

**Jahresbericht**  
der  
**k. k. Staats-Oberrealschule**  
**in Laibach**

für das Schuljahr 1896/97.

Veröffentlicht durch die Direction.



**Laibach 1897.**

Verlag der k. k. Staats-Oberrealschule.

Buchdruckerei von Ig. v. Kleinmayr & Fed. Bamberg.

# Verzeichnis

der in den Jahresberichten der k. k. Staats-Realschule in Laibach von  
1852/53 bis 1896/97 erschienenen Abhandlungen:

- 1852/53. Errichtung der k. k. Unterrealschule in Laibach. Andeutungen zur Vaterlandskunde von Krain. Vom prov. Director *Michael Peternel*.
- 1853/54. Georg Freiherr von Vega. Biographische Skizze. Vom prov. Director *Michael Peternel*.
- 1854/55. Geographische Skizze des Herzogthums Krain. Vom prov. Director *Michael Peternel*.
- 1855/56. Geographische Skizze des Herzogthums Krain. (Fortsetzung.) Vom prov. Director *Michael Peternel*.
- 1856/57. Die Vegetationsverhältnisse Laibachs und der nächsten Umgebung. Vom wirkl. Lehrer *Wilhelm Kukula*.
- 1857/58. Schule und Leben, insbesondere Realschule und gewerbliches Leben. Vom prov. Director *Michael Peternel*.
- 1858/59. Schule und Leben. (Fortsetzung.) Vom prov. Director *Michael Peternel*.
- 1859/60. Der Milchsaft der Pflanze in seiner Bedeutung für den Haushalt der Menschen. Vom wirkl. Lehrer *Wilhelm Kukula*.
- 1860/61. Glasoslovje slovenskega jezika. Vom Religionslehrer *Anton Lásar*.
- 1861/62. Imena, znanja in lastnosti kemiških pervin. Vom wirkl. Lehrer *Michael Peternel*.
- 1862/63. Slovenska slovnica v pregledih. Vom Religionslehrer *Anton Lásar*.
- 1863/64. <sup>1</sup> Ribniška dolina. Vom Religionslehrer *Anton Lásar*.  
Die Landeshauptleute von Krain bis gegen Ende des 15. Jahrhunderts. Vom suppl. Lehrer *Georg Kozina*.
- 1864/65. Paul Puzels Idiographia, sive rerum memorabilium monasterii Sitticensis descriptio. Besprochen vom prov. Oberrealschullehrer *Georg Kozina*.
- 1865/66. Construction der Krümmungslinien auf gewöhnlich vorkommenden Flächen. Vom suppl. Lehrer *Josef Opl*.
- 1866/67. Übelstände der Localitäten der k. k. Oberrealschule in Laibach. Vom wirkl. Lehrer *Josef Opl*.
- 1867/68. Über die Saftbewegung in den Pflauzen. Nach neueren physiologischen Arbeiten dargestellt vom wirkl. Lehrer *Franz Wastler*.
- 1868/69. Reihenfolge der Landesvicedome in Krain im Mittelalter. Vom Professor *Georg Kozina*.
- 1869/70. Zur Wertigkeit des Fluors. Vom Professor *Hugo Ritter v. Perger*.
- 1870/71. I. Studien aus der Physik. Vom Professor *Josef Finger*.  
II. Directe Deduction der Begriffe der algebraischen und arithmetischen Grundoperationen aus dem Größen- und Zahlenbegriffe. Vom Professor *Josef Finger*.  
III. Aus dem chemischen Laboratorium. Vom Professor *Hugo Ritter v. Perger*.
- 1771/72. <sup>2</sup> I. Studien aus der Physik. (Fortsetzung.) Vom Professor *Josef Finger*.  
II. Aus dem chemischen Laboratorium. Vom Professor *Hugo Ritter v. Perger*.

<sup>1</sup> Mit dem Erlasse des h. k. k. Staatsministeriums vom 14. October 1863, Z. 11.015, zu einer sechsclassigen Oberrealschule erweitert.

<sup>2</sup> Mit dem Erlasse des h. k. k. Ministeriums f. C. u. U. vom 31. Mai 1871, Z. 2431, zu einer siebenclassigen Oberrealschule erweitert.

# Jahresbericht

der

## k. k. Staats-Oberrealschule

in Laibach

für das Schuljahr 1896/97.

---

Veröffentlicht durch die Direction.



Laibach 1897.

Vorlag der k. k. Staats-Oberrealschule.

Buchdruckerei von Ig. v. Kleinmayr & Fed. Bamberg.



# Inhalt.

---

	Seite
Das periodische Gesetz und das natürliche System der Elemente. Von <i>Albin Belar</i> . . . . .	5
<b>Schulnachrichten:</b>	
I. Personalstand des Lehrkörpers und Lehrfächervertheilung . . . . .	47
II. Lehrverfassung . . . . .	49
III. Lehrbücher . . . . .	51
IV. Haus- und Schulaufgaben . . . . .	53
V. Unterstützung der Schüler . . . . .	55
VI. Vermehrung der Lehrmittel-Sammlungen . . . . .	59
VII. Statistik der Schüler . . . . .	64
VIII. Maturitätsprüfung . . . . .	67
IX. Chronik . . . . .	69
X. Wichtigere Verfügungen der vorgesetzten Behörden . . . . .	71
XI. Die körperliche Ausbildung der Jugend . . . . .	71
XII. Gewerbliche Fortbildungsschule . . . . .	73
XIII. Verzeichnis der Schüler . . . . .	76
XIV. Kundmachung für das Schuljahr 1897/98 . . . . .	80

---



# Das periodische Gesetz

und

## das natürliche System der Elemente.

### 1. Rückblick auf die geschichtliche Entwicklung des periodischen Gesetzes.

Von altersher beschäftigten sich die speculativen Köpfe mit der Idee von Atomen als letzten Bestandtheilen der Körper. Jedoch erst zu Anfang dieses Jahrhunderts gelang es dem berühmten englischen Forscher Dalton, die chemische Atomlehre exact zu begründen. Kaum jedoch war die atomistische Theorie aufgestellt, als auch in den Zahlenwerten der Atomgewichte einander verwandter Elemente gewisse Regelmäßigkeiten auffielen. So hat L. Gmelin schon seit 1826 auf solche Regelmäßigkeiten wiederholt in seinem Handbuche hingewiesen. Verwandte Elemente, in Gruppen zu je drei, hat zuerst *Döbereiner* aufgestellt: «Versuch zu einer Gruppierung der elementaren Stoffe nach ihrer Analogie» (1829). Er nannte solche Gruppen Triaden.

Eine ganze Reihe von Chemikern beschäftigten sich seit 60 Jahren mit diesen Regelmäßigkeiten, so M. Pettenkoffer, J. J. Dumas, J. H. Gladstone, J. P. Cooke, Low, W. Odling, E. Lenssen, J. Mercer, M. C. Lea u. a. Alle ihre Arbeiten jedoch haben nun wieder neue Fragen angeregt, darunter besonders eine Frage, die auch noch heute vielfach discutirt wird: «Ob nicht unsere Atome selbst wieder Vereinigungen von Atomen höherer Ordnung sind?»

Im Jahre 1864 hat der Engländer *J. A. R. Newlands* eine Anzahl von Elementen nach der Größe ihrer Atomgewichte geordnet und dabei eine Periodicität in den aufsteigenden, der so nach den Atomgewichten geordneten Elemente nachgewiesen.

Newlands selbst nannte es das Gesetz der Octaven. «Denn die Elemente,» sagte er, «derselben Gruppe stehen so zueinander, als die zu einer oder mehreren Octaven gehörenden Töne in der Musik.» Dieses Gesetz, vom Verfasser selbst in der Sitzung der «Chemical Society» vorgetragen, erwarb sich keine Freunde, es wurde nur gespottet darüber. In derselben Sitzung wurde er scherzhaft gefragt, ob er nicht eine alphabetische Zusammenstellung der Elemente versucht hat.

Da hat *D. Mendelejeff* im März 1869 im Journal der russischen chemischen Gesellschaft eine epochemachende Abhandlung veröffentlicht über das «System der Elemente». Ein Jahr darauf schrieb *Lothar Meyer* in den Annalen für Chemie und Pharmacie «Die Natur der chemischen Elemente als Function ihrer Atomgewichte».

Im Jahre 1872 erschien die erste Arbeit von Mendelejeff in deutscher Sprache unter dem Titel: «Die periodische Gesetzmäßigkeit der chemischen Elemente.» In dieser Abhandlung hat Mendelejeff das Wesen des periodischen Gesetzes dargethan, mit welcher Aufgabe, wie er selbst sagte, er sich schon seit dem Jahre 1868 beschäftigt. In diesem Jahre erschien auch der erste Theil seines Werkes: «Grundzüge der Chemie», die ebenfalls das periodische Gesetz bereits behandelte.

Die beiden letzteren Chemiker hatten bis nun noch an der weiteren Vervollständigung des periodischen Gesetzes gearbeitet. In anderer Richtung, und zwar in chemisch experimenteller und physikalischer, haben sich um die Bestätigung des periodischen Gesetzes besondere Verdienste erworben: Th. Carnelley, W. Crookes, Basarof, B. Brauner u. a. m. Wie eine jede neue Theorie oder Hypothese nicht als vollendet und unabhängig von bereits ausgesprochenen Grundsätzen einen einzigen Forscher hat, so ist dieses auch beim periodischen Gesetze der Fall.

Wir haben außer den bereits angeführten Mitarbeitern noch andere zu berücksichtigen, welche erst durch ihre Prioritätsreclamationen bekannt geworden sind. So hat zwei Jahre vor Newlands, B. de Chancourtois das periodische Gesetz, wie man sagen kann, erkannt. Über Zahlenverhältnisse der Atomgewichte berichteten darauf Lecoq de Boisbaudran und L. Le Lapparent. Alle diese Arbeiten sind mehr oder weniger unabhängig voneinander veröffentlicht worden.

Was Newlands angedeutet, führte Lothar Meyer weiter aus, ohne jedoch das praktische Ergebnis aus dem aufgestellten Gesetze zu ziehen, ohne die Vortheile zu betonen, welche das periodische Gesetz mit sich bringen kann. Diese beiden Forscher, sowie ihre Vorgänger, hatten sich mehr oder weniger mit Speculationen befasst. Und wenn Mendelejeff, wie er zwar selbst sagt, weder von Newlands noch von Lothar Meyer was gelernt hat, so wäre dies nebensächlich. Mendelejeff hat durch seine experimentalen Untersuchungen und durch kühne Prophezeiungen, die sich nachher bestätigt haben, die Chemiker in Erstaunen versetzt, und mit einemmale hat sich das periodische Gesetz viele Anhänger erworben.

Man könnte sagen, die geringe Zahl der Opponenten bestand größtentheils aus denjenigen, die selbst am liebsten die Priorität dieses Gesetzes für sich in Anspruch genommen hätten.

## 2. Ausführliche Besprechung der einzelnen Arbeiten zum periodischen Gesetze.

Soweit zu Anfang dieses Jahrhunderts unsere Atomtheorie entwickelt war, muss immerhin die Aufstellung der Triaden (Gruppen zu je drei Elemente) durch *Döbereiner*, wenn nicht als Ausgangspunkt, so doch als erstes Anklingen an das heutige periodische Gesetz angenommen werden. In den Triaden fand er das Atomgewicht des einen Elementes nahezu gleich dem arithmetischen Mittel aus den beiden anderen Elementen. Erinnert das nicht an die späteren Atomdifferenzen? Auch *Döbereiner* haben Elemente gefehlt, wie er sein Triadengesetz verallgemeinern wollte. Bemerkenswert wäre noch Folgendes: In der angeführten Abhandlung sagt *Döbereiner*: «Eine strenge Revision des specifischen und atomistischen Gewichtes auf dem Wege des Experimentes hebt vielleicht Zweifel». Ein Gedanke, der sich bis zum heutigen Tage nothwendigerweise fortspinnt, soweit er das Atomgewicht betrifft. Jedenfalls scheint sich aber *Döbereiner* die Atomgewichtsbestimmung einfacher vorgestellt zu haben, als dies wirklich der Fall ist. Die Lehre von den Triaden wurde durch *Gmelin* aufgenommen, der sich indessen auf einige aphoristische Bemerkungen beschränkte. Später arbeiteten *Dumas* und *Kremers* auf diesem Gebiete.

*Leussen* hat das Triadensystem möglichst entwickelt, indem er alle Elemente in 20 Triaden unterzubringen suchte, wobei freilich die Triaden häufig in Diaden mit angehängtem dritten Gliede zerfallen. Etwas allgemeiner fasste das Triadengesetz *Pettenkoffer* auf. Er sagte, dass die Atomgewichte der analogen Stoffe als eine arithmetische Reihe zu bezeichnen wären. Solche Reihen bilden Li, Na und K, wo die Differenzen gleich 16 sind, sowie Mg, Ca, Sr und Ba und weiters O, S, Se und Fe mit Differenzen  $16 \times 3 \times 16$ ;  $3 \times 16$ .

*Pettenkoffer* hebt die Analogie dieser natürlichen Familien mit den homologen Radicalen der organischen Chemie hervor, die gleichfalls bei analoger chemischen Function Verbindungsgewichte haben, die sich als Glieder einer arithmetischen Reihe auffassen lassen; so z. B.  $\text{CH}_3 = 15$ ,  $\text{C}_2\text{H}_5 = 29$ ,  $\text{C}_3\text{H}_7 = 59$ .

Ähnliche Ideen wurden, wie es scheint, unabhängig von *Pettenkoffer*, zu jener Zeit vielfach geäußert. *Kremers* wies noch auf constante Unterschiede ähnlicher Elemente hin, *Gladstone* desgleichen; letzterer hob gleichfalls die von *Pettenkoffer* geltend gemachte Analogie solcher Elementenreihen mit den Radicalen der organischen Chemie hervor. Ebenso suchte *Cooke* alle Elemente in sechs Reihen zu ordnen, deren Atomgewichte durch die Formeln  $8 + n9$ ;  $8 + n8$ ;  $8 + n6$ ;  $6 + n5$ ;  $4 + n4$ ; oder  $2 + n4$  und  $1 + n3$  dargestellt werden sollten, «*n*» ist dabei eine ganze Zahl.

Am bekanntesten von allen diesen Speculationen sind die von *Dumas* geworden, die indessen an Neuem nur die Annahme etwas complicierterer

arithmetischer Reihen enthalten. Ähnlich mit Dumas sind die Anordnungen der Elemente in acht Reihen von C. Lea, ohne Berücksichtigung der Atomgewichtsgrößen. Lea findet in den Äquivalentgewichts-Differenzen Gesetzmäßigkeiten und spricht auch schon von Lücken, wo noch unentdeckte Elemente fehlen.

Zwei Jahre darauf, 1862, hat B. de Chancourtois die Elemente nach der Größe der Atomgewichte spiralig angeordnet, um die Abhängigkeit der Eigenschaften der Elemente von den numerischen Beziehungen ihrer Atomgewichte zu zeigen.

Außer diesen hat noch eine große Anzahl anderer Autoren sich an den Versuchen betheilig, die Atomgewichte gesetzmäßig zu ordnen; besonders zahlreich sind die Engländer unter denselben vertreten. Einen Einfluss auf die Entwicklung der Chemie haben alle diese Versuche, die mehr oder weniger Variationen der von Pettenkoffer angegebenen Ideen waren, nicht erlangt; ein solches wurde erst durch das System ausgeübt, in welchem ohne jegliche Willkür alle Elemente nach der Reihe ihrer Atomgewichte geordnet waren.

Wir kehren zur ausführlicheren Besprechung der Arbeit von R. Newlands zurück. Das Jahr 1864 brachte von zwei Seiten eine Anordnung, bei welcher zum erstenmale nahezu alle Elemente nach wachsender Größe ihres Atomgewichtes angeführt erscheinen, und zwar unter gleichzeitigem Hinweise auf den so gewonnenen Ausdruck gewisser Beziehungen in den Eigenschaften der Elemente. Dass dies nicht früher in dieser Weise geschehen konnte, ist zum großen Theile mit darauf zurückzuführen, dass man sich bisher hauptsächlich der Gmelin'schen oder Gerhard'schen Äquivalentgewichte bedient hatte, jetzt aber zu den nach den Regeln von Avogadro und Dulong-Petit bestimmten Atomgewichten übergieng, wozu Canizzaro die Anregung gegeben hatte. Allerdings gebrauchte Newlands in diesen ersten Mittheilungen das Wort Äquivalent, aber in der Bedeutung für Atom.

In der folgenden Tabelle, welche am 30. Juli 1864 in den «Chemical News» erschienen ist, hält Newlands auch noch an den Triaden fest. Bemerkenswert wären jedoch schon in der zweiten Reihe die Lücken unter Zn und Cd.

Auch führt er weiters aus, dass in der Gruppe C, Si und Sn ein Element fehle mit dem Atomgewichte 73, und es lässt sich nicht leugnen, dass es dasselbe ist, welches Mendelejeff als Ekasilicium voraussagte. Eine Art numerischer Bezeichnungen zwischen den Atomgewichten der Elemente drückt Newlands durch die Aufstellung einer weiteren Anordnung aus. Hier und in der folgenden Tabelle sind die Elemente ebenfalls nach der Größe ihrer Atomgewichte geordnet. Jedem Elemente mit neuer Äquivalentzahl (oder vielmehr Atomgewichtszahl) wird eine neue Nummer gegeben, für gleiche Gewichtszahlen aber die gleiche Zahl beibehalten. Dabei ergibt sich, dass die Elemente zur selben Gruppe gehören oder in verschiedenen Gruppen ähnliche Stellen einnehmen. Bei beiden Tabellen (siehe Tabellen I und II) führt

Newlands.

Tabelle I.

			Triaden				
			Niedrigste Zahl	Mittlere Zahl	Höchste Zahl		
I		Li 7	+ 17 = Mg 24	Zn 65	Cd 112		
II		B 11				Au 196	
III		C 12	+ 16 = Si 28		Su 118		
IV		N 14	+ 17 = P 31	As 75	Sb 122	+ 88 = Bi 210	
V		O 16	+ 16 = S 32	Se 79·5	Te 129	+ 70 = Os 199	
VI		F 19	+ 16·5 = Cl 35·5	Br 80	J 127		
VII	Li 7	+ 16 = Na 23	+ 16 = K 39	Rb 85	Cs 133	+ 70 = Tl 203	
VIII	Li 7	+ 17 = Mg 24	+ 16 = Ca 40	Sr 87·5	Ba 137	+ 70 = Pb 207	
IX			Mo 96	V 137	W 184		
X			Pd 106·5		Pt 197		

Newlands schon damals an, sieht man, dass die Nummern der analogen Elemente um sieben oder um ein Multiplum von sieben differieren, und dass die Elemente derselben Gruppe so zueinander stehen, wie die zu einer oder mehreren Octaven gehörigen Töne in der Musik. (Tabelle III.)

Z. B. zwischen:

N und P 7

P und As 14

As und Sb 14

Sb und Bi 14

Newlands.

Tabelle II.

	N <sup>o</sup>				
Gruppe a . . . . .	N 6	P 13	As 26	Sb 40	Bi 54
Gruppe b . . . . .	O 7	S 14	Se 27	Te 42	Os 50
Gruppe c . . . . .	F 8	Cl 15	Br 28	J 41	—
Gruppe d . . . . .	Na 9	K 16	Rb 29	Co 43	Tl 52
Gruppe e . . . . .	Mg 10	Ca 17	Sr 30	Ba 44	Pb 53

Nach diesen Thatsachen schlägt er vor, diese auffallende Regelmäßigkeit als das Gesetz der Octaven zu bezeichnen.

Zwei Jahre darauf spricht Newlands noch den Satz aus: er sei weit entfernt davon, anzunehmen, dass die Entdeckung weiterer Elemente oder die Revision der Atomgewichte jetzt bekannter Elemente die Existenz solcher

Beziehungen dauernd umstoßen würde. Es sei hier nur kurz bemerkt, dass diese Ausführungen Newlands' jedenfalls die vollste Aufmerksamkeit verdienen und ihm unbestritten das Verdienst zufällt, die Kernidee dem nach ihm vom Mendelejeff und L. Meyer vervollkommenen periodischen Gesetze gegeben zu haben, was er berechtigterweise später auch für sich beansprucht. Auch Mendelejeff sieht sich veranlasst, in seinen «Grundzügen der Chemie» Newlands' Verdienste anzuerkennen.

Newlands.

Tabelle III.

N <sup>o</sup>							
H 1	F 8	Cl 15	Co u. Ni 22	Br 29	Pd 36	I 42	Pt u. Ir 50
Li 2	Na 9	K 16	Cu 23	Rb 30	Ag 37	Cs 44	Tl 53
G 3	Mg 10	Ca 17	Zn 25	Sr 31	Cd 38	Ba u. V 45	Pb 54
Bo 4	Al 11	Cr 19	Y 24	Ce u. La 33	U 40	Ta 46	Th 56
C 5	Si 12	Ti 18	Jn 26	Zr 32	Sn 39	W 47	Hg 52
N 6	P 13	Mn 20	As 27	Di u. Mo 34	Sb 41	Nb 48	Bi 55
O 7	S 14	Fe 21	Se 28	Ro u. Ru 35	Te 43	Au 49	Os 51

Noch in demselben Jahre, als R. Newlands seine Octaven veröffentlichte, erschienen L. Meyers «Moderne Theorien der Chemie». Auf Seite 137 dieses Werkes, § 91, «Natur der Atome, Gründe gegen ihre Einfachheit», befindet sich eine Tabelle mit 27 Elementen, welche zu sechs Gruppen angeordnet sind. Ausgehend vom Vergleiche der Atomgewichte gewisser Gruppen untereinander nahe verwandter Elemente mit den Moleculargewichten gewisser

L. Meyer 1864.

Tabelle IV.

	4 wertig	3 wertig	2 wertig	1 wertig	1 wertig	2 wertig
Differenz =					Li = 7.03 (Be = 9.3?)	
					16.02	(14.7)
Differenz =	C = 12.0	N = 14.04	O = 16.00	F = 19.0	Na = 23.05	Mg = 24.0
	16.5	16.96	16.07	16.46	16.08	16.0
Differenz =	Si = 28.5	P = 31.0	S = 32.07	Cl = 35.46	K = 39.13	Ca = 40.0
	$\frac{89.1}{2} = 44.55$	44.0	46.7	44.51	46.3	47.6
Differenz =		As = 75.0	Se = 78.8	Br = 79.97	Rb = 85.4	Sr = 87.6
	$\frac{89.1}{2} = 44.55$	45.6	49.5	46.8	47.6	49.5
Differenz =	Su = 117.6	Sb = 120.6	Te = 128.3	J = 126.8	Cs = 133.0	Ba = 137.1
	89.4 = 2.44.7	87.4 = 2.43.7			(71 = 2.35.5)	
	Pb = 207.0	Bi = 208.0			(Tl = 204.?)	

Reihen organischer Verbindungen analoger Constitution, welche beide ganz ähnliche Beziehungen zueinander darbieten, spricht Lothar Meyer die Ansicht aus, dass die sogenannten Atome nicht untheilbare Größen wären, sondern vielmehr wiederum Verbindungen von Atomen höherer Ordnung, also zusammengesetzte Radicale seien. Eine Ansicht, die in ähnlicher Fassung bereits früher von L. Gmelin, Pettenkoffer und Dumas ausgesprochen wurde. Der Versuch, die Elemente nach der Größe der Atomgewichte zu ordnen und sie in charakteristische Gruppen von Elementen zu stellen, ist unleugbar von L. Meyer hier gemacht worden, obschon er nur 49 Elemente auf drei Tafeln auftheilt.

Bei dieser Anordnung hebt Meyer die Atomdifferenzen hervor zwischen der ersten und zweiten Reihe = 16; die beiden folgenden schwanken um 46, und die letzte Differenz ist doppelt so groß, nämlich 87—90. Die Ausnahme bilden die unsicher bestimmten Atomgewichte von Be, Mg und Fl.

Weitere Gruppen mit Differenzen von 46 wären nach Meyer folgende:

	4 wertig	6 wertig
	Ti = 48	Mo = 92
Differenz =	42	45
	Zr = 90	Vd = 137
Differenz =	47·6	47
	Ta = 137·6	W = 184

Für die vorletzte und letzte Differenz der ersten Tabelle stellt Meyer noch weitere Gruppen auf, wobei er betont, dass die letzten Glieder von ungleicher Sättigungscapazität sind.

L. Meyer 1864.

Tabelle V.

	4 wertig	4 wertig	4 wertig	2 wertig	
	Mn = 55·1	Ni = 58·7	Co = 58·7	Zn = 65·0	Cu = 63·5
Differenz =	Fe = 56·0				
	49·2	45·6	47·3	46·9	44·4
	48·3				
Differenz =	Ru = 104·3	Rh = 104·3	Pd = 106·0	Cd = 111·9	Ag = 107·94
	92·8 = 2·46·4	92·8 = 2·46·4	93·0 = 2·46·5	88·3 = 2·44·2	88·8 = 2·44·4
	Pt = 197·1	Ir = 197·1	Os = 199·0	Hg = 200·2	Au = 196·7

Es muss zugegeben werden, dass es L. Meyer gelungen wäre, eine bessere Anordnung der Elemente zu treffen, wenn ihn nicht die damals noch ganz falsch bestimmten Atomgewichte von: Mo = 92, Nb = 97·6, Vd = 137, Ta = 136·6 irreführt hätten. L. Meyer hat schon damals die Schwierigkeiten, welche sich dem periodischen Gesetze entgegenstellen, erkannt. In seiner ersten Auflage der «Modernen Theorien» sagt er Folgendes:

«Es ist wohl nicht zu bezweifeln, dass eine bestimmte Gesetzmäßigkeit in den Zahlenwerten der Atomgewichte walte. Indessen ist es doch ziemlich unwahrscheinlich, dass dieselbe so einfach sei, wie es scheint, wenn man absieht von den verhältnismäßig kleinen Abweichungen in den Werten der auftretenden Differenzen. Zum Theil allerdings können diese Abweichungen (in den Werten) mit Fug und Recht angesehen werden als hervorgebracht durch unrichtig bestimmte Werte der Atomgewichte. Bei allen dürfte indes dies kaum der Fall sein; und ganz sicherlich ist man nicht berechtigt, wie das nur zu oft geschehen ist, um einer vermeintlichen Gesetzmäßigkeit willen die empirisch gefundenen Atomgewichte willkürlich zu corrigieren und zu verändern, ehe das Experiment genauere bestimmte Werte an ihre Stelle gesetzt hat.»

Thatsächlich wurden zu jener Zeit solche willkürliche Abänderungen der Atomgewichtswerte auch von bedeutenderen Chemikern gemacht, speciell von jenen, welche den Standpunkt der Prout'schen Hypothese vertreten haben. Die Warnung Meyers ist daher vollauf berechtigt, und wäre damit nicht eingelenkt worden, so hätte die Erkenntnis des periodischen Gesetzes gewiss nicht so rasche Fortschritte gemacht. Im allgemeinen hat jedoch Meyer in dieser Arbeit mehr die Wertigkeit im Auge gehabt, als das einige Jahre darauf von Mendelejeff aufgestellte periodische Gesetz.

Schon am 18. März 1869 hat in der Sitzung der russischen chemischen Gesellschaft *D. Mendelejeff* eine Abhandlung veröffentlicht unter dem Titel: «Über die Beziehungen der Eigenschaften zu den Atomgewichten der Elemente». Einige Monate später, 23. August, hielt Mendelejeff in der zweiten Versammlung russischer Naturforscher in Moskau einen Vortrag «Über Atomvolumina der Elemente». In diesen beiden Publicationen, welche in russischer Sprache erschienen sind, spricht Mendelejeff Folgendes aus:

«Alle von mir in dieser Richtung angestellten Versuche führen mich zu dem Schlusse, dass die Größe des Atomgewichtes in demselben Maße, wie das Moleculargewicht die Eigenschaft und viele Reactionen eines zusammengesetzten Körpers, die Natur des Elementes bedingt. Wird diese Überzeugung durch weitere Verwertung des aufgestellten Grundsatzes beim Studium der Elemente bestätigt, so werden wir der Epoche der Erkenntnis, der wesentlichen Verschiedenheit und der Ursache der Ähnlichkeit einfacher Körper näher rücken.» Ein Ausspruch, der vor Mendelejeff noch nicht gemacht wurde und der so ziemlich die Grundideen des später von ihm aufgestellten periodischen Gesetzes enthält. Ebenso spricht Mendelejeff schon an dieser Stelle von paaren und unpaaren Reihen. Auch hat er das Wort Periodicität bereits bei der Betrachtung der nach ihrem Atomgewichte geordneter Elemente eingeführt und eine typische Reihe ausgeschieden.

Weitere Grundideen, welche Mendelejeff über sein natürliches System der Elemente zum Ausdrucke bringt, sind:

- 1.) Chemische Ähnlichkeit der Elemente.
- 2.) Zulässigkeit einer Eintheilung der Elemente auch in Metalle und Metalloide.
- 3.) Untersuchung ihrer Wertigkeit.
- 4.) Zusammenstellung der ähnlichen Elemente zu verschiedenen Gruppen.
- 5.) Erklärung einer der Homologie ähnlichen Übereinstimmung der Elemente, auf welche schon viele Chemiker hingewiesen.
- 6.) Ausscheidung von H als typisches Element.
- 7.) Nebeneinanderstellung der verbreitetsten und in der Natur sich gegenseitig begleitenden Elemente.
- 8.) Beweis für die Mangelhaftigkeit der Prout'schen Hypothese.
- 9.) Hinweis auf die Beziehungen zwischen Elementen, gemäß ihrer gegenseitigen Verwandtschaft.
- 10.) Vergleich des specifischen Gewichtes und des specifischen Volumens der, verschiedenen Reihen angehörigen Elemente bis zu einem gewissen Grade auf die Naturgemäßheit des Systems.

Von den vielen Vorschlägen, welche Mendelejeff betreffs der Zusammenstellungen der Elemente in ihrer periodischen Abhängigkeit vom Atomgewichte macht, lassen wir hier die wichtigsten folgen:

Li	Na	K	Cu	Rb	Ag	Cs	—	Tl
Be	Mg	Ca	Zn	Sr	Cd	Ba	—	Pb
B	Al	—	—	—	Ur	—	—	Bi
C	Si	Ti	—	Zr	Sn	—	—	—
N	P	V	As	Nb	Sb	—	Ta	—
O	S	—	Se	—	Te	—	W	—
F	Cl	—	Br	—	J	—	—	—

Eine weitere Anordnung schlägt Mendelejeff vor, wobei er die untereinander am meisten ähnlichen Glieder des Systems sondert, z. B.:

Li	K	Rb	Cs
Be	Ca	Sr	Ba
O	—	—	—
F	—	—	—
Na	Cu	Ag	—
Mg	Zn	Cd	—
S	Se	Te	—
Cl	Br	In	—

Schließlich hätten wir noch die Zusammenstellung aller Elemente zu berücksichtigen, wie sie zur selben Zeit Mendelejeff vorgeschlagen hat und woraus er die bereits angeführten Schlüsse zieht.

D. Mendeleeff 1869.

Tabelle VI.

				Ti = 50	Zr = 90	? = 180
				V = 51	Nb = 94	Ta = 182
				Cr = 52	Mo = 96	W = 186
				Mn = 55	Rh = 104·4	Pt = 197·4
				Fe = 56	Ru = 104·4	Ir = 198
				Ni = Co = 59	Pd = 106·6	Os = 199
				Cu = 63·4	Ag = 108	Hg = 200
H = 1	Be = 9·4	Mg = 24		Zn = 65·2	Cd = 112	
	B = 11	Al = 27·4		? = 68	Vr = 116	Au = 197?
	C = 12	Si = 28		? = 70	Sn = 118	
	N = 14	P = 31		As = 75	Sb = 122	Bi = 210?
	O = 16	S = 32		Se = 79·4	Te = 128?	
	F = 19	Cl = 35·5		Br = 80	J = 127	
Li = 7	Na = 23	K = 39		Rb = 85·4	Os = 133	Ti = 204
		Ca = 40		Sr = 87·6	Ba = 137	Pb = 207
		? = 45		Co = 92		
		Er = 56		La = 94		
		Yt = 60		Di = 95		
		In = 75·6		Th = 118?		

L. Meyer 1870.

Tabelle VII.

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX
	B = 11·0	Al = 27·3				? In = 113·4		Tl = 202·7
	C = 11·97	Si = 28				Sn = 117·8		Pb = 206·4
			Ti = 48		Zr = 89·7			
	N = 14·01	P = 30·9		As = 74·9		Sb = 122·1		Bi = 207·5
			V = 51·2		Nb = 93·7		Ta = 182·2	
	O = 15·96	S = 31·98		Se = 78		Te = 128?		
			Cr = 52·4		Mo = 95·6		W = 183·5	
	F = 19·1	Cl = 35·38		Br = 79·75		J = 126·5		
			Mn = 54·9		Ru = 103·5		Os = 198·6?	
			Fe = 55·9		Rh = 104·1		Ir = 196·7	
			Co = Ni = 58·6		Pd = 106·2		Pt = 196·7	
Li = 7·01	Na = 22·99	K = 39·04		Rb = 85·2		Cs = 132·7		
			Cu = 63·3		Ag = 107·66		Au = 196·2	
?Be = 9·3	Mg = 23·9	Ca = 39·9		Sr = 87·0		Ba = 136·8		
			Zn = 64·9		Cd = 111·6		Hg = 199·8	

Noch im December desselben Jahres veröffentlichte Meyer eine Abhandlung, in welcher er einleitend wieder hervorhebt, dass es unwahrscheinlich sei, dass die Elemente unzerlegbar und dass die Atome nicht die letzten, sondern nur nähere Bestandtheile der Molekeln wären. Seine tabellarische Anordnung ist im wesentlichen nicht viel verschieden von jener Mendelejeffs.

In den Verticalreihen folgen die Elemente nach Größe ihrer Atomgewichte, in den Horizontalreihen befinden sich die Familien der Elemente. Die Periodicität bringt er wie Mendelejeff zum Ausdrucke. Die Wertigkeit oder Sättigungscapacität, sagt er, steigt und fällt. Am Schlusse der Tabelle erscheinen bei Meyer die Atomgewichts-Differenzen, und zwar von Reihe I zu II und von II zu III ungefähr 16; Differenzen von Reihe III zu V, IV zu VI, V zu VII schwankend um 46; Differenzen von Reihe VI zu VIII, VII zu IX = 88 bis 92.

Meyer fügt zu den Bemerkungen Mendelejeffs Folgendes hinzu: 1.) Die in den Verticalreihen IV, VI und VIII stehenden Elemente sind mit denen der nächst vorhergehenden Horizontalreihe vielfach durch Isomorphie verbunden, so z. B. Ti und Zr mit Si, V und P; A und Mo mit S; Mn mit Cl; Ag mit Na; Zn mit Mg u. s. f.

Auch für die Frage nach der möglichen Zusammensetzung der bis jetzt unzerlegten Atome macht die Tabelle eine besonders wichtige Folgerung anschaulich, die Meyer weiter ausführt. Angenommen, die Atome seien Aggregate einer und derselben Materie und nur verschieden durch ihre verschieden große Masse: so können wir die Eigenschaften der Elemente in ihrer Abhängigkeit von der Größe ihrer Atomgewichte betrachten, sie geradezu als Function des Atomgewichtes darstellen. Für diese Auffassung entnehmen wir an der Tabelle, dass die Eigenschaften der Elemente größtentheils periodische Functionen des Atomgewichtes sind. Dieselben oder ähnliche Eigenschaften kehren wieder, wenn das Atomgewicht um eine gewisse Größe, die zunächst 16, dann etwa 46 und schließlich 88 bis 92 Einheiten beträgt, gewachsen ist. Dies gilt in allen Fällen, von welchem Elemente man auch immer ausgehen mag.

Als eine Neuerung für den Ausdruck des periodischen Gesetzes wäre bei dieser Abhandlung Meyers eine graphische Tafel zu verzeichnen; dieselbe gründet sich auf die Atomgewichte und Atomvolumina der Elemente; doch davon an anderer Stelle. Von dieser Tafel verspricht sich wohl Meyer vieles, jedoch fehlen bis heute noch immer die einschlägigen Vorarbeiten, um derselben das Gepräge eines Systems geben zu können.

Wir wenden uns nun zur Betrachtung der Mendelejeff'schen Arbeit vom Jahre 1872, durch welche eigentlich dem periodischen Gesetze allgemeine Aufmerksamkeit zugewendet wurde. In dieser Arbeit bespricht Mendelejeff, was ein Element und was ein Atom ist, und verweist auf die Wichtigkeit des Studiums der Reactionen und Eigenschaften der einfachen und zusammen-

gesetzten Körper. Er sagt ferner, dass nur für zwei messbare Eigenschaften der Elemente ein ausreichendes Material vorliege: 1.) für das Atomgewicht und 2.) für die Valenz. Unter Zugrundelegung dieser Momente lassen sich schon nach den allgemeinen Eigenschaften der Gruppe, zu welcher das Element gehört, wie auch aus den individuellen Eigenschaften des Elementes selbst praktische Schlüsse und chemische Voraussagungen machen.

Die Vorstellung über das Atomgewicht hat besonders in letzterer Zeit eine solche Festigkeit erlangt, dass sie unter allen Verhältnissen bei den Chemikern erhalten bleiben wird. Er verspricht sich nur auf diesem Wege, das ist durch vergleichende Zusammenstellung der Elemente nach ihrem Atomgewichte, eine Erweiterung unserer Kenntnisse vom mechanischen Standpunkte aus. «Es ist das Natürlichste und Erfolgreichste,» sagt Mendelejeff, «in diesem Sinne zu arbeiten, und in dieser Erforschung liegt die Hauptaufgabe der Chemie.»

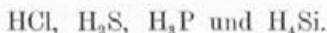
Zum Wesen des periodischen Gesetzes übergehend, nennt Mendelejeff seine Vorarbeiter auf diesem Felde, wobei zu bemerken wäre, dass alle diejenigen fehlen, die später Prioritätsansprüche erhoben haben, so Newlands, Meyer etc. etc.

Anknüpfend an Claus und Marignac, welche Analogien zwischen kleinen und großen Atomgewichten von Elementen schon lange beobachtet haben, führt er als Beispiel Elemente an, geordnet nach Atomgewichten mit den Werten von 7 bis 36, um später alle Elemente nach der Größe der Atomgewichte zusammenzustellen:

$$\text{Li} = 7, \text{B} = 11, \text{C} = 12, \text{N} = 14, \text{O} = 16, \text{Fe} = 19$$

$$\text{Na} = 23, \text{Al} = 27 \cdot 3, \text{Si} = 28, \text{P} = 31, \text{S} = 32, \text{Cl} = 35 \cdot 5.$$

An diesen beiden Reihen illustriert der Verfasser die gleiche Wertigkeit der entsprechenden Glieder der Reihe, wie sie an den H- und O-Verbindungen zu sehen sind, und diese Regelmäßigkeit soll eben beweisen, dass die angeführte Zusammenstellung von Elementen eine natürliche Reihe bilde, bei welcher keine Zwischenglieder mehr zu erwarten sind. Ebenso vergleicht er an diesen Reihen die Beständigkeit und Zersetzbarkeit dieser Verbindungen und wie sich der saure Charakter entsprechend der bezüglichen Stellung des Elementes in den Reihen verändert:



An den Oxyden andererseits zeigt er, wie der basische Charakter in der Reihe abnimmt:



Weniger vollkommen ist diesmal der Versuch an den salzartigen Verbindungen durchgeführt. Mendelejeff begnügt sich jedoch nicht nur damit, die Änderung des chemischen Charakters in den Reihen zu beweisen, sondern

er berücksichtigt auch die physikalischen Eigenschaften der Elemente und deren Verbindungen. So z. B. kommen nach seiner Anordnung zum Anfang der Reihen Körper mit deutlich ausgeprägt metallischem Charakter, am Ende finden sich Repräsentanten der Metalloide.

Die regelmäßige Änderung der spezifischen Gewichte und Volumina zeigt er an den Gliedern der zweiten Reihe.

	Na	Mg	Al	Si	P	S	Cl
Spec. G.	0·97	1·75	2·67	2·49	1·84	2·06	1·33
At. Vol.	24	14	10	11	16	16	27
	Na <sub>2</sub> O	Mg <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Si <sub>2</sub> O <sub>4</sub>	P <sub>2</sub> O <sub>6</sub>	S <sub>2</sub> O <sub>6</sub>	Cl <sub>2</sub> O <sub>7</sub>
Spec. G.	2·8	3·7	4·0	2·6	2·7	1·9	?
At. Vol.	22	22	25	45	55	82	?

Weiters nimmt die Flüchtigkeit bei den Anfangsgliedern der ersten Reihe ab, von Na bis Si, von da an nimmt sie wieder zu. Die Verbindungen der zu Anfang der Reihen stehenden Elemente mit anderen Metallen werden Legierungen genannt, Chlormetalle dagegen und Phosphor- und Schwefel-Verbindungen sind mehr salzartig.

Was Mendelejeff von diesen Reihen als Beispiel an solchen Regelmäßigkeiten anführt, gelte auch für alle übrigen Reihen der Elemente in dieser Art angeordnet, wobei sich immer die Eigenschaften der ersten Reihe mit derselben Regelmäßigkeit in einer zweiten wiederhole. (Tabellen VIII und IX.)

D. Mendelejeff 1872.

Tabelle VIII.

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
			K = 39	Rb = 85	Cs = 133		
			Ca = 40	Sr = 87	Ba = 137		
				Yt = 88?	? Di = 138	Er = 178?	
			Ti = 48?	Zr = 90	Ce = 140?	? La = 180?	Th = 231
			V = 51	Nb = 94		Ta = 182	
			Cr = 52	Mo = 96		W = 184	U = 240
			Mn = 55				
			Fe = 56	Ru = 104		Os = 195?	
			Co = 59	Rh = 104		Ir = 197	
			Ni = 59	Pd = 106		Pt = 198?	
H = 1	Li = 7	Na = 23	Ca = 63	Ag = 108		Au = 199?	
	Be = 9·4	Mg = 24	Zn = 65	Cd = 112		Hg = 200	
	B = 11	Al = 27·3		In = 113		Tl = 204	
	C = 12	Si = 28		Sn = 118		Pb = 207	
	N = 14	P = 31	As = 75	Sb = 122		Bi = 208	
	O = 16	S = 32	Se = 75	Te = 125?			
	F = 19	Cl = 35·5	Br = 80	J = 127			

Um alle Elemente unter die angeführten Gewichtspunkte zu bringen, ergeben sich Mendelejeff verschieden lange Perioden. Die bis jetzt angeführte Periode von sieben Elementen, die er eine kleine Periode oder Reihe nennt, ist nicht für alle weiteren Elemente durchführbar. Die mit arabischen Ziffern angesetzten Reihen (Tabelle IX) beginnen mit  $H = 1$ , welches eine isolierte Reihe bildet; darauf folgt eine paare Reihe mit 2 (gerade Ordnungszahl); diese zwei ersten Reihen nennt er typische Elemente, da sie am verbreitetsten sind und wesentlich, mit geringer Ausnahme, an der Zusammensetzung der Erde Antheil nehmen. Darauf folgt eine unpaare Reihe 3 (ungerade Ordnungszahl) mit 17 Elementen. Diese nennt er eine große Periode. Die große Periode setzt sich aus einer paaren und einer unpaaren Reihe nebst einer Zwischenreihe zusammen; das sind die Elemente, welche in die kleinen Perioden nicht recht eingereiht werden konnten. Mendelejeff stellt so die Elemente in acht Reihen, wobei er bestrebt ist, nachzuweisen, dass zwischen zwei paaren oder zwei unpaaren Reihen untereinander eine größere Analogie besteht, als zwischen einer paaren und unpaaren.

Die früher erwähnten Zwischenglieder entsprechen nach Mendelejeff keiner von den sieben Gruppen der kleinen Periode, sie bilden eine selbständige Gruppe (8) für sich:

Fe = 56	Ni = 59	Co = 59
Ru = 104	Rh = 104	Pd = 106
Os = 193?	Ir = 195?	Pt = 197

Die angeführten Elemente sind in demselben Maße einander ähnlich, wie die entsprechenden Glieder der paaren Reihen, z. B.: V, Nb, Cr, Mo, W und dergl. Wie diese Vertheilung Mendelejeff durchführt, erhellt am besten aus der folgenden Tabelle IX.

Bei dieser Anordnung der Elemente in zwölf Reihen war Mendelejeff bestrebt, alle vorher erwähnten physikalischen und chemischen Eigenschaften zu berücksichtigen.

Welche Aufgaben an das periodische Gesetz gestellt werden müssen, skizzirt Mendelejeff durch folgende Punkte:

- 1.) «Jedes natürliche Gesetz hat erst dann einen wissenschaftlichen Wert, wenn praktische Folgerungen dadurch ermöglicht sind, das heißt, wenn es logische Schlüsse zulässt, welche Unerklärtes aufklären, wenn es auf bis dahin unbekannte Erscheinungen hinweist, besonders wenn das Gesetz Voraussagungen hervorruft, welche durch das Experiment bestätigt werden können. In einem solchen Falle wird das Gesetz augenscheinlich, man kann es auf seine Richtigkeit prüfen und es wird zur Ausarbeitung neuer Theile der Wissenschaft anregen.»
- 2.) «Soll das periodische Gesetz Anwendung finden zur Systematik der Elemente.»

- 3.) «Dient es zur Bestimmung der Eigenschaften bis jetzt unbekannter Elemente.»
- 4.) «Können durch dieses die Atomgewichte corrigiert werden.»
- 5.) «Werden unsere Kenntnisse über die chemischen Verbindungsformen vervollständigt.»

Außer diesen Gesichtspunkten will Mendelejeff in Beziehung zum periodischen Gesetze gelegentlich noch weitere ins Auge fassen, und zwar:

I. «Soll es beitragen zur richtigen Auffassung sogenannter Molecularverbindungen.»

II. «Soll es zur Bestimmung von Polymeriefällen unter den anorganischen Verbindungen dienen.»

## D. Mendelejeff 1872.

Tabelle IX.

Reihe	Gruppe I	Gruppe II	Gruppe III	Gruppe IV	Gruppe V	Gruppe VI	Gruppe VII	Gruppe VIII
	$R_2O$	RO	$R_2O_3$	$RH_4$ $RO_2$	$RH_3$ $R_2O_5$	$RH_2$ $RO_3$	RH $R_2O_7$	$RO_4$
1	H = 1							
2	Li = 7	Be = 9·4	B = 11	C = 12	N = 14	O = 16	F = 19	
3	Na = 23	Mg = 24	Al = 27·3	Si = 28	P = 31	S = 32	Cl = 35·5	— —
4	K = 39	Ca = 40	— = 44	Ti = 48	V = 51	Cr = 52	Mn = 55	Fe = 56, Co = 59
5	(Ca = 63)	Zn = 65	— = 68	— = 72	As = 75	Se = 78	Br = 80	Ni = 58, Cu = 63
6	Rb = 85	Sr = 87	? Yt = 88	Zr = 90	Nb = 94	Mo = 96	— = 100	Ru = 104, Rh = 104
7	(Ag = 108)	Cd = 112	In = 113	Sa = 118	Sb = 122	Te = 125	J = 127	Pd = 106, Ag = 108
8	Cs = 133	Ba = 137	? Di = 138	? Ce = 140	—	—	—	— — —
9	(—)	—	—	—	—	—	—	— — —
10	—	—	? Er = 178	? La = 180	Ta = 182	W = 184	—	Os = 195, Ir = 197
11	(Au = 199)	Hg = 200	Tl = 204	Pb = 207	Bi = 208	—	—	Pt = 198, Au = 199
12	—	—	—	Th = 231	—	U = 240	—	— —

Was die Bestimmung der Systematik der Elemente anbetrifft, versucht Mendelejeff an einem Beispiele den Wert des Gesetzes nachzuweisen.

An der Hand des Elementes Beryllium zeigt er, welcher Platz diesem Elemente zufällt. Hätte Be für das Oxyd die Formel  $Be_2O_3$ , so müsste das Atomgewicht des Be  $= \frac{3}{2} \cdot 9 \cdot 2 = 14 \cdot 1$  sein. In diesem Falle käme es neben N zu stehen und müsste sonach deutliche säurebildende Eigenschaften besitzen und höhere Oxyde bilden, was aber nicht der Fall ist. Nimmt man dagegen für das Oxyd die Formel BeO und für das Metall das Atomgewicht 9·4, so kommt es mit ganz entsprechenden Eigenschaften zwischen Li<sub>7</sub> und B = 11 zu stehen. Dasselbe führt Mendelejeff auch mit anderen Elementen durch.

Er versucht weiters zu zeigen, wie man mit Hilfe des periodischen Gesetzes das Atomgewicht wenig erforschter Elemente bestimmt. Dies kann durchgeführt werden, wenn die physikalischen Eigenschaften des Elementes und seiner Verbindungen genau bekannt sind. «Bis jetzt,» meint Mendelejeff, «hatte man zur Bestimmung der Atomgewichte die Wärmecapazität, die Dampfdichte und Isomerie.» Doch alle diese Momente genügen nicht, um in allen Fällen das Atomgewicht sicher zu bestimmen. Es sind auf Grund dieser Beobachtung oft «falsche Schlüsse» gezogen worden. Mendelejeff erinnert dabei an In, U, Ce, La, Di, Yt, Er. Er stellt zwei Gesichtspunkte für die Bestimmung der Atomgewichte auf:

- 1.) Soll man von vielen Verbindungen des Elementes die Dampfdichte bestimmen.
- 2.) Beobachte man Kriterien rein chemischer Natur, das sind Folgerungen aus der Zusammensetzung verschiedener Oxydationsformen und aus der Auffindung von Analogien mit genügend erforschten Elementen.

Was die Wärmecapazität und Isomorphie betrifft, so wären dieselben nur Hilfsmittel hierzu.

Und dann versucht Mendelejeff an einem Beispiele zu erläutern, wie weit das periodische Gesetz mit seiner Gesetzmäßigkeit Anhaltspunkte für das richtige Atomgewicht gibt. Es genügt die Kenntnis des Äquivalentgewichtes und einiger Eigenschaften seiner Verbindungen, um das Ziel zu erreichen. Das durch das höchste Oxyd gegebene Äquivalent eines Elementes = E (Oxyd =  $E_2O$ , Chlorür  $ECl$ ), multipliciert mit 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, gibt die Werte der für dieses Element möglichen Atomgewichte. Nun muss man die Stelle suchen, der sein Analogon entspricht. Ist dasselbe bestimmt, so ist man sicher, dass dem Elemente der betreffende nächste Platz zukommt, vorausgesetzt, dass die weiteren chemischen Eigenschaften des Elementes ebenfalls in den angewiesenen Rahmen passen. Denn auf eine bestimmte Stelle im System kann man immer nur ein Element setzen.

Über das Element sei ferner bekannt: Das Oxyd wäre wenig energisch basisch, sein Äquivalent 38.

Frage: Wie groß ist sein Atomgewicht?

Wie ist die Formel des Oxyds?

Angenommen, die Formel wäre

$R_2O$ , so würde R Atomgewicht = 38 entsprechen,

$RO$ , so würde R Atomgewicht = 76 entsprechen,

welche beide Atomgewichte in das System nicht passen. Weiters angenommen, die Oxydformel wäre  $R_2O_3$ , was für das Atomgewicht  $R = 144$  gibt. Nach dieser Voraussetzung würde der Platz zwischen  $Cd = 112$  und  $Su = 118$  entsprechen. Dieser Platz entspricht auch nach allen Eigenschaften dem Elemente Indium. Mendelejeff bedauert nur, dass weitere experimentelle Nachweise für das Verhalten des Indiums wegen Mangels an Material fehlen.

Er sagt aber voraus, dass es ein flüchtiges Indiumäthyl geben muss, wie es von Cd und Sn bekannt ist, dasselbe wird bei ungefähr  $150^{\circ}$  sieden. Indium soll auch ein Oxyd haben, welches an der Luft in Oxydul übergeht. Wahrscheinlich wird  $\text{InCl}_2$  oder  $\text{In}_2\text{Cl}_6$  in der Hitze kein Chlor abgeben, denn auch  $\text{SnCl}_4$  besitzt diese Fähigkeit nicht. Die Wärmecapacität beträgt nach Mendelejeff 0.055, nach Bunsen 0.057. Indium nimmt daher eine analoge Stelle ein, wie z. B. Nb zu Ti und Zr.

Auf ähnliche Weise corrigiert Mendelejeff das Atomgewicht des Urans von 120 auf 240 und empfiehlt eine Erhöhung des Atomgewichtes von Cerium, Lanthan und Didym.

Nun gelangt Mendelejeff zur Anwendung des periodischen Gesetzes, um die Eigenschaften noch nicht bestimmter Elemente festzusetzen. Die Überschrift dieses Capitels seiner Abhandlung mag wohl für die damalige Zeit zu vielversprechend gewesen sein; aber es ist nur eine kurze Zeit verflossen und die voraus bestimmten Elemente sind entdeckt worden, und die Voraussagungen Mendelejeffs haben vollauf entsprochen. Ganz mit Recht sagt er, dass es ohne das periodische Gesetz keine Möglichkeit gäbe, die Eigenschaften unbekannter Elemente zu bestimmen, ja sogar über die Lücken in den Reihen (Tabellen VIII und IX) könnten wir uns ohne das periodische Gesetz kein Urtheil bilden. Die Entdeckung neuer Elemente ist daher bis jetzt nur einem bloßen Zufall oder dem klügelnden Scharfsinn gelungen, während ihr durch das periodische Gesetz von nun an ein vollständig neuer und bestimmter Weg eröffnet und angebahnt worden ist.

Mendelejeff füllt nun die Lücken in den Reihen mit neuen Elementen, bestimmt nach ihrer Stellung im System ihre Atomgewichte und sonstigen chemischen Eigenschaften; um aber nicht neue Namen einzuführen, bedient er sich der sanskritischen Zahlwörter eins = eka, zwei = dwi, drei = tri, die er den bereits bekannten Elementen der entsprechenden paaren und unpaaren Reihen vorsetzt. Schwierig stellt sich ihm die Voraussagung bei der Lücke in der vierten Reihe:

2		B = 11	
3		Al = 27.3	
4	Ca = 40	Ekabor = 44	Ti = 48

weil hier die Analogie mit der ersten typischen Reihe mangelt. Die Bestimmung ist hier nur durch die Reihenanalogie selbst möglich, eine Gruppenanalogie kann nicht zu Hilfe genommen werden. Aus den Atomdifferenzen der Reihe ergibt sich Mendelejeff für Ekabor Atomgewicht = 44, für das Oxyd die

Formel  $Eb_2O_3$  mit keinem scharf ausgeprägten chemischen Charakter. Er prognostiziert noch weitere Eigenschaften: Ekabor ist ein leichtes, nicht schmelzbares Metall, welches Wasser beim Erhitzen vollständig zersetzen wird. In Säuren wird es sich unter Entwicklung von H lösen. Specificisches Gewicht = 3·0 (vielleicht höher), Volumgewicht = 1·5.

Weitere Vorausbestimmungen macht er in der fünften Reihe:

3		Al = 27·3	Si = 28	
4				
5	Zn = 65	Ekaaluminium?	Ekasilicium?	As = 75
6				
7		In = 113	Sn = 118	

Es sind dies die Atomanaloga von Al und Si. Die Benennung wäre:  
Ekaaluminium, Ekasilicium.

Ea Atomgewicht = 68, spec. Gew. = 6·0, Vol. Gew. = 68,

Es        >        = 72,        >        = 5·5,        >        = 72.

So viel an dieser Stelle über die Voraussagungen der noch unentdeckten Elemente, welche 20 Jahre nach der Veröffentlichung der angeführten Arbeit in der That auch richtig gefunden wurden.

Weitere Vorschläge betreffs neuer Elemente wären noch anzuführen:  
Eka und Dwicaesium

Es = 175, De = 220

und Ekaniobium En = 146

Ekatantal Et = 235

Ekamangan Em = 100

Trimangan Tm = 190.

Bei Besprechung der Correction der Größe der Atomgewichte mit Hilfe des periodischen Gesetzes bemerkt Mendelejeff zutreffend, dass es nur möglich ist, größere Fehler zu corrigieren. Auch soll stets auf die individuellen Eigenschaften der Elemente Rücksicht genommen werden, und man soll dieselben genau studieren, da die Störungen in den regelmäßigen Veränderungen der Atomgewichtsgrößen durch dieselben bedingt sind. Bei diesen Correctionen sind überhaupt einige Grenzen gezogen, innerhalb welche die Atomgewichte irgend eines Elementes fallen müssen.

Für Tellur, macht Mendelejeff den Vorschlag, soll das Atomgewicht 125 angenommen werden, da es zwischen Antimon 122 und Indium 127 zu stehen kommt. Es soll später gezeigt werden, wie wohl berechtigt diese Vorschläge waren.

Schließlich bleibt noch übrig, mit wenigen Worten der Schlussbetrachtung zu gedenken, welche Mendelejeff anstellt. Zuerst wendet er sich gegen die Prout'sche Hypothese und dann gegen die Valenztheorie, die er zum Theil als irrig hinstellt und zum Theil als ungenügend. Aus den Lehren über die Substitution und die Grenzen chemischer Verbindungsfähigkeit in Gemeinschaft mit dem periodischen Gesetze leitet er ferner drei Grundsätze für die Formen der chemischen Verbindungsfähigkeit ab:

1.) Das Substitutionsprincip: Bei der Zerlegung eines Molecüls in zwei Theile sind die Theile einander äquivalent, z. B.  $H_2$  und O, HO und H,  $CH_3$  und H, Cl und H, Cl und K, also auch H und K etc.

2.) Das Grenzprincip: Wenigstens der eine Theil eines zerfallenden Molecüls kann sich mit einer solchen Menge von Elementen verbinden, welche dem anderen Theile äquivalent ist, z. B.  $C_2H_6O = C_2H_4 + H_2O$ ;  $Cl_2$  ist äquivalent H(HO), also kann entstehen  $C_2H_4Cl_2$  etc.

3.) Das periodische Princip: Die höchsten Verbindungen eines Elementes mit H und O, folglich auch mit äquivalenten Elementen, sind periodische Functionen des Atomgewichtes. Dieses Princip ist beschränkend. Es wäre nämlich z. B. nach dem Substitutionsprincip entsprechend den Oxyden  $R_2O_8$  oder  $R_2O_7$ , die Wasserstoffverbindungen  $RH_8$  und  $RH_7$  möglich, aber es ist in der betreffenden Gruppe die Periode bereits auf  $RH_3$  oder  $RH$  gesunken.

Aus der angeführten Entwicklung des periodischen Gesetzes durch die beiden letzten Autoren ersieht man deutlich, dass zwar beide im Principe übereinstimmen, jedoch entwickeln sie in einer etwas abweichenden Weise den gleichen Grundgedanken, dass die chemischen Eigenschaften der Elemente periodische Functionen ihrer Atomgewichte sind. Beide Forscher arbeiten weiter an der Vervollkommnung des periodischen Gesetzes. L. Meyer hat durch seine vier Auflagen der «Modernen Theorien» viel beigetragen zur Verbreitung dieses Gesetzes, während D. Mendelejeff seine aufgestellten Theorien auch durch experimentelle Arbeiten zu stützen versucht hat.

### 3. Die Vorzüge des periodischen Gesetzes, mit besonderer Berücksichtigung weiterer Arbeiten, welche dasselbe stützen wollen.

Anfangs begegnete das periodische Gesetz mehreren Schwierigkeiten; dieselben ergaben sich theils aus den unrichtig bestimmten, theils in der unpassenden Wahl der Atomgewichte. Dies war hauptsächlich der Grund, dass dieses Gesetz bei den Chemikern nur geringes Entgegenkommen fand. Als aber eine Thatsache nach der anderen sich dem System fügte und als die kühnen Voraussagungen Mendelejeffs über die Eigenschaften noch nicht entdeckter Elemente durch die inzwischen gemachten Entdeckungen bestätigt wurden, da hörte auch der Widerstand auf, und gegenwärtig gilt das periodische Gesetz als rationellster Ausdruck der Systematik der unzerlegten Stoffe.

Eine Anzahl der bedeutendsten Chemiker arbeitet nun seit zwanzig Jahren an der weiteren Entwicklung des periodischen Gesetzes. Es liegen eine schwere Menge Arbeiten vor, welche das Mendelejeff'sche Gesetz verbessern oder modificieren wollen oder demselben vom philosophischen Standpunkte neue Perspectives zu eröffnen gedenken. Wir wollen hiebei nur auf die wichtigsten hinweisen.

So hat *Wächter* 1878 versucht, den Mendelejeff'schen Lehren eine andere Fassung zu geben, wobei eigentlich nichts Neues hinzukommt, außer der Hinweis, dass auch die Affinitätsintensität eine Function des Atomgewichtes sei.

Im Jahre 1882 hat *Zängerle* im Programm des Realgymnasiums zu München eine Abhandlung veröffentlicht, in welcher er die periodische Gesetzmäßigkeit unter Annahme einer Urmaterie erklären will. Zängerle hat schon zehn Jahre früher unter Zugrundelegung eines Weltäthers als Urmaterie, aus welcher durch Condensation das Urelement entstanden sei, die Lehrmeinung geäußert, dass aus den Urstoffmoleculen sich die Atome der Elemente aufbauen. Er theilt die Elemente in Hydrogenoide und Oxygenoide ein und bringt dies in ein System von sechs natürlichen Familien. Es sind dies im ganzen und großen deutliche Anklänge an die Prout'sche Hypothese und an das Mendelejeff'sche System. Er will dadurch das periodische Gesetz erklären. Jedoch sind seine rein theoretischen Speculationen etwas unfruchtbar und entbehren so lange einer Stütze, bis es ihm nicht gelingen wird, ein Element zu zerlegen.

*M. Gerber* hat neuestens interessante numerische Beziehungen zwischen den Atomgewichten der Elemente aufgefunden, und zwar ergibt sich bei Eintheilung der Elemente nach der Wertigkeit in vier Classen für jede der vier Classen ein gemeinschaftlicher Divisor, von welchem die Atomgewichte als einfache ganze Multipla bezeichnet werden. Man kann diese Arbeit als eine beachtenswerte Speculation bezeichnen, sowie auch den Vergleich der

Tabelle X.

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII		
Li 7·01 15·98	Be 9·08 14·86	B 10·9 16·14	C 11·97 16	N 14·01 16·95	O 15·96 16·02	F 19·06 16·31			
Na 22·99 16·04							Al 27·04 16·93	Si 28 20	P 30·96 20·1
K 39·03 24·15	Ca 39·91 24·97	Se 43·97 25·9	Ti 48 24	V 51·1 23·8	Cr 52·45 26·42	Mn 54·8 25·0			
Cu 63·18 22·0	Zn 64·88 22·4	Ga 69·9 19·7	? 72 18	As 74·9 18·8	Se 78·87 17·0	Br 79·76 19	Fe 55·88	Co 58·6	Ni 58·6
Rb 85·2 22·5	Sr 87·3 24·4	? Y 89·9 23·8	Zr 90·4 27·4	Nb 93·7 25·9	Mo 95·9 30·4	? 99 28	Ru 103·5	Rh 104·1	Pd 106·2
Ag 107·66 25·0	Cd 111·7 25·2	In 113·4 25·1	Sn 117·35 23·8	Sb 119·6 25	Te 126·3 25	J 126·54 25			
Cs 132·7 32·0	Ba 136·86 33	La 138·5 34·1	Ce 141·2 35	Di 145 37	? 151 33	? 152 33			
? 165 31	? 170 30	Yb 172·6 31·1	? 176 30	Ta 182 25·5	W 183·6 26	? 185 26			
Au 196·2 26	Hg 199·8 26	Tl 203·7 26	Pb 206·39 25·57	Bi 207·5 26	? 210 30	? 211	Os 195?	Ir 192·5	Pt 194·3
? 222	? 226	? 230	? Th 231·96	? 234	? U 239·8				

Mendelejeff'schen Reihen mit Tonleitern. Ganz jüngst ist eine Arbeit von *Henry Wilde* erschienen: «Über den Ursprung der elementaren Körper und über einige neue Beziehungen ihrer Atomgewichte.» H. Wilde versucht die zusammengesetzte Natur der Elemente nachzuweisen; er macht, wie C. Lea und andere, den Versuch, eine Reihe von Atomgewichten mit einer Reihe von Entfernungen der Planeten zu vergleichen. Die Abänderung an dem Mendelejeff'schen System besteht darin, dass Wilde ein neues Gesetz herauszufinden glaubt, und zwar das Gesetz der multiplen Proportionen der Atomgewichte der Elemente. Dieses Gesetz ist schon vor Wilde wiederholt ausgesprochen worden, ohne dass es gelungen wäre, demselben durch Zahlenwerte entsprechenden Nachdruck zu verleihen.

Es erübrigt an dieser Stelle noch, die Arbeiten anzuführen, welche das periodische Gesetz veranschaulichen sollen.

Um der periodischen Gesetzmäßigkeit in den Atomgewichten der Elemente eine Continuität zu geben, ordnet *Meyer* die Elemente nach Atomgewichten und stellt hiebei die einzelnen Reihen auf geneigte Linien, so dass die rechte Seite der Tafel mit der linken vollständig in Berührung käme, wenn die Tabelle auf einen passenden Cylinder aufgezogen wäre. Die Reihen würden so zusammenfallen. Es würde sich eine fortlaufende spiralförmige Linie bilden, welche mit Li beginnt und mit U aufhört. Die vorstehende Tabelle soll das Gesagte veranschaulichen. Für die in der Verticalreihe aufeinander folgenden Elemente führt Meyer eine neue Bezeichnung ein, er nennt sie Familien. In ähnlicher Weise versuchte *Bannhauer* eine spiralförmige Anordnung der Elemente auf der Ebene durchzuführen, die durchaus nicht entsprechend genannt werden kann, ebenso wie jene von Kremers.

Nach diesen beiden hat *E. Huth* durch eine zweckmäßigere Doppelspirale dem periodischen Gesetze einen graphischen Ausdruck gegeben.

Über diese Anordnung der Elemente sagt noch Meyer, dass in den meisten der acht oder neun Glieder vier oder fünf unter sich näher als mit den drei oder vier anderen verwandt sind, die dafür wieder große Ähnlichkeit unter sich besitzen. Unter den Atomgewichten erscheinen in der Tabelle die Atomgewichts-Differenzen. Zwar spricht schon Mendelejeff in seiner früher angeführten Arbeit von einer Spiralfunktion der Atomgewichte, es wäre daher Meyers Verdienst nur das, dieselbe als Erster durchgeführt zu haben. Vor einigen Jahren hat Meyer wieder einen neuen Ausdruck des periodischen Gesetzes in Form der Tabelle XI gebracht. Auch diese Tabelle hat die spiralförmige Anordnung, in deren Windungen einander ähnliche Elemente untereinander stehen. Die weitere Disposition ist derart getroffen, dass die einzelnen Gruppen der Elemente mehr der Mendelejeff'schen Tabelle angepasst sind. Ein besonderer Vorzug dieser Tafel liegt aber darin, dass nur die zuverlässigsten Atomgewichte der Elemente aufgenommen wurden. An der Zusammenstellung betheiligte sich auch K. Seubert.

System der Elemente							
Wasserstoff = 1							
A I B	A II B	A III B	A IV B	A V B	A VI B	A VII B	VIII
Lithium Li 7·01	Beryllium Be 9·08	Bor B 10·9	Kohlenstoff C 11·97	Stickstoff N 14·01	Sauerstoff O 15·96	Fluor F 19·06	
Natrium Na 38·00	Magnesium Mg 24·3	Aluminium Al 27·04	Silicium Si 28·3	Phosphor P 30·96	Schwefel S 31·98	Chlor Cl 35·37	
Kalium K 39·06	Calcium Ca 39·91	Scandium Sc 43·97	Titan Ti 48·0	Vanadin V 51·1	Chrom Cr 52·0	Mangan Mn 54·8	Eisen Kobalt Nickel Fe 55·88 Co 58·6 Ni 58·6
Kupfer Cu 63·18	Zink Zn 65·10	Gallium Ga 69·9	Germanium Ge 72·3	Arsen As 74·9	Selen Se 78·87	Brom Br 79·76	
Rubidium Rb 85·2	Strontium Sr 87·3	Yttrium Y 88·9	Zirconium Zr 90·4	Niobium Nb 93·7	Molybdän Mo 95·9		Ruthenium Rhodium Palladium Ru 101·4 Rh 102·7 Pd 106·35
Silber Ag 107·06	Kadmium Cd 111·8	Indium In 113·6	Zinn Sn 118·8	Antimon Sb 119·6	Tellur Te 125·0	Jod J 126·54	
Caesium Cs 132·7	Baryum Ba 136·9	Lanthan La 138·2	Cerium Ce 139·9				
Gold Au 196·7	Quecksilber Hg 199·8	Ytterbium Yb 172·6	Blei Pb 206·4	Tantal Ta 182·0	Wolfram W 183·6		Osmium Iridium Platin Os 190·3 Ir 192·5 Pt 194·3
		Thallium Tl 203·7	Thorium Th 231·9	Uran U 238·8			

Jede der senkrechten mit römischen Zahlen überschriebenen Spalten der Tabelle entspricht infolge dieser Anordnung je einer der natürlichen Familien der Elemente, deren zwei Gruppen durch Hinausrücken der betreffenden Namen nach links und rechts unter die Buchstaben A und B hervorgehoben sind. Die schwach geneigten Horizontalreihen, in denen die Elemente nach der Größe ihrer Atomgewichte aufeinander folgen, bilden die «Reihen» oder Perioden des natürlichen Systems.

Alle angeführten verschiedenen Anordnungen sind nur als verschiedene Ausdrucksweisen für dasselbe Gesetz anzusehen, keine von ihnen ist vollkommen, wie wir bei Besprechung der Mängel zeigen werden.

Weitere graphische Veranschaulichung des periodischen Gesetzes hatte auch L. Meyer in seiner bereits besprochenen Abhandlung vorgeschlagen. Unter Zugrundelegung eines Coordinaten-Systems vom Atomgewicht und Volumgewicht der Elemente ergibt sich ihm eine Curve, an welcher er dann die verschiedenen chemischen Eigenschaften, hauptsächlich aber die durch die periodische Gesetzmäßigkeit der Elemente sich ergebende Abhängigkeit der physikalischen Eigenschaften der Elemente erklären will. Meyer hat alle auf diesem Felde gemachten Arbeiten in seinen «Modernen Theorien» zusammengetragen. So versucht derselbe Autor in seiner graphischen Tabelle die metallische Dehnbarkeit mit dem periodischen Gesetze in Einklang zu bringen.

*Bottone* führt aus, dass die Härte der Elemente dem Atomvolumen verkehrt proportioniert ist.

Die Schmelzbarkeit und Flüchtigkeit der Elemente und Verbindungen soll ebenfalls nach den Versuchen von *Carnelley* und *Raoul Pictet* in einer nahen Beziehung mit ihren Atomgewichten sein

L. Meyer zeigt an seiner Curve, dass auch die Dehnbarkeit sich theilweise dem periodischen Gesetze anpassen lässt; dehnbar sind nur jene Elemente, deren Atomvolumen ein Maximum oder Minimum ist, und welche sich an diese mit nächst größerem Atomgewicht unmittelbar anschließen, ohne eine Ursache für dieses Verhalten angeben zu können. Ebenso versucht er die Krystallform in Abhängigkeit vom Atomgewicht zu bringen, wobei mindestens das eine zutrifft, dass alle im und nahe am Maximum oder im oder nahe am Minimum der Volumcurve stehenden dehnbaren Metalle durchwegs (soweit das Beobachtungsmaterial reicht) regulär krystallisieren.

Anschließend an die Untersuchungen von *Fizeau*, *Th. Carnelley* und *H. F. Wiebe*, weist *Meyer* auch Regelmäßigkeiten hinsichtlich der Ausdehnung der Elemente durch Wärme nach, ist jedoch heute noch weit entfernt, dieselbe in Abhängigkeit von den Atomgewichten zu bringen, da Beobachtungen über die Ausdehnung der Elemente innerhalb sehr weiter Grenzen der Temperatur noch fehlen. Aus den Versuchen von *Gladstone* und

*Dale, Landolt* und *Wüllner* geht hervor, dass auch die Brechung des Lichtes von der Größe der Atomgewichte beeinflusst wird.

Nach *Goldsteins* Versuchen nimmt in den natürlichen Familien der Elemente die Atomwärme etwas zu und fällt wieder bei niedrigeren Atomgewichten.

Aus der Dehnbarkeit und Geschmeidigkeit der Elemente, welche im innigen Zusammenhange mit der Leitungsfähigkeit für Wärme und Elektrizität ist, folgert Meyer ebenfalls die Periodicität mit dem Atomgewichte und Atomvolumen.

Gestützt auf die Arbeiten von *Kohlrausch, Gerland* und *Hankel*, bringt derselbe Forscher die Stellung der Elemente in der elektrischen Spannungsreihe mit der Stellung in der Reihe der Atomgewichte in Einklang.

Etwas unverlässlich sind die Versuche, die magnetischen und diamagnetischen Eigenschaften der Elemente von dem Atomgewichte in Abhängigkeit zu bringen. Es sind sowohl die magnetischen Eigenschaften der großen Mehrzahl der Elemente zu wenig intensiv, sowie es denn auch an einer einheitlichen Untersuchung dieses Gegenstandes mangelt.

Interessant ist schließlich der Versuch von *Carey M. Lea*, eine Anordnung der Elemente auf Grund der Farbverhältnisse der Atome, Ionen und Molekeln. Gestützt auf das von ihm aufgestellte Farbgesetz: „Kein Element, dessen Ionen für alle Valenzen farbig sind, kann zu derselben natürlichen Gruppe gehören, wie ein Element, das nur farblose Ionen bildet“, versucht Lea eine Neuordnung der Elemente im periodischen System; dabei ergibt sich ihm die bemerkenswerte Thatsache, dass alle Elemente, mit Ausnahme des Zirconiums, sich dem periodischen Gesetze gut anpassen lassen.

Es kann nicht geleugnet werden, dass diese neue Beurtheilung der physikalischen Eigenschaften in Beziehung zu den Atomgewichten sowohl für das Theorem des periodischen Gesetzes als auch für die Eröffnung neuer Gesichtspunkte zur Erforschung der physikalischen Eigenschaften der Elemente Vortheile geschaffen hat, die immer mehr auf den oft betretenen Weg zur Erforschung des Wesens der elementaren Stoffe hinführten. Man könnte sagen, für die Prout'sche Hypothese sind wieder neue Anhaltspunkte geschaffen worden, die geniale Forscher zu nicht ganz fruchtlosen Versuchen und Betrachtungen angeregt haben. Sie sind soweit erwähnt worden, als sie unmittelbar an der Entwicklung des periodischen Gesetzes Antheil nehmen.

#### 4. Weitere Anwendung des periodischen Gesetzes mit besonderer Berücksichtigung seiner Vorzüge.

Es ist zweifellos, dass die Ermittlung von Gesetzen, welche uns die Eigenschaften der Elemente in einem bestimmten einfachen Zusammenhange zeigen, eine ideale Aufgabe der Chemie ist. Diese Gesetze wären die Grundlage für die chemischen Verbindungsgesetze und für die Erkenntnis eines gesetzmäßigen Zusammenhanges zwischen den Eigenschaften der Verbindungen und ihrer Bestandtheile. Dem periodischen Gesetze fällt der Vorzug zu, wenigstens den Weg eröffnet zu haben, welcher zu diesem idealen Ziele der Chemie hinführt.

Die Anordnung der Elemente infolge des periodischen Gesetzes ergibt ein natürliches System der Elemente im Gegensatze zu dem bis jetzt üblichen künstlichen Systeme. Unsere gewöhnliche Eintheilung der Elemente, wie sie Berzelius vorgeschlagen hat, in Metalloide und Metalle ist wissenschaftlich haltlos, denn es fehlt an einem wirklich inneren Grunde der Feststellung dessen, in welche Classe jedes Element gehört. Daher ist auch nicht entscheidbar, ob Antimon, Arsen, Silicium, Zinn etc. Metalle oder Metalloide sind, und die gewöhnliche Bezeichnung von Arsen, Antimon und Zinn als Metall ist offenbar höchst mangelhaft, denn Arsen und Antimon einerseits, Silicium und Zinn andererseits sind zweifellos chemisch-analoge Elemente.

Von einer solchen halb willkürlichen Classificierung ist nun dieses System frei. Es stellt einen inneren, den Eigenschaften des Elementes in Bezug auf die Eigenschaften der übrigen Elemente entnommenen Eintheilungsgrund auf und ordnet die Elemente danach an; es ist also ein natürliches System der Elemente, in welchem die Atomgewichte der Elemente die wichtigste Grundlage bilden, wie Mendelejeff in seiner classischen Arbeit gezeigt hat.

Als natürliche Folge dieser Annahme ist nun zu bezeichnen das Streben nach genauer Ermittlung der Atomgewichtswerte. Das erstemal führte dies im Jahre 1882 *F. W. Clarke* durch, und das zweitemal wurden dieselben von *L. Meyer* und *K. Seubert* umgerechnet. Gelegentlich dieser Arbeit weist *L. Meyer* mit Berechtigung auf die Wichtigkeit der Anwendung richtiger Atomzahlen hin.

Die richtige Bestimmung der Atomgewichte hat eine Unklarheit der Prout'schen Hypothese beseitigt und nun soll sie das periodische Gesetz stützen. Der Vortheil dieser Atomgewichtscorrection ist nicht hoch genug anzuschlagen, sowohl für die Praxis der Analyse als auch für die theoretische Chemie.

Wenn man bedenkt, dass abgerundete Atomgewichtszahlen, wie  $O = 16$ ,  $C = 12$  etc., um  $\frac{1}{2}\%$  falsch sind, so ist die Entrüstung Meyers an dieser Stelle vollauf gerechtfertigt. Es soll mit dem Schlendrian in der Chemie bald aufgeräumt werden, denn soll die Chemie der Physik ebenbürtig

bleiben, so muss sie eine größere Achtung vor ihren Fundamentalconstanten gewinnen.

Mit diesen Atomgewichtsbestimmungen, welche durch die Entwicklung des periodischen Gesetzes ihre naturgemäße Anregung erhalten haben, ist jedoch die Reihe der Untersuchungen nicht abgeschlossen; fortwährend begegnet man noch weiteren Arbeiten auf diesem Felde. Hiezu wären die experimentellen Untersuchungen über das periodische Gesetz von B. Brauner zu rechnen, wobei er, angeregt durch Mendelejeff, der das Atomgewicht des Tellurs mit 125 ansetzt, Atomgewichtsbestimmungen an diesem Elemente durchführte. Dieser Forscher gelangt nach langjährigen mühsamen und kostspieligen Untersuchungen zu dem Resultate, dass Tellur kein einheitlicher Körper sei, sondern dass derselbe noch fremde Elemente enthalten müsse. Allerdings sind die Arbeiten noch so lange mit einer gewissen Reserve aufzunehmen, als es nicht gelingt, zu ermitteln, durch welche Elemente Tellur verunreinigt sein kann. Ob es bereits bekannte Elemente, wie eben Se, Sb, Bi oder aber das Mendelejeff'sche Ekatellur 166, Dwitellur 214, sind, kann Brauner noch nicht entscheiden.

Diese angeführte Arbeit bestätigt nur entschieden, dass dem periodischen Gesetze der Vorzug zufällt, die Bestimmung der Atomgewichte angeregt zu haben, und hat auch Mendelejeff, was bei Besprechung seiner Arbeit bereits hervorgehoben wurde, den Weg gekennzeichnet und Beispiele gegeben, wie es mit Hilfe des periodischen Gesetzes möglich ist, solche durchzuführen.

In Bezug auf die Beständigkeit der Verbindungen versucht Meyer, dieselben ebenfalls mit der Stellung der Elemente in der Reihe der Atomgewichte in Zusammenhang zu bringen. Ausgehend vom elektrochemischen Verhalten, wonach die Verwandtschaft zweier Elemente um so größer zu sein pflegt, je weiter sie in der elektrochemischen Spannungsreihe voneinander entfernt sind, demonstriert er die Beständigkeit der Oxyde an der Curve der Atomvolumina. Dabei ergibt sich, dass alle Elemente von jedem Maximum des Atomvolumens bis wenig über das nächste Minimum hinaus den Sauerstoff sehr fest halten und daher aus ihren Oxyden schwer zu reducieren sind, indes die bis an das nächste Maximum folgenden sich leicht reducieren lassen, wie es seine Zusammenstellung zeigt:

schwierig reducierbar							mittel		
I	II	III	IV	V	VI	VII	H		
Li,	Be,	B,	C				VIII		
Na,	Mg,	Al,	Si,	P					
K,	Ca,	Sc,	Ti,	V,	Cr,	Mn,	Fe,	Co,	Ni
Rb,	Sr,	Y,	Zr,	Nb,	Mo				
Cs,	Ba,	La,	Ce,	Di					
		Yb,		Ta,	W				
			Th,		U				

	I	II	III	IV	V	VI	VII		
					N,	O,	F		
						S,	Cl		
	Cu,	Zn,	Ga,	—	As,	Se,	Br		
Ru,	Rh,	Pd,	Ag,	Cd,	In,	Sn,	Sb,	Te,	J
	Os,	Ir,	Pt,	Au,	Hg,	Tl,	Pb,	Bi	

Die Grenze fällt nicht immer in dieselbe Gruppe, auch finden sich Übergänge, besonders in der Eisengruppe, welche, wie der ihr analog wahrscheinlich einem Minimum nahestehende H, ein mittleres Verhalten zeigt.

Innerhalb der einzelnen Familien und Gruppen wechselt die Affinität und mit ihr die Beständigkeit der Verbindungen in regelmäßiger Weise mit der Größe des Atomgewichtes, jedoch nicht in allen auf gleiche Weise.

Geradezu erstaunlich sind die Prognosen über die Existenz neuer Elemente, welche durch das periodische Gesetz herbeigeführt wurden. Damit es Mendelejeff möglich wurde, die Elemente in Gruppen und Reihen zu ordnen, und um zu etwa gleichen Differenzen bei den aufeinander folgenden Gliedern zu gelangen, mussten Lücken bleiben, die bei Mendelejeff von bisher unbekanntem, aber existierenden Elementen eingenommen werden. Atomgewicht und sonstige Eigenschaften konnte er aus der Stellung mit Hilfe der Gruppen- und Reiheneigenschaften bestimmen, die ja wie ein Coordinaten-System zu Hilfe genommen werden konnten.

In den ersten fünf Reihen, wie gezeigt wurde, befinden sich drei Lücken, die er als Ekabor (44), Ekaaluminium (68), Ekasilicium bezeichnete. Alle diese drei vorausgesagten Elemente sind inzwischen mit etwa den von Mendelejeff prognosticierten Eigenschaften aufgefunden worden!

Das erste ist das von *Nilson* entdeckte Scandium (44), das zweite von *Lecoq de Boisbaudran* entdeckte Gallium 69·8 und das dritte das vor einigen Jahren vom Bergrathe *Winkler* im Agryrodit von Freiberg aufgefundene Germanium mit Atomgewicht 72.

Es gibt wohl kein glänzenderes Zeugnis für die Richtigkeit einer Theorie, als wenn dieselbe den positiven Erfahrungen in der Wissenschaft vorausseilt. Und dieses Triumphes kann sich die Lehre von der Periodicität der Atomgewichte bereits in mehreren Fällen rühmen.

Wie schon vorher erwähnt worden ist, erübrigt es noch zu betrachten, welche Vorzüge das periodische Gesetz durch das sich aus diesem ergebende natürliche System der Elemente in sich einschließt. — Es sind in neuerer Zeit schon einige kleinere und größere moderne Lehrbücher unter Zugrundelegung des natürlichen Systems bearbeitet worden. Ich berücksichtige hiebei nur das ausführliche Lehrbuch von *Roscoe* und jenes vom Engländer *Ira Remsen*. Allgemein findet *L. Meyers* letzte Tabelle (XI) Anwendung, allerdings

nicht mit vollständiger Anpassung an dieses System, denn man müsste in diesem Falle mit Familie I, Gruppe A, beginnen und dieser die Gruppe B folgen lassen und so bis zur Familie VIII fortschreiten. Es ist zweckmäßiger, mit Familie VII zu beginnen, dann die Familien VI, V, IV, nach diesen die Familien I, II, III und zuletzt VIII folgen zu lassen. Es ist unmöglich, die Mehrzahl der den Familien I, II, III und VIII angehörigen Glieder zu studieren, ohne einige Elemente der Familien VII, VI, V und IV zu kennen, während die Glieder dieser letzten Familie dagegen ohne eingehende Kenntnis der anderen studiert werden können. Remsen beginnt mit der VII. Familie, nachdem er vorher II, O und Cl und seine Verbindungen abgehandelt hat. An der Hand dieser führt er dann den Anfänger in das Lehrgebäude der Chemie ein und macht ihn zugleich mit den wichtigsten Grundgesetzen der Chemie bekannt. — Wir wollen hier in numerischer Ordnung die einzelnen Familien folgen lassen und hiebei alles hinzufügen, was zur Charakteristik der einzelnen Familien durch das periodische Gesetz aufgedeckt worden ist. Unter diesem Gesichtspunkt ergibt sich für die

#### I. Familie:

Gruppe A der Alkalien,

Gruppe B des Kupfers

ein großer Gegensatz der beiden Gruppen, der vielleicht auch an der Atomvolumencurve herauszulesen ist, u. zw. dadurch, dass die Lage der einzelnen Glieder in derselben nahezu entgegengesetzt ist. Gemeinschaftlich hätten sie die Eigenthümlichkeit, basische Oxyde von der Formel  $R_2O$  zu bilden, also mindestens unter Umständen einwertig zu sein. Einige Verbindungen derselben krystallisieren isomorph, z. B. die Sulfate des Natriums und Silbers. Die Zusammengehörigkeit der Gruppe A ist wohl sehr deutlich. Die Hydroxyde sind die stärksten Basen. Sie bilden alle beständige Salze. Sie sind in allen Verbindungen einwertig, ausgenommen die Verbindungen mit H und die Peroxyde. Die Valenz der Glieder dieser Gruppe gegen andere Elemente ist im allgemeinen constant. Ebenso ist ein scharfer Unterschied zwischen Gruppe A und B ins Auge fallend. Gruppe B ist viel weniger chemisch activ, diese Activität nimmt mit zunehmendem Atomgewicht ab und bildet auch mehr verschiedenartige Verbindungen.

Auch Kupfer und Silber zeigen verschiedenartige gemeinsame Eigenschaften, so zersetzen sie das Wasser bei Glühhitze nicht; diese Eigenschaft theilt das Gold nicht, welches bekanntlich Wasser auch bei Rothglut leicht zu zersetzen vermag. Weiters bilden sie mehrere Oxyde, werden leicht durch Salpetersäure oxydiert und aus ihren Lösungen durch andere Metalle, z. B. durch Zink, gefällt. In diesen Beziehungen schließt sich dem Kupfer und Silber auch das Quecksilber an. Roscoe hat das Quecksilber deshalb hieher gerechnet, während er Gold nach Mendelejeff in die VIII. Gruppe stellt.

Thatsächlich ist die Ähnlichkeit zwischen Gold und den übrigen Gliedern der Gruppe B anscheinend nicht so groß als die Ähnlichkeit zwischen Quecksilber und Kupfer. Kupfer z. B. ist in seinen Verbindungen ein- und zweiwertig  $\text{CuCl}_2$ ,  $\text{CuCl}$ ; Gold I und III als beständigeres  $\text{Au}_2\text{O}_3$ , Silber fast ausschließlich einwertig.

## II. Familie:

Gruppe A der Erdalkalimetalle,

Gruppe B des Zinks.

Hier sind die Gegensätze zwischen den Gruppen bereits gemildert. Gruppe A zerfällt in zwei Nebengruppen. In Bezug auf die I. Familie, Gruppe A, herrscht eine große Ähnlichkeit, und zwar haben die letzten drei Glieder jeder Gruppe unter sich eine größere Ähnlichkeit als mit den ersten Gliedern der Gruppe, während die ersten Glieder in jeder Gruppe ebenfalls einander sehr ähnlich sind. Nach ihren Eigenschaften lassen sich die Elemente der I. und II. Familie folgenderweise ordnen:

Lithium	Kalium und Rubidium
Natrium	Caesium
Beryllium	Calcium und Strontium
Magnesium	Baryum.

Sie neigen also in mancher Hinsicht zu den Gliedern der Kaliumgruppe und in anderer Beziehung wieder zu den Metallen der III. Familie, Gruppe A, den sogenannten Erdmetallen.

Be und Mg gleichen in mancher Hinsicht den Erdalkalimetallen, in mancher wieder stimmen sie mit den Gliedern der Gruppe B derselben Familie, welche aus Zn, Cd und Hg besteht. Alle Elemente der Gruppe A sind zweiwertig. Die Chloride, Hydroxyde und Nitrate sind im  $\text{H}_2\text{O}$  löslich. Die Löslichkeit der Carbonate nimmt mit zunehmendem Atomgewicht ab. Die normalen Carbonate, mit Ausnahme des  $\text{BeCO}_3$ , sind im Wasser unlöslich; die Löslichkeit der Hydroxyde nimmt mit dem Atomgewichte zu.

Gruppe B. Das Zink hat große Ähnlichkeit mit Mg, daher zählt Mendelejeff das Magnesium zur Zinkgruppe, während Hg, wie bereits gesagt worden ist, mit den beiden ersten Gruppen der Kupfergruppe eine gewisse Ähnlichkeit hat. Hg benimmt sich in dieser Gruppe wie das Gold in der früheren. Es bildet mehr verschiedenartige Verbindungen als die übrigen Glieder der Gruppe. Ebenso wie das erste Glied der Gruppe A, das Beryllium, in seinem Hydroxyd einen schwach sauren Charakter zeigt, die übrigen Glieder der Gruppe dagegen nicht, so ist auch das erste Glied der Gruppe B, Zink, säurebildend, die übrigen Glieder der Gruppe dagegen nicht. Die Glieder der

Gruppe B bilden im  $H_2O$  unlösliche Oxyde, Sulfate dagegen sind löslich. Die Metalle zersetzen das Wasser erst bei hoher Temperatur (Hg gar nicht). Es existiert von ihnen nur je ein Sulfid.

### III. Familie.

Hier ist die Gruppeneintheilung nicht so scharf ausgeprägt; auch die Atomvolumencurve zeigt das an, denn die Anfangsglieder beider Gruppen stehen dem Minimum der Curve nahe. In der Gruppe A treten je drei Elemente mit nahezu gleichem Atomgewicht auf, abgesehen von den unsicher bestimmten Elementen: Ytterbium, Phillipium, Decipium, Hohnium, Thulium, Samarium etc. Das erste Glied B wurde von Remsen an die V. Gruppe angeschlossen wegen seines ausgesprochen säurebildenden Charakters. Aber in der Zusammensetzung seiner Verbindungen hat es unstreitig auch Ähnlichkeit mit den Gliedern der Gruppe A der Familie III. Aluminiumhydroxyd ist schwach basisch und zugleich etwas sauer, wenn auch in geringerem Grade als Bor.  $Al_2(OH)_3$  neutralisiert die meisten Säuren und bildet auch Salze mit starken Basen. Das Boroxyd andererseits hat kaum basische Eigenschaften, obgleich es einige äußerst unbeständige Verbindungen bildet, in denen es die Stelle des Wasserstoffs von Säuren einnimmt, z. B. Borphosphat.

Gruppe B. Gallium bildet Verbindungen, die in ihrer Constitution mit denjenigen Aluminiumverbindungen übereinstimmen, in denen das Metall dreiwertig ist. So sind auch Indium, Thallium wie das Gold dreiwertig und einwertig. Alle Elemente der III. Familie zersetzen das Wasser jedoch verschieden leicht. Sie sind weder durch H noch durch C reducierbar. Mendelejeff stellt das Aluminium mit Ga und Indium und Thallium zusammen. Das Thallium steht in Beziehung sowohl zu den Alkalimetallen als zum Blei; wie letzteres bildet es ein basisch alkalisch reagierendes Oxyd; auch gehört es nach seinem höheren Oxyd  $Th_2O_3$  in die III. Familie, und zwar steht es zum Indium in Beziehung, da es wie dieses ein Sulfid  $R_2S_3$  bildet.

### IV. Familie:

Gruppe A des Kohlenstoffs,

Gruppe B des Zinns.

Bezüglich des Gegensatzes der beiden Gruppen gilt das bei der III. Familie Gesagte. Hier ist auch eine verschiedene Stellung der Anfangsglieder möglich. Mendelejeff stellt das Silicium zum Zinn, Remsen behandelt den C für sich, obschon er bei Besprechung der IV. Familie die vielen Beziehungen des C zu den übrigen Gliedern der Gruppe A hervorhebt. Familiencharakter ist die Vierwertigkeit mit O zu  $RO_2$ , welche zumeist säurebildend sind. H-Verbindungen gibt jedoch nur ein Element, das ist Si. In Familie IV, Gruppe A, ist der säurebildende Charakter ausgeprägt, während  $ZrO_2$  und  $TiO_2$  gleichzeitig schwache Basen sind. Bei der Gruppe B sind die Glieder

auch theilweise säurebildend und zugleich basisch. Die für den Kohlenstoff charakteristische Eigenschaft, homologe Reihen zu bilden, fehlt bei den übrigen Gliedern der Gruppe vollständig. Mit Cl geben alle entsprechende Chloride.

Gruppe B. Germanium und Zinn haben einen mehr säurebildenden Charakter als das Blei. Blei bildet auch ein abweichendes Chlorid  $\text{PbCl}_2$ .

Die Oxyde  $\text{GeO}_2$  und  $\text{PbO}_2$ , wovon die beiden letzteren mit Basen Salze bilden, welche der allgemeinen Formel  $\text{M}_2\text{SnO}_3$  und  $\text{M}_2\text{PbO}_3$  entsprechen, conform den Silicaten, Carbonaten und Titanaten  $\text{M}_2\text{SiO}_3$ ,  $\text{M}_2\text{TiO}_3$ ,  $\text{M}_2\text{ZnO}_3$ . Wir kennen aber bei Blei auch Salze, welche von  $\text{PbO}$  abgeleitet werden, mit der allgemeinen Formel  $\text{M}_2\text{PbO}_3$ . In der Mehrzahl der Verbindungen spielt jedoch das Pb die Rolle eines basenbildenden Elementes.

#### V. Familie:

Gruppe A des Vanadiums,

Gruppe B des Stickstoffs.

Gruppe B steht zur Gruppe A wie die Gruppe A zu B in der IV. und VI. Familie. Bei der Gruppe B ist eine stufenweise Änderung der Eigenschaften auffallend. Der säurebildende Charakter nimmt vom Stickstoff zum Wismut hin ab. Antimon ist säure- und basenbildend zugleich, während Bi mehr basisch als sauer ist. Ebenso nimmt die Beständigkeit der H-Verbindungen vom Stickstoff zum Antimon ab. Wismut bildet überhaupt keine Wasserstoffverbindungen, Chloride bilden alle dem Stickstoff entsprechend. Stickstoff, Phosphor und Antimon zeigen in Verbindungen auch die Fünfwertigkeit. Der Gegensatz in beiden Gruppen wächst wieder, weil der Gegensatz des Atomvolumens wieder zunimmt. Im allgemeinen haben beide Gruppen Oxyde von den Formeln  $\text{R}_2\text{O}_3$  und  $\text{R}_2\text{O}_5$ ; Mendelejeff rechnet den Stickstoff zur Gruppe A.

#### VI. Familie:

Gruppe A des Chroms,

Gruppe B des Sauerstoffs.

Gruppe A steht zur Sauerstoffgruppe in einer ganz ähnlichen Beziehung wie Mangan zu den Elementen der Chlorgruppe.

Die Ähnlichkeit mit Schwefel ist in den Säuren zum Ausdrucke gebracht von den Formeln  $\text{H}_2\text{CrO}_4$ ,  $\text{H}_2\text{MoO}_4$  und  $\text{H}_2\text{UO}_4$  sowie in den Trioxyden  $\text{CrO}_3$ ,  $\text{MoO}_3$ ,  $\text{WO}_3$ ,  $\text{UO}_3$ . Sie haben aber auch Beziehungen zu Mn, Fe, Co, Ni und Al, und zwar in den Salzen der niederen Oxyde.

Die Elemente der Gruppe B stehen zum Sauerstoff in ähnlicher Beziehung wie die Elemente der Gruppe B, Familie VII, zum Fluor. Die drei Elemente S, Se, Te haben untereinander ebenso große Ähnlichkeit wie die drei Elemente Chlor, Brom, Jod unter sich; ihre Verbindungen haben im

allgemeinen Ähnlichkeit mit den Sauerstoffverbindungen, und doch bilden sie sehr charakteristische Verbindungen mit O, während O mit den drei letzteren keine entsprechende Verbindung eingeht. Mit O bildet S, Se, Te die Verbindungen  $\text{SO}_3$ ,  $\text{SeO}_3$ ,  $\text{TeO}_3$ , während sie gegen H alle zweiwertig sind:  $\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{H}_2\text{S}$ ,  $\text{H}_2\text{Se}$ ,  $\text{H}_2\text{Te}$ . Schwefel bildet mit Chlor auch  $\text{SCl}_4$  und mit Jod  $\text{SJ}_4$ . Selen und Tellur bilden ähnliche Verbindungen, und die Beständigkeit dieser nimmt gegen Tellur zu. Mendelejeff rechnet den O zur Chromgruppe, obschon er sich in der Gruppenregel anschließt, indem er gegen Wasserstoff auch zweiwertig ist.

#### VII. Familie:

Gruppe A des Mangans,

Gruppe B der Halogene.

Alle bilden das Säureanhydrit  $\text{R}_2\text{O}_7$  oder die Säure  $\text{HRO}_4$  oder aber Salze dieser. Auch in der Krystallform ist eine Isomorphie, so z. B. Permanganat und Perchlorat. Fluor nimmt wieder eine Ausnahmstellung ein. Jod ist gegen Brom einwertig, gegen Chlor dreiwertig und gegen Fluor fünf-wertig; jedenfalls sind sie auch mehrwertig.

#### VIII. Familie. Remsen theilt dieselbe in drei Untergruppen:

A. Eisen, Kobalt, Nickel,

B. Ruthenium, Rhodium, Palladium,

C. Osmium, Iridium, Platin.

Allerdings sind die Analogien der Elemente der VIII. Gruppe nicht so auffällig. Betrachtet man jedoch die Amin- und Cyan-Doppelverbindungen dieser Elemente, so wird sich auch hier ein mehr oder weniger ausgesprochener Familiencharakter aufstellen lassen können. Bei weiterer Betrachtung der Untergruppe A ergibt sich, dass das Eisen vielfach an Mangan anklingt, z. B. in der  $\text{H}_2\text{FeO}_4$ . Ferroverbindungen, in denen das Fe zweiwertig ist, erinnern wieder mehr an Zink. Verbindungen, in welchen das Eisen dreiwertig erscheint, zeigen eine Übereinstimmung mit dem Aluminium. Ebenso schließen sich an Fe, Co, Ni mit zwei Reihen von Verbindungen, welche den Ferri- und Ferroverbindungen entsprechen. Co bildet einige den Ferriverbindungen entsprechende Verbindungen und Nickel bildet ein Hydroxyd von der Formel  $\text{Ni}(\text{OH})_2$ . Kobalt steht demnach hinsichtlich des Vermögens, Verbindungen zu bilden, in denen es dreiwertig ist, zwischen Fe und dem Ni. Das letztere ist in seinen Verbindungen fast ausschließlich zweiwertig. Was die Untergruppen B und C anbelangt, so finden wir auch ähnlich wie bei Eisen und seinen Gruppengliedern eine regelmäßige Änderung in dem chemischen Verhalten. In der Mannigfaltigkeit der Verbindungen hat Ruthenium und Osmium mit dem Eisen eine größere Ähnlichkeit als mit Rhodium und Iridium. Unter diesen Gesichtspunkten und bei weiterer Vergleichung der Oxydformeln der Elemente dieser drei Untergruppen ist dann allerdings ein

Übergang von der VII. zur VIII. Gruppe zu bemerken und zugleich auch repräsentiert die VIII. Familie das Verbindungsglied zur I. Familie. Das Nickel lehnt sich in seinen Verbindungen an Cu an. Palladium bildet den Übergang zum Silber. Eine Abnahme der Valenz ist auch im allgemeinen bemerkbar; Ruthenium ist auch achtwertig,  $RO_4$  aber auch sechs-, drei- und zweiwertig; Rhodium vier-, drei- und zweiwertig; Palladium vier-, zwei- und einwertig; ebenso führt Osmium zum Platin und Platin führt weiter zu Gold, zur I. Familie.

Aus dem Vorhergesagten würde sich, ohne die Reihenordnung zu berücksichtigen, folgende Anordnung der Elemente ergeben:

I. Familie		
Gruppe A		Gruppe B
Untergruppe a	Untergruppe b	
Lithium	Kalium	Kupfer
Natrium	Rubidium	Silber
	Caesium	Gold

II. Familie		
Gruppe A		Gruppe B
Untergruppe a	Untergruppe b	
Beryllium	Calcium	Zink
Magnesium	Strontium	Cadmium
	Baryum	Quecksilber

III. Familie	
Gruppe A	Gruppe B
Bor	Gallium
Aluminium	Indium
Scandium	Thallium
Yttrium	
Lanthan	
Ytterbium	

IV. Familie	
Gruppe A	Gruppe B
Kohlenstoff	Germanium
Silicium	Zinn
Titan	Blei
Zirconium	
Cer	
Thorium	

## V. Familie

Gruppe A	Gruppe B
Vanadium	Stickstoff
Niobium	Phosphor
Tantal	Arsen
	Antimon
	Wismut

## VI. Familie

Gruppe A	Gruppe B
Chrom	Sauerstoff
Molybdän	Schwefel
Wolfram	Selen
Uran	Tellur

## VII. Familie

Gruppe A	Gruppe B
Mangan	Fluor
	Chlor
	Brom
	Jod

## VIII. Familie

Gruppe A	Gruppe B
	Untergruppe a = Eisen, Kobalt, Nickel
	• b = { Ruthenium, Rhodium, Palladium
	• c = Osmium, Iridium, Platin.

Betrachtet man diese acht Familien, so findet man, dass durch diese Anordnung der Elemente gewisse neue gegenseitige Beziehungen derselben aufgedeckt wurden, oder dass diese Anordnung zum mindesten dieselben besser hervortreten lässt. Ferner ist auch der Platz besser bestimmt, welchen ein Element einnehmen soll, und es sind, was schon hervorgehoben wurde, durch dieses natürliche System Wege angebahnt worden, wodurch wir dem Wesen der Elemente näher gekommen sind. In dem besprochenen natürlichen Systeme von Mendelejeff sind bereits die Lücken, d. i. das Fehlen einzelner Elemente, hervorgehoben worden. An dieser Stelle verdient hervorgehoben zu werden, dass Mendelejeff auch das Fehlen einer ganzen Reihe (9) damit begründet, dass es vielleicht in der Natur der Elemente gelegen wäre.

Es drängt sich nun unwillkürlich diese Frage auf: Ist die Anzahl der Elemente eine begrenzte oder unbegrenzte? Auch dafür hat Mendelejeff eine ganz gut klingende Erklärung. Das System, wie es auf Grund des periodischen Gesetzes aufgebaut ist, muss begrenzt und geschlossen sein:

- 1.) zeigt dies die Spectralanalyse,
- 2.) bringen uns auch die Meteorsteine keine neuen unbekanntenen Elemente,
- 3.) verlangt das periodische Gesetz weiter, dass etwaige Elemente, die außer dem Rahmen des Systems liegen sollten, ein noch höheres Atomgewicht haben müssten als irgend ein bereits bekanntes Element.

Damit wären aber auch die Eigenschaften eines solchen vorgezeichnet. Es müsste noch schwächere saure Eigenschaften haben und doch ein schweres Metall sein, was nicht wahrscheinlich ist. Es wäre nur möglich, dass im Erdinnern irgendwelche andere Elemente vorkommen, aber auch die Menge derselben müsste eine sehr begrenzte sein.

Wir wollen abschen von jeder weiteren speculativen oder philosophischen Betrachtung, sei es nun in Fassung der modernisierten Prout'schen Hypothese, die fortwährend von den Theoretikern ausgebeutet wird, oder sei es in der so beliebten Vergleichung des periodischen Gesetzes mit den voraus berechneten planetaren Bahnen; wir stehen noch heute ebensoweit entfernt davon wie ehemals; aber es bleiben für das periodische Gesetz noch immer so viel Vorzüge, dass es ungescheut an die Fundamentalgesetze der modernen Chemie an gereiht werden kann. Es sind nicht nur die bereits angeführten Erfolge, welche dieser Theorie einen so hohen Wert verleihen. Man kann sagen: das periodische Gesetz hat die Chemie geistig durchdrungen, so dass die Untersuchungen über die Elemente und ihre Verbindungen neue Bedeutung gewonnen haben, und es verleiht durch das Band, das es zwischen den einzelnen Elementen bildet, jeder solchen Specialuntersuchung den Reiz einer Arbeit von allgemeinem Interesse.

Wir haben in den letzten Jahren eine nahezu unüberschbare Menge solcher Arbeiten und Beiträge zu verzeichnen, die unmöglich alle berücksichtigt werden konnten; theils weil dieselben erst einer Bestätigung bedürfen, theils weil dieselben noch nicht vollständig abgeschlossen sind.

Alle diese Arbeiten können jedoch als Bausteine zum periodischen Gesetz und zu einem natürlichen Systeme betrachtet werden. Wenige derselben versuchen, einzelnes an dem System abzuändern, wir werden daher bei der Betrachtung der Mängel des periodischen Gesetzes kürzer verweilen können.

## 5. Mängel des periodischen Gesetzes.

Das sogenannte periodische Gesetz ist ein Gesetz, allerdings erst im Entwicklungsstadium begriffen. Auf inductivem Wege müssen wir langsam vorwärts schreiten und uns immer auf die experimentellen Erfahrungen stützen. Das periodische Gesetz steht nicht fertig vor uns, das beweist schon der Weg, welchen wir einschlagen mussten, um zur Erkenntnis desselben zu gelangen.

Unzweifelhaft ist die Periodicität der Eigenschaften der Elemente in Bezug auf ihre Atomgewichte dargethan, wenn auch noch nicht in allen Punkten feststehend, dafür sprechen aber auch noch folgende Thatsachen:

1.) Das periodische Gesetz basiert auf den Atomgewichten.

Solange wir nicht für alle Elemente vollkommen richtige Atomgewichtswerte festgestellt haben, solange muss auch das darauf basierte Gesetz oder System mangelhaft sein.

2.) Die einzelnen Elemente sind in ihren verschiedenen Verbindungsformen noch gar nicht oder noch nicht genau studiert.

Auch diese, wie die Eigenschaften derselben, müssen vorausgehen, wenn das periodische Gesetz als ein vollkommener Ausdruck der periodischen Eigenschaften der Elemente mit Rücksicht auf ihre Atomgewichte soll hingestellt werden können.

Es ist einleuchtend, dass wir den Begriff der Analogie noch nicht präcise und bestimmt ausdrücken können, es fehlt uns heute noch das Maß, der richtige numerische Ausdruck dafür.

Wollen wir die einzelnen Mängel näher ins Auge fassen, so müssen wir wieder zu der Betrachtung der Anwendungen desselben auf die physikalischen und chemischen Eigenschaften der Elemente zurückkehren, wir müssen sehen, wie weit die Eigenschaften derselben in periodischer Abhängigkeit vom Atomgewichte sind.

Es ist ohnehin genug hervorgehoben worden, ohne an dieser Stelle das bereits Gesagte zu wiederholen, dass nahezu die meisten physikalischen Eigenschaften der Elemente und ihrer Verbindungen in periodischer Abhängigkeit vom Atomgewichte sind. Fast durchwegs ergeben sich jedoch Abweichungen und Ausnahmen, die gleichfalls nicht ganz regellos zu sein scheinen; für dieselben fehlen aber bis heute noch weitere Aufschlüsse.

Nun drängt sich die Frage auf: Worin liegt der Grund dieser Abweichungen?

1.) fehlen überhaupt zusammenhängende, sämtliche Elemente und Verbindungen umfassende Untersuchungen.

2.) Die entsprechenden Eigenschaften sind wegen der Schwierigkeit der Untersuchungen bis heute noch nicht erforscht.

3.) Viele Eigenschaften bei der Mehrzahl der Elemente und Verbindungen sind so wenig ausgeprägt, dass uns bis heute Wege und Mittel fehlen, dieselben zu ergründen.

Angenommen, es werden auch im Laufe der Zeit diese Lücken ausgefüllt, so bleibt noch das Wichtigste übrig: die Zahlenwerte aller Elemente genau zu bestimmen.

Ehe nicht für alle Elemente Atomgewichtsbestimmungen vorliegen, welche bis auf wenige Zehntel der Einheit genau bestimmt sind, kann es nicht gelingen, die eigenthümlichen Gesetzmäßigkeiten zu ergründen, welche die Atomgewichte und ihren Einfluss auf die Eigenschaften der Elemente unzweifelhaft beherrschen. Damit ist zugleich ausgesprochen, dass wir bis zum heutigen Tage die Gesetze, welche das natürliche System der Elemente bestimmen, nicht genau erkannt haben.

Wird auch diese Schwierigkeit überbrückt, dann allerdings muss auch der Physiker bei der Betrachtung der stofflichen Natur der Substanzen außer Zeit und Ort etc. eine weitere variable Größe berücksichtigen. Die Variable wird der Zahlenwert der Atomgewichte sein, durch welche die substantielle Natur und die von ihr abhängigen Eigenschaften bestimmt werden.

Wir haben noch einen zweiten Gesichtspunkt zu prüfen, das ist die Anwendung des periodischen Gesetzes für die Eintheilung der Elemente oder auf das natürliche System der Elemente.

Für eine ganze Anzahl von Elementen wurde gegen ihre Einordnung im Systeme lebhafter Einspruch erhoben; theils weil dadurch Elemente voneinander entfernt werden, die sich in ihren Verbindungsformen nahe stehen, theils weil mehrere Elemente in verschiedene Gruppen hineinpassen.

So z. B. sollte Hg zur I. Familie gestellt werden, da es zu Kupfer mehr Beziehungen hat als zum Zink und Cadmium. Chrom andererseits würde zu Aluminium oder Gallium durch Alaunbildung passen. Kupfer gehört durch sein Oxydul, welchem das unlösliche Chlorür entspricht, zum Silber, aber zu diesem gehört noch Quecksilber und Thallium. Wegen des Kupferoxyds neigt jedoch Kupfer wieder entschieden mehr zur II. Familie, das Thallium andererseits durch sein Sesquioxyd zum Gallium und Indium. Das Zinn hat zur Siliciumgruppe unverkennbare Analogie, es wurde aber zur Germaniumgruppe gestellt. Abnorm könnte die Zusammenstellung des Bor mit Aluminium bezeichnet werden. Mangan neigt theilweise zur Chrom-, andererseits zu der Fluorgruppe.

Eine etwas wunde Stelle des periodischen Systems liegt in der VIII. Gruppe der Elemente. *Professor Lieben* nennt die VIII. Gruppe bezeichnend eine Art Rumpelkammer, in welche die Elemente hineingeworfen worden sind, die sich in das System nicht recht einfügen wollen. Man könnte sagen, die bisherigen Glieder dieser Gruppe stehen in gewisser Hinsicht außerhalb des Systems. Während sonst Elemente, die sich im Atomgewichte nahestehen, in ihrer Valenz und in ihren sonstigen Eigenschaften stark verschieden sind und daher

verschiedenen Gruppen zugerechnet werden, findet man in der VIII. Gruppe Elemente vereinigt, deren Atomgewichte ganz nahe aneinander liegen. Auch liefern nur wenige dieser Elemente Oxyde von dem Typus  $RO_4$ , während die Mehrzahl nur niedrigere Oxyde gibt.

Was die Stellung des Erbiums anbetrifft, so ist sie im periodischen Systeme noch unbestimmt. L. Meyer hat es in seine neueste tabellarische Anordnung gar nicht aufgenommen, sowie er auch Didym unberücksichtigt gelassen hat. Wird für Erbium Atomgewicht gleich 166 angenommen, so fällt es in die II. Familie. Jedoch zeigt die Zusammensetzung seiner Verbindungen, dass es in die III. Familie gehört, indem es einige Ähnlichkeit mit dem Aluminium hat, und zwar in der Formel des Oxyds  $E_2O_3$  und  $Al_2O_3$ .

Eine neue Perspective für das natürliche System der chemischen Elemente ergibt sich durch die überraschende, jüngst gemachte Entdeckung zweier neuen Elemente, Argon und Helium, durch Lord *Rayleigh* und *William Ramsay*. Während sich in den letzten Decennien nur hie und da neuentdeckte Elemente einstellten, zumeist nur seltene Körper, die durch das periodische Gesetz bereits vorausbestimmt und angekündigt wurden und welche das natürliche System kaum noch verändert haben, so stehen wir heute andererseits vor der offenen Frage, welchen Platz im natürlichen Systeme wir den neuentdeckten gasförmigen Elementen Argon und Helium zuweisen sollen.

Eine reiche Literatur liegt uns vor, welche sich mit der Lösung dieser Frage beschäftigt, ohne dass es endgiltig gelungen wäre, die Elemente Argon und Helium dem System anzupassen. Es würde zu weit führen, alle in dieser Richtung gemachten Vorschläge hier zu berücksichtigen. Einige Autoren wollen die genannten Elemente in die VIII. Gruppe — also in die Rumpelkammer verweisen, aus dem Grunde, weil Argon die meisten Analogien mit den Gliedern dieser Gruppe aufweist. Eine größere Anzahl betont die Nothwendigkeit einer Erweiterung des natürlichen Systems. Eine solche Erweiterung wurde von *Lecoq de Boisbaudran*, *F. Rang* und *C. J. Reed* vorgeschlagen, wodurch Raum zur Unterbringung der neuentdeckten Elemente geschaffen wurde. Aber wir können vorläufig die verschiedenen Speculationen, die in dieser Richtung bis heute gemacht wurden, nur erst als Versuche bezeichnen, die dem wahren periodischen Gesetze näher kommen, indem sie neue Thatsachen berücksichtigen und Gesetzmäßigkeiten zum Vorschein bringen, welche in dem Mendelejeff'schen Systeme nicht berücksichtigt sind.

Auch glauben wir, dass die Bezeichnung nach Mendelejeff für die Elemente mit niederstem Atomgewicht als «typische Elemente» eine schlecht gewählte ist, denn keines dieser Elemente repräsentiert den Typus der betreffenden Familie, an deren Spitze es steht, sondern sie weichen von demselben in ihren Eigenschaften erheblich ab, indem sie die Tendenz zeigen, die Eigenschaften der nächsten Familie nachzuahmen.

Man gelangt so zur Überzeugung, dass die Unterschiede der Atomgewichte analoger Elemente keineswegs constante oder regelmäßige ab- und zunehmende Größen sind, sondern scheinbar unregelmäßige, fast zwischen dem einfachen und doppelten Werte wechselnd, ebenso wie auch gezeigt worden ist, dass die chemischen und physikalischen Eigenschaften auch nicht überall gleichmäßig ab- und zunehmen. Man könnte diese Änderung der Eigenschaften am besten als eine sprungweise bezeichnen.

Wir gelangen nun schließlich zum letzten Punkte, zur Betrachtung, inwieweit sich das periodische Gesetz auf die Stabilität der Verbindungen anwenden lässt. Es ist schon bemerkt worden, gleich bei Hervorhebung der Vorzüge dieses Gesetzes, dass auf diesem Felde bis jetzt am wenigsten gearbeitet worden ist. Eine der schönsten Aufgaben erwartet auf diesem Gebiete die organische Chemie, nämlich die: «eine vergleichende Affinitätslehre durchzuführen». Die Aufgabe wäre, die Beständigkeit der chemischen Verbindungen, die Umsetzungen, deren sie fähig sind oder nicht, in ihrer Abhängigkeit von der Natur der Elemente darzustellen und unter allgemeine Regeln zu bringen. Aber so groß auch die Zahl der über die Umsetzungen der chemischen Verbindungen gemachten Beobachtungen ist, vom vergleichenden Gesichtspunkte sind dieselben bisher nur in beschränktem Maße betrachtet und dargestellt worden. Es geschah dies eben nur für kleine Gruppen einander analoger und ähnlicher Verbindungen. So sind die meisten unserer Lehrbücher vorwiegend systematischer, beschreibender Natur; der Versuch einer theilweise vergleichenden Affinitätslehre wurde bis jetzt nur von Ira Remsen in seiner anorganischen Chemie gemacht, und aus diesem Lehrbuch ist leicht herauszufinden, wie viel Arbeit auf diesem Felde noch nothwendig ist, um von der descriptiven Behandlungsweise der Chemie abzukommen und eine vergleichende Affinitätslehre aufzustellen, die ebenbürtig wäre der vergleichenden Physiologie der Zoologie oder Botanik.

Und wenn heutzutage trotz dieser Mängel, welche dem periodischen Gesetze noch anhaften, nicht davor zurückgeschreckt wird, dasselbe auch bei Lehrbüchern als Eintheilungsprincip der Elemente zu benützen, ja sogar den Lehrgang darauf zu begründen, so ist dieses für das periodische Gesetz und das darauf basierte natürliche System der Elemente nur sehr empfehlend. Es wird dadurch nicht nur ein weiterer Gesichtspunkt für das Studium der anorganischen Chemie gegeben, sondern auch die dauernde Anregung zu fortgesetzten Arbeiten bis zum vollkommenen Ausbaue des Systems.

Und wenn schließlich heutzutage bedeutende Forscher die Erkenntnis, dass die Eigenschaften der Elemente periodische Functionen ihrer Atomgewichte sind, als einen der wichtigsten Fortschritte unserer modernen wissenschaftlichen Chemie bezeichnen, so kann man zuversichtlich hoffen, dass dem Mendelejeff-Lothar Meyer'schen Gesetze die Zukunft — wenigstens der nächsten Zeit — gehört.

# Literatur.

- Berzelius, Lehrbuch der Chemie, 5. Aufl.  
Gmelin, Handbuch der Chemie, 4. und 5. Aufl.  
Roscoe, Lehrbuch der Chemie.  
D. Mendelejeff, Grundlagen der Chemie, aus dem Russischen übersetzt von J. Jawein und A. Thillot, St. Petersburg 1890.  
Kopp, Geschichte der Chemie, II. Band.  
Ostwald, Stöchiometrie, Leipzig 1885.  
Ira Remsen, Anorganische Chemie, Tübingen 1891.  
L. Meyer, Moderne Theorien der Chemie, 1. Aufl. 1864 bis 5. Aufl. 1890.  
A. Ladenburg, Vorträge über die Entwicklung der Chemie in den letzten hundert Jahren, 1887.  
E. Meyer, Geschichte der Chemie, Leipzig 1889.  
H. Fehling, Neues Handwörterbuch der Chemie.  
A. Wurtz, Geschichte der theoretischen Chemie.  
V. Meyer, Chemische Probleme der Gegenwart, 2. Aufl., Heidelberg 1890.  
L. Meyer und K. Seubert, Das natürliche System der Elemente nach den zuverlässigsten Atomgewichten zusammengestellt, Leipzig 1889.  
P. Kremers, Physikal.-chem. Untersuchungen, Wiesbaden 1869/70.  
H. Baumhauer, Die Beziehungen zwischen den Atomgewichten und der Natur der chemischen Elemente, 1870.  
L. Meyer und D. Mendelejeff, Das natürliche System der chemischen Elemente.  
Döbereiner und Max Pettenkoffer, Die Anfänge des natürlichen Systems der chemischen Elemente.  
Crookes, Die Genesis der Elemente, Braunschweig 1888.  
Dr. E. Huth, Das periodische Gesetz der Atomgewichte und das natürliche System der Elemente, Berlin 1887.  
H. Wilde, Über den Ursprung der elementaren Körper und über einige neue Beziehungen ihrer Atomgewichte, Berlin 1892.  
Zängerle, Programm des Realgymnasiums, München 1882.

## Zeitschriften und Jahrbücher

(geordnet nach Autoren).

- Döbereiner, Triaden. Pogg. Ann. 1829, 15 = Bd./301 = Seite.  
Dumas, Ann. d. Chem. u. Pharm. 1858, 105/74; 108/324.  
Lensen, Ann. d. Chem. u. Pharm. 103/121, 104/177, 1857.  
Pettenkoffer, Jahresbericht 1851. Anzeiger der bay. Akad. der Wiss. 1850, 261.  
Lea, Chem. News. 7/63, 1863.  
Newlands, Chem. News. 32/21, 192; X/59, 194; XII/83; XIII/113; XXV/252.  
— Philos. Magaz. 1869, Oct./130.  
— Ber. d. d. chem. Gesell. 1884, XVII/1145.  
D. Mendelejeff, Journ. d. russ. chem. Gesell. 1860/60; 1870/14; 1871/25.

- D. Mendelejeff, Ber. d. russ. Naturforsch.-Versammlung 1870/10.  
 — Zeitschrift f. Chem. N. f. 1869, XII/405.  
 — Ann. d. Chem. u. Pharm. Suppl. 8/133; 119/11.  
 — Liebigs Annalen 1871.  
 — Quensiall. Mon. scientif. 1879, 3.  
 — Ber. d. d. chem. Gesell. 1869, II/553; 1870, III/990; 1871, IV/348; 1875, 8/1680; 1880, XIII/1796.  
 — Bull. d. l. Soc. Chem. 38/139, 1882.  
 — Phil. Magaz. Oct., Nov., Dec. 1879.
- L. Meyer, Ann. d. Chem. u. Pharm. Suppl. 1870, 7/354.  
 — Liebigs Annalen 1870.  
 — Ber. d. d. chem. Gesell. 1871, IV/351, 352; 1873, VI/102; 1880, XIII/220, 259, 6, 2043.
- Clarke, Ann. d. Phys. u. Chem. 5/754.  
 — Zeitschrift für analyt. Chemie 22/302.
- Wächter, Ber. d. d. chem. Gesell. 11/11, 1878.
- Gerber, Chem. News. 43/242.
- Zäugerle, Ber. d. d. chem. Gesell. 4/571, 1871.
- Th. Carnelley, Ber. d. d. chem. Gesell. 1879, XII/439; XVII/372.  
 — Philos. Magaz. 5, 20/259; 18/1-22.
- Kremers, Ann. Phys. u. Chemie 100/261, 1857; 101/274, 1857; 120/630, 1863; 121/566, 1864.
- H. Baset, Beibl. d. Pogg.  
 — Ann. 1892.
- B. Brauner, Sitz.-Ber. d. kais. Akad. der Wiss. Jahr 1889, XCVIII. Bd., Abth. II, 6/649.
- Nilson, Scandium. Ber. XII/550; XIII/1439.
- Lecoq de Boisbaudran, Gallium, Compt. rend. LXXXI, 493, 1100.
- Winkler, Germanium, Journ. f. prakt. Chemie, XXXIV/177.
- Jahrbuch der Erfindungen, Gretschel Borneman, 1883.
- Jahrbuch der Chemie von R. Meyer, J. 1892 und folgende.

# Schulnachrichten.

## I. Personalstand des Lehrkörpers und Lehrfächervertheilung.

### a) Veränderungen während des Schuljahres 1896/97.

Se. Excellenz der Herr Minister für Cultus und Unterricht hat sich laut Erlasses vom 22. August 1896, Z. 5088, bestimmt gefunden, den Professor und Bezirksschulinspector Balthasar **Knapitsch** zum Director der Lehrerbildungsanstalt in Klagenfurt zu ernennen. — Se. Excellenz der Herr Minister für Cultus und Unterricht hat mit dem Erlasse vom 5. November 1896, Z. 27.409, den Supplenten Albin **Belar** zum wirklichen Lehrer ernannt. — Zu Supplenten wurden ernannt: Der Lehramtsandidat Josef **Žilih** anlässlich der Eröffnung der Parallelabtheilung zur IV. Classe (Erlass des h. k. k. Landesschulrathes vom 30. September 1896, Z. 2523), — der akademische Maler Alois **Šubic** an Stelle des beurlaubten Professors Karl **Pirc** (Erlass des h. k. k. Landesschulrathes vom 25. September 1896, Z. 2421), und nach Abgang desselben zum Zwecke der systematischen Ausbildung für die Fachzeichenlehrerstelle mit einem Stipendium zum Besuche der k. k. Kunstgewerbeschule in Wien wurde vom 1. Februar 1897 der akademische Maler Ferdinand **Vesel** zum Supplenten bestellt (Erlass des h. k. k. Landesschulrathes vom 8. Februar 1897, Z. 308). — Professor Josef **Borghi** ist am 30. December 1896 nach langem, schwerem Leiden gestorben; bis zur Besetzung dieser erledigten Lehrstelle wurde der Lehramtsandidat Franz **Weisl** zum supplirenden Lehrer ernannt (Erlass des h. k. k. Landesschulrathes vom 13. Jänner 1897, Z. 53).

### b) Beurlaubungen.

Professor Karl **Pirc** wurde aus Gesundheitsrücksichten bis zum Schlusse des Schuljahres 1896/97 beurlaubt (Erlass des h. k. k. Ministeriums f. C. u. U. vom 7. September 1896, Z. 22.185, und 25. Jänner 1897, Z. 1254). Dem Professor Johann **Franke** wurde zur Abhaltung eines Lehrcurses für Berufsfischer an der Fischzuchtanstalt in Studenz ein Urlaub vom 20. bis einschließlich 24. April 1897 ertheilt.

### c) Personalstand am Schlusse des Schuljahres 1896/97.

1.) Dr. Rudolf **Junowicz**, k. k. Director, Mitglied des k. k. Landesschulrathes, Beirath für das gewerbliche Unterrichtswesen in Krain, lehrte Naturgeschichte in I. b. und V., wöch. 6 St., und Stenographie als Freigegegenstand, wöch. 3 St.

2.) Emil **Ziakowski**, k. k. Professor (VIII. R.-Cl.), Custos der Lehrmittel für das geom. Zeichnen, Prüfungscommissär für angehende Locomotivführer, Dampf-

maschinen- und Dampfkesselwärter, Erprobungs- und Revisionscommissär für stationäre Dampfkessel, Classenvorstand der III. a., lehrte Geometrie und geom. Zeichnen in II. a., II. b., III. a., III. b., IV. a., IV. b. und darst. Geometrie in VII., wöch. 21 St.

3.) Franz **Kreminger**, k. k. Professor (VIII. R.-Cl.), Stellvertreter des Vorsitzenden der k. k. Prüfungscommission für allg. Volks- und Bürgerschulen, Classenvorstand der II. a., lehrte Mathematik in II. a., II. b., III. a., III. b., VII. und darst. Geometrie in VI., wöch. 20 St.

4.) Heinrich **Pirker**, k. k. Professor (VIII. R.-Cl.), Custos der Schülerbibliothek, Classenvorstand der IV. a., lehrte Geographie und Geschichte in III. a., IV. a., IV. b., und ital. Sprache in V. und VI., wöch. 18 St.

5.) Emanuel Ritter von **Stauber**, k. k. Professor (VIII. R.-Cl.), beeideter Dolmetsch für die ital. und franz. Sprache beim k. k. Landesgerichte, lehrte franz. Sprache in IV. a., IV. b., V. bis VII. und ital. Sprache in VII., wöch. 20 St.

6.) Clemens **Proft**, k. k. Professor (VIII. R.-Cl.), Custos der Lehrmittelsammlung für Physik, Classenvorstand der VI., lehrte Physik in III. a., III. b., IV. a., IV. b., VI. und VII., wöch. 20 St.

7.) Franz **Levec**, k. k. Professor (VIII. R.-Cl.), k. k. Bezirksschulinspector für die slovenischen und utraquistischen Volksschulen in dem Schulbezirke Laibach (Stadt), Mitglied der k. k. Prüfungscommission für allg. Volks- und Bürgerschulen, Regierungscommissär für die Inspection der gewerblichen Fortbildungsschulen in Krain, Prüfungscommissär bei der Prüfungscommission für die Ablegung der Befähigungsprüfung für den Einjährig-Freiwilligendienst mit slovenischer Prüfungssprache, Custos der geographischen und geschichtlichen Lehrmittelsammlung, lehrte slov. Sprache in II. b., III. b., IV. b., V. bis VII., wöch. 17 St.

8.) Dr. Josef Julius **Binder**, k. k. Professor (VIII. R.-Cl.), Custos der Lehrerbibliothek, Classenvorstand der VII., lehrte deutsche Sprache in V., VI., VII., Geographie und Geschichte in V., VI., VII., wöch. 18 St.

9.) Johann **Franke**, k. k. Professor, Custos der Lehrmittel für das Freihandzeichnen, Conservator der Kunst- und historischen Denkmäler im Herzogthume Krain, lehrte Freihandzeichnen in III. a. bis VII., wöch. 26 St., und Modellieren, wöch. 2 St.

10.) Franz **Keller**, k. k. Professor, Custos der Programmsammlung, Classenvorstand der V., lehrte Mathematik in IV. a., IV. b., V., VI. und darst. Geometrie in V., wöch. 20 St.

11.) Johann **Gnjezda**, k. k. Professor, f. b. Consistorialrath, Besitzer des goldenen Verdienstkreuzes mit der Krone, Vertreter der Unterrichtsverwaltung im Schulausschusse der k. k. Fachschule für Holzindustrie, für Spitzennäherei und Kunststickerei in Laibach, lehrte kath. Religion in allen Classen, mit den Exhorten wöch. 21 St.

12.) Karl **Pire**, k. k. Professor, beurlaubt.

13.) Josef **Wentzel**, k. k. Realschullehrer, Custos der naturhistorischen Lehrmittelsammlung, Classenvorstand der I. a., lehrte Naturgeschichte in I. a., II. a., II. b., VI., VII., Geographie in I. a., Mathematik in I. a., wöch. 20 St.

14.) Albin **Belar**, k. k. Realschullehrer, k. k. Lieutenant in der Evidenz des 23. L.-I.-R. Zara, Custos der chem. Lehrmittelsammlung, lehrte Chemie in IV. a., IV. b., V., VI., Mathematik in I. b. und analytische Chemie als Freigegegenstand in V., VI. und VII., wöch. 19 St.

15.) Franz **Brunet**, k. k. Turnlehrer, unterrichtete das Turnen in allen Classen, wöch. 19 St., und leitete die Jugendspiele.

16.) Anton **Wallner**, suppl. Lehrer, k. u. k. Lieutenant in der Reserve des 21. Inf.-Rgts., Classenvorstand der III. b., lehrte deutsche Sprache in IV. a., IV. b., Geographie und Geschichte in II. a., III. b. und franz. Sprache in III. a., III. b., wöch. 20 St.

17.) Josef **Žilih**, suppl. Lehrer, Classenvorstand der I. b., lehrte deutsche Sprache in I. b., slov. Sprache in I. b., Geographie und Geschichte in I. b., II. b., III. b., wöch. 19 St.

18.) Franz **Weisl**, suppl. Lehrer, k. u. k. Verpflegs-Accessist i. d. R., lehrte deutsche Sprache in I. a., II. a., II. b., III. a., III. b., wöch. 18 St.

19.) Ferdinand **Vesel**, suppl. Lehrer, lehrte Freihandzeichnen in I. a., I. b., II. a., II. b. und Kalligraphie in I. a., I. b., II. a., II. b., wöch. 24 St.

20.) Johann Josef **Klein**, Assistent beim Zeichenunterrichte.

21.) Anton **Foerster**, Domchor-Dirigent, lehrte Gesang als Freifach, wöch. 5 St.

\*

#### Dienerschaft.

Johann **Skubè**, Schuldienner und Mundant; Josef **Simončič**, Schuldienner und Laborant; Anton **Bitenz**, Hausmeister.

## II. Lehrverfassung.

### a) Obligate Lehrgegenstände.

Der Unterricht in der **slovenischen, französischen und italienischen Sprache** wurde nach dem für diese Lehranstalt mit dem h. Min.-Erl. vom 3. Mai 1880, Z. 10.754, genehmigten Lehrplane ertheilt. Zuzufolge dieses h. Erlasses ist das **Slovenische** für alle Schüler, welche bei ihrem Eintritt in die Lehranstalt von ihren Eltern als Slovenen erklärt werden, in allen Classen obligater Lehrgegenstand. Solche Schüler besuchen in den drei Oberclassen statt des italienischen den slovenischen Unterricht.

Das **Italienische** ist in den Oberclassen für jene Schüler obligat, für welche das Slovenische nicht obligat ist.

Das **Slovenische als Unterrichtssprache** kommt nur bei diesem selbst und bei der Religionslehre in den Parallelclassen der I. und II. Classe, welche von Schülern slovenischer Muttersprache besucht werden, zur Anwendung.

Beim Unterrichte in **allen übrigen Gegenständen** ist der mit dem h. Min.-Erl. vom 15. April 1879, Z. 5607, genehmigte Normallehrplan mit den durch die h. Min.-Erlasse vom 23. April 1880, Z. 6233 (betreffend den Unterricht in der **Geometrie** und im **geometrischen Zeichnen**), vom 20. October 1890, Z. 25.081, unter Berücksichtigung der vom h. Landesschulrath zuzufolge Erlasses vom 21. November 1891, Z. 2787, angeordneten Übergangsbestimmungen (betreffend die **schriftlichen Aufgaben**) und vom 17. Juni 1891, Z. 9193 (betreffend den Unterricht im **Freihandzeichnen**) bedingten Abänderungen sowohl inbetreff des für die einzelnen Classen vorgezeichneten Lehrzieles als der angesetzten wöchentlichen Stundenzahl zur vollen Geltung gekommen.

## b) Freie Gegenstände.

1.) **Slovenische Sprache für Nicht-Slovenen.** Um Schülern, für welche das Slovenische kein obligater Gegenstand ist, Gelegenheit zu bieten, sich die Kenntnis der slovenischen Sprache anzueignen, hat das h. k. k. Min. f. C. u. U. mit dem Erlasse vom 19. September 1880, Z. 13.377, die Errichtung eines slovenischen Freicurses, bestehend aus 3 Jahrgängen mit je 3 Unterrichtsstunden wöch., angeordnet und den Lehrplan genehmigt.

2.) **Gesang.** Dieser Unterricht wurde in 5 Stunden wöch. erteilt; hievon entfielen 2 Stunden auf den I. Curs, je 1 Stunde auf den II. Curs A (Knabenchor), B (Männerchor), A und B zusammen (gemischter Chor).

3.) **Stenographie.** I. Abtheilung: Wortbildungs- und Wortkürzungslehre, mit Lesen und Schreibübungen verbunden, wöch. 2 St.; II. Abtheilung: Satzkürzungslehre, wöch. 1 St.

4.) **Analytische Chemie.** Infolge der Verordnung des h. k. k. Min. f. C. u. U. vom 19. Juli 1894, Z. 1352, werden zu diesem Unterrichte Schüler der drei letzten Classen der Oberrealschule zugelassen.

5.) **Modellieren.** Dieser Unterricht wurde in 2 Stunden wöch. an Schüler der drei Oberclassen erteilt.

## Stundenübersicht

nach den genehmigten Lehrplänen für die k. k. Staats-Oberrealschule in Laibach.

Lehrgegenstände	Wöchentliche Stundenzahl in der											Zu- sammen
	I. a.	I. b.	II. a.	II. b.	III. a.	III. b.	IV. a.	IV. b.	V.	VI.	VII.	
	C l a s s e											
Religion . . . . .	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	19
Deutsche Sprache . . . . .	4	4	3	3	4	4	3	3	3	3	3	37
Slovenische Sprache (obligat) .	—	4	—	4	—	2	—	2	3	3	3	21
Französische Sprache . . . . .	—	—	—	—	5	5	4	4	3	3	3	27
Italienische Sprache . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	3	3	3	9
Geographie und Geschichte . .	3	3	4	4	4	4	4	4	3	3	3	39
Mathematik . . . . .	3	3	3	3	3	3	4	4	5	4	5	40
Darstellende Geometrie . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	3	3	3	9
Naturgeschichte . . . . .	3	3	3	3	—	—	—	—	3	2	3	20
Physik . . . . .	—	—	—	—	3	3	3	3	—	4	4	20
Chemie . . . . .	—	—	—	—	—	—	3	3	3	3	—	12
Geometrisches Zeichnen . . . .	—	—	3	3	3	3	3	3	—	—	—	18
Freihandzeichnen . . . . .	6	6	4	4	4	4	4	4	4	3	3	46
Schönschreiben . . . . .	1	1	1	1	—	—	—	—	—	—	—	4
Turnen . . . . .	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	19
Zusammen . . . . .	24	28	25	29	30	32	32	34	35	36	35	340

### III. Lehrbücher,

welche mit Genehmigung des hochlöblichen k. k. Landesschulrathes vom 18. Mai 1897, Z. 1160, im Schuljahre 1897/98 beim Unterrichte benützt werden.

Der Gebrauch anderer als der unten angegebenen Auflagen ist durchaus nicht gestattet.

In der **I. Classe**: *Fischer*, Kath. Religionslehre. 22. und 23. Aufl. — *Veliki Katekizem*. — *Willomitzer*, Deutsche Grammatik. Nur 6. und 7. Aufl. — *Neumann Fr.*, Deutsches Lesebuch f. Unterrealschulen. I. Theil. Nur 4. Aufl. — *Sket*, Janežičeva slov. slovnica. Nur 7. Aufl. — *Sket*, Slov. čitanka za I. razr. I. del. Nur 2. Aufl. — *Richter*, Geographie. 2. und 1. Aufl. — *Stieler*, Schulatlas (Ausgabe für öst.-ung. Monarchie). 72. Aufl. — *Močnik*, Arithmetik für Unterrealschulen. I. Heft. Nur 21. Aufl. — *Streifler*, Formenlehre. I. Abtheilung. 8. und 7. Aufl. — *Pokorny*, Thierreich. Nur 23. und 24. Aufl.

In der **II. Classe**: *Zetter*, Liturgik. 2. Aufl. — *Lesar*, Liturgika. 3. und 4. Aufl. — *Willomitzer*, Deutsche Grammatik. 6. Aufl. — *Neumann Fr.*, Deutsches Lesebuch für Unterrealschulen. II. Theil. Nur 4. Aufl. — *Sket*, Janežičeva slov. slovnica. Nur 7. Aufl. — *Sket*, Slov. čitanka za II. razr. II. del. — *Richter*, Geographie. 2. und 1. Aufl. — *Gindely*, Alterthum. Nur 10. Aufl. — *Stieler*, Schulatlas. 72. Aufl. — *Putzger*, Historischer Schulatlas. 18. Aufl. — *Močnik*, Arithmetik für Unterrealschulen. Nur 19. und 20. Aufl. — *Streifler*, Geom. Formenlehre. II. Abtheilung. 6. Aufl. — *Pokorny*, Pflanzenreich. 20. und 19. Aufl. — *Pokorny*, Mineralreich. 18. und 17. Aufl.

In der **III. Classe**: *Fischer*, Geschichte der göttlichen Offenbarung des alten Bundes. 7. Aufl. — *Willomitzer*, Deutsche Grammatik. 5. Aufl. — *Neumann Fr.*, Deutsches Lesebuch für Unterrealschulen. III. Theil. Nur 2. Aufl. — *Sket*, Janežičeva slov. slovnica. 7. Aufl. — *Sket*, Slov. čitanka za III. razr. — *Bechtel*, Franz. Sprach- und Lesebuch. I. Stufe. 4. und 5. Aufl. — *Richter*, Geographie. 2. und 1. Aufl. — *Gindely*, Mittelalter. Nur 11. Aufl. — *Stieler*, Schulatlas. 72. Aufl. — *Putzger*, Historischer Schulatlas. 18. Aufl. — *Močnik*, Arithmetik für Unterrealschulen. Nur 19. Aufl. — *Streifler*, Geom. Formenlehre. II. Abth. 6. Aufl. — *Krist*, Anfangsgründe der Naturlehre. Ausgabe für Realschulen. Nur 7. Aufl.

In der **IV. Classe**: *Fischer*, Geschichte der göttlichen Offenbarung des neuen Bundes. 8. Aufl. — *Fischer*, Kirchengeschichte. 6. Aufl. — *Willomitzer*, Deutsche Grammatik. 5. Aufl. — *Neumann Fr.*, Deutsches Lesebuch für Unterrealschulen. IV. Theil. Nur 2. Aufl. — *Sket*, Janežičeva slov. slovnica. 6. Aufl. — *Sket*, Slov. čitanka za IV. razr. — *Bechtel*, Franz. Sprach- und Lesebuch. I. Stufe. 4. und 5. Aufl. — *Richter*, Geographie. 2. und 1. Aufl. — *Mayer*, Vaterlandskunde. 2. Aufl. — *Gindely*, Neuzeit. Nur 10. Aufl. — *Stieler*, Schulatlas. — *Putzger*, Historischer Schulatlas. — *Gajdeczka*, Arithmetik und Algebra f. d. oberen Classen der Mittelschulen. 4. und 3. Aufl. — *Gajdeczka*, Übungsbuch der Arithmetik und Algebra f. d. oberen Classen der Mittelschulen. 3. und 2. Aufl. — *Streifler*, Geom. Formenlehre. II. Abth. 6. Aufl. — *Krist*, Naturlehre wie in der III. Cl. — *Kauer*, Elemente der Chemie. Nur 9. Aufl.

In der **V. Classe**: *Fischer*, Kirchengeschichte. 6. Aufl. — *Jauker und Nož*, Deutsches Lesebuch für die oberen Classen der Realschulen. I. Theil. 3. Aufl. — *Sket*, Janežičeva slov. slovnica. 6. Aufl. — *Sket*, Berilo za V. in VI. razr. 1. und 2. Aufl. — *Pajk Janko*, Izbrane narodne srbske pesmi. — *Bechtel*, Franz. Sprach- und Lesebuch. Mittelstufe. — *Marchel*, Ital. Grammatik. I. Theil. — *Supan*, Geographie. 8. Aufl. — *Gindely*, Geschichte für die oberen Classen der Mittelschulen.

I. Band. Nur 9. Aufl. — *Stieler*, Schulatlas. — *Putzger*, Historischer Schulatlas. — *Gajdeczka*, Lehr- und Übungsbuch der Arithmetik wie in der IV. Cl. — *Hočvar*, Lehrbuch der Geometrie für die oberen Classen der Realschulen. — *Hočvar*, Geom. Übungsaufgaben für die oberen Classen der Realschulen. — *Streißler*, Darstellende Geometrie. Nur 3. Aufl. — *Heller*, Aufgabensammlung aus darstell. Geometrie. I. Theil. — *Woldřich*, Zoologie. Nur 8. Aufl. — *Mitteregger*, Lehrbuch der anorgan. Chemie. 6. Aufl.

In der VI. Classe: *Wappler*, Kath. Religionslehre für höhere Lehranstalten. 8. Aufl. — *Jauker* und *Noč*, Deutsches Lesebuch. II. Theil. 4. Aufl. — *Jauker* und *Noč*, Mittelhochdeutsches Lesebuch für Oberrealschulen. 3. und 2. Aufl. — *Lessing*, Emilia Galotti. — *Shakespeare*, Macbeth (Schulausgabe). — *Šket*, Janežičeva slov. slovnica. 6. Aufl. — *Šket*, Berilo za V. in VI. razr. — *Šket*, Slov. čitanka za VII. in VIII. razr. — *Bechtel*, Franz. Sprach- und Lesebuch. Mittelstufe. — *Mussafia*, Ital. Sprachlehre. 23. und 24. Aufl. — *Lecture italienne per le classi inferiori d. scuole medie*. III. parte. — *Supan*, Geographie. 7. Aufl. — *Gindely*, Geschichte für die oberen Classen der Mittelschulen. II. Band. Nur 8. Aufl. — *Stieler*, Schulatlas. — *Putzger*, Historischer Schulatlas. — *Gajdeczka*, Lehr- und Übungsbuch der Arithmetik wie in der IV. Cl. — *Hočvar*, Geometrie und Übungsaufgaben wie in der V. Cl. — *Streißler*, Darstellende Geometrie. Nur 3. Aufl. — *Heller*, Aufgabensammlung. II. Theil. — *Wretschko*, Vorschule der Botanik. 5. und 4. Aufl. — *Wallentin*, Lehrbuch der Physik für Oberclassen. Ausgabe für Realschulen. 7. Aufl. — *Mitteregger*, Lehrbuch der organ. Chemie. Nur 5. und 6. Aufl.

In der VII. Classe: *Wappler*, Religionslehre wie in der VI. Cl. — *Jauker* und *Noč*, Deutsches Lesebuch. II. Theil. — *Goethe*, Hermann und Dorothea. — *Lessing*, Laokoon. — *Schiller*, Demetrius (Fragment). — *Goethe*, Iphigenie auf Tauris. — *Kleist*, Käthchen von Heilbronn (Schulausgabe). — *Šket*, Slov. čitanka za VII. in VIII. razr. — *Bechtel*, Franz. Sprach- und Übungsbuch. Oberstufe. — *Mussafia*, Ital. Sprachlehre. 24. und 23. Aufl. — *Lecture italienne per le classi inferiori*. IV. parte. — *Sauer*, Ital. Gespräche. — *Supan*, Geographie. 7. Aufl. — *Hannak*, Österr. Vaterlandskunde f. d. oberen Classen. Nur 10. Aufl. — *Gindely*, Geschichte für die Oberclassen der Mittelschulen. Nur 9. Aufl. — *Stieler*, Schulatlas. — *Putzger*, Historischer Schulatlas. — *Gajdeczka*, Lehr- und Übungsbuch wie in der IV. Cl. — *Hočvar*, Geometrie und Übungsaufgaben wie in der V. Cl. — *Streißler*, Darstellende Geometrie. Nur 3. Aufl. — *Heller*, Aufgabensammlung. III. Theil. — *Hochstetter* und *Bisching*, Mineralogie und Geologie. Nur 11. Aufl. — *Wallentin*, Physik wie in der VI. Cl.

Für nicht obligate Lehrfächer: *Lendovšek*, Sloven. Elementarbuch für deutsche Mittelschulen und Lehrerbildungsanstalten. (Für den I. und II. Curs.) — *Jurčič*, Jurij Kozjak. — *Lendovšek-Stritof*, Slovenisches Lesebuch für Deutsche an Mittelschulen und Lehrerbildungsanstalten, hiezu ein slov.-deutsches Wörterbuch. (Für den III. Curs.) — *Scheller*, Lehr- und Lesebuch der Gabelsberger'schen Stenographie. Nur 5. Aufl.

## IV. Haus- und Schulaufgaben

zur schriftlichen Bearbeitung gegeben im Verlaufe des Schuljahres 1896/97.

### In deutscher Sprache.

#### V. Classe.

1.) Pflug und Schwert. — 2.) Die Gestalt der Erde. — 3.) Das Herz. — 4.) Unser Kalender. — 5.) Das Märchen vom Männlein und der Gans. (Erörterung über das Volksmärchen.) — 6.) Der homerische Stil. — 7.) Gestalten aus der hellenischen Geschichte. — 8.) Ein Abenteuer. (Eine freierfundene Erzählung.) — 9.) Eine Fabel. — 10.) Auf dem Gemüsemarkte. — 11.) Ein Charakterbild. — 12.) Hannibal und Scipio. (Parallele.)

#### VI. Classe.

1.) Die Tonfarbe der Sprache. — 2.) Belisar. (Ein dramatischer Auftritt.) — 3.) Heilsame Pflanzen. — 4.) Auf dem Turnplatze. — 5.) Die bezeichnendsten Eigenheiten des mittelhochdeutschen Sprachgebäudes. — 6.) Kriemhilde. (Charakterbild.) — 7.) Die Grundlagen der englischen Verfassung. — 8.) Der Wüstengürtel der Erde. — 9.) Die Kirchenbaustile des Mittelalters. — 10.) Wesen und geschichtliche Bedeutung der Buchdruckerkunst. — 11.) Thiere schützen heißt Menschen nützen. (Castelli.) [Chrie.] — 12.) Die spanische Vorherrschaft in Europa im sechzehnten Jahrhunderte.

#### VII. Classe.

1.) Die Grenzen der bildenden Künste untereinander. — 2.) An der Schwelle der neuen Zeit. — 3.) Formen und Gestalten der anorganischen Welt. — 4.) Der innere Aufbau im Trauerspiele Egmont. (Goethe.) — 5.) Der äußere Aufbau eines Dramas. — 6.) Die Landschaft in Schillers Elegie «Der Spaziergang». — 7.) Das Idyllische in «Hermann und Dorothea». (Goethe.) — 8.) Heilig sei dir der Tag; doch schätze das Leben nicht höher als ein anderes Gut. (Goethe.) [Chrie.] — 9.) Die Pflanze in der Kunst. — 10.) Die beiden Königinnen im Trauerspiele «Maria Stuart». (Schiller.) — 11.) Classisch und Romantisch. — 12.) Kunst und Zeitgeist. (Schriftliche Reifeprüfung.)

### In slovenischer Sprache.

#### V. Classe.

1.) Kaj se učimo iz narodnih pravljič in pripovedek? — 2.) Kaj si narod pripoveduje o Rojenicah? — 3.) Ogenj in voda nam dobro služita, pa slabo gospodarita. — 4.) Kakšna svojstva mora imeti živalska pravljica? — 5.) Grško bogoslužje. — 6.) Kaj je narodna pesem in kako se loči od umetne? — 7.) Pegam in Lambergar. (Zgodovinska podstava te junaške pesmi.) — 8.) Tropi in figure v «Jeftejevi prisegi». — 9.) Dogodek iz mojega življenja. — 10.) Katere koristi in ugodnosti imamo od železnice? — 11.) Je li Črtomirov značaj dosleden? — 12.) Značaj Marka Kraljeviča v srbskih narodnih pesmih.

**VI. Classe.**

1.) Zvon in človek. — 2.) Ocena Vodnikovega «Vršaca». — 3.) Kako je to, da se je izlam tako naglo razširil? — 4.) Dolžnosti slovenskega rodoljuba po Koseskega pesmi «Bravcem Novic h koncu leta 1845. v spomin». — 5.) Meč, pero, plug. — 6.) Tragična krivda Orestova. — 7.) Zakaj so narodne pesmi tako mikavne? — 8.) Svojstva dobrega sloga. — 9.) Razvaline — življenja novine. (Z ozirom na Ljubljano po potresu.) — 10.) Kako so se Kranjci v XV. veku branili pred Turki? — 11.) Ivan Kacijanar. (Životopis.) — 12.) Kakšen pomen je imel Oglej za slovenski narod? — 13.) Domovina Slovencev — nekdanj in zdaj.

**VII. Classe.**

1.) Ljubljana in Tubinga v XVI. veku. — 2.) Kaj je provzročilo in kaj pospešuje planinsko turizmo? — 3.) «To bode najvišja modrost in krepost: Brzdati in vladati strasti!» — 4.) Slava vojvodine Kranjske. — 5.) «Biti slovenske krvi bodi Slovencu ponos!» — 6.) Anton Linhart in njegov vpliv na prepород slovenske književnosti. — 7.) Zgodovinski spomini v Prešernovih poezijah. — 8.) Kakšen pomen ima «Kranjska Čebelica» za slovensko pesništvo? — 9.) Književno-zgodovinski spomini v Prešernovih poezijah. — 10.) Slovenski epigram. — 11.) Slomšek kot slovenski pesnik. — 12.) Kako so verske in politične razmere vplivale na razvoj naše književnosti. (Zrelostna preizkušnja.)

## V. Unterstützung der Schüler.

## a) Stipendien.

Post-Nr.	Name des Stifflings	Classe	Name der Stiftung	Verleihungs-Decret	Betrag in fl. ö. W.	Anmerkung
1	Hočevar Ignaz	I. b.	Johann Nep. Schlaker	H. k. k. Land-Reg. 11. VIII. 94, Z. 10.542	75-40	
2	Linhart Friedrich	II. a.	Kaiser Franz Josef	Krain. Spare. 26. XI. 96, Z. 3904	50-—	
3	Schaffenrath Oskar	II. a.	Josef Mayerhold 2. Pl.	H. k. k. Land-Reg. 16. II. 96, Z. 1882	21-50	
4	Simončič Josef	II. a.	Josef Mayerhold 1. Pl.	H. k. k. Land-Reg. 16. II. 96, Z. 1882	21-50	
5	Treo Emil	II. a.	Georg Thomas Rumpel 1. u. 2. Pl.	H. k. k. Land-Reg. 17. VI. 96, Z. 8694	60-—	
6	Kopečný Josef	II. b.	Kaiser Franz Josef	Stadtm. Laibach 7. I. 97, Z. 40.963	50-—	
7	Kos Karl	III. a.	Lorenz Laekner 2. Pl.	H. k. k. Land-Reg. 15. I. 96, Z. 17.840	43-86	
8	Rupar Anton	III. a.	Unbekannter Stifter 1. Pl.	H. k. k. Land-Reg. 15. I. 96, Z. 17.839	54-60	
9	Franke Rudolf	III. b.	Johann Kallister 8. Pl.	H. k. k. Land-Reg. 2. II. 96, Z. 1360	248-—	
10	Mulaček Franz	III. b.	Kaiser Franz Josef	Stadtm. Laibach 7. I. 97, Z. 40.963	50-—	
11	Černe Emil	IV. a.	Jakob Černe	Statthaltereı Triest 18. XII. 91, Z. 18.647	150-—	
12	Jeran Franz	IV. a.	Kaiser Franz Josef	Krain. Spare. 26. XI. 95, Z. 3137	50-—	
13	Linhart Karl	IV. a.	Kaiser Franz Josef Johann Stampfl 14. Pl.	Krain. Spare. 5. IV. 94, Z. 678 H. k. k. Land-Reg. 1. III. 95, Z. 2062	50-— 100-—	
14	Petrovčnik Johann	IV. b.	Kaiser Franz Josef	Stadtm. Laibach 22. IV. 96, Z. 13.182	50-—	
15	Bäbler Balthasar	V.	Kaiser Franz Josef	Krain. Spare. 22. XII. 93, Z. 4212	50-—	
16	Jak Josef	VI.	Kaiser Franz Josef	Stadtm. Laibach 11. V. 94, Z. 10.073	50-—	
17	Negovetič Richard	VI.	Johann Kallister 3. Pl.	H. k. k. Land-Reg. 23. VII. 92, Z. 6443	248-—	
18	Hiti Ernst	VII.	Kaiser Franz Josef	Krain. Spare. 22. XII. 93, Z. 4212	50-—	
19	Mencin Franz	VII.	Kaiser Franz Josef	Krain. Spare. 26. XI. 92, Z. 3575	50-—	
Summe . . .					1522-86	

Die krainische Sparcasse hat die Zinsen des Capitals, welches aus Anlass des fünfundsiebzigsten Sparcasse-Jubiläums zur Errichtung von weiteren fünf Stipendien für dürftige Schüler an der Staats-Oberrealschule in Laibach bestimmt wurde, in diesem Schuljahre als Unterstützung zu je 30 fl. den Schülern: 1.) Müller Martin, II. a., 2.) Seliškar Jakob, III. a., 3.) Linhart Josef, IV. a., 4.) Ostermann Anton, IV. a., 5.) Rainer Josef, IV. a., 6.) Diewok Karl, V., 7.) Twrdy Gordon V., und 40 fl. dem Schüler 8.) Hiti Franz, VII. Classe, verliehen.

## b) Locales Unterstützungswesen.

## Unterstützungsverein.

Dieser Verein hat die Unterstützung dürftiger, gesitteter und heißiger Real-schüler durch Beischaffung von Schulbüchern, Zeichenrequisiten, Kleidungsstücken, Aushilfen in Krankheitsfällen u. s. w. zum Zwecke.

Seine Wirksamkeit ist aus dem nachstehenden, der Generalversammlung vom 12. Februar 1897 für das Jahr 1896 vorgelegten Jahresabschlusse zu erschen.

Nr.	Einnahmen	fl.	kr.
1	Cassarest vom Jahre 1895 . . . . .	152	—
2	Geschenk der krain. Sparcasse . . . . .	200	—
3	» vom krain. Landesauschusse . . . . .	50	—
4	Mitglieder-Beiträge . . . . .	88	—
5	Coupon-Erlös . . . . .	65	—
	Summe . . .	555	—

Nr.	Ausgaben	fl.	kr.
1	Für Schulbücher . . . . .	174	97
2	» Schreib- und Zeichenrequisiten . . . . .	25	79
3	Geldunterstützungen . . . . .	48	75
4	Für Kleidungsstücke . . . . .	89	80
5	» Eincassieren der Mitgliederbeiträge u. kl. Ausgaben	5	90
6	In der Sparcasse eingelegt . . . . .	150	—
7	Cassarest . . . . .	59	79
	Summe . . .	555	—

## Vereinsvermögen.

10 Fünftel-Lose vom 1860er Anlehen à 100 fl., und zwar:

- |     |            |        |          |     |            |      |
|-----|------------|--------|----------|-----|------------|------|
| 1.  | Serien-Nr. | 656,   | Gew.-Nr. | 15, | Abth.-Zahl | II,  |
| 2.  | »          | 1972,  | »        | 7,  | »          | IV,  |
| 3.  | »          | 2420,  | »        | 12, | »          | V,   |
| 4.  | »          | 4356,  | »        | 5,  | »          | IV,  |
| 5.  | »          | 12108, | »        | 13, | »          | V,   |
| 6.  | »          | 15436, | »        | 4,  | »          | V,   |
| 7.  | »          | 17944, | »        | 14, | »          | I,   |
| 8.  | »          | 17944, | »        | 14, | »          | III, |
| 9.  | »          | 18288, | »        | 8,  | »          | V,   |
| 10. | »          | 18452, | »        | 11, | »          | III; |

2 Staatsschuldverschreibungen, und zwar:

- 1.) Nr. 81409 vom 1. Mai 1892 über 200 fl. mit Mai- und November-Coupons,
- 2.) » 17062 vom 1. August 1892 über 400 fl. mit Februar- u. August-Coup.;

Sparcassebuch Nr. 207.705 der krain. Sparcasse über 140 fl.; im ganzen 1600 fl. Nennwert in Obligationen und 290 fl. bar. Sowohl die Obligationen als auch das Sparcassebuch sind vinculiert.

Verzeichnis der P. T. Mitglieder des Unterstützungsvereines.

(Die mit \* bezeichneten Mitglieder sind gründende.)

- Herr Camillo Graf v. Aichelburg, k. u. k. Rittmeister a. D.  
 > Auer Georg, Brauereibesitzer.  
 Der löbl. Aushilfscasseverein.  
 Herr Baumgartner Johann, Fabriksbesitzer.  
 > Bilina Ferdinand, Bürger und Handelsmann.  
 > Dr. Binder J. J., k. k. Oberrealschulprofessor.  
 > Brunet Franz, k. k. Turnlehrer.  
 Frau Chlan, Ingenieurs-Gattin.  
 \*Se. Excellenz Freiherr Konrad v. Eybesfeld, Minister a. D.  
 Herr Eder Franz, Bürger.  
 > Eger Franz, Bürger.  
 > Dr. Eisl Adolf, kais. Rath, Strafhaus- und Bahnarzt.  
 > Franke Johann, k. k. Oberrealschulprofessor.  
 \*Frau Gnesda-Prossinagg Josefine.  
 Herr Gnjezda Johann, k. k. Oberrealschulprofessor, Consistorialrath, Besitzer des goldenen Verdienstkreuzes mit der Krone.  
 > Hamann C. J., Kaufmann.  
 \* > Ludwig Graf Hoyos, Rittmeister.  
 > Isatitsch Franz, k. k. Oberlandesgerichts-Hilfsämterdirector.  
 > Janesch Johann, Fabriksbesitzer.  
 \* > Dr. Jarc Anton, inf. Propst, jub. k. k. Landesschulinspector.  
 > Dr. Junowicz Rudolf, k. k. Oberrealschuldirektor.  
 > Kasch Franz, Handelsmann.  
 > Kastner Michael, Handelsmann.  
 > Dr. Keesbacher Friedrich, k. k. Landes-Regierungsrath, Landes-Sanitätsreferent, Ritter des Franz-Josef-Ordens.  
 > Keller Franz, k. k. Oberrealschulprofessor.  
 Firma Ig. v. Kleinmayr & Fed. Bamberg.  
 Herr Klimpfinger Hermann, Chef-Ingenieur.  
 > Knapitsch Balthasar, k. k. Director der Lehrerbildungsanstalt in Klagenfurt.  
 > Kreminger Franz, k. k. Oberrealschulprofessor.  
 > Leskovic Karl, Privatier.  
 > Levec Franz, k. k. Oberrealschulprofessor.  
 Frau Luckmann Adele.  
 Herr Luckmann Josef, Handelsmann, Sparcasse-Präsident.  
 > Luckmann Karl, Director d. krain. Industrie-Ges., Ritt. d. Franz-Josef-Ordens.  
 > Luckmann Theodor, Realitätenbesitzer.  
 > Mahr Arthur, Lehrer an der Handelslehranstalt, Besitzer des goldenen Verdienstkreuzes mit der Krone.  
 \* > Mahr Ferdinand, kais. Rath, Director der Handelslehranstalt, Besitzer des goldenen Verdienstkreuzes mit der Krone.  
 > Malitsch Alexander, Privatier.  
 \* > Mally Karl B., Fabrikant, Neumarktl.

- Herr Maurer Heinrich, Handelsmann.
- › Mikusch Lorenz, Handelsmann.
  - › Mühleisen Arthur, Handelsmann.
  - › Naglas Victor, Möbelfabrikant.
  - › Orožen Franz, k. k. Professor an der Lehrerbildungsanstalt.
  - › Perdan Johann, Handelsmann, Präsident der Handelskammer.
  - › Pirc Karl, k. k. Oberrealschulprofessor.
  - › Pirker Heinrich, k. k. Oberrealschulprofessor.
  - › Pleiweis Josef, Fabriksbesitzer.
  - › Proft Clemens, k. k. Oberrealschulprofessor.
  - › Ravenegg Emil, Gutsbesitzer in Smerek.
  - › Rutar Simon, k. k. Gymnasialprofessor.
  - › Samassa Albert, Besitzer des goldenen Verdienstkreuzes mit der Krone, k. u. k. Hof-Glockengießer.
  - › Dr. Schaffer Adolf, Privatier, Landtagsabgeordneter, Mitglied des krain. Landes-Ausschusses, Mitglied des k. k. Landesschulrathes.
  - › Schmitt Ferdinand, Handelsmann.
  - › Seemann Alois, k. u. k. Oberst i. R.
  - › Simonetti Ferdinand, Hausbesitzer und Juwelier.
- \* Die löbl. krainische Sparcasse.  
Die löbl. priv. Spinnfabriksgesellschaft.
- Herr Stadler Georg, Cassier der Papierfabrik in Josefthal.
- › Emanuel Ritter v. Stauber, k. k. Oberrealschulprofessor.
  - › Stedry Wenzel, jub. Oberingenieur.
- \* Se. Exc. Dr. v. Stremayr, zweiter Präsident des Obersten Gerichts- u. Cassationshofes.
- Herr Stricel Ludwig, Steinkohlenhändler.
- › Till Karl, Kaufmann.
- Firma Tönnies Gustav.  
Frau Tomšič Gertrude.
- Herr Treun Matthäus, Privatier.
- \* › Valenčič Ivan, Gutsbesitzer, Dornegg.
- › Regierungsrath Dr. Valenta Alois, Edler v. Marchthurn, k. k. Professor und Director der Landes-Wohlthätigkeitsanstalten.
- \* › Velkoverh Johann, k. u. k. Oberlieutenant i. R. und Hausbesitzer.
- › Vesel Josef, Lehrer an der k. k. gewerblichen Fachschule in Laibach.
  - › Vilhar Johann, Privatier.
  - › Vovk Franz, Privatier.
- \* › Dr. Waldherr Josef, Institutsvorsteher.
- › Witschl Franz, Landes-Oberingenieur.
  - › Witt Jakob, Inhaber eines Herren-Mode-Geschäftes.
- \* › Zeschko Albert, Handelsmann.
- › Zeschko Valentin, Privatier.
  - › Ziakowski Emil, k. k. Oberrealschulprofessor.

Der hohe krainische Landtag hat in seiner am 3. März 1897 abgehaltenen Sitzung zur Unterstützung dürftiger Realschüler für das Jahr 1897 eine Subvention von 50 fl. und der löbl. Verein der krainischen Sparcasse in der am 30. März 1897 abgehaltenen Generalversammlung zu gleichem Zwecke den Betrag von 200 fl. bewilligt.

Der Vereinsausschuss besteht aus folgenden Mitgliedern: Dr. Rudolf Junowicz, k. k. Oberrealschuldirektor, Obmann; Franz Kreminger, k. k. Oberrealschulprofessor, Obmannstellvertreter; Emil Ziakowski, k. k. Oberrealschulprofessor, Vereinsassessor; Franz Levec, k. k. Oberrealschulprofessor, Vereinssecretär; Dr. Josef Waldherr, Director und Inhaber der Privat-Lehr- und Erziehungsanstalt; Johann Gnjezda, k. k. Oberrealschulprofessor; Emanuel Ritter v. Stauber, k. k. Oberrealschulprofessor.

Der Verein spricht im Namen der unterstützten Schüler allen Wohlthätern den verbindlichsten Dank aus und erlaubt sich, den Verein allen edlen Jugendfreunden bestens zu empfehlen.

## VI. Vermehrung der Lehrmittel-Sammlungen.

### 1. Bibliothek.

#### a) Lehrerbibliothek.

*Neue Anschaffungen:* Die Österreichisch-ungarische Monarchie in Wort und Bild. (Forts.) — Verordnungsblatt für den Dienstbereich des Ministeriums für Cultus und Unterricht, Jahrg. 1897. — Zeitschrift für das Realschulwesen, Jahrg. 1896. — Österreichische Mittelschule, Jahrg. 1896. — Literaturblatt für germanische und romanische Philologie, Jahrg. 1896. — *Jagić*, Archiv für slavische Philologie. — Mittheilungen des Musealvereines für Krain und Izvestja muzejskega društva za Kranjsko, Jahrg. 1896. — *Petermann*, Geographische Mittheilungen, Jahrg. 1896. — *Petermann*, Ergänzungshefte. (Fortsetzung.) — *Westermann*, Illustrierte Monatshefte. — Ljubljanski Zvon, Jahrg. 1897. — *Lyon*, Zeitschrift für den deutschen Unterricht, Jahrg. 1896. — *Argo*, Zeitschrift für krain. Landeskunde, Jahrg. 1897. — Österr.-ung. Revue, Jahrg. 1895 und 1896. — Mittheilungen der Gesellschaft für deutsche Erziehung und Schulgeschichte. — Österreichische Blätter für Stenographie, Jahrg. 1897. — *Renner*, Durch Bosnien und Herzegovina. (Fortsetzung.) — *Tiek*, Die Insel Felsenburg. — *Luschin*, Österr. Reichsgeschichte. — *Baumeister*, Bilder aus dem griech. und röm. Alterthume. — *Johnston*, der Kilima-Ndjaru. — *Viehoff*, Schillers Gedichte. — *Brandes*, Hauptströmungen der Literatur des 19. Jahrhunderts. — *Heath*, Lehrbuch der geom. Optik. — *Wiederman*, Lehre von der Elektrizität. — *Pypin* und *Spasovič*, Geschichte der slov. Literaturen. — *Knackfuß*, Künstler-Monographien. — *Hann*, Die Erde als Ganzes. — Tagebuch meiner Reise um die Erde. II. Bd. — *Rohlf's*, Abessinien. — *Leunis*, Synopsis der Thierkunde. — Rječnik hrvatskega ili srpskega jezika. 15 Hefte. — *Radies*, Die k. k. Post in Krain. — *Colquhoun*, Quer durch Chryse. — *Belar*, Beiträge zum Erdbeben von Laibach. — *Schmeller*, Bayerisches Wörterbuch. — *Kirschners* National-Literatur. — *Euler*, Handbuch des gesammten Turnwesens. III. Bd. — *Tacchini*, Bolletino delle soc. sismologica ital. Vol. I. 1895. — *Rutar*, Slovenska zemlja, II. del. Trst, I. sn. — Letopis slovenske Matice za leto 1896. — *Ahn*, Slovenische Erstlingsdrucke der Stadt Laibach. — *Umlauft*, Aus der Schule, IV. Bd. — *Günther*, Handbuch der Geophysik, II. Aufl. — *Emmer*, Kaiser Franz Josef. — *Grefe*, Alt-Österreich. — *Scherr*, Gestalten und Geschichten. — *Scherr*, Pokesles und Porkelessa. — *Oberrauch*, Geschichte der darstellenden und projectiven Geometrie.

*Geschenke:* Vom hohen k. k. Ministerium für Cultus und Unterricht: *Benndorf* und *Bormann*, Archäologisch-epigraphische Mittheilung. (Fortsetzung.) — Vom krain. Landesausschusse: Verhandlungen des krain. Landtages, 37. Bd. — Von

der königl. Landesregierung in Agram: Školstvo u Hrvatskoj i Slavoniji. — Vom Herrn Victor Gallé, Fabrikbesitzer in Laibach: Humboldt, Kosmos sammt Atlas. — Funcks Spanische Sprachlehre. — Chavanne, Die Sahara. — v. Schweiger-Lerchenfeld, Der Orient. — Schneider und Keller, Handbuch der Erdbeschreibung. — Neelmeyer-Vukassowitsch, Die vereinigten Staaten von Amerika. — Sterne, Werden und Vergehen. — Vom Herrn k. k. Realschuldirektor Dr. Rudolf Junowicz: Engel, Der Philosoph für die Welt. — Ruete, Existenz der Seele. — Vom Herrn k. k. Realschulprofessor Franz Levec: Cooper, Reise zur Auffindung eines Überlandweges von China nach Indien.

**Durch Tausch:** Die Programmsammlung wurde um 272 Jahresberichte vermehrt.

**Gegenwärtiger Stand der Lehrerbibliothek:** 2695 Bände, 492 Hefte und 3 Blätter.

#### b) Schülerbibliothek.

**Neue Anschaffungen:** Ahles, Essbare und schädliche Pilze. — Karl Mays Reiseromane. — Stradner, Rund um die Adria. — Haggard, Das unerforschte Land. — Stoll, Bilder aus dem altgriechischen Leben. — Stoll, Die Helden Roms im Kriege und im Frieden. — Gäbler, Heroen der Afrikaforschung. — Köhl, Völker Europas. — Daniel-Votz, Das deutsche Land. — Balladenbuch. — Hoecker, Die Thurmkäthe von Köln. — Hoecker, Am Hofe der Medici. — Ambros, Grüß Gott. — Sucker, Die Fische der Adria. — Zöhrer, Lebensbilder aus Österreich-Ungarn. — Falke, Ästhetik das Kunstgewerbes. — L. Fichler, Diademe und Myrten. — Plieninger, David Livingstone. — Stevenson, Die Schatzinsel. — Koledar Družbe sv. Mohorja. — Lampe, Zgodbe sv. Pisma. — Cilenšek, Naše škodljive rastline. — Slovenske večernice. — Slovenska pesmarica. — Žgur, Marija Devica Majnikova kraljica. — Danica, Koledar 1897. — Stadler, Život gospodina našega Isusa Krista. — Lepušič, Vračara Klara. — Strzalkowski-Hoffmann, Stitite životinje. — Glaser, Zgodovina slovenskega slovstva. III. zv. — Štrkelj, Slovenske narodne pesmi. II. sn. — Zbirka zabavnih in poučnih spisov. III. zv.

**Gegenwärtiger Stand der Schülerbibliothek:** 2339 Bände, 417 Hefte.

## 2. Die geographisch-historische Lehrmittelsammlung.

Die geographisch-historische Lehrmittelsammlung hat im Jahre 1896/97 durch **Ankauf** folgenden Zuwachs an Lehrmitteln und Lehrbehelfen erhalten: Mittheilungen der geogr. Gesellschaft in Wien 1896. — Planinski vestnik, Jahrg. 1896. — Zeitschrift des deutschen und österreichischen Alpenvereins, Jahrg. 1875, 1876, 1877, 1878, 1879, 1880, 1881, 1882, 1883, 1896. — Seibert, Zeitschrift für Schulgeographie, Jahrg. XVII. — Supan Alex., Grundzüge der physikalischen Erdkunde, 2. Aufl. — John L. Stoddard, Im Fluge durch die Welt. — Die Neue Welt. — Oppermann, Geographisches Namenbuch. — A. L. Hickmann, Geographisch-statistischer Taschenatlas. — Geographisch-statistischer Taschenatlas von Österreich-Ungarn. — Geographisch-statistischer Taschenatlas des deutschen Reiches. — Dr. E. Richter, Die Erschließung der Ostalpen. — Scheda, Karte der österreichisch-ungarischen Monarchie auf Leinwand mit Stäben. — Langl, Bilder zur Geschichte, Lief. 62 bis 65.

**An Geschenken:** Illustrierte Volkshymne, von Prof. Levec. — Beiträge zum Erdbeben von Laibach, von Prof. A. Belar.

**Gegenwärtiger Stand der Sammlung:** 128 Wandkarten, 12 Reliefkarten, 15 Atlanten, 4 Pläne, 84 historische, 158 geographische Bilder, 3 Globen, 2 Telurien, 132 Bücher, 2 Hefte.

Die im Jahre 1892 angelegte *Münzsammlung* hat im Laufe des Schuljahres 1896/97 nachstehende Bereicherung erfahren: Von *J. Tejkal*, Schüler der IV. b. Classe: 2 englische Scheidemünzen; von *Gust. Gladnigg*, Schüler der II. b. Classe: 1 französische und 4 ältere österreichische Scheidemünzen; von *Al. Skrem*, Schüler der III. b. Classe: 3 sächsische Silbermünzen und 1 italienische und 4 ältere österreichische Scheidemünzen.

*Gegenwärtiger Stand der Sammlung*: 342 Stücke.

### 3. Die naturgeschichtliche Lehrmittelsammlung

erhielt im Schuljahre 1896/97 durch *Ankauf* folgenden Zuwachs: Eine gestreifte Hyäne (*Hyaena striata* Zimm.).

Durch *Schenkung*: Vom Herrn k. u. k. Lieutenant *W. Junowicz*: Zwei Stoßzähne vom afrikanischen Elephanten (*Elephas africanus* Blbch.). — Vom Director der Krainischen Baugesellschaft Herrn *R. Göbel*: Eine Stammscheibe Bocksholz. — Vom Herrn Realschulprofessor *Emil Ziakowski*: Eine Stammscheibe rothes Quebrachholz. — Vom Bergwerksdirector *S. Rieger* in St. Anna: Ein Stück Zinnober an Schwefelkies angesetzt. — Von den Schülern der I. b. Classe: *Karl Gostiša*: Ein Itis (*Putorius foetidus* Gray), *Albin Anžič*: Ein Paar Hörner vom zahmen Schaf (*Ovis aries* L.) und der zahmen Ziege (*Capra hircus* L.), ein Kopfskelet von *Capra hircus* L., *Paul Košenina*: Skelettheile (Zwischenkiefer, Unterkiefer, Horn) vom zahmen Rind (*Bos taurus* L.), *Gabriel Verbič*: Eine Sandvipere (*Vipera ammodytes* Dum u. Bibr.). — Vom Schüler der I. a. Classe *Georg Brož*: Einen gefleckten Salamander (*Salamandra maculosa* Laur.). — Einige Conchylien, Insecten und Mineraldoubletten erhielt die Sammlung von den Schülern *Bernard Jeločnik* (VII. Cl.), *Paul Kastner* (VII. Cl.), *Friedrich Pettau* (VI. Cl.), *Bogumil Brinšek* (II. b. Cl.), *Heinrich Franzl* (II. b. Cl.), *Franz Groschel* (II. b. Cl.), *Josef Logar* (II. b. Cl.), *Hugo Widmajer* (II. b. Cl.), *Friedrich Zakrajšek* (II. b. Cl.), *Josef Koller* (II. a. Cl.), *Ludwig Škerlj* (II. a. Cl.), *Maximilian Bernard* (I. a. Cl.), *Karl Göbel* (I. a. Cl.), *Egon Helmpacher* (I. a. Cl.), *Ernst Humer* (I. a. Cl.), *Franz Baloh* (I. b. Cl.).

Die Cabinetsbibliothek erhielt durch *Ankauf*: *Cohn*, Beiträge zur Biologie der Pflanzen, VII. Band, III. Heft. — Verhandlungen der k. k. zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien, Jahrg. 1896. — Jahrbuch und Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt in Wien, Jahrg. 1896. — Österreichische botanische Zeitschrift, Jahrg. 1896. — *Schreibers* zoologische Wandtafeln, Wirbelthiere und wirbellose Thiere. — *Göring* und *Schmidt*, Ausländische Culturpflanzen. — *Dr. L. Rabenhorst*, Kryptogamenflora von Deutschland, Österreich und der Schweiz, 2. Aufl., 4. Lief.

Durch *Schenkung*: Vom Herrn Realschuldirektor *Dr. R. Junowicz*: *C. Vogt*, Lehrbuch der Geologie und Petrefactenkunde. — *Dr. G. A. Weiß*, Anatomie der Pflanzen. — *Dr. E. Straßburger*, Über Befruchtung und Zelltheilung. — *Doctor F. K. Knauer*, Naturgeschichte der Lurche. — *F. v. Thucmen*, Fungi pomicoli. — *Ed. Hüchel*, Botanische Ausflüge in die Karpathen des Stryer und Samborer Kreises in Galizien. — *Ed. Hüchel*, Über die Flora der Umgegend von Drohobycz in Galizien. — *Dr. H. R. Göppert*, Über die Riesen des Pflanzenreiches. — *F. Haberlandt*, Mittheilungen aus dem landwirtschaftlichen Laboratorium der k. k. Hochschule für Bodencultur in Wien, I. Band. — *Dr. Nördlinger*, deutsche Forstbotanik, I. Band. — *Dr. F. K. Knauer*, Europas Kriechthiere und Lurche. — Schriften des Vereines zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse in Wien, V. Band.

### Gegenwärtiger Stand der Sammlung:

*Zoologie:* Wirbelthiere 340, wirbellose Thiere 17.042, Skelette und Skelettheile, anatomische Präparate und Modelle 119.

*Botanik:* Herbarium Plemelianum (12 Fascikel); Thuemen, Mycotheca universalis (23 Centurien); Kerner, Flora exs. Austro-Hungarica (20 Centurien); Kryptogamen (6 Fascikel); Samen-, Früchte- und Droguensammlung 226; sonstige botanische Gegenstände 114.

*Mineralogie und Geologie:* Naturstücke 1116; Edelsteinnachahmungen 31; Krystallformen 130.

*Abbildungen und Karten* 322; *Geräthe* 23; *technologische Gegenstände* 50; *Bücher* 955; *Hefte und Blätter* 609.

### 4. Die physikalische Lehrmittelsammlung

erhielt folgenden *Zuwachs* durch **Ankauf:** 1.) Platinbariumcyanürschirm, 2.) Lichtbrechungsapparat nach Dechant, 3.) Eis calorimeter nach Bunsen.

Durch **Schenkung:** Vom Schüler der III. b. Classe *Gorup Bogumil:* eine photographische Aufnahme mittelst Röntgen'schen Strahlen. — Vom Schüler der III. a. Classe *Stadler Max:* eine Glühlichtlampe. — Vom Schüler der IV. a. Classe *Thurner Leopold:* eine Convexlinse. — Von den Schülern der VII. Classe: ein Spiegelgalvanometer.

Die *Cabinetbibliothek* wurde vermehrt durch folgende Werke:

A. Durch **Ankauf:** *Proske*, Zeitschrift für den physikalischen und chemischen Unterricht.

B. Durch **Schenkung:** Vom k. k. Regierungsrathe Herrn *Dr. Alois Valenta Edlen v. Marchthurn:* *J. M. Eder* und *E. Valenta*, Über die verschiedenen Spectren des Quecksilbers. — Über drei verschiedene Spectren des Argons. — Über die Spectren von Kupfer, Silber und Gold. — Vom k. k. Realschuldirector Herrn *Dr. Rudolf Junowicz: Handl*, Berechnung der Kaliberfehler enger Thermometer-röhren.

Die *physikalische Sammlung* zählt gegenwärtig 423 Nummern mit 783 Stücken, 87 Bücher, 7 Hefte.

### 5. Chemische Lehrmittelsammlung.

**Angeschafft** wurden: Chemikalien und Glaswaren. — Die *Handbibliothek* wurde vermehrt durch: *Fischer-Wagner*, Jahresbericht der chemischen Technologie, Jahrg. 1896. — *Journal für praktische Chemie*. — *Zeitschrift für analytische Chemie*. — *Ergänzungshefte zum Handbuche der Chemie von Gmelin-Kraut*. — *Mußpraths*, Technische Chemie, Fortsetzung (22 bis 29). — *Chemiker-Zeitung*, Jahrg. XXI. — *Sammlung chemischer und chemisch-technischer Vorträge von Felix Ahrens*, I. Bd. complet, II. Bd. 1. und 2. Heft. — *Dr. H. Bernthsen*, Kurzes Lehrbuch der organ. Chemie. — *F. Elsner*, Die Praxis des Chemikers. — *Arm. Gautier*, Chemie der lebenden Zelle. — *Ira Remsen*, Anorg. und org. Chemie. — *F. Jean* und *G. Mercier*, Reagentien für specielle chem. Zwecke. — *Dr. M. Mannsfeld*, Die Untersuchung der Nahrungsmittel. — *Dr. Franz Lafar*, Technische Mykologie. — *Arche*, Praktische Chemie. — *Meyer-Seubert*, Natürliches System der Elemente (Wandtafel). — *Windisch*, Tafeln zur Ermittlung des Zuckergehaltes. — *Sommerfeld*, Milchuntersuchungen. — *Döbereiner*, Die Anfänge des natürlichen Systems

der Elemente. — *L. Meyer* und *D. Mendelejeff*, Das natürliche System der chem. Elemente. — *Fischer*, Darstellung organischer Präparate. — *Levy*, Anleitung zur Darstellung organisch-chemischer Präparate.

**Geschenke.** Vom Herrn *Dr. Alois Valenta Edlen von Marchthurn*, k. k. Regierungsrath, folgende Separat-Abdrücke: *Dr. J. M. Eder* und *E. Valenta*, Fortschritte und Neuerungen in der Herstellung und Verwendung photograph. Präparate, Jahrg. 1892, 1893 und 1896. — *E. Valenta*, Über die Photographie in natürlichen Farben. Vortrag 1893. — *E. Valenta*, Beitrag zur Kenntniss des Harzes von *Doona zeylanica* Thw. — *E. Valenta*, Zur Kenntniss des *Ukububa-Fettes*. — *J. M. Eder* und *E. Valenta*: Photographie 1893, 1894. — *E. Valenta*: Die Prüfung der für den Auscopierprocess bestimmten Emulsionspapiere. — *Vom Custos*: Ein Apparat zur Demonstration der Fluorescenz.

*Gegenwärtiger Stand der Sammlung*: Größere Apparate 149; Bücher 195; Hefte und Blätter 33.

## 6. Lehrmittelsammlung für das Freihandzeichnen.

Zugewachsen durch **Ankauf**: Combination des hohlen Halbcylinders. — Canneliertes Säulenstück. — Quadratische Platten. — Würfel. — Doppelwürfel. — Dreifacher Würfel. — Vierfacher Würfel. — Halber Würfel, Diagonal. — Halber Würfel, Platte. — Quadratische Platte. — Cylinder. — Halbkreisscheibe. — Dreiseitiges Prisma. — Vierseitige Pyramide. — Voller Würfel. — Voller Kegel. — Sechsseitiges Prisma. — Kreisrunde Scheibe.

*Gegenwärtiger Stand*: 9 Vorlagewerke. — Modelle: I. Serie: *A*. 12 Stück; *B*. *a*) 29 Stück; *b*) 28 Stück. — II. Serie: 13 Stück. — III. Serie: *A*. 7 Stück; *B*. 7 Stück. — IV. Serie: *a*) 7 Stück; *b*) 12 Stück; *c*) 7 Stück; *d*) 18 Stück; *e*) 15 Stück. — V. Serie: *A*. 10 Stück; *B*. 3 Stück; *C*. 13 Stück; *D*. 3 Stück.

## VII. Statistik der Schüler.

1. Zahl.	Classe*											Zusammen
	I. a.	I. b.	II. a.	II. b.	III. a.	III. b.	IV. a.	IV. b.	V.	VI.	VII.	
Zu Ende 1895/96 . . . . .	45	49	34	33	39	29	45		25	28	18	345
Zu Anfang 1896/97 . . . . .	58	51	41	45	31	25	34	25	34	17	24	385
Während des Schuljahres eingetreten . . . . .	1	2	2	1	3	—	—	—	—	—	—	9
Im ganzen also aufgenommen	59	53	43	46	34	25	34	25	34	17	24	394
Darunter:												
Neu aufgenommen, u. zwar:												
Auf Grund einer Aufnahmsprüfung . . . . .	57	51	4	3	2	1	1	—	—	—	—	119
Aufgestiegen . . . . .	—	—	1	1	3	—	2	—	1	—	—	8
Repetenten . . . . .	—	—	—	—	2	—	1	1	1	—	—	5
Wieder aufgenommen, u. z.:												
Aufgestiegen . . . . .	—	—	37	38	21	21	27	21	26	16	24	231
Repetenten . . . . .	2	2	1	4	6	3	3	3	6	1	—	31
Während des Schuljahres ausgetreten . . . . .	11	11	3	5	6	2	3	—	3	1	—	45
<i>Schülerzahl zu Ende 1896/97</i>	48	42	40	41	28	23	31	25	31	16	24	349
Darunter:												
Öffentliche Schüler . . . . .	48	42	40	41	27	23	29	25	31	16	24	346
Privatisten . . . . .	—	—	—	—	1	—	2	—	—	—	—	3
<b>2. Geburtsort.</b>												
Laibach und unmittelbare Umgebung . . . . .	14	13	14	11	11	10	7	9	11	6	12	118
Krain mit Ausschluss von Laibach . . . . .	8	26	6	25	7	10	7	14	11	4	6	124
Steiermark . . . . .	3	—	3	1	1 <sup>1</sup>	2	5	2	4	2	—	23 <sup>1</sup>
Küstenland . . . . .	8	2	7	3	5	—	1 <sup>2</sup>	—	1	1	—	28 <sup>2</sup>
Kärnten . . . . .	3	—	4	—	2	—	3	—	1	2	—	15
Dalmatien . . . . .	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	1
Niederösterreich . . . . .	3	—	1	—	1	—	—	—	—	—	—	5
Oberösterreich . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1
Tirol . . . . .	2	—	—	—	—	—	1	—	—	—	1	4
Vorarlberg . . . . .	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	1
Böhmen . . . . .	1	—	2	—	—	—	—	—	1	—	—	4
Mähren . . . . .	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2
Schlesien . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	1
Galizien . . . . .	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	1
Kroatien . . . . .	1	1	—	1	—	—	—	—	—	1	—	4
Ungarn . . . . .	2	—	—	—	—	1	1	—	1	—	1	6
Herzegowina . . . . .	1	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	2
Deutschland . . . . .	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	1	2
Ägypten . . . . .	—	—	1	—	—	—	1	—	—	—	2	4
Summe . . . . .	48	42	40	41	27 <sup>1</sup>	23	29 <sup>2</sup>	25	31	16	24	346 <sup>3</sup>

\* Die rechts beigesetzten kleineren Ziffern bezeichnen die Privatisten.

	Classe											Zusammen
	I. a.	I. b.	II. a.	II. b.	III. a.	III. b.	IV. a.	IV. b.	V.	VI.	VII.	
<b>3. Muttersprache.</b>												
Deutsch . . . . .	41	1	35	1	25 <sup>1</sup>	—	28 <sup>2</sup>	—	23	9	17	180 <sup>3</sup>
Slovenisch . . . . .	—	41	—	40	—	23	—	24	7	7	6	148
Italienisch . . . . .	6	—	4	—	2	—	1	—	—	—	1	14
Čechisch . . . . .	1	—	1	—	—	—	—	1	1	—	—	4
Summe . . . . .	48	42	40	41	27 <sup>1</sup>	23	29 <sup>2</sup>	25	31	16	24	346 <sup>3</sup>
<b>4. Religionsbekenntnis.</b>												
Katholisch des latein. Ritus	47	42	39	41	26 <sup>1</sup>	23	28 <sup>2</sup>	25	31	16	22	340 <sup>3</sup>
Evangelisch, Augsb. Conf. .	1	—	1	—	1	—	1	—	—	—	2	6
Summe . . . . .	48	42	40	41	27 <sup>1</sup>	23	29 <sup>2</sup>	25	31	16	24	346 <sup>3</sup>
<b>5. Lebensalter.</b>												
11 Jahre . . . . .	9	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	12
12 » . . . . .	15	9	4	6	—	—	—	—	—	—	—	34
13 » . . . . .	14	12	13	12	8	6	—	—	—	—	—	65
14 » . . . . .	7	12	14	8	5	3	6	1	—	—	—	56
15 » . . . . .	2	5	6	10	7	5	6	3	6	—	—	50
16 » . . . . .	1	—	3	1	2 <sup>1</sup>	6	10 <sup>1</sup>	9	7	1	—	40 <sup>2</sup>
17 » . . . . .	—	1	—	3	3	—	5 <sup>1</sup>	8	7	3	2	32 <sup>1</sup>
18 » . . . . .	—	—	—	1	2	2	2	1	4	7	4	23
19 » . . . . .	—	—	—	—	—	1	—	3	6	4	9	23
20 » . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1	8	10
21 » . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1
Summe . . . . .	48	42	40	41	27 <sup>1</sup>	23	29 <sup>2</sup>	25	31	16	24	346 <sup>3</sup>
<b>6. Nach dem Wohnorte der Eltern.</b>												
Ortsangehörige . . . . .	30	16	25	15	18	11	17	14	19	7	17	189
Auswärtige . . . . .	18	26	15	26	9 <sup>1</sup>	12	12 <sup>2</sup>	11	12	9	7	157 <sup>3</sup>
Summe . . . . .	48	42	40	41	27 <sup>1</sup>	23	29 <sup>2</sup>	25	31	16	24	346 <sup>3</sup>
<b>7. Classification.</b>												
<i>a) Zu Ende des Schuljahres 1896/97.</i>												
I. Fortgangsklasse mit Vorzug . . . . .	2	3	3	1	1	4	3	—	—	—	2	19
I. Fortgangsklasse . . . . .	35	28	28	27	17 <sup>1</sup>	12	18 <sup>1</sup>	15	17	9	20	226 <sup>2</sup>
Zu einer Wiederholungsprüfung zugelassen . . . . .	2	5	8	7	7	2	3	3	4	6	2	49
II. Fortgangsklasse . . . . .	7	4	1	4	2	3	4 <sup>1</sup>	6	5	1	—	37 <sup>1</sup>
III. Fortgangsklasse . . . . .	2	2	—	2	—	2	1	1	4	—	—	14
Zu einer Nachtragsprüfung krankheitshalb. zugelassen	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	1
Summe . . . . .	48	42	40	41	27 <sup>1</sup>	23	29 <sup>2</sup>	25	31	16	24	346 <sup>3</sup>



## VIII. Maturitätsprüfung.

Im *Herbsttermine* 1896 wurde die Reifeprüfung am 25. und 26. September unter dem Vorsitz des Herrn k. k. Landesschulinspectors *Josef Šuman* abgehalten. Zwei Candidaten unterzogen sich der Wiederholungsprüfung aus einem Gegenstande, sechs öffentliche Schüler und zwei Externisten meldeten sich zur Prüfung.

### Verzeichnis

jener Abiturienten, welche bei der im Herbsttermine 1896 abgehaltenen Maturitätsprüfung approbiert worden sind.

Zahl	Name	Geburtsort	Geburtstag	Studien- dauer	Gewählter Beruf
1.	Auer Paul	Laibach, Krain	31. Decbr. 1878	7 Jahre	Technik
2.	Bartl Karl	Laibach, Krain	4. Jänner 1877	8 Jahre	Technik
3.	Leskovic Hugo	Laibach, Krain	25. März 1880	7 Jahre	Militär- Akademie
4.	Linhart Adolf	Laibach, Krain	29. Jänner 1876	7 Jahre	Unbestimmt
5.	Treo Rudolf	Laibach, Krain	18. April 1877	8 Jahre	Technik

Im heurigen *Sommertermine* meldeten sich zur Reifeprüfung 26 Schüler.

Zur schriftlichen Prüfung, welche in den Tagen vom 10. bis zum 16. Juni abgehalten wurde, erhielten dieselben folgende Aufgaben zur Bearbeitung:

**Aus der deutschen Sprache:** Kunst und Zeitgeist.

**Aus der slovenischen Sprache:** Kako so verske in politične razmere vplivale na razvoj slovenske književnosti.

**Übersetzung aus dem Deutschen ins Französische:** Lamartine.

**Übersetzung aus dem Französischen ins Deutsche:** Le siège de Vienne.

**Übersetzung aus dem Italienischen ins Deutsche:** Il sentimento religioso nell'arte.

**Aus der Mathematik:** 1.) Gegeben sind die Coordinaten der Ecken eines Dreieckes: (2, 1), (3, - 2), (- 4, - 1). Durch Rechnung zu bestimmen sind: a) die Gleichungen der Seiten; b) die Coordinaten der Halbierungspunkte der Seiten; c) die Gleichungen der auf den Seiten desselben Dreieckes in ihren Halbierungspunkten errichteten Senkrechten; d) die Coordinaten des Durchschnittspunktes dieser Mittellothe. — 2.) Mit der Projectionsachse schließt die erste Spur einer Ebene den Winkel  $b = 27^{\circ}28'36''$ , die zweite Spur den Winkel  $a = 51^{\circ}12'8''$  ein. Zu berechnen ist der Neigungswinkel  $\beta$  mit der zweiten Projectionsebene. — 3.) Wie groß ist die Mantelfläche eines geraden Kegelstumpfes, dessen Seite gegen die Grundfläche unter dem Winkel  $\alpha = 44^{\circ}29'17''$  geneigt ist, wenn die Differenz der beiden Grundflächen  $G - g = 18 \text{ m}^2$  ist? — 4.) Jemand wünscht ein Capital von 10.000 K., welches zu 4 % angelegt ist, so zu verwenden, dass er davon 20 Jahre lang mit

dem Schlusse eines jeden Jahres eine jährlich gleich große Rente bezieht und mit der Zahlung der letzten Rate das Capital aufgezehrt sein soll. Wie groß wird diese Rente sein?

**Aus der darstellenden Geometrie:** 1.) Eine Gerade  $ab$  in der Horizontalebene und ein Punkt  $c$  im Raume sind gegeben; der Punkt  $c$  ist um die Gerade  $ab$  als Drehungsachse so weit zu drehen, bis seine Entfernung von der Verticalebene gleich einer gegebenen Strecke  $mn$  wird. — 2.) Es ist eine Gerade  $ab$  und eine Ebene  $ONM$  gegeben; durch einen Punkt  $m$  der Geraden  $ab$  ist eine Ebene zu legen, welche mit der Geraden  $ab$  den Winkel  $\alpha$  und mit der Ebene  $ONM$  den Winkel  $\beta$  einschließt. — 3.) Es ist das perspectivische Bild eines Pyramidenstutzens mit einer darauf liegenden quadratischen Platte zu zeichnen.

Die *mündliche* Prüfung fand unter dem Vorsitze des Herrn k. k. Directors des Staats-Obergymnasiums in Laibach, *Andreas Senekovič*, vom 2. bis 6. Juli statt.

### Verzeichnis

jener Abiturienten, welche bei der im Sommertermine 1897 abgehaltenen Maturitätsprüfung für reif erklärt worden sind.

Zahl	Name	Geburtsort	Geburtstag	Studien- dauer	Gewählter Beruf
1.	Adler Stanislaus Martin	Laibach	11. Nov. 1877	8 Jahre	Post
2.	Cacak Alois Emil	Laibach	21. Juni 1877	7 Jahre	Militär
3.	* Chlaň Ernest	Steyr, O.-Österreich	3. Febr. 1880	7 Jahre	Technik
4.	Gspan, Ritter v., Alfons Peter	Landstraß, Krain	20. März 1878	8 Jahre	Technik
5.	Hiti Ernst Josef	Senosetsch, Krain	23. Dec. 1877	8 Jahre	Technik
6.	* Istenić Oskar Peter	Alexandrien, Ägypten	15. Dec. 1877	8 Jahre	Unbestimmt
7.	Jeločnik Bernard	Laibach	15. Aug. 1879	7 Jahre	Eisenbahn
8.	Kastner Paul Johann	Laibach	19. Dec. 1877	9 Jahre	Technik
9.	Kelec Johann	Cirkuljane, Steiermark	5. Dec. 1877	9 Jahre	Unbestimmt
10.	Kirschschlager Franz Karl	Frankfurt a. M., Deutsches Reich	3. März 1878	8 Jahre	Eisenbahn

\* Mit Auszeichnung.

Zahl	Name	Geburtsort	Geburtstag	Studien- dauer	Gewählter Beruf
11.	Kobler Paul	Littai, Krain	11. Jänn. 1879	7 Jahre	Technik
12.	Miklauc Rudolf Johann	Laibach	18. April 1880	7 Jahre	Technik
13.	Ribolli Hieronymus	Fiume	27. Mai 1878	9 Jahre	Handels- akademie
14.	Scarpa Peter Johann	Triest	3. Jänn. 1878	8 Jahre	Unbestimmt
15.	Šetina Franz	Laibach	13. April 1877	7 Jahre	Eisenbahn
16.	Šmuc Josef	Laibach	11. Sept. 1878	8 Jahre	Thierärztl. Hochschule
17.	Tollowitz Alexander	Laibach	12. Aug. 1879	7 Jahre	Eisenbahn

## IX. Chronik.

Am 15. Juli v. J. fand die Schüleraufnahme in die *erste* Classe statt; diese wurde am 16. und 17. September fortgesetzt und gleichzeitig auch für die übrigen Classen der Anstalt vorgenommen.

Das Schuljahr wurde am 18. September mit einem feierlichen Gottesdienste eröffnet; hierauf begann der ordnungsmäßige Schulunterricht, nachdem die Schüler vorher von den Classenvorständen bezüglich ihres Verhaltens bei Erdbeben eingehend belehrt wurden.

Da zur Aufnahme in die IV. Classe sich 58 Schüler der Anstalt meldeten, wurde die Direction ermächtigt, eine Parallelabtheilung zu dieser Classe zu eröffnen.

Seine Excellenz der Herr Ministerpräsident *Kasimir Graf Badeni* geruhte während seines Besuches der Stadt Laibach am 24. August 1896 nach ehrfurchtsvoller

Begrüßung durch den gesammten Lehrkörper die Anstalt mit seinem Besuche zu beehren und sie eingehend zu besichtigen.

Zur Feier des Allerhöchsten Namensfestes sowohl *Sr. Majestät des Kaisers* als auch *Ihrer Majestät der Kaiserin* wohnten die Schüler der Anstalt in Begleitung des Lehrkörpers einem Festgottesdienste in der St. Florianskirche bei, desgleichen betheiligte sich der Lehrkörper an dem in diesen Tagen und auch am 18. August in der Domkirche celebrierten Hochamte.

An dem Trauergottesdienste für weiland *Ihre Majestät die Kaiserin und Königin Maria Anna* am 5. Mai und *Se. Majestät den Kaiser und König Ferdinand I.* am 28. Juni war der Lehrkörper vertreten.

Die Anstalt hat durch den Tod des k. k. Realschulprofessors *Josef Borghi* in diesem Schuljahre einen schweren Verlust erlitten. Der Verstorbene wurde am 9. October 1846 zu Montona in Istrien geboren, absolvierte die Gymnasialstudien in Görz, worauf er die philosophische Facultät der k. k. Karl-Franzens-Universität in Graz besuchte. Seine lehramtliche Thätigkeit begann er als Supplent am k. k. Ober-Gymnasium in Görz. Seit 1874 wirkte er ununterbrochen an der k. k. Staats-Oberrealschule in Laibach. Nach einer schweren Erkrankung am Schlusse des Schuljahres 1893/94 konnte er trotz eines zweijährigenurlaubes sich nicht mehr ganz erholen. Zu Beginn dieses Schuljahres nahm er seine Lehramtsthätigkeit wieder auf, allein seine physischen Kräfte waren derart zorrüttet, dass am 30. December ein rascher Tod sein Leiden beendete.

Sein allgemein anerkannter Pflichteiher, gekrönt von den besten Unterrichtserfolgen, haben ihm nicht nur bei den ihm näher stehenden Schülern und Berufsgenossen, sondern auch in den entfernteren Bekanntenkreisen ein dauerndes ehrendes Andenken gesichert. Die zahlreiche Betheiligung an dem Leichenbegängnisse gestaltete sich zur allgemeinen Trauerkundgebung. Die Leiche wurde auf den heimatlichen Boden nach Sesana überführt, und eine Abordnung des Lehrkörpers geleitete ihn dort zur letzten Ruhestätte. Er ruhe sanft in Frieden.

Der hohe k. k. Landesschulrath geruhte dem Director *Dr. Rudolf Junowicz* die fünfte, dem Professor *Emanuel R. v. Stauber* und dem Professor *Clemens Proft* die vierte, dem Professor *Franz Keller* und dem Religionsprofessor *Johann Gnjezda* die zweite und dem Professor *Karl Pirz* sowie dem Turnlehrer *Franz Brunet* die erste Quinquennalzulage zu gewähren.

Der k. k. Landesschulinspector Herr *Josef Šuman* hat in der Zeit vom 19. bis 31. Mai die Lehranstalt einer eingehenden Inspection unterzogen.

Der hochw. Domcapitular, päpstliche Hausprälat und apost. Protonotar a. i. p. Herr *Dr. Andr. Cebašek* wohnte als fürstbischöflicher Inspector mehrmals dem katholischen Religionsunterrichte an der Realschule bei.

An Sonn- und Feiertagen hatten die Schüler katholischer Confession gemeinschaftlichen Gottesdienst in der St. Florianskirche, empfingen im Laufe des Schuljahres dreimal die heil. Sacramente der Buße und des Altars und betheiligten sich an dem feierlichen Umzuge am Frohnleichnamsfeste. Gegen Ende des Schuljahres empfingen mehrere von ihrem Religionsprofessor vorbereitete Schüler der untersten Classe die erste heil. Communion.

An die Schüler evangelischer Confession ertheilte den Religionsunterricht der evangelische Pfarrer Herr *Hans Joquemar*.

Das I. Semester wurde am 13. Februar beendet, das II. am 17. Februar begonnen.

Das Schuljahr wurde am 1. Juli mit dem Dankgottesdienste geschlossen.

## X. Wichtigere Verfügungen der vorgesetzten Behörden.

Mit dem Erlasse des h. k. k. Ministeriums f. C. u. U. vom 13. September 1896, Z. 19.452, wird verfügt, dass zum Beschreiben der Freihand- und geometrischen Zeichnungen lediglich die Nadelschrift zu benützen sei.

In Ergänzung der Ministerial-Verordnung vom 10. December 1885, Z. 22.906, hat das h. k. k. Ministerium f. C. u. U. mit dem Erlasse vom 6. Jänner 1897, Z. 25.728 ex 1896, für Abiturienten, welche die im Sommertermine bereits begonnene Maturitätsprüfung zu Ende zu führen thatsächlich verhindert waren, im folgenden Herbsttermin aber im Sinne des Punktes 2, Abtheilung 2, der citirten Ministerial-Verordnung zur Fortsetzung der Prüfung zugelassen wurden, bei dieser Prüfung jedoch wegen der nicht genügenden Note aus einem einzigen Gegenstand auf ein Jahr reprobiert werden mussten, gestattet, dass die im Punkte 4 der bezogenen Ministerial-Verordnung ausgesprochenen Begünstigungen auch auf die Candidaten der bezeichneten Art bei Wiederholung der Maturitätsprüfung im nächsten Sommertermin ausgedehnt werden.

Verordnung des hohen k. k. Ministeriums f. C. u. U. vom 12. Februar 1897, Z. 17.261 ex 1896, mit welcher der Lehrplan und die Instruction für den Unterricht im Turnen an den Gymnasien, Realgymnasien und Realschulen erlassen wurde.

## XI. Die körperliche Ausbildung der Jugend.

Die Leitung, die seit sechs Jahren dem Turnlehrer der Anstalt Franz Brunet anvertraut ist, richtete im verflossenen Jahre ihre Bestrebungen nach zwei Seiten.

In erster Linie suchte sie die Maßnahmen, die sich bis jetzt bewährt hatten, gewissenhaft auszuführen. Diese selbst sowie die Art und Weise der Ausführung und die dadurch erzielten Ergebnisse sind in den fünf letzten Jahresberichten aufzeichnet. Auch heuer war der Erfolg ein befriedigender.

In zweiter Linie richtete die Leitung ihr Augenmerk darauf, dass auch den minder bemittelten Schülern die Betheiligung an der körperlichen Ausbildung ermöglicht und erleichtert werde. Da die Theilnahme an den Jugendspielen kostenlos ist und für das Baden, bezw. Schwimmen, im Freien in Laibach verhältnismäßig sehr günstige Verhältnisse herrschen, indem im städtischen Bade Kolesia die Schüler bei Lösung von Badekarten weitgehende Begünstigungen genießen, im Bade der Militärschwimmschule aber die Preise derselben sehr niedrig gesetzt sind, so blieb nur übrig, für die Beschaffung von Schlittschuhen, die doch dem Unbemittelten einigermaßen schwer fällt, und für Freikarten fürs Baden im Winter, das in Laibach wegen Mangels eines billigen Volksbades ziemlich kostspielig ist, zu sorgen.

Nach beiden Richtungen waren die Bemühungen von Erfolg. Auf ein in der «Laibacher Zeitung» eingerücktes Ersuchen wurden der Leitung 18 Paar alte Schlittschuhe als Geschenk für arme Schüler zugeschickt. 14 Paar davon wurden, repariert und geschliffen, den Schülern für die Saison ausgeliehen. So ist nun der Stock für einen Vorrath von Schlittschuhen geschaffen, der sich von Jahr zu Jahr, wie es zu hoffen ist, vermehren dürfte. Leider waren im verflossenen Winter nur sechs Tage, drei im December und drei im Jänner, fürs Schlittschuhlaufen geeignet.

Auf persönliches Ansuchen des Herrn Brunet gewährte die Besitzerin des Bades «zum Elephanten», Frau Gnesda, in ihrer Liebenswürdigkeit Freikarten für arme Schüler der Realschule, wodurch auch der Ärmste des im Winter so nothwendigen Bades nicht zu entbehren brauchte.

Den Spendern von Schlittschuhen, insbesondere aber der Frau Gnesda für den hochherzigen Act der Wohlthätigkeit, sei hier der wärmste Dank ausgesprochen.

Die Anzahl der Schwimmer und Eisläufer sowie die Durchführung der Jugendspiele und die Betheiligung an denselben ist aus den folgenden Tabellen ersichtlich.

## I.

Schul- classen	Zahl der Schüler	Von den Schülern der Anstalt sind				An den Jugend- spielen betheiligten sich	in %
		Schwimmer	in %	Eisläufer	in %		
I. a.	48	22	45·8	34	70·8	31	64·6
I. b.	42	23	54·8	21	50	27	64·3
II. a.	40	29	72·5	30	75	22	55
II. b.	41	23	56·1	26	63·4	22	53·6
III. a.	27	16	59·2	18	66·7	14	51·8
III. b.	23	15	65·2	13	56·5	14	60·6
IV. a.	29	23	79	21	72·4	15	65·5
IV. b.	25	23	92	19	76	19	76
V.	31	27	87·1	25	80·6	17	54·8
VI.	16	13	81·3	13	81·3	9	56·3
VII.	24	23	95·8	19	79·2	14	58·3
Zusammen	346	237	68·5	239	69·1	204	58·6

## II.

Datum	Spielzeit	Classe	Anwesende	S p i e l e
1896 30. Sept.	4—6	I. a. u. b.	50	Zeek; Kreisfußball; Fuchs aus dem Loch; Goldene Brücke.
7. Oct.	3—5	III., IV. a. u. b. u. V.	58	Barlauf; Drittenabschlagen; Boccia; Schleuderball; Croquet; Stelzengehen.
10. Oct.	3—5	I., II. a. u. b.	55	Wetlauf; Strickziehen; Jakob, wo bist du?; Wettball; Plumpsack.
17. Oct.	3—5	IV. a. u. b.	26	Boccia; Schleuderball; Croquet.
4. Nov.	3—5	I., II., III. a. u. b.	78	Jagd; Fuchs aus dem Loch; Urbär; Reiterball; Dreibein; Schleuderball.
1897 24. März	3—5	I. a. u. b.	41	Letztes Paar vorbei; Zeek; Kreisball; Goldene Brücke; Hüpfender Kreis.
7. April	3—5	II., III. a. u. b.	53	Diebschlagen; Schwarzer Mann; Prellball; Plumpsack; Drittenabschlagen; Schleuderball; Sauball.
10. April	3—5	IV., V., VI. u. VII.	48	Barlauf; Schleuderball; Fußball; Sauball; Croquet.

Datum	Spielzeit	Classe	Anwesende	S p i e l e
22. April	3—5	I., II. a. u. b., III. b.	49	Zeek mit Freistätten; Seeland und Holland; Jagd- ball; Topfschlagen; Sauball; Boccia.
28. April	3—5	III. a. u. b., IV., V., VI. u. VII.	58	Jagd; Barlauf; Schlagball; Boccia; Schleuder- ball; Pfeilschießen.
1. Mai	4—6	I., II., III. a. u. b.	90	Jagd; Wettball; Blinde Jagd; Strickziehen; Ur- bär; Schlagball; Boccia.
5. Mai	4—6	III., IV. a. u. b., V. u. VI.	63	Stehball mit Grübchen; Diebschlagen; Schleuder- ball; Fußball; Boccia; Pfeilschießen.
19. Mai	4—6	I., II., III. a. u. b.	74	Reifspiel; Schleuderball; Prellball; Sauball; Stelzengehen; Schwarzer Mann.
22. Mai	4—6	II. a., III., IV. a. u. b.	63	Schlagball; Stelzengehen; Sauball; Schleuder- ball; Boccia; Pfeilschießen.
29. Mai	4—6	I., II. a. u. b., III. b.	67	Stehball; Hinkampf; Diebschlagen; Strick- ziehen; Hüpfender Kreis; Prellball.
2. Juni	5—7	III., IV. a. u. b., V. u. VI.	56	Schlagball; Schleuderball; Pfeilschießen; Boccia; Rundball.
12. Juni	4—8	I., II., III. a.	48	Ausflug; Spiele: Die Jagd; Schleuderball.
23. Juni	5—7	II., III. a. u. b., IV.	43	Stelzengehen; Boccia; Schleuderball; Pfeil- schießen.

## XII. Gewerbliche Fortbildungsschule.

Diese Lehranstalt wurde im Jahre 1856 als gewerbliche Sonntagsschule errichtet; im Jahre 1872 wurde sie reorganisiert und der Unterricht auf alle Abende der Wochentage ausgedehnt. Mit den Verordnungen des hohen k. k. Ministeriums für Cultus und Unterricht vom 24. Februar 1883, Z. 3674, vom 14. September 1884, Z. 12.564, und dem Erlasse vom 2. October 1891, Z. 9174, erhielt sie ihre gegenwärtige Einrichtung. Sie besteht aus drei Classen. In der I. Classe werden die Schüler in allen Gegenständen gemeinschaftlich unterrichtet. In der II. und III. Classe ist der Unterricht in der deutschen Sprache und im Rechnen gemeinschaftlich, beim Zeichenunterrichte jedoch sondern sich die Schüler nach ihren Gewerben. Physik, Chemie und Modellieren werden als freie Gegenstände für Schüler der II. und III. Classe gelehrt. Wegen der größeren Schülerzahl wurde die I. und II. Classe in zwei Parallelcourse getheilt. Der Unterricht wurde an den Abenden der Wochentage von halb 8 bis 9 Uhr durch sechs Monate und an Sonntagen von 8 bis 12 Uhr vormittags durch zehn Monate ertheilt.

Das hohe k. k. Ministerium für Cultus und Unterricht hat mit dem Erlasse vom 30. Jänner 1897, Z. 25.255 ex 1896, den Professor an der Staats-Oberrealschule

in Laibach, Bezirksschulinspector *Franz Levce* und den Fachlehrer an der Fachschule für Holzbearbeitung daselbst *Josef Vesel* als Regierungskommissäre für die Inspection der gewerblichen Fortbildungsschulen in Krain auf die Dauer von zwei Jahren, d. i. bis zum 31. December 1898, neuerlich bestellt.

Der *Lehrkörper* bestand aus folgenden Mitgliedern:

- 1.) Realschuldirektor *Dr. Rudolf Junozovicz*, Schulleiter.
- 2.) Professor *Emil Ziakowski*, Vorstand der Abtheilung für mechanisch-technische Gewerbe, lehrte Projectionslehre in der II. M., Maschinenlehre in der III. M. und Maschinenzeichnen in der II. M. und III. M. Classe.
- 3.) Professor *Franz Kreminger*, Vorstand der Abtheilung für Baugewerbe, lehrte geom. Zeichnen in der I. a., Projectionslehre in der II. B., Baulehre in der III. B. und Bauzeichnen in der II. B. und III. B. Classe.
- 4.) Professor *Johann Franke*, Vorstand der Abtheilung für Kunst- und Kleingewerbe, lehrte elem. Freihandzeichnen in der I. a., Zeichnen für Kunst- und Kleingewerbe in der II. Z. und III. Z. Classe.
- 5.) Professor *Clemens Proft* lehrte gewerbl. Rechnen in der II. b. und III. Classe und Physik als Freigegegenstand in der II. und III. Classe.
- 6.) Professor *Franz Orožen*, Vorstand der I. a. Classe, lehrte Geschäftsaufsätze in der I. a. und II. a. Classe.
- 7.) Professor *Franz Keller*, Vorstand der I. b. Classe, lehrte gewerbl. Rechnen und geom. Zeichnen in der I. b. Classe.
- 8.) Professor *Anton Funtck*, Vorstand der II. b. Classe, lehrte Geschäftsaufsätze in der I. b., II. b. und III. b. Classe.
- 9.) Realschullehrer *Albin Belar* lehrte Chemie als Freigegegenstand.
- 10.) Turnlehrer *Franz Brunet*, Vorstand der II. a. Classe, lehrte gewerbl. Rechnen in der I. a. und II. a. Classe.
- 11.) Supplent *Alois Šubic* und vom 1. Februar Supplent *Ferdinand Vesel* Freihandzeichnen und geom. Zeichnen in der I. b. Classe und assistierte beim Zeichenunterrichte für Kunst- und Kleingewerbe.
- 12.) Fachlehrer *Cölestin Mis* lehrte Modellieren als Freigegegenstand.

Im Schuljahre 1896/97 wurden 305 Schüler, d. i. 31 Gehilfen und 274 Lehrlinge, aufgenommen und nach ihren Vorkenntnissen und Gewerben vertheilt, und zwar: I. a. Cl. 68, I. b. Cl. 64, II. a. Cl. 44, II. b. Cl. 50; von diesen besuchten: Abtheilung für Kunst- und Kleingewerbe 37, Abtheilung für mechanisch-technische Gewerbe 29, Abtheilung für Baugewerbe 28; III. Classe, Abtheilung für Kunst- und Kleingewerbe 13, Abtheilung für mechanisch-technische Gewerbe 22, Abtheilung für Baugewerbe 44.

Von sämmtlichen eingeschriebenen Schülern waren ihrer Muttersprache nach 265 Slovenen, 35 Deutsche, 3 Italiener und 2 Čechen, dem Glaubensbekenntnisse nach 304 Katholiken und 1 Evangelischer.

Dem Gewerbe nach waren unter den sämmtlichen eingeschriebenen Schülern: Bauschlosser 64, Bautischler 19, Maurer 32, Spengler 5, Steinmetze 1, Zimmerleute 7, Hafner 3, Mechaniker 3, Maschinisten 1, Büchsenmacher 5, Gießer 5, Kupferschmiede 1, Maschinenschlosser 43, Metaldreher 6, Schmiede 3, Uhrmacher 5, Kunstschlosser 4, Modelltischler 2, Messerschmiede 1, Wagner 1, Bildhauer 1, Buchbinder 8, Buchdrucker 9, Goldarbeiter 3, Möbeltischler 5, Zimmermaler 1, Tapezierer 9, Anstreicher 3, Bäcker 1, Fleischhauer 2, Zuckerbäcker 1, Kürschner 2, Riemer 1, Gürtler 6, Sattler 3, Schneider 26, Schuhmacher 9, Handschuhmacher 1, Gärtner 2.

Der *Schulausschuss* setzte sich aus folgenden Herren zusammen:

- Herr *Ivan Hribar*, Bürgermeister der Landeshauptstadt Laibach, als Vorsitzender.
- » *Jakob Smolej*, k. k. Landeschulinspector i. R., Vertreter der Unterrichtsverwaltung.
  - » Freiherr v. *Schönberger Ernst*, k. k. Regierungscopist, Vertreter der Unterrichtsverwaltung.
  - » *Johann Murnik*, kais. Rath und Landesauschussmitglied, Vertreter des Landesauschusses, Stellvertreter des Vorsitzenden.
  - » *Dr. Rudolf Junowicz*, k. k. Realschuldirektor, Vertreter der Handels- und Gewerbekammer, Cassier.
  - » *Anton Klein*, Buchdruckereibesitzer, Gemeinderath, Vertreter der Stadtgemeinde.
  - » *Johann Šubic*, k. k. Director der gewerblichen Fachschule für Holzindustrie, Gemeinderath, Vertreter der Stadtgemeinde.
  - » *Philipp Supanič*, Baumeister, Vertreter der Gewerbetreibenden.

Zur Bestreitung des Kostenaufwandes erhielt die Schule im Jahre 1896 folgende Subventionen:

Staatssubvention . . . . .	fl. 2300,
Subvention der Stadtgemeinde Laibach . . . . .	» 500,
Subvention aus dem krainischen Landesfonde . . . . .	» 300,
Subvention der Handels- und Gewerbekammer in Laibach . . . . .	» 100,
Beitrag aus der Kaiser-Franz-Josef-Stiftung für die gewerblichen Fortbildungsschulen Krains . . . . .	» 240.

Die Stadtgemeinde Laibach stellte die Beheizung und Beleuchtung der Schullocalitäten bei.

Von diesen Beiträgen wurden die Remunerationen für Unterrichtsertheilung und Leitung, für Kanzlei-Erfordernisse, Lehrmittel u. s. w. bestritten und für arme Schüler Lehrbücher, Schreib- und Zeichenrequisiten gekauft.

Die *gewerbliche Fortbildungsschule* ist mit einer reichhaltigen Lehrmittelsammlung versehen. Auch die Lehrmittel der Oberrealschule stehen für den Unterricht in den einzelnen Lehrgegenständen zur Verfügung.

Die *Lehrmittelsammlung* erhielt in diesem Schuljahre folgenden Zuwachs:

Durch *Ankauf*: Centralblatt für das gewerbliche Unterrichtswesen in Österreich. Jahrgang 1896. — Supplementblatt dazu. Jahrgang 1896. — *Dr. Samuel Kohn*, Erste Hilfe bei Unglücksfällen. — *Kunc*, Knjiga krojaštva.

## XIII. Verzeichnis der Schüler

am Schlusse des Schuljahres 1896/97.

(Die Namen der **Vorzugsschüler** sind mit halbfetter Schrift gedruckt.)

### I. a. Classe.

- |   |   |
|---|---|
| 1. Anderwald Cajetan, Laibach.          | 26. Lang Franz, Villach.                                |
| 2. Beck Johann, Zwittau, Laibach.       | 27. Lichtenegger Emil, Laibach.                         |
| 3. Bernard Maximilian, Laibach.         | 28. Lugek Rudolf, Laibach.                              |
| 4. Biber Paul, Pirano.                  | 29. Lukanc Edler von Savenburg Michael,<br>Trebinje.    |
| 5. Brož Georg, Birkenberg, Böhmen.      | 30. Lunder Karl, Laibach.                               |
| 6. Budinek Johann, Villach.             | 31. Mally Emil, Neumarktl.                              |
| 7. Butscher Egon, Laibach.              | 32. Negovetič Alexander, Agram.                         |
| 8. Cainer Johann, Giasicco, Küstenland. | 33. Palme Josef, Lustthal.                              |
| 9. Dax Georg, Pressburg.                | 34. Paulin Johann, Klosterneuburg.                      |
| 10. Dekleva Eduard, Adelsberg.          | 35. Premrou Guido, Wolfsberg.                           |
| 11. Dolenc Wilhelm, Laibach.            | 36. Raitharek Wilhelm, Neumarktl.                       |
| 12. Diewok Gustav, Großflup.            | 37. Reti Anastasius, Gimino, Küstenland.                |
| 13. Ermacora Franz, Laibach.            | 38. Rocco Josef, Triest.                                |
| 14. <b>Flooh Adolf</b> , Laibach.       | 39. Schwab Othmar, Laibach.                             |
| 15. Göbel Josef, Trebitsch, Mähren.     | 40. Stipanovich Friedrich, Triest.                      |
| 16. Helget Josef, Lienz, Tirol.         | 41. Szantner Ferdinand, Laibach.                        |
| 17. Helmpacher Egon, Triest.            | 42. Terglau Egon, Matuglie.                             |
| 18. Humer Ernst, Izkale.                | 43. Tratnik Robert, Wien.                               |
| 19. Jarc Victor, Laibach.               | 44. Trebessiger Maximilian, Graz.                       |
| 20. Klauer Friedrich, Laibach.          | 45. Valentini Emil, Laibach.                            |
| 21. Koll Anton, Graz.                   | 46. Vessel Wilhelm, Laibach.                            |
| 22. Kovačič Adolf, Bozen.               | 47. Vidrich Maximilian, Mödling, Nieder-<br>österreich. |
| 23. <b>Krenner Konrad</b> , Laibach.    | 48. Zsechranszky Franz, Kronstadt.                      |
| 24. Kretschmer Josef, Knittelfeld.      |   |
| 25. Kunwald Hermann, Pola.              |   |

### I. b. Classe.

- |  |   |
|--|---|
| 1. Ambrosch Franz, Triest.             | 22. Lončarič Anton, Selce, Kroatien.              |
| 2. Anžič Albin, Laibach.               | 23. Lovše Johann, Gor. Kašelj.                    |
| 3. Balog Franz, Laibach.               | 24. <b>Lukanič Josef</b> , Močile bei Altenmarkt. |
| 4. Benedik Karl, Sairach.              | 25. Martinčič Augustin, Laibach.                  |
| 5. Betetto Julius, Laibach.            | 26. Modec Johann, Neudorf.                        |
| 6. Bidlo Johann, Laibach.              | 27. Mulley Milan, Unterloitsch.                   |
| 7. Burnik Rafael, Idria.               | 28. Novak Franz, Stefansdorf bei Laibach.         |
| 8. Diehl Karl, Godovič.                | 29. Oberstar Franz, Jurjovitz.                    |
| 9. Drovenik Johann, Laibach.           | 30. Ogorelec Vladimir, Škofelca.                  |
| 10. Franke Ernst, Adelsberg.           | 31. Pavlin Josef, St. Rupert.                     |
| 11. Franke Vladimir, Krainburg.        | 32. Podkrajšek Adolf, Rojano.                     |
| 12. Gaspari Maximilian, Zirknitz.      | 33. Skaberne August, Laibach.                     |
| 13. Gostiša Karl, Oberloitsch.         | 34. Smole Alois, Loitsch.                         |
| 14. Gustinčič Karl, Košana.            | 35. <b>Štrenar Josef</b> , Adelsberg.             |
| 15. Herman Augustin, Stein, Krain.     | 36. Šetina Blasius, Ober-Šiška.                   |
| 16. Hočevar Ignaz, Stein, Krain.       | 37. Šiška Johann, Laibach.                        |
| 17. Hrovatin Albin, Cevce bei Loitsch. | 38. Škofic Johann, Mariafeld.                     |
| 18. Keber Hermann, Laibach.            | 39. Šušteršič Adolf, Laibach.                     |
| 19. Košenina Paul, Laibach.            | 40. Tollazzi Josef, Unterloitsch.                 |
| 20. Krajgher Cyril, Adelsberg.         | 41. Večaj Alois, Laibach.                         |
| 21. Lenče Karl, Daljna Vas.            | 42. <b>Verbič Gabriel</b> , Franzdorf.            |

## II. a. Classe.

- |  |   |
|--|---|
| 1. Axisa Hector, Alexandrien, Ägypten.                       | 21. Petschar Ottwin, Spital a. d. Drau.                     |
| 2. Besek Franz, Laibach.                                     | 22. Rieder Eduard, Laibach.                                 |
| 3. Bizjak Anton, Laibach.                                    | 23. Rieger Otto, Missberg, Kärnten.                         |
| 4. Brandt Benno, Bischoflack.                                | 24. Rischner Ferdinand, Kleingereuth.                       |
| 5. Eichelter Bruno, Trifail, Steiermark.                     | 25. <b>Rörig Johann</b> , Düsseldorf, Deutschland.          |
| 6. Heking Franz, Laibach.                                    | 26. Roth Raimund, Klagenfurt.                               |
| 7. Herzmansky Eduard, Zelče, Krain.                          | 27. Schaffenrath Oskar, Laibach.                            |
| 8. Jakhel Gustav, Tschernembl.                               | 28. Schwendtner-Pelizzoni Josef, Guardiella,<br>Küstenland. |
| 9. Jellousheg Andreas, Triest.                               | 29. Sieberer Oskar, Laibach.                                |
| 10. Kaučič Rudolf, Laibach.                                  | 30. Simončič Josef, Laibach.                                |
| 11. Kaudela Ernst, Gablonz a. d. N., Böhmen.                 | 31. Socher Friedrich, Bregenz, Vorarlberg.                  |
| 12. Koller Josef, Tarvis.                                    | 32. Stöcklinger Ernst, Laibach.                             |
| 13. Kovar Miroslav, Smichov, Böhmen.                         | 33. Tentschert Walther, St. Leonhard<br>b. Hrasnik.         |
| 14. Kuntara Adolf, Laibach.                                  | 34. Thomann Johann, Laibach.                                |
| 15. <b>Linhart Friedrich</b> , Laibach.                      | 35. Treo Emil, Lüttai.                                      |
| 16. Luschützky Friedrich, Canfanaro, Küstenland.             | 36. Urbas Friedrich, Laibach.                               |
| 17. Massiczek Georg Franz, Graz.                             | 37. Wenig Martin, St. Veit a. d. Glan.                      |
| 18. Mellitzer Willibald, Ober-Domžale.                       | 38. <b>Witz Johann</b> , Wien.                              |
| 19. Müller Martin, Weißenfels.                               | 39. Zaff Camillo, Laibach.                                  |
| 20. Petermann Friedrich, St. Michael bei<br>Rosegg, Kärnten. | 40. Zarli Rudolf, Tolmein.                                  |

## II. b. Classe.

- |  |   |
|--|---|
| 1. Avčič Josef, Dorn, Krain.             | 22. Kremenšek Josef, Laze, Krain.         |
| 2. Bevc Edmund, Wochein, Feistritz.      | 23. Kurent Milan, Lichtenwald.            |
| 3. Bojec Anton, Niederdorf, Krain.       | 24. Logar Josef, Dolni Zemon.             |
| 4. Bonač Ludwig, Begunje.                | 25. Mally Johann, Neumarkt.               |
| 5. <b>Boncelj Josef</b> , Eisbarn.       | 26. Matajč Anton, Stražišče.              |
| 6. Boneta Anton, Opatjeselo.             | 27. Mattesich Rudolf, Lussinpiccolo.      |
| 7. Brinšek Bogumil, Trnovo.              | 28. Pollak Karl, Neumarkt.                |
| 8. Česar Julius, Peščenica, Kroatien.    | 29. Praprotnik Ferdinand, Tschernembl.    |
| 9. Černe Bartholomäus, Laibach.          | 30. Predovič Johann, Laibach.             |
| 10. Dolenc Karl, Slap, Krain.            | 31. Reimer Anton, Mötting.                |
| 11. Franzl Heinrich, Dolsko b. Lustthal. | 32. Rode Franz, Zaperce, Krain.           |
| 12. Gherbaz Emil, Laibach.               | 33. Rovšek Jakob, Gabrje, Krain.          |
| 13. Gladnigg Gustav, Großlupp.           | 34. Rudman Milan, Münkendorf.             |
| 14. Grošelj Andreas, Laibach.            | 35. Sajovic Eugen, Laibach.               |
| 15. Groschel Franz, Laibach.             | 36. Velkaverh Johann, Laibach.            |
| 16. Hočevar Johann, Orkovskavas, Krain.  | 37. Vesel Alois, Zigmariče.               |
| 17. Hočevar Josef, Münkendorf.           | 38. Vinerš Johann, Sapiane, Küstenland.   |
| 18. Jurca Adolf, Adelsberg.              | 39. Wagája Miroslav, Jesenice.            |
| 19. Kagnus Adolf, Laibach.               | 40. Widmaier Hugo, Laibach.               |
| 20. Knatlič Franz, St. Martin, Krain.    | 41. Zakrajšek Friedrich, Vrhnika b. Laas. |
| 21. Kopečny Johann, Laibach.             |   |

## III. a. Classe.

- |                                   |                                       |
|-----------------------------------|---------------------------------------|
| 1. Benedikt Josef, Laibach.       | 10. <b>Kadiunig Emil</b> , Gottschee. |
| 2. Benedikt Walther, Laibach.     | 11. Kleinlercher Peter, Domžale.      |
| 3. Böswirth Adolf, Nabresina.     | 12. Kos Karl, Pontafel.               |
| 4. Černe Emil, Tomaj, Küstenland. | 13. Massiczek Franz, Triest.          |
| 5. Dettela Victor, Sagor.         | 14. Mikusch Adolf, Laibach.           |
| 6. Dettler Emil, Laibach.         | 15. Oberwalder Josef, Domžale.        |
| 7. Fajdiga Augustin, Laibach.     | 16. Petech Romanus, Gimino, Istrien.  |
| 8. Goeken Oskar, Währing b. Wien. | 17. Prandi de Ulmhart Oskar, Triest.  |
| 9. Hamann Leo, Laibach.           | 18. Rupar Anton, Laibach.             |

19. Ruard Anton, Laibach.
20. Schuster Anton, Laibach.
21. Sedlak Franz, Altenmarkt.
22. Seliskar Jakob, Kozarje.
23. Sperling Hermann, Laibach.
24. Stadler Maximilian, Laibach.

25. Tollowitz Theodor, Laibach.
26. Urbani Josef, St. Paul, Kärnten.
27. Valenta Vladimir, Gurkfeld.

Privatist:

Komposeh Simon, Retje, Steiermark.

### III. b. Classe.

1. Aceto Ferdinand, Koseze, Krain.
2. Ape Adolf, Kronau.
3. Benedek Ladislaus, Gabrova bei Littai.
4. Celestina Felix, Ojstro bei Trifail.
5. **Černe Johann**, Laibach.
6. Dolence Victor, Präwald.
7. Fiser Vladimir, Luttenberg.
8. Franke Rudolf, Adelsberg.
9. Gorup Bogumil, Fiume.
10. Jan Vincenz, Unter-Görjach.
11. Kobal Wilhelm, Laibach.
12. **Lenarčič Milan**, Oberlaibach.

13. Mulaček Franz, Laibach.
14. Pavšič Franz, Laibach.
15. Perne Victor, Laibach.
16. Perovšek Josef, Rudolfswert.
17. **Pintar Alois**, Rudolfswert.
18. Pirkovič Ludwig, Laibach.
19. Plehan Victor, Laibach.
20. Skrem Alois, Senosetsch.
21. Šerko Ernst, Zirknitz.
22. **Turek Adolf**, Laas.
23. Zupančič Bartholomäus, Kamene, Krain.

### IV. a. Classe.

1. Benedikt Leo, Laibach.
2. Brabetz Otto, Stolac, Hercegovina.
3. Dietz Eduard, Bärenheim, Krain.
4. Dorschel August, Algersdorf b. Graz.
5. Effenberger Johann, Zakopane, Galizien.
6. Fritsch Ernest, Loke, Steiermark.
7. Germ Arthur, Kairo, Ägypten.
8. Hopfgartner Emil, Ladija, Krain.
9. Jäger Rudolf, Krainburg.
10. Jakhel Rudolf, Tschernembl.
11. Ohm-Januschowsky Ritter v. Wisschrad Alexander, Laibach.
12. Jeran Franz, Laibach.
13. **Karlon Johann**, Leoben, Steiermark.
14. Koller Albert, Tarvis, Kärnten.
15. Koller Richard, Stalzers, Krain.
16. Korpitsch Maximilian, St. Veit a. d. Glan.
17. **Ladstätter Johann**, Ober-Donžale.

18. Linhart Karl, Laibach.
19. Miotto Humbert, Spalato.
20. Nagy Josef, Laibach.
21. Ostermann Anton, Klagenfurt.
22. Rainer Josef, Suhodol, Steiermark.
23. Scarpa Johann, Triest.
24. Thomann Alois, Laibach.
25. Thurner Leopold, Lienz, Tirol.
26. Walland Eugen, Krainburg.
27. **Walland Josef**, Marburg, Steiermark.
28. Witt Reinhold, Laibach.
29. Zschransky Josef, Kronstadt, Siebenbürgen.

Privatisten:

Gula Rudolf, Triest.  
Maasburg, Freiherr v., Friedrich, Triest.

### IV. b. Classe.

1. Čadež Johann, Pölland, Krain.
2. Dornik Victor, Laibach.
3. Drašček Anton, Laibach.
4. Götzl Adolf, Laibach.
5. Jager Ludwig, Maunice, Krain.
6. Jenčič Franz, Mannsburg, Krain.
7. Jeras Ernst, Laibach.
8. Koprivnikar Anton, Littai.
9. Košar Ludwig, Illyr-Feistritz.
10. Lah Milan, Laas, Krain.
11. Lichteneker Albin, Laufen, Steiermark.
12. Martinčič Friedrich, Kostanjevica, Krain.
13. Papež Franz, Laibach.

14. Peršl Karl, Laibach.
15. Petrič Johann, Gurkfeld.
16. Petrovčnik Johann, Unter-Kašel, Krain.
17. Puc Rudolf, Laibach.
18. Puppis Emil, Cerkovskavas, Krain.
19. Rozman Edwin, Laibach.
20. Sitar Franz, Mekine, Krain.
21. Smole Alois, Kronau, Krain.
22. Šiška Anton, Laibach.
23. Tejkal Johann, Savnapeč, Steiermark.
24. Tomažič Friedrich, Laibach.
25. Zenkovich Albert, Radmannsdorf.

## V. Classe.

- |                                      |   |
|--------------------------------------|---|
| 1. Bäßler Balthasar, Oberlaibach.    | 17. Luckmann Johann, Laibach.                 |
| 2. Cirk Johann, Laibach.             | 18. Mencinger Leo, Krainburg.                 |
| 3. Dettela Leo, Bischoflack.         | 19. Odlasek Andreas, Vižmarje.                |
| 4. Diewok Karl, Laibach.             | 20. Pavliček Johann, Marburg.                 |
| 5. Dolence Anton, Präwald.           | 21. Pavšič Johann, Selo b. Laibach.           |
| 6. Dolenc Augustin, Haidenschaft.    | 22. Peršl Franz, Chrudim, Böhmen.             |
| 7. Draxler Josef, Laibach.           | 23. Pirkovitsch Otto, Knittelfeld.            |
| 8. Hail Emanuel, Graz.               | 24. Rieder Franz, Althofen.                   |
| 9. Hanusch Anton, Haasberg.          | 25. Röthl Victor, Gottschee.                  |
| 10. Hladik Rudolf, Ainöd.            | 26. Selak Rudolf, Sairach.                    |
| 11. Hönigschmied Adolf, Unter-Šiška. | 27. Stadler Max, Josefthal.                   |
| 12. Jelšnik Ludwig, Landstraß.       | 28. Stropnik Karl, Laibach.                   |
| 13. Knechtl Anton, Strido, Ungarn.   | 29. Troltsch Maximil., Wärbenthal, Schlesien. |
| 14. Kobal Aurel, Laibach.            | 30. Twrdy Gordon, Laibach.                    |
| 15. Kraschna Alois, Laibach.         | 31. Wenig Otto, Graz.                         |
| 16. Kreminger Hermann, Laibach.      |   |

## VI. Classe.

- |   |                                      |
|---|--------------------------------------|
| 1. Bučar Josef, Tresnitz, Steiermark.       | 9. Nussbaum Josef, Šturje, Krain.    |
| 2. Cesar Johann, Jaska, Kroatien.           | 10. Pettauer Friedrich, Laibach.     |
| 3. Jak Josef, Laibach.                      | 11. Pour Eugen, Laibach.             |
| 4. Janesch Otto, Laibach.                   | 12. Pucher Stefan, Krainburg.        |
| 5. Klimpfnger Hermann, Neuberg, Steiermark. | 13. Sircelj Josef, Rojano b. Triest. |
| 6. Lenassi Hugo, Planina.                   | 14. Terdina Ludwig, Laibach.         |
| 7. Michor Michael, Saak, Kärnten.           | 15. Treo Roman, Laibach.             |
| 8. Negovetič Richard, Adelsberg.            | 16. Werkl Franz, Wolfsberg, Kärnten. |

## VII. Classe.

- |   |  |
|---|--|
| 1. Adler Stanislaus, Laibach.                                 | 13. Klementsčitsch Maximilian, Laibach.    |
| 2. Čacák Alois, Laibach.                                      | 14. Kobler Paul, Littai, Krain.            |
| 3. <b>Chlän Ernst</b> , Steyr, Oberösterreich.                | 15. Mencin Franz, Laibach.                 |
| 4. Domjanovich Paschal, Laibach.                              | 16. Miklauc Rudolf, Laibach.               |
| 5. Förg Richard, Laibach.                                     | 17. Pire Johann, Matena, Krain.            |
| 6. Gspan Alfons, Ritter v., Landstraß, Krain.                 | 18. Prettner Rudolf, Alexandrien, Ägypten. |
| 7. Hiti Ernst, Senosetsch, Krain.                             | 19. Riboli Hieronymus, Fiume.              |
| 8. Hiti Franz, Senosetsch, Krain.                             | 20. Schmiedt Franz, Rudolfswert.           |
| 9. <b>Istenič Peter</b> , Alexandrien, Ägypten.               | 21. Setina Franz, Laibach.                 |
| 10. Jeločnik Bernard, Laibach.                                | 22. Šmuc Josef, Laibach.                   |
| 11. Kastner Paul, Laibach.                                    | 23. Tollowitz Alexander.                   |
| 12. Kirchschrager Franz, Frankfurt a. M.,<br>Deutsches Reich. | 24. Vessel Johann, Trient.                 |

## XIV. Kundmachung für das Schuljahr 1897/98.

Die *Aufnahmsprüfungen* in die *erste Classe* werden am 15. Juli, ferner am 16. und 17., erforderlichenfalls auch am 18. September abgehalten werden. — In jedem dieser Termine wird über die Aufnahme endgiltig entschieden.

In die *erste Classe* eintretende Schüler haben mittelst eines Tauf- oder Geburtsscheines nachzuweisen, dass sie das zehnte Lebensjahr entweder schon vollendet haben oder noch in dem Kalenderjahre, in welches der Beginn des Schuljahres fällt, vollenden werden. Zugleich wird von ihnen bei der Aufnahme ein Frequentationszeugnis der Volksschule, welcher sie im letztverflossenen Schuljahre angehört haben, gefordert werden, welches die ausdrückliche Bezeichnung, dass es zum Zwecke des Eintrittes in die Mittelschule ausgestellt wurde, ferner die Noten aus den Sitten, der Religionslehre, der (deutschen) Unterrichtssprache und dem Rechnen zu enthalten hat.

Bei dieser *Aufnahmsprüfung* werden folgende Anforderungen gestellt: Jenes Maß von Wissen in der Religionslehre, welches in den vier Jahreskursen der Volksschule erworben werden kann; Fertigkeit im Lesen und Schreiben der (deutschen) Unterrichtssprache; Kenntnis der Elemente der Formenlehre der (deutschen) Unterrichtssprache; Fertigkeit im Analysieren einfach bekleideter Sätze; Übung in den vier Grundrechnungsarten mit ganzen Zahlen.

Eine Wiederholung der Aufnahmsprüfung, sei es an ein und derselben oder an einer anderen Lehranstalt, ist unzulässig.

Zur Aufnahme der Schüler, welche sich für eine *höhere Classe* melden, und zur Vornahme der Nachtrags- und Wiederholungsprüfungen ist die Zeit vom 17. bis 18. September bestimmt.

Von anderen Mittelschulen kommende Schüler müssen das Studienzeugnis vom letzten Semester mit der Entlassungsclausel sowie auch etwaige Schulgeldbefreiungs- oder Stipendien-Decrete vorweisen.

Schüler, welche in eine der nächsthöheren Classen dieser Anstalt aufgenommen werden sollen, haben entweder ein entsprechendes Zeugnis über die Zurücklegung der vorangehenden Classe an einer öffentlichen Realschule der im Reichsrathe vertretenen Länder und Königreiche beizubringen oder sich unter den gesetzlichen Bedingungen einer Aufnahmsprüfung zu unterziehen.

Jeder neu eintretende Schüler entrichtet eine Aufnahmestaxe von 2 fl. 10 kr. und einen Beitrag von 1 fl. für die Schülerbibliothek nebst 50 kr. zur Deckung der mit dem schulmäßigen Betriebe der Jugendspiele verbundenen Auslagen; den Beitrag von 1 fl. 50 kr. entrichten auch alle der Lehranstalt bereits angehörende Schüler.

Da das *Slovenische* zufolge des hohen Ministerial-Erlasses vom 3. Mai 1880, Z. 10.754, für jene Schüler ein obligater Lehrgegenstand ist, welche beim Eintritt in die Realschule von ihren Eltern als Slovenen erklärt werden, so ergibt sich für letztere die Nothwendigkeit, ihre Kinder persönlich zur Aufnahme vorzuführen und im Verhinderungsfall ihre diesbezügliche bestimmte Erklärung der Direction schriftlich zukommen zu lassen.

Im Sinne des hohen Erlasses des k. k. Landesschulrathes für Krain vom 12. Mai 1884, Z. 601, können auch Schüler nichtslowenischer Muttersprache zum obligaten slowenischen Unterrichte zugelassen werden, wenn sie die diesbezügliche Erklärung ihrer Eltern vorweisen und die erforderlichen Sprachkenntnisse besitzen, welche durch eine Aufnahmeprüfung erprobt werden. Für solche Schüler bleibt dann das Slowenische durch alle folgenden Studienjahre an dieser Lehranstalt ein obligater Lehrgegenstand.

Das Schuljahr 1897/98 wird am 18. September mit dem hl. Geistamt in der St. Florianskirche eröffnet werden.

Der regelmäßige Unterricht beginnt am 20. September.

**Laibach** im Juli 1897.

Die Direction.





- 1872/73. I. Directe Deduction der Begriffe der algebraischen und arithmetischen Grundoperationen aus dem Größen- und Zahlenbegriffe. (Fortsetzung.) Vom Professor *Josef Finger*.  
 II. Über den geographischen Unterricht an unseren Mittelschulen. Vom Realschullehrer *Dr. Alexander Georg Supan*.  
 III. Aus dem chemischen Laboratorium. Vom Prof. *Hugo Ritter v. Perger*.
- 1873/74. I. Über Inhaltsberechnung der Fässer. Vom suppl. Lehrer *Joh. Berbuž*.  
 II. Aus dem chemischen Laboratorium. Vom suppl. Lehrer *Balthasar Knapitsch*.
- 1874/75. Der Apfelbaum. (*Pyrus malus L.*) und seine Feinde. Vom Prof. *Wilh. Voss*.
- 1875/76. Das Rechnen mit unvollständigen Decimalbrüchen. Vom suppl. Lehrer *Josef Gruber*.
- 1876/77. Die Verunreinigung des Laibacher Flusswassers bei seinem Durchlaufe durch die Stadt. Vom wirkl. Lehrer *Balthasar Knapitsch*.
- 1877/78. Die Sprache in Trubers «Matthäus». Vom Professor *Franz Levéc*.
- 1878/79. Étude sur le roman français du 17<sup>e</sup> et du 18<sup>e</sup> siècle. Vom Professor *Emanuel Ritter v. Stauber*.
- 1879/80. Die Bergwerke im römischen Staatshaushalte. Vom Prof. *Dr. Josef Julius Binder*.
- 1880/81. Die Bergwerke im römischen Staatshaushalte. (Fortsetzung.) Vom Professor *Dr. Josef Julius Binder*.
- 1881/82. Bestimmung der Krümmungslinien einiger Oberflächen. Vom Professor *Clemens Proft*.
- 1882/83. I. Les romanciers de l'Empire et de la Restauration. (Premier partie.) Vom Professor *Emanuel Ritter v. Stauber*.  
 II. Kranjske šole in Habsburžani, njihovi pospeševalci. Vom suppl. Lehrer *Johann Vrhovce*.
- 1883/84. Versuch einer Geschichte der Botanik in Krain (1754 bis 1883). Vom Professor *Wilhelm Voss*.
- 1884/85. Versuch einer Geschichte der Botanik in Krain (1754 bis 1883). (Fortsetzung.) Vom Professor *Wilhelm Voss*.
- 1885/86. Streifzüge auf dem Gebiete der Nibelungenforschung. Vom Professor *Dr. Josef Julius Binder*.
- 1886/87. Stapleton. Neznane prelagatelja evangelija preložena po Stapletonu v XVII. veku. Vom Professor *Anton Raič*.
- 1887/88. Stapleton. (Fortsetzung.) Vom Professor *Anton Raič*.
- 1888/89. Florenbilder aus den Umgebungen Laibachs. Vom Prof. *Wilhelm Voss*.
- 1889/90. Die Einwirkung des Wassers auf Blei im allgemeinen und insbesondere die des Wassers der städtischen Wasserleitung in Laibach. Vom Professor *Balthasar Knapitsch*.
- 1890/91. Die Einfälle der Türken in Krain und Istrien. Vom Prof. *Franz Levéc*.
- 1891/92. Die Gewässer in Krain und ihre nutzbare Fauna. (Erläuterung zur Fischereikarte von Krain.) Vom Professor *Johann Franke*.
- 1892/93. Untersuchung des Säuerlings bei Steinbüchel in Krain. Vom Professor *Balthasar Knapitsch*.
- 1893/94. Schillers Wallenstein als tragischer Charakter. Vom suppl. Lehrer *Dr. Franz Riedl*.
- 1894/95. Laurion. Die attischen Bergwerke im Alterthum. Vom Professor *Dr. Josef Julius Binder*. (Mit einem Kärtchen und vier Tafeln.)
- 1895/96. Die Warnunge. (Die Entstehungszeit des mhd. Memento mori.) Vom suppl. Lehrer *Anton Wallner*.
- 1896/97. Das periodische Gesetz und das natürliche System der Elemente. Von *Albin Belar*.

