41) Rudolphi spricht die Ansicht aus, dass sämtliche Cruciferen keine Stomata besässen.

42) Nach Rudolphi enthält diese Pflanze ebenfalls keine Spaltöffnungen.

43) Ebendasselbe sagt Rudolphi von *Cistus mutabilis*.

44) Link, Krocker und Rudolphi fanden ebenfalls auf beiden Seiten Stomata.

**Geraniaceen.**

200) *Geranium palustre* L., 201) *Geranium pratense* L., 202) *Erodium cicutarium* L'Herit. und 203) *Pelargonium radula* besitzen keine Atemorgane auf ihren Blumenblättern.

**Euphorbiaceen.**

204) *Euphorbia procera* Bbrst. Es liessen sich keine Stomata auf der Korolla nachweisen.

205) *Euphorbia splendens* Bosex. Die äussere Seite der Blütenhülle enthält nach der Spitze zu 45 Spaltöffnungen auf 1 qmm, die innere deren nur 40. Die anderen Teile der Blätter sind nicht so reichlich damit versehen. Grösse 0,024 : 0,012.

206) *Phyllanthus Epiphyllanthus* ist ohne Atmungsorgane auf der Blütenhülle.

**Büttneriaceen.**

207) *Hermania plicata* enthält keine Stomata auf den Blumenblättern.

**Tiliaceen.**

208) *Sparmannia africana*, wie vorher.

**Malvaceen.**

209) *Abutilon terminalis* besitzt nur einige zerstreut stehende Spaltöffnungen auf der äusseren Seite der Geschlechtshülle. Grösse 0,022 : 0,016.

210) *Althäa officinalis* L. 211) *Althäa rosea* Cavan. und 212) *Lavatera acerifolia* Cad. entbehren derselben gänzlich.

**Silenaceen.**

213) *Agrostemma Githago* L, 214) *Dianthus barbatus* L, 215) *Viscaria vulgaris* Röhl. zeigen keine Stomata auf der Blumenkrone.

**Cacteen.**

216) *Cereus flagelliformis* Mill. Die obere Hälfte der äusseren Seite hat 128 Spaltöffnungen auf 1 qmm stehen, nach unten zu nimmt die Anzahl derselben schnell ab, am Grunde und auf der inneren Fläche sind keine vorhanden. Grösse 0,046 : 0,034.

217) *Mamillaria recurva*. Auf dem unteren Teile der äusseren Seite des Perigons stehen 40 Stomata auf 1 qmm, auf dem oberen 108. Grösse 0,032 : 0,021; der inneren Fläche fehlen sie.

**Crassulaceen.**

218) *Sempervivum spec.?* Die äussere Seite zeigt am Grunde einige und im oberen Teile 20—30 Spaltöffnungen auf 1 qmm (Grösse 0,030 : 0,014), die innere besitzt keine.

**Saxifragaceen.**

219) *Saxifraga muscoides* Wulf und 220) *Saxifraga sarmentosa* enthalten keine Atemorgane auf den Blumenblättern.

**Philadelphaceen.**

221) *Philadelphus columbianus* und 222) *Philadelphus coronarius* L. verhalten sich wie die untersuchten Arten der vorigen Familie.

**Begoniaceen.**

223) *Begonia Cafferii* Dreg. Beide Seiten des Perigons besitzen zerstreut stehende Spaltöffnungen, am häufigsten findet man sie auf dem oberen Teile, wo aussen 5, innen 3 auf 1 qmm stehen. Grösse 0,045 : 0,035.

224) *Begonia heracleifolia* ist noch spärlicher mit Atemlöchern versehen wie die vorige; eine Zählung war daher nicht möglich. Grösse 0,030 : 0,025.

225) *Begonia manicata* Visiani. Auf der Blütenhülle dieser Pflanze liessen sich überhaupt keine Stomata nachweisen.

226) *Begonia ricinifolia* Alb. Dietrich. ebenfalls wie 224. Die Grösse betrug hier bei den Spaltöffnungen der äusseren Seite 0,040 : 0,021, bei denjenigen der inneren Fläche 0,022 : 0,026.

227) *Begonia sanguinea* Raddi enthielt auf beiden Seiten des Perigons Stomata, auf der Spitze der äusseren sogar 28 auf 1 qmm. Grösse 0,044 : 0,031.

228) *Begonia spectabilis* verhielt sich fast genau so wie No. 223.

**Cornaceen.**

229) *Cornus mas* L. Es wurden auf den petalis keine Spaltöffnungen gefunden.

**Thymelaceen.**

230) *Daphne Mezereum* L. wie vorher.

**Lythraceen.**

231) *Lythrum Salicaria* L. wie vorher.

**Onagraceen.**

232) *Fuchsia scrratifolia*<sup>45)</sup> besitzt auf der äusseren Seite der Zipfel hin und wieder eine Spaltöffnung, dasselbe wurde von einigen andern, nicht näher bestimmten Arten festgestellt. Grösse 0,040—0,048 : 0,032—0,038.

233) *Epilobium angustifolium* L.<sup>46)</sup> Obwohl cirka 30 Blütenblätter in Alkohol gekocht und untersucht wurden, liess sich keine Spaltöffnung entdecken.

234) *Oenothera Drummondii* Hoeck.<sup>47)</sup> Die äussere Seite der Blumenblätter zeigt keine Spaltöffnungen, die innere am Grunde 18 und in ihrem oberen Teile 36 auf 1 qmm. Grösse 0,023 : 0,016.

235) *Oenothera glauca* Mich. enthält nur auf der inneren Fläche einige vereinzelte Stomata. Grösse 0,048 : 0,021. Merkwürdig sind die Zellenwandungen der Oberhaut, indem dieselben sich mehrfach einschnüren.

**Pomarien.**

236) *Mespilus Oxyacantha* Gärtln., 237) *Pirus baccata* L., 238) *Pirus communis* L., 239) *Pirus Malus* L. enthalten keine Spaltöffnungen auf den Blumenblättern.

45) F. Hildebrand giebt an, nur bei *F. corymbiflora* St. gefunden zu haben. Rudolphi erwähnt, dass *F. coccinea* ohne Sp. sei.

46) Rudolphi hat auf der inneren Seite St. gefunden, Hildebrand nicht.

47) Nach Hildebrand haben *Oenothera biennis* und *O. macrocarpa* keine St.

**Rosaceen.**

240) *Agrimonia Eupatoria* L., 241) *Fragaria vesca*, 242) *Fragaria grandiflora* Ehrh., 243) *Potentilla anserina* L., 244) *Potentilla argentea* L., 245) *Potentilla reptans* L., 246) *Rosa lutea* Mill., 247) *Rosa rubiginosa* L., 248) *Rosa Woodsii* Lindl. 249) *Waldsteinia geoides* W. besitzen auf ihren Blumenblättern keine Atmungsorgane.

**Amygdalaceen.**

250) *Amygdalus nana* L. Nur auf der äusseren Seite wurden einige (im Durchschnitt etwa 4 auf dem ganzen Blatt) Spaltöffnungen nachgewiesen. Die Grösse betrug 0,026 : 0,013, 0,028 : 0,020, 0,030 : 0,022.

**Papilionaceen.<sup>48)</sup>**

251) *Caragana gracilis*, 252) *Carmichaelia australis*, 253) *Chorizema ilicifolium*, 254) *Cytisus austriacus* Link, 255) *Genista Spachiana* Will. waren ohne Spaltöffnungen auf den Blumenblättern.

256) *Lathyrus latifolius* L. Das Vexillum hat am Rande und Grunde keine Stomata, in der Mitte stehen 20 (Grösse 0,045 : 0,017) und an der Spitze 50 auf 1 qmm (Grösse 0,029 : 0,019). Die Spaltöffnungen sind 8förmig. Die beiden Flügel zeigen nur auf dem der Spitze zunächst gelegenen Teile Spaltöffnungen, 20 auf 1 qmm (Grösse 0,035 : 0,023). Auf dem Kiele liessen sich nur bei einigen Blüten vereinzelte Stomata nachweisen. Die innere Fläche sämtlicher Blumenblätter entbehrt der Atmungsorgane.

257) *Lupinus luteus* L., 258) *Medicago lupulina* L., 259) *Melilotus albus* Desr. Es kommen auf den Blumenblättern keine Stomata vor.

260) *Phaseolus multiflorus* Willd.<sup>49)</sup> Auf dem Segel finden sich nur in der Mitte einige Spaltöffnungen, Grösse 0,047 : 0,037, ebenso verhalten sich die Flügel. Auf der Karina und der inneren Seite sämtlicher Blätter treten keine Stomata auf.

261) *Raptisia australis* R. Br. Das Segel besass keine Spaltöffnungen, die beiden seitlichen Blätter hatten in ihrem unteren Teile nur vereinzelte, in ihrer Mitte 12 und an der Spitze 24 auf 1 qmm stehen. Grösse 0,035 : 0,023. Das Schiffchen zeigte am Grunde einige in der Mitte 9 und in dem oberen Teile 20 Stomata auf 1 qmm. Grösse 0,040 : 0,020. Die innere Fläche war bei allen Blumenblättern ohne Atmungsorgane.

262) *Robinia Pseud-Acacia* L., 263) *Trifolium pratense* L. Es liessen sich auf der Blumenkrone keine Stomata nachweisen.

48) Nach Rudolphi besitzen die Papilionaceen keine Stomata.

49) Hat nach Hildebrand keine Spaltöffnungen.



## Schulnachrichten.

### I. Allgemeine Lehrverfassung.

1. Übersicht über die einzelnen Lehrgegenstände und die für jeden derselben bestimmte Stundenzahl.

	VI.	V.	IV.	IIIB.	IIIA.	IIB.	IIA.	I.	Summa.	
Christliche Religionslehre . . . . .	3	2	2	2	2	2	2	2	17	
Deutsch . . . . .	3	2	2	2	2	2	2	3	18	
Latein . . . . .	9	9	9	9	9	8	8	8	69	
Griechisch . . . . .	—	—	—	7	7	7	7	6	34	
Französisch. . . . .	—	4	5	2	2	2	2	2	19	
(Hebräisch, fakultativ) . . . . .	—	—	—	—	—	2		(2)	(4)	
Geschichte und Geographie . . . . .	3	3	4	3	3	3	3	3	25	
Rechnen und Mathematik . . . . .	4	4	4	3	3	4	4	4	30	
Naturbeschreibung . . . . .	2	2	2	2	2	—	—	—	10	
Physik . . . . .	—	—	—	—	—	2	2	2	6	
Schreiben . . . . .	2	2	—	—	—	—	—	—	4	
Zeichnen . . . . .	2	2	2	—	—	—	—	—	6	
				2 fakult.						
	28	30	30	30	30	30	30	30		
Gesang . . . . .	2		1			1		5		
Turnen . . . . .	1		1	2		2		6		

## 2. Übersicht über die Verteilung der Lehrstunden im Schuljahr 1888/89.

Namen der Lehrer.	VI.	V.	IV.	IIIB.	IIIA.	IIB.	IIA.	I.	Summa.
1. Prof. Dr. Viertel, Direktor. Ord. I.						2 Vergil.	2 Vergil.	8 Latein.	12
2. Prof. Dr. Rieder, 1. O.-L. Ord. IIB.				2 Religion.	2 Religion.	6 Latein. 2 Religion. 2 Hebräisch.	2 Religion.	2 Religion. 2 Hebr.	20
3. Prof. Rumler, 2. O.-L. Ord. IIA.					3 Mathem.	4 Mathem.	4 Mathem. 2 Physik.	2 Mathem. 2 Physik.	19
4. Kotowski, 3. O.-L. Ord. IIIA.					2 Franz. 7 Latein.		5 Griech.	6 Griech.	20
5. Dr. Lorenz, 4. O.-L.			2 Religion. (5 Franz.)	(2 Franz.)		2 Deutsch. 3 Gesch. u. Geogr.	3 Gesch. u. Geogr.	3 Gesch. u. Geogr.	20
6. Dr. Preibisch, 1. ord. Lehrer.	3 Religion.	2 Religion. 2 Geogr.				7 Griech.	2 Deutsch. 6 Latein.		22
7. Dr. Bauck, 2. ord. Lehr. Ord. IIIB.				9 Latein.	7 Griech.	2 Franz.	2 Franz.	2 Franz.	22
8. Dr. Lackner, 3. ord. Lehr. Ord. IV.			9 Latein. 2 Deutsch. 2 Gesch. 2 Geogr.	3 Gesch. u. Geogr.	3 Gesch. u. Geogr.				21 und 4 Turn- stunden
9. Dr. Hecht, 4. ord. Lehr. Ord. V.		9 Latein. 2 Deutsch. 1 Gesch.			2 Deutsch. 2 Latein.		2 Griech.	3 Deutsch.	21
10. Dr. Pieper, 5. ord. Lehrer.		2 Natur- beschreib. 4 Franz.	2 Natur- beschreib. 4 Rechnen. u. Mathem.	2 Natur- beschreib. 3 Mathem.	2 Natur- beschreib.	2 Physik.			21 und 2 Turn- stunden.
11. Dr. Kuhfeldt, 6. ord. Lehr. Ord. VI.		9 Latein. 3 Deutsch. 1 Gesch.		7 Griech. 2 Deutsch.					22
12. Grossmann, technischer Lehrer.		4 Rechnen. 2 Geogr. 2 Natur- beschreib. 2 Zeichnen.	3 Rechnen. 1 Geometr. 2 Schreib. 2 Zeichnen.	2 Zeichnen.			2 Zeichnen.		27
		2 Gesang.					3 Gesang.		
13. Karschuck, Schulamtskandidat.			5 Franz.	2 Franz.					7

14. Klein, Lehrer der I. Vorschulklasse.

2 Schreiben in Sexta, 2 Religion, 8 Deutsch (inkl. Lesen), 5 Rechnen, 2 Anschauungsunterricht, 3 Schreiben, 1 Gesang = 23 Stunden im S.-S. — im W.-S. wurden die beiden Klassen zu einer kombiniert und die so kombinierte Klasse erhielt 22 Stunden.

15. Susat, Lehrer der II. Vorschulklasse, im S.-S. 2 Religion, 8 Deutsch, 2 Anschauungsunterricht, 5 Rechnen, 3 Schreiben = 20 Stunden.

## 3. Übersicht über die absolvierten Pensen.

## Prima.

Ordinarius: Der Direktor.

Religion 2 St. Noack, Hilfsbuch für den evangelischen Religionsunterricht. 64 Kirchenlieder. Luthers Bibelübersetzung. Novum Testamentum Graece. — Dogmatik. Lektüre der Epistel Pauli an die Römer im Grundtext. Rieder.

Deutsch 3 St. Übersicht über die Entwicklung der Litteratur bis auf Lessing. Lessings Leben und Werke. Lektüre und Erläuterung des Laokoon, der Hamburgischen Dramaturgie (in Auswahl) und Nathans des Weisen. Privatim: Philotas, Minna von Barnhelm und Emilia Galotti, Shakespeares Hamlet, Richard III., Coriolan. Vorträge im Anschluss an die Lektüre und Übungen im Disponieren. Alle 6 Wochen ein Aufsatz. Hecht. —

Themata zu den Aufsätzen. 1. Der Mensch ein Kind der Zeit und ein Herr der Zeit. — 2. Kriemhild im ersten und zweiten Teil des Nibelungenliedes. — 3. Charakteristik Rüdigers von Bechlarren. — 4. Inwiefern ist der tragische Ausgang in Shakespeares Hamlet durch den Charakter des Helden bedingt? — 5. Charakteristik Tellheims. — 6. Wie beantwortet Lessing die Frage, warum die Künstler den Laokoon nicht schreiend dargestellt haben, wie Vergil es gethan? — 7. Welche Beschaffenheit hat nach Aristoteles die vollkommenste Tragödie? — 8. Das Verhältnis des dramatischen Dichters zur historischen Wahrheit nach Lessing. (Vorher Abituriententhema.)

Themata zu den Abiturientenaufgaben. 1. Michaelis 1888: Vergleichung Hagens und Rüdigers in ihrem Verhalten gegenüber den Racheplänen ihrer Herrinnen. — 2. Ostern 1889: Das Verhältnis des dramatischen Dichters zur historischen Wahrheit nach Lessing.

Latein 8 St. Ellendt-Seyffert, Grammatik. — Ciceros ausgewählte Briefe von Süpfle, Abschnitt VIII. Reden gegen Antonius I, XIV. Tacitus Annalen I—III (in Auswahl). Ciceros Cato Maior. 4 St. — Horatius Carm. I, IV (in Auswahl), Epist. I, 1. 2. 4. 6. 7. 10. 20. 2 St. — Sprechübungen, grammatische Repetitionen, wöchentlich ein Skriptum, alle 6 Wochen ein Aufsatz. 2 St. Der Direktor.

Themata zu den Aufsätzen. 1. De M. Antonii ad Ciceronem epistula. — 2. M. Cicero quibus causis adductus sit, ut C. Julio Caesare occiso urbe cederet et ex itinere reverteretur? (Probeaufsatz.) — 3. Orationis Ciceronis in M. Antonium quartae decimae argumentum. — 4. Varia de Caesaris caede iudicia exponantur. — 5. Narratio de vita mea. — 6. Seditiones militum post mortem Augusti a legionibus Pannonicis et Germanicis factae inter se comparantur. — 7. a) De Horatio dominationis Augusti adiutore. (Ober-Prima.) b) Quibus in rebus Tacitus de Tiberio iniquus iudicasse videatur. (Unter-Prima.) — 8. De Pisone et Germanico. (Probeaufsatz.) — 9. Rectene iudicasse videatur Tacitus, cum Germanicum per invidiam Tiberii ex bello Germanico revocatum esse diceret. (Vorher Abituriententhema.)

Themata zu den Abiturientenaufgaben. 1. Michaelis 1888: C. Julius Caesar Octavianus quem ad modum paullatim ad summam potentiam pervenerit? — 2. Ostern 1889: Rectene iudicasse videatur Tacitus, cum Germanicum per invidiam Tiberii ex bello Germanico revocatum esse diceret?

Griechisch 6 St. Franke, Formenlehre. Koch, Syntax. — Platos Protagoras, Apologie und Krito. Homers Ilias I—VI und XIX—XXIII. Sophokles Antigone. 5 St. — Grammatische Wiederholungen. Alle 14 Tage ein Skriptum. 1 St. Kotowski.

Französisch 2 St. Plötz, Schulgrammatik und Manuel. — Mignet, histoire de la révolution française. I. Teil. — Molière, le misanthrope. — Grammatische Wiederholungen, etymologische, synonymische und metrische Erörterungen. Alle 3 Wochen eine schriftliche Arbeit. Bauck.

Geschichte und Geographie 3 St. Dietsch, Grundriss Teil I—III. — Geschichte des Mittelalters. Wiederholung der griechischen, römischen und preussischen Geschichte. — Seidlitz, Lehrbuch der Geographie. Die europäischen Staaten, Asien und Amerika. Lorenz.

Mathematik 4 St. Kambly, Elementarmathematik I—IV. Gauss, logarithmische und trigonometrische Tafeln. Bardey, Aufgabensammlung. — Wiederholung und Vervollständigung der Planimetrie durch die Hauptsätze über harmonische Teilung, Transversalen, Pol und Polaren, Ähnlichkeitspunkte u. s. w.; Anwendung auf die Lösung von Aufgaben, besonders auf das Berührungsproblem. Wiederholung und Vervollständigung der Trigonometrie. — Einfache Auf-

gaben über Maxima und Minima. Diophantische Gleichungen. Kombinationslehre. Der binomische Lehrsatz. Wiederholungen und Anwendungen aus allen Teilen der Mathematik. — Alle 4 Wochen eine schriftliche Arbeit. Rumler.

Abiturientenaufgaben. 1. Michaelis 1888: 1. Ein Dreieck zu zeichnen aus der Summe der Grundlinie und Höhe ( $c + h_3 = s$ ), dem Winkel an der Spitze ( $\gamma$ ) und dem Flächeninhalte ( $F = q^2$ ). 2. Ein Dreieck zu berechnen aus einem Winkel ( $\gamma$ ), der Differenz der auf die Schenkel des Winkels gefällten Höhen ( $h_2 - h_1 = d$ ) und der Differenz der Abschnitte, in welche die dritte Seite durch die Halbierungslinie des Gegenwinkels geteilt wird ( $u - v = d_1$ ). — Beispiel:  $\gamma = 45^\circ 40' 2''$ ;  $d = 0,41101$  m;  $d_1 = 0,2873$  m. 3. Von einer horizontalen Metallplatte springt eine senkrecht auf sie geworfene, vollkommen elastische Kugel mit einer Geschwindigkeit von  $\gamma$  m empor; sie steigt empor, fällt zurück, prallt ab u. s. w. Wie viel Schläge macht sie in der Minute? Wie ändert sich aber die Sache, wenn in der Entfernung von  $hm$  über der Grundfläche eine zweite horizontale Metallplatte als Decke angebracht ist, gegen welche die Kugel anstösst? — Beispiel:  $\gamma = 10,9$ ;  $h = 2$ ; die Beschleunigung der Schwere  $g = 9,81$  m. 4. Ein gerader Doppelkegel hat zur gemeinsamen Grundfläche seiner beiden gleichen Teile den grössten Kreis einer Kugel. Wie verhalten sich die Oberflächen dieser Körper, wenn beide gleiche Volumina haben, und wie verhalten sich ihre Volumina, wenn sie gleiche Oberflächen haben? — 2. Ostern 1889. 1. Ein Dreieck zu zeichnen aus dem Rechtecke der Projektionen zweier Seiten auf die dritte ( $p, q = m^2$ ), der auf die dritte Seite gefällten Höhe ( $h_3$ ) und dem Flächeninhalte ( $A = n^2$ ). — 2. Die Winkel eines Dreiecks zu berechnen, von welchem der Überschuss der Summe zweier Seiten über die dritte ( $a + b - c = d$ ), der Radius des eingeschriebenen Kreises ( $\rho$ ) und der Radius des umschriebenen Kreises ( $r$ ) gegeben ist. — Beispiel:  $d = 5,304$  m;  $\rho = 2,1548$  m;  $r = 5,8703$  m. — 3. Inhalt und Oberfläche desjenigen Körpers, der durch Drehung eines regelmässigen Sechsecks um seinen grossen Durchmesser entsteht, aus der Seite des Sechsecks zu berechnen. Wie verhält sich eine Kugel von demselben Durchmesser zu diesem Körper? 4. Wenn man die Entfernung eines Gegenstandes von einem Hohlspiegel mit der Brennweite  $c$  um  $d$  vergrössert, so nähert sich das Bild dem Spiegel um  $\delta$ . Wo befinden sich Gegenstand und Bild vor der Verschiebung? Beispiel:  $c = 35$  cm;  $d = 252$  cm;  $\delta = 9$  cm.

Physik 2 St. Koppe, Anfangsgründe der Physik. — Akustik, Optik. Rumler.

### Ober-Sekunda.

Ordinarius: Oberlehrer Professor Rumler.

Religion 2 St. Noack, Hilfsbuch für den evangelischen Religionsunterricht. 64 Kirchenlieder. Luthers Bibelübersetzung. Novum Testamentum Graece. — Einleitung in die Bücher des Neuen Testaments. Lektüre des ersten Teiles der Apostelgeschichte und der ersten Epistel Pauli an die Korinther im Grundtext. Rieder.

Deutsch 2 St. Schillers Wallenstein-Trilogie und eine Anzahl seiner schwereren, meist didaktischen Gedichte. Goethes Hermann und Dorothea. Klopstocks Leben und Werke, besonders die Oden. Privatim Schillers Geschichte des dreissigjährigen Krieges. Übungen im Deklamieren und im freien Vortrage. Monatliche Aufsätze. Preibisch.

Themata zu den Aufsätzen: 1. Gedankengang der Kapuzinerpredigt in „Wallensteins Lager“ von Schiller. — 2. Wie rechtfertigt sich Wallenstein gegenüber den ihm von Questenberg gemachten Vorwürfen, und auf welche Gründe stützt er die Ablehnung der Forderungen desselben? — 3. Aus welchen Gründen verlassen Wallenstein seine Anhänger? — 4. (Probeaufsatz.) Warum ist es für uns gut, dass uns die Zukunft verborgen ist? — 5. Ein niedrer Sinn ist stolz im Glück, im Leid bescheiden; Bescheiden ist im Glück ein edler, stolz im Leiden. (Rückert.) — 6. Die Kulturentwicklung der Menschheit, dargestellt im Anschluss an Schillers Gedicht „Das eleusische Fest“. — 7. (Probeaufsatz.) Euch, ihr Götter, gehört der Kaufmann; Güter zu suchen, Geht er; doch an sein Schiff knüpft das Gute sich an. (Schiller, „Der Kaufmann“.) — 8. Worin unterscheidet sich in Goethes „Hermann und Dorothea“ der Bericht des Apothekers über den Zug der Vertriebenen von der Erzählung Hermanns? — 9. Die doppelten Überschriften der einzelnen Gesänge in Goethes „Hermann und Dorothea“. — 10. (Probeaufsatz.)

Latein 8 St. Ellendt-Seyffert, Grammatik. Seyffert, Lesestücke. Süpffe, Aufgaben zu Stilübungen II. — Cicero de imperio Cn. Pompei und de senectute. Livius Auswahl aus Buch II (von Cap. 33 an) und Buch III. 4 St. — Repetitionen aus der Tempus-, Modus und Casuslehre. Einführung in die Stilistik (Phraseologie, Synonymik, Periodenbau). Wöchentliche Exercitien oder Extemporalien. 2 St. Preibisch.

Drei Aufsätze: 1. Enarretur fabulae de Pyramo et Thisbe. — 2. De priore I. Quintii Cincinnati dictatura. — 3. Numa Pompilius num vere auguratus videtur esse, cum plures Romuli quam sui similes reges fore putaret?

Vergils Aeneis V—VII. Ausgewählte Elegieen aus Seyfferts Lesestücken. 2 St. Der Direktor.

Griechisch 7 St. Koch, Syntax. — Auswahl aus Herodot VI und VII, aus Xenophons Hellenica I und II und aus Lysias Reden gegen Eratosthenes und gegen Agoratos. 3 St. — Lehre vom syntaktischen Gebrauch des Verbums, Repetition der Kasuslehre. Alle 14 Tage eine schriftliche Arbeit. 2. St. Kotowski. — Homers Odyssee XIII—XXIII. 2 St. Hecht.

Französisch 2 St. Plötz, Schulgrammatik und Manuel. — Die Lehre vom Artikel. Die Vergleichungsgrade. Stellung des Adjektivs. Adverbia. Pronomina. Syntax der Kasus. Infinitiv. Leç. 58 bis zu Ende. — Lektüre: Corneille (Cid), Racine (Iphigénie, Phèdre), Mme. de Sévigné, Mignet, Thiers. — Alle 14 Tage eine schriftliche Arbeit. Bauck.

Hebräisch (fakultativ, kombiniert mit Unter-Sekunda) 2 St. Gesenius-Rödiger, Grammatik. Kautzsch, Lesebuch. — Einprägung der Formenlehre und der wichtigsten Regeln aus allen Gebieten der Syntax. Lektüre ausgewählter Abschnitte aus dem Lesebuche von Kautzsch. Rieder.

Geschichte und Geographie 3 St. Dietsch, Grundriss Teil I. — Römische Geschichte bis zum Tode des M. Aurelius Antoninus 180. Wiederholung der griechischen und preussischen Geschichte. Geographie der europäischen Staaten. Lorenz.

Mathematik 4 St. Kambly, Elementarmathematik I—III. Bardey, Aufgabensammlung. Gauss, logarithmische und trigonometrische Tafeln. — Konstruktion und Berechnung der regelmässigen Polygone. Aufgaben aus der rechnenden Geometrie. Konstruktionsaufgaben. — Trigonometrie. — Wiederholung der Lehre von den Potenzen und Wurzeln. Umformung irrationaler Ausdrücke. Reelle und imaginäre Zahlen. Logarithmen. Schwierigere quadratische Gleichungen mit einer Unbekannten. Einfache Exponential- und logarithmische Gleichungen. Einfache Aufgaben über Maxima und Minima. Eingeleidete Aufgaben. — Alle 14 Tage eine schriftliche Arbeit. Rumler.

Physik 2 St. Koppe, Anfangsgründe der Physik. — Berührungselektricität. Thermo- elektricität. Elektromagnetismus. Induktionselektricität. Lehre von der Wärme. Rumler.

### Unter-Sekunda.

Ordinarius: Oberlehrer Professor Dr. Rieder.

Religion 2 St. Noack, Hilfsbuch für den evangelischen Religionsunterricht. 64 Kirchenlieder. Luthers Bibelübersetzung. Novum Testamentum Graece. Einleitung in die Bücher des Alten Testaments. Lektüre des Evangelium Lucä im Grundtext. Rieder.

Deutsch 2 St. Nibelungenlied und Gudrun (in Auswahl), Schillers Gedichte (in Auswahl) und Jungfrau von Orleans. — Hermannschlacht und Prinz von Homburg (privatim). Übungen im Deklamieren und im freien Vortrage. Das Wichtigste aus der Rhetorik und Dispositionslehre bei Gelegenheit der Aufsätze. — Monatliche Aufsätze. Lorenz.

Themata zu den Aufsätzen: 1. Aufschieben ist eine böse Sitte. — 2. Inwiefern hat Wallenstein durch sein Verhalten seinen Sturz und seinen Tod selbst verschuldet? — 3. Woher kam es, dass die Perser trotz ihrer ungeheuren Übermacht von den Griechen besiegt wurden? — 4. Die Irrfahrten des Aeneas von Troja bis Karthago. (Nach Vergils Aeneis, Buch III). — 5. Der sittliche Gehalt in Schillers Glocke. — 6. Gudrun. (Eine Charakterschilderung). — 7. Die Belagerung von Sagunt. (Nach Liv. XXI, Cap. V—XV). — 8. Welche Bedeutung hat der Prolog in Schillers Jungfrau von Orleans? — 9. Ein Sommermorgen. — 10. Der Nibelungen Kampf und Tod.

Latein 8 St. Ellendt-Seyffert, Grammatik. Süpfler, Aufgaben zu Stilübungen II. — Jordan, Ausgewählte Stücke aus Cicero in biographischer Folge. — Livius, Buch XXI. — Grammatische Repetitionen, namentlich der Lehre von den Participien und dem Gerundium und Gerundivum. Wöchentlich ein Skriptum. 6 St. Rieder. — Vergils Aeneis III und IV. 2 St. Der Direktor.

Griechisch 7 St. Franke, Formenlehre. Koch, Syntax. — Xenophons Anabasis III und IV (in Auswahl) im Sommer 2 St., im Winter Xenophons Hellenica V—VII (in Auswahl)

3 St. Die Lehre von der Syntax der Kasus, vom Gebrauch des Artikels und der Pronomina, sowie das Wichtigste von den Bedingungs-, Absichts- und Folgesätzen und den Verneinungen; gelegentliche Wiederholung der Formlehre. Alle 14 Tage ein Skriptum, daneben Formenextemporalien 2 St. Homers Odyssee I, III, VI, VII, VIII. Im Sommer 3 St., im Winter 2 St. Preibisch.

Französisch 2 St. Plötz, Schulgrammatik und Manuel. — Die Stellung der Satztheile. Die Lehre vom Subjonctif, participe présent und passé. Leç. 39—58. — Lektüre: La Fontaine, G. Sand, Alfr. de Vigny, Saint-Pierre, Barthélemy. — Repetition früherer Pensa, besonders der unregelmässigen Verba. Alle 14 Tage eine schriftliche Arbeit. Bauck.

Geschichte und Geographie 3 St. Dietsch, Grundriss Teil I. — Geschichte des Orients und Griechenlands bis 146 v. Chr. — Wiederholung der Geschichte des preussischen Staates. — Die aussereuropäischen Erdtheile. Lorenz.

Mathematik 4 St. Kambly, Elementarmathematik I und II. Bardey, Aufgabensammlung. — Geometrie: Vergleichung des Flächeninhaltes geradliniger Figuren. Ähnlichkeit der Figuren. Konstruktion regulärer Polygone. Ausmessung geradliniger Figuren und des Kreises. Konstruktionsaufgaben. — Arithmetik: Verhältnisse und Proportionen. Wurzeln. Potenzen mit negativen und gebrochenen Exponenten. Gleichungen des ersten Grades mit mehreren Unbekannten. Gleichungen des zweiten Grades mit einer Unbekannten. Eingekleidete Aufgaben. — Alle 14 Tage eine schriftliche Arbeit. Rumler.

Physik 2 St. Koppe, Anfangsgründe der Physik. — Allgemeine Eigenschaften der Körper; die einfachsten chemischen Erscheinungen derselben. Wage. Thermometer. Barometer. Magnetismus und Reibungselektricität. Pieper.

### Ober-Tertia.

Ordinarius: Oberlehrer Kotowski.

Religion 2 St. 64 Kirchenlieder. Luthers Bibelübersetzung. Luthers kleiner Katechismus. — Das Leben Jesu nach den vier Evangelisten. Wiederholung der drei ersten Hauptstücke des Katechismus und Erklärung des vierten und fünften. Abriss der Reformationsgeschichte. Rieder.

Deutsch 2 St. Hopf und Paulsiek, Lesebuch II, 1. — Lektüre und Erklärung prosaischer und poetischer Stücke. Lehre vom mehrfachen Satz. Anleitung zum Disponieren. Herders Cid. Schillers Tell. Deklamation Schillerscher und Goethischer Balladen. — Monatliche Aufsätze. Hecht.

Latein 9 St. Ellendt-Seyffert, Grammatik. Ostermann, Übungsbuch. — Caesar b. g. I, 30 bis zu Ende, IV und V. 4 St. Syntax der Tempora und Modi. Wiederholung und Erweiterung des grammatischen Pensums der Unter-Tertia. Übungen im mündlichen Übersetzen aus Ostermann. Wöchentlich ein Skriptum. 3 St. Kotowski. — Ovid, Met. VIII, 260—546. XI, 85—194. XII, 210—530, 573—623. XIII, 1—250. Hecht.

Griechisch 7 St. Franke, Formenlehre. Halm, Etymologie II. — Xenophons Anabasis I, II, III cap. 1. Im Sommer 3, im Winter 4 St. Verba auf  $\mu\iota$  und unregelmässige Verba; Praepositionen. Repetition des früheren Pensums. Übungen im mündlichen und schriftlichen Übersetzen aus Halm. Alle 14 Tage ein Skriptum. Im Sommer 4, im Winter 3 St. Bauck.

Französisch 2 St. Plötz, Schulgrammatik. — Voltaire, Charles XII., Buch II. Repetition und Vervollständigung der unregelmässigen Verba. Gebrauch der Hilfsverba avoir und être. Geschlecht der Substantiva. Bildung des Plural. Bildung der Feminina der Adjectiva. Adverbia. Numeralia. Praepositionen. Leç. 24—38. Alle 3 Wochen ein Skriptum. Kotowski.

Geschichte und Geographie 3 St. Eckertz, Hilfsbuch für den Unterricht in der deutschen Geschichte. Gehring, Geschichtstabellen. Daniel, Leitfaden für den Unterricht in der Geographie. — Deutsche Geschichte vom westfälischen Frieden bis zum Jahre 1871. 2 St. Geographie von Deutschland. 1 St. Lackner.

Mathematik 3 St. Kambly, Elementarmathematik I und II. Bardey, Aufgabensammlung. — Geometrie: Wiederholung und Vervollständigung des Pensums der Unter-Tertia. Vom Parallelogramm. Vom Kreise. Geometrische Örter. Konstruktionsaufgaben. — Arithmetik: Aufgaben zur Befestigung des Pensums der Unter-Tertia, besonders über Multiplikation und Division von mehrgliedrigen Ausdrücken und über die algebraische Addition von Brüchen. Potenzen. Ausziehen der Quadrat- und Kubikwurzel aus Buchstabenausdrücken und bestimmten Zahlen. Gleichungen des ersten Grades mit einer Unbekannten. Eingekleidete Aufgaben. Rumler.

Naturkunde 2 St. Bail, Leitfaden für den Unterricht in der Naturgeschichte. — Die Lehre vom Bau des menschlichen Körpers. Krystallographie und Beschreibung der wichtigsten Mineralien und Gesteinsarten. Pieper.

### Unter-Tertia.

Ordinarius: Gymnasiallehrer Dr. Bauck.

Religion 2 St. 64 Kirchenlieder. Luthers Bibelübersetzung. Luthers kleiner Katechismus. — Lektüre und Erklärung ausgewählter Abschnitte des Alten Testaments. Wiederholung des ersten und dritten und Erklärung des zweiten Hauptstückes. Darstellung des christlichen Kirchenjahres. Wiederholung früher gelernter Pensa und Einprägung von sechs neuen Kirchenliedern. Rieder.

Deutsch 2 St. Hopf und Paulsiek, Lesebuch II, 1. — Lektüre und Erklärung prosaischer und poetischer Stücke mit Belehrung über Versmass und allgemeine metrische Gesetze. Übungen im mündlichen und schriftlichen Reproduzieren und Umformen. Die wichtigsten Kapitel der Form- und Satzlehre. Unterschied der starken und schwachen Deklination und Konjugation. Übung in der Unterscheidung synonyme Worte. Memorieren von Gedichten und kleinere freie Vorträge. Vierwöchentliche Aufsätze. Kuhfeldt.

Latein 9 St. Ellendt-Seyffert, Grammatik. Ostermann, Übungsbuch. — Caesar b. g. I, c. 1—30, II, III. Memorieren ausgewählter Stellen, 5 St. im Sommer, 4 St. im Winter. — Die Syntax, besonders die syntaxis casuum und ausgewählte Abschnitte aus der Tempus- und Moduslehre. Wiederholung der Formenlehre. Mündliches und schriftliches Übersetzen aus dem Deutschen in das Lateinische nach dem Übungsbuche. — Wöchentliche Exercitia oder Extemporalia. 4 St. im Sommer, 3 St. im Winter. — Einübung der prosodischen und metrischen Regeln an versus memoriales, darauf Lektüre von Ovids Metam. VI, 146—312. VIII, 611—724. Memoriert wurden VI, 146—217. 2 St. im Winter. Bauck.

Griechisch 7 St. Franke, Formenlehre. Jacobs, Griechisches Lesebuch. — Formenlehre des attischen Dialektes mit Einschluss der verba liquida, der Besonderheiten in der Augmentation und in der Tempusbildung. Memorieren der Vokabeln aus Franke. Fortlaufende häusliche Schreibeübungen. Im zweiten Halbjahr alle 8 Tage ein Extemporale oder Exercitium. Lektüre nach Jacobs Lesebuch. Kuhfeldt.

Französisch 2 St. Plötz, Schulgrammatik. — Voltaire, Charles XII, ausgewählte Stücke aus Buch I. Einübung der unregelmässigen Verba, Leç. 1—23. Wiederholung der früheren Pensa. Alle 3 Wochen ein Skriptum. Anfangs Lorenz, hernach Karschuck.

Geschichte und Geographie 3 St. Eckertz, Hilfsbuch. Gehring, Geschichtstabellen. Daniel, Leitfaden. — Deutsche Geschichte bis zum westfälischen Frieden. 2 St. Geographie von Europa mit Ausschluss Deutschlands. 1 St. Lackner.

Mathematik 3 St. Kambly, Elementarmathematik I, II. Bardey, Aufgaben. — Geometrie: Sätze über Dreiecke, Vierecke und aus der Lehre vom Kreise. Lösung einfacher Konstruktionsaufgaben. — Arithmetik: Anfangsgründe der Buchstabenrechnung, die vier Grundoperationen mit absoluten und relativen, mit ganzen und gebrochenen Zahlen, mit ein- und mehrgliedrigen Grössen. Potenzen. Gleichungen. Lösung von Aufgaben. Pieper.

Naturkunde 2 St. Unterschied der Mono- und Dikotyledonen. Beschreibung der wichtigsten Pflanzenfamilien. Die Gliederfüssler und Überblick über die niederen Typen. Tier-system. Pieper.

#### Quarta.

Ordinarius: Gymnasiallehrer Dr. Lackner.

Religion 2 St. 64 Kirchenlieder. Luthers Bibelübersetzung. Luthers kleiner Katechismus. — Erklärung des ersten und zweiten sowie Memorieren des vierten und fünften Hauptstücks. Sechs Kirchenlieder memoriert. Lektüre des Evangelium Lucae sowie ausgewählter Abschnitte aus dem Alten Testament. Lorenz.

Deutsch 2 St. Hopf und Paulsiek, Lesebuch I, 5. Lektüre und Erklärung prosaischer und poetischer Stücke nebst Wiedergabe des Inhalts. Grammatik und Interpunktionslehre. Orthographische Diktate. Alle drei Wochen kleine Aufsätze. Lackner.

Latein 9 St. Ellendt-Seyffert, Grammatik. Ostermann, Übungsbuch nebst Vokabularium. Cornelius Nepos. — Die wichtigsten Regeln der syntaxis convenientiae et casuum. Übungen im mündlichen und schriftlichen Übersetzen aus dem Deutschen nach Ostermann. Memorieren von Vokabeln nach desselben Vokabularium, verbunden mit ständigen Repetitionen aus der Formenlehre. Wöchentlich ein Skriptum, Extemporale oder Exercitium. 5 St. Cornelius Nepos: Miltiades, Themistocles, Aristides, Pausanias, Cimon, Lysander, Alcibiades, Thra-sybulus, Conon. 4 St. Lackner.

Französisch 5 St. Plötz, Elementarbuch. Lektion 48—91. — Die vier regel-mässigen Konjugationen, das passive und reflexive Verbum, die gebräuchlichsten unregelmässigen Verba, die Zahlwörter und Pronomina. Alle 14 Tage ein Skriptum. Karschuck.

Geschichte und Geographie 4 St. O. Jäger, Hilfsbuch für den ersten Unter-richt in der alten Geschichte. Gehring, Geschichtstabellen. Daniel, Leitfaden. — Ge-schichte der Griechen und Römer 2 St. Lackner. — Geographie der aussereuropäischen Erdteile. 2 St. Lackner.

Rechnen und Geometrie 4 St. Kambly, II. Teil, Planimetrie. — Wiederholung der Rechnung mit gemeinen und Decimalbrüchen. Zusammengesetzte Regeldetri. Die Anfangs-gründe der Planimetrie. Pieper.

Naturkunde 2 St. Bail, Leitfaden. — Im Sommer Botanik: Das Linnésche System, erläutert durch charakteristische Repräsentanten. Im Winter Zoologie: Ordnungen der Wirbel-tiere, Repräsentanten der Gliedertiere. Pieper.

#### Quinta.

Ordinarius: Gymnasiallehrer Dr. Hecht.

Religion 2 St. 64 Kirchenlieder. Preuss, Biblische Geschichten. Luthers kleiner Katechismus. — Biblische Geschichten des Neuen Testaments. Das zweite Hauptstück mit Luthers Erklärung und einigen Sprüchen. Sechs Kirchenlieder memoriert. Besprechung einiger Sonntags-Evangelien. Preibisch.

Deutsch 2 St. Hopf und Paulsiek, Lesebuch I, 2. Regeln und Wörterverzeichnis für die deutsche Rechtschreibung. — Lesen und mündliches, bisweilen auch schriftliches Nach-erzählen des Gelesenen. Deklamationen, Grammatik im Anschluss an das Lesebuch und an den lateinischen Unterricht. Abschriften und orthographische Übungen. Alle zwei Wochen ein Diktat. Hecht.



Latein 9 St. Ellendt-Seyffert, Grammatik. Ostermann, Übungsbuch nebst Vokabularium. — Wiederholung und Erweiterung der Formenlehre. Deponentia. Verba anomala. Acc. c. inf. Abl. absol. Übungen im mündlichen und schriftlichen Übersetzen nach Ostermann. Memorieren von Vokabeln nach desselben Vokabularium. Fortgesetztes Wiederholen der unregelmässigen Stammformen nach der Grammatik. Wöchentlich ein Extemporale oder ein Exercitium. Hecht.

Französisch 4 St. Plötz, Elementarbuch. Lektion 1—51. — Einübung der Hilfsverba avoir und être und der ersten und zweiten Konjugation. Übungen im mündlichen und schriftlichen Übersetzen. Hecht.

Geschichte und Geographie 3 St. Daniel, Leitfaden. Erzählungen aus der griechischen und römischen Sagenwelt und aus dem Leben hervorragender Männer, meist im Anschluss an das Lehrbuch von Hopf und Paulsiek. 1 St. Hecht. — Geographie von Europa mit besonderer Berücksichtigung Deutschlands. 2 St. Preibisch.

Rechnen 3 St. Erweiterung der Decimalrechnung. Multiplikation mit Decimalbrüchen und Division durch Decimalbrüche. Die vier Species in Brüchen. Einfache Regeldetri mit ganzen und gebrochenen Zahlen, auch mit Decimalbrüchen (direkte und indirekte Verhältnisse), Flächen- und Körpermasse. Geometrischer Anschauungsunterricht. Bekanntmachung mit den einfachsten geometrischen Körpern und Formen. Grossmann.

Naturkunde 2 St. Bail, Leitfaden. — Im Sommer Botanik: Vergleichende Beschreibung von Pflanzen mit deutlichen Zwitterblüten. Im Winter Zoologie: Vergleichung und Auffindung von Gattungscharakteren der Wirbeltiere. Pieper.

Schreiben 2 St. Kalligraphische Übungen. Grossmann.

Zeichnen 2 St. Freihandzeichnen nach der Methode Hertzner-Jonas-Wendler. Grossmann.

### Sexta.

Ordinarius: Gymnasiallehrer Dr. Kuhfeldt.

Religion 3 St. 64 Kirchenlieder. Preuss, Biblische Geschichten. Luthers Katechismus. — Biblische Geschichten des Alten Testaments. Das erste Hauptstück mit Luthers Erklärung und einigen Sprüchen. Sechs Kirchenlieder memoriert. Preibisch.

Deutsch 3 St. Hopf und Paulsiek, Lesebuch I,1 (VI). Regeln und Wörterverzeichnis für die deutsche Rechtschreibung. — Übungen im Lesen, mündlichen Wiedererzählen des Gelesenen, in der Orthographie und im Deklamieren. Redeteile und Satzglieder in Anlehnung an den lateinischen Unterricht. Diktate. Kuhfeldt.

Latein 9 St. Ellendt-Seyffert, Grammatik. Ostermann, Übungsbuch mit Vokabularium. — Formenlehre mit Ausschluss der Deponentia, der Verba auf -io und der Verba anomala. Übungen im mündlichen und schriftlichen Übersetzen. Kuhfeldt.

Geschichte 1 St. Erzählungen aus der Sagenwelt des griechischen Altertums. Kuhfeldt.

Geographie 2 St. Daniel, Leitfaden. — Allgemeine Geographie. Die aussereuropäischen Erdteile. Grossmann.

Rechnen 4 St. Die vier Species in unbenannten und benannten Zahlen. Gerade und ungerade Zahlen. Zerlegung der Zahlen von 1 bis 100 in ihre Faktoren. Regeln über die Teilbarkeit durch 2, 5, 3, 4, 25, 8, 9. Einführung in die Lehre von den Decimalbrüchen (Addition und Subtraktion derselben; Multiplikation einer Decimalzahl mit 10 oder einer Potenz von 10 sowie mit einer ganzen Zahl; Division derselben durch 10 oder eine Potenz von 10 sowie durch eine ganze Zahl). Einfache Regeldetri mit direkten oder indirekten Verhältnissen. Grossmann.

Naturkunde 2 St. Bail, Botanik und Zoologie. — Im Sommer: Beschreibung von Pflanzen mit grossen Zwitterblüten, im Winter: von Säugetieren und Vögeln. Grossmann.

Schreiben 2 St. Kalligraphische Übungen. Klein.  
 Zeichnen 2 St. Linear- und Freihandzeichnen nach der Methode Hertzner-Jonas-  
 Wendler. Grossmann.

Dispensationen von der Teilnahme an dem Religionsunterrichte sind nicht nachge-  
 sucht worden.

### Mitteilungen über den technischen Unterricht.

a) Im Turnen 6 St. Es wurde in vier Abteilungen geturnt, von denen die erste die Schüler der Prima, Ober- und Unter-Sekunda (2 St.), die zweite die Schüler der Ober- und Unter-Tertia (2 St.) bildeten, zusammen 4 St. Lackner. — Die dritte Abteilung bildeten die Schüler der Quarta (1 St.), die vierte die der Quinta und Sexta (1 St.), zu dieser Abteilung wurden im Sommer auch die Schüler der Vorschule zugezogen, zusammen 2 St. Pieper.

Dispensiert vom Turnen waren auf Grund eines ärztlichen Attestes 25 Schüler.

b) Im Gesang. Sering, Liedersammlung für gemischten Chor. Aula und Turnplatz, Sammlung von Männergesängen. — Der Gesangunterricht des Gymnasiums wurde in der Weise erteilt, dass eine untere Singklasse (Sextaner und Quintaner) und eine obere, aus den vier anderen Klassen bestehend, gesondert unterwiesen wurde. Die untere Singklasse erhielt wöchentlich zwei Stunden Unterricht, in denen mit derselben rhythmische und dynamische Übungen vorgenommen, Volkslieder und Choräle eingeübt wurden. — Die obere ist noch in zwei Cötus geteilt, von welchen der eine aus Quartanern und Tertianern, der andere aus Sekundanern und Primanern besteht. Jeder Cötus erhält wöchentlich eine Stunde besonders und eine beide gemeinsam, so dass der Gesanglehrer in dieser Singklasse wöchentlich drei Stunden giebt, die Schüler aber nur zwei Stunden wöchentlich erhalten. — Vermischte Gesänge und vierstimmige Choräle. Grossmann.

c) Im fakultativen Zeichnen. Für die Klassen Prima bis Tertia waren wöchentlich zwei fakultative Zeichenstunden eingerichtet, an denen 36 Schüler teilnahmen. — Landschaften und Figurenzeichnen nach Vorlagen, plastischen Modellen und Holzkörpern. Perspektivisches Konstruktionszeichnen. Grossmann.

### Vorschule.

#### 1. Klasse. Vorschullehrer: Klein.

Religion 2 St. Woike, biblische Historien. Luthers Katechismus von Weiss. — Die wichtigsten biblischen Geschichten des Alten und Neuen Testaments nebst Bibelsprüchen und Kirchenliedern. Das erste Hauptstück mit Luthers Erklärung, das zweite ohne dieselbe.

Lesen und Deutsch 8 St. Seltzsa, Lesebuch. — Lesen in dem Lesebuche von Seltzsa mit besonderer Berücksichtigung der naturgeschichtlichen Lesestücke im II. Teil. Wort- und Sacherklärung. Übungen im Wiedererzählen und Deklamieren. Grammatische Vorbegriffe. Der einfache Satz. Orthographische Übungen. Täglich eine Abschrift, abwechselnd in deutscher und lateinischer Schrift, wöchentlich zwei Diktate.

Anschaunungsunterricht 2 St. Erweiterung der Vorstellungen an sinnlichen Anschauungen mit Rücksicht auf Naturbeschreibung und Geographie.

Rechnen 5 St. Kopfrechnen: Die vier Species in dem Zahlenraum von 1 bis 1000. Tafelrechnen: Wiederholung und Befestigung der vier Species in erweitertem Zahlenkreise. Numerieren. Einübung des kleinen Einmaleins. Einteilung der Münzen, Masse und Gewichte etc., Resolvieren und Reduzieren.

Schreiben 3 St. Einübung der kleinen und grossen Buchstaben des lateinischen Alphabets. Fortgesetzte Übungen in deutscher und lateinischer Schrift nach dem Takt.

Gesang (kombiniert mit Klasse II) 1 St. Gehör- und Stimmübungen. Einübung der Melodien der im Religionsunterrichte gelernten Lieder und leichter Volkslieder nach dem Gehör.

## II. Klasse. Vorschullehrer Susat.

Religion 2 St. Woike, biblische Historien. Luthers Katechismus von Weiss. — 20 ausgewählte biblische Geschichten des Alten und Neuen Testaments nebst Bibelsprüchen und Liederversen. Das erste Hauptstück ohne Luthers Erklärung.

Lesen und Deutsch 8 St. Seltzsam, Lesebuch. — Lesen in dem Lesebuche von Seltzsam 1, Nr: 1 bis 220. Übungen im Wiedererzählen und Deklamieren. Kenntnis der Haupt-, Zeit-, Eigenschafts-, Geschlechts- und Fürwörter. Deklination und Komparation. Täglich eine kurze Abschrift, 6 St. — Mündliche und schriftliche Übungen in der Orthographie. Wöchentlich zwei Diktate. 2 St.

Anschauungsunterricht 2 St. (kombiniert mit Klasse III). Besprechung der Bilder für den Anschauungsunterricht von Wilke und Lehmann-Leutemann sowie einiger Tiere und Pflanzen, die in natura vorgezeigt werden.

Rechnen 5 St. Kopf- und Tafelrechnen. Die vier Species im Zahlenkreise von 1 bis 1000. Erweiterung des Zahlenkreises bis 10000. Tafelrechnen im Bereiche dieses erweiterten Zahlenkreises. Angewandte Aufgaben.

Schreiben 3 St. Übungen in deutscher und lateinischer Schrift nach dem Takt.

Gesang 1 St. (kombiniert mit Klasse I). Klein.

Im Winter-Semester wurden die beiden Klassen kombiniert; die kombinierte Klasse erhielt unter Wegfall der Gesangsstunde 2 St. Religion, 10 St. Deutsch, 2 St. Anschauungsunterricht, 5 St. Rechnen, 3 St. Schreiben.

## II. Verfügungen der vorgesetzten Behörden.

Verf. vom 12. Mai 1888. No. 1900 S. Ein Reglement über die Konservierung von Altertümern wird übersandt.

Verf. vom 31. Mai. No. 2455 S. Auf das bei S. Mittler und Sohn in Berlin erschienene Merkbuch Altertümer aufzugraben und aufzubewahren wird aufmerksam gemacht.

Verf. vom 22. Juni. No. 2763 S. Auf Allerhöchsten Befehl wird für Seine Majestät Kaiser und König Friedrich eine Gedächtnisfeier für den 30. Juni angeordnet.

Verf. vom 30. Juli. No. 3152 S. Der Direktor wird angewiesen, Seiner Majestät dem Kaiser und Könige Wilhelm vor dem versammelten Lehrerkollegium den vorgeschriebenen Diensteid zu leisten und alsdann die Lehrer der Anstalt und den Unterbeamten vorschriftsmässig zu vereidigen.

Verf. vom 7. August. No. 3200 S. Mitteilung eines Erlasses des Ministeriums der geistlichen, etc. Angelegenheiten vom 23. Juli, wonach Seine Majestät der Kaiser und König durch Allerhöchsten Erlass vom 9. Juli d. J. zu bestimmen geruht haben, dass in sämtlichen Schulen der Monarchie die Geburts- und Todestage der in Gott ruhenden Kaiser Wilhelm I. und Friedrich fortan als vaterländische Gedenk- und Erinnerungstage begangen werden.

Verf. vom 12. August. No. 3334 S. Der Vorschullehrer Susat wird vom 1. Okt. d. J. ab an das Königliche Gymnasium zu Memel versetzt.

Verf. vom 14. August. No. 3342 S. Vier Exemplare der Schrift „Neue Aktenstücke zum Regierungsantritte Kaiser Wilhelm des Zweiten“ zur Verteilung an die Abiturienten bei ihrer Entlassung übersandt.

Verf. vom 3. September. No. 3591 S. Auf das Werk des Dr. A. Lissauer: Die prähistorischen Denkmäler der Provinz Westpreussen und der angrenzenden Gebiete wird aufmerksam gemacht.

Verf. vom 8. Oktober. No. 4262 S. Auf die plastische Darstellung von sechs Rassentypen, welche der Reisende Dr. Finsch hat abformen lassen, wird als auf ein vortreffliches Anschauungsmittel im geographischen und naturwissenschaftlichen Unterricht aufmerksam gemacht.

Verf. vom 20. November. No. 4965 S. Es wird den Direktoren zur Pflicht gemacht, in die Prima und vor allem in die Oberprima nur solche Schüler zu versetzen, von welchen sich nach ihren bisherigen Leistungen und dem von ihnen bewiesenen Fleisse voraussetzen lässt, dass sie in der gesetzmässigen Zeit das Ziel der Schule erreichen werden.

Verf. vom 8. Dezember. No. 5214 S. Ein Verzeichnis der von den einzelnen Mitgliedern des Kollegiums verfassten Bücher oder Abhandlungen ist einzureichen und über die späteren Publikationen ist regelmässig Bericht zu erstatten.

Verf. vom 12. Januar 1889. No. 225 S. Die Lage der Ferien für die höheren Lehranstalten der Provinz Ostpreussen ist für das Jahr 1889 in folgender Weise geordnet:

1. Osterferien, 14 Tage, Schluss des Unterrichts: Mittwoch den 10. April, Beginn: Donnerstag den 25. April. 2. Pfingstferien, 8 Tage, Schluss des Unterrichts: Freitag den 7. Juni, nachmittags, Beginn: Montag den 17. Juni. 3. Sommerferien, 4 Wochen, Schluss des Unterrichts: Sonnabend den 6. Juli, Beginn: Montag den 5. August. 4. Michaelisferien, 14 Tage, Schluss des Unterrichts: Sonnabend den 5. Oktober, Beginn: Montag den 21. Oktober. 4. Weihnachtsferien, 14 Tage, Schluss des Unterrichts: Sonnabend den 21. Dezember, Beginn: Montag den 6. Januar 1890.

Verf. vom 16. Januar 1889. No. 225 S. Die Feier des Geburtstages Seiner Majestät des Kaisers und Königs wird auf Sonnabend den 26. Januar verlegt.

Verf. vom 18. Februar 1889. No. 568 S. Mitteilung des Übereinkommens der deutschen Staatsregierungen, betreffend die gegenseitige Anerkennung der von den Gymnasien, bezw. Realgymnasien (Realschulen erster Ordnung) ausgestellten Reifezeugnisse. Darnach gewährt ein Reifezeugnis, welches ein Angehöriger des Deutschen Reiches an einem Gymnasium oder einem Realgymnasium (einer Realschule erster Ordnung) irgend eines deutschen Staates als Schüler der Anstalt erworben hat, in jedem einzelnen Bundesstaate diejenigen Berechtigungen, welche mit dem Reifezeugnisse eines dem letzteren Staate angehörenden Gymnasiums bezw. Realgymnasium (Realschule erster Ordnung) verbunden sind.

### III. Chronik der Schule.

Die erschütternden Ereignisse, unter denen das alte Schuljahr zu Ende gegangen war, warfen ihre trüben Schatten in das neue hinein. Hundert Tage nach dem Tode seines ersten Kaisers sah Deutschland seinen zweiten Kaiser in das Grab sinken. Nachdem die Kunde von dem Ableben seiner Majestät des Kaisers und Königs Friedrich am 15. Juni nach Schluss des Vormittagsunterrichts hier bekannt geworden war, schloss der Unterzeichnete für den Nachmittag die Schule und versammelte am nächsten Morgen Lehrer und Schüler in der Aula, um den Gefühlen der Trauer um den Heimgang des königlichen Dulders einen Ausdruck zu geben und den Schutz des Höchsten herabzurufen auf den schwer geprüften Sohn und Nachfolger, Seine Majestät Kaiser und König Wilhelm II., das ganze kaiserliche Haus und das Vaterland. Ebenso wurde die Schule am Tage der Beisetzung zu einer gemeinsamen Andacht versammelt, bei welcher der Religionslehrer der Anstalt, Herr Professor Dr. Rieder, die Trauerrede hielt. Am letzten Tage vor Beginn der Sommerferien fand die für sämtliche Schulen des Staates

angeordnete Gedächtnisfeier für den hochseligen Kaiser und König Friedrich statt. Der Choral „Meine Lebenszeit verstreicht“ von J. S. Bach eröffnete die Feier, dann entwarf Herr Dr. Hecht in seiner Gedächtnisrede ein Lebensbild des Entschlafenen, demnächst wurden von Schülern Gedichte vorgetragen, darunter E. v. Wildenbruchs „Unser Fritz“, und zum Schluss durch den Schülerchor zwei Motetten zur Aufführung gebracht: „Die richtig vor sich gewandelt“ von Engel und der Chor der Barmherzigen Brüder aus Wilhelm Tell „Rasch tritt der Tod den Menschen an.“ Die Gesänge leitete Herr Grossmann, die Deklamationen Herr Dr. Hecht.

Nachdem durch Seine Majestät befohlen war, dass an den Todes- und Geburtstagen der hochseligen Kaiser in sämtlichen Schulen Gedächtnisfeiern stattfinden sollen, wurde am 18. Oktober v. J. das Gedächtnis Kaiser Friedrichs, am 9. und 22. März d. J. dasjenige Kaiser Wilhelms I. begangen. Am 18. Oktober entwarf Herr Dr. Bauck ein Bild von den Tugenden, Thaten und Leiden Kaiser Friedrichs, am 9. März nahm Herr Professor Rumler die Lebensgrundsätze und letztwilligen Aufzeichnungen Kaiser Wilhelms zum Gegenstand seiner Betrachtung, am 22. März verwob Herr Dr. Lackner in eine Darlegung der militärischen und politischen Thaten Kaiser Wilhelms eine Reihe persönlicher Charakterzüge. An sämtlichen Gedenktagen trug der Schülerchor entsprechende Gesänge vor; bei der Feier am 9. März den Choral: „Am Grabe stehen wir stille“ „Wir, der Erde Pilger“ von Fr. Schneider und „Preist den Entschlafenen“ von Fr. Flemming; am 22. März den Choral: „Befiehl du deine Wege,“ die Fugette „Ich will den Namen Gottes loben“ von J. S. Bach, die Motette „Singet dem Herrn“ von B. Klein, und den 23. Psalm „Der Herr ist mein Hirt“ von B. Klein. Am 9. März kam dazu der Vortrag von Gedichten, am 22. März wurde nach Schluss der Gedächtnisfeier jedem Schüler ein Schriftchen überreicht unter dem Titel: „Kaiser Wilhelms I. Glaubensbekenntnis bei der Konfirmation am 8. Juni 1815, Lebensgrundsätze und letztwillige Aufzeichnungen,“ am 22. März 1889 den Schülern des Friedrichsgymnasiums zu Gumbinnen zu bleibender Erinnerung und Mahnung dargebracht von ihren Lehrern.“ Die Gesänge leitete Herr Grossmann, die Deklamationen Herr Professor Dr. Rieder.

Von sonstigen Gedächtnisfeiern wurde begangen: Der 200jährige Todestag des Grossen Kurfürsten am 30. April, der 200jährige Geburtstag König Friedrich Wilhelms I. am 4. August und der Jahrestag der Schlacht von Sedan am 1. September. An den zuerst genannten Tagen schilderten die Geschichtslehrer der Anstalt, die Herren Dr. Lackner bzw. Oberlehrer Dr. Lorenz, das Leben und Wirken der grossen Ahnherren unseres Herrscherhauses, am 1. September hielt der Unterzeichnete die Festrede. Zum Vortrag kam an diesem Tage das Melodrama: Die Schlacht von Sedan, Dichtung von Felix Dahn, Musik von Steinhäuser.

Den Geburtstag Seiner Majestät des Kaisers und Königs, der auf einen Sonntag fiel, beging die Schule tags vorher in festlich geschmückter Aula durch eine öffentliche Feier, welcher eine zahlreiche Zuhörerschaft aus allen Kreisen der hiesigen Bevölkerung beiwohnte. Der Choral „Lobe den Herrn“ leitete die Feier ein, dann hielt Herr Oberlehrer Kotowski die Festrede, in der er nach einem Rückblick auf die erschütternden Ereignisse, unter denen Seine Majestät den Thron bestiegen, den Lebens- und Entwicklungsgang des Herrschers darlegte und an der Hand der Allerhöchsten Kundgebungen von den Aufgaben sprach, welche Seine Majestät Sich für Seine Regierung gestellt. Darauf kam durch den Schülerchor zum Vortrag: „Heil Dir im Siegerkranz“ und nachdem von acht Schülern patriotische Gedichte deklamiert waren, wurde die Feier geschlossen durch den Vortrag der Motetten: „Du bist, dem Ruhm und Ehre gebührt“ von Haydn, „Salvum fac regem“ von Löwe, und des Liedes „Gott sei des Kaisers Schutz“ von Lwoff. Die Gesänge leitete Herr Grossmann, die Deklamationen Herr Dr. Hecht.

In dem Lehrerkollegium ist während des Schuljahres dadurch eine Veränderung eingetreten, dass Herr Susat infolge der Aufhebung der zweiten Vorschulklasse vom 1. Oktober v. J. ab an das Gymnasium zu Memel versetzt worden ist. Herr Susat hat seines hiesigen Amtes, in dem er 13 Jahre gestanden, mit Hingebung gewaltet und sich in den Herzen der Lehrer und Schüler ein treues Andenken gestiftet.

Zur Ableistung des Probejahres war dem Gymnasium der Schulumts-Kandidat Herr Karschuck überwiesen, der am 12. April bei der Morgenandacht dem Schülerscötus vorgestellt war. Er übernahm für den grössten Teil des Jahres den französischen Unterricht in Quarta und Unter-Tertia.

Der regelmässige Gang des Unterrichts ist auch in dem abgelaufenen Jahre mehrfach unterbrochen worden. Herr Oberlehrer Dr. Lorenz war zu einer sechswöchentlichen militärischen Übung vom 15. Mai ab einberufen und musste 37 Schultage versäumen; Herr Professor Rumler setzte infolge mehrfacher Erkrankungen an 24, Herr Grossmann an 18 Schultagen den Unterricht aus. Die Herren Oberlehrer Kotowski, Dr. Bauck, Dr. Hecht, Dr. Kuhfeldt, Prof. Rieder und der Unterzeichnete waren bezw. 1 bis 3 Tage an der Wahrnehmung des Unterrichts behindert.

Durch den Schöffendienst waren die Herren Dr. Preibisch an drei, Prof. Rumler an zwei und Dr. Hecht an einem Tage in Anspruch genommen.

Ausgesetzt wurde der Unterricht am 3. Mai, am Nachmittag des 27. und am 28. August, am 5. Dezember v. J. und am 1. März d. J. wegen des Pferdemarktes, am 30. Oktober wegen der Landtagswahlen.

Der Gesundheitszustand der Schüler war bis in den Spätherbst hinein befriedigend, späterhin kamen einige Erkrankungen an Diphtheritis und Typhus vor. Leider hatten wir auch in diesem Jahr den Verlust eines Schülers zu beklagen, es starb den 27. November v. J. der Sextaner Albat, ein gutartiger und strebsamer Knabe, dessen frühzeitiger Heimgang uns mit herzlichem Mitgefühl für die beklagenswerten Eltern erfüllt hat.

Am 3. Juni wurde in der hiesigen Altstädtischen Kirche die Einsegnung unserer Konfirmanden vollzogen, tags darauf nahm das Gymnasium mit denselben an der Feier des heiligen Abendmahls teil.

Auch im Sommer des vorigen Jahres hat das Königliche Kommando des hiesigen Regiments die Militärschwimmanstalt den Schülern der Anstalt zugänglich gemacht und dieselbe dadurch zu ergebenstem Dank verpflichtet.

Unter dem Vorsitz des Provinzial-Schulrats Herrn Trosien fanden zweimal im Jahre Abiturientenprüfungen statt, am 10. September v. J. die für den Michaelistermin, am 22. März d. J. die für den Ostertermin festgesetzte. Jener unterzogen sich vier Primaner, von denen einer in die mündliche Prüfung nicht eintrat, die anderen für reif erklärt wurden. Bei der Entlassung wurde jedem derselben im Auftrage des Königl. Provinzial-Schulkollegiums eine Schrift überreicht unter dem Titel: „Neun Aktenstücke zum Regierungsantritt Kaiser Wilhelms des Zweiten,“ Berlin 1888. Zu dem Ostertermin hatten sich sieben Primaner gemeldet, von denen zwei nach dem Ausfall der schriftlichen Prüfung von der mündlichen zurücktraten, die anderen fünf für reif erklärt wurden, einer unter Entbindung von der mündlichen Prüfung.

Die Veränderungen in den Baulichkeiten des Gymnasiums sind in dem abgelaufenen Schuljahr zu einem gewissen Abschluss gekommen. Im Frühjahr v. J. wurde das alte Stallgebäude abgebrochen und an seiner Stelle ein neues Wirtschaftsgebäude aufgeführt, in dem eine Waschküche für die Direktorialwohnung sowie die nötigen Gelasse zur Unterbringung des Heizmaterials und der Utensilien der Hausverwaltung hergerichtet sind. Während der Sommerferien wurde alsdann der bisherige Bibliothekraum im Hintergebäude zu zwei Klassenzimmern eingerichtet und in dieselben die beiden Klassen verlegt, welche bis dahin an der Strassenseite des Vordergebäudes untergebracht waren. Die frei gewordenen Räume des Vordergebäudes wurden zur Aufnahme der Bibliothek hergerichtet und für das Konferenzzimmer des Lehrerkollegiums ein grösserer Raum gewonnen, als er bisher zur Verfügung stand. Dank der Energie des Königl. Bauinspektors Herrn Prömnitz wurden die Arbeiten so gefördert, dass die Räume mit dem Beginn der Schule nach den Sommerferien bezogen werden konnten. Nunmehr sind sechs von den acht Klassen des Gymnasiums in dem Hintergebäude untergebracht und die Störung des Unterrichtes, welche die Lage an der frequentesten Strasse mit

sich brachte, auch für die beiden Klassen beseitigt, welche noch darunter zu leiden hatten. Der Hofraum hat, nachdem ein Stück des Direktorialgartens hinzugeschlagen und die Pumpe an eine geeignetere Stelle verlegt ist, eine erhebliche Vergrößerung erfahren.

Die Ausstattung der Klassenzimmer mit neuen Bänken hat in dem verflossenen Jahre einen erfreulichen Anfang genommen, indem dank einer ausserordentlichen Bewilligung von 1000 Mk., welche auf Befürwortung des Königl. Provinzial-Schulkollegiums Seine Excellenz der Herr Kultusminister auszusprechen die Gewogenheit hatte, für zwei Klassen neue nach dem System Elsässer konstruierte Bänke angeschafft werden konnten.

Die beiden Abteilungen der Vorschule sind nunmehr zu einer Klasse vereinigt, und es werden fortan in dieselbe Knaben mit einigen Vorkenntnissen vom siebenten Lebensjahr ab aufgenommen. Der Bestand einer einklassigen Vorschule ist bis auf weiteres gesichert.

#### IV. Statistische Mitteilungen.

##### 1. Übersicht über die Frequenz und deren Veränderung im Laufe des Schuljahres 1888/89.

	A. Gymnasium.										B. Vorschule.			
	IA	IB	IIA	IIB	IIIA	IIIB	IV	V	VI	Sa.	1	2	3	Sa.
1. Bestand am 1. Februar 1888	9	15	21	22	38	43	39	32	22	241	16	8	5	30
2. Abgang bis zum Schluss des Schuljahres 1888/89. . . .	6	2	4	6	1	1	4	4	—	26	—	—	1	1
3a. Zugang durch Versetzung zu Ostern. . . . .	6	10	6	23	24	23	22	18	16	148	8	5	—	13
3b. Zugang durch Aufnahme zu Ostern. . . . .	—	—	—	—	—	1	5	1	5	12	4	4	—	8
4. Frequenz am Anfang des Schuljahres 1888/89. . . .	9	17	15 <sup>1)</sup>	33	38	43 <sup>1)</sup>	40 <sup>1)</sup>	25	25	241	12	9	—	21
5. Zugang im Sommerhalbjahr	—	—	(2)	—	—	(1)	(1)	—	—	(4)	—	—	—	—
6. Abgang im Sommerhalbjahr	4	5	2	12	—	2	4	3	2	34	—	1	—	1
7a. Zugang durch Versetzung zu Michaelis . . . . .	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
7b. Zugang durch Aufnahme zu Michaelis . . . . .	—	—	—	—	—	—	1	—	—	1	2	1	—	3
8. Frequenz am Anfang des Winterhalbjahres. . . . .	7	10	13	22 <sup>2)</sup>	38	41	38 <sup>2)</sup>	23 <sup>2)</sup>	23	212	14	10 <sup>2)</sup>	—	23
9. Zugang im Winterhalbjahr	—	—	—	(1)	—	—	(1)	(1)	—	(3)	—	(1)	—	(1)
10. Abgang im Winterhalbjahr	—	—	1	—	—	—	2	—	2	5	—	—	—	—
11. Frequenz am 1. Februar 1889	7	10	12	22	38	41	36	23	21	210	14	10	—	24
12. Durchschnittsalter am 1. Februar 1889. . . . .	19,9	18,6	17,10	16,10	16,1	14,8	13,1	11,7	10,9		9,1	8,1		

1) Am Beginn des Schuljahres waren in IIA zuerst 13, in IIIB 42, in IV 39 Schüler, hier sind in Kolumne 4 in IIA 2, in IIIB und IV je 1 Schüler zugerechnet, die im Laufe des Sommerhalbjahres aufgenommen waren.

2) In IIB, IV, V und der 2. Vorschulklasse ist in Kolumne 8 je ein Schüler zugerechnet, der im Laufe des Winterhalbjahres aufgenommen war.

## 2. Übersicht über die Religions- und Heimatsverhältnisse der Schüler.

	A. Gymnasium.							B. Vorschule.						
	Evang.	Kath.	Dissid.	Juden.	Einh.	Ausw.	Ausl.	Evang.	Kath.	Dissid.	Juden.	Einh.	Ausw.	Ausl.
1. Am Anfange des Sommersemesters	233	1	—	7	111	126	4	21	—	—	—	16	5	—
2. Am Anfange des Wintersemesters	204	1	—	7	96	112	4	23	—	—	—	15	8	—
3. Am 1. Febr. 1889.	203	—	—	7	96	110	4	24	—	—	—	16	8	—

Das Zeugnis für den einjährigen Militärdienst haben erhalten Ostern 1888: acht, von denen einer zu einem praktischen Beruf abgegangen ist. Michaelis 1888: vier, die sämtlich zu einem praktischen Beruf abgegangen sind.

## 3. Übersicht über die Abiturienten.

## 1. Zu Michaelis 1888.

Bruno Bayer, geb. 1. Juli 1868 zu Strasburg i. W., evangel. Konfession, Sohn des Ober-Regierungsrats B. hieselbst, 11 Jahre auf dem Gymnasium, und zwar 2 $\frac{1}{2}$  Jahre in der Prima des hiesigen Gymnasiums. Er beabsichtigt Jura zu studieren.

Karl Schiricke, geb. 20. August 1867 zu Wieszowa, Kr. Beuthen, evangel. Konfession, Sohn des Ober-Stabsarztes Dr. S. hieselbst, war 12 Jahre auf dem Gymnasium, davon 7 $\frac{1}{2}$  Jahre auf dem hiesigen, und zwar 2 $\frac{1}{2}$  Jahre in Prima. Er beabsichtigt Philologie zu studieren.

Otto Schläger, geb. 17. August 1868 zu Kissehlen, Kr. Gumbinnen, evangel. Konfession, Sohn des Gutsbesizers S. zu Kissehlen, war 11 Jahre auf dem hiesigen Gymnasium und zwar 2 $\frac{1}{2}$  Jahre in Prima. Er beabsichtigt Jura zu studieren.

## 2. Zu Ostern 1889.

Johannes Didjurgeit, geb. 21. Oktober 1868 zu Gumbinnen, evangel. Konfession, Sohn des Wattenfabrikanten D. hieselbst, 11 $\frac{1}{2}$  Jahre auf dem Gymnasium, und zwar 2 Jahre in Prima. Er beabsichtigt Medizin zu studieren.

August Hochmann, geb. 7. Januar 1869 zu Stallupönen, evangel. Konfession, Sohn des Mälzenbräuers H. daselbst, 6 Jahre auf dem Gymnasium, und zwar 2 Jahre in Prima. Er beabsichtigt Medizin zu studieren.

Otto Kowalewsky, geb. 9. Oktober 1867 zu Stulgen, Kr. Gumbinnen, evangel. Konfession, Sohn des Gutsbesizers K. daselbst, 8 Jahre auf dem Gymnasium, davon 3 auf dem hiesigen, und zwar 2 Jahre in Prima. Er beabsichtigt Theologie zu studieren.

Otto Schlemminger, geb. 9. Oktober 1868 zu Baragehlen, Kr. Pillkallen, evangel. Konfession, Sohn des daselbst verstorbenen Gutsbesizers S., 9 Jahre auf dem Gymnasium, und zwar 2 Jahre in Prima. Er beabsichtigt die Rechte zu studieren.

Alfred Schulz, geb. 25. September 1870 zu Willuhnen, Kr. Pillkallen, evangel. Konfession, Sohn des zu Plaschken, Kr. Tilsit, verstorbenen Predigers S., 7 Jahre auf dem Gymnasium, und zwar 2 Jahre in Prima. Er beabsichtigt sich dem Postfach zu widmen. — A. Schulz wurde auf Grund des guten Ausfalls der schriftlichen Prüfung von der mündlichen entbunden.



## V. Sammlungen von Lehrmitteln.

Die Lehrerbibliothek der Anstalt ist aus den verfügbaren Mitteln in gewohnter Weise vervollständigt.

Es wurden folgende Werke angeschafft: Tschackert, Evangelische Polemik gegen die römische Kirche. — Palmié, Schulagende Bd. 2. — Goethe-Jahrbuch von Geiger Bd. 9. — Herders Werke von Suphan Bd. 15. 29. — Goethes Werke. Weimar bei Boehlau 5 Bde. I. Abt. Bd. 6. 7. 15. III. Abt. Bd. 2. IV. Abt. Bd. 3. — L. Bellermann, Schillers Dramen. — Vogel, Goethes Selbstzeugnisse. — Vitzthum v. Eckstaedt, Shakespeare und Shakspeare. — Kluge, Etymologisches Wörterbuch der deutschen Sprache. — Giesebrecht, Geschichte der deutschen Kaiserzeit V, 2. — Rankes Werke Bd. 51. 52. Weltgeschichte Bd. 9. — v. Natzmer, Unter den Hohenzollern Bd. 3 und 4. — Politische Correspondance Friedrichs des Grossen Bd. 16. — Baumgarten, Geschichte Karls V. — E. Simon, Geschichte des Fürsten Bismarck. — H. Klee, Das preussische Königthum und Kaiser Wilhelm I. — Wenck, Deutschland vor 100 Jahren. — Fürst Bismarck unter drei Kaisern. — Fournier, Napoleon. — Koegel, am Sterbebette und Sarge Kaiser Wilhelms. Zur Erinnerung an den 18., 24. und 15. Juni 1888. — Th. Mommsen, römisches Staatsrecht III. Bd. 2. Abt. — J. Müller, Handbuch der klassischen Altertumswissenschaft 11. und 12. Halbband. — Comicorum Atticorum fragmenta ed. Kock. — Harre, Lateinische Schulgrammatik. — Krebs, Antibarbarus. — Reisig, Vorlesungen. — Taciti historiae v. Wolff. — Wittstein, Die Methode des mathematischen Unterrichts. — Spottiswoodé, Die Mathematik in ihren Beziehungen zu den anderen Wissenschaften. — Paulitschke, Die geographische Erforschung des afrikanischen Continents. — Paulsen, System der Ethik. — Von Journalen wurden gehalten: Fleckeisens Jahrbücher, Zeitschrift für Gymnasialwesen, Centralblatt für die Unterrichtsverwaltung, Litt. Centralblatt v. Zarncke; Herrigs Archiv für die neueren Sprachen, v. Sybels historische Zeitschrift, Woelfflins Archiv für lateinische Lexicographie, Die Preussischen Jahrbücher von Treitschke u. Delbrück. — Die Zeitschrift für mathematischen und naturwissenschaftlichen Unterricht von Hoffmann, Die Jahresberichte für Geschichtswissenschaft, Fricks u. Meyers Lehrproben.

An Geschenken erhielt die Bibliothek: Von Sr. Excellenz dem Herrn Kultusminister Die Monumenta Germaniae historica legum sect. I, tom. V, p. 1; diplomata regum et imperatorum Germaniae tom. II, p. 1. — Luthers Werke Bd. 6. — Corpus Reformatorum vol. 63—66. — J. Schneider, Neue Beiträge zur alten Geschichte und Geographie der Rheinlande. 12. und 13. Folge. — Die neuesten Jahrgänge des Journals für Mathematik von Borchardt, der Zeitschrift für deutsches Altertum von Steinmeyer, der Alemannia von Birlinger sowie der Zeitschrift der Gesellschaft für Erdkunde.

Von dem Königl. Provinzial-Schul-Kollegium: Horaz, Episteln und Satiren, übersetzt von Nordenflycht, Breslau 1874 und 1881; Ave-Lallemant Jungius Leben, Breslau 1882 und desselben Wanderungen durch die Pflanzenwelt der Tropen, ebend. 1880.

Von Herrn Pfarrer von Kweisser in Wizainen: Folgende Quellenwerke zur polnischen Geschichte: Magistri Vincentii Chronica Polonorum ed. Przeszdziecki Cracoviae 1862. — Joannis Dlugosz Historia Polonica cura A. Przeszdziecki edita Tom, I et II, Cracoviae 1873, eiusdem libri beneficiorum Tom, I—III. 1863. 64. — eiusdem Dziela Wszystkie Tom. I—V, 1868—70.

Von Herrn Ober-Regierungsrat Bayer hier eine Karte der Vereinigten Staaten von Nordamerika.

Für diese Zuwendungen fühlt sich das Lehrer-Kollegium zu lebhaftestem Dank verpflichtet.

Für die Schülerbibliothek wurden angeschafft: Fränkel, G. Nachtigals Reisen in der Sahara. — Hagens Norica. — Kugler, Kaiser Wilhelm und seine Zeit. — Paulig, Friedrich Wilhelm I. — Scherenberg, Kaiser Wilhelm. — W. Müller, Graf Moltke. —

W. Müller, Deutsche Geschichte. — E. v. Wildenbruch, Die Quitzows. — Neubauer, Blätter der Erinnerung an Deutschlands Grossen Kaiser Wilhelm. — Hiltl, Unser Fritz. — Ziemssen, Friedrich, Deutscher Kaiser und König von Preussen. — Rohrscheidt, Der letzte Thüringkönig. — Schreiber, Kulturhistorischer Bilderatlas. — Stoll, Wanderungen durch Alt-Griechenland. — Fränkel, Die schönsten Lustspiele der Griechen und Römer. — Methner, Poesie und Prosa. — Volz, Stanleys Reise durch den dunkeln Weltteil. — E. M. Arndts Märchen und Gedichte: Spät erblüht. — Der zoologische Garten. — von Bruneck, Fritz Ohlsen.

Dem Bücherfonds für hilfsbedürftige Schüler überwies Herr Prediger von Kweisser in Wizainen mehrere Schulbücher.

Für die Naturaliensammlung wurden 55 Arten Schmetterlinge, 9 Arten Zweiflügler, 4 Arten Netzflügler, 6 Arten Geradflügler angeschafft und von dem Unter-Sekundaner Mantels ein Hartgummistab zur Elektrizitätserzeugung geschenkt.

### VI. Unterstützungen von Schülern.

Der Fonds zur Unterstützung würdiger und bedürftiger Schüler betrug zu Ostern 1888 . . . . .	451 Mk. 81 Pf.
Hierzu kamen im Laufe des Jahres 1888/89 folgende Zuwendungen:	
1. von Herrn Gutsbesitzer Gebauer-Marienhöhe	25 Mk. — Pf.
2. „ „ „ Hundsdorfer - Jentkuttampen . . . . .	10 „ — „
3. von Herrn Prediger Schinck . . . . .	5 „ — „
4. „ „ Oberpostkassenrendant Malisius (pro 1888/89) . . . . .	10 „ — „
5. von Herrn Pfarrer v. Kweisser in Wizainen	20 „ — „
6. „ „ einem ungenannten Herrn . . . . .	4 „ — „
7. Gebühren für eine Prüfung . . . . .	10 „ — „
8. Anteil aus dem Ertrage eines Cyklus von Vorträgen, welche für wohlthätige Zwecke veranstaltet worden . . . . .	74 „ 40 „
9. Zinsen pro 1888 von der Sparkasse . . . . .	14 „ 54 „
10. von Herrn Regierungspräsident Steinmann . . . . .	10 „ — „
11. „ „ Gutsbesitzer Mentz-Radlauken . . . . .	10 „ — „
Summa	644 Mk. 75 Pf.

Ausgaben sind im Laufe des Jahres nicht gemacht. Es besteht die Absicht, das Kapital nach Möglichkeit zu konservieren und zunächst auf die Höhe von 1000 Mark zu bringen, dessen Zinsen alsdann regelmässig Verwendung finden werden. Das Kapital soll nur in Fällen dringender Not angegriffen werden.

Indem ich allen gütigen Gebern im Namen des Lehrerkollegiums meinen wärmsten Dank sage, bemerke ich, dass die Beiträge derjenigen geehrten Geber, welche Söhne auf dem Gymnasium haben, gleichzeitig mit dem Schulgeld erhoben werden und die Quittierung auf der Schulgeldquittung erfolgen wird.

### VII. Mitteilungen an die Eltern und das Publikum.

Die Schule ist darauf bedacht, durch die den Schülern aufgegebenen häuslichen Beschäftigungen den Erfolg des Unterrichts zu sichern und die Schüler zu selbständiger Thätigkeit anzuleiten, aber nicht einen der körperlichen und geistigen Entwicklung nachteiligen Anspruch

an die Zeitdauer der häuslichen Arbeit der Schüler zu machen. In beiden Hinsichten hat die Schule auf die Unterstützung des elterlichen Hauses zu rechnen.

Es ist die Pflicht der Eltern und deren Stellvertreter, auf regelmässigen häuslichen Fleiss und verständige Zeiteinteilung ihrer Kinder selbst zu halten und sie vor Zerstreuung zu bewahren, aber es ist ebenso ihre Pflicht, wenn die Forderungen der Schule dem zuträglichen Masse der Arbeitszeit nicht zu entsprechen scheinen, davon Kenntnis zu geben.

Sie werden daher ausdrücklich ersucht, in solchen Fällen dem Ordinarius oder Direktor Mitteilung zu machen, und wollen überzeugt sein, dass solche Mitteilung dem betreffenden Schüler in keiner Weise zum Nachteil gereicht, sondern nur zu eingehender und unbefangener Untersuchung führt. Anonyme Zuschriften, die in solchen Fällen gelegentlich vorkommen, erschweren die genaue Prüfung des Sachverhalts und machen, wie sie der Ausdruck mangelnden Vertrauens sind, die für die Schule unerlässliche Verständigung mit dem Elternhause unmöglich. (Aus dem Ministerialreskript vom 14. Oktober 1875.)

Die öffentliche Prüfung findet Dienstag den 9. April in der umstehend angegebenen Ordnung statt.

Der Schulschluss erfolgt Mittwoch den 10. April 8 Uhr. Das neue Schuljahr beginnt Donnerstag den 25. April 8 Uhr. Zur Prüfung und Aufnahme neuer Schüler werde ich Dienstag den 23. für die einheimischen, Mittwoch den 24. April für die auswärtigen von 9—12 vormittags in dem Geschäftszimmer des Gymnasiums bereit sein. Die auswärtigen Schüler bitte ich mir vorher anzumelden unter Angabe der Klasse, für welche sie geprüft werden sollen. Die Wahl der Pension ist von meiner Genehmigung abhängig. Jeder neu aufzunehmende Schüler hat einen Impf- oder nach zurückgelegtem 12. Lebensjahre einen Wiederimpfungsschein, einen Tauf- oder Geburtsschein und, falls der Aufzunehmende bereits eine andere höhere Schule besucht hat, ein Abgangszeugnis vorzulegen.

In dienstlichen Angelegenheiten bin ich täglich mit Ausnahme der Sonn- und Feiertage sowie der Ferien im Geschäftszimmer des Gymnasiums zu sprechen, im Sommerhalbjahr von 12—1 Uhr, im Winterhalbjahr von 4—5 Uhr.

**Dr. Anton Viertel,**

Professor und Direktor.

## Ordnung der öffentlichen Prüfung.

~~~~~

**Dienstag den 29. April 1889.**

Choral: Lobe den Herren.

|            |                                    |     |                |                                           |
|------------|------------------------------------|-----|----------------|-------------------------------------------|
| Vormittags | 9 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> —10  | Uhr | Quarta:        | Latein, Herr Dr. Lackner.                 |
| „          | 10—10 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>  | „   | Quinta:        | Rechnen, Herr Grossmann.                  |
| „          | 10 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> —11 | „   | Sexta:         | Latein, Herr Dr. Kuhfeldt.                |
| „          | 11—12                              | „   | die Vorschule: | Religion, Deutsch u. Rechnen, Herr Klein. |

Dazwischen Vorträge von Gedichten.

Schlussgesänge:

Hymne: Lobpreiset laut von Müller v. d. Werra.

Liedesfreiheit: Frei wie des Adlers von H. Marschner.

Vespergesang: Horch die Wellen von Dem. Vorniansky.

Frühlings-Festmarsch: Kameraden hinaus von V. E. Becker.