

Jahres-Bericht
über die
Königliche Ober-Realschule
und die damit verbundene
technische Fachschule

zu
Gleiwitz O/S.,

womit zu der
am Montag und Dienstag, dem 30. und 31. März 1896,
stattfindenden

Ausstellung der Schüler-Bezeichnungen

sowie zur
Entlassung der Abiturienten am 31. März

die Königlichen und Städtischen Behörden,
die Freunde und Gönner der Anstalt, insbesondere die Eltern der Schüler,
ehrerbietigt einladet

Professor Dr. Hanknecht,
Direktor.

Hierzu als Beilage:

„Eisenbahnhygiene“ von dem Königl. Regierungs-Baumeister Voigt.

Schul-Nachrichten.

I. Lehr-Verfassung.

1. Uebersicht der Zeit-Einteilung.

A. Ober-Realschule.

Lehrgegenstände.	VI.	V.	IV.	III.B.	III.A.	II.B.	II.A.	2jährige Lehrdauer. I A. u. B.	Zu- sammen.
	1								
Religion	2	2	2	2	2	2	2	2	9
Deutsch und Geschichtserzählungen	5	4	4	3	3	3	4	4	30
Französisch	6	6	6	6	6	5	4	4	43
Englisch	—	—	—	5	4	4	4	4	21
Geschichte und Erdkunde	2	2	2)	2)	2)	1)	3	3	25
Rechnen und Mathematik	5	5	6	6	5	5	5	5	42
Naturbeschreibung	2	2	2	2	2	2	—	—	12
Physik	—	—	—	—	2	2	3	3	10
Chemie und Mineralogie	—	—	—	—	—	2	3	3	8
Schreiben	2	2	2	—	—	—	—	—	6
Freihandzeichnen	—	2	2	2	2	2	2	2	12
Linearzeichnen	—	—	—	—	2	2	2	2	6
Singen	2	2	1	—	2	2	2	2	7
Turnen	3	3	3	3	3	3	3	3	15
Zusammen	30	30	32	33	37	37	37	37	

B. Fachschule für Mechaniker und Hüttenleute.

Untere Klasse.		
Lehrgegenstände.	Mechaniker.	Hüttenleute.
	Wöchentliche Stundenzahl.	
	vereinigt	
Mathematik und Mechanik.	8	8
Freihandzeichnen	3	3
Beschreibende Geometrie.	3	3
Baukonstruktionslehre	3	3
Physik	3	3
Chemie	3	—
Chemie und Hüttenkunde	—	6
Maschinenlehre.	4	4
Mechanische Technologie.	2	—
Maschinenzeichnen	9	9
Summe	38	39

Obere Klasse.		
Lehrgegenstände.	Mechaniker.	Hüttenleute.
	Wöchentliche Stundenzahl.	
	vereinigt	
Mathematik und Mechanik	7	7
Freihandzeichnen	3	—
Baukonstruktionslehre	3	3
Physik	2	2
Chemie	2	—
Chemie und Hüttenkunde	—	7
Maschinenlehre.	4	4
Mechanische Technologie.	4	—
Maschinenzeichnen.	13	3
Arbeiten im Laboratorium	—	12
Summe	38	38

2. Verteilung des Unterrichts unter die

No.	Namen der Lehrer.	Klassen- Lehrer in	O b e r -			
			Prima.	Ober-Sekunda.	Unter-Sekunda.	Ober-Tertia.
1.	Direktor Prof. Dr. Haußknecht	Prima.	3 Physik. 3 Chemie.	3 Physik. 3 Chemie.		
2.	I. Oberlehrer. 1. Professor Dr. Mattern	Ober-Sekunda.	4 Deutsch 3 Geschichte u. Erdfunde.	4 Deutsch. 4 Französisch. 3 Geschichte u. Erdfunde.		2 Französisch.
3.	2. Professor Baumeister Hieronymus	2. Fachklasse.	2 Linear zeichnen.	2 Linearzeichnen.	2 Linearzeichnen.	
4.	3. Professor Geselschap		2 Freihand zeichnen.	2 Freihandzeichnen.	2 Freihand- zeichnen.	
5.	4. Engelbrecht		5 Mathematik.	5 Mathematik.		
6.	5. Dr. Hoffmann I.	Unter-Sekunda.	4 Französisch. 4 Englisch.	4 Englisch.	3 Deutsch. 5 Französisch.	
7.	6. Grochowski	Ober-Tertia.			2 evang. Religion. 3 Geschichte u. Erdfunde.	3 Deutsch. 4 Geschichte u. Erdfunde.
8.	7. Matthias				2 Physik. 2 Chemie und Mineralogie.	2 Physik.
9.	8. Dr. Jenßen	Quinta.			5 Mathematik.	5 Mathematik.
10.	9. Grull	Quarta.			2 Naturbeschr.	2 Naturbeschr.
11.	10. Bothe	Unter-Tertia.			4 Englisch.	4 Französisch. 4 Englisch.
12.	II. Lehrer an der Ober-Realschule. 1. Winkler	Sexta.		2 Gesang.		
13.	III. Hilfslehrer. 1. Dr. Hoffmann II.					
14.	IV. Religionslehrer. 1. Pfarrer Buchali	An die katholischen Schüler in Prima und Ober-Sekunda zwei Stunden . . .				
15.	2. Pastor Schmidt	An die evangelischen Schüler in Prima und Ober-Sekunda zwei Stunden . . .				
16.	3. Ober-Kaplan Richter	An die katholischen Schüler in Unter-Sekunda u. Ober-Tertia, in Unter-Tertia und				
17.	4. Dr. Matternsdorf	An die jüdischen Schüler in 4 Abteilungen				
18.	V. Lehrer an der Fachschule. 1. Königl. Reg.-Baumeister Voigt	1. Fachklasse Mechan.				
19.	2. Hütten-Ingenieur Heyn	1. Fachklasse Hüttenl.				
Zusammen			37	37	37	37

Lehrer im Winter-Halbjahr 1895/96.

R e a l s c h u l e.				F a c h s c h u l e.		Summe.
Unter-Tertia.	Quarta.	Quinta.	Sexta.	1. Klasse.	2. Klasse.	
				2 Physik.	3 Physik. \ mit 3 Chemie/ O II.	14
						20
				3 Bauzeichnen. 3 Baukunde. 3 Mathematik. 3 beschr. Geom.		21
2 Freihand- zeichnen.	2 Freihandzeichn. 2 Schreiben.	2 Freihand- zeichnen.	3 Turnen.	3 Freihand zeichnen.		22
	6 Mathematik.	2 Rechnen.		4 Mechanik.		22
						20
2 evang. Religion. 3 Deutsch. 4 Geschichte u. Erdfunde.		2 evang. Religion.	1 ev. Religion.			24
			5 Rechnen. 2 Naturbeschr.	3 Mathematik. 1 Laboratorium.	5 Mathematik u. Mechanik.	22
6 Mathematik.		3 Rechnen. 2 Naturbeschr. 3 Turnen.				24
2 Naturbeschr. Turnen.	4 Deutsch. 4 Französisch. 2 Naturbeschr. 3 Turnen.					23
6 Französisch. 5 Englisch.						23
	1 Gesang.	3 Deutsch. 6 Französisch. 2 Schreiben. 2 Gesang.	4 Deutsch. 6 Französisch. 2 Schreiben. 2 Gesang.			30
	2 Französisch. 2 Erdfunde. 2 Geschichte.	3 Geschichte u. Erdfunde.	3 Geschichte u. Erdfunde.			12
						2
						2
Quarta, in Quinta u. Sexta je 2 Std., und außerdem in Sexta 1 Std.						7
						6
				4 Mechanische Technologie. 10 Maschinen- Zeichnen. 4 Maschinenl.	6 Maschinenz. mit Kl. 1. 4 Maschinenl. 2 Mechanische Technologie.	24
				9 Chemie und Hüttenkunde. 11 Laboratorium.	3 Chemie. 1 Physik.	24
33	32	30	30	Mechaniker 38 Hüttenleute 38	Mechaniker 39 Hüttenleute 40	

3. Die im abgelaufenen Schuljahre behandelten Lehraufgaben.

A. Ober-Real-Schule.

Prima.

Klassenlehrer: Der Direktor.

Religionslehre:

- A. Für die evangelischen Schüler 2 Stunden Pastor Schmidt. Kirchengeschichte: Von den Anfängen der christlichen Kirche bis zur Reformation. Neutestamentliche Lektüre: Römerbrief, Jakobusbrief.
- B. Für die katholischen Schüler 2 Stunden Pfarrer Buchali. 1) Allgemeine Glaubenslehre, nach König, Lehrbuch für den katholischen Religionsunterricht in den oberen Klassen, I. Kursus. 2) Kirchengeschichte: Von der Sendung des hl. Bonifacius bis zur Kirchentrennung, nach König, Lehrbuch für den katholischen Religionsunterricht in den oberen Klassen, II. Kursus.

Deutsch: 4 Stunden Professor Dr. Matern. Litteraturgeschichte vom Beginn des 16. bis zum Ende des 18. Jahrhunderts. Lektüre: Lessing, Hamburgische Dramaturgie; Goethe, Iphigenie; Sophokles, Orestes und König Oedipus in der Uebersetzung von Minckwitz bezw. Donner; Stücke aus dem Lesebuch von Hopf und Paulsief; Proben von neueren Dichtern. Dispositionsübungen, freie Vorträge. Aufsätze über folgende Aufgaben:

1) Die Seelenstimmung Iphigeniens, die sich in ihrem ersten Monologe ausspricht, und die Bedeutung, die dieser für das ganze Drama hat. 2) Der Satz „Muth entwickelt Kraft“ soll an Beispielen aus der Geschichte und Litteratur nachgewiesen werden. (Klassenaufsatz). 3) König Friedrich, ein Herrscher groß im Frieden wie im Kriege. 4) Warum üben Heimat und Fremde auf den Menschen eine so große Anziehungskraft aus? 5) Orestes und Pylades, eine Charakterschilderung (nach Goethes Iphigenie II. 1). 6) Charakteristik des Orestes nach Sophokles. 7) Der Ring in der Poesie. 8) Die weltgeschichtliche Bedeutung der Schlacht bei Leipzig 1813. 9) Der Ausspruch des Dunois in Schillers Jungfrau von Orleans (I, 5): „Für seinen König muß das Volk sich opfern, Das ist das Schicksal und Gesetz der Welt“ soll durch Beispiele aus der Geschichte belegt werden. (Klassen-Aufsatz).

Prüfungs-Aufsatz für Ostern 1896: Der Ausspruch des Dunois in Schillers Jungfrau von Orleans (I, 5): „Für seinen König muß das Volk sich opfern, Das ist das Schicksal und Gesetz der Welt“ soll durch Beispiele aus der Geschichte belegt werden.

Französisch: 4 Stunden Oberlehrer Dr. Hoffmann I. Lektüre: Im Sommer Victor Hugo, Hernani (Belsham & Masung), im Winter Taine, Napoléon Bonaparte (Auszug aus Les Origines de la France Contemporaine, Leipzig, Seemann); daneben Abschnitte aus Wershovens Hilfsbuch für den französischen Unterricht (Goethen). Privatlektüre nach freier Wahl, zum Teil aus Wershovens Hilfsbuch. Sprechübungen in jeder Stunde im Anschlusse an den Lesestoff und unter Berücksichtigung von Stoffen des täglichen Lebens. Zusammenfassende Wiederholung wichtiger Abschnitte der Grammatik; Stilistik, Synonymik, Metrik. Schriftliche Arbeiten: Alle 14 Tage abwechselnd Exercitium, Extemporale, Wiedergabe von Vorerzähltem oder kleinere freie Arbeit, außerdem vierteljährlich in der Klasse eine Uebersetzung ins Deutsche, acht Aufsätze:

- 1) Construction du premier chemin de fer. 2) La Découverte de l'Amérique. 3) Une excursion sur le Klimczok. 4) Histoire de Macbeth d'après la tragédie de Shakespeare (Klassenaufsatz). 5) La Bataille de Sedan et ses conséquences. 6) Histoire de la Terreur (1791—1795). 7) Campagne de Napoléon Ier en Russie (Klassenaufsatz). 8) Pourquoi la tragédie de Hernani est-elle aussi intitulée *L'Honneur Castillan*? Aufgabe für die Reifeprüfung: Campagne de Napoléon Ier en Russie.

Englisch: 4 Stunden Oberlehrer Dr. Hoffmann I. Lektüre: Im Sommer Shakespeare, Macbeth (Leipzig, Renger), im Winter Tennyson, Enoch Arden und kleinere Gedichte (Berlin, Simion), daneben Abschnitte aus Wershovens Hilfsbuch für den englischen Unterricht. Privatlektüre nach freier Wahl, zum Teil aus Wershovens Hilfsbuch. Sprechübungen in jeder Stunde im Anschlusse an den Lesestoff und unter Berücksichtigung von Stoffen des täglichen Lebens.

sichtigung von Stoffen des täglichen Lebens. Uebersetzung der „Zusammenhängenden Stücke zum Uebersetzen ins Englische“ von Verschoven, im Anschlusse daran Wiederholung und Ergänzung der Grammatik. Stilistik, Synonymik, Metrik. Schriftliche Arbeiten: Alle 14 Tage abwechselnd Exercitium, Extemporale, Wiedergabe von Vorerzähltem oder kleinere freie Arbeit, außerdem vierteljährlich in der Klasse eine Uebersetzung ins Deutsche. Aufgabe für die Reifeprüfung:

Eine Uebersetzung ins Englische.

Geschichte und Erdkunde: 3 Stunden Professor Dr. Mattern. Die Neuzeit von 1648 an, insbesondere die deutsche und brandenburgisch-preussische Geschichte bis 1888 im Zusammenhange ihrer Ursachen und Wirkungen. Wiederholungen aus dem Gesamtgebiete der Geschichte und Erdkunde.

Mathematik: 5 Stunden Oberlehrer Engelbrecht. Methoden zur angenäherten numerischen Auflösung von Gleichungen beliebigen Grades. Der binomische Satz für beliebige Exponenten. Komplexe Zahlen. Die wichtigsten Reihen der algebraischen Analysis. Die wichtigsten Sätze über Kegelschnitte in elementarer synthetischer Behandlung. Ergänzungen früherer Kapitel; Uebungen aus dem Gesamtgebiete. Aufgaben für die Reifeprüfung Ostern 1896:

1) Für welchen spitzen Winkel ist $\sin x \cdot \sin 2x = 0,576$? 2) Drei Punkte A, B, C sind gegeben. Man soll in derselben Ebene einen vierten Punkt so bestimmen, daß er von A eine gegebene Entfernung d hat und daß die Summe der Quadrate seiner Entfernungen von B und C einem gegebenen Quadrate s^2 gleich wird. 3) Welcher von den in eine Kugel gestellten geraden Kegeln hat den größten Mantel? 4) Für rechtwinklige Koordinaten ist die Gleichung einer Kurve $y^0 = p^2 x$. Man bestimme die Richtungs-Konstante und dann die Gleichung der Tangente im Kurvenpunkte x_1, y_1 . Welche Form nimmt letztere an, wenn p eliminiert wird?

Physik: 3 Stunden der Direktor. Mechanik (Arbeit, lebendige Kraft, Spannkraft, Fall, Wurf, Trägheits-Moment, Pendel, Centralbewegung, freie Achsen). Grundzüge der mathematischen Geographie. Mechanische Wärmetheorie. Lehre von den Dämpfen. Ueberblick über die Akustik. Wiederholungen und Aufgaben aus dem ganzen Gebiete.

Chemie: 3 Stunden der Direktor. Einzelne wichtige Kapitel aus der organischen Chemie, nämlich Einleitung, die Methyl- und Methylverbindungen, die Fette, die Seifen, die Kohlenhydrate, die Brennstoffmaterialien, die Leuchtgas-Bereitung und die wichtigeren aromatischen Verbindungen. Im Laboratorium: Darstellung einfacher Präparate, Einübung der Reaktionen und Ausführung leichter Analysen. Aufgabe für die Reifeprüfung:

Benzol und Benzoesäure.

Freihandzeichnen: 2 Stunden Professor Gesellschaft. Es wurden Zeichnungen nach guten Gypsmodellen italienischer Renaissance und griechischen Stils vollständig ausgeführt; ferner wurden farbige einfache Dekorationen nach guten Vorbildern von Professor Kolb und Högg und selbständige Entwürfe angefertigt.

Linealzeichnen: 2 Stunden Professor Baumeister Hieronymus. Darstellung von Körper-Durchdringungen. Konstruktion der Kurven gleicher Helligkeit bei verschiedenen Umdrehungs-Körpern. Anwendung der Schattenkonstruktion bei der Darstellung von Bau- und Maschinenteilen. Einführung in die Elemente der Axonometrie und Perspektive.

Ober-Sekunda.

Klassenlehrer: Professor Dr. Mattern.

Religionslehre: Vereinigt mit Prima.

Deutsch: 4 Stunden Professor Dr. Mattern. Litteraturgeschichte von den ersten Anfängen bis Opitz. Lektüre: Gudrun nebst Proben aus dem Urtext. Goethes Egmont, Schillers Maria Stuart, Herders Eid, Ahlands Ernst, Herzog von Schwaben. Uebersicht über die Dichtungsarten. Freie Vorträge und Deklamationen der auswendig gelernten Dichterstellen. Dispositionsübungen. Aufsätze über folgende Aufgaben:

1) Vorgeschichte zu Goethes *Erasmund*. 2) Einige wichtige Einrichtungen des griechischen Volkslebens nach den 3 ersten Strophen von Schillers „die Kraniche des Ibykus“ (Klassenarbeit). 3) Das Perikleische Zeitalter, die Blütezeit Athens. 4) Charakteristik des Apothekers in Goethes „Hermann und Dorothea.“ 5) Welche Umstände förderten wesentlich die Unternehmungen Alexanders des Großen? 6) Durch welche Ausführungen sucht Maria Stuart bei Schiller ihrer Bitte um Befreiung Nachdruck zu geben? 7) Gudrun in der Normandie. 8) Athaliens Schuld und Untergang (nach Racine). 9) Der Eid unter Don Sancho dem Starken. (Klassenarbeit).

Französisch: 4 Stunden Professor Dr. Mattern. Wiederholung der wichtigsten Abschnitte der Grammatik nach Bloch-Kares, verbunden mit Uebersetzungen der entsprechenden Übungsstücke. Lektüre: Racine, *Athalie*; Corneille, *le Cid*; Guizot, *Récits historiques II*. Die ersten 24 Verse der *Athalie* wurden auswendig gelernt, der Inhalt der einzelnen Akte französisch wiedergegeben. Sprechübungen. Alle 14 Tage ein Extemporale, vierteljährlich in der Klasse eine Uebersetzung ins Deutsche. Aufsätze über folgende Aufgaben:

1) *Guerre des Romains contre les Tarentins et Pyrrhus, roi d'Épire (282—272)*. 2) *Seconde Guerre Punique jusqu'à l'an 211*. 3) *La Caution d'après Schiller*. 4) *Marius*.

Englisch: 4 Stunden Oberlehrer Dr. Hoffmann I. Lektüre: im Sommer geschichtliche und beschreibende Prosa aus Herrigs *First Reading Book*, im Winter Shakespeare, Julius Caesar (Welhagen & Klasing) und daneben Abschnitte aus Wershovens Hilfsbuch für den englischen Unterricht. Synonymik, das Wesentliche aus der Metrik. Sprechübungen im Anschlusse an die Lektüre mit Berücksichtigung von Stoffen aus dem täglichen Leben. Mündliche Uebersetzung ausgewählter Abschnitte aus Gesenius *Grammatik II*. und im Anschlusse daran Wiederholung und Erweiterung der Grammatik. Schriftliche Arbeiten: Alle 14 Tage abwechselnd Exercitium, Extemporale, Wiedergabe von Vorerzähltem oder kleinere freie Arbeit, vierteljährlich eine Uebersetzung ins Deutsche.

Geschichte und Erdkunde: 3 Stunden Professor Dr. Mattern. Hauptereignisse der griechischen Geschichte bis zum Tode Alexanders des Großen. Ueberblick über die Diadochenreiche. Römische Geschichte bis zum Untergange des weströmischen Kaisertums. Berücksichtigung der Verfassungs- und Kulturverhältnisse. Gelegentliche Wiederholungen aus dem Gesamtgebiete der Erdkunde.

Mathematik: 5 Stunden Oberlehrer Engelbrecht. Geometrische Konstruktionen. Lehre von den harmonischen Punkten und Strahlen, Chordalen und Ähnlichkeitspunkten. Konstruktion algebraischer Ausdrücke. Ebene Trigonometrie. Stereometrie. Quadratische Gleichungen mit mehreren Unbekannten. Arithmetische und geometrische Reihen erster Ordnung. Zinsseszins- und Rentenrechnung.

Physik: 3 Stunden der Direktor. Wärmelehre, Magnetismus und Elektrizität. Aufgaben.

Chemie: 3 Stunden der Direktor. Allgemeine chemische Begriffe. Die Metalloide. Stöchiometrische Aufgaben.

Freihandzeichnen: 2 Stunden Professor Gesellschaft. Zeichnen nach guten Modellen im griechischen und Renaissance-Stil und nach Vorbildern (Flachornamenten) von Theirich, Hänselmann, Kolb und Högg.

Linearzeichnen: 2 Stunden Professor Baumeister Hieronymus. Einführung in die wichtigsten Methoden der Darstellung von Raumgebilden. Begründung der Hauptgesetze der darstellenden Geometrie. Schattenkonstruktionen in Verbindung mit Tisch-Übungen. Aufnahme von Maschinen- und Bauteilen nach Modellen und Darstellen dieser Gegenstände unter Berücksichtigung der einfach geometrischen Beleuchtung.

Unter-Sekunda.

Klassenlehrer: Oberlehrer Dr. Hoffmann I.

Religionslehre:

A. Für die evangelischen Schüler: 2 Stunden Oberlehrer Grochowski. Das Reich Gottes im Neuen Testament. Lesen und Erklären des Ev. Matthäi. Eingehend die Bergpredigt, auch Gleichnisse. Aus der Reformationszeit. Erklärung einiger Psalmen. Wiederholungen des Katechismus, der früher gelerntes Nieder und Sprüche.

B. Für die katholischen Schüler: 2 Stunden Oberkaplan Richter. 1) Dogmatik: Einleitung. Die göttliche Offenbarung des alten und neuen Testaments. Die Lehre von Gott an sich und seinen Werken, nach Königs Handbuch für den katholischen Religions-Unterricht. 2) Kirchengeschichte: Von der Stiftung der Kirche bis zur abendländischen Kirchenspaltung, nach Königs Handbuch für den katholischen Religions-Unterricht.

Deutsch: 3 Stunden Oberlehrer Dr. Hoffmann I. Lektüre: Schillers Wilhelm Tell, die Kraniche des Ibykus, der Alpenjäger und das Eleusische Fest; Lessings Minna von Barnhelm und Goethes Hermann und Dorothea. Gelernt wurden Stellen aus Wilhelm Tell und Hermann und Dorothea, ferner die Kraniche des Ibykus und Julius Wolff, „Zum 27. Januar.“ Vorträge der Schüler. Aufsatzübungen. Einführung in die dramatische und epische Dichtung. Aufgaben für die Aufsätze:

1) Warum feiern wir den 2. September zur Erinnerung an den letzten Krieg? 2) Die Lebensschicksale Melchthals bis zum Schwur auf dem Rütli. 3) Ein Ausflug auf den Rimplatz (Briefform). 4) Die Erhebung der Schweizer gegen Oesterreich, nach Schillers Wilhelm Tell (Klassenaufsatz). 5) Ueber den Wert des Reisens. 6) Ein Tag auf Wache. Erzählung eines Pariser Nationalgardisten (nach Sarcy, Siége de Paris). 7) Bewerbung um die Stelle eines Lehrlings in einem Handlungshause (Brief). 8) Schillers „Kraniche des Ibykus“ und Chamisso's „Die Sonne bringt es an den Tag“, ein Vergleich. 9) Schilderung einer Feuersbrunst nach Goethes Hermann und Dorothea (Klassenaufsatz).

Aufgabe für die Abschlußprüfung: Michaelis 1895 wie No. 4, Ostern 1896: Hermanns Heimath (nach Goethes Hermann und Dorothea).

Französisch: 5 Stunden Oberlehrer Dr. Hoffmann I. Grammatik: Vollenbung der Syntax der Fürwörter, die Präpositionen, Wiederholung der gesamten Formenlehre und Syntax nach Bloek-Kares' Sprachlehre und G. Bloek' Übungsbüchern I, II und III. Lektüre: Sarcy, Siége de Paris (Welshagen & Klasing), daneben eine Auswahl von Gedichten, besonders Lafontainescher Fabeln und Berangerscher Lieder nach Groppe und Hausknecht (Leipzig, Kenger). Sprechübungen im Anschluß an das Gelesene unter Ausdehnung auf Stoffe des täglichen Lebens. Alle 14 Tage in der Klasse ein Extemporale, Wiedergabe von Vorerzähltem, Diktat oder kleinere freie Arbeit, vierteljährlich in der Klasse eine Uebersetzung ins Deutsche.

Englisch: 4 Stunden. Im Sommer Oberlehrer Lindenau, im Winter Oberlehrer Bothe. Grammatik: 2 Stunden nach Gesenius. Syntax des Artikels, Substantivs, Adjektivs, Pronomens und Adverbs; Wiederholung der Syntax des Verbs. Besprechung der wichtigeren Präpositionen im Anschluß an die Lektüre. Mündliche und schriftliche Uebersetzung der grammatischen Übungssätze des Gesenius. Alle zwei Wochen ein Extemporale, bezw. Uebersetzung aus dem Englischen ins Deutsche oder ein Diktat. Lektüre: 2 Stunden. Ausgewählte Abschnitte aus Herrig, First Reading Book. Sprechübungen im Anschluß an die Lesestücke. Auswendig gelernt wurden Yankee Doodle, The National Anthem, The Wandering Boy, Evening Prayer.

Geschichte und Erdkunde: 3 Stunden Oberlehrer Grochowski. Deutsche und Preussische Geschichte vom Regierungsantritt Friedrichs des Großen bis zur Gegenwart, das Notwendigste aus der außerdeutschen Geschichte. Erdkunde von Europa. Einiges aus der mathematischen Erdkunde, die bedeutendsten Verkehrs- und Handelswege der Jetztzeit. Kartenskizzen.

Mathematik: 5 Stunden Oberlehrer Dr. Jentsen. Logarithmen. Anfangsgründe der Trigonometrie und Berechnung von Dreiecken. Quadratische Gleichungen mit einer Unbekannten. Die einfachen Körper nebst Berechnungen von Kantenlängen, Oberflächen und Inhalten. Konstruktionsaufgaben.

Physik: 2 Stunden Oberlehrer Matthias. Magnetismus, Elektrizität, die wichtigsten optischen Erscheinungen und Ueberblick über die Akustik. Wiederholungen aus dem Lehrgebiete der Ober-Tertia.

Chemie und Mineralogie: 2 Stunden Oberlehrer Matthias. Propädeutischer Unterricht in der Chemie. Einleitung, Analyse und Synthese. Die wichtigeren Metalloide und einige Metalle. Elemente der Kristallographie mit Beschreibung besonders häufig vorkommender Mineralien.

Naturbeschreibung: 2 Stunden Oberlehrer Crull. Im Sommer Anatomie und Physiologie der Pflanzen, die niedrigsten Klassen des Pflanzenreichs. Im Winter Anatomie und Physiologie des Menschen.

Freihandzeichnen: 2 Stunden Professor Gesellschaft. Zeichnen nach einfachen Modellen sowie nach Vorbildern von Böttcher, Domschke, Herdtle und Häuselmann.

Lineargeichnen: 2 Stunden Professor Baumeister Hieronymus. Nach Erläuterung der Grundgesetze der darstellenden Geometrie wurden in rechtwinkliger Projektionsart dargestellt: Ebene Figuren sowie eben- und krummflächig begrenzte Körper in beliebiger Lage zu den Bildebenen. Durchschnittsfiguren eben- und krummflächig begrenzter Körper. Netzzeichnungen und Abwicklung von Körper-Oberflächen. Zuschübungen.

Ober-Tertia.

Klassenlehrer: Oberlehrer Grochowski.

Religionslehre: 2 Stunden vereinigt mit Unter-Sekunda.

Deutsch: 3 Stunden Oberlehrer Grochowski. Lesen und Erklären prosaischer und poetischer Lesestücke aus Hopf und Paulsies Lesebuch für Tertia. Auswendiglernen und Vortragen von Gedichten, insbesondere Schillers Glocke. Homers Odyssee in der Uebersetzung von Voß. Klassenarbeiten und alle vier Wochen ein häuslicher Aufsatz.

Französisch: 6 Stunden, davon Grammatik 4 Stunden, im Sommer Oberlehrer Lindenau, im Winter Oberlehrer Bothe. Syntax der Wortstellung, Artikel, Adjektiv, Adverb, persönliches und besitzanzeigendes Fürwort im Anschlusse an G. Bloch, Übungsbuch II. 1—5 und III. 1—12 sowie mit Benutzung von Bloch-Kares franz. Sprachlehre. Wiederholung der Kasus der Verben. Sprechübungen im Anschlusse an die Lesestücke des Übungsbuches. Alle zwei Wochen ein Extemporale, ab und zu ein Diktat. Lektüre 2 Stunden, Professor Dr. Mattern. Ausgewählte Erzählungen von A. Daudet (Belhaven & Klasing). Vierteljährlich in der Klasse eine Uebersetzung ins Deutsche.

Englisch: 4 Stunden, im Sommer Oberlehrer Lindenau, im Winter Oberlehrer Bothe. Grammatik 2 Stunden: Gesenius, Elementarbuch Kapitel 17—22, und nach dessen Grammatik Syntax des Verbs (Kapitel VII). Wiederholung der Formenlehre. Mündliche und schriftliche Uebersetzungen aus Gesenius Elementarbuch und aus Gesenius Grammatik. Alle zwei Wochen ein Extemporale, Diktat oder eine Uebersetzung aus dem Englischen ins Deutsche. Lektüre 2 Stunden: Robin Hood aus Gesenius Elementarbuch und ausgewählte Stücke aus Herrig, First Reading Book. Sprechübungen im Anschlusse an die Lesestoffe, außerdem über Schule und Schulleben, Haus, Wohnung, Stadt. Auswendig gelernt wurden einige Gedichte aus Gesenius und Herrig, ebenso The Lords Prayer.

Geschichte und Erdkunde: 4 Stunden Oberlehrer Grochowski. Deutsche Geschichte von der Reformation bis zu Friedrich dem Großen, insbesondere brandenburgisch-preussische Geschichte; dazu das Notwendigste aus der außerdeutschen Geschichte. Physische Erdkunde Deutschlands. Die deutschen Kolonien. Kartenskizzen.

Mathematik: 5 Stunden Oberlehrer Dr. Jensen. Die Lehre von den Potenzen und Wurzeln. Gleichungen ersten Grades mit einer und mehreren Unbekannten. Ähnlichkeit der Figuren. Proportionalität gerader Linien am Kreise. Berechnung regulärer Vielecke sowie des Kreisinhaltcs und Kreisumfangcs. Konstruktionsaufgaben.

Physik: 2 Stunden Oberlehrer Matthias. Einleitung und allgemeine Eigenschaften. Mechanische Erscheinungen. Hydrostatik und Ärostatik. Wärmelehre.

Naturbeschreibung: 2 Stunden Oberlehrer Crull. Im Sommer Botanik: Ergänzung des Lehrstoffes der unteren Klassen, mit besonderer Berücksichtigung der wichtigsten Kulturpflanzen. Im Winter Zoologie: Manteltiere, Weichtiere, Weichtierähnliche, Würmer, Stachelhäuter, Darmlose, Urtiere.

Freihandzeichnen: 2 Stunden Professor Gesellschaft. Zeichnen einfacher Gipsmodelle, leichter Blattformen in einfachen Umrissen und nach Flachornamenten.

Linearzeichnen: 2 Stunden Professor Baumeister Hieronymus. Uebungen im Gebrauche der Zeichen-Geräthschaften. Geometrische Konstruktionen geradliniger und krummliniger Figuren. Kreisteilungen und Berührungen. Kurvenkonstruktionen. Darstellung von Flächenmustern, verbunden mit Schraffier- und Tuschübungen.

Unter-Tertia.

Klassenlehrer: im Sommer Oberlehrer Lindenau,
im Winter Oberlehrer Bothe.

Religionslehre:

- A. Für die evangelischen Schüler 2 Stunden Oberlehrer Grochowski. Das Reich Gottes im Alten Testamente. Lesung entsprechender biblischer Abschnitte. Belehrungen über das Kirchenjahr und die Bedeutung gottesdienstlicher Ordnungen. Einteilung der Bibel. Uebungen im Aufschlagen von Sprüchen. Auswendiglernen des 3., 4. und 5. Hauptstückes. Katechismusprüche und Kirchenlieder.
- B. Für die katholischen Schüler 2 Stunden Oberkaplan Richter. 1) Katechismus. Die Lehre von den Gebeten, nach dem Diöcesan-Katechismus. 2) Biblische Geschichte. Von der Leidensgeschichte Jesu Christi bis zur Geschichte der Apostel und der ersten christlichen Kirche, nach Schusters Biblischer Geschichte.

Deutsch: 3 Stunden Oberlehrer Grochowski. Lesen und Erklären prosaischer und poetischer Lesestücke aus Hopf und Paulsies Lesebuch für Tertia. Auswendiglernen und Vortragen von Gedichten. Zusammenfassender Ueberblick über die wichtigsten, der deutschen Sprache eigentümlichen grammatischen Gesetze. Klassenarbeiten und alle vier Wochen ein häuslicher Aufsatz.

Französisch: 6 Stunden im Sommer Oberlehrer Lindenau, im Winter Oberlehrer Bothe. Grammatik 4 Stunden. Wiederholung der unregelmäßigen Verben, Gebrauch der Hilfsverben avoir und être, die unpersönlichen Verben, Syntax des Verbs (Gebrauch der Zeiten, Indikativ, Konjunktiv, Infinitiv, Partizip, Konfondanz, Rektion der Verben) nach Plög-Kares' Sprachlehre und G. Floetz' Übungsbuch I. 26—30, II. 6—27. Schriftliche häusliche Uebersetzungen von Stunde zu Stunde. Alle zwei Wochen ein Diktat, Extemporale oder eine Uebersetzung aus dem Französischen ins Deutsche. Lektüre 2 Stunden: G. Bruno, Le Tour de la France par Deux Enfants (Bellhagen & Masling). Sprechübungen im Anschluß an die Lektüre, an die Lesestoffe des grammatischen Übungsbuches sowie über einige Stoffe aus dem täglichen Leben (Schulzimmer, Schulleben, Haus, Wohnung, Stadt, Eisenbahn). Auswendig gelernt wurden die Lafontaineschen Fabeln Le Corbeau et le Renard und La Cigale et la Fourmi.

Englisch: 5 Stunden im Sommer Oberlehrer Lindenau, im Winter Oberlehrer Bothe. Aussprache und Formenlehre nach Gesenius, Elementarbuch Kap. 1—18. Uebersetzen der Übungsstücke II. Reihe. Schriftliche häusliche Uebersetzung von Stunde zu Stunde. Vom zweiten Vierteljahre ab alle zwei Wochen eine Klassenarbeit, abwechselnd Diktat und Extemporale. Auswendig gelernt wurden einige kurze Gedichte. Anfang der Sprechübungen im Anschluß an die zusammenhängenden Stücke sowie über Schule und Schulleben, Haus und Wohnung.

Geschichte und Erdkunde: 4 Stunden Oberlehrer Grochowski. Kurzer Ueberblick über die weströmische Kaiser Geschichte. Deutsche Geschichte bis zum Ausgang des Mittelalters. Politische Erdkunde von Deutschland. Die außereuropäischen Erdteile. Kartenfizzgen.

Mathematik: 6 Stunden Oberlehrer Dr. Jensen. Die vier Grundoperationen mit Buchstabengrößen und leichte Gleichungen ersten Grades mit einer Unbekannten. Die Lehre vom Kreise und vom Flächeninhalt geradliniger Figuren. Konstruktionsaufgaben.

Naturbeschreibung: 2 Stunden Oberlehrer Gruhl. Im Sommer Botanik: Uebungen im Bestimmen, das natürliche System. Im Winter Zoologie: Gliedertiere.

Freihandzeichnen: 2 Stunden Professor Gesellschaft. Konturenzeichnen nach Vorbildern von Häufelmann, Domschke, Möllinger und Schütz sowie nach leichten Modellen.

Quarta.

Klassenlehrer: Oberlehrer Crull.

Religionslehre: 2 Stunden, vereinigt mit Unter-Tertia.

Deutsch: 4 Stunden Oberlehrer Crull. Der zusammengesetzte Satz, Uebungen im Bergliedern von Sätzen. Lesen und Erklären von ausgewählten Stücken. Alle vier Wochen kleinere Aufsätze, abwechselnd mit Rechtschreibung. Auswendiglernen und Vortragen von ausgewählten Gedichten.

Französisch: 4 Stunden Grammatik Oberlehrer Crull, 2 Stunden Lektüre wissenschaftlicher Hilfslehrer Dr. Hoffmann II. Die unregelmäßigen Verben, das Adverb, Uebersetzungen, mündlich und schriftlich, aus Bloez-Kares' Uebungsbuch I. Uebungen im freien Sprechen. Lektüre: Galland, Histoire d'Aladdin.

Geschichte: 2 Stunden wissenschaftlicher Hilfslehrer Dr. Hoffmann II. Uebersicht über die griechische Geschichte bis zum Tode Alexanders des Großen. Diadochenreiche. Römische Geschichte bis zum Tode des Augustus. Das Wichtigste über die orientalischen Kulturvölker.

Erdkunde: 2 Stunden wissenschaftlicher Hilfslehrer Dr. Hoffmann II. Physische und politische Erdkunde von Europa außer Deutschland. Entwerfen einfacher Kartenskizzen in Heften.

Rechnen: 4 Stunden Oberlehrer Engelbrecht. Decimalrechnung. Einfache und zusammengesetzte Regelbeträge mit ganzen Zahlen und Brüchen. Aufgaben aus dem bürgerlichen Leben. Anfänge der Buchstabenrechnung.

Geometrie: 2 Stunden Oberlehrer Engelbrecht. Lehre von den Geraden, Winkeln, Dreiecken und Parallelogrammen. Konstruktions-Aufgaben.

Naturbeschreibung: 2 Stunden Oberlehrer Crull. Im Sommer Botanik: Beschreibung zusammengesetzter Pflanzen mit Rücksicht auf die natürlichen Familien. Uebungen im Zeichnen von Pflanzenteilen nach der Natur. Im Winter Zoologie: Wiederholung und Erweiterung des Lehrstoffes der früheren Klassen. Die Wirbeltiere.

Freihandzeichnen: 2 Stunden Professor Gesellschaft. Zeichnen einfacher geradliniger Figuren mit allmählichem Uebergange zu einfachen krummlinigen, ornamentalen Blattformen, einfacher Gitter und solcher Gebilde nach großen Wandtafeln, die zum gewerblichen Zeichnen eine Vorbildung sind.

Schreiben: 2 Stunden Professor Gesellschaft. Uebungen in der französischen Rundschrift.

Quinta.

Klassenlehrer: Oberlehrer Dr. Jentsen.

Religionslehre:

- A. Für die evangelischen Schüler 2 Stunden Oberlehrer Grochowski. Biblische Geschichte des Alten Testaments. Vor den Hauptfesten die betreffenden Geschichten des Neuen Testaments. Aus dem Katechismus das erste und zweite Hauptstück. Lieder und Sprüche.
- B. Für die katholischen Schüler 2 Stunden Oberkaplan Richter. 1) Katechismus. Die Lehre von den Geboten, nach dem Diöcesan-Katechismus. 2) Biblische Geschichte. Von Josua bis zur Fülle der Zeit, nach Schusters Biblischer Geschichte.

Deutsch: 3 Stunden ordentlicher Lehrer Winkler. Einübung eines verständnißmäßigen und ausdrucksvollen Lesens; Uebung im mündlichen und schriftlichen Ausdrucke durch Wiedergabe des Gelesenen oder Vorgetragenen; Erklärung und Vortrag ausgewählter Gedichte aus Hopf und Paulsief, Abteilung II. Der einfache

und erweiterte Satz sowie das Notwendigste vom zusammengesetzten Satze. Rechtschreib- und Interpunktionsübungen in wöchentlichen Diktaten in der Klasse.

Französisch: 6 Stunden ordentlicher Lehrer Winkler. Kapitel 36—70 (Lesebuch, Elementargrammatik, Übungen) nach Dr. Gust. Bloch' Elementarbuch, Ausgabe C. Sprechübungen im Anschluß an das Gelesene, sowie auch mit Zuhilfenahme von Bildertafeln.

Erdkunde: 2 Stunden wissenschaftlicher Hilfslehrer Dr. Hoffmann II. Physikalische und politische Geographie von Deutschland. Übungen im Entwerfen von einfachen Kartenskizzen der durchgenommenen Landesteile.

Geschichte: 1 Stunde wissenschaftlicher Hilfslehrer Dr. Hoffmann II. Erzählungen aus der sagenhaften Vorgeschichte der Griechen und Römer.

Rechnen: 5 Stunden, Oberlehrer Engelbrecht (2 Stunden) und Oberlehrer Dr. Jenßen (3 Stunden). Teilbarkeit der Zahlen. Gemeine Brüche. Einfache Aufgaben der Regeldeetri.

Naturbeschreibung: 2 Stunden Oberlehrer Dr. Jenßen. Im Sommer Botanik: Beschreibung und Zeichnung der äußeren Organe der Blütenpflanzen. Erläuterung derselben an lebenden Exemplaren und Vergleichung verwandter Arten. Im Winter Zoologie: Beschreibung wichtiger Wirbeltiere, besonders aus der Klasse der Vögel. Grundzüge des menschlichen Knochenbaues.

Freihandzeichnen: 2 Stunden Professor Gesellschaft. Zeichnen einfacher geradliniger Figuren mit allmählichem Uebergang zu leichten Blattformen, erläutert durch Zeichnungen des Lehrers an der Wandtafel.

Schreiben: 2 Stunden ordentlicher Lehrer Winkler. Übung der deutschen und lateinischen Buchstaben in genetischer Folge und Anwendung derselben in Wörtern und Sätzen.

Sexta.

Klassenlehrer: Ordentlicher Lehrer Winkler.

Religionslehre: 2 Stunden, vereinigt mit Quinta. Außerdem:

- A. Für die evangelischen Schüler 1 Stunde Oberlehrer Brochowski. Biblische Geschichte des Neuen Testaments. Das Allgemeinste von der Einteilung der Bibel.
- B. Für die katholischen Schüler 1 Stunde Oberkaplan Richter. Einprägung der Gedächtnisstücke, nach dem Diöcesan-Katechismus. Das Kirchenjahr.

Deutsch: 4 Stunden ordentlicher Lehrer Winkler. Übung im sinngemäßen Lesen; Erklärung und Übung im Nacherzählen und im verständnisvollen Vortragen von Gedichten aus dem Lesebuche von Hopf und Paulsief, Teil I. Redeteile und Glieder des einfachen Satzes; Unterscheidung der starken und schwachen Flexion. Rechtschreibübungen in wöchentlichen Diktaten in der Klasse.

Französisch: 6 Stunden ordentlicher Lehrer Winkler. Kapitel 1—35a (Lesebuch, Elementargrammatik, Übungen) nach Dr. Gust. Bloch' Elementarbuch, Ausgabe C. Sprechübungen im Anschluß an das Gelesene.

Erdkunde: 2 Stunden wissenschaftlicher Hilfslehrer Dr. Hoffmann II. Geographische Vorbegriffe, durch Globus und Karten veranschaulicht. Geographie von Schlesien.

Geschichte: 1 Stunde wissenschaftlicher Hilfslehrer Dr. Hoffmann II. Lebensbilder aus der vaterländischen Geschichte.

Rechnen: 5 Stunden Oberlehrer Matthias. Die vier Rechnungsarten mit ganzen Zahlen und Dezimalbrüchen, angeschlossen an das deutsche Münz-, Maß- und Gewichtssystem, schriftlich und im Kopfe. Verwandlung einfach benannter Zahlen in mehrfach benannte und umgekehrt. Übung im Auflösen von Klammern.

Naturbeschreibung: 2 Stunden Oberlehrer Matthias. Im Sommer Botanik: Beschreibung großblütiger Pflanzen. Erklärung der Formen und Teile der Wurzeln, Stengel, Blätter, Blüten, einfacher Blütenstände und Früchte. Im Winter Zoologie: Beschreibung der wichtigsten Säugetiere und Vögel mit besonderer

Berücksichtigung ihrer gemeinsamen Formen, Organe und Lebensweisen. Mitteilungen über ihren Nutzen oder Schaden.

Schreiben: 2 Stunden ordentlicher Lehrer Winkler. Übung der deutschen und lateinischen Buchstaben in genetischer Folge und Anwendung derselben in Wörtern und Sätzen.

B. Fachschule für Mechaniker und Hüttenleute.

Obere Klasse.

Klassenlehrer: { Königl. Reg.=Baumeister Voigt für die Mechaniker.
Eisenhütten-Ingenieur Heyn für die Hüttenleute.

Mathematik: für Mechaniker und Hüttenleute 3 Stunden Oberlehrer Matthias. Binomischer Lehrsatz für ganze und gebrochene Exponenten. Ergänzungen aus der Trigonometrie. Stereometrie. Berechnung von Rotationskörpern nach Guldins Regel. Zinsezins- und Rentenrechnung. Elemente der analytischen Geometrie. Aufgaben für die Reifeprüfung:

a) Reine Mathematik:

1) Wie weit liegt der Schwerpunkt eines Siebenecks, welches durch Halbierung eines regulären Zwölfecks entstanden ist, vom Mittelpunkt des umschriebenen Kreises entfernt, wenn der Radius des letzteren gegeben ist? 2) Von einem Dreieck ist eine Seite a , der Inhalt F und der Radius ρ des eingeschriebenen Kreises gegeben; die Seiten sind zu berechnen. $a = 507$ m; $F = 48600$ qm; $\rho = 64,8$ m. 3) Ein leuchtender Punkt liegt vom Mittelpunkt einer Kugel, deren Radius r ist, um $nr = 10r$ entfernt; wie groß ist der beleuchtete Teil der Kugeloberfläche und wie groß ist der außerhalb der Kugel liegende Teil des Beleuchtungskegels? 4) Ohne Logarithmen das Kapital C zu berechnen, welches in $n = 10$ Jahren zu $S = 10000$ M bei $P = 4\%$ Zinsezinsen anwächst.

b) Darstellende Geometrie:

Es soll die Durchdringung von zwei, gegen die Projektionsebenen geneigten elliptischen Zylindern dargestellt werden, deren Schnitte mit der ersten Projektionsebene als Kreise und deren Axen der Lage nach gegeben sind.

Mechanik: für Mechaniker und Hüttenleute 4 Stunden Oberlehrer Engelbrecht. Statik und Dynamik fester Körper. Schwerpunktsbestimmungen mit Anwendung auf stereometrische Berechnungen. Die Widerstände der Bewegung. Festigkeitslehre und Graphostatik mit Anwendung auf Maschinen- und Baukonstruktionen. Aufgaben für die Reifeprüfung:

1) Um einen Holzzylinder ist eine Schnur $1\frac{1}{2}$ mal geschlungen, welche an dem einen Ende die Last Q trägt. Welche Kraft ist an dem anderen Ende anzubringen, α) um die Last Q zu heben, β) um deren Sinken zu verhindern? Reibungskoeffizient 0,42. 2) Es sollen die wichtigsten Sätze über Kräftepaare begründet werden.

Baukonstruktionslehre: für Mechaniker und Hüttenleute 3 Stunden Professor Baumeister Hieronymus. Dachkonstruktionen in Verbindung mit Hänge- und Sprengwerken. Dachstiftungen, Gesimse in Holz und Stein. Konstruktion der Lehrgerüste. Bogen- und Gewölbekonstruktionen für Werk- und Ziegelsteine. Treppen in Holz, Stein und Eisen. Türen, Fenster und Fußböden. Die Eindeckung der Dächer. Fundament-, Futter- und Kellernauern sowie Schutz derselben gegen Feuchtigkeit. Die baupolizeilichen Vorschriften. Das Wichtigste über Bauanschläge.

Physik: für Mechaniker und Hüttenleute 2 Stunden der Direktor. Wellenlehre, Optik und Wärme. Allgemeine Wiederholung.

Maschinenlehre: für Mechaniker und Hüttenleute 4 Stunden Königl. Regierungs-Baumeister Voigt. Gießerei. Dampfmaschinen: Systeme, Berechnung und Steuerungen derselben, Kondensatoren, Indikatorversuche. Dampfkessel: Feuerungen, Systeme, Berechnung, Armaturen und Gesetze derselben. Hydraulische Motoren. Aufgaben für die Reifeprüfung:

a) Für Mechaniker. Es soll ein 9 m langer Wellenstrang nach nebengezeichneter Anordnung an eine bereits vorhandene Welle bei A angeschlossen werden. Die Wellenleitung ist an der Wand unterstützt und macht 120 Umdrehungen in der Minute. Bei B sind 3 Pferdestärken durch Riemen abzugeben, bei C sollen 2 Pferdestärken durch Riemen auf eine Welle I und von hier aus durch ein Räderpaar ab auf eine Welle II übertragen werden, so daß Welle II 10 Umdrehungen in der Minute macht. Bei D sollen 5 Pferdestärken durch Kegeiräder weiter geleitet werden. Die Verteilung der Lager, Kupplungen und Stellscheiben ist durch eine Skizze zu veranschaulichen. Ferner sind die einzelnen Wellenstücke und die Hauptabmessungen der Kraftübertragung von C nach Welle II zu berechnen und die feste Riemenscheibe auf Welle I sowie das Stirnräderpaar ab in allen Abmessungen zu bestimmen und nach Maß zu skizzieren.

b) Für Hüttenleute. Allgemeine Behandlung der Dampfkesselarmaturen.

Bau- und Maschinenzeichnen: für Mechaniker 3 Stunden Professor Baumeister Hieronymus. Darstellung von einfachen Bauwerken im Anschluß an den Vortrag, nach Handzeichnungen und Vorlagen. Entwerfen einfacher Gebäude.

Freihandzeichnen: für Mechaniker 3 Stunden Professor Geselschap. Zeichnen kunstgewerblicher Gegenstände. Flachornamente nach Stuttgarter Vorlagen und Ornamenten von Kolb, Högg und Häufelmann. Zeichnen nach Gypsmodellen.

Chemie: für Mechaniker 2 Stunden Ingenieur Heyn. Die Metalle, ihre wichtigsten Verbindungen und ihre Gewinnung im großen. Allgemeine Wiederholung.

Specielle Maschinenlehre und mechanische Technologie: für Mechaniker 4 Stunden Königl. Regierungs-Baumeister Voigt. Centrifugal- und Rotationspumpen, hydraulische Widder, Injektoren, Pulsometer, Ventilatoren und Gebläse. — Metalle und Legierungen, die Bearbeitung derselben, Schmiedefeuer, Glühöfen, Hämmer, Walzwerke, Draht- und Röhrenfabrikation, Werkzeuge und Werkzeugmaschinen. Sicherheitsvorkehrungen an Maschinen, Motoren für das Kleingewerbe. — Aufgabe für die Reiseprüfung:

Die Gießereischmelzöfen.

Maschinenzeichnen: für Mechaniker 10 Stunden und für Hüttenleute 3 Stunden Königl. Regierungs-Baumeister Voigt. Es wurden gezeichnet und zum teil entworfen: Krane, Pumpen, Dampfmaschinen, Dampfkessel, Dampfhammer, Werkzeugmaschinen, technische Defen.

Chemie und Hüttenkunde: für Hüttenleute 7 Stunden Ingenieur Heyn. Chemie der schweren Metalle und Wiederholung nach Hausknechts Chemie. Eisenhüttenkunde nach Wedding und nach Beckert; Metallurgie des Zinks, Kupfers, Bleis und Silbers. Abriß des Bergbaus und der Aufbereitung. Lehre von den Brennmaterien. Hauptzweige der chemischen Technologie nach Hausknechts Lehrbuch der Chemie, Teil 3. Qualitative Vötrohranalyse nach Jägerle. Qualitative Analyse nach Beilstein. Die wichtigsten Methoden der Maßanalyse (nach Hausknechts Lehrbuch) und Auswahl der wichtigsten qualitativen Untersuchungsmethoden für Erze, für Produkte der Hüttenindustrie und für Brennmaterien. Aufgaben für die Reiseprüfung:

a) Die Verwendung des Permanganats in der Maßanalyse. b) Die Röstung der Schwefelmetalle. (Die wichtigsten Apparate sind durch schematische Handskizzen zu erläutern).

Chemisch-praktische Arbeiten im Laboratorium: für Hüttenleute 12 Stunden; davon 11 Stunden Ingenieur Heyn, 1 Stunde Oberlehrer Matthias. Praktische Uebungen in der Darstellung von Präparaten und in der Ausführung von qualitativen und quantitativen Analysen im Anschluß an die Vorträge.

Untere Klasse.

Klassenlehrer: Professor Baumeister Hieronymus.

Mathematik und Mechanik: für Mechaniker und Hüttenleute 8 Stunden. Im Sommer 3 Stunden Professor Baumeister Hieronymus. Wiederholung der Arithmetik einschließlich der Wurzellehre. Logarithmen. Logarithmische Gleichungen. Gleichungen des ersten Grades mit einer und mehreren Unbekannten. 5 Stunden Oberlehrer Matthias. Konstruktion algebraischer Ausdrücke. Goniometrie. — Im Winter

3 Stunden Professor Baumeister Hieronymus. Trigonometrie. Wiederholung der Lehre vom Kreise. Elemente der Stereometrie und Berechnung der einfachen Körper. 2 Stunden Oberlehrer Matthias. Arithmetische und geometrische Reihen. Quadratische Gleichungen mit einer und mehreren Unbekannten. 3 Stunden Mechanik Oberlehrer Matthias. Die Elemente der Bewegungslehre. Mechanik des materiellen Punktes. Masse, Druck, Arbeit, Pferdestärke. Zerlegung und Zusammensetzung von Kräften. Elemente der graphischen Statik.

Darstellende Geometrie: für Mechaniker und Hüttenleute 3 Stunden Professor Baumeister Hieronymus. Lehrsätze und Aufgaben über die rechtwinkligen Projektionen der Geraden und Ebenen im Raume. Die Spuren und Neigungswinkel von Geraden und Ebenen. Darstellung eben- und krummflächig begrenzter Körper nebst Abwicklung ihrer Oberflächen. Herab- und Zurückschlagen ebener Figuren. Körperschnitte und Körperdurchdringungen. Spiralen und windschiefe Flächen. Grundbegriffe und Grundsätze der Beleuchtung und Schattierung. Die einfache geometrische Beleuchtung und ihre Anwendung bei dem technischen Zeichnen. Bestimmung der Kurven gleicher Helligkeit an verschiedenen Umdrehungskörpern. Die Elemente der Axonometrie.

Baukonstruktionslehre: für Mechaniker und Hüttenleute 3 Stunden Professor Baumeister Hieronymus. Die Baumaterialien, ihre Eigenschaften sowie ihre Verwendung. Bereitung der verschiedenen Mörtelarten. Herstellung der Mauern aus natürlichen und künstlichen Steinen. Mauerverbände und Mauerstärken. Anlage und Ueberwölbung der Maueröffnungen. Pfeiler- und Schornsteinverbände. Dampf- und Schornsteine, Schornsteine für andere gewerbliche Anlagen. Einfache Holzverbindungen. Fachwerks- und gesprengte Holzwände. Die Balkenlagen nebst Auflagerung, Verankerung und Unterstützung. Die künstlich verstärkten Balken. Konstruktion der Zwischendecken. Hänge- und Sprengwerke. Die Konstruktion der Dächer. Dachausmittlungen.

Physik: für Mechaniker und Hüttenleute 3 Stunden der Direktor. Wärmelehre, Magnetismus und Elektrizität. Aufgaben.

Maschinenlehre: für Mechaniker und Hüttenleute 4 Stunden Königl. Regierungs-Baumeister Voigt. Riete, Schrauben, Keile, Zapfen, Wellen, Kupplungen, Lager, Ketten, Rohre und Rohrverbindungen, Klappen, Ventile und Hähne, Stopfbüchsen, Kolben, Kurbeln, Excenter, Kurbelstangen, Kreuzköpfe und Führungen, Zahnräder, Riemen- und Seiltransmissionen.

Freihandzeichnen: für Mechaniker und Hüttenleute 3 Stunden Professor Geselschap. Zeichnen kunstgewerblicher Gegenstände als: Schmiedeeiserne Verzierungen, Flachornamente, Ornamente griechischen und modernen Stils, teils nach Gypsmodellen, teils nach kunstgewerblichen Vorlagen.

Bau- und Maschinenzeichnen: für Mechaniker und Hüttenleute 3 Stunden Professor Baumeister Hieronymus. Darstellung von Mauerverbänden und Holzverbindungen nach Handzeichnungen, Vorlagen und Modellen. Zeichnen von Maschinenteilen nach Modellen. Bearbeiten einfacher Aufgaben aus der Baukunde im Anschluß an den Vortrag. Übungsaufgaben aus dem Gebiete der beschreibenden Geometrie und Schattenlehre.

Maschinenzeichnen: für Mechaniker und Hüttenleute 6 Stunden Königl. Regierungs-Baumeister Voigt. Im Anschluß an den Vortrag in der Maschinenlehre wurden gezeichnet und zum teil entworfen: Riete, Schrauben, Keil- und Rohrverbindungen, Ketten, Kupplungen, Lager, Ventile, Kolben, Riemen- und Seiltransmissionen, Zahnräder und deren Verzahnungen, Winden und technische Defen. Aufnahmen von Maschinenteilen nach Modellen.

Spezielle Maschinenlehre und mechanische Technologie: für Mechaniker 2 Stunden Königl. Regierungs-Baumeister Voigt. Hebeladen, Schrauben- und Zahnstangenwinden, Flaschenzüge, Winden, Sperrwerke, Krane, Aufzüge, Kolbenpumpen.

Chemie: für Mechaniker 3 Stunden der Direktor. Allgemeine chemische Begriffe. Die Metalloide

Stöchiometrische Aufgaben. Für Hüttenleute 6 Stunden, davon 3 Stunden mit den Mechanikern vereinigt, und außerdem 3 Stunden bei dem Ingenieur Heyn: Krystallographie, Ueberblick über die wichtigeren Mineralien, Abriß der Geognosie und die wichtigeren Metalle.

Technische Ausflüge fanden nach folgenden Werken statt: Poremba, Roßwerke von Friedländer Königshütte, Bismarckhütte, Lipine, Hoffnungshütte, Witkowitz; Glashütte, Delmühle, Gasanstalt und Königl. Hütte in Gleiwitz.

Religions-Unterricht für die jüdischen Schüler.

Dr. Mattersdorf.

Vier Abteilungen, die beiden oberen je eine, die unteren je 2 Stunden wöchentlich.

1. Abteilung: **Ober-Sekunda und Prima.** a) Bibelfunde: Die apokryphischen Bücher zu Ende. b) Jüdische Geschichte: Von der Rückkehr aus dem babylonischen Exil bis zur Eroberung Jerusalems durch die Römer. c) Lesen: Lehren und Sprüche der nachbiblischen Zeit (mit eingehender Besprechung), das Buch Jeremias.
2. Abteilung: **Ober-Tertia und Unter-Sekunda.** a) Kurze Uebersicht der jüdischen Geschichte von Salomo bis auf die Gegenwart. b) Lesen: Die Bücher der Könige. Psalmen (eingehend besprochen).
3. Abteilung: **Quarta und Unter-Tertia.** a) Religionslehre: Glaubenslehre. b) Biblische Geschichte: Von der Regierungszeit Salomos bis zum Untergang des Reiches Israel. c) Lesen: III. und IV. Buch Moses.
4. Abteilung: **Sexta und Quinta.** a) Religionslehre: Das Wichtigste aus der Glaubens- und Pflichtenlehre. b) Biblische Geschichte: Geschichten aus dem ersten Buche Moses.

Technischer Unterricht.

a) Turnen.

Die Anstalt besuchten im Sommer 1895: 283, im Winter 1895/96: 270 Schüler. Von diesen waren befreit:

	Vom Turnunterrichte überhaupt:	Von einzelnen Uebungen:
Auf Grund ärztl. Zeugnisses	im Sommer 6, im Winter 8,	im Sommer 2, im Winter 2,
Aus anderen Gründen . .	= = 7, = = 0,	= = 33, = = 20,
zusammen	im Sommer 13, im Winter 8,	im Sommer 35, im Winter 22,
also von der Gesamtzahl der Schüler	im Sommer 4,6%, im Winter 3,0%	im Sommer 12,3%, im Winter 8,2%.

Es bestanden bei 8 getrennt zu unterrichtenden Klassen 5 Turnabteilungen; zur kleinsten von diesen gehörten 45, zur größten 67 Schüler. Besondere Vorturnerstunden waren nicht eingerichtet.

Für den Turnunterricht waren wöchentlich insgesamt 15 Stunden angesetzt. Ihn erteilten in der Abteilung 5 (Sexta) Professor Gesellschaft, in Abteilung 4 (Quinta) Oberlehrer Dr. Jensen, in Abteilung 3 (Quarta) und Abteilung 2 (Unter- und Obertertia) Oberlehrer Gruhl, in Abteilung 1 (Untersekunda, Obersekunda und Prima) Professor Gesellschaft (2 Stunden) und im Sommer Oberlehrer Lindenau, im Winter Oberlehrer Gruhl (1 Stunde).

Von einzelnen Turnübungen waren namentlich diejenigen Schüler befreit, welche täglich nach Hause zurückführen.

Das Turnen im Freien fand auf dem Schulhofe statt, welcher eine Fläche von 1390 qm umfaßt und auf welchem das Klettergerüst, der Rundlauf, 4 Barren und 3 Recke aufgestellt sind. Das Turnen im geschlossenen Raume wurde in der neuen städtischen Turnhalle abgehalten, welche mit sämtlichen Turngeräten ausgerüstet ist und von den städtischen Behörden an wöchentlich vier Nachmittagen und einigen Vormittagsstunden der Oberrealschule zur Benutzung überlassen ist. Ihre Entfernung von der Oberrealschule beträgt 3 Minuten.

Die Turnspiele wurden in den Turnstunden in sorgfamer Weise gepflegt; alle 4 bis 6 Wochen wurden sie im Sommer auf der im Stadtwalde befindlichen Wiese abgehalten. Alle Turnschüler nahmen daran Teil. Besondere Vereinigungen zur Pflege von Bewegungsspielen und Leibesübungen bestehen an der Oberrealschule nicht.

Die Zahl der Freischwimmer beträgt 134, was 41,6% der gesamten Schülerzahl beider Anstalten ausmacht. In dem Jahre 1895/96 haben 14 Schüler das Schwimmen erst erlernt.

b) Gesang, 7 Stunden in 4 Abteilungen.

Ordentlicher Lehrer Winkler.

- | | | |
|---|------------------------|---|
| 1. Abteilung: Obertertia bis Prima | 2 Stunden wöchentlich. | } Anfänger und weniger befähigte Schüler aus den unteren Klassen. Sing- und Treffübungen. Übung im Singen ein-, zwei- und dreistimmiger Lieder. |
| 2. Abteilung: Quarta | 1 Stunde wöchentlich. | |
| 3. = Quinta | 2 Stunden wöchentlich. | |
| 4. = Sexta | 2 = = | |

In allen Abteilungen wurden auch Choräle gesungen.

Uebersicht über die eingeführten Lehr- und Übungsbücher.

Religion. 1) Evangelisch: Luthers kleiner Katechismus (von Wendel). Achtzig Kirchenlieder. Biblische Geschichte von Wendel. Bibel. Von VI bis IIb Memorierstoff, auf Veranlassung des Königl. Konsistoriums der Provinz Schlesien von L. Heege in Schweidnitz herausgegeben. — 2) Katholisch: Der neue Breslauer Diözesan-Katechismus. Die kleine und große Schusterische biblische Geschichte (von Knecht und May). Lehrbuch für den katholischen Religionsunterricht in den oberen Klassen von Dr. A. König, erster und zweiter Kursus. — 3) Jüdisch: Biblische Geschichte und Bibelstunde von Dr. Levy. Glaubens- und Pflichtenlehre von Dr. Herrheimer. Leitfaden der Geschichte der Israeliten von Elkan. Kleine Haus- und Schulbibel von Dr. Auerbach, 1. und 2. Teil.

Deutsch. Hopf und Paulsief, Lesebuch. 1. Abteilung in VI, 2. Abteilung in V, 3. Abteilung in IV, alle Berlin bei Grote. Ferner Abteilung für IIIb, IIIa und IIb, Berlin bei Mittler; in I dasselbe, Abteilung für Prima, bearbeitet von R. Fof.

Französisch. Elementarbuch von Dr. Gustav Bloch, Ausgabe C für VI und V; Bloch-Kares, Sprachlehre von IV bis I; dazu in IV Gustav Bloch, Übungsbuch I, in IIIb dasselbe I und II, in IIIa dasselbe II und III, in IIb dasselbe I bis III. In IIb bis I außerdem Auswahl französischer Gedichte von Gropp und Hausknecht. In I Werzhoven, Hilfsbuch.

Englisch. In IIIb Gesenius, Elementarbuch; in IIIa Gesenius, Elementarbuch und Grammatik; von IIb bis Ia Gesenius, Grammatik; von IIa bis I Werzhoven, Hilfsbuch; in I Werzhoven, Zusammenhängende Stücke zum Uebersetzen ins Englische.

Erdfunde. v. Seydlitz, (Ausgabe B.) Schul-Atlas von Diercke und Gaebler.

Geschichte. Jaenicke, Lehrbuch der Geschichte von IV bis IIa. Tücking, Grundriß der Weltgeschichte, Teil II und III. Tücking, brandenburgisch-preussische Geschichte. Puzger, Historischer Schul-Atlas.

Mathematik. Rambly, Planimetrie IV bis IIb. Harms und Kallius, Rechenbuch für Gymnasien in VI bis IV. Barden, Arithmetische Aufgaben in IIIb bis IIa. Gauß, Fünfstellige Logarithmen in IIb bis I und den Fachklassen. Wolff, Lehrbuch der Geometrie, Teil 1 und 2 in II bis I. Wernicke, Lehrbuch der Mechanik in der Fachschule.

Physik. Reiß, Elemente der Physik, in IIIa bis Ia und in der Fachschule.

Chemie. Hausknecht, Lehrbuch der Chemie und chemischen Technologie von IIb bis Ia und in der Fachschule. Beckert, Eisenhüttenkunde. Beilstein, Anleitung zur qualitativen chemischen Analyse. Ledebur, Leitsaden für Eisenhütten-Laboratorien. Die drei letzteren nur in der oberen Hüttenfachklasse.

Naturbeschreibung. Zoologie und Botanik von Vogel, Klenig-Verlass und Müllenhof, und zwar Heft 1 in VI bis IV, Heft 2 in IIIb und IIIa, Heft 3 in IIb. Zängerle, Mineralogie von IIb bis Ia und in den Fachklassen.

Linearzeichnen. Delabar, Teil 1—3 von IIa bis I und Fachschule.

Gesang. Rud. Palme, Sangeslust, Sammlung gemischter Chorgesänge.

II. Verfügungen der Behörden von allgemeinem Interesse.

1895. 1) 10. April. Kgl. Provinzial-Schul-Kollegium. Der Lehr- und Stundenplan wird genehmigt.
- 2) 14. April. Kgl. Provinzial-Schul-Kollegium. Der Hilfslehrer Dr. Hoffmann II wird der hiesigen Oberrealschule überwiesen.
- 3) 10. Mai. Das Kgl. Provinzial-Schul-Kollegium überweist ein Exemplar des Jahrbuches für Jugend- und Turnspiele, IV. Jahrgang 1895, der Bibliothek als Geschenk.
- 4) 18. Mai. Kgl. Provinzial-Schul-Kollegium. Am Tage der Berufs- und Gewerbeprüfung, dem 14. Juni, hat der Unterricht auszufallen.
- 5) 25. Juni. Kgl. Provinzial-Schul-Kollegium. Der Direktor und die Ordinarien werden veranlaßt, die Schüler vor der Führung und dem Gebrauch von Schießwaffen zu warnen und sie auf die betreffenden, strengen Strafen aufmerksam zu machen, da die Unvorsichtigkeit eines Schülers wiederum den Tod eines anderen verursacht hat.
- 6) 30. Juni. Kgl. Provinzial-Schul-Kollegium. Das Werk „Bürgerrecht und Bürgertugend“ von Marcinowski und Frommel wird zur Anschaffung für die Lehrer-Bibliothek und zur Lektüre für ältere, reife Schüler empfohlen.
- 7) 1. Juli. Der Herr Regierungs-Präsident Dr. v. Bitter in Oppeln fordert zur Bewerbung um ein Salingsches Stipendium für den Besuch der Technischen Hochschule in Berlin auf.
- 8) 11. Juli. Das Kgl. Provinzial-Schul-Kollegium macht auf das Werk von Güzmann „Das Stottern und seine gründliche Beseitigung durch ein methodisches Verfahren“ aufmerksam.
- 9) 30. September. Kgl. Provinzial-Schul-Kollegium. Der Oberlehrer Vindenau wird von hier an das Gymnasium in Kreuzburg und der Oberlehrer Bothe von dort an die hiesige Anstalt versetzt.
- 10) 30. Oktober. Kgl. Provinzial-Schul-Kollegium. Ferien-Ordnung für das Schuljahr 1896.
- Ostern. Schulschluß: Dienstag, den 31. März.
- Schulanfang: Mittwoch, den 15. April.

Pfingsten. Schulschluß: Freitag, den 22. Mai.

Schulanfang: Donnerstag, den 28. Mai.

Sommerferien. Schulschluß: Mittwoch, den 15. Juli.

Schulanfang: Dienstag, den 18. August.

Michaelisferien. Schulschluß: Freitag, den 25. September.

Schulanfang: Mittwoch, den 7. Oktober.

Weihnachtsferien. Schulschluß: Dienstag, den 22. Dezember.

Schulanfang: Donnerstag, den 7. Januar 1897.

- 1895.** 11) 31. Oktober. Kgl. Provinzial-Schul-Kollegium. Die Befreiung von der mündlichen Abgangsprüfung ist bei militärberechtigten Privat-Behranstalten in keinem Falle zulässig.
- 12) 1. November. Kgl. Provinzial-Schul-Kollegium. Ueber die Behandlung der Geschichte in den oberen Klassen werden nähere Bestimmungen mitgeteilt.
- 13) 3. Dezember. Kgl. Provinzial-Schul-Kollegium. Auf Befehl Sr. Majestät des Kaisers hat am 18. Januar 1896 als dem 25-jährigen Gedenktag der Proklamation des Deutschen Reiches an allen Schulen des Landes eine allgemeine Schulfest stattgefunden.
- 14) 7. Dezember. Kgl. Provinzial-Schul-Kollegium. Laut Verfügung des Herrn Ministers sollen diejenigen Assistenten von öffentlichen naturwissenschaftlichen Anstalten, welche später in den Schuldienst treten, dann so behandelt werden, als ob sie bereits im Schuldienst thätig gewesen wären.
- 15) 30. Dezember. Das Kgl. Provinzial-Schul-Kollegium übersendet zwei Exemplare der Festrede, welche General v. Mischke bei der Enthüllung des Kaiser Friedrich-Denkmal auf dem Schlachtfelde von Wörth gehalten hat, und bestimmt, daß dieselben bei Gelegenheit der am 18. Januar 1896 zu veranstaltenden Schulfest an geeignete Schüler als Geschenk verabfolgt werden.
- 1896.** 16) 11. Januar. Das Kgl. Provinzial-Schul-Kollegium teilt mit, daß Se. Majestät der Kaiser Allergnädigst geruht habe, jeder höheren Schule drei Exemplare des Werkes von Lindner: „Der Krieg gegen Frankreich“ zu überweisen, damit dieselben zur Anerkennung besonders tüchtiger Leistungen unter Hinweis auf die Allerhöchste Bewilligung als Geschenk an einzelne Schüler übergeben werden.
- 17) 9. Januar. Kgl. Provinzial-Schul-Kollegium. Herr Geheimrath Jüngst wird zum technischen Kommissar bei der Reifeprüfung an der Fachschule ernannt.
- 18) 9. Januar. Das Kgl. Provinzial-Schul-Kollegium teilt mit, daß der Herr Minister die Anschaffung der Photogravüre der Kaiserproklamation in Versailles empfohlen habe.
- 19) 10. Januar. Kgl. Provinzial-Schul-Kollegium. Beabsichtigt ein Schüler der Anstalt sich der Prüfung vor einer Kgl. Prüfungs-Kommission für Einjährig-Freiwillige zu unterziehen, so hat er davon seinem Direktor rechtzeitig Anzeige zu machen. Unterzieht sich in Zukunft ein Schüler ohne Wissen seines Direktors der Prüfung vor einer solchen Kommission, so ist er von der Anstalt zu entlassen.
- 20) 16. Januar. Das Kgl. Provinzial-Schul-Kollegium teilt mit, daß Se. Majestät der Kaiser die Illumination der fiskalischen Gebäude am 18. Januar zu bestimmen geruht habe.
- 21) 21. Januar. Kgl. Provinzial-Schul-Kollegium. Der Termin zur mündlichen Reifeprüfung wird für die Oberreal- und für die Fachschule auf Dienstag, den 17. März festgesetzt.
- 22) 21. Januar. Kgl. Provinzial-Schul-Kollegium. Das Werk von Röchling und Knötel, „Der alte Fritz für Jung und Alt in 50 Bildern“ wird als Prämie sowie zum Ankauf für die Schülerbibliotheken empfohlen.
- 23) 24. Februar. Kgl. Provinzial-Schul-Kollegium. Der Direktor wird zum Vorsitzenden bei der bevorstehenden Abschlußprüfung ernannt, welche in den letzten acht Tagen des Schuljahres abzuhalten ist.

1896. 24) 5. März. Kgl. Provinzial-Schul-Kollegium. Für amtliche Zwecke soll nur Papier benutzt werden, das frei von Holzschnitt ist.

III. Geschichte der Anstalt.

Schul-Behörden.

Das Königliche Ministerium der geistlichen, Unterrichts- und Medizinal-Angelegenheiten.

Das Königliche Provinzial-Schul-Kollegium zu Breslau.

Das Kuratorium, bestehend aus den Herren:

- 1) Kreidel, Oberbürgermeister, Vorsitzender,
- 2) Dr. Freund, Königlicher Sanitätsrat und Stadtverordneten-Vorsteher.
- 3) Caro, General-Direktor und Kommerzienrat.
- 4) Hegenheidt, General-Direktor und Fabrikbesitzer.
- 5) Jüngst, Geheimer Bergrat in Gleiwitz.
- 6) Menzel, Bergwerks- und Hütten-Direktor in Beuthen.
- 7) Scherbening, Königlicher Bergrat in Lipine.
- 8) Der Direktor der Schule.

Das Lehrer-Kollegium siehe Seite 4 und 5.

(Kastellan des Schulgebäudes und Schuldiener: Paprotny.)

Veränderungen im Kuratorium und im Lehrer-Kollegium.

In der Zusammensetzung des Kuratoriums sind während des verflossenen Schuljahres keine Änderungen vorgekommen.

Mit dem Beginn des Schuljahres 1895/96 trat in unser Kollegium der Hilfslehrer Dr. Hoffmann II ein, dem zur Entlastung der fest angestellten Lehrer 12 wöchentliche Stunden in den unteren Klassen übertragen wurden. Dadurch wurde es auch ermöglicht, die Zahl der Turn-Abteilungen von 3 auf 5 mit 15 statt 9 Stunden, und die Zahl der Gesang-Abteilungen von 2 auf 4 mit 7 statt wie bisher 4 Stunden zu erhöhen.

Am 1. Oktober 1895 wurde Oberlehrer Lindennau nach Kreuzburg versetzt, und an seine Stelle trat Oberlehrer Bothe, welcher bis dahin dem Gymnasium in Kreuzburg angehört hatte.

Ueber ihren Studiengang und ihre bisherige Thätigkeit haben die neu eingetretenen Lehrer folgende Angaben gemacht:

Alfred Richard Marx Hoffmann, geboren im Juli 1862 zu Breslau, evangelischer Konfession, besuchte zuerst das Maria-Magdalenen-Gymnasium seiner Vaterstadt, sodann das Johannes-Gymnasium daselbst. Nach bestandener Reifeprüfung an dieser Anstalt zu Michaelis 1881 bezog er die Breslauer Universität, um daselbst Deutsch, Geschichte und Geographie zu studieren. Auf Grund seiner Dissertation: „Kaiser Friedrichs III. (IV.) Beziehungen zu Ungarn in den Jahren 1458—64“ am 14. Februar 1887 zum Doktor der Philosophie promoviert, vertrat er vom 15. März 1887 bis 1. April 1888 an der Königl. und Universitäts-Bibliothek zu Breslau einen erkrankten Bibliothekar. Am 21. November 1890 bestand er in Breslau die Staatsprüfung, absolvierte das Seminarjahr vom 1. April 1891 bis 1. April 1892 am Gymnasium zu Siegnitz, das Probejahr vom 1. April 1892 bis 1. April 1893 an der evang. Realschule II zu Breslau. An letzterer Anstalt vertrat er einen Oberlehrer in dem größeren Teile seiner Stunden vom 27. Februar bis

15. November 1893. Vom 20. November 1893 bis 1. Oktober 1894 ersetzte er eine fehlende Lehrkraft an der höheren Mädchenschule zu Rattowitz. Alsdann lebte er bis Ostern 1895 in Breslau, mit privaten wissenschaftlichen Arbeiten beschäftigt.

Ewald Bothe, geboren im Januar 1856 zu Goldberg in Schlesien, evangelisch, erhielt seine Vorbildung auf dem Gymnasium zu Liegnitz, studierte von Ostern 1876 bis dahin 1879 in Halle romanische und englische Philologie und bestand dort im Juli 1881 die Prüfung pro facultate docendi. Nach Ableistung des Probejahres am Realgymnasium zu Grünberg i. Schl. von Michaelis 1881 bis dahin 1882 war er der Reihe nach an folgenden Schulen als Lehrer thätig: an der höheren Bürgerschule zu Rotenburg an der Fulda, an den Gymnasien zu Jauer und Liegnitz, am Realgymnasium zu Stralsund, an den beiden evang. Realschulen zu Breslau und an dem Königl. Gymnasium zu Kreuzburg O.-Schl., wo er am 1. Oktober 1894 als Oberlehrer angestellt wurde. Seit dem 1. Oktober 1895 gehört er der diesseitigen Anstalt an.

Am 5. Oktober 1895 wurde das Kuratorium, das Lehrer-Kollegium, ja man kann ohne Uebertreibung behaupten, die ganze Stadt Gleiwitz durch den in Görlitz nach langen schweren Leiden erfolgten Tod unseres früheren Direktors, des Geheimen Regierungsrates Wernicke, in aufrichtige Trauer versetzt. An der Beerdigung, welche am 8. Oktober in Görlitz stattfand, nahmen Herr Oberbürgermeister Kreidel und Herr General-Direktor Rudolf Hegenseidt als Vertreter des Kuratoriums, der unterzeichnete Berichterstatter als Vertreter des Lehrer-Kollegiums und die Herren Ingenieur Koch, Baumeister Philipp und Ingenieur Königsfeld als Vertreter der früheren Schüler teil. Von der ergreifenden Trauerfeier zurückgekehrt, versammelte der Direktor die jetzigen Schüler in der Aula und entrollte vor ihren Augen ein getreues Bild von dem Leben und Wirken des Entschlafenen, welcher ihm 25 Jahre hindurch als treuer Freund und Berater zur Seite gestanden hatte, und dessen Heimgang ihn deshalb so außerordentlich schmerzlich bewegte.

Adolf Wernicke war am 19. März 1829 in Berlin geboren und erwarb sich seine Vorbildung auf der dortigen Königl. Realschule. Nachdem er die Reifeprüfung bestanden und ein Jahr hindurch praktisch gearbeitet hatte, war er drei Jahre lang Zögling des damaligen Gewerbe-Institutes in Berlin, in dessen Maschinenwerkstätte er sich während seines letzten Semesters ebenfalls praktisch beschäftigte. Vom Oktober 1850 bis April 1852 wirkte er als Lehramtskandidat an dem genannten Institute, assistierte den Professoren Wolff und Wiebe bei ihren Vorlesungen über Mathematik, Mechanik und Maschinenbau und hörte zugleich mathematische und philosophische Vorlesungen an der Universität. Im April 1852 wurde ihm die Lehrerstelle für Mathematik, Mechanik und Maschinenbau an der neu begründeten Provinzial-Gewerbeschule in Görlitz kommissarisch übertragen, und im Dezember 1855 wurde er zum ordentlichen Gewerbeschullehrer ernannt. In demselben Jahre führte er die älteste Tochter des Apothekenbesizers und Stadtrats Struve in Görlitz als Gattin heim, mit welcher er 40 Jahre in der glücklichsten Ehe lebte. Im Jahre 1866 wurde er zum Direktor der Provinzial-Gewerbeschule in Schweidnitz gewählt und am 1. Januar 1869 in gleicher Eigenschaft nach Gleiwitz berufen. Hier sollte er nicht nur die Leitung der neu zu gründenden Provinzial-Gewerbeschule übernehmen, sondern auch noch eine 3 bis 4klassige Vorschule zu dieser Anstalt ins Leben rufen. So sah er sich, wie er in dem Vorwort zu seiner Geschichte unserer Schule selber betont, nach 17jähriger Thätigkeit an einer rein technischen Lehranstalt auf ein ganz neues Gebiet des Schaffens gewiesen. Meisterhaft hat er die außerordentlich schwierige Aufgabe gelöst, eine sogenannte „reorganisierte Gewerbeschule“ einzurichten, deren Ziel ein doppeltes war, nämlich einerseits junge Leute zum Studium auf den technischen Hochschulen sorgfältig vorzubereiten, und andererseits Männer für den unmittelbaren Eintritt in die Praxis heranzubilden. Sein klarer und umfassender Ueberblick über die verschiedensten Gebiete menschlichen Wissens und Könnens, sein scharfer, durchdringender Verstand sowie seine schnelle und sichere Auffassungsgabe in Verbindung mit einem ungewöhnlichen Organisations-Talent befähigten ihn in hervorragender Weise, die Einrichtung und Leitung einer so eigenartigen Anstalt zu übernehmen. Mit kundiger Hand führte er das ihm anvertraute Schifflein an allen Klippen vorbei in ein sicheres Fahrwasser, in welchem ihm keine Gefahr mehr drohte.

Die Umwandlung der 7-klassigen Gewerbeschule in eine 9-klassige, welche gegen Ende der siebziger Jahre infolge der Vereinigung der Gewerbe- und Bau-Akademie in Berlin zur Technischen Hochschule unbedingt erforderlich war, und die dadurch gebotene Abzweigung der Fachklassen stellen ihn bald vor neue, umfassende Aufgaben, welche er jedoch, dank seiner unerschöpflichen Arbeitskraft, leicht bewältigte, so daß unsere Anstalt sich auch nach dem 1879 erfolgten Uebergang vom Handels- zum Kultusministerium kräftig weiter entwickeln konnte. Im Anfang der achtziger Jahre gelang es ihm, die Groß-Industriellen Oberschlesiens für das Weiterbestehen der früheren Fachklassen zu interessieren und sie zur Errichtung und Unterhaltung einer mit der Oberrealschule verbundenen Fachschule für Maschinenbauer und Hüttenleute zu bewegen.

Volle 25 Jahre hat der Verewigte das Direktorat der von ihm eingerichteten Anstalten mit der größten Treue und Gewissenhaftigkeit verwaltet, und erst seine leider immer mehr zunehmende Kränklichkeit und der dringende Rat seines Hausarztes zwangen ihn vor nunmehr zwei Jahren sein Abschiedsgesuch einzureichen. Aber ein wahrhaft tragisches Geschick bereitelte seinen Wunsch, sich nach 42-jähriger Amtsthätigkeit persönlich von den Behörden, dem Kuratorium und den Schülern zu verabschieden. Der Tag, der für ihn zu einem besonderen Ehrentage hatte werden sollen, der 17. März 1894, fand ihn auf dem Krankenlager, schwer mit dem Tode ringend. Zwar siegte, dank der ärztlichen Kunst und der sorgfältigen Pflege, welche ihm von den Seinigen gewidmet wurde, seine kräftige Natur noch einmal in diesem Kampfe; aber von jetzt an war er ein gebrochener Mann. In Görlitz, wohin er sich zurückzog, konnte er leider nur $1\frac{1}{2}$ Jahre der Ruhe genießen, oft sogar von den heftigsten Schmerzen gepeinigt, und am 5. Oktober 1895 endete ein allzufrüher Tod sein arbeits- und erfolgreiches Leben, nachdem er nur ein Alter von $66\frac{1}{2}$ Jahr erreicht hatte.

Trotz der umfangreichen und schwierigen Arbeiten, welche sein Amt ihm auferlegte, hatte er noch Muße genug behalten, um sich den öffentlichen Angelegenheiten zu widmen. So begründete er schon im Oktober 1869 den hiesigen Gewerbe-Verein, den er als Vorsitzender 10 Jahre lang mit unvergleichlichem Geschick und unermüdlicher Ausdauer leitete und zu hoher Blüte emporführte. Das Vertrauen seiner Mitbürger berief ihn 1874 in die Stadtverordneten-Versammlung, welcher er 6 Jahre als Mitglied und einige Zeit als stellvertretender Vorsitzender angehörte. Ebenso war er viele Jahre Mitglied und stellvertretender Vorsitzender des Evangelischen Gemeinde-Kirchenrates.

Auch litterarisch war er vielfach thätig. So gab er ein Lehrbuch der Mechanik heraus, das in drei Auflagen erschien und sich einer sehr großen Verbreitung erfreut. Ferner veröffentlichte er zahlreiche Abhandlungen in unseren Jahresberichten und verschiedene Aufsätze in der Zeitschrift des deutschen Ingenieur-Vereins, deren Redaktion er einige Jahre angehörte. Seine letzte Arbeit war die Geschichte unserer Oberreal- und technischen Fachschule aus Veranlassung des 25-jährigen Bestehens der Anstalt, mit welcher er, wie er selbst in der Vorrede sagt, von der seinem Herzen so teuren Schule und zugleich von der Stadtbehörde Abschied nahm, die ihm ein schönes Heim und eine erfolgreiche Wirksamkeit geschaffen hatte.

Von den vorgesetzten Behörden wurden seine vielseitigen Verdienste um die Hebung des technischen Unterrichtswesens bereitwillig anerkannt. So war er im Januar 1869 Mitglied der Kommission, welche im Handelsministerium den Lehrplan für die reorganisierten Gewerbeschulen beriet, und im Jahre 1884 nahm er im Kultusministerium an den Verhandlungen teil, in welchen der Lehrplan der maschinen- und hütten-technischen Fachschulen festgesetzt wurde. Im Jahre 1876 wurde ihm der Rote Adlerorden 4. Klasse und bald darauf weil er mehreren Abgesandten der russischen Regierung bei dem Studium unserer Schuleinrichtungen bereitwillig und thatkräftig zur Seite gestanden hatte, der Russische Stanislausorden 3. Klasse verliehen. Bei seinem Scheiden aus dem Amte wurde er von Seiner Majestät dem Kaiser zum Geheimen Regierungsrat ernannt. Die städtischen Behörden ehrten ihn bei derselben Gelegenheit, indem sie der neuen Straße in der Nähe unserer Schule den Namen „Wernickestraße“ beilegten. Seine früheren Schüler verliehen ihrer unvergänglichen Dankbarkeit dadurch einen sichtbaren Ausdruck, daß sie der Schule bei demselben Anlaß seine Marmorbüste überreichten, welche von einem früheren Schüler, dem Bildhauer Böse in Berlin, hergestellt worden war.

Fünfundzwanzig Jahre hat Geheimrat Bernicke auf das geistige Leben unserer Stadt einen bedeutenden Einfluß geübt und seine Kräfte in der uneigennützigsten Weise in den Dienst der Allgemeinheit gestellt. Darum folgt ihm über das Grab hinaus die allgemeine Hochachtung seiner Mitbürger, welche die Lauterkeit seines Charakters erkannt haben, die innige Verehrung seiner Kollegen, welche in ihm jederzeit ein leuchtendes Vorbild treuer Pflichterfüllung und völliger Hingabe an den Beruf erblickten, und die herzlichste Dankbarkeit seiner Schüler, denen er nicht allein ein hervorragender Lehrer, sondern auch ein väterlicher und wohlwollender Berater war.

Ferien.

Die Aufnahme-Prüfung der neu angemeldeten einheimischen Schüler fand am Mittwoch, dem 17. April 1895, die der auswärtigen am Donnerstag, dem 18. April, statt. Die Eröffnung des neuen Schuljahres erfolgte am Donnerstag, dem 18. April, so daß der regelmäßige Unterricht nach dem neuen Lehrplane am Freitag, dem 19. April, seinen Anfang nahm. Die Ferien fanden in der vom Königl. Provinzial-Schul-Kollegium festgesetzten Zeit statt, und zwar währten die Osterferien vom 4. bis zum 17. April 1895, die Pfingstferien vom 1. bis zum 5. Juni, die Sommerferien vom 13. Juli bis zum 13. August, die Herbstferien vom 28. September bis zum 8. Oktober und die Weihnachtsferien vom 20. Dezember 1895 bis zum 2. Januar 1896.

Die **Erinnerungsfeiern** an die beiden hochseligen Kaiser Wilhelm I. und Friedrich III. fanden am 15. Juni, 18. Oktober, 9. März und 21. März statt. Jede derselben wurde mit Gesang eingeleitet und geschlossen. Die Ansprachen an die Schüler hielten an den betreffenden Tagen Dr. Mattersdorf, Ingenieur Heyn, Oberlehrer Bothe und Hilfslehrer Dr. Hoffmann II.

Die im verflossenen Schuljahre abgehaltenen **Schulfeierlichkeiten** waren folgende:

1) Diejenige am **Schluß** des Schuljahres, am 3. April 1895. Dieselbe verlief folgendermaßen: a) Fest-Gesang: Schäfers Sonntagslied von C. Kreuzer (gem. Chor). b) Vortrag des Sextaners Erwin Hoffmann: „Der Bauer und sein Sohn“ von Chr. F. Gellert, des Quintaners Hugo Menzel: „Einquartierung“ von Döring, des Unter-Tertianers Oswald Runke: „The Rainy Day“ von H. Longfellow, des Ober-Tertianers Gustav Desterreich: „Nächtliche Erscheinung“ von W. Müller, des Unter-Sekundaners Emil Gieslik: „Waterloo“ von Viktor Hugo, Rede des Abiturienten der Fachschule Ernst Römer: „Hermann von Helmholtz“ und Rede des Abiturienten der Ober-Realschule Karl Kremser: „Ueber Pietät.“ c) Gesang: Maiennacht von Fr. Abt (gem. Chor), Entlassung der Abiturienten und Verteilung der Stipendien durch den Direktor, d) Schlußgesang: Comitat von F. Mendelssohn-Bartholdy.

2) Die **Feier des Jahrestages der Schlacht bei Sedan**, am 2. September 1895, welche mit dem Gesange der Motette „Gott ist die Liebe“ eröffnet wurde. Daran schlossen sich die Vorträge des Sextaners Fritz Keller: „An das geeinigte Deutschland“ von Chr. Grütz, des Quintaners Walther Misch: „Zum 2. September“ von Hermann Pilz, des Quartaners Hugo Menzel: „Die Siegesfeier des 2. September“ von G. Müller, des Unter-Tertianers Arnold Januschek: „Schlußscene aus der Schlacht bei Sedan“ von Felix Dahn und des Ober-Tertianers Georg Römer: „Zum 3. September“ von Em. Geibel. Hierauf folgte der Gesang „Holder Friede, süße Eintracht“, Solo und Chor aus der Glocke von Romberg, und die Festrede des Oberprimaners Wagner. Das Schlußwort sprach Oberlehrer Dr. Jentsen, das in einem Hoch auf Seine Majestät den Kaiser gipfelte und an das sich der Gesang der National-Hymne angeschlossen. Zur dauernden Erinnerung an den Festtag verteilte der Direktor im Namen des Kuratoriums der Hegenscheidt-Bernicke-Stiftung 10 Exemplare des Lindnerschen Werkes „Der Krieg gegen Frankreich“ als Prämien an Schüler verschiedener Klassen.

3) **Am 18. Januar 1896 das 25jährige Jubiläum der Proklamierung des deutschen Reiches.** Die Feier wurde durch Ansprachen der Ordinarien in den einzelnen Klassen eingeleitet, wobei den Schülern die Bedeutung dieses Tages in einfacher, zu Herzen gehender Weise vorgeführt wurde. Dann ver-

sammelten sich Lehrer und Schüler in der Aula, in welcher der gemischte Chor von Junger „Hurra, Germania!“ gesungen und folgende Gedichte vorgetragen wurden: „An das geeinigte Deutschland“ von Grütz (Sextaner Fritz Rodewald), „An das junge deutsche Reich“ von Riepert (Quintaner Walther Misch), „Kaiserweihe“ von Moritz Blankarts (Quartaner Emil Koch) und „Frühlingsgruß an das Vaterland“ von Max von Schenkendorf (Untertertianer Fritz Griwotsch). Hierauf ergriff der Direktor das Wort, um die Errungenschaften des ruhmreichen Krieges gegen Frankreich kurz zu schildern und ein Hoch auf Seine Majestät den Kaiser auszubringen, welchem der Gesang der National-Hymne folgte. Zum Schluß übergab der Direktor mit einer kurzen Ansprache den Oberprimanern Schrader und Mainka sowie dem Obersekundaner Goldmann die drei Exemplare des Lindnerschen Werkes „Der Krieg gegen Frankreich“, die auf Befehl Sr. Maj. des Kaisers unserer Anstalt überwiesen worden waren, sowie im Auftrage des Königl. Provinzial-Schul-Kollegiums den Untersekundanern Bogel und Fritzsche je ein Exemplar der Rede, welche der General von Mischke bei der Enthüllung des Kaiser Friedrich-Denkmals auf dem Schlachtfelde zu Wörth am 18. Oktober 1895 gehalten hatte.

4) Die **Feier des Geburtstages Sr. Majestät des Kaisers und Königs** am 27. Januar 1896, welche durch den Gesang des „Vaterlandsliedes“ von Palme eingeleitet wurde. Auf den Vortrag des Gedichtes „Zum Geburtstage Sr. Majestät des Kaisers“ von Julius Wolff durch den Untersekundaner Gustav Desterreich folgte der Chorgesang: „Hurra, Germania!“, und daran schloß sich die Festrede des Oberlehrers Engelbrecht, welche die Bedeutung des Nordostsee-Kanals behandelte und mit einem Hoch auf Se. Majestät den Kaiser endete. Der Gesang der Nationalhymne bildete den Schluß des Festes.

Im verflossenen Schuljahre fanden folgende **Spaziergänge** statt, und zwar diejenigen der Sexta und Quinta am 28. Mai, diejenigen aller anderen Klassen am 22. Mai.

1) Die beiden Sekunden und die beiden Primen fuhren mit der Eisenbahn bis nach Bistrah am Fuße der Beskiden und erstiegen in einem nahezu 3 stündigen Marsche mit dem Direktor und dem Oberlehrer Dr. Hoffmann I. den 1119 m hohen Klimczok. Von da ging es auf der Rammhöhe nach der Raminzer Platte und dann in kaum 2 stündigem Marsche abwärts nach dem sogenannten Zigeuner-Wäldchen, von wo nach längerer Rast Omnibusse zur Fahrt nach Bielitz benutzt wurden. Die Rückreise von da nach Gleiwitz erfolgte mit der Eisenbahn. Obwohl es einige Male etwas regnete, war die Aussicht von dem Klimczok doch ganz frei und dadurch vielen Schülern zum ersten Male die Gelegenheit geboten, den Bau eines Gebirges aus eigener Anschauung kennen zu lernen.

2) Die beiden Fachklassen unternahmen unter Begleitung der Fachlehrer Reg.-Baumeister Voigt und Ingenieur Heyn einen Ausflug nach Königshütte, besichtigten das Bessener- und Martinwerk, die Generatoranlagen, das Schienenwalzwerk, Buddelwerk, Blechwalzwerk und am Nachmittage die Räderfabrik, Kupferextraktion und das Hohofenwerk. Daran schloß sich ein kurzer Spaziergang nach dem Redenberge. Die Rückfahrt erfolgte mit der Eisenbahn 9 Uhr 28 Min. Dank der lebenswürdigen Führung der Ingenieure des Werks war der Tag ein nach allen Richtungen hin lehrreicher.

3) Am 22. Mai machte die Unter-Tertia gemeinschaftlich mit der Ober-Tertia unter Führung der Oberlehrer Grochowski, Lindenau und Engelbrecht einen Ausflug nach dem Forsthaufe Czarnosin. Bei dem Hinwege wurde die Eisenbahn bis Rosel-Kandzin benutzt. Von da ging es durch die königlichen Forsten, dann auf der Chaussee weiter über Leschnitz nach Czarnosin, der oberschlesischen Schweiz. Der Rückweg, der teilweise auf Leiterwagen, des eingetretenen Regenwetters wegen, zurückgelegt werden mußte, erfolgte über Saleſche und Slawentzig.

4) Am demselben Tage machte die Quarta unter Leitung des Oberlehrers Crull, des Professors Gesellschaft und des Dr. Hoffmann II. einen Ausflug nach dem Jagdhaus Rozielawa, nach Klein-Althammer und Slawentzig. Bis Rudzinitz wurde die Bahn benutzt, dann zog die fröhliche Schar unter der Führung eines Forstbeamten, den die Forstverwaltung in lebenswürdigster Weise zur Verfügung gestellt hatte, durch

den herrlichen Wald nach dem hübsch gelegenen Jagdhaufe, dessen Besichtigung ebenfalls gestattet war. Von da gings nach Klein-Althammer, wo das Mittagmahl eingenommen wurde. Leider trat nun Regenwetter ein, so daß der zweistündige Weg durch den Wald nach Bahnhof Slawenzitz gerade nicht sehr angenehm war. Doch bald klärte sich der Himmel wieder auf, so daß man wagen konnte, nach dem Schlosse zu gehen. In Slawenzitz wurde dann noch das Abendbrot eingenommen und mit den Tertianen, die später eintrafen, gemeinsam der Weg zur Bahn angetreten, die die muntere Schar bald wieder in die Heimat zurückführte. Die Unkosten betrugen durchschnittlich 2 Mark, einschließlich 70 Pfg. Fahrgehalt.

5) Am 28. Mai unternahmen die Schüler der Sexta und Quinta in Begleitung ihrer Klassenlehrer Winkler und Oberlehrer Dr. Janssen, sowie des Oberlehrers Matthias einen Ausflug nach Slawenzitz. Die Fahrt mit der Eisenbahn erfolgte früh um 8 Uhr bis Rudzinitz, von wo über Pieschütze, den Modnitzkanal entlang, bis Ujest (5 km) marschiert wurde. Nachdem sich die Schüler hier in den schattigen Anlagen des Schützenhaus-Gartens und durch ein mitgebrachtes Frühstück gestärkt hatten, wurde der Weg nach Slawenzitz angetreten, wo man im geordneten Zuge zunächst das herzogliche Schloß, seine nächste Umgebung sowie die Gewächshäuser und kunstreichen Blumenanlagen in Augenschein nahm. Nach einem im Gasthause zur „Stadt Dehringen“ eingenommenen gemeinschaftlichen Mittagbrote erfolgte der Abmarsch durch den Waldpark nach dem Anhaltepunkt Slawenzitz. Bis zur Rückfahrt nach Gleiwitz — $\frac{1}{4}$ 8 Uhr Nachm. — brachten hier die Schüler bei Spiel und Gesang die Zeit angenehm und fröhlich zu.

Abschluß- und Reiseprüfungen.

Zu Michaelis fanden die schriftlichen Arbeiten für die Abschlußprüfung vom 30. August bis zum 5. September statt, die mündliche Prüfung am 18. September unter dem Vorsitz des Direktors, der zum Kommissar ernannt worden war. Zu Ostern wurden die schriftlichen Arbeiten in der Zeit vom 26. bis zum 29. Februar angefertigt und die mündliche Prüfung unter dem Vorsitz des Direktors am 24. März abgehalten, der wiederum zum Vorsitzenden ernannt worden war.

Die schriftlichen Arbeiten für die diesjährige Reiseprüfung wurden in der Zeit vom 28. Januar bis zum 1. Februar angefertigt. Die mündliche Reiseprüfung fand unter dem Voritze des Herrn Provinzialschulrates Lic. Dr. Leimbach für die Ober-Realschule und für die Fachschule am 17. März statt. Bei der Reiseprüfung an der Ober-Realschule vertrat Herr Oberbürgermeister Kreidel das Kuratorium. Bei der Fachschule fungierte der Geheime Bergrat Herr Jüngst von hier als technischer Kommissarius und Herr Direktor Menzel aus Samuelsglückgrube bei Beuthen O/S. als Vertreter des Kuratoriums.

Verschiedenes.

Am 28. Juni 1895 unterzog Herr Provinzialschulrat Lic. Dr. Leimbach die Ober-Real- und Fachschule einer Revision.

Vom 1. bis zum 12. Juli war der Oberlehrer Grochowski beurlaubt, um an einem an der Universität Greifswald abgehaltenen Kursus teilnehmen zu können.

Am 3. Oktober hielt der Wirkliche Geheime Ober-Regierungs- und vortragende Rat im Ministerium für Handel und Gewerbe Herr Lüders in Gemeinschaft mit dem Herrn Regierungs-Präsidenten Dr. von Bitter im hiesigen Stadtverordneten-Sitzungsaal eine Sitzung ab, zu welcher die städtischen Behörden, das Kuratorium, eine Anzahl hervorragender Industrieller und der unterzeichnete Berichterstatter geladen waren, und in welcher über die Umwandlung der jetzigen mittleren Fachschule in eine Werkmeisterschule Verhandlungen gepflogen wurden. Ueber das Ergebnis derselben kann erst im nächsten Jahresbericht Mitteilung gemacht werden.

Der Gesundheitszustand der Lehrer und der Schüler war im verflossenen Schuljahre gut. Nur der Professor Dr. Matkern und der ordentliche Lehrer Winkler mußten einer Erkrankung wegen kurze Zeit hindurch vertreten werden.

IV. Statistische Mittheilungen.

1. Frequenz-Tabelle für das Jahr 1895/96.

No.		Ober-Realschule.										Fachschule.		
		OL	UL	OII.	UII.	OIII.	UIII.	IV.	V.	VI.	Se.	I.	II.	Se.
1	Bestand am 1. Februar 1895 .	9	8	9	28	32	37	50	49	57	279	12	21	33
2	Abgang bis zum Schluß des Schul- jahres 1894/95	9	—	4	10	3	5	7	4	6	48	11	4	15
3a	Zugang durch Versetzung zu Ostern	6	5	13	27	28	38	39	43	—	199	9	—	9
3b	Zugang durch Aufnahme zu Ostern	—	—	2	2	1	1	3	1	42	52	—	21	21
4	Frequenz am Anfange des Schul- jahres 1895/96	6	7	15	34	31	43	47	50	50	283	10	29	39
5	Zugang im Sommerhalbjahr .	—	—	—	—	—	1	1	—	2	4	—	—	—
6	Abgang im Sommerhalbjahr. .	—	—	3	6	—	2	2	2	3	18	1	2	3
7a	Zugang durch Vers. zu Michaelis	1	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—
7b	Zugang durch Aufn. zu Michaelis	—	—	—	1	—	—	—	—	—	1	—	11	11
8	Frequenz am Anfange des Winter- halbjahres	7	6	12	29	31	42	46	48	49	270	9	38	47
9	Zugang im Winterhalbjahr . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
10	Abgang im Winterhalbjahr . .	—	—	1	1	2	—	1	—	1	6	—	2	2
11	Frequenz am 1. Februar 1896.	7	6	11	28	29	42	45	48	48	264	9	36	45
12	Durchschnittsalter am 1. Februar 1896.	20,8	19,0	18,8	17,5	16,6	14,9	14,5	13,3	12,2	—	21,0	19,7	—

2. Religions- und Heimatsverhältnisse der Schüler.

No.		Ober-Realschule.							Fachschule.						
		Evang.	Kath.	Orth.	Jüd.	Einf.	Ausw.	Musl.	Evang.	Kath.	Orth.	Jüd.	Einf.	Ausw.	Musl.
1	Am Anfang des Sommerhalbjahres. . .	112	120	—	51	143	136	4	22	15	—	2	3	36	—
2	Am Anfang des Winterhalbjahres . . .	110	115	—	45	139	127	4	24	20	—	3	7	40	—
3	Am 1. Februar 1896	106	114	—	44	136	124	4	23	19	—	3	7	38	—

Das Zeugnis für den einjährig-freiwilligen Heeresdienst haben nach abgelegter Abschluß-Prüfung erhalten: zu Ostern 1895 21 Schüler, von denen 12 nach Ober-Sekunda übertraten und 9 einen praktischen Beruf ergriffen; zu Michaelis 1895 4 Schüler, welche die Schule behufs Uebertritts in ein praktisches Fach verließen.

3. Abiturienten an der Ober-Realschule und Fachschule.

a) Ober-Realschule.

Ostern 1896.

No.	Namen der Abiturienten.	Tag der Geburt.	Geburtsort.	Konfession bzw. Religion	Stand des Vaters.	War auf der Schule Jahr	War in Prima Jahr	Erwählter Beruf.
1	Joseph Lichtenberg	16. 10. 1874	Gleiwitz.	jüd.	Lederhändler.	8	3	Chemiker.
2	Karl Mainka	31. 1. 1874	Oppeln.	kath.	Hausbesitzer.	6	2	Studium der Naturwissenschaften u. d. Mathematik.
3	Arthur Reichel	23. 6. 1874	Witschin, Kreis Gleiwitz.	kath.	Förster.	10	2	Steuerfach.
4	Karl Schrader	16. 6. 1875	Hörde in Westfalen.	evang.	† Civil- Ingenieur.	5	2	Hüttenfach.
5	Wilhelm Wagner	2. 7. 1877	Gleiwitz.	evang.	Kupfer- schmiedemstr.	9	2	Maschinenbau fach.
6	Friedrich Wajlaw	31. 3. 1875	Sagan.	kath.	Güter- Expedient.	5	2	Studium der neueren Sprachen.

Den Abiturienten Mainka, Schrader und Wagner wurde wegen ihrer guten Klassenleistungen und wegen ihrer guten schriftlichen Arbeiten die mündliche Prüfung erlassen.

b) Technische Fachschule.

Ostern 1896.

No.	Namen der Abiturienten.	Tag der Geburt.	Geburtsort.	Konfession bzw. Religion	Stand des Vaters.	War auf der Schule Jahr	War in Klasse I Jahr	Erwählter Beruf.
1	Benno Kämpffe	12. 12. 1873	Szalmit in Galizien.	evang.	Rittergutsbes.	3	1	Maschinenbauer.
2	Willibald Mehler	7. 2. 1876	Polnisch-Lissa.	evang.	Güter- Expedient.	2 1/2	1	desgl.
3	Oskar Teller	8. 1. 1873	Michelsdorf, Kr. Schweidnitz.	evang.	Rittergutsbes.	2	1	desgl.
4	Emil Jagsch	21. 2. 1874	Laband, Kreis Gleiwitz.	kath.	Rgl. Hütten- Inspektor.	2	1	Steuerbeamter.
5	Otto Langer	21. 8. 1876	Königshütte, Kreis Beuthen.	evang.	Obermeister.	2	1	Hüttenmann.
6	Rudolf Schittko	1. 9. 1874	Königshütte, Kreis Beuthen.	evang.	Bauwerk- meister.	3	2	desgl.

Den Abiturienten Langer und Schittko wurde wegen ihrer guten Klassenleistungen und wegen ihrer guten schriftlichen Arbeiten die mündliche Prüfung erlassen.

V. Sammlungen von Lehrmitteln.

Die vorhandenen Lehrmittel sind durch die Verwendung der im Etat ausgeworfenen Summen in dem gehörigen Stand erhalten und entsprechend erweitert worden. Die Bibliothek wurde vermehrt

- a) **an Fortsetzungen** durch: Kleyer, Aufgaben-Sammlung. Crelle, Journal. Uhland, Maschinen-Konstrukteur. Mitteilungen über Dampfesselbetrieb. Poggendorff, Annalen der Physik und Beiblätter. Ladenburg, Handwörterbuch der Chemie. Liebig, Annalen der Chemie. Chemisches Centralblatt. Zeitschrift für Stahl und Eisen. Grimm, Wörterbuch. Literaturblatt für germanische und romanische Philologie. Petermann, Geographische Mitteilungen. v. Sybel, Historische Zeitschrift. Korrespondenz Friedrichs des Großen. Centralblatt für die Unterrichts-Verwaltung. Litterarisches Centralblatt. Zeitschrift für lateinlose Schulen. Rethwisch, Jahresbericht der höheren Lehranstalten. Leimbach, Dichtungen, X. Bd. II. und III. Bg. Mitteilungen der Gesellschaft für deutsche Erziehungs- und Unterrichtsgeschichte. Zeitschrift für den deutschen Unterricht. Scriptores rerum Germanicarum. Müller-Pouillet, Physik, 2 Bde. 1. Bg.
- b) **an Neu-Anschaffungen** durch: Klein, Vorträge über Elementar-Geometrie. Harms und Kallius, Rechenbuch. Hübner, Geometrie des Maßes. Krumme, Analytische Geometrie. Pechan, Leitfaden des Maschinenbaues. Göller, Schattenkonstruktion und Beleuchtungskunde. Weinhold, Vorschule der Physik. Zopf, Natur- und Erdkunde. Zopf, Naturwissenschaftlicher Gesamt-Unterricht. Hobbs, Elektrische Messungen. Röntgen, Neue Strahlen. Lüpke, Elektrochemie. Zeitschrift für physikalischen Unterricht. Roscoe-Glassen, Lehrbuch der Chemie. Ledebur, Leitfaden für Eisenhütten-Laboratorien. Fischer, Chemie der Kohlenhydrate. Oberschlesische Berg- und Hüttenzeitung. Ahrens, Lesebuch für Gewerbeschulen. Schreke und Hammermann, Lesebuch. Münch und Launing, Didaktik. Herrig, La France littéraire. Wilde-Denerbaud, Anschauungs-Unterricht im Französischen. Botheisen, Geschichte der französischen Litteratur. Viktor Hugo, Châtiments, Contemplations, La Légende des Siècles. Daudet, Lettres de mon moulin. Gervinus, Shakespeare. Kreiffig, Vorlesungen über Shakespeare. Ulrici, Shakespeares dramatische Kunst. Herrig, British classical authors. Lindner, Krieg gegen Frankreich. Giesebrecht, Deutsche Kaiserzeit. Treitschke, Deutsche Geschichte, 1. Bd. Röschling und Knötel, Der alte Fritz. Marcinowski, Bürgerrecht. Münch, Unterrichtsziele. Münch, Neue pädagogische Beiträge. Unterrichtsblätter für Mathematik und Naturwissenschaften. Zeitschrift für Reform der höheren Schulen. Evers, Schule und Vaterland. Leitfaden für den Turnunterricht in den preussischen Volksschulen. Monatschrift für Turnwesen. Partsch, Schlesien. Vogt, Karte zu Schillers Tell. Vidal, Carte murale de Paris. Sydow-Habenicht, Ostliche und westliche Halbkugeln. Ketteler, Schutzgebiete der Südsee. Lehmann, Kulturgeschichtliche Bilder. Heymann, Aus vergangenen Tagen. Hölzel, Geographische Charakterbilder. Ein Bild der Kaiser-Proklamation von Werner. Ein Bild des Großen Kurfürsten nach Pieter Raon.
- c) **durch Geschenke:** Vom Königl. Ministerium der geistlichen, Unterrichts- und Medizinal-Angelegenheiten: Jahrbuch der Jugend- und Volksspiele, 4. Jahrgang, 1895. Mitteilungen der Königl. technischen Versuchsanstalten. Rieth, Repertorium der technischen Litteratur. Vom Königl. Ministerium für Handel und Gewerbe: Denkschrift über das gewerbliche Unterrichtswesen. Vom Königl. Provinzial-Schul-Kollegium: Verhandlungen der Direktoren-Konferenz im Jahre 1895. Von Herrn E. Heidemann: Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure, Jahrgang 1892 und 1893. Von Frau Geheimrat Bernicke in Görlitz: Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure, Jahrgang 1895. Foly, Technisches Auskunftsbuch, von dem Herrn Verfasser.

Für den **naturwissenschaftlichen Unterricht** wurden 9 Brendelsche Blütenmodelle erworben; Herr Reichsbankkassierer Oesterreich schenkte einen Wanderfalken (*Falco peregrinus*).

Die **physikalische Sammlung** wurde durch die Anschaffung folgender Gegenstände vermehrt: Ein Dashmeter, ein Gefrier-Apparat und ein Schlagwerk für die Luftpumpe, ein Apparat für die gleichmäßige Fortpflanzung des Druckes in den Flüssigkeiten, ein Aneroid-Barometer, eine Druckpumpe, ein Heronsball, ein Zaubertrichter, eine Zauberkanne, ein berganlaufender Cylinder, ein Apparat zu Plateaus Versuch, Apparate für saugende Wirkung von Luftstrahlen, ein Döbereinersches Feuerzeug, ein Hebelphyrometer, ein Rostpendel, ein Minimumthermometer, ein Gefrierthermometer, zwei Kompensationsstreifen, ein Apparat für die Ausdehnung der Gase, ein Wasserhammer, ein Metallthermometer, eine Davysche Sicherheitslampe, ein Platinhütchen für strahlende Wärme, ein Krypophor, ein pneumatisches Feuerzeug, ein Elektromotor nach Ritchie, ein elektrisches Ei, ein Daniellsches Element, ein Meidinger- und ein Grove-Element, ein Telephon, ein Induktionsapparat, ein Isolirteller, ein Schlittenapparat, fünf Geißlersche Röhren mit Stativ, eine Glühlampe, ein Elektroskop, eine Röhre für Röntgen'sche Strahlen, ein Apparat für Interferenz von Flüssigkeits-Wellen, Chladnis Klangfiguren, ein Kästchen mit 6 Linsen, ein Kaleidoskop, ein Regelspiegel mit Anamorphosen, ein Kästchen mit phosphorescirenden Röhren, ein Winkelspiegel, ein Uranglaswürfel. Herr Schlossermeister M. Freund schenkte einen Läute-Induktor, eine elektrische Klingel und eine Glühlampe.

Für die **chemische Sammlung** wurden folgende Anschaffungen vorgenommen: Zwei Chlorcalcium-Röhren mit eingeschliffenen Stöpseln, Gummischläuche verschiedener Art, Retorten, Sandbäder, Porzellantiegel, Wiborghs Schwefel-Bestimmungs-Apparat, Kapellen aus Knochenasche, Ansfiedescherben, außerdem die notwendigen Reagentien und Präparate.

Für den **Turn-Unterricht** wurden zwei große Kotosmatten und fünf Bälle angeschafft.

Schüler-Bibliothek. Jeder Klasse wurde ein Exemplar des Werkes: Lindner, Der Krieg gegen Frankreich überwiesen. Außerdem fanden in den einzelnen Klassen folgende Vermehrungen statt. In Prima: Marcinowski und Frommel, Bürgerrecht und Bürgertugend. Winnecke, Gauß' Leben und Wirken (Geschenk des Oberlehrers Engelbrecht). In Ober-Sekunda: Riehl, Bürgerliche Gesellschaft. Bornscheuer, Deutsch. In Unter-Sekunda: Freitag, Bilder aus der deutschen Vergangenheit, Bd. 1. Freitag, Soll und Haben. Freitag, Die Journalisten. Gyner, Der Weg zum Einjährig-Freiwilligen. Gottinger, Der deutsch-französische Krieg 1870/71 (Geschenk des Verfassers). Galland, Histoire d'Ali Baba (Geschenk des Unter-Sekundars Destereich). Das Buch der Jugend, Bd. 6. Andrae, Griechische Heldensagen. Wagner, Deutsche Heldensagen. Barth, Handwerksbuch (die 4 letzten als Geschenk des Unter-Sekundars Schudleck). In Ober-Tertia: Ehlers, An indischen Fürstenhöfen. Gaebler, Heroen der Afrikaforschung. Fischer, Betrachtungen eines in Deutschland reisenden Deutschen. In Unter-Tertia: Der Diamantenschatz von E. v. Barfus. Buch der Jugend (Geschenk von Gerh. Brauer). Die denkwürdigsten Erfindungen von Thomas (Geschenk von Grünberger). In Quarta: Brendel, Erzählungen aus dem Leben der Tiere, 2 Bde. Fogowiz, Aus fernen Landen (vom Quartaner Woywode). Zastrow, Malaie und Chinesen (vom Quartaner Preis). In Quinta: R. Hoffmann, Die Weltumseglung. Fr. von Wicke, Auf gefährvoller Flucht. Im Lande der 1000 Inseln. Hugo Elm, Der eiserne Prinz. Der deutsch-österreichische Krieg. Gustav Nieritz, Der stille Heinrich. Ueber und unter der Erde. Aus dem Leben eines alten Kriegers. Der Starost und sein Sohn. Der Gänsemann von Nürnberg. Franz Wiedemann, Der Ragenraphael. Luise Pichler, An den Ufern des Rheins. Der Ueberfall im Odenwald. Marich in Rom. Peter Parley, Der sibirische Zobeljäger. J. K. A. Musäus, Legenden von Rübezahl. Hugo Elm, Auf afrikanischem Karawanen- und Kriegspfad. Ludwig Fochse, Unter schwarzen Rebellen. A. Wolter, Sedan-Gedenkbuch. Köchling und Knötel, Der alte Fritz in 50 Bildern. In Sexta: Kunzemüller, Friedrich III. Dr. Budde, Naturwissenschaftliche Plaudereien. Buschmann, Sagen und Geschichte. Colshorn, Des Knaben Wunderhorn. Köchling und Knötel, Der alte Fritz in 50 Bildern.

VI. Stiftungen und Unterstützungen von Schülern.

An der Ober-Realschule und technischen Fachschule bestehen folgende Stiftungen und Stipendien, welche von dem Kuratorium der Anstalt verwaltet werden:

1. **Die Humboldt-Stiftung.** Das Stiftungsstatut datiert vom 30. Juni 1870 und hat die Unterstützung strebsamer Schüler der hiesigen Ober-Realschule zum hauptsächlichsten Zweck. Das Stiftungskapital, welches ursprünglich 4500 Mark betrug, ist in 4prozentigen Staatspapieren angelegt. Die Zinsen werden alljährlich beim Schluß des Schuljahres an die vier besten Schüler der Anstalt aus den Klassen Unter-Prima, Ober-Sekunda, Ober-Tertia und Unter-Tertia in der Weise verteilt, daß der Unter-Primaner $\frac{2}{5}$ der Zinsensumme (72 Mark), die anderen drei Schüler je $\frac{1}{5}$ der Zinsen-summe (36 Mark) als Stipendium erhalten.

Durch Zinsen und Ersparnisse, durch Hinzufügung der Restkassengelder der aufgelösten Handelskammer zu Gleiwitz und durch Zuwendung von 1700 Mark von Gönnern und Freunden der Anstalt beläuft sich das Kapital der Humboldt-Stiftung jetzt auf 7750 Mark, das in 4prozentigen Staatspapieren angelegt ist. Während die Verwendung der Zinsen des Stammkapitals in der oben angegebenen Weise dem Statut gemäß geschieht, sollen die Zinsen des hinzugekommenen Kapitals von 3250 Mark, dem Beschluß des Kuratoriums nach, so verteilt werden, daß 100 Mark der beste Abiturient und den Rest der beste Unter-Sekundaner bei seiner Versetzung nach Ober-Sekunda erhält, sofern er die Schule weiter besucht. Sollte nur ein Abiturient vorhanden sein, so erhält derselbe nur dann das Stipendium, wenn seine Leistungen im Deutschen und in der Mathematik gut gewesen sind. Etwaige Zinsen-Ersparnisse sind dem Innungs-Stipendium zu überweisen. (I. 2).

Das Humboldt-Stipendium haben zu Ostern 1895 erhalten:

Ernst Skoberla aus Gleiwitz, Schüler der Unter-Tertia,
Georg Mars aus Gleiwitz, Schüler der Ober-Tertia,
Paul Schmigalla aus Gleiwitz, Schüler der Unter-Sekunda,
Adolf Stawski aus Zabrze, Schüler der Ober-Sekunda,
Arthur Reichel aus Jakobsvalde, Schüler der Unter-Prima,
Otto Unger aus Zabrze, als guter Abiturient.

2. **Die aufgelöste Maurer- und Zimmer-Innung** hat der Schule ein Kapital überwiesen, das zur Zeit aus 2200 Mark $3\frac{1}{2}$ prozentiger Staats-Anleihe besteht, und dessen Zinsen zu Prämien an die besten Schüler der technischen Fachschule Verwendung finden. Hierzu gehören noch 284,40 Mark der aufgesammelten Zinsen, welche in der hiesigen Sparkasse niedergelegt sind.

Das Innungs-Stipendium wurde zu Ostern 1895 nicht verliehen.

3. **Die Hegenseidt-Bernicke-Stiftung.** Der am 1. März 1891 verstorbene Königliche Kommerzienrat Wilhelm Hegenseidt zu Gleiwitz hat für Schüler der Ober-Realschule und technischen Fachschule ein Stipendium-Kapital von 25 000 Mark ausgesetzt, welches in $3\frac{1}{2}$ prozentigen Obligationen der Provinzial-Hilfskasse für die Provinz Schlesien niedergelegt ist. Aus den Zinsen dieses Stiftungskapitals werden 3 Stipendien nach folgenden Bestimmungen gewährt:

1. Das erste, im Betrage von dreihundert Mark, erhält ein würdiger Abiturient der Ober-Realschule zur Unterstützung seiner Studien an einer technischen Hochschule. Dasselbe kann dem betreffenden ausnahmsweise während drei aufeinanderfolgender Studienjahre verliehen werden.
2. Das zweite, im Betrage von dreihundert Mark, erhält ein würdiger Abiturient der mit der Ober-Realschule verbundenen Fachschule.
3. Das dritte, in Höhe von zweihundert Mark, kann nach Beschluß des Kuratoriums in verschiedener Weise vergeben werden und zwar:

- a) zur Unterstützung würdiger Schüler in den oberen Klassen der Gesamt-Anstalt (Ober-Realschule und Fachschule),
- b) zur Erteilung von Prämien irgend welcher Art an Schüler der Gesamt-Anstalt, einschließlich der unteren Klassen,
- c) zur Vergrößerung des unter 1 angeführten Stipendiums, wenn Mittellosigkeit das Studium auf der Hochschule unmöglich machen sollte.

Sollte die mit der Ober-Realschule verbundene Fachschule aufgelöst oder von Gleiwitz verlegt werden, so wird das unter 2 für dieselbe bestimmte Stipendium zu gleichen Teilen den beiden Stipendien zu 1 und 3 zugeschlagen.

Die in einem Jahre nicht zur Verwendung kommenden Zinsen der Stiftung werden so lange aufgesammelt, bis auch das dritte der Stipendien auf die Höhe von dreihundert Mark gebracht werden kann. Der dann noch verbleibende Zinsen-Ueberschuß soll den beiden bei der Ober-Realschule bereits bestehenden Stipendien „Humboldt- und Innungs-Stipendium“ zu gleichen Teilen zugeschlagen werden.

Für das Jahr 1895/96 wurden folgende Stipendien ausgeteilt: das erste Stipendium, in Höhe von 300 Mark, erhielt der Abiturient der Ober-Realschule Fritz Gärtner aus Jakobswalde, das zweite Stipendium, ebenfalls in der Höhe von 300 Mark, wurde dem Abiturienten der Fachschule Leo Niebühl aus Myslowitz zur weiteren Ausbildung als Mechaniker verliehen; das dritte Stipendium, in der Höhe von 200 Mark, wurde in kleineren Beträgen an folgende Schüler verteilt: Wagner mit 40 Mark, Schmigalla mit 40 Mark, Schütte mit 30 Mark, May mit 20 Mark, Krakowski mit 18 Mark und Wollny mit 15 Mark. Außerdem wurde dem Quintaner Burgel und dem Sextaner Skarabich je ein Exemplar des Werkes: „Röchling und Knötel, Der alte Fritz in 50 Bildern“ und je ein Exemplar des Werkes: „Lindner, Der Krieg gegen Frankreich“ dem Oberprimaner Wagner, dem Unterprimaner Stawski, dem Fachschüler Teller, dem Obersekundaner Schmigalla, dem Untersekundaner Mars, dem Obertertianer Skoberla, dem Untertertianer Schmilowski, dem Quartaner Menzel, dem Quintaner Mißsch und dem Sextaner Rodewald als Prämie ausgehändigt.

Im April 1895 überwies der Vorstand des Schlesischen Central-Gewerbe-Vereins zu Breslau ein Stipendium von 24 Mark, welches dem Primaner Wagner ausgehändigt wurde.

Im Sommer 1895 übersandte die hiesige Abteilung des Gebirgs-Vereins für die Grafschaft Glatz den Betrag von zweimal 36 Mark als Reise-Stipendien für zwei von dem Lehrer-Kollegium vorzuschlagende Schüler. Ausgewählt wurden der Ober-Primaner Wagner und der Ober-Sekundaner Schmigalla. Beiden Vereinen beehre ich mich, auch an dieser Stelle meinen verbindlichsten Dank abzustatten.

Außerdem erhielten 40 Schüler der Anstalt teils halben, teils ganzen Schulgeld-Erlaß.

VII. Mitteilungen.

Die zur Aufnahme in die Sexta erforderlichen elementaren Kenntnisse und Fertigkeiten sind: Geläufigkeit im Lesen deutscher und lateinischer Druckschrift; eine leserliche und reinliche Handschrift; Fertigkeit, Diktate ohne grobe orthographische Fehler nachzuschreiben; Sicherheit in den 4 Grundrechnungsarten mit unbenannten ganzen Zahlen; Übung im Kopfrechnen. Die Aufnahme nach Sexta erfolgt im Alter von $9\frac{1}{2}$ bis $11\frac{1}{2}$ Jahren. Bei einem Alter von mehr als 12 Jahren ist die Aufnahme in diese Klasse unzulässig. — Das jährliche Schulgeld, welches in vierteljährlichen Teilzahlungen im voraus zu zahlen ist, beträgt in Sexta und Quinta 100 Mark, in Quarta, Unter- und Ober-Tertia 110 Mark, in Ober-Sekunda, Prima und in beiden Klassen der Fachschule 120 Mark. An Eintrittsgeld werden 3 Mark erhoben. Beim Eintritt ist ein Abgangs-

Zeugnis von der früheren Schule, ein Geburtschein und bei vollendetem 12. Lebensjahre ein Wiederimpfungschein einzureichen.

Die Ober-Realschule bildet ihre Schüler für die Studien auf technischen Hochschulen vor; in ihren mittleren Klassen verfolgt sie zugleich das Ziel der Vorbildung für den bürgerlichen Beruf. Sie ist eine Bildungsanstalt, welche neben den sprachlich-historischen Fächern besonders die Mathematik, die Naturwissenschaften und das Zeichnen pflegt; das Lateinische ist von ihrem Lehrplane ausgeschlossen. Der Kursus der Ober-Realschule ist neunjährig.

An die Unter-Sekunda der Ober-Realschule schließt sich andererseits als besondere Anstalt eine Fachschule von zweijährigem Kursus für Mechaniker und Hüttenleute an. In dieser sind Mathematik, Mechanik und Zeichnen sowie Maschinenlehre, mechanische Technologie, Hüttenkunde, chemische Technologie und praktische Arbeiten im Laboratorium die Haupt-Unterrichtsfächer (siehe den besonderen Unterrichtsplan S. 3 und die Bemerkung unter „Verschiedenes“ S. 26).

Besondere Mitteilung an die Eltern und Vormünder.

1) Auszug aus dem Circular-Erlasse des Herrn Ministers der geistlichen, Unterrichts- und Medizinal-Angelegenheiten vom 29. Mai 1880.

. . . . Die Strafen, welche die Schulen verpflichtet sind, über Teilnehmer an Verbindungen zu verhängen, treffen in gleicher oder größerer Schwere die Eltern als die Schüler selbst. Es ist zu erwarten, daß dieser Gesichtspunkt künftig ebenso, wie es bisher öfters geschehen ist, in Gesuchen um Milde rung der Strafe wird zur Geltung gebracht werden, aber es kann demselben eine Berücksichtigung nicht in Aussicht gestellt werden. Den Ausschreitungen vorzubeugen, welche die Schule, wenn sie eingetreten sind, mit ihren schwersten Strafen verfolgen muß, ist Aufgabe der häuslichen Zucht der Eltern oder ihrer Stellvertreter. In die Zucht des Elternhauses selbst weiter als durch Rat, Mahnung und Warnung einzugreifen, liegt außerhalb des Rechtes und der Pflicht der Schule; und selbst bei auswärtigen Schülern ist die Schule nicht in der Lage, die unmittelbare Aufsicht über ihr häusliches Leben zu führen, sondern sie hat nur deren Wirksamkeit durch ihre Anordnungen und ihre Kontrolle zu ergänzen. Selbst die gewissenhaftesten und aufopferndsten Bemühungen der Lehrerkollegien, das Unwesen der Schülerverbindungen zu unterdrücken, werden nur teilweisen und unsicheren Erfolg haben, wenn nicht die Erwachsenen in ihrer Gesamtheit, insbesondere die Eltern der Schüler, die Personen, welchen die Aufsicht über auswärtige Schüler anvertraut ist, und die Organe der Gemeindeverwaltung, durchdrungen von der Ueberzeugung, daß es sich um die sittliche Gesundheit der heranwachsenden Generation handelt, die Schule in ihren Bemühungen rückhaltlos unterstützen

Noch ungleich größer ist der moralische Einfluß, welchen vornehmlich in kleinen und mittleren Städten die Organe der Gemeinde auf die Zucht und gute Sitte der Schüler an den höheren Schulen zu üben vermögen.

Wenn die städtischen Behörden ihre Indignation über zuchtloses Treiben der Jugend mit Entschiedenheit zum Ausdruck und zur Geltung bringen, und wenn dieselben und andere um das Wohl der Jugend besorgte Bürger sich entschließen, ohne durch Denunziation Bestrafung herbeizuführen, durch warnende Mitteilung das Lehrerkollegium zu unterstützen, so ist jedenfalls in Schulorten in mäßigem Umfange mit Sicherheit zu erwarten, daß das Leben der Schüler außerhalb der Schule nicht dauernd in Zuchtlosigkeit verfallen kann.

2) Erlaß des Herrn Ministers vom 11. Juli 1895.

Durch Erlaß vom 21. September 1892 — U II 1904 — habe ich das Königliche Provinzial-Schulkollegium auf den erschütternden Vorfall aufmerksam gemacht, der sich in jenem Jahre auf einer Gymnasialbadeanstalt ereignet hatte, daß ein Schüler beim Spielen mit einer Salonpistole von einem Ra-

meraden seiner Klasse erschossen und so einem jungen, hoffnungsreichen Leben vor der Zeit ein jähes Ende bereitet wurde. Ein ähnlicher, ebenso schmerzlicher Fall hat sich vor Kurzem in einer schlesischen Gymnasialstadt zugetragen. Ein Quartaner versuchte mit einem Leßching, das er von seinem Vater zum Geschenk erhalten hatte, im väterlichen Garten im Beisein eines anderen Quartaners Sperlinge zu schießen. Er hatte nach vergeblichem Schusse das Leßching geladen, aber in Versicherung gestellt und irgendwo angelehnt. Der andere ergriff und spannte es, hierbei sprang der Hahn zurück, das Gewehr entlud sich, und der Schuß traf einen inzwischen hinzugekommenen, ganz nahe stehenden Sextaner in die linke Schläfe, so daß der Knabe nach drei Viertelstunden starb.

In dem erwähnten Erlasse hatte ich das Königliche Provinzial-Schulkollegium angewiesen, den Anstaltsleitern Seines Aufsichtsbezirkes aufzugeben, daß sie bei Mitteilung jenes schmerzlichen Ereignisses der ihrer Leitung anvertrauten Schuljugend in ernster und nachdrücklicher Warnung vorstellen sollten, wie unheilvolle Folgen ein frühzeitiges, unbesonnenes Führen von Schußwaffen nach sich ziehen kann, und wie auch über das Leben des zurückgebliebenen unglücklichen Mitschülers für alle Zeit ein düsterer Schatten verbreitet sein muß.

Gleichzeitig hatte ich darauf hingewiesen, daß Schüler, die, sei es in der Schule oder beim Turnen und Spielen, auf der Badeanstalt oder auf gemeinsamen Ausflügen, kurz, wo die Schule für eine angemessene Beaufsichtigung verantwortlich ist, im Besitze von gefährlichen Waffen, insbesondere von Pistolen und Revolvern, betroffen werden, mindestens mit der Androhung der Verweisung von der Anstalt, im Wiederholungsfalle aber unnachsichtlich mit der Verweisung zu bestrafen sind.

Auch von der so schwer betroffenen Gymnasial-Anstalt haben die Schüler diese Warnung vor dem Gebrauche von Schußwaffen, und zwar zuletzt bei der Eröffnung des laufenden Schuljahres durch den Direktor erhalten. Solche Warnungen müssen freilich wirkungslos bleiben, wenn die Eltern selber ihren unreifen Kindern Schießwaffen schenken, den Gebrauch dieser gestatten und auch nicht einmal überwachen. Weiter jedoch, als es in dem erwähnten Erlasse geschehen ist, in der Fürsorge für die Gesundheit und das Leben der Schüler zu gehen, hat die Schulverwaltung kein Recht, will sie sich nicht den Vorwurf unbefugter Einmischung in die Rechte des Elternhauses zuziehen. Wenn ich daher auch den Versuch einer Einwirkung nach dieser Richtung auf die Rundgebung meiner innigen Teilnahme an so schmerzlichen Vorkommnissen und auf den Wunsch beschränken muß, daß es gelingen möchte, der Wiederholung solcher in das Familien- und Schulleben so tief eingreifenden Fälle wirksam vorzubeugen, so lege ich doch Wert darauf, daß dieser Wunsch in weiteren Kreisen und insbesondere den Eltern bekannt werde, die das nächste Recht an ihre Kinder, zu ihrer Behütung aber auch die nächste Pflicht haben. Je tiefer die Ueberzeugung von der Eriprißlichkeit einmütigen Zusammenwirkens von Elternhaus und Schule dringt, um so deutlicher werden die Segnungen eines solchen bei denjenigen hervortreten, an deren Gedeihen Familie und Staat ein gleiches Interesse haben.

Berechtigungen der Ober-Realschüler auf Grund erlangter Zeugnisse.

1. Reisezeugniß:

- a) für das Studium der Mathematik und Naturwissenschaften auf der Universität und für die Zulassung zu der Prüfung für das Lehramt an höheren Schulen,
- b) für das Studium auf den technischen Hochschulen und für die Zulassung zu den Staatsprüfungen im Hochbau-, Bauingenieur- und Maschinenbaufach,
- c) für die Prüfung und Anstellung im Schiffbau- und Maschinenbau fach der Kaiserlichen Marine (Reichsdienst),

- d) für das Studium auf den Forst-Akademien und für die Zulassung zu den Prüfungen für den Königlich-Forstverwaltungsdienst,
 - e) für das Studium des Bergfaches und für die Zulassung zu den Prüfungen, durch welche die Befähigung zu den technischen Aemtern bei den Bergbehörden des Staates darzulegen ist,
 - f) für die Annahme von Civilanwärtern, welche als Posteleven in den Post- und Telegraphendienst eintreten wollen (Reichsdienst).
2. Zeugnis für die Ober-Prima:
Zulassung zum Supernumerariat der Verwaltung der indirekten Steuern.
3. Zeugnis für Prima:
 - a) Annahme zur Zahlmeister-Laufbahn bei der Marine,
 - b) zur Landmesserprüfung sowie zur Ausbildung als Kulturtechniker,
 - c) zur Ausbildung als Markscheider.
4. Zeugnis für Ober-Sekunda:
 - a) Befähigung zum einjährig-freiwilligen Dienst,
 - b) Berechtigung zum Eintritt in eine mittlere Fachschule,
 - c) Zulassung für alle Zweige des Subalterndienstes (Provinzial-Verwaltung, Staats-Eisenbahndienst, Bureaudienst bei der Berg-, Hütten- und Salinen-Verwaltung, Justizdienst, Militär-Intendanturdienst),
 - d) Berechtigung zur Anstellung bei der Kaiserlichen Reichsbank,
 - e) Zulassung zur Maschinen- und Ingenieur-Prüfung für die Handels- und Kaiserliche Marine.
5. Zeugnis für Unter-Sekunda:
 - a) zum Eintritt als Postexpeditions-Gehilfe,
 - b) für die Zulassung zur Prüfung als Zeichenlehrer an Gymnasien und Realanstalten,
 - c) Zulassung zum Studium auf dem Königl. Musik-Institut und auf der akademischen Hochschule für Musik in Berlin.

Berechtigungen der Fachschüler, insofern dieselben im Besitz des Berechtigungsscheines für den einjährig-freiwilligen Militärdienst sind:

1. Reisezeugnis:
 - a) Bewerbung um die Stellen der Werkstätten-Vorsteher, der technischen Betriebs-Sekretäre, der technischen Eisenbahn-Sekretäre in der Staats-Eisenbahn-Verwaltung,
 - b) Ausbildung als Konstruktionssekretär, Werkstätten-Vorsteher, Maschinen-Ingenieur bis zur Stellung der Stabs-Ingenieure in der Reichsmarine,
 - c) Zulassung zum Supernumerariat in der Verwaltung der indirekten Steuern.
2. Zeugnis für die obere Klasse:
 - a) Zulassung zur Landmesserprüfung sowie zur Ausbildung als Kulturtechniker,
 - b) Zulassung zur Markscheider-Laufbahn.

Die Ausstellung der Zeichnungen sämtlicher Schüler findet statt:

Montag, den 30. März,

vormittags von 8 bis 12 Uhr und nachmittags von 2 bis 6 Uhr,

sowie

Dienstag, den 31. März,

vormittags von 8 bis 9 Uhr.

Schluß-Feierlichkeit

Dienstag, den 31. März, vormittags 9 Uhr.

- 1) Psalm für gemischten Chor: „Herr deine Güte reicht so weit“, von Gressl.
- 2) Vorträge folgender Schüler:
 Sextaner Fritz Keller: „Der kleine Gernegroß“ von Langhein.
 Quintaner Walther Mißsch: „Das war für mich“ von Golsborn.
 Quartaner Alfred May: „Die Auswanderer“ von Freisigrath.
 Unter-Tertianer Paul Scheunemann: »Vision of Belshazzar« von Lord Byron.
 Ober-Tertianer Ernst Skoberla: „Bei Höchstädt“ von E. Geibel.
 Unter-Sekundaner Heinrich Bartling: »Le Savetier et le Financier« par Lafontaine.
 Abiturient der Fachschule Rudolf Schittko: „Das Aluminium.“
 Abiturient der Oberrealschule Wilhelm Wagner: „Die Treue der alten Germanen.“
- 3) Gesang für gemischten Chor: „Maienacht“ von Fr. Abt.
 Entlassung der Abiturienten.
 Verteilung der Stipendien.
- 4) Schlußgesang zur Entlassung der Abiturienten von F. Garz.

Nach der Feierlichkeit Austeilung der Zeugnisse, Versetzung in den einzelnen Klassen und Schluß des Schuljahres.

Das neue Schuljahr beginnt Mittwoch, den 15. April. Die Aufnahmeprüfung der angemeldeten einheimischen Schüler findet Dienstag, den 14. April, nachmittags 2 Uhr, die der auswärtigen Schüler Mittwoch, den 15. April, früh 8 Uhr statt. Alle Zuschriften, welche sich auf die Aufnahme beziehen, werden unter der Adresse: „An die Direktion der Königl. Ober-Realschule in Gleiwitz“ erbeten.

Gleiwitz, im März 1896.

Professor Dr. Haucknecht,
Direktor.

Beilage zum Jahresbericht der Königlichen Ober-Realschule zu Gleiwitz
Ostern 1896.

Eisenbahnhygiene.

Eine allgemeine Beleuchtung derjenigen Eisenbahnbetriebseinrichtungen,
welche für das gesundheitliche Wohlbefinden und für die Sicherheit der Reisenden
vorhanden oder vielleicht erwünscht sind.

Von

R. Voigt,

Königlicher Regierungs-Baumeister

z. Zt. Lehrer an der mit der Königl. Ober-Realschule verbundenen technischen Fachschule.

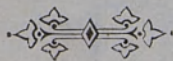


Fig. 1.

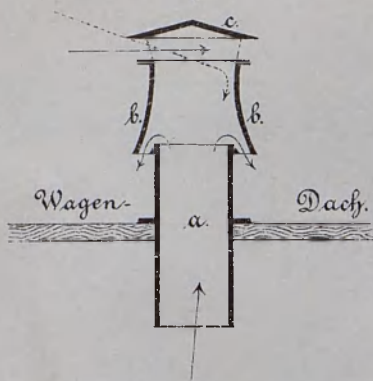


Fig. 2.

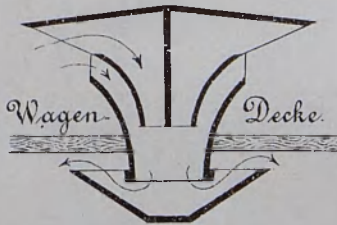


Fig. 3.

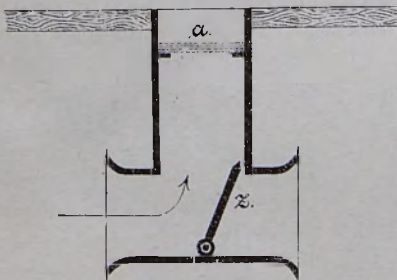


Fig. 4.

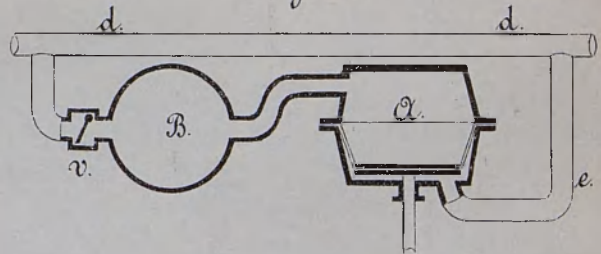


Fig. 5.

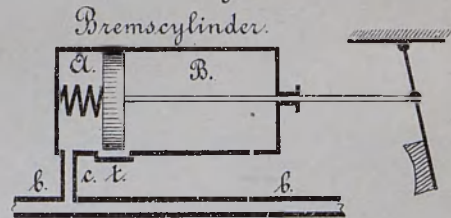


Fig. 6.

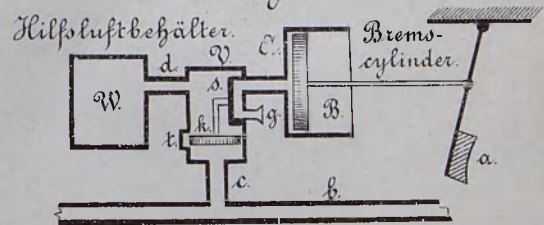
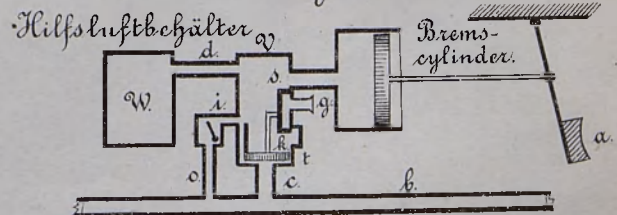


Fig. 7.



Eisenbahnhygiene

oder

Eine allgemeine Beleuchtung derjenigen Eisenbahn-Betriebseinrichtungen, welche für das gesundheitliche Wohlbefinden und für die Sicherheit der Reisenden vorhanden oder vielleicht erwünscht sind

von

R. Voigt.

Vorwort.

In der Voraussetzung, dass die meisten Leser der Jahresbericht-Beilagen höherer Lehranstalten nicht Techniker sind, es also wertlos sein würde, in diesen Beilagen ein rein technisches Thema zu behandeln, habe ich mich als Techniker entschlossen, eine allgemeine Sache der Betrachtung zu unterziehen. Ich beabsichtige im Nachfolgenden in gedrängter Form den jetzigen allgemeinen Stand der Technik auf dem Gebiete der Eisenbahnhygiene zu schildern oder eine Aufklärung zu geben über die in dieser Beziehung vorhandenen Einrichtungen und deren Zwecke, sowie über die Schwierigkeiten, darin allseitig befriedigende Zustände herbeizuführen. Es entspringt dies der Absicht, denjenigen Lesern, welche dem erwähnten Gebiete ferner stehen, diesen wichtigen Zweig der Eisenbahntechnik vor Augen zu führen und sie dadurch in engere Berührung mit dieser technischen Tagesfrage zu bringen, sie auch vielleicht zu sachgemässer Beurteilung der zum Wohle der Reisenden bereits vorhandenen Ausführungen zu veranlassen.

Von einer eingehenden Beschreibung und der Beigabe bildlicher Darstellungen rein technischer Gegenstände wird meist abgesehen werden, da dies nicht dem Zwecke der Abhandlung entspricht und dieselbe dadurch zu umfangreich, als auch der Preis der Druckschrift ein zu hoher werden würde. Wer hierüber genaueres zu erfahren wünscht, kann dasselbe in folgenden eisenbahntechnischen Werken finden:

Brosius & Kock, Schule für den äusseren Eisenbahnbetrieb,
Heusinger von Waldeg, Handbuch für spezielle Eisenbahn-Technik,
Meyer, G., Grundzüge des Eisenbahn-Maschinenbaues.

Litteraturnachweise über neuere Abhandlungen in technischen Zeitschriften sind im Text aufgenommen. Hierbei sind folgende Abkürzungen gebraucht:

Centralbl. d. Bauverw. — Centralblatt der Bauverwaltung,
Glaser Ann. — Glasers Annalen für Gewerbe und Bauwesen,
Oesterr. Eisenbahnztg. — Oesterreichische Eisenbahnzeitung,
Organ — Organ für die Fortschritte des Eisenbahnwesens,
Uhl. Masch.-Konstr. — Uhlands praktischer Maschinenkonstrukteur,
Uhl. Techn. Rundsch. — Uhlands technische Rundschau,
Uhl. Verkztg. — Uhlands Verkehrszeitung,
Ztg. D. Eisenb.-Verw. — Zeitung des Vereins deutscher Eisenbahn-Verwaltungen,
Ztg. D. Ing. — Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure.

In der Jahresversammlung des Deutschen Vereins für öffentliche Gesundheitspflege in Strassburg am 17. September 1889 sagte Herr Geh. Oberbaurat Wichert etwa folgendes:

»Es ist ja natürlich, dass der Reisende während einer Eisenbahnfahrt, welche reichliche Musse hierfür gewährt, Kritik an den vorhandenen Eisenbahneinrichtungen ausübt; er verfällt leicht dem Eisenbahnfieber und wird unruhig; das Geräusch regt ihn auf, der Staub belästigt ihn, die Hitze quält ihn, der Sitz wird ihm unbequem, und je nach seiner Gemütsart ergiebt er sich in das Unvermeidliche, oder er empört sich über die Eisenbahnzustände, oder er grübelt über Verbesserungen zum Wohle der reisenden Menschheit, und nur zu oft erscheint als sichtbares Ergebnis der Reise ein Zeitungsartikel, eine Beschwerde, ein Antrag auf Verbesserung im Eisenbahnwesen. Diese sind aber voll der entschiedensten Gegensätze der Ansichten und Wünsche. Der Eine wünscht im Interesse seiner Gesundheit ein ungeheiztes Kupee, der Andere ein gut erwärmtes, der Eine ausreichende Lüftung, der andere möglichst Luftabschluss u. s. w. Da ist es schwer auszugleichen und zu erkennen, nach welcher Richtung wohl am zweckmässigsten vorzugehen sein möchte.

Es darf wohl behauptet werden, dass die Eisenbahnverwaltungen im allgemeinen die Wünsche der Reisenden in betreff ihrer zweckentsprechenden und thunlichst angenehmen Beförderung zu erfüllen gesucht haben in dem Umfange, wie dies die Bauart der Betriebsmittel, die Betriebs- und wirtschaftlichen Verhältnisse erlaubten. Hier liegen allerdings Schranken vor, die in gebieterischer Weise weitfliegenden Plänen halt gebieten und die Fortschritte auf ein verhältnismässig kleines Gebiet eingenen.«

Was bisher alles geschehen ist, um das Fahren auf der Eisenbahn so angenehm wie möglich zu machen und was darin etwa noch zu erreichen möglich ist, darüber soll im folgenden Aufklärung gegeben werden.

1. Eisenbahn-Personenwagen.

a. Wagenuntergestell.

Bei den Eisenbahnwagen unterscheidet man zwei Hauptteile: das Untergestell und den Wagenkasten.

Das Untergestell besteht im allgemeinen aus einem von zwei Längsträgern mit Quer- und Diagonalstücken sorgfältig zusammengefügt und fest verbundenen Rahmen, welcher den heftigen Einwirkungen von Zug und Stoss widerstehen muss. Dieselben werden in neuerer Zeit in Deutschland meist aus Eisen hergestellt, während in England und Amerika früher und auch heute noch vielfach Holz dazu verwendet wird. Ganz hölzerne Rahmen waren die ursprünglichsten, sind aber bald des leichten Verziehens der langen Hölzer wegen durch gemischte Konstruktionen ersetzt worden. Die Haltbarkeit des eisernen Untergestells ist jedenfalls grösser und dasselbe besitzt grössere Sicherheit gegen Zufälligkeiten als dies bei hölzernem Untergestell der Fall sein kann. Die Wagen mit hölzernem Gestell dagegen haben einen weniger geräuschvollen, weniger klirrenden Gang, was besonders den englischen und amerikanischen Wagen nachgerühmt wird.

Der Rahmen selbst ruht in der Nähe der Enden auf Tragfedern, welche den Zweck haben, die Stösse, die infolge der Unebenheiten der Bahn zunächst auf die Räder wirken, möglichst aufzufangen und deren Wirkung vom Wagengestell abzuhalten. Dies elastische Zwischenmittel muss sonach nicht allein die nötige Tragkraft haben, um das Wagengewicht aufzunehmen, sondern es muss auch einen genügenden Grad von Elasticität besitzen. Es werden jetzt beinahe durchweg möglichst lange, aus einzelnen dünnen Stahlblättern zusammengesetzte Federn von grosser Federkraft verwendet, welche

in der Mitte auf der Achse liegen und mit ihren Enden den Wagen tragen. Fast alle übrigen Tragfederkonstruktionen*) sind teils als den Blattfedern nachstehend wieder verworfen, teils gar nicht über das Stadium der Versuche hinausgekommen; jedenfalls kommen sie nur noch vereinzelt vor.

Um die Stösse, das Dröhnen und Zittern noch mehr vom Wagenkasten abzuhalten, ist mitunter noch eine zweite Federung vorhanden. So hat man:

1. Zwischen dem Untergestell und dem Wagenkasten Gummiplatten eingelegt.
2. Seitlich an dem Untergestell Gummibuffer oder Evolutenfedern angebracht, welche den Oberkasten tragen.

Die erste Anordnung ist die billigste, lässt aber auch den Zweck am wenigsten erreichen. Am meisten dürften die unter 2 erwähnten Gummibuffer Verwendung finden. Aber auch sie haben ihre Nachteile und nur geringe Wirkung, weswegen sie wohl nie allgemein eingeführt werden.

Ferner hat man zur Erzielung eines möglichst sanften und ruhigen Ganges die Räder selbst als elastische hergestellt. Dieselben sind besonders unter Personenwagen I. und II. Klasse, sowie unter Schlaf- und fürstlichen Reisewagen zur Verwendung gekommen. Der Ausführung nach hat man Holzscheiben- und Papierscheibenräder**) angewendet, während sonst allgemein die Speichenräder jetzt verwendet werden. Dass die verschiedenen Konstruktionen der elastischen Wagenräder die beabsichtigte Wirkung in befriedigendem Masse hervorbringen, ist nicht zu bestreiten, dieselben besitzen aber auch recht erhebliche Mängel.

Die Vorzüge der Holzscheibenräder bestehen vor allem in dem weniger geräuschvollen Gange. Die gleichmässige und elastische Unterstützung des Reifens vermindert dessen Abnutzung und gestattet diesem, sich bei plötzlichem Temperaturwechsel ohne erhebliche Spannungszunahme zusammenzuziehen, ein Umstand, welcher die in Rede stehenden Räder gerade für kalte Länder besonders tauglich macht. Dazu ist das Gewicht eines Holzscheibenrades geringer und der Preis desselben nicht höher als der eines gewöhnlichen eisernen Speichenrades. Wie sorgsam aber auch das Holz zu diesen Rädern ausgewählt und die Herstellung derselben ausgeführt werden möge; ein Schwinden der einzelnen Holzteile findet doch immer statt und das feste Gefüge geht verloren, so dass unausgesetzte Beobachtung und häufige Reparatur erforderlich werden.

Diese Uebelstände glaubte man mit Papierscheiben überwinden zu können, da die stark zusammengepresste Papiermasse nicht dem Schwinden ausgesetzt ist und doch einen hohen Grad von Elasticität besitzt. Man hat aber mit den Papierscheibenrädern schlimmere Erfahrungen gemacht, als je bei irgend einer anderen Räderkonstruktion.

Wenn sonach dasjenige elastische Wagenrad, welches als das vollkommenste seiner Art angesehen wurde, den gehegten Erwartungen auch nicht im entferntesten entsprochen hat, so ist wohl anzunehmen, dass die elastischen Holz- und Papierscheibenräder trotz ihrer nicht zu unterschätzenden Vorzüge bald aus dem Eisenbahnwesen verschwunden sein werden. Eine dringende Notwendigkeit für ihre Beibehaltung liegt auch nicht vor, da auch bei gewöhnlichen Speichenrädern ein guter und ruhiger Gang zu erreichen ist. Laufen doch die meisten Personenwagen in England und Frankreich mit Speichenrädern bei den grössten vorkommenden Geschwindigkeiten noch ruhig und stossfrei. Als Ursache hierfür wird vielfach angeführt, dass in jenen Ländern das Gleis besser sei als bei uns. Dieser Grund ist allerdings teilweise richtig, doch ist in neuerer Zeit auch bei uns manches zur Verbesserung der Gleise geschehen. Die Hauptursache des unruhigen Ganges der Personenwagen soll jedoch nach den Erfahrungen des Ingenieurs der Jura-Simplonbahn Hall in allererster Linie in der mangelhaften

*) Heus, v. Waldeg Bd. 2, Seite 132.

**) Uhl. Masch. Konstr. 1887, Seite 213.

Ausbalancierung der Räder zu suchen sein.*) Es wird daher auch heute von fast allen deutschen Bahnverwaltungen auf eine möglichst gleiche Gewichtsverteilung bei den Rädern Wert gelegt. Die Gewichtsausgleichung der Räder soll den Zweck haben, das Abwickeln derselben möglichst gleichmässig, beziehungsweise das Fortschreiten der Achse möglichst parallel zu gestalten und alle sonstigen Bewegungen zu beseitigen. Zur Erreichung eines wirklich tadellosen Ganges genügt jedoch die Gewichtsausgleichung der Räder allein nicht, es muss letztere vielmehr mit einer peinlich sorgfältigen Montierung und einer richtigen Wahl der Tragfedern Hand in Hand gehen.

Ferner ist auf den ruhigen Gang der Eisenbahnwagen der Radstand d. h. die Entfernung der beiden äusseren Achsen von Einfluss. Je grösser diese Entfernung und je kleiner die ganze Länge des Wagenkastens im Verhältnis zum Radstande ist, um so ruhiger läuft der Wagen. Es wäre hier nach also vorteilhaft, möglichst grossen Radstand anzuwenden. Da sich aber die Wagen mit Sicherheit gegen Entgleisen, sowie mit möglichst geringem Widerstande in Kurven bewegen sollen, so muss man den Radstand im Verhältnis zu den Bahnkurven wieder klein machen, — eine Bedingung, die oft massgebend ist.

Die örtlichen Verhältnisse Norddeutschlands gestatteten bei den meisten Bahnen die Anwendung von Kurven mit grossen Radien; es stand also einer Vergrösserung des Radstandes nichts im Wege, und sind deshalb bei uns vielfach lange dreiachsige Wagen den kürzeren zweiachsigen vorgezogen worden. Anders lagen die Sachen bei den amerikanischen Bahnen. Dieselben waren auf Gegenden angewiesen, in denen der Verkehr sich erst zu entwickeln hatte. Es war deshalb möglichste Einschränkung der Baukosten geboten, was aber nur durch inniges Anschmiegen der Bahnlinien an das Terrain, also u. A. durch Anwendung scharfer Kurven erreicht werden konnte. Dieser Umstand hätte zunächst auf die Ausführung kleiner vierrädriger Wagen mit sehr nahe gestellten Rädern hingewiesen. Nun aber entsprechen kleine Wagen im allgemeinen den Anforderungen der Oekonomie nicht so gut wie grosse; es entsand damit die Aufgabe, grosse Wagen zu konstruieren und trotzdem eine geringe Entfernung je zweier benachbarter Achsen beizubehalten. Dies ist dadurch erreicht worden, dass man den langen Wagenkasten durch zwei kleine zweiachsige Wangen gestelle unterstützte, deren Mittellinien sich gegen die Mittellinie des Wagenkastens verschieben können.

Diese Drehgestelle sind im Princip besser als zwei- oder dreiachsige Wagen; denn die unruhige Bewegung der Drehgestellachsen rufen eine Bewegung des Drehgestells in einer horizontalen Ebene hervor, und da diese horizontale Bewegung um einen vertikalen Zapfen stattfindet, hat der Wagenkasten weniger Bestreben, dieselbe mitzumachen. Da der Wagenkasten jedoch nicht nur auf den beiden Mittelzapfen der Drehgestelle ruhen kann, ist es nötig, die übrigen Unterstützungen des Kastens auf jedem Drehgestell federnd auszuführen. Dies ist bei den neueren Ausführungen durch die sogenannte Wiege**) in vorzüglicher Weise geschehen, und diese Drehgestelle ergeben gute Resultate in Bezug auf ruhigen Gang sogar bei schlechtem Gleise und ohne ausbalancierte Räder. Infolgedessen kommen Wagen mit zwei Drehgestellen mit vier und selbst sechs Achsen neuerdings auch in Deutschland mehr und mehr zu Ehren. Die älteren derartigen deutschen Wagen litten an dem Uebelstande, dass das Untergestell derselben aus Holzträgern bestand, welche nach einiger Zeit ganz krumm wurden. Durch den Druck, den ein solch verzogener Kasten auf das Drehgestell ausübt, können leicht schiefe Belastungen vorkommen. Ferner waren die Radstände der Trucks zu klein bemessen. Alles das verursachte, dass den achträdrigen Wagen eine besondere Neigung zum Entgleisen zugeschrieben wurde. Sie waren dieserhalb für Personenzüge bei uns sogar eine Zeit lang verboten. Jetzt, nach Anwendung von Profileisen zum Gestell und Einführung eines grösseren Radstandes,

*) Glaser. Ann. Bd. 33, S. 96.

**) Glaser. Ann. Bd. 31, S. 110.

zeichnen sich diese Wagen ganz besonders durch einen ruhigen Gang aus, und es dürfte nur noch eine Frage der Zeit sein, dass die achtradrigen Wagen mit zwei Truckgestellen die Personenwagen der Zukunft sein werden, und dass deren allgemeine Einführung für schnellfahrende Züge bald vollständig zur Durchführung gelangt. Am meisten dürfte diesem noch die Schwierigkeit des Rangierens der langen Wagen mit Hilfe von Schiebebühnen und Drehscheiben entgegenstehen, da diese zur Zeit in Deutschland meist noch nicht für so lange Wagen eingerichtet sind.

Für die Sicherheit des Eisenbahnbetriebes sind weiter die Achsen mit ihren Rädern von hervorragender Bedeutung. Wenn auch die Achsen und Radsterne bei ihrer jetzigen Bauart schon einen verhältnismässig hohen Grad von Sicherheit bieten, so ist dies bezüglich der Radreifen weniger der Fall. Die Statistik der Radreifenbrüche auf den Eisenbahnen Deutschlands, welche seitens des Reichs-Eisenbahnamtes geführt ist, ergibt, dass noch immer ein hoher Prozentsatz von Radreifenbrüchen zu verzeichnen ist und dass immer noch Entgleisungen infolge von Radreifenbrüchen vorkommen.*)

Unter den für den Bruch der Reifen als entscheidend anzusehenden Ursachen kommen am häufigsten vor: fehlerhaftes (unganzes, undichtes, unreines u. s. w.) Material bei etwa 30%, sprödes Material bei etwa 20% und Temperatureinwirkungen (niedrige Temperatur, Temperaturwechsel) bei etwa 20% sämtlicher Brüche.

Bei der Unterscheidung nach dem Material des Radreifens zeigte Puddelstahl das ungünstigste Ergebnis 50%. Demnächst folgen die Eisenreifen mit 30% und sodann die Reifen aus den verschiedenen Flussstahlsorten mit 20% sämtlicher Brüche.

Den grössten Anteil an den Radreifenbrüchen haben im Verhältnis die älteren Befestigungsarten der Radreifen und Radgestelle. Es bestätigt dies, dass das Bestreben der Eisenbahnverwaltungen dahin geht, ungenügende Verbindungsarten**) durch wirksamere und sichere zu ersetzen.

Um die Wagen eines Zuges unter sich und mit der Lokomotive verbinden zu können, sowie um die beim Zusammenschieben und plötzlichen Anhalten der Wagen entstehenden heftigen Stösse abzuschwächen, und die Wagen und die Reisenden vor Beschädigung zu bewahren, sind die Rahmen mit federnden Apparaten versehen. Am meisten werden hierfür Evolutenfedern angewendet, ausserdem kommen aber auch Blatt- und Gummifedern zur Anwendung. Alle erfüllen wohl zur Zufriedenheit den Zweck, weswegen auf eine nähere Erörterung derselben verzichtet werden soll. Nur ein Uebelstand sei hier hervorgehoben, der wohl schon jedem Reisendem aufgefallen ist. Es ist dies der oft auftretende unruhige Gang des letzten Wagens im Zuge.

Herr Geh. Oberbaurat Wichert äusserte hierüber etwa folgendes:***) Die Klage wegen des Schlingerns des letzten Wagens ist fast schon so alt wie Eisenbahnzüge überhaupt fahren, und zur Behebung derselben ist schon seit vielen Jahren herumgedoktort. Man glaubte die Ursache darin gefunden zu haben, dass der letzte Wagen lose ist, weil er hinten keinen Halt mehr hat. Deshalb schien es vor allen Dingen nötig, die beiden letzten Wagen fest zusammenzukuppeln, damit der letzte Wagen verhindert wird, eine selbstständige Bewegung vorzunehmen. Das andere Ende des Schlusswagens bleibt hierbei jedoch lose, weshalb man versucht hat, die Zugstange gegen dasselbe fest zu spannen, d. h. die Federkraft des Zugapparates am letzten Wagen aufzuheben. Die Uebertragung der Zugkraft auf den letzten Wagen erfolgt dann von hinten her und es wird daher das Schlussende in gewissem Sinne hierbei auch festgehalten. Der Erfolg dieser Einrichtungen ist aber zweifelhaft, weswegen hiervon bei den meisten Eisenbahnverwaltungen wieder Abstand genommen wurde.

Bei drei- und vierachsigen Wagen ist das Schwanken geringer wie bei zweiachsigen. Dies trifft

*) Glaser. Ann. Bd. 25, S. 17 und Bd. 27, S. 35.

**) Heus. v. Wald., Bd. 2, S. 72; Meyer. Bd. 2; Glaser Ann. Bd. 30, S. 86—94 und 167—171.

***) Glaser Ann. Bd. 26, S. 43.

besonders für die vierachsigen Wagen mit zwei Drehgestellen zu. Trotzdem ist es aber immer notwendig, die beiden letzten Wagen sehr fest zusammenzukuppeln; dadurch entsteht ein gewisser Widerstand, so dass der Kasten des letzten Wagens nicht so ohne weiteres allen Seitenbewegungen folgen kann. Ganz vermeiden wird sich jedoch das Schlingern nicht lassen trotz der besten Unterhaltung der Wagen; es liegt dies eben in der Natur der Sache.

Ungeachtet der Aufwendung grosser Kosten, Mühe und Sorgfalt bei der Unterhaltung der Bahn- gleise und der Wagen sind Klagen über unruhiges Fahren leider nicht immer zu vermeiden; es ist indessen auch zu beachten, dass viele alte Personenwagen noch unvollkommen eingerichtet sind und dass die heute bekannten besten Einrichtungen ihrer grossen Kosten wegen nicht für alle Wagen, sondern vorzugsweise nur für die in den schnellfahrenden Zügen befindlichen Personenwagen angewendet werden können.

b. Anordnung der Plätze.

Die Anordnung der Plätze im Wagen erfolgt nach verschiedenen Gesichtspunkten. Gewöhnlich werden Abteile (Kupeen) für eine bestimmte Anzahl von Plätzen gebildet; diese Abteile sind entweder von einander vollständig getrennt und nur durch die in den Längswänden des Wagens liegenden Thüren von aussen zugänglich — Abteilwagen — oder mit einander in Zusammenhang und durch Thüren in den Stirnwänden zugänglich — Durchgangs- oder Intercommunicationswagen — oder unter sich zwar getrennt, aber mit einem gemeinschaftlichen Vorraum verbunden, der durch Thüren in den Längs- oder Stirnwänden des Wagens zugänglich sein kann — Wagen mit innerer Verbindung. Die Bildung von Abteilen hat den Zweck, die verschiedenen Klassen der Reisenden zu trennen, sowie auch für die Reisenden derselben Klasse Abscheidungen nach Gruppen (für Raucher, Nichtraucher, Frauen) zu ermöglichen.

Die Art der Anordnung der Abteile in den Wagen hat sich in den verschiedenen Ländern verschieden herausgebildet, entsprechend den Lebensgewohnheiten der Bevölkerung. Jede Art bietet Vorteile in der einen und Nachteile in der anderen Beziehung. Bei einem Vergleich ist daher nicht ausser Acht zu lassen, dass Anordnungen, welche in einem bestimmten Lande sich ausgebildet haben, zur wahren Geltung nur in diesem gelangen und einen Teil ihres Wertes verlieren, wenn sie in ein anderes Land verpflanzt werden.

Die amerikanischen Durchgangswagen sind ohne Zweifel vortrefflich für die amerikanischen Verhältnisse. Die Einrichtung verschiedener Wagenklassen vertrug sich nicht mit den Sitten des Landes. Wo, wie in Amerika, lange Strecken zurückgelegt werden müssen und die Stationen in grösseren Entfernungen von einander liegen, da kommt der Wagen mit Mittelgang zu seiner vollen Geltung, und der Personerzug verwandelt sich in eine Reihe beweglicher und mit einander in Verbindung stehender Zimmer, worin bekanntlich Speisezimmer, Lesezimmer, Toiletten- und Schlafräume in höchst zweckmässiger Weise angeordnet sind.

Andererseits ist aber auch der englische Abteilwagen den englischen Verhältnissen und Sitten gut angepasst. Die geringe Grösse dieser Wagen gestattet es, die Reisenden verschiedener Strecken oft schon auf den Hauptstationen zu sondern, so dass auf den Trennungsstationen, welche einander sehr nahe liegen, nicht immer ein Umsteigen stattzufinden hat. Die Abgeschlossenheit der Abteile entspricht auch sonst sehr wohl der Abgeschlossenheit ihrer Inhaber.

Die vorstehend besprochenen Anordnungen der Wagen waren es, welche der deutsche Bahnbau vorfand. Anfangs benutzte man bei uns fast ausschliesslich Wagen nach dem englischen System. An sorgfältiges Studium der Einrichtungen des Auslandes gewöhnt, erkannte man indes bei weiterer Entwicklung der deutschen Bahnen alsbald die mancherlei Vorteile des amerikanischen Systems für

unsere Verhältnisse. Es hat dies dahin geführt, dass in Deutschland jetzt die Abteilwagen für Fernzüge vorgezogen werden, während Durchgangswagen vielfach für den Nahverkehr aber auch für den Fernverkehr in den D-Zügen Verwendung finden und Wagen mit innerer Verbindung mehrfach in Nachtzügen im Gebrauch sind. Doch hat es den Anschein, als ob das Durchgangssystem das Abteilsystem immer mehr verdrängen und das letztere in Zukunft nur noch in bestimmten Einzelfällen beibehalten werden wird.

Im folgenden sind die Vor- und Nachteile der einzelnen Arten zusammengestellt.

Vorteile der Abteilwagen: Vollständige Trennung der Abteilungen für Raucher, Nichtraucher, Frauen; Herstellung bequemer Liegeplätze; die Reisenden werden während der Fahrt wenig gestört, was besonders in der Nacht vom Vorteil ist, das Einsteigen und das Entleeren der Wagen namentlich bei Unglücksfällen kann schnell stattfinden; die Querwände zwischen den einzelnen Abteilungen schützen gegen Zugluft.

Nachteile der Abteilwagen: Gefährliches Ein- und Aussteigen wegen der steilen Treppen; Absperrung von dem Verkehr mit den Zugbeamten während der Fahrt; Möglichkeit der Beraubung usw. einzelner Reisender; Nötigung fortwährenden Sitzens; Gefährlichkeit der Seitenthüren und Schwächung des Wagenkastens durch dieselben.

Vorteile der Durchgangswagen: Herstellung grösserer Räume; bequeme und bessere Heizung und Ventilation; bequemerer Ein- und Aussteigen, da die Treppen weniger steil sind; freie Auswahl der Plätze und die Möglichkeit, dieselben während der Fahrt zu wechseln, sowie sich frei zu bewegen. Geringere Gefahr für die Zugbeamten und erleichterter Verkehr mit diesen. Sicherheit der Reisenden gegen Beraubung usw. und vor dem Herausstürzen aus dem Wagen.

Nachteile der Durchgangswagen: Kurze Sitze, die das Liegen schlecht gestatten; Belästigung durch die Mitreisenden und das Zugpersonal namentlich bei Nachtfahrten; Zugluft.

Vorteile der Wagen mit innerer Verbindung: Dieses System vereinigt im allgemeinen die Vorteile des Abteilsystems mit denen des Durchgangssystems. Besonders sind hervorzuheben: Freie Auswahl der Plätze und die Möglichkeit, dieselben während der Fahrt zu wechseln, sowie sich frei zu bewegen. Geringere Gefahr für die Zugbeamten und erleichterter Verkehr mit diesen. Sicherheit der Reisenden gegen Beraubung usw. und vor dem Herausstürzen aus dem Wagen. Doppelte Türen nach aussen, daher keine Zugluft und Abkühlung beim Öffnen der Türen.

Nachteile der Wagen mit innerer Verbindung: In geringerem Masse wie bei dem Durchgangssystem, Belästigung durch die Mitreisenden. Trennung der Raucher, Nichtraucher und Frauen nicht so gut wie bei den Abteilwagen.

Aus dieser Zusammenstellung geht hervor, dass jedes System Vorteile in der einen und Nachteile in der anderen Beziehung hat, dass also kein System in allen Fällen den Vorzug vor dem anderen verdient.

Im engen Zusammenhange mit der Platzverteilung steht die Anordnung der Nebenräume, hauptsächlich der Wascheinrichtungen und Aborte. Die Einbauung der letzteren in Zügen mit geringer Aufenthaltszeit, so dass sie von jedem Platz während der Fahrt zu erreichen sind, ist für die Gesundheit der Reisenden durchaus notwendig, wenn auch das Vorhandensein derselben für manche Reisenden nicht gerade angenehm sein mag.

Bezüglich der Anbringung der Klosets im Wagen sind die verschiedensten Anordnungen getroffen. Am zweckmässigsten sind dieselben in den Wagen anzubringen, welche mit einem besonderen Flurraum versehen sind. Bei diesen Wagen genügt die Anordnung eines Aborts, weil derselbe von allen Abteilen des Wagens ohne Belästigung der Reisenden anderer Abteile zu erreichen ist. Bei den Durchgangswagen genügt zwar ebenfalls ein Klosset, aber durch die Benutzung desselben werden

die anderen Reisenden belästigt. Bei den Abteilwagen muss für je zwei Abteile immer schon ein Abort vorhanden sein, und die Benutzung desselben ist weniger angenehm.

Bezüglich der Konstruktion der Aborte selbst sind folgende wesentliche Punkte zu beachten:

1. Es muss eine gute Reinigung möglich sein.
2. Bei geschlossenem Deckel darf weder Geruch noch Staub in den Abortraum dringen.
3. Es muss eine gute Ventilation vorhanden sein.
4. Bei ihrer Benutzung darf keine Zugluft auftreten.

Häufig sind in den Aborten auch Wascheinrichtungen vorhanden, was bei langen staubigen Fahrten eine Wohlthat für die Reisenden ist. Unbedingt notwendig ist ferner die Anbringung von Urnierbecken zur Verhütung von Beschmutzung der Leibstühle. Nach jeder Fahrt muss eine sorgfältige Reinigung und Spülung dieser Einrichtungen stattfinden, wobei Karbol des Geruchs wegen zu vermeiden ist. Zur Beseitigung des üblen Geruchs hat sich das Einlegen eines Stückes gewöhnlicher weisser Seife in die Urnierbecken sehr zweckmässig erwiesen.

c. Innere Ausstattung.

Es gehört gewiss zu den berechtigten Ansprüchen der Reisenden, dass das Innere eines Personenwagens, dem man sich auf längere Zeit anvertraut, so beschaffen ist, dass man sich andauernd behaglich darin fühlt und eine seiner gewohnten Lebensweise entsprechende Ausstattung und Bequemlichkeit darin findet. Doch dürfen diese Anforderungen nicht zu weit gehen; denn die Eisenbahnen sind Verkehrsanstalten, welche allen einzelnen Zweigen des Verkehrs gleich gerecht werden und sich selbst erhalten sollen. Es darf demnach im grossen und ganzen kein einzelner Verkehrszweig, soweit nicht etwa Rücksichten auf das allgemeine Wohl in Frage kommen, Vorrechte vor einem anderen von ihnen beanspruchen, jeder muss vielmehr selbst die Kosten für seine Handhabung und den entfallenden Anteil an der Verzinsung des Anlagekapitals aufbringen. Es wird daher der Personenverkehr nicht nur keinen Zuschuss vom Güterverkehr verlangen dürfen, sondern es müssen auch die in den verschiedenen Wagenklassen reisenden Personengruppen im allgemeinen selbst für die Kosten ihrer Beförderung aufkommen.

Aus diesen Erwägungen heraus haben sich bestimmte räumliche Abmessungen für die Plätze in den einzelnen Wagenklassen herausgebildet. Bei der gleichartigen Entwicklung der Platzverhältnisse in den Personenwagen fast aller Länder kann wohl angenommen werden, dass dieselben den allgemeinen Anforderungen entsprechen und auch den Rücksichten auf die Sicherheit, Gesundheit und Bequemlichkeit der Reisenden genügen.

In dem bereits oben angedeuteten Vortrage des Herrn Geh. Oberbaurat Wichert finden wir hierüber und über die Ausstattung selbst folgende wichtige Angaben:

Die Raumverhältnisse bei den neueren Personenwagen der preussischen Staatseisenbahnverwaltung betragen in runder Zahl auf jeden Platz:

	I. Klasse	II. Klasse	III. Klasse	IV. Klasse
Sitzbreite . .	0,8	0,6	0,5	— m
Bodenfläche . .	0,9	0,6	0,4	0,38 qm
Luftraum . .	2,1	1,4	0,9	0,8 cbm.

Alle Plätze eines Abteils sind jedoch nur sehr selten und dann auch nur auf kurze Zeit besetzt. Im Jahresdurchschnitt beträgt die Besetzung der Plätze bei den preussischen Staatseisenbahnen nur etwa

9% für die I. Wagenklasse,

20% - - II. -

21% - - III. -

31% - - IV. -

durchschnittlich also nur 25% für alle Wagenklassen. Es entfällt also auf jeden Reisenden durchschnittlich das vierfache Luftquantum von dem, was für jeden Platz angegeben wurde.

Erscheint es an und für sich schon richtig, wenn dem Reisenden der höheren Wagenklasse ein dem gezahlten Preise entsprechend grösserer und besser ausgestatteter Raum zugewiesen wird, so ergibt sich die Berechtigung hierfür auch noch aus dem Umstande, dass die Länge der Fahrten im allgemeinen um so grösser ist, in je höherer Wagenklasse die Reise zurückgelegt wird. Im Jahre werden auf den preussischen Staatsbahnen von jedem Reisenden durchschnittlich zurückgelegt:

in der I. Wagenklasse	95 km,
- - II. -	48 -
- - III. -	22 -
- - IV. -	32 -

Dass die Fahrten in der vierten Klasse länger sind als in der dritten, folgt wahrscheinlich aus dem Umstande, dass im Nahverkehr, z. B. auf der Berliner Stadt- und Ringbahn, Wagen vierter Klasse nicht eingestellt sind, somit die grosse Anzahl Reisender dritter Klasse in diesem Verkehr den Gesamtdurchschnitt sehr herunterdrückt.

Für die grössere Annehmlichkeit der Reisenden kommt die Form und Beschaffenheit der Sitze sehr in Betracht, die allen Ansprüchen allerdings nicht genügen können. So lange es nicht Normalmenschen giebt, wird es nur möglich sein, die Sitze für die Durchschnittsmenschen herzustellen. Auch die Form der Rückenlehnen ist sehr schwierig so zu gestalten, dass grosse und kleine, dicke und dünne Menschen einen gleich guten Rückenhalt haben. Die Sitze der ersten und zweiten Klasse sind gepolstert; auch dabei gehen die Wünsche sehr auseinander, indem der eine eine harte, der andere eine weiche Polsterung vorzieht. Mehrfach liegen besondere Sitzkissen auf, die auf der einen Seite mit Stoff, auf der anderen Seite mit Leder bezogen sind, welches letztere im Sommer ganz angenehm ist. Die Sitze sind meistens zum Anziehen eingerichtet und die Zwischenlehnen aufklappbar, so dass bei geringer Besetzung des Abteils das Liegen bequem möglich ist. Die bisweilen herausnehmbaren Armlehnen an den Seitenwänden können hierbei als Kopfkissen benutzt werden. In der ersten Wagenklasse lassen sich auch vielfach die unteren Teile der Rückenlehnen umlegen, wodurch dann beim Liegen quer zu den Sitzbänken Kopfkissen gebildet werden. In der dritten Klasse befinden sich feste, hölzerne Bänke. Diese sind mehrfach aus Latten hergestellt, wodurch das Sitzen etwas elastischer wird. Ferner sind Versuche zu einer besonderen Abfederung der Bänke gemacht; diese haben sich bisher jedoch nicht praktisch bewährt. Während die gepolsterten Sitze der Form des Körpers sich mehr anschmiegen, ist dies bei den hölzernen Sitzen nicht der Fall; es ist daher die richtige Form dieser Sitze sehr wichtig. Meistens sind dieselben etwas abgerundet, um ein festes Sitzen herbeizuführen, was wohl auch das richtige ist.

Ebenso ist die gesamte Ausstattung der Abteile der höheren Wagenklassen eine bessere. Zur Schonung des Ohres sind die Wände gepolstert und der Fussboden mit Wachsteppich oder Linoleum belegt. Hierdurch wird der Schall gedämpft und zugleich die abkühlende Wirkung der Flächen im Winter verringert. Zur Verhütung des Klapperns der Thüren und Fenster sowie des Eindringens von Staub sind die Fugen durch eingelegte Gummi-, Plüsch- oder Filzstreifen abgedichtet. Alle einzelnen Teile müssen so befestigt sein, dass kein Klappern und Klirren entstehen kann, da derartige Geräusche für die Dauer den Reisenden arg belästigen. Zur Schonung des Auges sind für die Wand- und Sitzbekleidung Stoffe in einfachen stumpfen Farben und mit ruhigen Mustern gewählt. Zur Abhaltung der Sonnenstrahlen sind Fenstervorhänge vorhanden; dieselben müssen dicht in solchem Muster gewebt sein, dass das Auge einen ruhigen Halt hat. Die blaue Farbe ist am besten, aber lichtecht nicht zu bekommen; es werden deshalb vielfach hellbraune Stoffe aus Seide, Wolle oder Leinen verwendet, die das Auge nicht blenden.

Ueber die Ausstattung der Personenwagen in anderen Ländern sei folgendes bemerkt: Auf den amerikanischen*) Bahnen ist man mit Rücksicht auf die in jenen Gegenden oft ausserordentlich ausgedehnten Fahrstrecken bemüht, das Innere der Wagen so behaglich als möglich zu gestalten. Doch werden diejenigen Reisenden von diessseits, welche infolge der vielfach übertriebenen Schilderungen erwarten, in den amerikanischen Personenzügen alle nur möglichen Bequemlichkeiten und Annehmlichkeiten vereinigt zu finden, meist arg enttäuscht.

Die englischen Personenwagen**) sind meist einfacher als die hiesigen ausgestattet. Die Sitze der ersten und zweiten Klasse sind nicht zum Ausziehen eingerichtet; dagegen sind die Wagen dritter Klasse meist mit gepolsterten Sitz- und Rückenissen versehen.

Die Einrichtung und Ausstattung der Eisenbahn-Personenwagen der nordischen Reiche***) haben in letzter Zeit erfreuliche Verbesserungen zu verzeichnen. Ebenso wird die Reinlichkeit, welche dort in den Wagen herrscht, hervorgehoben.

Anders verhält sich dies in Spanien. Einem Bericht in »Uhl. Verkztg.« 1893 sei darüber folgendes entnommen: »Wer durch den guten Zustand deutscher und wohl auch verschiedener ausserdeutscher Eisenbahnen verwöhnt ist, wer an den Einrichtungen unser Personenwagen etwa noch viel zu tadeln findet, dem ist sehr zu raten, bei einer Reise nach der spanischen Hauptstadt seine Ansprüche an Sauberkeit, Bequemlichkeit und Eleganz bedeutend herabzumindern. Wenn die erste Klasse etwa unserer zweiten entspricht, so stimmt doch die dritte Klasse der spanischen Züge, was bequeme und saubere Einrichtung betrifft, kaum mit unsrer vierten überein. Zwei Bänke, jede durch schwarze Striche in sechs Plätze geteilt, stehen hier einander gegenüber und lassen nur einen schmalen Gang frei. In der zweiten Klasse sind die Sitze nur dünn gepolstert, sehr schmal und haben höchst unbequeme Rückenlehnen. Die Beheizung und Beleuchtung lässt viel zu wünschen übrig; letztere genügt keineswegs zum Lesen und lässt den Reisenden über die harmlosen oder verdächtigen Züge seiner Reisegefährten meist im unklaren.«

d. Beleuchtung.

Selbstverständlich gehört zu denjenigen Einrichtungen, welche bestimmt sind, den Aufenthalt in den Personenwagen so angenehm wie möglich zu machen, auch eine genügende und angenehme Beleuchtung. Es müssen daher die Fenster in den einzelnen Abteilen so gross sein, dass am Tage selbst bei vorgezogenen Gardinen das Lesen keine Schwierigkeiten macht. Bei Dunkelheit müssen bei uns nach der Bahnbetriebsordnung während der Fahrt und in Tunneln, zu deren Durchfahrt mehr als zwei Minuten gebraucht werden, die Wagen angemessen erleuchtet sein. Dies geschieht heute durch Oellampen, Kerzenlicht, Gaslicht und elektrisches Licht; die Verwendung von Petroleum ist wegen der Feuergefährlichkeit ausgeschlossen.

Oel- und Kerzenlicht geben eine trübe und flackernde Beleuchtung und sind in Deutschland durch das Gaslicht fast vollständig aus den Eisenbahnwagen verdrängt. In England dagegen wird in den meisten Personenwagen zur Beleuchtung noch Oel verwendet; jedoch findet auch dort ein Uebergang zur Gas- oder zur elektrischen Beleuchtung mehr und mehr statt.

Das seit etwa 20 Jahren in Deutschland fast allgemein zur Wagenbeleuchtung verwendete Gas wird aus flüssigen Fetten untergeordneter Art hergestellt. In Deutschland verwendet man hierzu meist das Paraffinöl, welches bei der Paraffinfabrikation aus den Braunkohlen des Beckens um Halle und Weissenfels als Rückstand gewonnen wird und sich durch geringen Preis und grosse Gasausbeute

*) Uhl. Verkztg. 1891, S. 55 und 1892, S. 297; Glaser Ann. Bd. 33, S. 192.

**) Uhl. Techn. Rundsch. 1891, S. 273; Glaser Ann. Bd. 31, S. 107 und 147.

***) Uhl. Verkztg. 1894, S. 163.

auszeichnet. Die Vergasung geschieht ebenfalls wie bei den Steinkohlen in Retorten, und das Gas muss ebenfalls einer Reinigung unterzogen werden. Das Fettgas hat aber auf der Volumeneinheit eine bedeutend grössere Leuchtkraft als Steinkohlengas und lässt sich ohne Beeinträchtigung der Leuchtkraft bis auf 10 Atmosphären zusammendrücken; es kann demnach die für jeden Wagen erforderliche Gasmenge in verhältnismässig kleine Gasbehälter mitgeführt werden, die jetzt meist an den Untergestellten der Wagen befestigt sind. Durch einen Regulator wird das meist bis zu 6 Atmosphären verdichtete Gas auf den zum Brennen erforderlichen nur geringen Druck von 15 mm Wassersäulenhöhe gebracht. Bei den preussischen Staatsbahnen sind fast sämtliche Einrichtungen nach dem System von Julius Pintsch in Berlin getroffen, und die jetzige Beleuchtung dürfte allen billigen Anforderungen an Helligkeit, ruhiges Brennen und Sauberkeit entsprechen.

Die grosse Verkehrssteigerung der letzten Jahre und die damit für viele erwachsene Notwendigkeit, abends und nachts reisen, sogar zur rechtzeitigen Abwicklung ihrer Geschäfte dabei lesen zu müssen, haben vielfach Stimmen für eine hellere Beleuchtung laut werden lassen. Ob diese Forderung im Interesse der Gesundheit der Reisenden berechtigt ist, dürfte zweifelhaft erscheinen. Bekanntlich ist das Lesen beim Fahren anstrengend und für das Auge schädlich. Ebenfalls ist ein überhelles Licht für die Augen nachteilig.

Da nun aber die elektrische Beleuchtung abgesehen von ihrer grösseren Helligkeit noch andere Vorzüge vor der Gasbeleuchtung hat, so sind Versuche angestellt worden, dieselbe auch für die Beleuchtung der Eisenbahn-Personenwagen einzuführen. Dem Vortrage des Herrn Baurat Staberow in der Versammlung des Vereins für Eisenbahnkunde am 12. März 1895*) sei hierüber folgendes entnommen:

Die ersten diesbezüglichen Versuche gingen dahin, eine Dynamomaschine und die zum Antreiben derselben erforderliche Dampfmaschine nebst Kessel in einem besonderen Wagen jedes Zuges mitzuführen. Wollte man den Kessel sparen und den Dampf von der Lokomotive entnehmen, so wird eine Sammleranlage im Wagen erforderlich, wenn nicht beim Lokomotivwechsel die Beleuchtung aussetzen soll. Diese Art der elektrischen Beleuchtung, die natürlich auch einen besonderen Wärter für jeden Zug erfordert, stellt sich so teuer, dass sie nur vereinzelt — z. B. für Hofzüge — zur Einführung gekommen ist.

Dann wurde der Vorschlag gemacht, die Dynamomaschine auf die Lokomotive zu setzen und sie mittels besonderer Dampfmaschine anzutreiben, um den Wärter und den besonderen Beleuchtungswagen zu sparen. Dieser Anordnung stehen aber Raumangel auf der Lokomotive, die schon sehr grosse Inanspruchnahme des Lokomotivpersonals, die Nachteile der grossen Erschütterungen und insbesondere wieder das Aussetzen der Beleuchtung beim Maschinenwechsel entgegen.

Weiter wurde versucht, eine Dynamomaschine in den Gepäckwagen zu stellen und dieselbe durch Riemen von der Wagenachse anzutreiben. Hierbei ist das Mitführen einer Sammlerbatterie erst recht erforderlich, weil die Dynamomaschine nicht arbeitet, sobald der Wagen stille steht. Ausserdem aber werden äusserst komplizierte Vorrichtungen notwendig, um trotz der wechselnden Antriebsgeschwindigkeit die für die Dynamomaschine erforderliche gleichmässige Umdrehungszahl zu erreichen, die Drehungsrichtung für beide Fahrtrichtungen unverändert zu erhalten usw. Diese Einrichtungen wurden bei den vielen Versuchsanlagen deutscher, englischer und amerikanischer Bahnen in den Einzelheiten sehr verschieden, zum Teil auch recht sinnreich gestaltet, waren aber alle sehr kompliziert und konnten dennoch die Umdrehungsgeschwindigkeit des Dynamoankers nur in gewissen Gren-

*) Glaser Ann. Bd. 36, S. 169; ferner sind benutzt die Abhandlungen: Glaser Ann. Bd. 29, S. 105; Bd. 30, S. 58; Bd. 34, S. 15; Bd. 35, S. 78 und 96. Uhl. Verktg. 1892, S. 403; 1893, S. 300; 1894, S. 235, 244 und 308. Ztschr. D. Ing.: 1892, S. 485.

zen der Zuggeschwindigkeit gleichbleibend erhalten, so dass ausserhalb dieser Grenzen ebenso wie beim Stillstand des Zuges die im Beleuchtungswagen aufgestellten Sammlerbatterien den Dynamo in Speisung der Lampen ablösen mussten. Die Anlagen wurden daher nicht nur teuer, sondern litten auch an vielfachen Störungen und gaben durch die auf den Dynamo übertragenen Erschütterungen des Wagens, durch das fast beständige Regulieren und den vielfachen Wechsel von Maschinen- mit Accumulatorenstrom ein unruhiges Licht.

Alle bisher erwähnten elektrischen Beleuchtungseinrichtungen erfordern zu dem natürlich eine Drahtleitung den Zug entlang, so dass also ausser der Schrauben- und Sicherheitskupplung, der Heiz- und Bremskupplung, noch eine fünfte Kupplung für die Drahtleitung zwischen den Wagen anzubringen ist, wodurch das Ein- und Aussetzen der Wagen noch immer mehr erschwert wird.

Es steht fest, dass alle bisherigen Versuche, den von einer im Zuge mitgeführten Dynamomaschine gelieferten Strom direkt den Lampen zuzuführen, den Beweis geliefert haben, dass diese Art der elektrischen Zugbeleuchtung für die allgemeine Einführung derselben nicht geeignet erscheint.

Weit einfacher gestaltet sich die Einrichtung und der Betrieb einer elektrischen Zugbeleuchtungsanlage, wenn man Sammlerbatterien, die doch bei den vorstehend beschriebenen Systemen zum Teil schon erforderlich waren, unter jeden Wagen stellt und diese Batterien ausserhalb der Züge durch Dynamomaschinen auf den grösseren Bahnhöfen ladet, wo solche für andere Beleuchtungszwecke vielfach vorhanden sind. Damit werden alle komplizierten Maschinen und Schaltungen aus dem Zuge entfernt und die vollständige Unabhängigkeit eines jeden einzelnen Wagens ist gewahrt, so dass beim Aus- und Einsetzen von Wagen die Beleuchtung in jedem Zugteil vollständig in Thätigkeit bleibt. Es bleibt nur noch die Frage offen, ob auch die Betriebssicherheit eine genügende ist. Hier muss zugestanden werden, dass die älteren Accumulatorenarten für die Aufstellung in Eisenbahnwagen nicht brauchbar waren, weil jene die Erschütterungen der fahrenden Wagen nicht ertragen konnten. Die wirksame Masse rüttelte sich aus den Gittern der Elektrodenplatten los, fiel an den Gefässboden der Zelle und bewirkte Kurzschluss in derselben; ferner trat Säure aus den Elementen aus und zerstörte Kontakte und Verbindungen. Besser scheinen sich die neueren Accumulatoren zu bewähren, welche an Stelle der verdünnten Schwefelsäure einen gelatinösen Elektrolyten anwenden. Diese verbinden ferner ein geringes Gewicht mit hoher Kapazität, was erreicht wird durch eine sehr sorgfältige Formierung der Platten. Doch wird in allerneuester Zeit wieder Schwefelsäure mit Erfolg verwendet, wie weiter unten angegeben werden soll. Die zum Teil schon mehrere Jahre alten elektrischen Beleuchtungseinrichtungen verschiedener ausserdeutscher Bahnen, sowie in Deutschland die von der Allgemeinen Elektrizitätsgesellschaft, Berlin, eingerichtete Zugbeleuchtung der Dortmund-Gronau-Enschede-Bahn und die elektrische Beleuchtung der preussischen Eisenbahnpostwagen haben sich bisher befriedigend bewährt.

Die Grösse der Batterie oder der einzelnen Elemente hängt natürlich von der geforderten Stromabgabe bis zur nächsten Ladung, also von der Zahl und der Lichtstärke der zu speisenden Lampen und der verlangten Brenndauer ab. Für eine hinreichende Beleuchtung des Wageninnern genügen Glühlampen von 10 Normalkerzen Lichtstärke.

Bei der Dortmund-Gronau-Enschede-Bahn sind die Sammlerbatterien nach dem System Tudor von der Accumulatorenfabrik Aktien-Gesellschaft in Hagen i. W. geliefert. Um die hier gewählte Spannung von 15 Volt zu erhalten, sind 8 Elemente erforderlich. Jedes Element setzt sich zusammen aus sieben positiven und acht negativen Platten, welche gitterförmig mit dreieckigen Oeffnungen zur Aufnahme der aktiven Masse ausgebildet sind. Der Abstand der Platten ist ziemlich gross gewählt, nämlich 8 mm, und wird durch nicht leitende Zwischenlagen sicher erhalten. Diese Elektroden stehen in Trögen aus Ebonit. Zwei solcher Ebonitkästchen werden dann wieder in einem

Holzkistchen nebeneinander aufgestellt und die kleinen Zwischenräume durch irgend ein ziemlich elastisches, nicht leitendes Material ausgefüllt. Von den Kästen war bisher ein Teil mit flüssigem, ein Teil mit gelatineartigem Elektrolyt gefüllt.

Infolge der guten elastischen Lagerung der Batterien haben sich die mit flüssiger Säure versehenen Elemente ebenso wohl bewährt, wie diejenigen mit Gelatinefüllung. Bei vorkommenden Aenderungen und Neubeschaffungen soll daher immer Säure gefüllt werden, weil die Herstellung und das Herausnehmen der Gelatine immerhin etwas umständlich ist. Die Holzkistchen werden bei Säurefüllung noch mit dünnen Bleiplatten ausgeschlagen, damit sie nicht durch etwa überspritzende Säure beschädigt werden können. Jedes Ebonitkästchen wird mit einer Hartgummiplatte abgedeckt und der Raum oberhalb der beiden Kästchen mit einem Asphaltkitt ausgegossen, der auch die kleinen Zwischenräume ausfüllt. Aus jedem Element ragt aber in der Mitte ein durch die Hartgummiplatte geführtes Rohr hervor, durch welches die beim Ueberladen entwickelten Gase entweichen können und Säure nachgefüllt werden kann. Die Holzkistchen werden dann noch mit einem hölzernen Deckel abgeschlossen.

Die acht Elemente einer Batterie sind der bequemen Handhabung wegen in vier Kästchen untergebracht, welche leicht in dem am Untergestell des Wagens befestigten Batteriebehälter geschoben werden können. Hier werden sie durch Gummikeile und durch eine vorgelegte federnde Leiste in ihrer Lage elastisch zusammen gehalten. Das Gewicht eines Kästchens mit zwei Elementen beträgt 52 kg, und das Gewicht einer ganzen Batterie einschliesslich des Gehäuses am Wagen im ganzen 280 kg.

Die praktische Kapazität jeder Batterie ist 90 Amperestunden; demnach berechnet sich die zulässige Brenndauer von 4 Lampen à 10 Normal-Kerzen in einem Wagen auf $\frac{90}{4 \cdot 1,6} = 14$ Stunden, da der Stromverbrauch bei einer Klemmenspannung von 10 Volt 1,6 Amp. pro Lampe und Stunde beträgt.

Der Kontakt der Elemente unter sich und mit der Hauptleitung des Wagens ist der Sicherheit wegen in doppelter Weise bewirkt; einmal durch biegsame Kabel mit Stöpseln und zweitens durch die erwähnte vorgelegte Kontaktleiste, welche federnde Kontakte trägt, die sich gegen Metallstreifen an der Vorderwand der Batteriekästchen und an den Seitenwänden des Gehäuses ohne weiteres anlegen. Von den beiden Polen der Batterie geht die Hauptleitung, von welcher wieder zu den einzelnen Glühlampen Zweigleitungen führen.

Jede Lampe hat eine Bleisicherung; ausserdem ist eine Hauptbleisicherung und ein Hauptauschalter, welcher mittels eines Schlüssels bedient wird, vorhanden. Durch Lampenausshalter an den einzelnen Lampen liesse sich am Stromverbrauch zwar etwas sparen, weil man die Lampen einzelner, unbesetzter Abteile ausschalten könnte; indessen haben sich die durch die Reisenden selbst zu handhabenden Ausshalter nach den gemachten Erfahrungen nicht bewährt, weil sie vom Publikum durch Spielen verdorben wurden. Ferner ist ein Stundenzähler angebracht, der die jederzeitige Kontrolle über die mehr oder minder fortgeschrittene Entladung der Batterien unter den Wagen ermöglicht.

Wie bereits erwähnt, findet ein Versuch mit der elektrischen Wagenbeleuchtung in ausgedehnterem Massstabe auf den preussischen Staatsbahnen durch die Reichs-Postverwaltung statt. Nach den Mittheilungen des Herrn Eisenbahn-Bauinspektors Leissner*) waren Ende des Jahres 1894 bereits 405 Bahnpostwagen mit den erforderlichen Einrichtungen versehen. Für die Postverwaltung bietet die elektrische Beleuchtung der Fahrzeuge bedeutende Vorteile, die bei den Personenzügen nicht ins Gewicht fallen; einmal ist hier ein sehr reichliches Licht notwendig, welches sich mittels des elektrischen Stromes auf etwas einfachere Weise, als bei der Verwendung von Gas herstellen

*) Glaser Ann. Bd. 36, S. 175.

lässt; sodann lassen sich, was hier sehr wesentlich ist, die Glühlampen in bequemer Stellung zu den Arbeitstischen anbringen und selbst beweglich machen.

Die Beleuchtung erfolgt in gleicher Weise, wie bei der Dortmund-Gronau-Enscheder Eisenbahn mittels Accumulatoren. Es wird aber hier das System Böse (D. R. P. No. 78865) verwendet, bei dem die Platten aus pulverförmigem Bleioxyd oder einem Gemisch von Bleioxyden mit einer Lösung von Teerdestillationsrückständen in Petroleumäther, Benzol oder Alkohol bestehen. Diese Platten werden in einem schwachen Bleirahmen eingeformt und erhalten durch Trocknen in Oefen einen hohen Härtegrad, welcher einen wirksamen Schutz gegen das Abbröckeln im Betriebe bietet. Als Füllung der Zellen dient Schwefelsäure. Die Batterie eines jeden Wagens besteht aus 16 Zellen und genügt für 24 Brennstunden, also für Hin- und Rückfahrt auf lange Strecken, bei 10 Glühlampen mit einer Leuchtkraft von 12 Normal-Kerzen.

Ueber die Bewährung dieser Beleuchtung enthält das Archiv für Post- und Telegraphie folgende Angaben: Die Beleuchtung wird als eine wesentliche Verbesserung empfunden. Die Handhabung der Schaltungen in den Wagen ist einfach und bequem, was zur Folge hat, dass mit dem Lichtverbrauch sparsamer verfahren wird, als früher bei der Gasbeleuchtung. Störungen sind nicht häufiger als bei der Gasbeleuchtung aufgetreten und waren in der Regel schnell aufzufinden und zu beseitigen. Ihre Ursachen bestanden meist in unzureichender oder ganz unterlassener Herstellung der Leitungsverbindungen, in der Lockerung der Klemmen oder Verschmutzung der Klemmen und Drähte.

Die Widerstandsfähigkeit der Accumulatoren hat sich als sehr bedeutend erwiesen und auch schon bei Unfällen bewährt. Während einer eineinhalbjährigen Betriebsdauer sind Störungen infolge von Schäden an Accumulatoren nicht vorgekommen. Ihre Lebensdauer scheint bei sorgsamer Behandlung ebenfalls beträchtlich zu sein.

Das Gewicht der Wagen hat sich durch die Einführung der elektrischen Beleuchtung vermindert. Die Herstellungskosten sind annähernd dieselben wie bei der Gasbeleuchtungseinrichtung.

Ueber das wirtschaftliche Ergebnis können der kurzen Beobachtungsdauer wegen nur einigermaßen wahrscheinliche Schätzungen gemacht werden. Der Preis für eine Flammenbrennstunde dürfte sich jedoch mit Einschluss der Verzinsung und Amortisation der Anlagen auf drei bis vier Pfennige stellen. Da der Post eine Gasflamme von gleicher Lichtstärke vier bis fünf Pfennige kostet, so erwächst derselben aus der elektrischen Beleuchtung der Bahnfahrzeuge eine Ersparnis gegenüber der Fettgasbeleuchtung von etwa 20 pCt.

Die Betriebskosten einschliesslich Verzinsung und Amortisation des Anlagekapitals sind bei einigen Bahnverwaltungen für die elektrische Lampenbrennstunde von 10 Normal-Kerzen bei Sammlerbatterien bisher folgendermassen ermittelt. Bei der:

Dortmund-Gronau-Enscheder Bahn	6,33 Pfg.
Jura-Simplonbahn	4,1 -
Dänischen Staatsbahn	6,15 -

Bei der Fettgasbeleuchtung stellen sich die Betriebskosten der gewöhnlichen neunkerkzigen Flamme bei Personenwagen der preussischen Staatsbahn für die Brennstunde im Durchschnitt auf nur 2 Pfg.

Die Kosten beider Beleuchtungsarten sind jedoch von den örtlichen und Betriebsverhältnissen in hohem Maasse abhängig, so dass Durchschnittszahlen für einen Vergleich beider Beleuchtungsarten keinen Wert haben. Die Kostenberechnung muss für jeden einzelnen Specialfall besonders geschehen. Sieht man von der Kostenfrage ganz ab, so wird für und gegen die Einführung der elektrischen Beleuchtung bei Personenzügen folgendes hervorgehoben.

Von der Allgemeinen Elektrizitätsgesellschaft, Berlin, werden als Nachteile der Fettgas- und Vorteile der elektrischen Beleuchtung folgende Punkte aufgeführt:

1. Die umständliche und nicht gefahrlose Bereitung des Gases.
2. Die mühsame und zeitraubende Art des Anzündens der Gasflammen.
3. Der von dem Fettgas häufig verbreitete unangenehme Geruch in den Wagen und beim Laden.
4. Die trockene Hitze, mit der die Gasbeleuchtung die Reisenden besonders bei mehrflamigen Laternen belästigt.
5. Die grosse Feuersgefahr, die den Wageneinrichtungen für Fettgasbeleuchtung innewohnt, und welche schon mehrfach Eisenbahnunfälle leichter Art zu furchtbaren Katastrophen werden liess.
6. Die Gasflamme muss behufs Zuführung der Verbrennungsluft und Abführung der Verbrennungsgase mit der äusseren Luft in Verbindung stehen. In das dieselbe umgebende Schutzglas treten infolge dessen Schmutzteilchen vom Locomotivrauch, bei Regen mitunter auch Wasser ein, wodurch die Wirkung des Lichts herabgemindert wird.

Die elektrische Zugbeleuchtung dagegen soll diese Nachteile der Fettgasbeleuchtung nicht nur vermeiden, sondern noch folgende Vorteile bieten:

7. Die elektrische Beleuchtung giebt ein helles, ruhiges und nicht zuckendes Licht, wie es bei keiner anderen Beleuchtungsart in gleicher Vollkommenheit zu erreichen ist.
8. Die Glühlampen können an jeder beliebigen Stelle des Abteils angebracht werden.
9. Die Einrichtungen zur elektrischen Beleuchtung sind leichter als diejenigen für Fettgas von gleicher Lichtstärke und Leuchtdauer.

Die Nachteile und Vorteile unter 1, 4, 6, und 8 sind zuzugeben, sind aber nicht so bedeutend, dass sie allein für Einführung einer anderen Zugbeleuchtung sprechen. Ferner sei bemerkt:

Zu 2. Das Anzünden der Gasflammen muss entweder vom Abteil oder vom Wagendache aus erfolgen; ersteres ist mit Unbequemlichkeiten für die Reisenden verknüpft, deshalb findet dasselbe bei den meisten Bahnen von der Wagendecke aus statt. Es ist aber eine sehr gefährliche Arbeit, bei jeder Witterung von Wagen zu Wagen zu springen, zumal das Anzünden und Auslöschen einer grösseren Anzahl von Lampen in kürzester Zeit geschehen muss. Es ist auch versucht worden die Zündung auf elektrischem Wege vom Bahnsteige der Station aus einzuleiten, doch haben sich alle diese Einrichtungen bisher nicht bewährt. Die Schwierigkeit des Anzündens bei Gaslampen gestattet diese Arbeit auch nur an den Stationen, an welchen der Zug genügend lange hält, so dass die Lampen besonders bei Schnellzügen oft schon längere Zeit vor Eintritt der Dunkelheit beziehungsweise vor Befahren der Tunnelstrecken brennen müssen.

Bei den elektrischen Beleuchtungseinrichtungen dagegen braucht nur der Umschalter gedreht zu werden, um sämtliche Lampen des Wagens zum Leuchten zu bringen. Die Leichtigkeit des Anzündens und Auslöschens erlaubt auch daher, die elektrische Beleuchtung erst im Augenblicke des Bedarfs in Gang zu setzen, ein Umstand aus welchem unter Umständen, z. B. bei den oben erwähnten Postwagen, eine Ersparnis erwächst.

Zu 3. Die Lampenkonstruktion ist derartig, dass ein Eindringen von Verbrennungsgasen in das Wageninnere und damit eine Luftverschlechterung ausgeschlossen ist. Von dem üblen Geruch beim Füllen werden die Reisenden wenig betroffen, denn die Füllung findet bei ordnungsmässigem Betriebe nicht im besetzten Zuge, sondern vor der Zugbildung statt. Andererseits sind natürlich die Gerüche einer Fettgasanstalt nicht angenehm für die Umwohner oder für die Bahnhöfe selbst.

Zu 5. Die Schuld der Gasbeleuchtung an Bränden der Wagentrümmer, also an der Verschlimmerung der Folgen von Betriebsunfällen, ist vielfach in Zeitungen hervorgehoben worden. Besonders bei den grossen Eisenbahnunglücksfällen in Wannsee bei Berlin und in Limite bei Mailand, bei welchen mehrere Personen verbrannten, wurde die Ursache des bei den Unfällen ausgebrochenen Feuers lediglich den Gasbehältern zur Last gelegt. Bei dem Unfall in Wannsee wollen Zeugen, als

die Locomotive in den Wagen hineinfuhr, eine fast haushohe Flamme gesehen haben; und nach dem allgemeinen Urteil konnte diese grosse Flamme nur durch Gasexplosion hervorgerufen sein. Sachverständige haben aber durch Versuche nachgewiesen, dass Gas unter hohem Druck überhaupt nicht zu zünden ist und zwar deshalb nicht, weil beim schnellen Entweichen zu viel Luft mitgerissen wird. Andererseits zündet das für die Eisenbahnwagen-Beleuchtung verwendete Gas infolge des reichen Kohlenstoffgehalts sehr schwer, da es die von der Flamme berührten Teile sofort mit einer schützenden starken Russschicht überzieht. Nach dem Urteil vieler gilt als erwiesen, dass bei den angegebenen Unglücksfällen durch brennendes Oelgas kein Verbrennen oder sonstiges Verletzen der Reisenden stattgefunden hat, sondern diese beklagenswerten Vorgänge durch die glühenden Kohlen aus der Feuerung der Lokomotive hervorgerufen sind.

Betrachten wir diese Angelegenheit auch als unaufgeklärt, so ist andererseits zu bemerken, dass auch bei der elektrischen Beleuchtung in Eisenbahnwagen schon mehrfach Brände durch die elektrische Leitung u. s. w. veranlasst worden sind. Die Leitungen werden zwar durch Bleisicherungen gegen Erglühen geschützt, doch kann durch ein Versehen oder durch eine sonstige Störung Feuersgefahr eintreten.

Bei Stillstand und bei ordnungsmässigem Lauf der Züge ist bei beiden Beleuchtungsarten eine Gefahr kaum zu befürchten. Diese tritt in der Regel nur bei Unfällen, Zusammenstössen und dergleichen infolge teilweiser Zerstörung der Beleuchtungseinrichtungen und unter Einwirkung besonderer Umstände auf. Die Möglichkeit, dass in solchen Fällen sowohl bei der elektrischen Beleuchtungsanlage durch Zerreißen der Leitungsdrähte und dadurch hervorgerufenen Kurzschluss oder durch Zerstörung von Glühlampen, wie bei der Gasbeleuchtung durch Entzünden des aus zerbrochenen Leitungen ausströmenden Gases Gefährdungen eintreten können, wird nicht in Abrede zu stellen sein. Eine unbedingte Feuersicherheit einer der beiden Beleuchtungsarten ist also nicht vorhanden, und es kann demnach gegenwärtig von einer Ueberlegenheit der einen der beiden Beleuchtungsarten gegenüber der anderen in Bezug auf Feuersicherheit wohl kaum gesprochen werden.

Zu 7. Die Kerzenstärke der Glühlampen ist jedoch nicht stets die gleiche, sondern sie sinkt mit dem Spannungsabfall und dem Mehrverbrauchsein der Lampen.

Ein anderer hierher gehöriger Nachteil der elektrischen Beleuchtung bei Personenwagen dürfte noch der sein, dass die Auswechselung der Glühlampen oder Bleisicherungen bei plötzlichem Schadhafwerden vom Wageninnern aus, also unter — wenn auch nur geringer — Störung der Fahrgäste vorgenommen werden muss. Diese Störungen werden vorläufig noch häufig eintreten, da die Fäden der Glühlampen den kurzen Stössen der Eisenbahnfahrzeuge nicht auf lange Zeit zu widerstehen vermögen, den bevorstehenden Bruch aber nicht erkennen lassen und somit unverhofft erlöschen, was bei Gasflammen sich sehr selten ereignet. In Durchgangswagen wird das Erlöschen einer Lampe zwar kein völliges Dunkel zur Folge haben und es kann durch den Schaffner während der Fahrt eine neue Lampe eingesetzt werden; anders aber in den Abteilwagen: hier werden die Reisenden bis zum nächsten Haltepunkt im Dunkeln verharren müssen. Als Mittel zur Abhülfe könnten hier zwar die neuerdings bei stationären Anlagen eingeführten Glühlampen mit Reservefädchen dienen, die sich beim Bruch des Hauptfadens selbst einschalten lassen. Diese sind aber vorerst noch teuer, und über ihre Bewährung verlautet noch nicht viel.

Zu 9. Das Gewicht der gesamten Gasbeleuchtungseinrichtung mit 5 Flammen bei 40 Stunden Leuchtdauer beträgt bei den Personenwagen der preussischen Staatsbahnen etwa 470 kg; eine elektrische Beleuchtungseinrichtung für gleiche Lampenzahl und Leuchtdauer dürfte sich etwa auf nur 270 kg stellen.

Nach diesen Angaben scheint gegenwärtig derjenige Stand der Elektrotechnik noch nicht erreicht

zu sein, in welchem die elektrische Beleuchtung bei den Eisenbahnpersonenwagen mit der Fettgasbeleuchtung allgemein erfolgreich den Wettbewerb aufnehmen könnte. Dass dies aber unter besonderen Umständen in Einzelfällen, wie bei der Dortmund-Gronau-Enscheder Eisenbahn und bei den preussischen Postwagen, schon jetzt möglich ist, ist ebenfalls erwiesen. Es unterliegt auch wohl keinem Zweifel, dass die elektrische Beleuchtung der Züge sich mehr und mehr Bahn brechen wird.

Bei Einführung einer jeden Neuerung treten stets eine Reihe von Bedenken und Uebelständen ein, die später durch gesammelte Erfahrungen beseitigt werden. Zunächst dürften wohl diejenigen Bahnverwaltungen ein lebhaftes Interesse an der Einführung der elektrischen Zugbeleuchtung haben, welche sich heute noch mit der nicht mehr zeitgemässen Oel- oder Kerzenbeleuchtung behelfen. Grössere Bedenken werden wohl bei denjenigen Bahnverwaltungen auftreten, welche sich im Besitze zahlreicher Gasanstalten befinden.

Gegenwärtig stehen vor allen anderen die amerikanischen Bahnen vor der Entscheidung dieser Frage, und es werden zu diesem Zwecke auf einer grossen Zahl amerikanischer Eisenbahnen eingehende Versuche mit der elektrischen Wagenbeleuchtung angestellt. Die Fettgasbeleuchtung ist dort bisher nur von einigen östlichen Eisenbahn-Gesellschaften eingeführt worden, während im übrigen dort noch fast durchweg die Petroleumbeleuchtung angewendet wird. Dieselbe ist häufig Ursache von schweren Brandunfällen, und die amerikanischen Eisenbahn-Gesellschaften sehen sich daher unter dem Drucke der öffentlichen Meinung genötigt, die Einführung einer feuersicheren Beleuchtung zu betreiben.

Bei den preussischen Staatsbahnen liegt zur Beschäftigung mit dieser Frage kein unmittelbares Bedürfnis vor, nachdem bei diesen im Laufe der letzten Jahrzehnte die Oelgasbeleuchtung unter Anwendung grosser Kosten allgemein zur Durchführung gelangt ist. Hier spricht das wirtschaftliche Interesse eher für die Beibehaltung der gegenwärtigen Einrichtungen, in denen ein Kapital von mehr als zehn Millionen Mark angelegt sein dürfte. Die Frage der Einführung der elektrischen Beleuchtung wird hier erst Bedeutung gewinnen, sobald sich durch die weiteren Erfahrungen Vorteile gegenüber der Fettgasbeleuchtung auch in wirtschaftlicher Beziehung ergeben werden. Um diese Frage dauernd zu verfolgen, sind Versuche mit der elektrischen Wagenbeleuchtung auch auf den preussischen Staatsbahnen angestellt worden, namentlich wird den Privatfirmen Gelegenheit zum Studium, zur Erprobung und Beförderung von Verbesserungen geboten.

e. Lüftung.

Vom hygienischen Standpunkte eine der wichtigsten Fragen ist die Lüftung. Herr Geh. Oberbaurat Wichert sagt hierzu:

»Wenn man bedenkt, wie schon in den gewöhnlichen Wohnräumen es kaum möglich ist, allgemein befriedigende Zustände zu schaffen, dass in Versammlungsräumen, in denen viele Menschen sich aufhalten, vielfach jammervolle Zustände herrschen, so wird man gewiss milde urteilen, wenn die Personenwagen nicht immer musterhafte Einrichtungen aufweisen, und wenn selbst die besten Einrichtungen nicht immer den gewünschten Erfolg haben. Einfach ist das Programm: zugfreie Absaugung der verbrauchten und Zuführung reiner staubfreier Luft. Die Schwierigkeiten für die Durchführung sind indessen grosse, zum Teil überhaupt nicht zu bewältigende.«

Die Qualität der Atmungsluft wird bekanntlich nach ihrem Gehalte an Kohlensäure, dem hauptsächlichsten Atmungsprodukte, beurteilt. Nach den Untersuchungen von v. Pettenkofer beträgt die von einem Menschen im Durchschnitt stündlich ausgeatmete Kohlensäuremenge 22,6 Liter. Unter der Voraussetzung, dass die zugeführte Luft wie gewöhnlich 0,5⁰/₁₀₀ Kohlensäuregehalt hat und dass 2⁰/₁₀₀*)

*) Deny, Rationelle Lüftung und Heizung. Früher galt 1,5⁰/₁₀₀ als der Höchstgehalt.

Kohlensäuregehalt der Atmungsluft die äusserste zulässige Grenze ist, um die Gesundheit von Personen nicht zu schädigen, berechnet sich die für jede Person pro Stunde erforderliche frische Luftmenge H folgendermassen

$$H : (0,0226 + 0,0005 H) = 1000 : 1$$

H rund 15 cbm.

Da nach oben bei vollbesetztem Wagen auf jeden Reisenden ein bis zwei cbm Luftraum entfallen, so muss demnach die Luft pro Stunde mindestens 7 bis 15mal erneuert werden.

Die gemeinschaftlich von dem hygienischen Institut und der Königlichen Eisenbahn-Direktion in Berlin im Jahre 1887 und 1888 ausgeführten Versuche*) haben aber ergeben, dass der Kohlensäuregehalt der Luft in der unmittelbaren Nähe von fahrenden Eisenbahnzügen bereits ein höherer als in der freien Luft ist. Einige Versuche ergaben sogar 1,84‰ und 2,28‰ Kohlensäuregehalt, welche wohl lediglich durch die Verbrennungsprodukte der Lokomotive hervorgerufen sind. Da es nun nicht möglich sein wird letztere von den Wagen fern zu halten, so wird es auch vorübergehend nicht möglich sein, eine Luft mit einem geringeren Kohlensäuregehalt im Wageninnern herzustellen.

Ferner ist aber auch jeder fahrende Eisenbahnzug von Staub, Russ und Rauch umgeben und diese Verunreinigungen der Luft belästigen die Reisenden namentlich bei trockenem Wetter oft mehr als die viel Kohlensäure enthaltende Luft. Um den Wagen reine Luft zuzuführen, müsste man die Ursachen dieser Luftverderbnis möglichst beseitigen. Dieses wäre nur erreichbar durch Anwendung staubfreien Bettungsmaterials und rauchfreier Lokomotivfeuerungsanlagen, was aber aus technisch-wirtschaftlichen Gründen nicht durchführbar ist. Deshalb bliebe nichts weiter übrig, als die dem Wageninnern zugeführte Luft durch Filtervorrichtungen oder auf chemischem Wege möglichst zu reinigen. Eine Filtervorrichtung für diesen Zweck hat aber ihre grossen Schattenseiten; ist die Durchlässigkeit gross, so treten auch Verunreinigungen der Luft durch dieselbe; ist die Durchlässigkeit gering, so werden zwar die Verunreinigungen zurückgehalten, aber auch der Luft wird der Durchgang erschwert, der Wirkungsgrad der Lüftungsanlage ist dann also ein geringer. Eine chemische Reinigung der Luft ist aus praktischen Gründen im Eisenbahnbetriebe wohl kaum durchführbar, wegen der nötigen sorgfältigen Behandlung und Ueberwachung derartiger Anlagen.

Es hat sich nun herausgestellt, dass in der unmittelbaren Umgebung des Zuges die Luft in der Höhenmitte der Wagenstirnwände am wenigsten mit Staub und Rauch vermischt ist. Wollte man jedoch hier die Luft entnehmen, so müssten die Zuführungskanäle nach dem Wageninnern, besonders bei Abteilwagen lang werden, wodurch der Wirkungsgrad der Lüftungsanlage wahrscheinlich wieder vermindert würde.

Alle vorhandenen Lüftungsvorrichtungen an den Eisenbahnwagen benutzen als treibende Kraft die aus der Zuggeschwindigkeit entspringende relative Luftbewegung gegen den Zug in Gemeinschaft mit dem zufällig herrschenden Winde. Es hat sich aber durch Versuche ergeben, dass der Einfluss des Windes auf die Lüftungseinrichtungen der Wagen gegenüber der Zuggeschwindigkeit, solange diese nicht sehr klein, nur ein sehr geringer ist, dass also lediglich die Zuggeschwindigkeit die treibende Kraft bildet.***) Diese wechselt aber vom Stillstand des Zuges bis zur grössten Fahrgeschwindigkeit und ist demnach kein vollkommener Motor.

Der Verein der amerikanischen Wagenbauer (Master Car Builders Association) hat daher die Forderung aufgestellt:***) Die Fahrgeschwindigkeit soll nicht als treibende Kraft für die Lüftung dienen, sondern es ist eine etwa vorhandene elektrische oder pneumatische Kraftquelle zur Einblasung

*) Glaser Ann. Bd. 30, S. 121.

**) Glaser Ann. Bd. 30, S. 124.

***) National Car and Locomotive Builder 1894, S. 104; Railway Engineer 1894, S. 271 und Glaser Ann. Bd. 35

von Luft in den Wagen zu benutzen. Leider ruht die Schwierigkeit der gestellten Aufgabe in der praktischen Lösung, welche bei den heutigen Verhältnissen des Eisenbahnbetriebes wohl kaum zu erwarten ist, und so bleibt bis jetzt als bestverwendbarer Motor nur die Zuggeschwindigkeit mit dem Winde übrig.

Es geht aus dem Vorstehenden hervor, dass die Zuführung guter Luft bei dem fahrenden Eisenbahnwagen ausserordentlich schwierig, ja wohl kaum erreichbar ist. Es wird deshalb von einer guten Lüftungsanlage nur zu fordern sein, dass sie eine genügende Lufterneuerung im Wageninnern bewirkt, ohne dabei Zugluft zu erzeugen, so dass sich die Reisenden behaglich — wenigstens nicht unbehaglich — fühlen. Da es ferner nicht möglich ist, solche umfangreiche Lüftungsvorrichtungen an den Eisenbahnwagen anzubringen, dass bei warmem Wetter ohne das Offenhalten der Fenster eine behagliche Luftbeschaffenheit im Wageninnern zu erreichen ist, so hat man davon abgesehen, für die heissen Sommermonate besondere Lüftungseinrichtungen in Anwendung zu bringen. Das Augenmerk ist vielmehr hauptsächlich darauf gerichtet, für die grössere Zahl der Monate, an welchen ein Oeffnen der Fenster, ohne gesundheitsschädliche Zugluft zu verursachen, nicht angängig ist, ausreichende Lüftungsvorrichtungen der Eisenbahnwagen zu beschaffen.

In dem grössten Teil der letzterwähnten Monate tritt jedoch die Notwendigkeit einer genügenden Heizung der Personenwagen hinzu, und besteht nun die Hauptschwierigkeit darin, ausreichende Lüftung zu schaffen, ohne die Wirkung der Heizung zu schädigen. Da nach dem Naturgesetz die wärmeren, leichteren Luftschichten sich in den oberen Teilen eines geheizten Raumes befinden, ist ein Absaugen der Luft an der Wagendecke nicht thunlich, denn es würde gerade die wärmste Luft abgeführt, und der Heizung damit eine Mehrleistung zugemutet werden, die zu erfüllen nur mit unverhältnismässigen Opfern möglich wäre. Um dieses zu vermeiden, bleibt nur das Mittel übrig, bei Anwendung der Heizung die am Wagenfussboden angesammelte kalte Luft abzusaugen. Dieses wirtschaftlich vorteilhafte Verfahren ist auch vom theoretisch-sanitären Standpunkte aus nicht zu bemängeln. Denn die unter der Decke befindliche warme und zum Teil mit Kohlensäure und Wasserdampf beladene Luft kühlt sich an der Decke ab und sinkt an den kalten Aussenwänden der Wagen auf den Fussboden nieder. Man kann jedenfalls als sicher annehmen, dass die am Fussboden befindliche und abgesaugte Luft eine zum Teil mit Atmungsstoffen beladene d. h. verbrauchte ist.

Nach diesen allgemeinen Ausführungen sollen die an den Eisenbahnwagen vorhandenen Lüftungseinrichtungen nach ihrer Wirkung einzeln betrachtet werden.

Die gewöhnlichste Anordnung besteht darin, dass man meistens über den Fenstern oder Thüren der Wagen an beiden Längsseiten eine horizontale Reihe von Löchern oder Schlitzfenstern anbringt, welche im Innern des Wagens durch eine Klappe oder einen stellbaren Schieber mit korrespondierenden Oeffnungen geschlossen, teilweise oder ganz geöffnet werden können. Nach der Aussen- seite sind dann gewöhnlich als Schutz gegen das Eindringen des Regens ein oder mehrere schräg gestellte Brettchen angebracht. Die Oeffnungen mit feiner Drahtgaze zu versehen, um das Eindringen von Staub und Russ zu verhindern, ist nach oben unzweckmässig, da dadurch die Wirksamkeit geringer wird. Bei diesen Einrichtungen wird je nach der Windrichtung auf der einen Wagenseite frische Luft eingedrückt, auf der andern die verbrauchte Luft abgeführt.

Eine andere ähnliche Vorrichtung besteht in der Anbringung grösserer runder Oeffnungen in den Seitenwänden, welche in den einzelnen Wagenabteilen nahe der Decke diagonal einander gegenüberstehen und im Innern durch drehbare Regulirscheiben geschlossen oder geöffnet werden. An der Aussenseite des Wagens sind aber auf den Oeffnungen kreis- oder T-förmig gebogene Röhren angebracht, deren Ausmündung entgegengesetzt nach den Stirnwänden der Wagen zu gerichtet sind, so dass bei der Bewegung des Zuges die eine der korrespondierenden Röhren die Luft auffängt und in den Wagen hineinführt, während aus der anderen die verbrauchte Luft ausströmt.

Der fahrende Eisenbahnzug verändert häufig seine Richtung gegen die herrschende Windrichtung, womit auch die Wirkung dieser beiden erwähnten Einrichtungen wechselt; ferner führen beide die Luft aus den oberen Teilen des Wagens ab. Diese Umstände lassen die Anwendung seitlicher Oeffnungen für die Lüftung im Winter unzweckmässig erscheinen und weisen für diesen Zweck auf die Anordnung runder Zuführer oder Sauger auf den Wagendächern hin.

Vielfach hat man bei den Personenwagen nach dem Vorgange der Amerikaner in der Mitte des Daches kastenartige Aufsätze — sogenannte Dachlaternen oder Dachreiter — angebracht, welche in den Seitenwänden mit verschliessbaren Oeffnungen versehen sind. Bei diesen tritt auf der einen Wagenseite die frische Luft ein, während auf der andern der Abzug stattfinden soll. Auch hierbei ist der Eintritt am grössten, wenn der Wind senkrecht auf die Oeffnungen geht, dann aber wird die zugeführte Luft auch auf der anderen Seite sofort wieder ausgetrieben, ohne wesentlich zur Verbesserung der Innenluft beigetragen zu haben. Geht der Wind parallel mit den Langseiten, so findet gar kein Eintritt mehr statt, vielmehr nur Absaugen an beiden Seiten. Da nun der fahrende Eisenbahnzug seine Richtung gegen die herrschende Windrichtung beständig ändert, so wird auch die Wirkung der erwähnten Lüftungseinrichtung vielfach wechseln. Hierzu kommt noch, dass bei geheizten Wagen die oft mühsam erzeugte Wärme besonders bei starkem Zug sofort aus den Oeffnungen entweichen muss, so dass es bei grosser Kälte unmöglich ist, eine ausreichende Heizung auch mit unverhältnismässigem Aufwande von Brennmaterial zu erreichen. Ferner lässt sich der gelegentliche Eintritt von Rauch und Russ durch die Oeffnungen der Oberlichtaufbauten nicht vermeiden. Um deren Eintritt zu vermindern, sind die Fensterchen der Dachreiter hin und wieder mit Jalousieen versehen; hierdurch wird aber die Wirkung der Einrichtungen abgeschwächt. Herr Eisenbahn-Bauinspektor Leissner bemerkt hierzu sehr treffend:*)

»Die Dachreiter als alleinige und ständige Lüftungseinrichtung anzuwenden ist nicht zu empfehlen. Da dieselben aber nach Versuchen die Wirkung der gleichzeitig vorhandenen Ventilationsvorrichtungen nicht sehr behindern, so können sie neben diesen angebracht werden und zeitweise von Vorteil sein. Wenn z. B. bei ungünstigem Wetter im Winter alle Zutrittsöffnungen für die frische Luft durch Schnee oder Eis verstopft sind, kann die zeitweilige Oeffnung der Oberlichtschieber als letztes Auskunftsmittel zur Beförderung des mangelnden Luftwechsels dienen. Abgesehen aber von dem Nutzen, den sie in solchen Ausnahmefällen gewähren können, der jedenfalls nicht so hoch zu veranschlagen wäre, um die Beibehaltung dieser ziemlich kostspieligen und wenig konstruktiven Bauweise zu rechtfertigen, bietet ihre Anwendung gewisse schätzbare Vorzüge in Bezug auf die Lüftung in warmen Jahreszeiten dar. Die unter gewissen Umständen sehr kräftig lüftende Wirkung der Oberlichtaufsätze kann im heissen Sommer viel dazu beitragen, den Aufenthalt in den Wagen erträglich zu machen. Diese Aufsätze können daher, besonders im heissen Sommer, als Unterstützungsmittel für die sonst angewendeten Lüftungseinrichtungen von Nutzen sein. Ob der hierdurch gebotene Vorteil bedeutend genug ist, um die der Bauart anhaftenden Mängel dafür mit in Kauf zu nehmen, ist eine Frage, die je nach Umständen, hauptsächlich mit Rücksicht auf das Klima, verschieden beantwortet werden wird. In warmen Ländern hält man allgemein, und mit Recht, die Oberlichtlüftung für vorteilhaft. Für Länder, die im Sommer weniger unter der Hitze zu leiden haben, kann dieselbe entbehrt werden.«

Einer der besseren Ventilations-Apparate ist der Wolpert'sche Sauger (Tafel am Schluss: Fig. 1). Die Mündung des runden Saugrohrs a ist mit einem Mantel b, dem sogenannten Saugkessel, umgeben, an welchem Regen, ohne in das Rohr und den Wagen kommen zu können, abläuft. Ebenfalls können Kohlenteilchen und Staub durch den Sauger nicht in den Wagen eindringen. Die Wir-

*) Glaser Ann. Bd. 30, S. 129.

kung dieser Vorrichtung besteht darin, dass durch das Vorbeistreichen des Windes oben und unten am Saugkessel in diesem eine Luftverdünnung entsteht, welche die Luft im Rohre anzieht und das Saugen bewirkt. Zum Schutze gegen das Einblasen von oben dient die Deckplatte c.

Die Absaugung der Luft aus dem Wageninnern erfolgt heute meistens noch von der Wagendecke aus, was im Sommer ja auch das zweckmässigste ist, im Winter jedoch, wie oben bereits erörtert, eine zu schnelle Abführung der geheizten Luft zur Folge hat. Es dürfte demnach besser sein, die Abführungsrohre nicht an den Decken endigen zu lassen, sondern bis zum Fussboden zu verlängern. Diese Saugeschächte müssten aus praktischen Gründen an den Wänden angebracht werden und deswegen rechteckige oder dreieckige statt runde Querschnitte erhalten, die natürlich, damit sie die Wirkung nicht vermindern, genügend gross sein und scharfe Krümmungen sowie schroffe Querschnittsänderungen vermeiden müssten.

Die Wolpertsauger üben eine sehr lebhaft absaugende Wirkung aus, ohne indessen Zug zu erzeugen. Ihre Wirkung ist lediglich von der Zuggeschwindigkeit und nur in geringem Masse von dem herrschenden Winde abhängig. Ferner haben diese Sauger noch den Vorteil, dass sie keiner Einstellung, Regulierung und dergleichen bedürfen.

Neben den Saugern hat man künstliche Luftereinbläser sowohl auf dem Dache als am Fussboden angebracht. Die Wirkung der Deckeneinbläser Fig. 2 ist eine lebhafte, sie ist aber veränderlich, und diese Vorrichtungen gestatten den Eintritt von Rauch und Russ. Deswegen bleibt nur die Möglichkeit, die Luft mittels Bodeneinbläser Fig. 3 von unten durch den Wagenfussboden einzuführen. Die Einrichtung besteht aus einem  förmigen Rohrstutzen, welcher unter dem Wagenboden angebracht ist, und in welchem eine leicht bewegliche Zunge z den eingefangenen Wind in den Wagen leitet. Um den Staub zurückzuhalten ist auch hier in dem aufrechten Teile ein Filter a von haarigen Stoffen anzubringen, wodurch die Wirkung dieses Einbläses ebenfalls verringert wird. Aus diesem Grunde werden sowohl Decken- als Bodenluftereinbläser bei den gewöhnlichen Personenwagen selten angewendet. Nach den gemachten Erfahrungen lässt sich auch eine den hygienischen Anforderungen vollauf entsprechende Lüfterneuerung während der Fahrt ohne künstliche Zuführung frischer Luft erreichen; denn bei Anwendung genügend kräftiger Saugvorrichtungen strömt eine ausreichende Menge frischer Luft durch die natürlichen und unvermeidlichen Undichtigkeiten der Fenster und Thüren. Diese Art Luftzuströmung hat noch den Vorzug, dass die Luft in dünnen Strahlen eintritt und gewissermassen einen Filtrationsprozess durchzumachen hat, so dass ein empfindlicher und gesundheitsschädlicher Luftzug nicht entstehen kann.

Für gewöhnlich wird diese Lüftungsart genügen, wenn jedoch die Wagen voll besetzt sind, und stark geraucht wird, ist ohne eine gelegentliche Zwangslüftung durch Oeffnen der Fenster, selbst im Winter, nicht auszukommen. Nach den Bestimmungen, welche über das Oeffnen der Fenster auf den deutschen Bahnen bestehen, steht es jedem Reisenden frei, selbst gegen den Widerspruch einzelner Personen desselben Abteils, die Fenster auf der dem Winde entgegengesetzten Seite, im Sommer wie im Winter, offen zu halten. Dagegen müssen die Fenster auf der Windseite auf den Wunsch auch nur eines Mitreisenden geschlossen gehalten werden.

In England sind als Lüftungseinrichtungen nur die oben erwähnten Ventilationsschieber über den Fenstern und Thüren vorhanden. Reisende, welche eine kräftige Lüftung wünschen, müssen dort die Fenster mehr oder weniger öffnen, ein Verfahren, welches einfach ist und mit dem das Publikum in England zufrieden ist.)*

*) Glaser Ann. Bd. 31, S. 147.

f. Heizung.

Die Frage der richtigen Heizung der Eisenbahn-Personenwagen gehört zu denen, welche das höchste Interesse des Publikums erregen, und das mit Recht: nimmt doch der Verkehr auf den Bahnen täglich an Bedeutung und Umfang zu und hängt doch das Wohlbefinden der Reisenden in der kalten Jahreszeit auf das wesentlichste mit der angemessenen Heizung der Personenwagen zusammen. Letztere zu erreichen ist indessen nicht so einfach. Herr Geh. Oberbaurat Wichert sagte in dem schon mehrmals erwähnten Vortrage hierzu etwa folgendes:

»Im Verhältnis zu dem geringen Raume sind die Abkühlungsflächen sehr gross; diese selbst bestehen nur aus dünnen Wänden mit vielen Fenstern und Thüren; durch den scharfen Luftzug während der Fahrt wird die Abkühlung noch beträchtlich vergrössert. Es ist demnach eine grosse Wärmemenge als Ersatz erforderlich. Der beengte Raum gestattet jedoch nicht die Anordnung grosser Heizkörper, die nur gelinde erwärmt werden, es müssen vielmehr kleine, scharf geheizte Heizkörper angewendet werden; deren strahlende Wärme in den kleinen Räumen recht unangenehm wird. Die geringe Luftmenge im Abteil wird beim jedesmaligen Oeffnen der Thüren abgekühlt. Alle diese Umstände führen dazu, dass die Heizung der Personenwagen an sich schon nicht vollkommen sein kann; aber ihre Einwirkung auf die in demselben Raume fahrenden Personen ist überdies noch eine sehr verschiedene, je nach der Körperbeschaffenheit derselben und ihrer Bekleidung. Viele richten sich auf Heizung ein und sind unangenehm berührt, wenn dieselbe einmal versagt; andere fahren mit schweren Pelzen und Fusssäcken, weil sie demnächst über Land weiter reisen wollen. Dem einen ist es zu kalt, dem andern zu warm, dieser öffnet das Fenster, wobei jener sich erkältet. In der That sind Beschwerden über zu grosse Wärme fast ebenso zahlreich, wie solche über zu geringe Wärme, und Wünsche um Vorhandensein einiger ungeheizter Abteile in jedem Zuge gehören nicht zu den Seltenheiten.«

Ursprünglich waren die Eisenbahnwagen nicht geheizt, erst mit der Zunahme des Verkehrs auf weite Strecken trat das Bedürfnis der Beheizung hervor. Zuerst begnügte man sich mit der Heizung durch Fusswärmer, d. s. mit Wasser oder Sand gefüllte eiserne Kästen, die auf den Boden der Abteile gelegt wurden und von Zeit zu Zeit ausgewechselt werden mussten. Diese Art der Wagenheizung ist aber unvollkommen und kostspielig. Es sind für die Auswechselung der abgekühlten Wärmflaschen Stationen mit Wärmöfen zu versehen und muss während der Haltezeit der Züge eine grosse Zahl von Arbeitern verfügbar sein, damit der Austausch ohne zu langen Aufenthalt bewirkt werden kann. Bei Sandfüllung ist der Umtausch der Flaschen spätestens nach je vier Stunden zu bewirken, bei Wasserfüllung in noch kürzerer Zeit, wobei jedesmal die Reisenden gestört werden. Um das Auswechseln der Flaschen seltener vornehmen zu brauchen, hat man dieselben später mit krystallisiertem essigsauerm Natron gefüllt. Diese Wärmflaschen wurden in eine etwa 100° C. warme Flüssigkeit getaucht, wobei das Natron schmolz. Hierbei wird eine bedeutende Wärmemenge gebunden, die sodann beim allmählichen Erstarren wieder abgegeben wird. Aber auch diese Füllung konnte den Anforderungen nicht genügen, und trotz der vollständigen Sicherheit der Wärmflaschen gegen Feuersgefahr sind dieselben heute nur noch auf einigen Bahnen in England und Frankreich im Gebrauch.

Vielfach, besonders bei Wagen ohne Zwischenwände, trat an ihre Stelle die Ofenheizung, die noch heute wegen ihrer Einfachheit und Billigkeit viel Verwendung findet. Es werden eiserne Oefen der verschiedenartigsten Bauart verwendet, welche theils vom Wageninnern, theils vom Dach aus geheizt werden. Es lässt sich aber mit sämtlichen Oefen eine gleichmässige Verteilung der Wärme nicht erreichen; in der Nähe des Ofens ist es sehr warm, während die entfernteren Teile des Raumes,

besonders an kalten Tagen, oft empfindlich kalt bleiben. Ferner dünnen die Öfen mitunter und die Feuersgefahr ist bei ihnen ziemlich gross. Häufig sind schon schwere Unglücksfälle dadurch entstanden, dass bei Zugentgleisungen die Wagen durch die umgeworfenen Öfen in Brand gesetzt wurden. Infolgedessen wird auch jetzt auf den amerikanischen Bahnen, wo die Ofenheizung bisher allgemein angewendet wurde, dieselbe verlassen.

Statt der unmittelbaren Ofenheizung findet die mittelbare, sogenannte Luftheizung mehrfach, besonders in der Schweiz, Verwendung. Dieselbe kommt in verschiedenartigen Ausführungen vor: immer ist ein Ofen, gewöhnlich unterhalb des Wagens, vorhanden, welcher von einem Mantel und schlechten Wärmeleitern umgeben ist. Die kalte atmosphärische Luft tritt nun zwischen Ofen und Mantel, erwärmt sich dort, und wird durch Leitungsrohre nach entsprechenden Stellen des Wageninnern geleitet. Es wird dem Wagen also stets neue erwärmte Luft zugeführt, wobei leider Staub mit eintritt, letzteres besonders wegen der niedrigen Lage des Lufterwärmungsraumes und der Luftfangkanäle. Ein anderer Nachteil dieser Wagenheizung ist der, dass diejenigen Wagenabteile, welche sich direkt über dem Luftheizapparate befinden, mehr erwärmt werden als die entfernteren Abteile. Auch ist bei dieser Heizung die Feuergefährlichkeit nicht ausgeschlossen. Alles dieses hat in neuerer Zeit die Eisenbahnverwaltungen der Schweiz veranlasst, diese Heizungsart aufzugeben und dafür die Dampfheizung einzuführen.

Für die Heizung der Abteilwagen findet die Presskohle vielfach Verwendung. Dieses künstliche Präparat besteht aus pulverisierter Holzkohle, salpetersaurem Kali und Stärke als Bindemittel. Das Gemisch wird in ziegelartige Formen gepresst und besitzt die Eigenschaft, selbst bei sehr geringer Luftzuführung langsam fortzubrennen. Von diesen Kohlenziegeln werden 2 bis 2,5 kg, je nach der Temperatur, für einen Wagenabteil in Körben von durchlochten Eisenblech oder Draht eingesetzt, welche wieder in luftdicht verschlossene Kasten von aussen eingeschoben werden. Letztere sind mit besonderen Luftzuführungs- und Rauchabführungsrohren versehen, so dass die Reisenden von Rauch und Kohlendunst nicht belästigt werden. Die Heizkästen liegen unter den Sitzplätzen und sind, um die Wärmestrahlung gegen die Polster und die Holzteile zu vermeiden oben und an der Rückseite mit doppeltem oder dreifachem Schutzmantel umgeben. Vorn verhindert ein Schutzgitter das Versengen von Kleidungsstücken.

Die Presskohlenheizung hat zwar den Vorteil, dass jeder Wagen für sich und unabhängig von den andern geheizt werden kann; dagegen ist aber eine Wärmeregulierung schwierig durchzuführen und die Feuergefährlichkeit schwer zu beseitigen. Auch sind die Betriebskosten ziemlich hoch.

Für Schlaf- und Salonwagen findet oft die Warmwasserheizung Anwendung. Die Heizvorrichtung ist meist unter dem Fussboden des Wagens angebracht, so dass das Heizen ohne Belästigung der Reisenden vor sich geht. Der Ofen steht in Verbindung mit einem Rohrnetz, in welchem das Wasser in steter Cirkulation sich befindet, und zwar strömt das im Ofen erwärmte Wasser durch die Leitung in die Heizkörper, kühlt sich dort durch die Entziehung der Wärme ab und kehrt in abgekühltem Zustande in den Ofen zurück, um von neuem seinen Kreislauf zu beginnen. Die Ursache der Cirkulation des Wassers ist die Ausdehnung, die dasselbe durch die Hitze erleidet, und die dadurch hervorbrachte Verminderung des spezifischen Gewichts. Das erwärmte Wasser steigt aufwärts, während das kältere dem Heizkessel zuströmt. Durch diese Eigenschaft entsteht eine grosse Gleichmässigkeit der Temperatur in allen Teilen der Heizung.

Um den Druck des Wassers zu regulieren und dessen Erhöhung zu verhüten, muss der höchste Cirkulationspunkt mit der Atmosphäre in direkter Verbindung stehen. Dieses geschieht durch ein Expansionsgefäss, welches, nach oben geöffnet, die Luftblasen, die sich durch Erhitzung des Wassers von demselben absondern, durchlässt. Das Expansionsgefäss muss stets mit einer gewissen Wasser-

menge gefüllt sein, um die Füllung des Kessels mit frischem Wasser und den Ersatz an Wasser, der in Dampfform durch die Undichtheiten in den Leitungen verloren geht, zu vermitteln.

Die Warmwasserheizung erzeugt eine sehr angenehme Wärme und lässt sich leicht regulieren. Es kommt weder Rauch noch lästige Strahlung, wie bei Öfen, vor. Jedoch ist die Bedienung ziemlich umständlich, da das Nachfüllen des Brennmaterials von aussen erfolgen und das Feuer während der Fahrt von Zeit zu Zeit geschürt werden muss. Ausserdem ist die Gefahr des Einfrierens nicht ausgeschlossen, welche man indes durch Anwendung von Salzwasser etwas verringern kann.

Alle diese vorstehend angeführten Heizsysteme haben für den Eisenbahnbetrieb den grossen Vorteil, dass dabei jeder Wagen in Bezug auf Heizung unabhängig vom andern ist; doch zeigt die kurze Betrachtung, dass sämtliche erwähnten Heizarten auf die Dauer keine Existenzberechtigung haben und durch eine bessere Einrichtung ersetzt werden müssen. Letztere scheint in der Dampfheizung bereits gefunden zu sein, wobei leider die Unabhängigkeit der einzelnen Wagen von einander verloren geht; denn bekanntlich wird bei dieser Heizart der zur Erwärmung sämtlicher Wagen eines Zuges dienende Dampf einer Stelle, entweder der Lokomotive oder einem in einem Wagen des Zuges aufgestellten besonderen Dampfkessel entnommen. In jedem Wagenabteil befindet sich ein Heizkörper, welcher durch den Dampf gespeist wird, der, von einem Wagen zum anderen geleitet, den ganzen Zug durchströmt, seine Wärme abgibt und sich als Wasser niederschlägt. Zum Ablassen des Niederschlagwassers sind an den tiefsten Punkten der Verbindungsschläuche der einzelnen Wagen, sowie am Ende des Zuges Vorrichtungen vorhanden. Ebenso muss durch diese beim Anheizen die Luft aus der Leitung und den Heizkörpern entweichen können.

Der Dampf hat je nach der Länge des Zuges und der Witterung eine Anfangsspannung von 2 bis 4 Atmosphären. Dieser Druck reicht für die Heizung aus. Bei einem höheren Drucke würden die Verbindungsschläuche noch häufiger wie bisher zerstört werden, wodurch jedesmal eine Störung der Heizung im hinteren Zugteile eintritt. Auch wäre bei einem höheren Drucke die Gefahr des Platzens der Heizkörper zu gross. Da nun im Lokomotivkessel Dampf von bedeutend höherem Drucke vorhanden ist, muss dieser durch ein Reduktionsventil am Führerstande vermindert werden, ehe der Dampf in die Leitung tritt. Die Dampfentnahme aus der Lokomotive ist aber sonst einfacher als die Entnahme aus einem besonderen Dampfkessel; denn bei letzterer ist ein besonderer Wärter erforderlich, welcher den Kessel schon zwei Stunden vor Abgang des Zuges anheizen und den Zug begleiten muss. Da der Zug bei der Abfahrt bereits geheizt sein muss, muss die Maschine oder der Kesselwagen natürlich schon eine halbe Stunde früher vor dem Zuge gestellt werden.

Die Dampfheizung gewährt den Vorteil leicht zu bewerkstelliger Regulierung und ziemlich gleichmässiger Erwärmung der einzelnen Abteile; dabei ist die Bedienung eine sehr einfache und eine Feuersgefahr vollständig ausgeschlossen. Heute wird diese Heizung für die beste und billigste Eisenbahnwagenheizung gehalten und in ganz Deutschland, der Schweiz wie in Nordamerika allgemein eingeführt.

Ueber die sonst noch vorkommenden oder vorgeschlagenen Heizungsarten für Eisenbahnwagen sei bemerkt, dass auch Gasheizung ausgeführt und elektrische Heizung in Vorschlag gebracht ist. Erstere ist jedoch wegen der Möglichkeit des Ausströmens von Gas nicht ganz ungefährlich und letztere ist nach dem heutigen Stand der Elektrotechnik noch zu unökonomisch.

Für den Beginn und das Ende der Heizung sind auf den preussischen Staatsbahnen folgende Bestimmungen getroffen: In der Zeit vom 1. Oktober bis Ende April soll geheizt werden, wenn die äussere Temperatur unter $+ 6^{\circ}$ C. sinkt. Ist mit dem Heizen einmal begonnen, so soll damit erst wieder aufgehört werden, wenn während dreier auf einander folgender Tage die Temperatur des Nachts nicht unter $+ 6^{\circ}$ C. sinkt. Die Schaffner und Heizwärter sind angewiesen, besonders die

Temperatur in den unbesetzten Abteilen sowohl auf der Zuganfangsstation als auch während der Fahrt auf den Zwischenstationen zu prüfen und durch rechtzeitige Benutzung der vorhandenen Regulierungseinrichtungen dafür zu sorgen, dass die Temperatur innerhalb zulässiger Grenzen bleibt. Es soll besonders vermieden werden, dass die Reisenden beim Besteigen unbesetzter Abteile eine zu hohe Temperatur vorfinden, die erst durch Öffnen der Fenster und Lüftungseinrichtungen beseitigt werden muss, wodurch die Reisenden an ihrer Gesundheit Schaden erleiden könnten. Bei besetzten Abteilen ist diese Prüfung seitens des Zugpersonals überflüssig, da die Reisenden selbst die Regulierung der Temperatur in ihrem eigenen Interesse rechtzeitig vornehmen werden.

Es sei hier noch erwähnt, dass vielfach im Winter noch besondere Fussdecken, (Pelzdecken, Velourteppiche, Kokosnussfaser- auch Rohrdecken) eingelegt werden, um die Füße trocken und warm zu halten.

Im engen Zusammenhange mit der soeben erörterten Frage der Erwärmung der Personenwagen im Winter steht diejenige der Abkühlung der Wagen im Sommer. Herr Geh. Oberbaurat Wichert äusserte hierüber:

»Es ist nicht zu verkennen, dass der Aufenthalt in den Wagen bei starker Sonnenhitze unerträglich werden kann, wenn die Wände und Decken vollständig durchglüht sind; allein die Möglichkeit, hiergegen allgemein Abhilfe zu schaffen, ist nur sehr gering. Das Öffnen der Fenster zur Erzeugung von Luftzug wird vielfach das einzige Mittel zur Linderung bieten. In einzelnen besonderen Fällen hat man wohl die Wagendächer mit nassen Tüchern, selbst mit Rasenstücken belegt, doch lässt sich hiervon kein allgemeiner Gebrauch machen. Einzelne Wagen sind auch versuchsweise mit Sonnendächern versehen, die in einem kleinen Abstände vom eigentlichen Dach so angebracht sind, dass die Luft unterhalb durchstreichen kann. Für die preussischen Staatsbahnen ist angeordnet, dass die Personenwagen, welche in Zügen eingestellt werden sollen, mindestens $\frac{1}{4}$ Stunde vorher gut gelüftet werden; auch sollen bei solchen Wagen, die lange Zeit in der Sonne gestanden haben, die Wagendecken mit Wasser begossen werden. Soweit irgend angängig, werden die Wagen unter Eisenbahnhallen oder Schutzdächern aufgestellt.«

g. Allgemeines und Bestimmungen.

Es sollen nunmehr noch einige Einrichtungen in den Personenwagen kurz erwähnt werden, welche bestimmt sind, die Reisenden vor Körperbeschädigungen zu bewahren. Die Thüren müssen mit Schutzvorrichtungen versehen sein, welche ein Einklemmen der Finger verhüten. Meistens sind Leisten oder Lederstreifen von entsprechender Breite an der inneren Seite der Thürsäule angebracht, an welcher sich die Thürbänder befinden. Ferner müssen die Thüren an den Langseiten der Personenwagen mit mindestens doppelten, nur von der Aussenseite zu schliessenden Verschlussvorrichtungen versehen sein. Doch dürfen sämtliche Verschlüsse aller Thüren nur so angebracht und angeordnet sein, dass das Öffnen den im Wagen befindlichen Reisenden möglich ist. Letzteres soll jedoch nur bei Stillstand und während der Fahrt nur in Notfällen geschehen. Ebenso ist das Betreten der Plattform bei den Durchgangswagen während der Fahrt nicht gestattet. Ferner sind bei den Durchgangswagen mit mehr als 2,9 m Breite Vorkehrungen gegen das Hinauslehnen aus den Seitenfenstern getroffen, da es bei dieser Breite äusserst gefährlich ist, den Kopf aus dem Fenster zu stecken, weil derselbe leicht von Gegenständen der Bahnbegrenzung getroffen werden kann.

2. Personenwagen für besondere Zwecke.

Für besondere Fälle giebt es Wagen mit entsprechenden Einrichtungen, durch welche den Reisenden eine grössere Bequemlichkeit und Annehmlichkeit, als allgemein geboten ist, verschafft wird.

a. Um den Anforderungen des Publikums bei Reisen einer grösseren Anzahl zusammengehöriger Personen zu genügen, hat man grössere Räume in den Wagen angeordnet und sie salonähnlich ausgestattet.

b. Um ferner den Reisenden die landschaftlichen Schönheiten einer Gegend besser zugänglich zu machen, als dies von den gewöhnlichen Wagen aus möglich ist, baut man für mehrere Strecken seit Jahren Aussichtswagen. Diese sind teilweise ebenfalls salonähnlich angeordnet und mit grossen Fenstern versehen, teilweise haben sie gewöhnliche geschlossene Abteile mit offenen Seitengängen. Andere sind an den Seiten vollständig offen. Offene Plattformen an den Stirnenden dürften sich nur empfehlen, wenn der Aussichtswagen den Schluss des Zuges bildet.

c. Um den Aufenthalt auf den Stationen bei Schnellzügen abzukürzen, giebt man den Reisenden Gelegenheit, Erfrischungen usw. in den Wagen einzunehmen. Es müssen dazu besondere Restaurationswagen oder wenigstens besondere Küchenwagen in den Zug eingestellt werden. Im letzteren Falle wird das Essen auf passend eingerichtete Tischplatten in den einzelnen Abteilen aufgetragen, während im ersteren Falle ein besonderer Speiseraum neben der Küche vorhanden ist. Wagen mit dergleichen Einrichtungen befinden sich jetzt in Deutschland in allen Durchgangs-, D- oder sogenannten Harmonikazügen.

Wie den meisten Neuerungen, so wurde auch dieser heftig entgegengetreten, bezw. dem mit denselben zur Einführung gelangten Platzkartenzwang. Man wollte und will noch heute nicht einsehen, dass grössere Bequemlichkeiten usw. nicht umsonst geboten werden können. Wer die Platzkartengebühr sparen will, kann sich ja seine Reise unter Vermeidung der D-Züge zusammenstellen. Diese Züge sollen vor allem dem Fernverkehr Rechnung tragen, und wem daran gelegen ist, grosse Strecken schnell und bequem zurückzulegen, wird auch gern die Platzgebühr zahlen. Die starke Benutzung der Harmonikazüge und ihrer Küche ist wohl das beste Zeichen für ihre Notwendigkeit und Beliebtheit.

d. Für viele Reisende, welche nachts weite Strecken zurücklegen müssen und bei Tage Geschäfte zu erledigen haben, ist es zur Erhaltung ihrer körperlichen und geistigen Frische eine Notwendigkeit, sich möglichst ungestört der Ruhe hingeben zu können. Hierzu sind in den meisten Schnellzügen bei Nachtzeit Schlafwagen eingestellt. Es wird in denselben ein gutes langes und breites Bett mit wollenen Decken und frischer leinener Wäsche geboten, die Wagen sind mit Aborten und Waschraum versehen und soweit wie möglich auf das bequemste eingerichtet. Die Anwesenheit eines ständigen Wärters, der auf Wunsch Trinkwasser, Kaffee, Wein usw. verabreicht, trägt ferner viel zur Annehmlichkeit bei.

Die Anordnung der Schlaflager geschieht verschieden; bei den neuen deutschen Schlafwagen sind Halbabteile mit zwei Betten übereinander und Ganzabteile mit vier Betten angeordnet. Die Betten liegen quer zur Längsachse des Wagens, welche Lage im allgemeinen vorzuziehen ist; weil so das Rütteln und Schütteln des Wagens auf den Körper weniger einwirkt. Bei den Pullmann'schen Schlafwagen sind die Betten der Länge des Wagens nach angeordnet, je zwei über einander, durch eine Gardine von dem gemeinschaftlichen Wagenraume abschliessbar.

Ueber die Benutzung der Schlafwagen bestehen Bestimmungen, von denen die wichtigsten folgende sind: Im allgemeinen verabfolgt die Schlafwagenkarte der im Wagen befindliche Wärter, es

können jedoch bei der Ausgangsstation Plätze durch Vermittelung einer andern Station vorher bestellt werden. Auf Zwischenstationen, an welchen der Zug hält, nehmen die grösseren Stationen zur Sicherung des Vorrechtes im voraus Anmeldungen auf Schlafwagenplätze entgegen und erteilen darüber Anmeldescheine, auf deren Vorzeigung der Schlafwagenwärter nach Massgabe der noch unbesetzten Plätze und der Nummerfolge dieser Scheine die Schlafwagenkarten gegen Entrichtung des tarifmässigen Preises verausgabt.

Die Reisenden mit Fahrkarten erster Klasse können Schlafwagen erster und zweiter Klasse lösen; Inhaber von Schlafwagenkarten erster Klasse haben Anspruch auf Einräumung einer halben Wagenabteilung oder eines Halbabteils in der Weise, dass von den zwei übereinander befindlichen Betten nur das eine hergerichtet wird. Auf Strecken, auf welchen Schlafwagen der Internationalen Schlafwagen-Gesellschaft eingestellt sind, können zu den Fahrkarten erster oder zweiter Klasse Zuschlagskarten gleicher Klasse ebenfalls beim Schlafwagenwärter gelöst werden.

Das Tabakrauchen, welches nur mit Zustimmung aller in demselben Abteil Mitreisenden statthaft ist, muss von abends zehn Uhr bis morgens sieben Uhr gänzlich unterbleiben. Morgens sieben Uhr kann jeder die Beseitigung der Betten und Aufräumung des betreffenden Abteils verlangen.

In den Nachtschnellzügen der Strecke Berlin-Aachen über Kreiensen und umgekehrt verkehren besondere Personenwagen (sogenannte Schlafplatzwagen), welche in der ersten Klasse mit Schlafeinrichtungen versehen sind. Zu jedem Platz gehört ein Gepäckschrank und wird eine Decke geliefert.

Aber auch solche Wagen, welche eine geringere Bequemlichkeit bieten, sind vorhanden:

a. Um ein günstigeres Verhältnis zwischen der toten Last des Fahrzeuges zu der Ladung zu erzielen, hat man mehrfach zur Bewältigung des Massenverkehrs auf kurzen verkehrsreichen Strecken zweistöckige Personenwagen mit günstigem Erfolge in Anwendung gebracht.

b. Für den starken Wechsel des Verkehrs zu den verschiedenen Jahreszeiten und zur Bewältigung des Massenverkehrs an einzelnen Tagen und bei besonderen Veranlassungen würden einzelne Strecken genötigt sein, eine bedeutende Anzahl von teuern Personenwagen vorrätig zu halten, die vielleicht kaum vier- oder fünfmal im Jahre gebraucht würden. Dies würde wirtschaftlich jedoch höchst unvorteilhaft sein. Es bleibt in solchen Fällen nur das Auskunftsmittel übrig, Güterwagen mit Sitzbänken auszurüsten und in Betrieb zu nehmen. Zur Erhöhung der Annehmlichkeit der Fahrt für die in denselben befindlichen Personen dürfte dieses gerade nicht beitragen; doch in Anbetracht der kurzen Fahrtdauer solcher Wagen, die meistens nur zwischen grossen Städten und nahe gelegenen Vororten eingestellt werden, erscheint diese Beförderungsweise wohl statthaft und ist aus gesundheitlichen Rücksichten unbedenklich. Diese Beförderungsweise geschieht selbstverständlich nur in Nottfällen, denn soweit wie möglich sind die Reisenden, wenn die betreffende Klasse besetzt ist, in höhere Wagenklassen unterzubringen, als für welche sie bezahlt haben. Es tritt also im allgemeinen eine Vergünstigung ein.

c. Die Beförderung der Truppen geschieht fast ausschliesslich in dazu ausgerüsteten Güterwagen, und es haben sich dabei noch keine Nachteile gezeigt. Auch die Beförderung kranker oder verwundeter Soldaten auf Eisenbahnen im Kriege*) erfolgt in Güterwagen, in welche die Tragbahnen eingesetzt oder eingehängt werden. Nur für weitere Strecken werden besondere Lazarethzüge aus Personenwagen vierter Klasse in Deutschland zum bequemen Einbringen und zum Einhängen der Tragbahnen von vornherein eingerichtet.

*) zur Nieden, der Eisenbahntransport verwundeter Krieger.

3. Fahrgeschwindigkeit.*)

Mag man auch den Aufenthalt in den Eisenbahnwagen so angenehm wie nur möglich gestalten, die Annehmlichkeiten einer häuslichen Einrichtung wird man nicht ersetzen können, selbst wenn den neuesten Fortschritten der Technik entsprechend die Wagen mit der grössten Sorgfalt eingerichtet sind. Deshalb ist auch jeder Reisende zufrieden, wenn er die Fahrt vollendet hat und die Bahn verlassen kann. Hieraus entspringt der Wunsch, die Fahrzeit soviel wie möglich abzukürzen oder mit grösserer Geschwindigkeit zu fahren. Ebenso wächst auch das Bedürfnis, die Entfernung zwischen den Orten, namentlich denjenigen der Handels- und industriellen Thätigkeit, möglichst rasch zurücklegen zu können, mit der Hebung des Handels und der Industrie und mit der Zunahme grösserer Städte. Man ist daher von Anbeginn des Eisenbahnwesens her bestrebt gewesen, die Fahrgeschwindigkeit immer weiter zu steigern. Die Schwierigkeiten, welchen man hierbei begegnet, lassen jedoch immer mehr erkennen, dass die Dampflokomotive bei einer Fahrgeschwindigkeit von 100 km in der Stunde an die Grenze ihrer praktischen Leistungsfähigkeit gelangt ist. Es sind zwar auf mehreren englischen und einzelnen amerikanischen Bahnen in letzter Zeit Geschwindigkeiten von bis 140 km in der Stunde erreicht worden; auf der Centralbahn New-Jersey hat man mit einem Zuge aus vier Wagen sogar 156,6 km in der Stunde zurückgelegt. Diese Fahrten sind aber nur Sportfahrten. Die fahrplanmässige Geschwindigkeit übersteigt nach Abzug der Aufenthalte und Zeitverluste für Anfahren, Steigung usw. nur vereinzelt, bleibt hingegen bei den meisten schnellfahrenden Zügen heute noch unter 85 km in der Stunde.

Ein Haupthindernis für schnelleres Fahren ist das rasche Anwachsen der Widerstände innerhalb des Triebwerks der Lokomotive und gegen die Bewegung der Fahrzeuge mit zunehmender Geschwindigkeit. Die Folge dieser Zustände ist eine starke Abnahme der zu befördernden Nutzlast. Bei Schnellzügen, welche mit 85 km in der Stunde Durchschnittsgeschwindigkeit auf wagerechter Bahn fahren sollen, wiegt die Lokomotive bester Bauart schon etwa halb soviel wie der Wagenzug und verbraucht mehr als die Hälfte der Zugkraft für ihre eigene Fortbewegung. Bei noch rascherer Fahrt würde dieses Verhältnis noch ungünstiger also unökonomisch werden. Eine Steigerung der Fahrgeschwindigkeit ist also nur durch Verbesserung des Wirkungsgrades der Lokomotive und durch Verminderung der Bewegungswiderstände zu erwarten. In welcher Richtung dies zu geschehen hat, ist eine rein technische Frage, die nicht in den Rahmen dieser Abhandlung gehört.

Alle Verbesserungen werden möglicherweise hinreichen, um die grösste Schnellzugsgeschwindigkeit auf 100 km in der Stunde zu steigern. Für wesentlich raschere Fahrten wird aber ein anderer Motor erforderlich, welcher für seine Eigenbewegung weniger Kraft verbraucht, und dessen Wirkungsgrad auch bei grösserer Umdrehungszahl der Triebachse nicht geringer wird. Diese Bedingungen erfüllt der Elektromotor; doch müsste die Stromzuführung hierbei von aussen stattfinden, da die Stromerzeugung auf dem Motor selbst das Gewicht noch mehr als bei der Lokomotive steigern würde. Welche Schwierigkeiten jedoch in der Zuleitung des Stroms entstehen und ob der elektrische Betrieb auf den Hauptbahnen durchführbar und zweckmässig ist; diese Fragen zu erörtern, würde hier zu weit führen. Bemerkt sei nur, dass die Einführung des elektrischen Betriebes auf den Hauptbahnen vorläufig wohl kaum zu erwarten, für die Zukunft aber nicht ausgeschlossen ist.

Einer erheblichen Steigerung der Fahrgeschwindigkeit über 100 km in der Stunde hinaus stehen aber noch andere Schwierigkeiten entgegen. Zunächst würde eine geeignete Bahn herzustellen sein. Die Gleise müssten sehr kräftig gebaut und frostfrei gelegt werden, da die Masseneinwirkungen mit

*) Glaser Ann. Bd. 25, S. 42; Bd. 29, S. 90; Bd. 30, S. 188; Bd. 32, S. 203. Uhl. Verktztg. 1893 S. 90 und 1894 S. 84.

dem Quadrat der Geschwindigkeit zunehmen. Die Gleisunterhaltung würde ausserordentliche Aufmerksamkeit und Kosten verursachen, da Abweichungen, welche jetzt noch unschädlich sind, den Zug dann gelegentlich aus dem Gleise werfen würden.

Eine weitere Schwierigkeit bei einer bedeutenden Erhöhung der Fahrgeschwindigkeit entsteht in der Signalgebung, da die jetzigen Sichtsignale nicht mehr ausreichen würden, weil die Zugbeamten sie nicht früh genug wahrnehmen könnten. Ist es doch schon bei der heutigen grössten Zuggeschwindigkeit schwierig, die Signale zeitig genug zu erkennen, um Unfälle verhindern zu können.

4. Unfälle und deren Verhütungen.

In demselben Maasse, wie sich Anlage und Betrieb der Eisenbahnen fortwährend steigerten, haben sich die Eisenbahntechniker mit der Verbesserung der für die Sicherheit der Reisenden dienenden Einrichtungen beschäftigt, und noch beständig wird von technischer Seite gesonnen, gearbeitet und probiert, um mit den sich steigernden Ansprüchen auf Schnelligkeit die möglichste Betriebs- und Fahrsicherheit zu vereinigen. Die statistischen Nachweise*) zeigen, dass die Gesamtzahl aller Reisenden zu den Verletzungen und Tötungen immer noch in einem günstigen Verhältnis stehen. Hiernach kommt auf jeden Reisenden erst nach etwa 2000 Fahrten um die Erde im Durchschnitt eine durch einen Unglücksfall herbeigeführte Verletzung und nach 16000 solcher Fahrten eine Tötung. Trotzdem hat man an maassgebender Stelle die verschiedensten Schritte gethan und Anordnungen getroffen, um die Gefahrstufe für die Reisenden so gering als möglich zu machen.

a. Signale und Sicherheitsvorrichtungen.**)

Eine der wesentlichsten Grundlagen für die Sicherheit des Eisenbahnbetriebes bilden die Signale. Dieselben eilen dem Zuge voraus, künden dem Bahnbewachungspersonal sein Kommen an und fordern freie Bahn; Signale erscheinen dem Zuge entgegen und lassen erkennen, ob die Bahn frei oder gesperrt ist; sie erlauben oder verbieten vor jedem Bahnabschnitt, vor jedem Bahnhofe, die Weiterfahrt.

Mit dem Grade der Zuverlässigkeit der Signale wächst naturgemäss auch der Grad der Betriebssicherheit. Die Abgabe eines jeden Signals bedingt aber die Mitwirkung von Menschen, ist also auch abhängig von menschlichen Schwächen, von Vergesslichkeit, Irrtum, Nachlässigkeit und dergleichen. Deshalb ist das Bestreben der Eisenbahnverwaltungen besonders darauf gerichtet, die Signale unabhängiger von diesen Unzuverlässigkeiten zu machen.

Die beim Eisenbahnbetriebe am meisten gefährdeten Anlagen sind die Bahnhöfe. Hier ist es unbedingt notwendig, dass die Weichen und Signale der Fahrstrasse jedes ein- und ausfahrenden Zuges richtig gestellt sind. Zur Erreichung dieses Zieles werden die Ein- und Ausfahrtsignale mit den in den Fahrstrassen und Nebengleisen liegenden in Frage kommenden Weichen in ein solches Abhängigkeitsverhältnis gebracht, dass einmal das betreffende Signal nur gestellt werden kann, wenn sämtliche in Frage kommende Weichen richtig gestellt sind, ferner dass nach dem Einstellen des Signals eine Aenderung in der Stellung der Weichen nicht möglich ist. Durch eine elektrische Verschluss- und Freigabevorrichtung ist dem verantwortlichen Stationsbeamten ein unmittelbarer Einfluss auf die Bedienung der wichtigsten Stellwerke gegeben.

Dergleichen Centralstellwerke sind auf den preussischen Staatsbahnen auf den gefährlicheren Bahnhöfen ausgeführt. Nach den Berichten über Weichen- und Signalsicherungen auf der Weltaus-

*) Zeitung des Vereins deutscher Eisenbahnverwaltungen 1892.

**) Schubert, Sicherungswerke im Eisenbahnbetrieb. Ztschr. D. Ing. Jahrgang 1888, 1893, 1894, 1895.

stellung in Chicago 1893 steht Deutschland im grossen und ganzen heute mit seinen Sicherungen, was ihre Durchbildung, ihre Anpassung für die verschiedenen Verhältnisse und ihre Leistungsfähigkeit gegenüber hochgespannten Anforderungen anlangt, unübertroffen da.)*

Für die Reisenden selbst sind die Einrichtungen von besonderer Bedeutung, welche bei eintretender Gefährdung bzw. befürchteter Gefahr denselben gestatten, Signale vom Wagen aus zu geben. An jedem Zuge ist hierzu aussen rechts zur Fahrriechtung eine Zugleine angebracht, die bis zur Dampfpeife der Lokomotive reicht. Wird die Leine gezogen, so wird dadurch dem Lokomotivführer das Haltesignal gegeben. Da die Zugleine nicht immer schnell und sicher wirkt, hat man an ihrer Stelle auch elektrische oder pneumatische Signaleinrichtungen ausgeführt. Bei denjenigen Zügen, die mit selbstthätigen Bremsen ausgerüstet sind, befindet sich in jedem Wagenabteil ein Hebel oder eine Ziehvorrichtung, durch deren Handhabung der ganze Zug sofort gebremst, also ohne Zuthun des Lokomotivführers zum Stillstand gebracht werden kann.

Zur völligen Verhütung von Beraubungen und Tötungen einzelner Reisenden genügen diese Einrichtungen natürlich nicht. Hierfür werden aber auch alle Schutzvorrichtungen nur wenig helfen; denn meist werden die Opfer im Schlaf überrascht oder durch narkotische Mittel betäubt, können also die Schutzvorrichtungen nicht mehr brauchen. Gegen dergleichen Fälle muss sich jeder Reisende selbst durch Achtsamkeit schützen. Wie bereits oben erwähnt, bieten die Durchgangswagen hiergegen die grösste Sicherheit.

b. Bremsen.

Die Bremse ist das einzig bewährte Mittel, die lebendige, zerstörende Kraft des in voller Schnelligkeit sich bewegenden Zuges bei Androhung von Gefahr zu schwächen oder gänzlich zu vernichten. Was zunächst die Betriebssicherheit anbelangt, so ist klar, dass diejenige Bremse den Vorzug verdient, welche bei eintretendem Erfordernisse sich am schnellsten und sichersten in Gang setzen lässt und dabei gleichzeitig die grösstmögliche Wirkung ausübt.

Die gewöhnlichen Handbremsen, bei denen jede einzelne für sich durch Menschenhand bedient werden muss, lassen in Bezug auf rasche, zuverlässige Ingangsetzung und Wirkung viel zu wünschen übrig; denn diese Bremsen werden in der Regel erst in Thätigkeit gesetzt, wenn der Lokomotivführer den Bremsern mittelst der Dampfpeife das Signal hierzu giebt. Durch das Geben, Verstehen und besonders durch das Befolgen dieser Signale geht eine beträchtliche Zeit verloren, die bei grosser Fahrgeschwindigkeit oft recht verhängnisvolle Folgen haben kann. Für Personenzüge und besonders für Schnellzüge sind deswegen Bremssysteme zur Anwendung gelangt, bei denen der Führer direkt von seinem Standpunkte aus durch einen einzigen Griff in kürzester Zeit sämtliche Bremsen im Zuge in Thätigkeit setzen kann, ohne vorher die Bremsen benachrichtigt zu haben. Die meisten ausgeführten Systeme sind selbstthätig (automatisch), d. h. ihre Konstruktion ist derartig, dass beim Schadhafwerden eines Hauptteils derselben, besonders bei einer Zugtrennung ein Bremsen des Zuges eintritt, der Führer also stets bis auf wenige Ausnahmen, auf die ich später noch zurückkomme — im Klaren über den betriebsfähigen Zustand der Bremse ist. Ferner sind bei den selbstthätigen Bremsen die Reisenden oder das Zugpersonal in der Lage, die Bremse in Thätigkeit zu setzen. Im nachstehenden sollen die für schnellfahrende Personenzüge am meisten angewendeten Bremsarten allgemein betrachtet und ihre guten und schwachen Seiten beleuchtet werden.

Die Smith-Hardy-(Luftsauge)-Bremse: Sobald gebremst werden soll, wird durch einen auf der Lokomotive befindlichen Luftsaugeapparat in einer den ganzen Zug entlang geführten Rohrleitung ein Vakuum erzeugt, welches mittels geeigneter Apparate, Bremsstöpfe, eine Bewegung hervor-

*) Ztschr. D. Ing. 1895, S. 44.

ruft, die zum Anziehen der Bremsklötze ausgenutzt wird. Die Bremsstöpfe selbst, welche denjenigen in Fig. 4 ähnlich sind und sich an jedem zu bremsenden Wagen befinden, bestehen aus zwei gusseisernen Schalen. Zwischen diesen befindet sich eine Ledermembran, die mit Eisenplatten behufs Aufnahme einer Zugstange armiert ist. Beim Bremsen wird im oberen Teile ein Vakuum erzeugt, während der äussere Luftdruck die Ledermembran hebt. Das Lösen der Bremse erfolgt durch Oeffnen einer mit der Rohrleitung in Verbindung stehenden Luftklappe.

Der grosse Vorzug dieser Bremse ist ihre Einfachheit und leichte Verständlichkeit für das Zugpersonal. Die Wirkung ist gut regulierbar, d. h. es kann die Bremse nach Belieben mehr oder weniger stark angezogen werden. Aber dieses System ist nicht selbstthätig, und die Bremsung erfolgt für Schnellzüge zu langsam, da die Bremskraft stets erst bei der Bremsung erzeugt werden muss. Die Bremse findet Verwendung bei der Berliner Stadtbahn und der Mehrzahl der österreichischen Bahnen.

Hardy's automatische Luftsauge-Bremse: Figur 4. Ein kleiner Ejektor auf der Lokomotive erzeugt beständig ein Vakuum, welches sich auf die Rohrleitung dd, das Reservoir B und den Bremsstopf A, auf beiden Seiten der Ledermembran überträgt. Die Bremse ist in diesem Zustande frei und das Ventil v offen.

Soll die Bremse in Thätigkeit gesetzt werden, so öffnet der Führer eine mit der Rohrleitung in Verbindung stehende Klappe, es strömt Luft in die Leitung d e und unterhalb der Ledermembran, während das Ventil v sich schliesst. Die Bremszugstange geht infolge des in A und B verbleibenden Vakuums in die Höhe und bewirkt ein Anlegen der Bremsklötze. Um die Bremse wieder zu lösen, wird wieder, wie oben erwähnt, ein Vakuum im Leitungsrohr erzeugt. Diese Bremse wirkt schneller wie die vorige und wird angewendet bei einer grossen Anzahl englischer und einigen österreichischen Bahnen.

Von allen bekannten selbstthätigen Bremsen haben sich jedoch die Luftdruckbremsen für schnellfahrende Züge am besten bewährt. Sämtliche Systeme arbeiten im grossen und ganzen nach demselben Grundgedanken. Die Vorrichtungen zur Erzeugung und Uebertragung des Luftdruckes weichen nur in der Konstruktion von einander ab, sind aber im Wesen ganz gleich. Die eigentlichen Bremsen dagegen zeigen Verschiedenheiten; ihre Wirkung ist die gleiche, nur dass sie mehr oder minder schnell, kräftig oder sicher eintritt. Bei allen Systemen ist in jedem Abteil eine Vorrichtung angebracht, die es auch den Reisenden bei eintretender Gefahr ermöglicht, den ganzen Zug sofort zu bremsen.

Die Anordnung der Luftdruckbremsen von Westinghouse, Carpenter und Schleifer ist folgende: Auf der Lokomotive presst eine Dampflluftpumpe Luft von 6 bis 8 Atm. in einen Haupt- (Vorrats-) Behälter von 300 bis 500 l Inhalt. Von dort gelangt die Pressluft durch ein Druckverminderungsventil durch Vermittelung des Locomotivführer-Bremshahns mit einem Druck von 4 bis 5 Atm. in die Rohrleitung des ganzen Zuges. Der Locomotivführer ist imstande, vermittelst des Bremshahns Pressluft vom Hauptbehälter nach der Zugleitung zu lassen, ferner durch Drehen des Hebels die Pressluft des Hauptbehälters abzusperren und die Luftleitung des Zuges zu gleicher Zeit mit der Aussenluft in Verbindung zu setzen, so dass die in der Leitung enthaltene Pressluft je nach dem Willen des Führers langsam oder schnell ins Freie entweichen kann, wodurch wiederum eine langsamere oder schnellere Bremsung eintritt. Denn so lange die Luftleitung mit dem Hauptbehälter in Verbindung steht, sind sämtliche Bremsen los; sobald der Behälter abgesperrt und die Luftleitung mit der Aussenluft in Verbindung gebracht wird, entweder durch Bewegung des Bremsventils auf der Lokomotive oder durch Oeffnen irgend eines Nothahnes seitens der Reisenden, strömt die gepresste Luft aus, und sämtliche Bremsen ziehen an.

Unter jedem Bremswagen befindet sich eine Vorrichtung, die mit der Luftleitung in Verbindung steht und das Anziehen der Bremsen bewirken kann. Diese Vorrichtungen sind bei den verschiedenen Systemen verschieden und sollen nun näher verglichen werden.*)

Bei der Zweikammerbremse (ältere Carpenter) Fig. 5 strömt die Druckluft aus der Luftleitung b durch c in den Bremscylinder und füllt die beiden Kammern (daher der Name der Bremse) A und B vor und hinter dem Kolben, indem sie durch eine Nut t tritt.

Bei der Einkammerbremse (ältere Westinghouse) Figur 6 geht die Druckluft aus der Leitung b durch c in das sogenannte Funktionsventil V und von hier aus durch t und d in den Hilfsbehälter W. Das Funktions- (Steuer-) Ventil ist so eingerichtet, das die linke Kammer A des Bremscylinders entweder durch g mit der freien Luft verbunden ist oder durch Verschiebung des Schiebers s mit dem Hilfsbehälter W in Verbindung gesetzt werden kann. Kammer B ist offen. Während des freien Laufes des Zuges sind also bei der Zweikammerbremse beide Kammern des Bremscylinders mit Druckluft geladen, bei der Einkammerbremse hingegen enthält der Bremscylinder atmosphärische Luft. Bei beiden Bremsen erfolgt nun die Bremsung durch Luftverdünnung in der Leitung b. In Figur 5 treibt dann der Ueberdruck in B den Bremskolben nach links. In Figur 6 treibt der Ueberdruck in W den Kolben k und den Schieber s nach unten, sodass der Ueberdruck von W auf den Bremskolben wirken kann. Die Zeitdauer bis zum Eintritt der Vollbremsung bemisst sich aber bei der Zweikammerbremse nach dem Inhalt der Leitung b und der Kammer A, bei der Einkammerbremse dagegen nur nach dem Inhalt der Leitung b. Da die Rohrleitung für den Wagen ungefähr 5 l Luft fasst, die Kammer A bei der Zweikammerbremse etwa 4 l, so beträgt die Zeit, welche zwischen dem Oeffnen der Rohrleitung und dem Vollwirken der Bremsen verstreicht, bei der Zweikammerbremse unter sonst gleichen Umständen beinahe das Doppelte derjenigen, welche bei Einkammerbremsen nötig ist. Andererseits ist aber die Zweikammerbremse einfacher als die Einkammerbremse. Die grössere Einfachheit und Billigkeit konnten jedoch auf die Dauer nicht entschädigen für den Mangel an Schnellwirkung der Bremse.

Aber auch bei der alten Einkammerbremse von Westinghouse muss, wie bei der alten Zweikammerbremse von Carpenter die ganze Pressluft, welche die Druckverminderung erzeugen soll, jedenfalls aus nur einer Oeffnung — meist an der Lokomotive — entweichen, so dass immer eine gewisse Zeit vergeht, bevor bei langen Zügen die Druckverminderung sich bis zum letzten Wagen fortgepflanzt hat. Dieser Uebelstand führte zur Konstruktion des Schnellbremsventils, das mit dem eigentlichen Funktionsventil V vereinigt ist. Das Schnellbremsventil öffnet beim Bremsen im Notfalle die Hauptrohrleitung b an verschiedenen Stellen, sodass die Luft nicht mehr gezwungen ist, den ganzen langen Weg durch die Rohrleitung bis zum Führerbremshahn zurückzulegen; um zu entweichen.

Neuere Ausführungen dieser Ventile sind so beschaffen, dass sie ebenfalls beim Bremsen die Rohrleitung b an vielen Stellen öffnen, aber nicht nach Aussen hin, wobei die Pressluft verloren ist, sondern nach innen, nach den Bremscylindern, wo sie nützlich verwendet wird. Zu diesem Zweck war nichts weiter nötig, als ausser dem Wege c Figur 7 noch einen zweiten Weg o von der Rohrleitung b nach dem Ventil zu schaffen, sodass in Notfällen der Bremscylinder in unmittelbare Verbindung mit der Hauptrohrleitung tritt.

Figur 6 zeigt die Stellung, in der die Bremse gelöst ist. Figur 7 zeigt die Arbeitsstellung. Beim Lösen der Bremsklötze a tritt die Druckluft aus der Leitung b durch c unter den Kolben des Bremsventils V, drängt denselben in seine äusserste Lage nach oben (Figur 6) und strömt nun durch Nuten t oder über Rückschlagventile in den Hilfsluftbehälter W jedes Wagens. Der Schieber s wird durch die Stange des Kolbens ebenfalls in seine äusserste Lage nach oben gebracht, sodass die ge-

*) Glaser Ann. Bd. 31, S. 161.

brauchte Pressluft aus dem Bremscylinder durch den Schieberinnenraum und Stutzen g entweichen kann. Demzufolge geht auch der Bremskolben mit den Bremsklötzen unter dem Einfluss von Federn oder Gewichten in die Ruhestellung.

Beim plötzlichen Bremsen in Gefahrenfällen wird die Luft der Rohrleitung b in der Nähe der Oeffnungsstelle rasch verdünnt; infolge dessen schlägt der Kolben k der benachbarten Schnellbrems-Ventile unter dem Einfluss des im Schieberkasten beziehungsweise Hilfsluftbehälters herrschenden Drucks in die äusserste Stellung nach unten Figur 7 und der Schieber s stellt eine Verbindung zwischen Luftbehälter und Bremscylinder her, so dass die Bremsklötze sich mit voller Kraft an die Räder anlegen. Das Ventil i hat sich hierbei geöffnet, die Leitung b steht also durch o ebenfalls mit dem Bremscylinder in Verbindung, folglich wird die Luft der Rohrleitung zum Bremsen mitbenutzt.

Bei gewöhnlicher Betriebsbremsung lässt der Lokomotivführer die Druckluft langsam aus der Rohrleitung b entweichen. Hierbei nimmt der Kolben k des Bremsventils V eine Mittelstellung ein; infolge dessen erfolgt der Uebertritt der Druckluft in den Bremscylinder langsamer, die Bremskraft ist also eine geringere als bei der Notbremsung.

Infolge der in neuerer Zeit erreichten bedeutenden Vorteile der Einkammerbremse gegenüber der Zweikammerbremse wurde im Jahre 1892 auch für die preussischen Staatsbahnen die Bestimmung getroffen, die im Jahre 1882 nach eingehender Prüfung für alle schnellfahrenden Personenzüge vorgeschriebene Zweikammer-Luftdruckbremsen von Carpenter durch Einkammer-Luftdruckbremsen zu ersetzen.

Wie ist es nun möglich, dass diese Bremse, welche doch selbstthätig wirkt und auch bei eintretenden Schäden an der Leitung und den Apparaten den Zug selbständig zum Stehen bringt, vollständig oder zum Teil wirkungslos werden kann, so dass trotz des vom Lokomotivführer geöffneten Hahnes eine Bremsung nicht eintritt, obgleich die Luftdruckzeiger angeben, dass der zum Bremsen erforderliche Luftdruck auch thatsächlich in der Leitung vorhanden ist? Es liegt dies meistens daran, dass die Luft aus der Leitung, wenigstens aus dem hinteren Teil derselben, nicht entweichen kann. Die Ursache sind Verstopfungen in der Leitung irgend welcher Art.

Wie wohl jedem Eisenbahnreisenden bekannt, sind die Luftleitungen der einzelnen Personenzüge durch biegsame Gummischläuche untereinander verbunden. Diese werden infolge des wenig widerstandsfähigen Materials sehr häufig schadhaft und verursachen oft Betriebsstörungen, die meist nur Zugverspätungen zur Folge haben, da durch Undichtigkeiten in der Leitung ja ein Bremsen des Zuges eintritt. Es ist aber auch vorgekommen, dass sich der innere Belag des Schlauches losgelöst und den Durchgang in der Leitung vollständig verstopft hat, so dass die Luft aus der Leitung des hinteren Zugteils nicht entweichen, und aus diesem Grunde nur der vordere Teil des Zuges gebremst werden konnte. Natürlich ist die Bremswirkung dann nicht stark genug, um den Zug bis zur richtigen Stelle zum Halten zu bringen. In eisenbahntechnischen Kreisen ist man daher bemüht, die Kupplungen durch dauerhaftere, vielleicht durch Metall-Kupplungsschläuche zu ersetzen. Aber leider genügen die bis jetzt bekannten Metallschläuche noch nicht den an sie gestellten Anforderungen in Bezug auf Luftdichtigkeit.

Durch eine ähnliche Ursache entstand im Juli vorigen Jahres in Eberswalde ein Eisenbahnzusammenstoss. Die Luftdruckbremse war vor Abgang des Zuges revidiert und die Bremsprobe gemacht worden, die ordnungsmässig verlaufen war. Nach der Abfahrt wurde in Eberswalde die Bremse zum ersten Mal in Thätigkeit gesetzt, der Zug wurde mehr als rechtzeitig gebremst, lief aber über den Bahnhof hinaus und veranlasste einen Zusammenstoss mit einer anderen Maschine. Die sofortige Untersuchung ergab, dass die ersten drei Wagen regelrecht gebremst waren; am vierten und den

folgenden Wagen war dagegen keine Bremswirkung wahrzunehmen, was darin seinen Grund hatte, dass der Hahn an der Luftleitung des vierten Wagen geschlossen war. Infolge dessen wurde das Bremsen auf die darauf folgenden Wagen nicht übertragen, und diese rollten mit der innegehabten Geschwindigkeit weiter, indem sie auf die ersten schiebend wirkten. — Das Schliessen des Hahnes kann also erst nach der Probe durch unberufene Hand geschehen sein. Dergleichen wird man natürlich auch bei den besten Einrichtungen und bei dem geschultesten Personal nicht verhindern können.

Aus dem Vorstehenden geht hervor, dass das Hauptstreben der Eisenbahn-Verwaltungen darauf gerichtet ist, durch bestmögliche Signalisierung und Bremsung die Quelle der Unfälle selbst zu treffen. Wenn man jedoch berücksichtigt, dass die angedeuteten Mittel zur Erhöhung der Betriebssicherheit immer Obliegenheiten von Beamten darstellen, welche letzteren menschlichen Schwächen unterworfen sind, dass weiter auch die besten mechanischen Hilfsvorrichtungen durch irgendwelche Verkettung von Umständen versagen können, so ist es einleuchtend, dass mit dem Streben, die Ursachen von Eisenbahnunfällen möglichst zu beschränken, auch dasjenige Hand in Hand gehen muss, welches die Folgen der niemals ganz zu beseitigenden Unfälle möglichst abzuschwächen sucht.

Bei den preussischen Staatsbahnen ist in der Weise Fürsorge getroffen, dass einmal in jedem zur Personenbeförderung bestimmten Zuge ein kleiner Rettungskasten mitgeführt wird, ferner aber auch auf allen Stationen Tragbahren und grosse Rettungskasten vorhanden sind. Diese enthalten Verbandstoffe, Medikamente, Geräte und Instrumente, welche nach Art und Umfang durch die ärztliche Behörde festgestellt sind. Ausser der strengen Weisung, bei Unfällen ärztliche Hilfe schnellstens herbeizuschaffen und dem Arzte den Teil des Rettungskastens zur Verfügung zu stellen, dessen Inhalt nur durch den Arzt oder nach ärztlicher Verordnung angewendet werden darf, haben die Stationsvorstände die Pflicht, die dieserhalb erlassenen speziellen Vorschriften nicht allein genau kennen zu lernen, sondern auch den Gesamtinhalt des Rettungskastens in bestimmt vorgeschriebenen Zeiträumen einer sorgfältigen Prüfung zu unterziehen. Ebenso ist der Inhalt des Rettungskastens jährlich einmal vom Arzt zu untersuchen.

Die im Stations- und im Fahrdienst beschäftigten Beamten sind versehen mit einer »Anleitung für den Unterricht der Beamten über die nächsten Verhaltensmassregeln, welche bei Verletzungen auf Eisenbahnen vor Ankunft des Arztes zu beobachten sind.« Soweit wie möglich werden auch die Beamten in Samariter-Kursen von den Eisenbahn-Ärzten in den erforderlichen Handgriffen bei Hilfeleistungen unterrichtet. Die Anleitungen erstrecken sich auf die Befreiung Verunglückter aus Wagentrümmern, zweckmässige Lagerung und Verabreichung von Erfrischungen, Blutstillungen, Behandlung von Knochenbrüchen und Verwundungen, Anzeichen von durch Quetschungen oder Druck hervorgerufenen inneren Verletzungen, Ohnmachten, Bewusstlosigkeit und Scheintod.

Auf grösseren Stationen befinden sich noch besondere Rettungswagen mit Hebegevätern, Fackeln und dergleichen, auch stehen auf einigen Bahnen für die Beförderung verletzter Personen besonders eingerichtete Wagen zur Verfügung. Sind letztere nicht vorhanden, so geschieht die Beförderung verwundeter Personen in gewöhnlichen Polsterwagen, die von den nächsten Stationen möglichst schnell herbeigeschafft werden. Diese werden selbstverständlich nach jeder Benutzung durch kranke Personen gründlich gereinigt und desinfiziert.

Diese erwähnten Vorschriften können nicht wenig zur Beruhigung der Reisenden beitragen. Jeder Reisende ist sich bewusst, dass ihm, wenn er trotz aller getroffenen Vorsichtsmassregeln von irgend einem Unglücksfalle auf der Eisenbahn betroffen werden sollte, die schnellste Hilfe zu teil wird, soweit es die eingetretenen Verhältnisse gestatten.

Ich habe in der vorstehenden Abhandlung, wie ich bereits im Vorwort bemerkt habe, lediglich die allgemeinen Grundsätze der Eisenbahn-Betriebseinrichtungen in Bezug auf Gesundheit und Sicherheit der Reisenden auseinandersetzen wollen und deshalb Einzelheiten der Konstruktion sowie alles Unwesentliche absichtlich ausser Betracht gelassen. Es sollte mich freuen, wenn mir dadurch die Erreichung meines Zweckes, für dieses wichtige Gebiet des Eisenbahnbetriebes auch bei Fernerstehenden einiges Interesse zu erwecken, gelungen ist. Hoffentlich wird aber jeder Leser dieser Schrift die Ueberzeugung gewonnen haben, dass die Eisenbahnverwaltungen bestrebt gewesen sind, allen gerechten Forderungen in Bezug auf Hygiene und Sicherheit der Reisenden soweit entgegen zu kommen, als dies mit dem sonstigen Betriebe zu vereinigen ist; dass ferner der Geist der Eisenbahntechnik rastlos beschäftigt ist, Verbesserungen zu ersinnen und zu erproben, welche den Reisenden das Fahren angenehmer gestalten und die Sicherheit ihrer Beförderung erhöhen.



