

INHALT

1.	Bemerkung	1	5.	Die Maschinenfabrik und Eisgießerei Hermann Michaelis, Chemnitz	119
2.	Die Entwicklung des städtischen Nahverkehrs	5	5.1	Chemnitz, ein Industriestandort mit Tradition	119
2.1	Veränderungen im Stadtleben und Beförderungsbedarfe	5	5.2	Zur Person, der Firmengründer und seine Zeit	121
2.2	Öffentliche Personen-Fuhrwerke: Die Grenzen des Systems Pferde und Wagen	11	5.3	Das Unternehmen, von der Werkstatt zur Fabrik	122
2.3	Der Pferdebus wird auf Schienen gesetzt: Die Pferdeisenbahn	17	5.4	Das Produktionsprogramm, Eigenbedarf und Diversifikation	124
2.4	Die Pferdeisenbahn wird motorisiert: Die Straßenbahn	19	5.5	Die Dampfwagen von Michaelis	127
2.4.1	Bemerkung	19	5.5.1	Mut zum Risiko	127
2.4.2	Straßenbahnen mit Dampftrieb	21	5.5.2	Die ersten Dampf-Frachtwagen	128
2.4.3	Straßenbahnen mit Drucklufttrieb	32	5.5.3	Die Dampfbusse	143
2.4.4	Straßenbahnen mit elektrischem Antrieb	33	5.5.4	Der Dampf-Sportwagen	146
2.4.5	Straßenbahnen mit Antrieb durch Explosionsmotoren	35	5.6	Der Einsatz der Dampf-Selbstfahrer von Michaelis	147
2.4.6	Straßenbahnen mit äußerem Antrieb und Mischsysteme mit innerem und äußerem Antrieb	37	5.7	Die Produktionstechnik, von der Handarbeit zur Maschinenarbeit	148
2.4.7	Öffentlicher Personenverkehr mit „fahrzeuglosen“ Systemen	38	5.8	Die Konstruktionstechnik, von den kleinen Schritten zu den großen	149
2.5	Expressmaschinen, Triebwagen und Schienenbusse	39	6.	Die Rekonstruktion des Dampfbusse	153
2.6	Die Dampfwagen und Dampfbusse	53	6.1	Vorgehensweise	153
2.7	Der Omnibus mit elektrischem Antrieb	71	6.2	Beschaffung aller verfügbaren Informationen	155
2.8	Der Omnibus mit Verbrennungsmotor setzt sich durch	79	6.3	Bewertung und Abgleich der Informationen	156
2.9	Der öffentliche Verkehr der schienenlosen Selbstfahrer am Ende des 19. Jahrhunderts	88	6.4	Die geometrische Rekonstruktion des Vorbilds	165
2.9.1	Nutzung und Ausblick	88	6.5	Die Abschätzung der Größe des Dampfbusse	173
2.9.2	Gesetzliche Regelungen und Betriebsvorschriften	90	6.6	Die Abschätzung der technischen Ausführung	177
2.9.3	Konzessionen und Selbstfahrernlinien	91	7.	Das Modell des Dampfbusse	179
3.	Zur Geschichte der Dampf-Selbstfahrer deutscher Hersteller im 19. Jahrhundert	93	7.1	Allgemeine Festlegungen	179
3.1	Abgrenzung	93	7.2	Die Modellskizze	180
3.2	Versuch eines Überblicks	94	7.3	Das Modell-Package	182
3.2.1	Bemerkung	94	7.4	Der Entwurf des Modells	185
3.2.2	Herstellerübersicht	94	7.5	Das weitere Vorgehen	188
4.	Entwicklungsfelder und Typologie der Straßenfahrzeuge mit Dampftrieb	103	8.	Erforderliche Werkstattausrüstung	189
4.1	Bemerkung	103	9.	Verwendete Materialien und Bezugsquellen	189
4.2	Straßenfahrzeuge als schwere, langsamfahrende, lokomotivähnliche Konstruktionen mit meist direktem Antrieb der Räder	104	10.	Das Modell des Dampfbusse von Michaelis	191
4.2.1	Entwicklung und Bauformen der schweren, „lokomotivähnlichen“ Dampfwagen	104	10.1	Bemerkung	191
4.2.2	Dampfschlepper und Dampf-Zugmaschinen	105	10.2	Zeichnungen des Gesamtmodells	192
4.2.3	Dampf-Frachtwagen	108	10.3	Baugruppen und Zeichnungsübersicht	195
4.2.4	Dampfwagen zur Personenbeförderung und Dampfbusse	112	10.4	Übersicht der Bedienelemente	196
4.3	Die anderen Entwicklungslinien der Dampfwagen zur Beförderung von Personen	113	10.5	Fotografien des Modells	199
			10.6	Die Kosten des Modells	202
			10.7	Montagehilfe für das Modell	202
			11.	Die Baugruppen des Dampfbusse	203
			11.1	Baugruppe 1: Rahmen	203
			11.2	Baugruppe 2: Dampfkessel	209
				Unterbaugruppe 2.1: ZB Dampfkessel	
				Unterbaugruppe 2.2: ZB Brennerkammer	
				Unterbaugruppe 2.3: ZB Kesselverkleidung	
				Unterbaugruppe 2.4: ZB Gastank	
				Unterbaugruppe 2.5: Armaturen (Beispiele)	

11.3	Baugruppe 3: Dampfzylinder	233
11.4	Baugruppe 4: Vorderachse	247
11.5	Baugruppe 5: Hinterachse	253
11.6	Baugruppe 6: Fahrzeugvorderteil	261
	Unterbaugruppe 6.1: ZB Seitenkästen	
	Unterbaugruppe 6.2: ZB Kohlebehälter (mit Deckel)	
	Unterbaugruppe 6.3: ZB Umsteuerhebel	
	Unterbaugruppe 6.4: ZB Lenkung	
	Unterbaugruppe 6.5: ZB Bremse	
	Unterbaugruppe 6.6: ZB Dampfpfeifenbetätigung	
	Unterbaugruppe 6.7: ZB Armaturen (Hauptventil, Öler)	
11.7	Baugruppe 7: Kabine und Perron	283
11.8	Baugruppe 8: Sonstige Baugruppen und Teile	299
	Unterbaugruppe 8.1: ZB Kondensatbehälter	
	Unterbaugruppe 8.2: Speisepumpe mit Behälter (Entwurf)	
11.9	Baugruppe 9: Leitungsplan	303
12.	Der Zusammenbau des Modells	305
12.1	Bemerkung	305
12.2	Probemontage	305
12.3	Funktionstests des Modells	306
13.	Lackierung	307
14.	Zusammenbau des lackierten Modells	309
15.	Betrieb des Modells und Modelldokumentation	315
16.	Quellen- und Literaturhinweise	317

5. DIE MASCHINENFABRIK UND EISENGIESSEREI HERMANN MICHAELIS, CHEMNITZ

5.1 Chemnitz, ein Industriestandort mit Tradition

Die Ideen, die in einer bestimmten Zeit entwickelt werden, die Möglichkeiten zu ihrer Umsetzung in Erzeugnisse, deren Herstellung und Vermarktung sind von vielen Faktoren abhängig. Ein entscheidender Faktor ist das unmittelbare soziale und regionale Umfeld, in dem die Akteure der Zeit gehandelt haben. Bei dem Hersteller Hermann Michaelis ist Sachsen und die Stadt Chemnitz dieser zentrale Bereich. Ein kurzer Blick auf die Zeit und die Stadt ist daher sicherlich angebracht.

Nach dem Rückgang des Bergbaus war die Herstellung von Web- und Wirkwaren der vorherrschende Erwerbszweig geworden. Chemnitz war im 17. und 18. Jahrhundert eine Stadt der handwerklichen Garnspinner, Weber aller Art, Tuchmacher und Wirker. Ab 1770 begann mit der Kattunweberei und Kattundruckerei eine neue Phase in der handwerklichen orientierten Herstellung. Die Kattune, ein ursprünglich aus Indien stammender bedruckter Baumwollstoff, entwickelte sich zu einer begehrten Modeware. Sie wurden für Kleider, Bettwäsche, Möbelbezüge u. v. m. verwendet. Der steigende Bedarf erforderte eine erste massive Ausweitung der Produktion. Mit der handwerklichen Herstellung war der Bedarf auf Dauer nicht mehr zu decken. Weiterhin waren zur Kattunherstellung unterschiedliche, sehr genau aufeinander abgestimmte Produktionsschritte durchzuführen. Der steigende Bedarf und die komplizierte Herstellung machten eine neue Form der betrieblichen Organisation notwendig. Im Verlauf dieser Entwicklung bildeten sich die ersten Manufakturen. Bis 1806 entstanden so 14 Betriebe, die pro Jahr gut 125000 Kattune herstellten. Die arbeitsteilige Produktion verdrängte allerdings noch nicht die handwerkliche Arbeit in den einzelnen Prozessabschnitten. Die verwendeten maschinellen Hilfsmittel waren noch sehr einfache Gerätschaften.

Der nächste Entwicklungsschritt kam aus England. Das Problem hatte sich schon lange vorher abgezeichnet, aber es dauerte noch einige Jahrzehnte, bis es in dieser Deutlichkeit in den Zentren der Textilherstellung in Deutschland angekommen war. Auch die großen Manufakturen kamen bei dem weiter steigenden Bedarf an ihre Grenzen und die Versorgung mit Vorprodukten geriet in eine entscheidende Krise. Die Großmanufakturen sprachen von einem „Garnnotstand“, die handwerklichen Garnspinner konnten den Bedarf nicht mehr decken. 1733 hatte in England John Kay die Arbeitstechnik der Weberei durch die Erfindung des „Schnellschützens“ entscheidend verbessert. Ein Weber beschäftigte danach etwa 10 Spinner. Der zwangsläufig folgende, entscheidende Entwicklungsschritt war die Mechanisierung des Spinnens selbst, die Maschinenspinnerei. Der englische Weber James Hargreaves erfand 1767 eine entsprechende Maschine. Sie spann am Anfang nur 8 Fäden gleichzeitig, aber im Verlauf der Entwicklung konnte die Kapazität auf über 60 gesteigert werden. Richard Arkwright und später Samuel Crompton verbesserten die Technik weiter, so dass am Ende des 18. Jahrhunderts die unterschiedlichsten Garne in guter Qualität gesponnen werden konnten. Die industrielle Revolution, mit dem Ersatz der menschlichen Kraft und Geschicklichkeit durch Maschinen, begann in diesem Sektor der Textilverarbeitung, nicht beim Bau und Einsatz der Dampfmaschine. In kaum einer anderen Region Deutschlands wird das so deutlich wie in Sachsen. Die Spinnmaschine, die Maschine, die „ohne Finger spinnen kann“, war der Auslöser. Zum Antrieb reichte die Wasserkraft oder der Göpel. Wenn man eine Abfolge in die entwicklungsbestimmenden Maschinengattungen bringen will so sieht das folgender Maßen aus: Spinnmaschine, Dampfmaschine, Werkzeugmaschine.

1799 gründeten die Gebrüder Bernhard in Harthau und Wöhler und Lange in Chemnitz die ersten Maschinenspinnereien nach „englischem Vorbild“. Die Maschinen kamen natürlich aus England, der führenden Industrienation jener Zeit. Zu Beginn des 19. Jahrhunderts nahm die Zahl der Betriebe rasch zu. Diese Entwicklung zur weiteren Mechanisierung aller Herstellungsschritte ging weiter. Nicht nur die Spinnereien wurden erfasst, auch die Webereien, die Wirkereien (hier ist insbesondere die Mechanisierung der Strumpfwirkereien zu nennen), die Kattunherstellung (1799 fanden die ersten Maschinenversuche statt) u. s. w. Es war zu jener Zeit eine übliche Entwicklung, über die Reparatur dieser Maschinen und das Anfertigen von Ersatzteilen sich nach und nach das Know-how für eine eigene Herstellung anzueignen. Aus diesen handwerklichen Anfängen heraus bildete sich ein neuer Industriezweig, der Maschinenbau. Zuerst wurden Textilmaschinen nach englischem Muster gebaut, später nach eigenen Entwicklungen. Die in der Region reichlich vorhandene Wasserkraft machte am Anfang den Einsatz von Dampfmaschine nicht zwingend notwendig. Für die zu dieser Zeit noch geringe Größe der Betriebe reichte die Wasserkraft aus. Ab 1850 änderte sich das Bild allmählich. Der Betrieb der Maschinen und die energieintensive Herstellung der notwendigen Werkzeugmaschinen erforderten den Einsatz eines größeren und von der Jahreszeit unabhängigen Energielieferanten. Weiterhin musste die Produktion in den immer stärker vernetzten Einzelgewerben planbar werden. Der Einsatz der Dampfmaschinen nahm daher zu und mit ihm die Bemühungen zum Bau eigener Maschinen. Weitere Erzeugnisse des allgemeinen Maschinenbaues folgten.

1811 wurde die Firma „Chemnitzer Spinnereimaschinenbau“ von J. S. Schwalbe gegründet. 1826 der „Baumwollmaschinenbau“ von C. G. Haubold. Andere Hersteller folgten. Chemnitz entwickelte sich zum Zentrum des sächsischen Textilmaschinenbaues. Bedeutende Maschinenhersteller in Chemnitz in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts waren:

- Richard Hartmann,
- Louis und Wilhelm Schönherr,
- Haubold,
- Winkelhofer,
- Julius Reinecker,
- Constantin Pfaff,
- Johann von Zimmermann u. a.

Richard Hartmann (1809 – 1878) gründete 1837 die Sächsische Maschinenfabrik. Er erreichte Weltruf nicht nur als Textilmaschinenhersteller, sondern auch als Hersteller von Dampfmaschinen und ab 1848 Dampflokomotiven. Am Ende des 19. Jahrhunderts beschäftigte er über 5000 Mitarbeiter.

Die Werkzeugmaschinenfabrik des Johann von Zimmermann (1820 – 1901) wurde 1848 gegründet. Sie war mit ihren fortschrittlichen Konstruktionen weit über die Grenzen Deutschlands bekannt. Auf der Weltausstellung in London 1862 erhielt Zimmermann als erstes deutsches Unternehmen des Maschinenbaues eine goldene Medaille.

Die 50er und 60er Jahre des 19. Jahrhunderts waren durch eine Vielzahl von Firmengründungen gekennzeichnet. In den Gründerjahren nach 1870 kam es auch in Chemnitz zu den ersten großen Firmenzusammenschlüssen und Umwandlungen zu Aktiengesellschaften. Neben dem Textilmaschinenbau nahm der Maschinenbau eine führende Stellung ein. Bekannte große Unternehmen jener Jahre waren u. a.:

- Sächsische Maschinenfabrik (vormals Hartmann),
- Sächsische Webstuhlfabrik (vormals Schönherr),
- Chemnitzer Werkzeugmaschinenfabrik (vormals Zimmermann),
- Wanderer-Werke (vormals Winkelhofer und Jaenicke),
- Chemnitzer Wirkwaren-Maschinenfabrik (vormals Schubert & Salzer).

Der 1867 als „Maschinenbau-Werkstatt“ von Hermann Michaelis gegründete Betrieb gehörte nicht zu den großen der Stadt. Er hatte in seiner Blütezeit als Maschinenfabrik und Eisengießerei nur einige hundert - grob geschätzt etwa 300 - Beschäftigte. Es war ein typischer mittelständischer Betrieb, einer von hunderten in der Region. Der kurze Rückblick in die Industriegeschichte ist notwendig und hilfreich um zu verstehen, in welchem gesellschaftlichen und technischen Umfeld sich das Unternehmen von Michaelis entwickelt hat. Man kann davon ausgehen, dass Michaelis den Stand der Technik jener Zeit aus eigener Erfahrung sehr genau kannte und auch die sich abzeichnenden Entwicklungen sehr gut abschätzen konnte. Mit einer für die Zeit typischen Portion an Risikobereitschaft leitete er daraus sein Produktspektrum ab, von den ersten Verzahnungsmaschinen, den Dampfmaschinen bis zu den Dampfswagen.

Die
Räderfabrik, Maschinenwerkstatt u. Eisengießerei
 von
Hermann Michaelis
 Chemnitz, Zachopanerstr. 60
 (Inhaber: Heinr. Kluge & Herm. Michaelis)
 offerirt:

Dampfmaschinen in allen Grössen. Constructionsprincip:

a. Geringer Dampfverbrauch
 b. Wegfall von Reparaturen
 c. Grösste Billigkeit und Sicherheit im Betriebe.

auf die Dauer: in Folge dessen
 Currente Maschinen sind in der Fabrik immer im Bau, auch im Betrieb zu sehen.

Bild 5.1/1: Anzeige der Firma Hermann Michaelis in einer lokalen Zeitung (1883)

Chemnitz entwickelte sich schnell zu einem führenden Industriestandort in Sachsen. 1890 hatte Chemnitz schon 522 Fabriken mit insgesamt über 34000 Beschäftigten. Die industrielle Konzentration führte zu einer rasch steigenden Einwohnerzahl. Waren es um 1850 erst 30000 Einwohner, so stieg die Zahl 1883 auf 103000. Bis 1901 hatte sich diese Zahl dann noch mal verdoppelt.

Das, was zu allgemeinen verkehrstechnischen Entwicklung für den öffentlichen innerstädtischen Verkehr im Kapitel 2 gesagt worden ist, gilt im kleineren Maßstab natürlich auch für die Entwicklung in Chemnitz. Zwar hatten schon 1835 einige fortschrittliche Unternehmer eine Bahnverbindung von Zwickau über Chemnitz nach Riesa gefordert und eine „Erzgebirgische Eisenbahngesellschaft“ gegründet, aber es dauerte noch einige Jahre, bis die Eisenbahn Chemnitz erreichte. Am 1. 9. 1852 wurde die Stadt an das deutsche Eisenbahnnetz angeschlossen. Nach sieben Jahren Bauzeit war die Anschlussstrecke an die Hauptlinie Dresden – Leipzig fertig gestellt worden. Diese erste Anschlussstrecke von Riesa nach Chemnitz führte zu einem deutlichen Aufschwung und einer Zunahme des Waren und Personenverkehrs. Man kann sich heute kaum noch vorstellen, wie mühsam und gefährlich der traditionelle Transport von „Massengütern“ wie Kohle, Holz, Baumaterialien, Erzen und den Erzeugnissen des Handwerks und der ersten „Industriebetrieben“ mit Pferdefuhrwerken war und welche immense Erleichterung der Eisenbahntransport darstellte. Im Zuge dieser Erfolge wurde das Eisenbahnnetz kontinuierlich ausgebaut. Zum Ende des Jahrhunderts war Chemnitz ein ausgebauter regionaler Eisenbahnknoten mit sternförmig verlaufenden Trassen. Die Lage des Bahnhofs außerhalb der Stadt erforderte eine entsprechende Anbindung der

innerstädtischen Bereiche. Auch die Ausweitung von Handel und Verkehr erforderte den Ausbau des innerstädtischen Verkehrs und eine bessere Vernetzung unterschiedlichen Verkehrsträger. Weiterhin wurden durch die sich ausweitenden industriellen Ansiedlungen neue Areale am Rande der Stadt erschlossen. Es entwickelten sich die ersten Großbetriebe mit mehreren tausend Beschäftigten. Auch diese mussten verkehrstechnisch eingebunden werden, da die Wohn- und Arbeitsbereiche zum Teil weit voneinander getrennt lagen. Es gab daher schon einen erheblichen Bedarf an öffentlichen Verkehrsmitteln. Die traditionellen Verkehrsmittel Kutsche, Pferd und Wagen waren nicht in der Lage, das steigende Aufkommen zu bewältigen.

Der Bedarf an einem preiswerten städtischen Nahverkehrsmittel war also da und andere Städte in der Nähe waren mit den damals üblichen Mittel „Pferdebahn“ schon einen Schritt weiter (z. B. 1872 Dresden und Leipzig mit der Einrichtung ihrer Pferdebahnlinien). Es gab auch Unternehmer, die beim Rat der Stadt um eine Bewilligung nachsuchten. Aber die Entscheidungen zogen sich hinaus bis schließlich 1879 der englische Geschäftsmann William Roebuck die Konzession für den Bau einer Pferdebahn mit einer Hauptlinie und einer Zweiglinie erhielt. Die „Chemnitzer Straßeneisenbahn“ nahm am 22. April 1880 zwischen dem Bahnhof und der Nicolaibrücke den Betrieb auf. Gehalten wurde nach Bedarf. Feste Haltepunkte gab es noch nicht. Das fahrende Material bestand am Anfang aus vier Wagen. Es kam von dem bekannten Wagenbauer Paul Herbrand aus Köln. Die Konzessionsvergabe an einen englischen Geschäftsmann hatte ungeahnte technische Folgen. Die Spurweite der Bahn maß 3 englische Fuß. Das sind 915mm. Ein in Deutschland absolut untypische Schmalspurweite. Spät in den 1950er Jahren hat man dann begonnen, in einem langwierigen Prozess diesen Teil des Schienensystems auf Regelspurweite umzubauen. Im Laufe der Zeit wurden noch weitere Konzessionen an andere Betreiber vergeben. Diese Problematik, das ganze Lösungsprozedere und die technische Ausführung, insbesondere die der Wagen, sind dem Maschinenhersteller Michaelis sicherlich bekannt gewesen.

Anfang 1893 wurde mit der Einrichtung der ersten elektrischen Straßenbahn in Chemnitz begonnen. Die gesamte Anlage aus Kraftstation, Gleisanlage, Fahrleitung und Fahrzeuge kamen von der AEG. Ab 19. Dezember 1893 nahm die elektrische Straßenbahn zwischen Altendorf und Bahnhof ihren Fahrbetrieb auf. Jetzt mit festen Haltestellen. Die verbliebenen Pferdebahnen wurden nach und nach elektrifiziert. Straßenbahnen waren in jener Zeit aber nicht nur eine Domäne des innerstädtischen Verkehrs. Es gab auch einige Überlandstraßenbahnen in Sachsen. Eine der ersten Linien wurde am 28. Mai 1898 zwischen Bad Schandau und Lichtenhainer Wasserfall in Betrieb genommen. Natürlich war es eine elektrische Bahn. Die sechs Triebwagen lieferte die Waggon- und Maschinenbau AG in Bautzen. Im Sommer wurde mit Beiwagen gefahren. Fast zur gleichen Zeit nahm die Kirmitzschalbahn ihren Betrieb auf. Kraftomnibusse, gleichgültig ob mit Dampftrieb oder später mit dem Verbrennungsmotor hatten vor 1900 im öffentlichen Verkehr nur eine geringe Bedeutung. Auch die Dampfbusse von Michaelis, die ab etwa 1880 im Probetrieb gefahren sind, hatten keinen dauerhaften Erfolg. Die Nutzung von „Selbstfahrern zur Personenbeförderung“ änderte sich nach 1900 rasch. Der weltweit erste Omnibus mit Verbrennungsmotor fuhr 1895 im Siegerland zwischen Siegen und Deuz. Die erste Kraftpost-Omnibuslinie nahm 1905 ihren Betrieb zwischen Tölz und Lenggries auf. In Sachsen wurde 1906 die erste Linie zwischen Mittweida und Limbach aufgenommen. Die erste Omnibuslinie im stadtnahen Verkehr fuhr ab dem 13. August 1910 von Penig über Hartmannsdorf nach Chemnitz. Eingesetzt wurden Fahrzeuge der „Süddeutschen Automobilfabrik Gaggenau“ mit 16 Sitzplätzen. Eine zweite Kraftbuslinie zwischen Chemnitz und Neukirchen nahm 1911 den Linienbetrieb auf. Weitere Linien folgten. Von einem nennenswerten Stadtomnibusverkehr kann in Chemnitz erst ab 1922 gesprochen werden.

5.2 Zur Person, der Firmengründer und seine Zeit

Johann Gustav Hermann Michaelis wurde am 13. Mai 1839 in Harthau bei Chemnitz geboren. Er zog am 17. September 1867 nach Chemnitz und wohnte dort bis zu seinem Tode am 10. September 1911. In den Meldeunterlagen der Stadt Chemnitz sind als Stand und Gewerbe vermerkt: Hausbesitzer, Bürger, Maschinenfabrikant und seit dem 11.9.1880 Personenbeförderung in Straßendampfwagen. Beim letztgenannten Punkt ist ein Detail eine kleine Sensation: das Datum. Michaelis dürfe der erste Unternehmer in Deutschland gewesen sein, der eine amtliche Konzession zur Beförderung von Personen mit Selbstfahrern gehabt hat. Die Selbstfahrer waren natürlich Dampfwagen.

Zur Herkunft und zum beruflichen Werdegang ist aus den öffentlich zugänglichen Quellen nichts Genaues zu ermitteln. Michaelis muss eine gute technische Ausbildung gehabt haben. In welchem Fach und mit welchem Abschluss? In einer Zeitungsanzeige vom 7.9.1880 fügte er hinter seinem Namen die Berufsbezeichnung „Ingenieur“ an. Als er sich 1867 selbständig machte, war er 28 Jahre alt und muss schon einiges an praktischen Erfahrungen in seinem Berufsleben gesammelt haben. Der Zeitpunkt für den Schritt in die Selbständigkeit war gut gewählt. Der wirtschaftliche Aufschwung der Gründerjahre zeichnete sich ab. Eine allgemeine Aufbruchstimmung machte sich breit, Optimismus und Risikobereitschaft waren die kennzeichnenden Merkmale dieser Jahre. Hermann Michaelis war verheiratet mit Anna Michaelis. Das Paar hatte fünf Kinder, drei Söhne und zwei Töchter. Die ganze Familie hatte eine starke technische Orientierung. Das wird besonders an den Berufen der Söhne deutlich. Der älteste Sohn Max Michaelis (20.10.1866 – 14.3.1893) absolvierte ein Studium der Polytechnik im nahe gelegenen Dresden. Er arbeitete nach Aufhalten in Mannheim (1891) und Düsseldorf (1892) als Techniker und Ingenieur. Max Michaelis starb früh im Alter von nur 27 Jahren. Auch die beiden anderen Söhne Hermann (25.7.1870 – 28.4.1916) und Franz (7.6.1876 - ?) waren Ingenieur. Sie führten eine Zeit lang nach dem Tode des Vaters im Jahr 1911 die Firma weiter.

Als sich Michaelis mit einem Partner 1867 selbstständig machte, begann er mit dem Bau von Maschinen zur Herstellung von Zahnrädern. Das waren technisch sehr komplizierte Maschinen mit sehr hohen Anforderungen an die Fertigungstechnik und -genauigkeit. Michaelis meldete im Laufe seines Berufslebens eine Reihe von Patenten an, unter anderem:

- ein Patent zur Fertigung von Compound-Verzahnungen,
- ein Patent für die Fertigung von Innen- und Außenverzahnungen im Abwälzverfahren (Michaelis stellte die entsprechenden Räder-Wälz-Automaten selbst her),
- ein Patent auf eine flexible Universal-Radialbohrmaschine,
- ein Patent auf Dampfwagen mit direktem Antrieb und Einmann-Bedienung,
- u. a. m.

1875 wurde Hermann Michaelis Direktor des Maschinenbau-Vereins zu Chemnitz (vormals C. F. Schellenberger). Ein Unternehmen, das nahezu alles herstellte was an Maschinen damals benötigt wurde. Michaelis muss darüber hinaus ein begeisterter Anhänger der Dampfmaschinentechnik gewesen sein. Ab Mitte der 70er Jahre baute er kleine stationäre Maschinen nach eigener Konstruktion, zumeist liegende Einzylinder-Maschinen. Die Maschinen waren einfach und robust. Woher sein Faible für die mobile Nutzung der Dampfmaschine, dem „Selbstfahrwesen“, kam ist nicht bekannt. Die Aufgeschlossenheit allem Neuen gegenüber war typisch für die 70er Jahre. Die schweren Dampfschlepper englischer Konstruktion waren zwar bekannt, vereinzelt führen sie auch als Zugmaschinen für den Güter- und auch schon den Personentransport in einigen großen Städten, aber sie waren

durch ihre Größe und ihr Gewicht kaum zu gebrauchen. Für den Verkehr in den Zentren mussten völlig andere Fahrzeuge entwickelt und gebaut werden, und zwar Selbstfahrer, die unter Nutzung der neusten technischen Mittel der Zeit, speziell an die Bedingungen des innerstädtischen Verkehrs angepasst waren. Sie mussten beweglicher, „leichter“ und einfacher zu bedienen sein als die bekannten Dampfschlepper. Eine universelle Einsatzmöglichkeit war nicht erforderlich. Man brauchte schon Selbstfahrer für bestimmte Einsatzzwecke: Fahrzeuge für den Lastentransport, Fahrzeuge für den Personentransport, u. s. w.

Hermann Michaelis ist als ein herausragender Pionier des Kraftfahrzeugwesens kaum bekannt. Michaelis war der erste Hersteller im deutschsprachigen Raum, der seit 1877 das gesamte Spektrum an einsatzweckbezogenen Selbstfahrern für den Betrieb auf öffentlichen Straßen entwickelt und gebaut hat. Zuerst Frachtwagen für den Transport von Gütern, dann Omnibusse zur Beförderung von Personen und schließlich Dampfsportwagen für Repräsentations- und Vergnügungsfahrten. Er baute bis in die 90er Jahre Dampfwagen.

Auffällig ist die Hartnäckigkeit, mit der Michaelis seine Interessen verfolgte. Auch nach vielen Rückschlägen nahm er über 1 1/2 Jahrzehnte immer wieder die Herstellung der Dampfwagen auf. Ein größerer Erfolg war ihm mit den Fahrzeugen nicht vergönnt. Es ist außerordentlich interessant, dass Michaelis schon seit 1880 eine amtliche Erlaubnis besaß, auf öffentlichen Straßen Personenbeförderungen mit Straßendampfwagen durchzuführen. Es war in jener Zeit üblich, dass diese Konzessionen zur Beförderung von Personen einzeln an bestimmte Antragsteller oder Gesellschaften vergeben wurden. Bekannt ist dieses Prozedere von den Konzessionsvergaben an Droschken, Pferdebusse und Pferdebahnen. Absolut unüblich war die Vergabe der Konzession an das „Verkehrsmittel“ Straßendampfwagen, also einem Fahrzeug, das sich mit Maschinenkraft selbständig im öffentlichen Verkehr bewegen konnte. Dabei ist es unerheblich, unter welchen Auflagen (befahrene Strecken, Fahrzeiten, etc.) diese Erlaubnis erteilt worden ist.

Räderfabrik von Hermann Michaelis

Jahres: Seine. Anlage & Herm. Michaelis

in **CHEMNITZ** empfiehlt:

	<p><i>Stirnräder</i></p> <p><i>Conische Räder</i></p> <p><i>Schneckenräder</i></p> <p><i>Zahnkränze</i></p> <p><i>Riemenscheiben</i></p> <p><i>Seilscheiben</i></p> <p><i>Fördertrommeln</i></p> <p><i>Kettenräder</i></p> <p><i>Complete</i></p> <p><i>Transmissionen</i></p>	<p>Motoren</p> <p>Werkzeug-</p> <p>maschinen</p>	<p><i>Dampfmaschinen</i></p> <p><i>Wasserräder und Turbinen</i></p> <p><i>Räderformmaschinen für Heerd- und Kastenformerei</i></p> <p><i>Räderhobelapparate mit Plan-drehbank</i></p> <p><i>Räderheil- u. Fraismaschinen.</i></p> <p><i>Drehbänke, Bohr-, Hobel-, Shaping- u. Nuthstoss-Maschinen etc.</i></p>
	Krahne u. Strassen-Dampfwagen		

Bild 5.2/1: Anzeige der Fa. Michaelis aus dem Jahr 1885

Der Firmengründer Hermann Michaelis starb im Alter von 72 Jahren am 10. September 1911 in Chemnitz. Die Firma wurde danach von seinen beiden Söhnen Hermann und Franz weitergeführt.

5.3 Das Unternehmen, von der Werkstatt zur Fabrik

Die einzelnen Unternehmungen, die von Hermann Michaelis im Laufe der Zeit mit wechselnden Partnern gegründet wurden, haben nur 57 Jahre überdauert, von 1867 bis zum Abschluss der Liquidation im Jahre 1923. Die Geschichte der Firma dürfte typisch für viele anderer jener Zeit gewesen sein. Einer Aufbauphase in der Gründerzeit Anfang der 70er Jahre folgte eine kurze Blütezeit in der wirtschaftlichen Hochkonjunktur der 90er Jahre und zu Beginn des 20. Jahrhunderts. Bei vielen, auch bei Michaelis, kam nach dem verlorenen 1. Weltkrieg das Aus.

Zur Gründung eines ersten kleinen Unternehmens kam es schon im Jahr 1867, gleich nach der Übersiedlung von Michaelis von Harthau nach Chemnitz. Vermutlich war die Absicht ein Unternehmen zu gründen auch der Grund für den Umzug. Mit dem Teilhaber C. Louis Müller nahm er den Betrieb der „Maschinenbau-Werkstatt Michaelis und Müller“ auf. Das Wort „Werkstatt“ muss man wörtlich nehmen. Unter bescheidenen Bedingungen wurde der Betrieb im Erdgeschoss eines Gebäudes an der Brauhausstraße 8 aufgenommen. Als Ausrüstung standen nicht viel mehr als zwei Drehmaschinen, eine Feldschmiede und das nötige Kleinwerkzeug zur Verfügung. Die gesamte Belegschaft bestand aus den beiden Eigentümern, einem Arbeiter und einem Lehrling. Das Jahr 1867 wurde in allen späteren Firmenunterlagen auch als Gründungsjahr der Firma Hermann Michaelis beibehalten, unabhängig von den wechselnden Geschäftspartnern und veränderten Rechtsformen.

Nach den zeitgenössischen Quellen zu urteilen begann man interessanterweise mit der Herstellung von so genannten Zahnradfräsmaschinen. Das sind technisch sehr komplizierte Maschinen. Nun war 1867 das Fräsen von Zahnrädern nicht weit verbreitet. Zahnräder wurden im Allgemeinen samt Verzahnung gegossen. Zahnradfräsmaschinen dienten damals einem doppelten Zweck. Zum einen wurden mit ihnen Rohlinge bearbeitet, sprich verzahnt. Diese Rohlinge bestanden aus allen damals gängigen Materialien. Holz, Leder und leicht zu bearbeitende Metalle. Michaelis nahm mit seinen Maschinen als erstes die Herstellung bearbeiteter Zahnräder auf. Zum anderen mussten auch die Modelle für die gegossenen Zahnräder irgendwie verzahnt werden. Diese Modelle bestanden dazumal ausschließlich aus Holz und mussten sehr genau gefertigt werden. Es war vermutlich so, dass Michaelis und Müller auch Zahnradfräsmaschinen hergestellt haben, mit denen in diesen Modelle die gewünschten Verzahnungen eingearbeitet werden konnten. Das war ein expandierender Markt in jener Zeit. Am Anfang müssen die Produktionsmaschinen der jungen Firma noch durch menschliche Kraft oder Göpelantriebe betrieben worden sein. Aber schon ein gutes Jahr später wurde 1868 zum Antrieb der eingesetzten Werkzeugmaschinen eine Dampfmaschine angeschafft.

Zahnradfräsmaschinen können aber nicht die einzige Entwicklung dieses kleinen Unternehmens gewesen sein. Michaelis und Müller müssen sich in dieser Zeit schon mit Dampftrieben auseinander gesetzt haben, da einige Jahre später diese Antriebsart in einigen ihrer Maschinen eingesetzt worden ist. Und so eine fortschrittliche Technik „beherrscht“ man auch als guter Techniker nicht kurzer Zeit.

Der Betrieb war erfolgreich, man expandierte. 1871 erwarb man ein neues Grundstück an der Annaberger Str. 28. Im gleichen Jahr wurde auch die eigene Gießerei eingerichtet und 1872 auf dem neuen Gelände der Betrieb aufgenommen. Es konnten Gussteile bis 2,5 Tonnen Gewicht hergestellt werden. Am Anfang arbeiteten in der Gießerei nur 3 Former. Ein Kupolofen und ein Kran standen als größere Einrichtungen zur Verfügung. Traditionell wurde „im Herd“ gegossen. Das heißt, die Formen wurden im auf dem Boden ausgebreiteten

Formsand abgeformt. Das war auch zu Anfang bei Michaelis so. Später kam die Kastenformerei dazu. Die Aufnahme einer eigenen Gießerei war ab einer bestimmten Firmengröße damals üblich. Zum einen wurden sehr viele Maschinenteile gegossen und zum anderen konnten überzählige Kapazitäten leicht im Lohnguss mit vom Auftraggeber überlassenen Modellen abgegossen werden. Sicher ist, dass 1872 auch die ersten eigenen Zahnradformmaschinen in Betrieb genommen worden sind. Damit war die Herstellung maschinengeformter Zahnräder möglich. Das Firmenkonzept machte zu diesem Zeitpunkt schon einen sehr gut durchdachten Eindruck. Man stellte Verzahnungsmaschinen her, konnte die unterschiedlichsten Arten an Verzahnungen selbst herstellen, man stellte Zahnradformmaschinen her und konnte mit der eigenen Gießerei auch die entsprechenden Gusszahnräder formen und abgießen. Die Herstellung von Zahnrädern war in der gesamten Firmengeschichte ein wichtiges Standbein. 1872 wurde auch ein erster Dampfkran mit einer Tragkraft von 1,5 Tonnen gebaut. Kessel und Maschine wurden vermutlich zugekauft.

Die geschäftliche Verbindung von Michaelis und Müller wurde 1872 beendet. Über die Gründe ist nichts bekannt.

Im alten Handelsregister der Stadt Chemnitz ist für den 1. April 1872 eine Firmeneintragung vorgenommen worden. Hermann Michaelis aus Harthau, 33 Jahre alt und Gustav Weyermann aus Elberfeld, 44 Jahre alt, gründeten ein Maschinenfabrikationsgeschäft und eine Eisengießerei. 1873 wurde der Firmensitz von der Annaberger Str. zur Beckerstraße verlegt. Weyermann besaß ein Grundstück an der Beckerstraße 17. In einem angemieteten Hintergebäude wurde die Produktion aufgenommen. Bei den jungen Firmen in den Gründerjahren war es üblich, keine eigenen Fabrikgebäude zu errichten. Man richtete sich in passenden angemieteten Gebäuden ein. Wenn man wuchs, zog man um. Erst ab einer bestimmten Größe und sicheren Firmenbasis setzte man die knappen Mittel zum Bau von eigenen Gebäuden ein. Die Verbindung von Michaelis und Weyermann dauerte nicht lange. Ab dem 13. August 1873 firmierte die Firma nur noch unter dem Namen von Hermann Michaelis. Der Mitinhaber Weyermann war ausgeschieden. Er zog 1875 nach Dresden.

Die dynamische Entwicklung der Firma Hermann Michaelis ging weiter. 1872 und am 15. Mai 1879 wurde eine weitere Eintragung im Handelsregister vorgenommen. Der Kaufmann Heinrich Justus Kluge aus Chemnitz wurde Mitinhaber der Firma. Kluge war schon davor mit Michaelis in geschäftlichen Dingen verbunden gewesen. 17 Jahre führte Kluge dann die kaufmännischen Geschicke der Firma. Am 30. April 1896 schied er aus. Sein jüngerer Bruder Georg Heinrich Kluge übernahm seinen Anteil an der Firma und blieb dort bis zum 31. Januar 1909. In dieser Phase muss die Firma von Michaelis auch Straßendampfwagen zur Personenbeförderung gebaut haben. Ab dem 11. September 1880 liegen Vermerke im Handelsregister vor, die auf eigene Aktivitäten zur Personenbeförderung mit Straßendampfwagen hindeuten.

Aus einer Zeitungsanzeige aus dem Jahr 1883 geht hervor, dass Michaelis auch eine „Repräsentanz“, ein Contor wie man damals sagte, an der Zschopauerstraße 60 eröffnet hatte. In einer anderen Quelle ist sogar von einer an der Zschopauerstraße befindlichen Fabrik die Rede.

Die Produktionsfläche am Standort Beckerstraße 17 (oder der Zschopauerstraße 60) wurde im Laufe der Zeit zu klein. Michaelis erwarb ein Grundstück an der Uferstraße 8. 1887/88 zog man in eine eigene Fabrik. Die überbaute Produktionsfläche betrug 3000 Quadratmeter. Jetzt stand ein großes Werkstattgebäude für die Maschinenfabrik, eine erheblich vergrößerte Eisengießerei, eine Schmiede und ein Verwaltungsgebäude zur Verfügung. Das

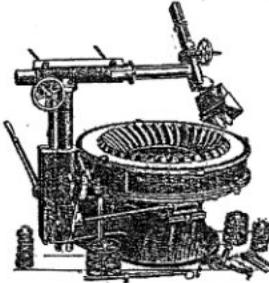
Werkstattgebäude war mit 8 Lauf- und Drehkränen ausgestattet. Die neue Eisen- und Rädergießerei konnte Stückgewichte bis 7,5 Tonnen bewältigen. Die jährliche Produktion betrug 1000 Tonnen Guss. Ausgerüstet war sie mit einem modernen Krigal-Kupolofen, 4 Kranen und 8 Räderformmaschinen. Allein in der Gießerei waren 20 Mitarbeiter nur mit Formarbeiten beschäftigt. Zur Jahrhundertwende dürfte die Maschinen-Fabrik und Eisengießerei Hermann Michaelis etwa 200 bis 300 Personen beschäftigt haben. Aus den alten Quellen lässt sich auch eine grobe Struktur der Fabrikorganisation ableiten. Gearbeitet wurde in drei Abteilungen:

- Werkzeugmaschinenbau (bis zu Maschinen mittlerer Größe),
- Dampfmaschinen, Transmissionen, Krane und
- Räderfabrikation.

Hinzu kam noch der Auftragsguss nach eingesandten Modellen.

Michaelis hatte Mitte der 70er Jahre damit begonnen, Selbstfahrer mit Antrieb durch Dampfmaschinen zu bauen. Ein entscheidender Produktionsfaktor war die Herstellung der Dampf-Selbstfahrer nicht.

Hermann Michaelis
 Maschinenfabrik und Eisengießerei
 Telefon 147 Chemnitz Uferstraße 8



Zahn- Räder

jederart, in jedem Gewicht,
 von der kleinsten bis zur
 größten Stimmmaßung, in Roh-
 guss, Stahl und Bronze,
 in jedem Grad der
 Bearbeitung.

Schnecken und Schneckenräder, Präzisions-Zahnräder, Ketten-
 räder, Sperräder, Außen- und Innenzahnkränze, Zahnräder mit
 Compoundverzahnung, Zahnräder mit Pfeilverzahnung, Zahn-
 räder mit Holzkämmen, Zahnräder mit Rohhaut-Verzahnung,
 Schwungräder, Riemenröhren, Seilscheiben.

**Zahnräderformmaschinen, Zahnräder-
 hobelmaschinen, Zahnräderfräsemaschinen**
Michaelis' Räder-Wälz-Automaten
 für Stirn-, „Schnecken-“ und Schraubenzahnräder
 zum Patent gemeldet.

-:-

Rohguss nach eingelangten Modellen.

Bild 5.3/1:
Anzeige der Firma Michaelis
(um 1888)

Die Firma wurde, nach dem Tod des Firmengründers am 10. September 1911, von seinen beiden Söhnen Hermann und Franz weitergeführt. Der Sohn Hermann starb 1916 im Alter von 46 Jahren. Sein Bruder Franz Michaelis führte eine Zeit lang den Betrieb alleine weiter.

TELEGR. ADR: MICHAELIS, MASCHINENFABRIK CHEMNITZ. FERNSPRECH-ANSCHLUSS NR 147.

Hermann Michaelis



SPECIALITÄTEN:
DAMPFMASCHINEN
TRANSMISSIONEN
WERKZEUG-MASCHINEN
KRAHNE

SPECIALITÄTEN:
ZAHNRÄDER
COMPOUND-VERZÄHNUNG
RIEMENSCHLEIBEN-
SEILSCHLEIBEN-

GEGRÜNDET 1867

**MASCHINEN-FABRIK UND
EISENGIEßEREI**

CHEMNITZ
SACHSEN.

K. & V. C. A. SCHULZE CHEMNITZ.

Bild 5.3/2: Firmenansicht (um 1900)

Am 5. März 1917 wurde die Rechtsform der Firma erneut geändert. Sie wurde ab diesem Zeitpunkt als Kommanditgesellschaft geführt. Als persönlich haftender Gesellschafter trat der Kaufmann Friedrich Ernst Gerschler in die Firma ein. Als Kommanditist fungierte der Kaufmann Oswald Curt Franz. Beide aus Chemnitz.

Nach dem 1. Weltkrieg geriet die Firma Michaelis rasch in wirtschaftliche Probleme. Auch das ist typisch für viele kleine und mittlere Unternehmen am Anfang des 20. Jahrhunderts. Sie hatten ihre Blütezeit in der fast 20jährigen Phase der Hochkonjunktur zwischen 1896 und 1914.

Ab dem 13. November 1918 befand sich Firma von Michaelis in Liquidation. Als offizielle Liquidatoren waren Franz Michaelis und Friedrich Gerschler bestellt. 1920 ging der größte Teil der Firma in den Besitz der Maschinenfabrik und Eisengießerei Moll AG über. Am 20. Dezember 1923 war die gesamte Liquidation abgeschlossen und die Firma Hermann Michaelis erloschen.

Die Moll AG ging 1926 im Rasmussen-Imperium auf.

5.4 Das Produktionsprogramm, Eigenbedarf und Diversifikation

Charakteristisch für viele Unternehmen der Gründerzeit war das außerordentlich breite Produktionsprogramm. Das gilt auch für den Betrieb von Hermann Michaelis. Im Laufe der Zeit wurden immer mehr Erzeugnisse aufgenommen. Von Gussteilen, über Verzahnungsteile aller Arten, komplizierte Spezialverzahnungen nach eigenen Patenten, einfache Maschinen, Dampfmaschinen, Werkzeugmaschinen bis zu einigen Großmaschinen reichte die Palette. Einem Eintrag im Handelsregister zur Folge deckte Michaelis um 1900 folgende Produktbereiche ab: Eisenguss (bis zu den größten Gewichten aus eigener Gießerei), Räderfabrikation (Zahnräder, Wasserräder, Turbinenräder, Riemen- und Seilscheiben in Rohguss, sowie bearbeitet, auch Zahnräder mit gehobelter Compoundverzahnung (Patent Michaelis)), Dampfmaschinen und Transmissionen, Werkzeugmaschinen für Transmissions- und elektrischen Betrieb, auch Universal-Bohrmaschinen (Patent Michaelis), Krane (mit Hand-, Transmissions-, elektrischem und hydraulischem Antrieb), Flaschenzüge und Aufzugswinden, Räder aller Art. Welcher Logik die Ausweitung des Produktspektrums und die Aufnahme dieser sehr unterschiedlichen Produktbereiche folgte, kann aus heutiger Sicht nur vermutet werden. Ob es Anregungen von außen waren oder eigene Ideen? Im Nachhinein gesehen ist allerdings auffällig, dass sich die Diversifikationen immer um drei Kerne bewegten, zum einen war das seit der Firmengründung das Gebiet der „Verzahnungen“, weiterhin das Feld „Dampfkraft“ und letztendlich auch die „zur eigenen Fertigung benötigten Produktionsmaschinen“, die man selbst herstellte und nach erfolgreichem Einsatz im eigenen Unternehmen in kleinen Serien verkaufte. Das Vorgehen war seinerzeit üblich und man konnte eine Vielzahl an Synergieeffekte nutzen.

Beim Thema Straßenfahrzeuge, also den „Selbstfahrern“ mit Dampftrieb, ist so eine einfache Logik nicht mehr erkennbar. Die ersten Selbstfahrer von Michaelis waren Frachtwagen. Dabei ließe sich mit etwas Fantasie noch ein eigener Bedarf an günstigen Transportleistungen erkennen. Bei den späteren Fahrzeugen zur Beförderung von Personen wohl nicht mehr. Man kann vermuten, dass Michaelis versucht hat, einen neuen Geschäftsbereich aufzubauen. Das war sicherlich ein Aspekt. Ein anderer war mit Sicherheit der in jener Zeit grassierende „Mobilitätsvirus“. Man begann zu fahren, leidenschaftlich und mit allem was Räder hatte. Zum Vergnügen, repräsentieren und als sportliche Betätigung. Das Veloziped begeisterte die Menschen. Am Anfang seiner Geschichte war es ein exklusives Fortbewegungsmittel und für einen größeren Nutzerkreis unerschwinglich. Ein mit Dampfkraft fahrender Wagen, ein Selbstfahrer, war dazumal eine Sensation. Michaelis dürfte von dieser neuen Mobilität und der Dampftechnik begeistert gewesen sein. Der Bau von Dampfwagen stand allerdings nicht im Mittelpunkt der unternehmerischen Aktivitäten. Er wurde aber von 1877 bis in die 90er Jahre immer wieder aufgenommen. Die Aufgeschlossenheit der Unternehmer der Gründerzeit allem Neuen gegenüber war sprichwörtlich. Es wurde fast alles hergestellt, was Gewinn versprach. Und man war flexibel und schnell. Über die Umsetzungsgeschwindigkeit einer Innovation, die Zeit von der Idee bis zum ersten Produkt, kann man heute nur staunen. Die genutzten Basistechnologien waren noch einfach und die eingesetzten Maschinen gestatteten ein völlig offenes Spektrum an Produkten herzustellen. Mit hohem manuellem Arbeitsaufwand wurde meist nach Kundenwünschen produziert, in Einzelfertigung nach dem Werkstattprinzip. Die heutzutage selbstverständliche Spezialisierung mit ihrem immensen Investitionsbedarf und speziellem Know-how war damals erst in wenigen Produktionsschritten anzutreffen.

Man kann an dieser Stelle nicht alles aufführen, was Michaelis jemals hergestellt hat. Aber allein der nachfolgend ausgewählte Umfang der wichtigsten Segmente ist schon sehr beeindruckend.

1. Die Zahnradfabrikation

Nach und nach wurde das gesamte Spektrum damals üblicher Zahnräder hergestellt. Es wurden mit allen gängigen Materialien gearbeitet (Gusseisen, Bronze, aber auch in traditionellen Materialien wie Holz oder Rohhaut). Hergestellt wurden alle Arten von Zahnradern. Von Kettenrädern, Sperrrädern, Stirnrädern, Kegelrädern bis zu Schneckenrädern und Schraubenrädern, um nur einige zu nennen. Gefertigt wurden die unterschiedlichsten Verzahnungsarten. Geradverzahnungen, Schrägverzahnungen, Pfeilverzahnungen, Kammverzahnungen in Holz u.a.m. Compound-Verzahnungen wurden nach eigenem Patent gefertigt. Bei dieser Verzahnung waren die Zähne geteilt. Die eine Zahnhälfte bestand wie üblich aus Eisen, die andere aus Hartholz. Sie war austauschbar. Das hatte den Vorteil, dass die Räder sehr ruhig liefen und bei Verschleiß nur die verbrauchte Zahnhälfte aus Hartholz ausgewechselt werden musste. Gearbeitet wurde in allen Güteklassen, von der gegossenen Verzahnung bis zu so genannten „Präzisions-Verzahnungen“. Die Größe der Teile war fast unbegrenzt. Großverzahnungen wurden üblicherweise mehrteilig ausgeführt (siehe Bild 5.4/7).

2. Die Produktion von Spezialmaschinen zur Herstellung von Verzahnungen

Verzahnungsmaschinen waren 1867 die ersten selbst entwickelten Maschinen von Michaelis. Die Firma stellte später alle gängigen Verzahnungsmaschinen her: Zahnradfräs- und Hobelmaschinen, Zahnradformmaschinen zur Herstellung der hölzernen Gussmodelle für Zahnräder, komplizierte Wälzfräsmaschinen zur Herstellung von Stirn-, Schnecken- und Schraubenrädern nach Patent Michaelis und andere mehr.

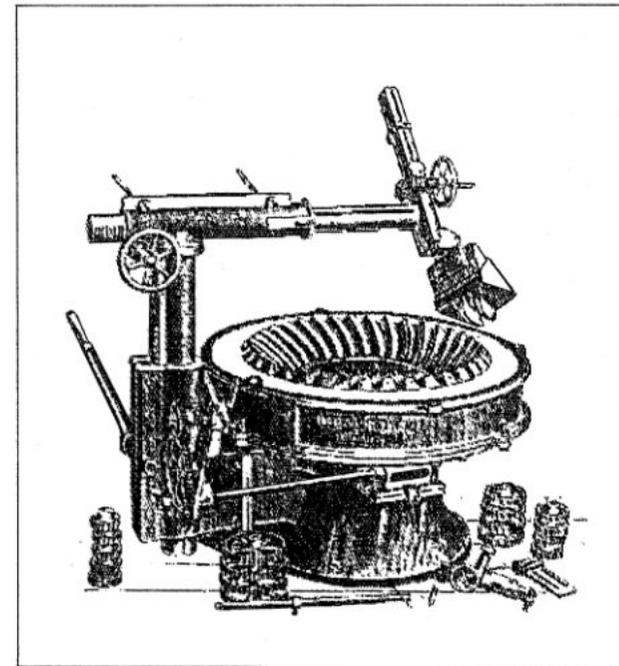


Bild 5.4/1:
Räder-Wälz-Automat
Patent Michaelis
(um 1890)

3. Das Produktionsprogramm standardisierter Maschinenteile

Es war damals weit verbreitet, dass Firmen, die über eine eigene Gießerei verfügten, die üblichen „Normalien“ (heute würde man Maschinenelemente dazu sagen) selbst herstellten und auch auf dem Markt anboten. Michaelis stellte in diesem Segment u.a. standardisierte Transmissionsteile wie Riemenscheiben, Seilscheiben, Lager und Lagerböcke sowie Wellenkupplungen her.

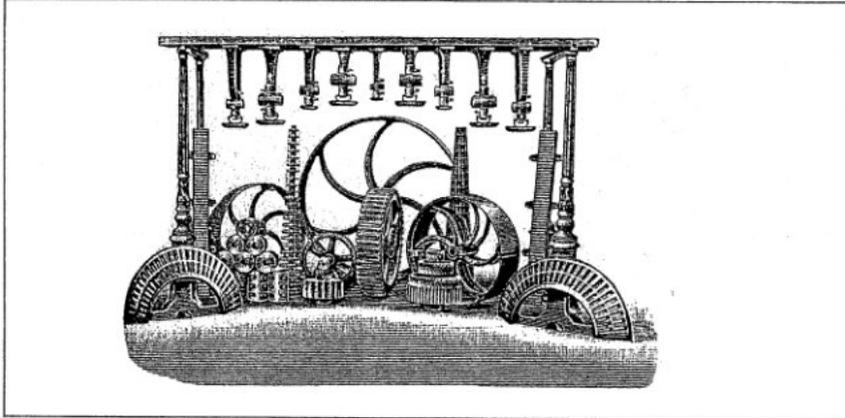


Bild 5.4/2: Standardisierte Produktionsteile (aus einer Firmennotiz von 1896)

4. Die Produktion von Standard-Werkzeugmaschinen

Michaelis war auch ein Hersteller üblicher Werkzeugmaschinen. Gebaut wurden Maschinen bis zu mittleren Größen, zuerst mit Transmissionsantrieb, später auch mit Einzelantrieben durch Elektromotore. Es wurden die verschiedenen Arten an Drehbänken gebaut.

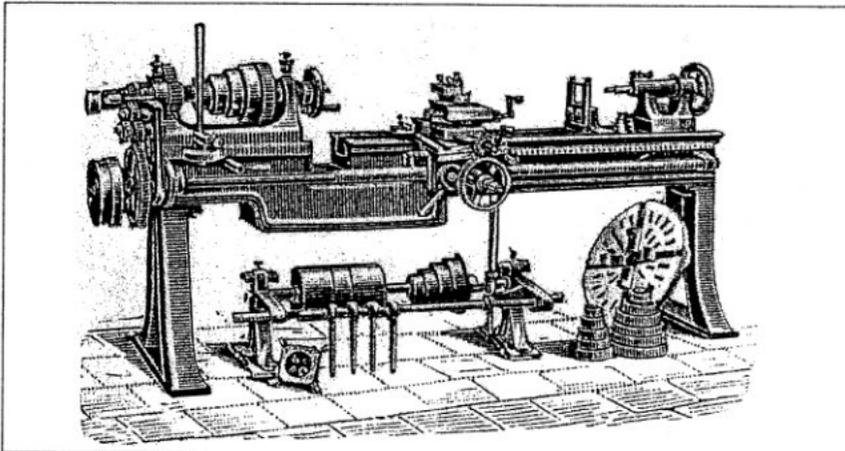


Bild 5.4/3: Drehbank von Michaelis (aus einer Firmennotiz von 1896)

Des Weiteren wurden Hobel- und Stoßmaschinen unterschiedlichster Art hergestellt.

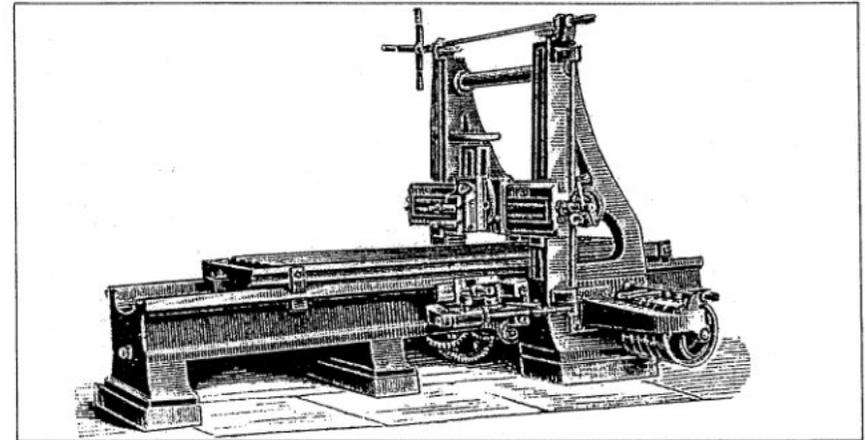


Bild 5.4/4: Hobelmaschine von Michaelis (aus einer Firmennotiz von 1896)

Im Produktionsprogramm wurde ferner ein breites Spektrum an Bohrmaschinen angeboten. Es umfasste Horizontal-, Vertikal-, Radial- und Zylinderbohrmaschinen. Für die Universalbohrmaschinen besaß Michaelis ein eigenes Patent.

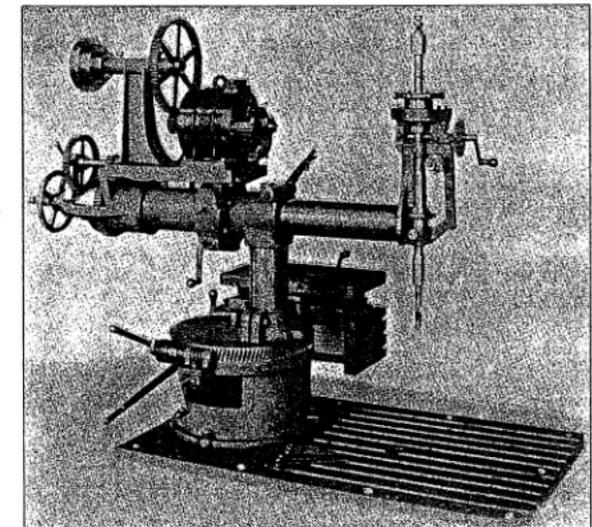


Bild 5.4/5: Universal-Radialbohrmaschine (um 1898) Patent Michaelis mit elektrischem Einzelantrieb und Spannfläche auf Bodenniveau

Die Aufzählung ließe sich noch fortsetzen. Es wurden zeitweise ferner noch Schraubenschneidmaschinen, Blechscheren u.a.m hergestellt.

5. Die Kranherstellung

Kräne für den Hand und Motorbetrieb waren ein weiterer Produktionszweig. Sie wurden in Gießereien, Häfen und Werkstätten eingesetzt. Der Grund für die Aufnahme gerade dieses Produktionszweigs liegt vermutlich im eigenen Bedarf. Eine eigene Gießerei benötigte eine Vielzahl an Hebezeugen. Auch die Herstellung größerer Teile ist ohne entsprechende Kräne nicht möglich. Üblich bei diesen Maschinen war der Handbetrieb mit Winden und Flaschenzügen. Michaelis setzte auch in diesem Segment sehr früh zum Antrieb die Maschinenkraft ein. Schon 1872 wurde der erste Dampfkran mit einer Tragkraft von 1,5 Tonnen fertig gestellt. Nur zwei Jahr später, 1874, fertigte Michaelis einen Großkran. Das von einer Dampfmaschine mit 40 PS angetriebene Gerät, ein so genannter „Lokomotiv-Dampfkran“ war in der Lage 26 Tonnen zu heben. Wie lange und in welchem Umfang die Herstellung von Kränen betrieben worden ist, lässt sich nicht mehr feststellen. Abbildungen und genauere technische Daten sind nicht erhalten geblieben.

6. Der Dampfmaschinenbau

Sehr viel ist über diesen Produktionsbereich nicht bekannt. Michaelis stellte vornehmlich einfache Standardmaschinen für industrielle Antriebszwecke her. Vermutlich waren es eigene Konstruktionen. Sicher ist, dass ab etwa Mitte der 70er Jahre Dampfmaschinen in eigener Fertigung gebaut worden sind und in den 80er Jahren auch die entsprechenden Dampfkessel. Die gefertigten Stückzahlen waren nicht groß. Von 1880 bis 1898 wurden beispielsweise insgesamt nur 23 stationäre Maschinen ausgeliefert. Die gesamte Leistung aller Maschinen zusammen lag bei 800 PS, also durchschnittlich etwa 35 PS pro Maschine. Es wurden demnach kleinere Maschinen, die in der Industrie und im Handwerk meist für einzelne Antriebe und kleinere Transmissionen eingesetzt worden sind, gefertigt. Michaelis baute u.a. auch die Dampfanlage für das Stadtkrankenhaus in Chemnitz. Dampfmaschinen wurden in jenen Jahren in beachtlichen Stückzahlen gebaut und die Konkurrenz auf diesem Sektor der Maschinenfabrikation war sehr groß. Die von Michaelis gebauten Mengen deuten darauf hin, dass die Maschinen entweder keinen großen Erfolg gehabt haben oder an einer breiteren Vermarktung kein Interesse bestanden hat.

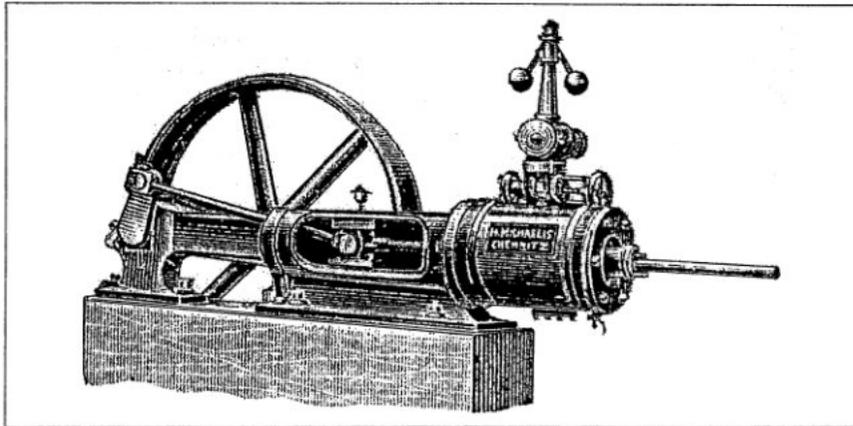
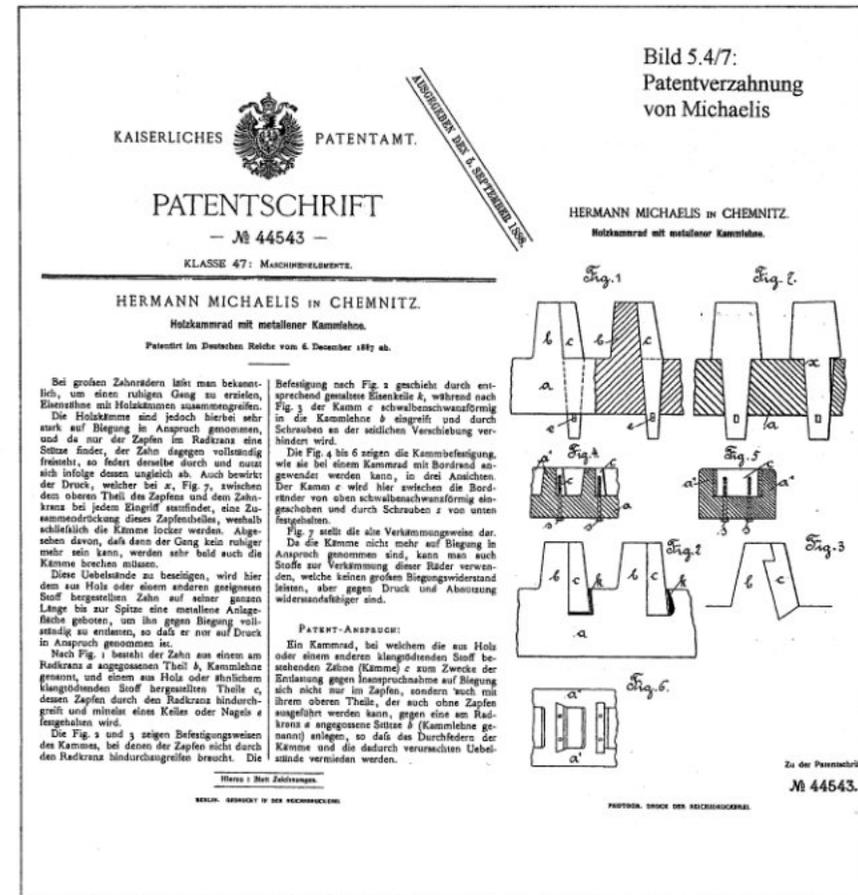


Bild 5.4/6: Dampfmaschine von Michaelis (aus einer Firmennotiz von 1896)

7. Die Auftragsgießerei

Freie Kapazitäten der eigenen Gießerei wurden üblicherweise mit Fremdaufträgen gefüllt. Michaelis konnte seit 1888, seit dem Umzug der Firma auf das Gelände an der Uferstraße, in der eigenen Gießerei Stücke bis zu einem Gewicht von 7,5 Tonnen herstellen. Geformt wurde im Herd oder im Kasten mit eigenen Modellen oder mit von den Kunden beigestellten Modellen. Der „Rohguß nach eingesandten Modellen“ wurde in einigen Firmenschriften als besonderes Merkmal herausgestellt. Das Spezialgebiet, auch in der Auftragsgießerei, war die Herstellung gegossener Verzahnungen aller Arten.

Der Bau von Dampfmaschinen war, wie schon erwähnt, kein Herstellungsschwerpunkt der Fabrik von Michaelis. Dieser Aspekt ist aber das Hauptanliegen dieser Schrift. Der Bau der Selbstfahrer wird daher im nachfolgenden Abschnitt gesondert behandelt.



5.5 Die Dampfwagen von Michaelis

5.5.1 Mut zum Risiko

An die Vorstellung, dass in einer Fabrik, mit der Ausrichtung auf das im vorangegangene Abschnitt dargestellte Produktspektrum, auch Selbstfahrer wie man damals zu diesen dampfgetriebenen Fahrzeugen sagte, hergestellt worden sind, muss man sich erst gewöhnen. Die allgemeine Begeisterung für diese neuen Wagen und speziell die Begeisterung des Hermann Michaelis muss sehr groß gewesen sein. Mit wirtschaftlich orientierten Überlegungen war so eine Fertigung kaum zu begründen. In den 70er Jahren des 19. Jahrhunderts war der Bau derartiger Fahrzeuge hierzulande eine absolute Pionierarbeit. Die wenigen Hersteller dampfgetriebener Straßenfahrzeuge in Deutschland orientierten sich an den führenden englischen Vorbildern. Das waren langsamfahrende, große, sehr schwere Straßenlokomotiven, die in der Landwirtschaft und in einigen Fällen als Zugmaschinen für schwere Transportwagen auf halbwegs geeigneten Straßen eingesetzt wurden. Man orientierte sich am bewährten. Andererseits gab es aber Länder, in denen die führenden Erfinder mit großem Mut völlig neue Konstruktionen wagten. In Frankreich (und den USA) begann man in diesen Jahren mit dem Bau der ersten modernen, schnellfahrenden und leichteren Dampfwagen mit Schnellverdampfern als Kessel und Hochdruckmaschinen. Ab 1880 waren die französischen Konstruktionen in Europa führend.

Michaelis baute seine ersten Dampfwagen um 1877. Also in einer Zeit, als beispielsweise Bollée in Berlin mit seiner „La Mancelle“ erste öffentliche Probefahrten in Deutschland durchführte. 1878 wurden auf der Weltausstellung in Paris einige Dampfwagen vorgestellt. Unter anderem der schwere, dreirädrige Dampfschlepper von Albert Schmidt aus Zürich. 1881 stellten Mehliß & Behrens ihren Dampfwagen „Cyclop“ her. Auch eine schwere, langsamfahrende Ganzmetallkonstruktion. Diese 3- oder 4-rädrigen Fahrzeuge waren meist Zugmaschinen, an die eine Anzahl von Anhängern angehängt oder ein Auflieger aufgesattelt werden konnte. Der Antrieb von der Dampfmaschine ging über Untersetzungsgetriebe mit Zahnrädern und im Allgemeinen einen Kettentrieb auf die Antriebsräder. Es ist erstaunlich, mit welchem Mut sich Michaelis so früh an den Bau von Selbstfahrern vollständig eigener Konstruktion mit Dampftrieb wagte. Er hatte sicherlich nicht die allerbesten technischen Möglichkeiten und seine Kenntnisse im Bau von Straßenfahrzeugen waren vermutlich auch nicht sonderlich groß. Ein wesentliches technisches Merkmal seiner Fahrzeuge war der direkte Antrieb ohne Untersetzungsgetriebe. Die Dampfzylinder wirkten direkt auf die Antriebsräder, wie bei den Lokomotiven der Eisenbahnen. Nur bei schweren Lasten und schwierigen Straßenverhältnissen bestand die Möglichkeit, ein Untersetzungsgetriebe einzuschalten. Wenn man diese Leistung bewertet, so zählt Michaelis, auch unter Berücksichtigung der Geschichte der dampfgetriebenen Straßenfahrzeuge in Deutschland (siehe Kapitel 3), zu den Pionieren des Dampfwagenbaus. Michaelis war der erste deutsche Hersteller, der sich über einen Zeitraum von über 15 Jahren immer wieder mit der Herstellung unterschiedlicher Dampfwagen beschäftigte und nicht nur Einzelfahrzeuge baute, sondern auch einige Fahrzeuge in damals üblichen geringen Stückzahlen. Insgesamt dürfte Michaelis etwa zwanzig Dampf-Selbstfahrer gebaut haben.

Mut zum Risiko lag auch im Grundkonzept der Fahrzeuge. Von den Dampfbussen von Michaelis und dem „Dampf-Sportwagen“ ist bekannt (vermutlich wurde eine ähnliche Technik schon vorher bei den Dampf-Lastwagen eingesetzt), dass als Antriebskonzept der erwähnte lokomotivähnliche, langsam laufende, direkte Antrieb der Fahrzeugräder verwendet worden ist. Das war technisch die einfachste und bei den Eisenbahnen tausendfach bewährte Bauweise. Bei Straßenfahrzeugen hatte sie aber einige Nachteile. Die Antriebsleistung war nur sehr unvollständig zu steuern und die Fahrzeuge wurden aufgrund der großen Kräfte im Kurbeltrieb sehr schwer, eine Federung der Antriebsachse war aufwendig und einen

Kurvenausgleich (Differentialgetriebe) konnte man auch nicht einbauen. Viele Erfinder und Hersteller hatten Mitte des Jahrhunderts von diesem Konzept schon Abstand genommen. Das Michaelis es mit den neuesten technischen Mitteln seiner Zeit noch einmal versuchte, beweist schon beachtlichen Mut. Er übernahm nicht nur bewährte Konzepte, sondern entwickelte sie auch weiter. Dabei ist ein kleines Detail aus der Patentschrift No. 5459 des Fahrzeugs vom 28. August 1878 von besonderer Bedeutung:

„Da nun auch die Kesselheizung, die Handhabung der Speiseapparate, ... , vom Stande des Führers aus geschieht, so kann der letztere ganz allein den Wagen sicher dirigieren.“

Das ist heute so selbstverständlich, dass man die Tragweite dieser Bemerkung leicht überliest. Das eine Person ein so großes Fahrzeug bedienen konnte war eine beachtliche Innovation. Bis in die 60er Jahre des 19. Jahrhunderts waren noch ganze Bedienmannschaften zum Betrieb von Dampfwagen notwendig. Auch die frühen Straßenlokomotiven hatten meist einen separaten Fahrzeuglenker vorne sowie einen Heizer und Maschinisten im Heck. Bei den eleganten französischen Dampfwagen der 70er und 80er Jahre konnte der stolze Besitzer zwar schon lenken aber die schmutzige Arbeit des Heizens und der Maschinenbedienung war oft nach hinten verlegt worden. Das Cabriolet von Bollée (Bild 5.6.1/1) ist ein Beispiel dafür.

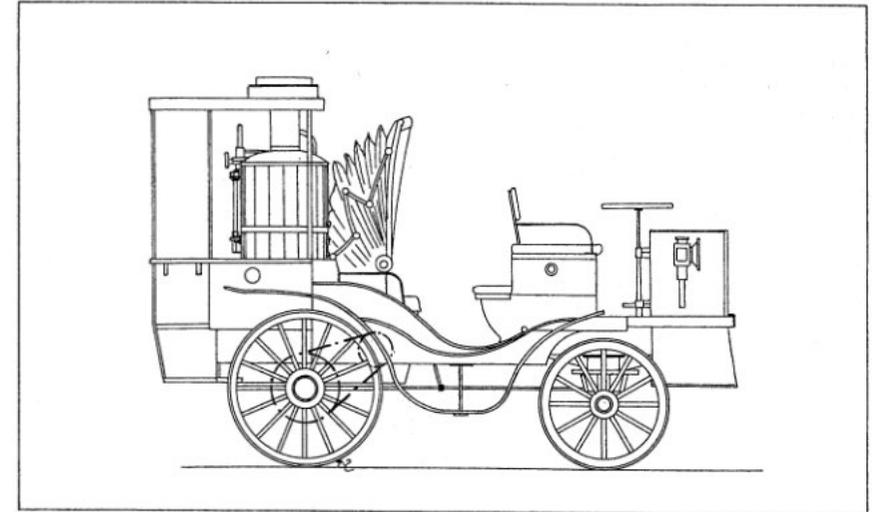


Bild 5.5.1/1: Dampf-Cabriolet „La Mancelle“ von Bollée (1878)

Leider sind keine Fotografien oder technische Zeichnungen von den ersten „Dampf-Frachtwagen“ von Michaelis vorhanden. Es darf aber vermutet werden, dass sie eine ähnliche Konzeption wie die der späteren Dampfbusse besessen haben uns auf dem oben erwähnten Patent beruhen. Bei den Dampfbussen waren die wesentlichen Bedienelemente für das Fahrzeug, also die Lenkung, der Mechanismus zur Veränderung der Geschwindigkeit, die Bremsen, die Feuerung des Kessels, die Überwachungseinrichtungen etc. so geschickt angeordnet, dass die gesamte Handhabung wirklich von einer Person bewerkstelligt werden konnten. Diese hatte aber auch „gut zu tun“. Allerdings war die Nachfeuerung des Kessels nur beim Stillstand des Fahrzeugs möglich. Das war bei der Kesselauslegung aber kein großer Nachteil.

5.5.2 Die ersten Dampf-Lastwagen

Kenntnisse über die Konstruktion und den Bau von Dampfmaschinen waren seit Anfang der 70er Jahre in der Firma von Hermann Michaelis vorhanden. Auch der Einsatz der Dampfkraft in Maschinen wurde seit 1871 beherrscht. In diesem Jahr entstand der erste Dampfkran. 1877 fuhr der erste Dampf-Selbstfahrer für den Lastentransport im Straßeneinsatz. Man kann davon ausgehen, dass in der damaligen „schnellen Zeit“ die Entwicklung und der Bau höchstens 2 Jahre in Anspruch genommen haben. Die ersten Fahrversuche müssen demnach etwa 1876 stattgefunden haben. Heute würde man sein erstes Fahrzeug als Dampf-Lastwagen bezeichnen. In zeitgenössischen Quellen ist von „Dampf-Frachtwagen“ die Rede, „die zum Fahren von allerhand Lasten auf den (öffentlichen) Straßen“ dienen. Über die wirkliche Ausführung dieser „Dampf-Frachtwagen“ liegen keine genauen Informationen vor. Abbildungen, beispielsweise Fotografien, sind nicht bekannt. Die Fahrzeuge selbst sind längst verschrottet worden. Nach den spärlichen Informationen aus einer Anzeige (Bild 5.5.2/1) zu urteilen sind es langsamfahrende, schwere Ganzmetallkonstruktionen mit direktem Antrieb der Räder gewesen. In der Anzeige ist von einem „Antrieb ohne Kette oder Zwischentheile“ die Rede. Daraus kann mit großer Sicherheit geschlossen werden, dass die gebauten Fahrzeuge weitgehend dem Stand entsprechen haben, der in der Patentschrift No. 5459 vom 28. August 1878 offen gelegt worden ist. Das dargestellte Fahrzeug war offensichtlich nur für den Lastentransport vorgesehen. Diese Patentschrift hat ausschlaggebende Bedeutung für alle Dampfswagen, die von Michaelis gebaut worden sind. In den Tafeln 5.5.2/1 ff., ist diese Schrift komplett wiedergegeben.

Bekannt ist ferner, dass in den folgenden Jahren ca. 8 „Dampf-Frachtwagen“ hergestellt worden sind. Die Maschinenleistung lag bei gut 30 PS. Der Kesseldruck betrug am Anfang 8 at, später bis zu 16 at. Das war für damalige Verhältnisse viel.

Die Dampfswagen von Michaelis sind nachweislich gefahren (siehe Abschnitt 5.7). In dem Buch „Bilder von der Chemnitzer Straßenbahn“ von Dönges (Röhr-Verlag 1992) ist zu lesen: „An dieser Stelle sei darauf hingewiesen, dass ein anderer Unternehmer, Herr Michaelis aus Chemnitz, im Jahr 1880 Versuchsfahrten mit einem Dampfswagen durchführte. Dieser wurde jedoch vorerst nur für Frachtfahrten eingesetzt. Auch in Dresden wurde der Dampfswagen vorgestellt und kurzzeitig sogar eine Linie mit Personenverkehr betrieben. Aber offenbar befriedigten die Ergebnisse nicht, denn weder in Dresden noch in Chemnitz kam es zu einem längeren regelmäßigen Betrieb“

In diesem Zusammenhang ist auch eine kleine Bemerkung in der Anzeige im Chemnitzer Tageblatt vom 7.9.1880 von Bedeutung (Bild 5.5.2/1). Michaelis besaß danach seit 1878 eine Konzession seitens des „Königlichen Ministeriums des Innern und der Finanzen“ in Sachsen zum Befahren der öffentlichen (im damaligen Sprachgebrauch „fiscalischen“) Straßen. Das war eine zwingende Voraussetzung, um überhaupt ein so neuartiges und fremdartiges Fahrzeug auf Straßen bewegen zu dürfen. Die Erteilung war keine Selbstverständlichkeit und das Ministerium bewies damit schon einigen Mut. Im damaligen „Verkehr“ dominierten Pferd und Wagen für den Lastentransport, Kutschen aller Art dienten zur Beförderung von Personen und ansonsten ging man zu Fuß. Es war für alle Verkehrsteilnehmer nicht ganz ungefährlich, wenn man so einem dampfenden Ungetüm begegnete. Die Pferde scheuten und gingen durch, das Fußvolk konnte die Bewegung und die Geschwindigkeit der neuen Wagen nicht richtig einschätzen und die Lenkung und Bremsen der Dampfswagen waren noch nicht sonderlich wirksam. Schon zwei Jahre vor der Konzession zur Beförderung von Personen mit Straßendampfswagen (siehe Abschnitt 5.2) hatte Michaelis eine Erlaubnis für den Betrieb der Dampf-Frachtwagen erhalten.

Des Weiteren wurden in der Anzeige zwei unterschiedliche Dampf-Frachtwagen-Konstruktionen erwähnt. Sie unterschieden sich nicht so sehr in der Tragfähigkeit, sondern mehr in ihrem anvisierten Einsatzgebiet. Das ist wieder eine sehr geschickte Differenzierung. Der eine Frachtwagentyp muss den firmentypischen direkten Antrieb der Räder besessen haben und eine im üblichen Rahmen liegende Fahrwerksauslegung und Rädergeometrie. Befahren wurden mit ihm laut Anzeige die „gewöhnlichen“ Straßen. Gemeint waren damit auf irgendeine Art befestigte Verkehrswege. Also gepflasterte innerstädtische Straßen, Wege mit festen Schotterdecken, Chausseen oder Straßen mit Decken nach McAdam u. ä. Davon gab es aber nicht sehr viele. Der Einsatzbereich eines einfachen Dampf-Lastwagens war aus diesem Grund stark begrenzt.

Die zweite Dampf-Lastwagenkonstruktion hatte größerer Räder und einen „Kraftmultiplikator“ zum Befahren *steiler, sumpfiger ... Straßen*. Damit sollte ein anderes Einsatzgebiet abgedeckt werden, das Befahren von nur leicht befestigten Wegen. Was mit „Kraftmultiplikator“ gemeint war, geht aus der Patentschrift No. 5459 hervor. Gemeint war das „Zwischengetriebe“, die Umsetzung der Kurbeltriebbewegung mit Hilfe von einrückbaren Zahnrädern. Das Know-how für das Getriebe war im eigenen Hause reichlich vorhanden. Vermutlich deckte das Patent eine ganze Reihe unterschiedlicher Dampfswagenkonstruktionen ab.

Die dem Unterzeichneten patentirten Dampfswagen arbeiten direct ohne Kette oder Zwischentheile, erfordern nur einen Mann Bedienung und haben sich seit mehreren Jahren bewährt, so daß im Jahre 1878 Seiten der Königl. Ministerien des Innern und der Finanzen in Sachsen Concession zum Befahren der fiscalischen Straßen erteilt wurde.

Respectanten auf diese Wagen werden erucht, sich gültig an nachstehend officirende Fabrik wenden zu wollen, wo selbst beglichen im Bau befindlich, auch in den Straßen der Stadt Chemnitz und Umgebung immer in Betrieb zu sehen sind.

Maschinenfabriken dagegen, welche sich mit Anfertigung dieser Fahrzeuge ebenfalls befaßen wollen, werden gebeten, direct mit Unterzeichnetem in Verbindung zu treten.

Ehemalig, im September 1880. J. G. Hermann Michaelis, Ingenieur.

Auf Grund obiger Mittheilungen offerirt die

Räderfabrik, Maschinenwerkstatt und Eisengießerei

von
Hermann Michaelis
(Inhaber: Heinr. Kluge und Herm. Michaelis),
Chemnitz, Bischofauerstraße Nr. 21:
Michaelis' Patent-

Dampf-Frachtwagen von 10 bis 1000 und mehr Centner Tragfähigkeit, Vollwagenhystem, zum Befahren gewöhnlicher Straßen;

Dampf-Frachtwagen mit hohen Rädern, von 50 und weniger, bis 1500 und mehr Centner Tragfähigkeit; mit **Kraftmultiplikator** zum Befahren außerordentlich steiler, sumpfiger oder durch Schnee verwehter Straßen und

Luxus-Dampfswagen jeder Gattung.

Bild 5.5.2/1: Zeitungsanzeige zu den Dampf-Frachtwagen von Michaelis (7.9.1880)

Was in der Anzeige mit „Luxus-Dampfswagen jeder Gattung“ gemeint war ist nicht mehr feststellbar. Auch von diesen Fahrzeugen gibt es keine Abbildungen oder technischen Beschreibungen mehr. Abschließend bleibt festzuhalten:

Die „Dampf-Frachtwagen“ der Maschinenfabrik und Eisengießerei Hermann Michaelis waren die ersten selbstfahrenden Lastwagen eines deutschen Herstellers. Sie waren mit ihrer „Einmannbedienung“ ihrer Zeit weit voraus.

Mit welchen Überlegungen Michaelis an den Bau der ersten Dampftrachtwagen heran gegangen ist, wie er die Einsatzbedingungen, Einsatzgrenzen, die Wirtschaftlichkeit im Betrieb, die Risiken und die behördlichen Voraussetzungen eingeschätzt hat, zeigt ein kleiner Artikel, vermutlich von ihm selbst verfasst, in der „Deutschen Industrie-Zeitung“ von 1881. Nach einigen Jahren Erfahrung mit seinen Wagen im praktischen Einsatz schreibt er:

Dampftrachtwagen

von H. Michaelis.

Die außerordentlich zahlreichen Versuche mit Dampftrachtwagen auf gewöhnlichen Straßen haben bekanntlich im Allgemeinen nichts weniger als günstige Resultate ergeben, nur Eine Art derselben hat sich unter bestimmten Verhältnissen als vorthellhaft erwiesen, nämlich die zum Gütertransport verwendeten. Diese sind mit Secundärbahnen concurrenzfähig bis zu einer gewissen Verkehrsstärke, deren Höhe von den localen Verhältnissen abhängig ist; um über die Grenze dieser Concurrenzfähigkeit auch nur ein annähernd richtiges Urtheil zu ermöglichen, sind die bisherigen Erfahrungen schwerlich genügend. Zu den aus- sichtsvoollsten Constructions der fraglichen Classe gehören zweifellos die von uns schon wiederholt erwähnten selbstthätigen Dampftrachtwagen von Hermann Michaelis in Chemnitz. Dieselben sind frei von den Mängeln, welche das auf Eisenbahnen so zweckmäßige Locomotivsystem mit Anhängewagen bei seiner Anwendung für Straßenbetrieb zeigt, namentlich sind sie an Manövrierfähigkeit selbst gewöhnlichem Fuhrwerk überlegen. Die gewöhnliche Construction dieser Wagen ist im Allgemeinen folgende: Auf je zwei Achsen mit je zwei Rädern von 100 bis 500 mm Felgenreite ruht der Oberbau mittelst Federn; eine dieser Achsen ist lenkbar. Der Stand des Führers ist an der Spitze des Wagens; Motor und Last sind rückwärts angeordnet, so daß die Bedienung des Wagens durch eine einzige Person erfolgen kann. Für den gewöhnlichen Verkehr kommen nur Wagen bis 10000 kg Tragfähigkeit in Betracht, weil der Transport größerer Lasten über Brücken häufig unstatthaft ist. Ein solcher Wagen ist ca. 6 1/4 m lang, 2,2 m breit und wiegt einschl. Wasser und Pöls ca. 6000 kg. Dabei ist die Triebkraft reichlich bemessen, so daß die Wagen vollbeladen alle auf Chausseen und städtischen Straßen vorkommenden Steigungen und Curven; überhaupt alle diejenigen Wege befahren können, auf denen gewöhnliches Fuhrwerk von derselben Tragfähigkeit verkehrt. Außer diesen Dampftrachtwagen für gewöhnlichen Verkehr werden aber auch solche von mehr als 10000 kg und andererseits solche bis herab zu 500 kg Tragfähigkeit gebaut. Dampftrachtwagen, die auch als Locomotiven zum Ziehen angehängter Wagen dienen, oder sehr schlechte, sumpfige, oder von Schnee verwehte Strecken und Curven von sehr kleinem Radius durchfahren sollen, werden hierzu mit einer besondern Vorrichtung, Kraftmultiplikator genannt, versehen.

Bild 5.5.2/2: Artikel zum Dampftrachtwagen von Michaelis in der „Deutschen Industrie-Zeitung“ von 1881, S. 160 und 161, (Teil 1)

Die Anschaffungskosten für einen Wagen von 10000 kg Tragfähigkeit betragen 10000 \mathcal{M} und die täglichen (10 stündigen) Betriebskosten für Bedienung, Heizung, Oel, Talg zc. ca. 16 \mathcal{M} . Reparaturen kommen nur nach jahrelangem Betrieb vor, sind sehr gering und dann immer in genau vorher zu bestimmender Frist in jeder Fabrik leicht auszuführen.

Wenn von Gegnern des Dampftrachtwagens darüber geklagt wird, daß bei denselben Verbrennungsgase frei werden und Wasserdampf sichtbar wird, so ist doch nicht zu übersehen, daß durch jahrelanges Lieben im Bedienen und Ausnutzen des Feuers, durch vervollkommnete Heizmaterialien zc. in dieser Beziehung noch viel gebessert werden kann und wird. Jedenfalls haben diejenigen Unrecht, welche von erheblichen Belästigungen durch diese Wagen sprechen wollen. Sie bedenken eben nicht, daß der mit Ueberwindung der Hauptschwierigkeiten kaum fertig gewordene Constructeur mit Beseitigung nebensächlicher Mängel nicht gleichzeitig sich erfolgreich beschäftigen konnte. Der beim Dampftrachtwerk dann und wann bei kalter, feuchter und stürmischer Witterung sichtbar werdende Wasserdampf ist bekanntlich vollkommen ungefährlich und Pferde scheuen davor nicht mehr und nicht weniger, als vor jeder andern nicht alltäglichen Erscheinung; es bedarf ja nur der allgemeineren Einführung von Dampftrachtwagen, um solche auch für Pferde zu einer alltäglichen Erscheinung werden zu lassen. Neuerdings ist übrigens durch Anwendung electromagnetischer Gebläse jedem Kesselfenster ein Mittel an die Hand gegeben, jedes wildgewordene oder durchgehende Pferd sofort zu befähigen, bez. zum Stehen zu bringen.

Die sächs. Regierung hat Hr. Michaelis bereits im J. 1878 die Erlaubnis zur Benutzung der öffentlichen Fahrwege mit seinem Dampftrachtwagen nach der für Straßenlocomotiven bestehenden Vorschrift und mit der Begünstigung ertheilt, daß anstatt der speciclen Anzeige bezüglich jedes einzelnen Transportes für gewisse Wegestrecken um die Genehmigung zu deren Befahrung ein für alle Mal nachgesucht werden darf; es steht aber auch zu erwarten, daß in Bedarfsfällen weitere Erleichterungen stattfinden werden. Sehr wünschenswert wäre es allerdings, daß diese Frage für ganz Deutschland einheitlich zur Erledigung gebracht würde; denn daß diese Wagen existenzberichtig sind, ist jedenfalls durch die zahlreichen Fahrten bewiesen, welche mit ihnen seit Jahren in Sachsen, Preußen, Anhalt, Polen, Kaukasien zc. stattgefunden haben; es sind dabei Millionen Kilogramme und viele Personen befördert worden, ohne daß irgend welcher Unfall vorgekommen ist. Bei weiterer Verbreitung des Dampftrachtwertes wird sich immer deutlicher herausstellen, daß die Beförderung einer bestimmten Last auf eine bestimmte Wegestrecke durch Dampftrachtwerk viel weniger Unfälle herbeiführt als die durch Pferdetrachtwerk.

Bild 5.5.2/2: Artikel zum Dampftrachtwagen von Michaelis in der „Deutschen Industrie-Zeitung“ von 1881, S. 160 und 161, (Teil 2)

Bemerkung:

Anfang der 60er Jahre des 19. Jahrhunderts wurden in Deutschland in bescheidenem Umfang Straßen-Dampfwagen eingesetzt. Es waren zumeist sehr langsam fahrende englische Maschinen, und zwar schwere Straßenlokomotiven, die an rollendem Material alles ziehen konnten, was Räder besaß. Dem Transportsystem der Eisenbahn entsprechend, wurden diese Maschinen ganz selbstverständlich auch im „Liniendienst“ eingesetzt. Es wurden auf festen Linien regelmäßige Frachtfahrten durchgeführt und auch eine Personenbeförderung durchgeführt. Im „Jahrbuch der Erfindungen“ (Leipzig 1865, S. 233 ff.) ist so ein System kurz beschrieben:

Mehrfach abweichend in ihrer Einrichtung ist die Zuglokomotive von Tuxford und Söhne in Boston. Die Dampfzylinder haben bei ihr eine vertikale Lage und die Bewegung der Schubstange wird auf ein Paar Triebe übertragen, welche dieselbe mittels einer veränderlichen Räderübertragung auf eine Treibwalze fortpflanzen. Letztere liegt in der Mitte des Gestellrahmens und hat eine Breite von mindestens 15 Zoll und einen Durchmesser von 3 Fuß. Die Feuerbüchse des Kessels ist sehr niedrig und liegt direkt unter zwei Rauchlasten; das Feuer geht durch zwei Feuerrohre nach der unteren Rauchkammer und dann durch eine Anzahl sehr enger Lokomotivfederrohre in den obersten Rauchlasten, in welchen auch der Schornstein mündet. Diese Anordnung ist allerdings für die Dampferzeugung sehr günstig, aber durch ihre Complicirtheit wird die Reinigung und Reparatur des Kessels in hohem Maße erschwert. Die Vorderachse der Maschine ist mit einer Dampfbootssteuerung versehen, das Lenken kann von dem Maschinisten selbst besorgt werden.

Mit einer solchen Tuxford'schen Maschine sind in der Pfalz Versuche angestellt worden. Auf Anregung des Professor D. Beylich in München vereinigten sich nämlich die 3 Gemeinden Pirmasens, Dahn und Waldsichbach zur Einrichtung einer Verbindung zwischen Zweibrücken, als einer Station der pfälzischen Ludwigsbahn, mit einer Station der Maxbahn, und zwar über Pirmasens, durch regelmäßige Fahrten von Straßenlokomotiven. Man beschloß Anfangs die Anschaffung sowohl einer Lastlokomotive als auch eines Dampfomnibus zur Personenbeförderung, sah aber vorerst vom Ankauf des letzteren ab, da man über das zu wählende System zu keinem festen Entschlusse kommen konnte. In Betreff der Lastlokomotive entschied man sich für die Tuxford'sche, welche Firma. auch sehr annehmbare Bedingungen stellte. Die Maschine langte Ende December 1863 auf der französischen Ostbahn in Weissenburg an und legte nun die 12 1/2 Meilen lange Strecke von da bis Pirmasens in 8 1/2 Stunden zurück, wovon 2/5 für Aufenthalt an verschiedenen Stationen und für Wassereinnehmen in Abrechnung zu bringen sind. Inzwischen sind über den weiteren Fortgang des Unternehmens keine Nachrichten bekannt geworden, was unserer Meinung nach eben nicht als ein günstiges Zeichen zu betrachten ist.

Die Wissenslücke im „Jahrbuch der Erfindungen“ zu den Einsatzergebnissen der Straßenlokomotive von Tuxford & Son in der Pfalz konnte einige Jahrzehnte später geschlossen werden. In den „Pirmasenser Geschichtsblättern“, Jahrgang 6, ist in den Blättern 9 und 11 aus dem Jahr 1931 eine ausführliche Zusammenfassung der Ereignisse erschienen. Der mit vielen Vorschusslorbeeren versehene und von den Beteiligten mit großem Engagement durchgeführte Versuch mit der Maschine verlief kläglich. Das ganze Unternehmen war ein einziges Fiasko. Einige zeitnahe Einschätzungen der unmittelbar an dem Projekt Beteiligten sind erhalten geblieben. Sie werden im Folgenden in Auszügen wörtlich zitiert. Die wiedergegebenen Aussagen sind typische Beispiele für Vorfixierungen einer ganzen Gruppe, in diesem Fall der Gesellschafter des Unternehmens. Andere Meinungen und kritische Stimmen wurden einfach ignoriert. Das Beispiel ist sicherlich nicht nur für das 19. Jahrhundert zutreffend. Der im nebenstehenden Beitrag im „Jahrbuch der Erfindungen“ erwähnte Professor Beylich, Hochschullehrer der Mechanik an der Bauakademie zu Kaiserslautern, hatte im Auftrag der pfälzischen Regierung 1862 extra die Londoner Industrieausstellung besucht, um die dort ausgestellten führenden englischen Straßenlokomotiven einer eingehenden Begutachtung zu unterziehen. Sein ausführlicher Bericht über die Maschinen und seine allgemeinen Einschätzungen zum Erfolg eines Straßenlokomotiven-Unternehmens bildete die Grundlage für alle Entscheidungen. Fast alle Einsatzaspekte wurden in dem Bericht sehr positiv geschildert. Beylich schrieb u.a.: „... *Entschiedener Beschädigungen der Straßen scheinen durch Straßenlocomotiven nur dann verursacht zu werden, wenn wegen ohnehin schlechter Beschaffenheit der Straßen die Räder mit hohen Rampen ausgerüstet werden müssen. Besondere Einrichtungen bedürfen die Straßen nicht.* ...“ und weiter zur Eignung der Straßenlokomotiven: „... *Die Frage nun, ob Straßenlocomotiven in der Pfalz, und zunächst auf der Straße von Zweibrücken über Pirmasens nach irgend einer Station der pfälzischen Maxbahn geeignete Verwendung zur Beförderung von Personen und Gütern finden kann? – muß der Berichterstatte auf Grund der gewonnenen Anschauungen entschieden bejahen.* ...“. Beylich ließ sich auch nicht durch die vor Ort in England gemachten Beobachtungen zum Einsatz der Maschinen in seiner Meinung beirren. Vom Straßeneinsatz war man dort schon wieder abgegangen. Der Stand der verfügbaren Technik war noch nicht ausreichend. Der Bericht meint dazu: „... *Eine derartige Verwendung derselben findet zwar zur Zeit in Britanien nicht statt, und zwar deswegen, weil dort bei Überfluss an Eisenbahnen das Bedürfnis nicht vorhanden ist. Die nützliche Verwendung der Straßen-Locomotiven zu anderen und zwar ähnlichen Zwecken läßt indes das hier bestehende Vorhaben nicht nur als ausführbar, sondern auch als zweckentsprechend erscheinen. Da aber die in der Londoner Ausstellung repräsentierten Constructionen von Straßen-Locomotiven nicht den britischen Verhältnissen angepaßt sind, welche, wie erwähnt mit den hierländischen nicht ganz übereinstimmen, so kann auch keine dieser Constructionen als den hier bestehenden Verhältnissen und dem nächsten Bedarfe ganz vollkommen entsprechend bezeichnet werden.* ...“. Die in London ausgestellte Maschine von Tuxford & Son schien (mit einigen Anpassungen) am besten für den Einsatz in der Pfalz geeignet zu sein. Nach dem der Hersteller die offenen Fragen der Gesellschafter-Kommission beantwortet hatte, wurde eine „Rentabilitäts-Calculatio“ zur Personen- und Güterbeförderung für die Strecke Zweibrücken – Pirmasens – Winden durchgeführt. Die Streckenlänge betrug „18 Poststunden“. Vorgesehen war ein täglicher Verkehr mit zwei Straßenlokomotiven, jeweils in jeder Richtung von den Endstationen und wieder zurück. Die jährlichen Einnahmen überstiegen bei den zu Grunde gelegten Annahmen die Ausgaben deutlich. Der Überschuß sollte bei 29 1/2% des eingesetzten Kapitals liegen!

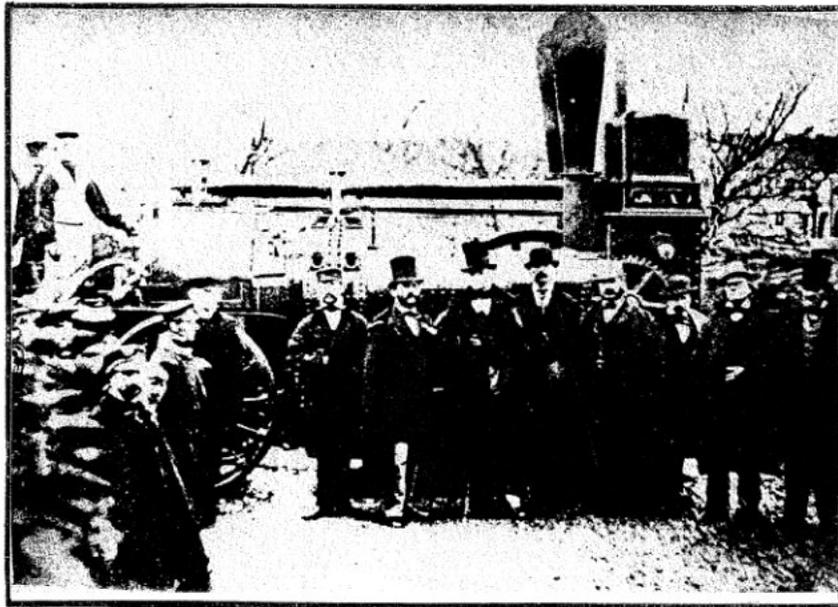
Am 23. November 1862 fand im Stadthaus in Pirmasens die entscheidende öffentliche Sitzung mit Vertretern der königlichen Regierung der Pfalz statt. Vehementer Befürworter des Projekts waren der Bezirksamtmann Beer, Regierungsrat von Lomotte und einige andere Beamte, die sich von dem Projekt eine deutliche Verbesserung der gesamten Wirtschaft der Region versprachen. Zu dem Umgang mit den Bedenken und Kritiken schrieb die „Pfälzische Zeitung“ vom 27. November 1862 in einer Beilage: „... *Die in der Versammlung angeregten Bedenken waren theils durch die technischen Aufklärungen gegenstandslos geworden, theils wurden sie durch die stattgehabten eingehenden Erörterungen im Wesentlichen beseitigt. Außerhalb der Versammlung aber, d.h. in Kreisen, welche vermöge ihrer Beiträge zur öffentlichen Meinung auch einen nennenswerthen Factor zur Beurtheilung der interessanten Tagesfragen – und die von der Straßenlocomotive ist eine sehr interessante – bilden, möchten noch ganz andere und zahlreichere Bedenken ihren Standpunkt eingenommen haben. In Bezug auf diese ist es selbst für Ihren Berichterstatte Bedürfnis, kurz und bündig zu constatieren, daß das Unternehmen nicht angethan scheint für die Bethheiligung:*

- von primitiven Naturen, für welche die selten gesehene Dampfmaschine immer etwas gespenstisches behält,
- von Technikern derjenigen Sorte, die (wie Professor Beylich sehr schlagend bemerkte), ihrer Zeit mathematisch beweisen konnten, daß die Idee eines Dampfschiffes ein Nonsens sei, da ein freischwimmender Körper vermöge einer auf ihm selbst angebrachten Kraft sich unmöglich bewegen könne,
- von Poppmännern, welche sich den Urgeist des Culturlebens höchstens in der Allongeperrücke vorzustellen vermögen
- und vorläufig auch nicht von den Herren von der Dividende welche für jeden gezeichneten Gulden einen garantierten Jahressechser im Hintergrund sehen müssen.

Im Gegentheil, die Ausführung dieses in seiner Idee so schönen und in seinem Werthe so anerkannten Unternehmens fordert Männer, die die nöthige, auf eine sachlich begründete Überzeugung und einen

praktischen Sinn gestützte Geschäftszähigkeit besitzen, die hochherzig genug sind, ihre Zeit und Mühwaltung freudig der Verwirklichung eines patriotischen Werkes zu opfern, ... Alle Erfindungen, alle neuen Einführungen haben mit dem pessimistischen Besserwissenwollen der klügelnden Menge zu kämpfen, aber Mancher, der heute nur mit Schaudern an die mörderischen Eigenmächtigkeiten des schnaubenden der Schienenkessel entledigten Dampfrosses denken kann, wird zu seiner Beschämung in Jahresfrist gefunden haben, daß dieses Ungetüm nur die eines flotten Omnibusses macht, bei welchem von Schnauben, Brausen und Sprühen keine Rede ist und welches nur vermöge seines Naturels auch den breitspurigsten Kärchner zum Ausweichen zwingt, ihm aber genug Zeit und Raum zur Ausführung dieses für manches Inventarstück der Landstraße allerdings ungewohnten Manövers läßt. ...".

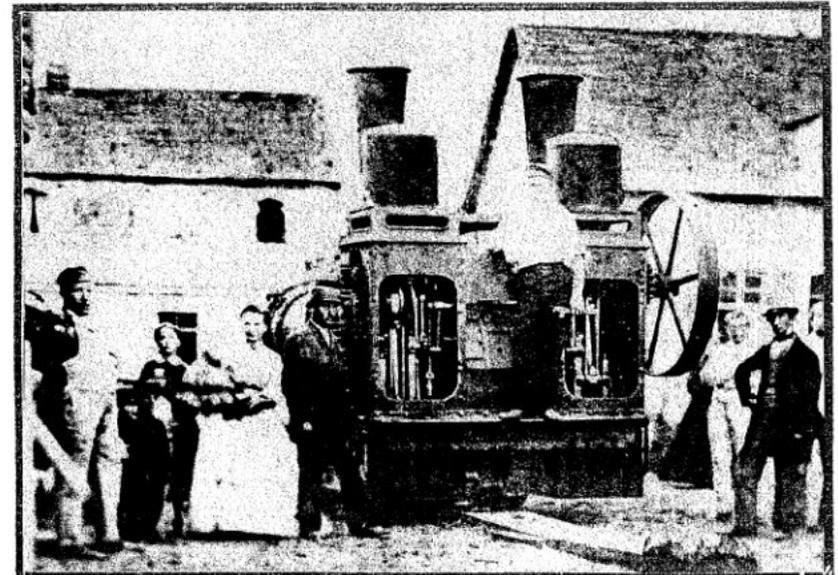
Von großer Sachlichkeit konnte in dieser Atmosphäre wohl nicht mehr die Rede sein. Mit „Stimmeneinhelligkeit“ wurde der Beschluss zur versuchsweisen Einführung von Straßenlokomotiven gefasst. Das Geschehen nahm seinen Lauf. Es wurde vorsichtigerweise erst einmal eine Maschine bei Tuxford & Son in Boston (England) bestellt. Geplant war, sie am 25. August 1862 feierlich in Betrieb zu nehmen. Drei Kommissionsmitglieder wurden mit 1000 Gulden nach England geschickt, um die Maschine abzunehmen und zu bezahlen. Man erwartete ein größeres, gut geführtes Fabrikunternehmen nach deutscher Manier. Man fand eine ärmliche, mehr oder weniger primitive Werkstatt. Ernüchterung stellte sich auch bei der Abnahme der Maschine ein. Mehr als ein in der Unordnung nur mit Mühe erkennbares „Gerippe“ war nicht vorhanden. Man hinterließ dennoch den vereinbarten Kaufpreis und fuhr etwas irritiert in die Pfalz zurück. Die Chronisten berichten weiter: „... Nachdem nämlich Mstr. Tuxford sein Geld für die Pirmasenser Dampflokomotive in der Tasche hatte, schien es ihm mit der Lieferung derselben trotz der Drohbriefe von Amtmann Beer nicht so eilig zu sein. Endlich gegen Weihnachten war dann der hohe Tag erschienen, an dem die Freudenbotschaft von der Ankunft der abmontierten Lokomotive in Weißenburg nach Pirmasens gelangte. Sofort machte sich Amtmann Beer in Begleitung seines Oberschreibers und des Ingenieurs Mertens auf den Weg nach Weißenburg, wo er am dortigen Bahnhof die Zusammensetzung der einzelnen Maschinenteile überwachte, was trotz des mit aus England angekommenen Monteurs nicht so rasch gelungen wäre, wenn nicht der französische Eisenbahningenieur von Weißenburg mit Rat und Tat zur Hilfe gekommen wäre.



Das Bild zeigt die Straßenlokomotive von Tuxford & Son mit den Honoratioren des Bezirks am 24. Dezember 1863 bei der Übernahme in Weißenburg

Der am Geschehen direkt beteiligte Ingenieur Mertens beschreibt in seinen 1867 niedergeschriebenen Lebenserinnerungen (Titel: „Erinnerungen an Pirmasens“) in einer sehr „launigen“ Weise die Erfahrungen mit der Tuxford'schen Straßenlokomotive: „... Am 16. Dezember 1863 waren die Maschinenteile in Weißenburg eingetroffen, am 24. Morgens lief die Lokomotive endlich von dort ab und nach Mitternacht kam sie in Pirmasens an. ... Das wir Kombattanten, die Maschinenführer und ich, diesen Einzug erlebten, war ein halbes Wunder. Wir waren zwanzig Stunden auf den Beinen gewesen ... und wir hatten zwei Brücken und viele, viele Durchlässe zu Schanden gefahren, - aber wir waren schließlich nach Pirmasens gekommen. ... Nun begann eine neue Tätigkeit für den Amtmann und eine neue Qual für alle, welche irgend eine Verrichtung bei der Maschine hatten. Es wurden Programme aufgestellt, durch welche zuerst die Festfahrten und dann der Dienst der Lokomotive geregelt werden sollten; - das war ganz in Ordnung, - nur das die Lokomotive selbst eine Feindin aller Regeln und Programme, überhaupt eines jeden Zwanges war! Sie paßte schon aus diesem Grunde nicht in den Bezirk. - In der Tat verschaffte sie sich durch die tollsten Streiche auf jeden Arbeitstag durchschnittlich acht Ruhetage. Der Amtmann produzierte sie z. B. in ihrer Leistung auf steil ansteigenden Straßen; - der Erfolg ist glänzend, aber oben angekommen, bohrt sie sich in den Straßenkörper ein, zersprengt ein paar Triebräder und bleibt bis auf weiteres liegen. Dann alarmiert der Amtmann ganz Zweibrücken; er will dieser Stadt, die ihn viel geärgert, nun ad oculos demonstrieren, daß sein Unternehmen Hand und Fuß hat. Alles geht gut, bis eine Stunde vor Zweibrücken, - da legt die Maschine sich für 24 Stunden in den Chausseegraben. Wir bieten das Äußerste auf, sie wieder hinaus zu komplementieren; sie nimmt schließlich auch Vernunft an, aber erst, nachdem der Amtmann selbst die angekündigte Vorstellung hat abstellen müssen. - Dann soll die Stadt Annweiler mit einem Besuch beehrt werden; sie freut sich sehr darauf und spart keine Mühen und Kosten für einen freundlichen Empfang; - (die unhöfliche Maschine) aber legt sich zwei Stunden vor Annweiler quer über die Chaussee und bleibt Monate lang liegen. Es war wirklich ein Skandal, wie diese unförmige Masse immer und immer wieder zerbrochen und geschunden bald auf dieser, bald auf jener Landstraße lag, zum Verdruß der Fuhrleute ... Nach den ersten zwei Fahrten konnte jeder verständige Mensch sich sagen, daß das Projekt verfehlt sei, und ein jeder ohne Ausnahme wäre bereit gewesen, dem Amtmann in Anerkennung seines löblichen Strebens für seinen Rückzug goldene Brücken zu bauen. - Aber nein ...

Was aus der Maschine geworden ist, ist ebenfalls bekannt. In den Analen ist vermerkt: „... Ein herber Wink von Speyer her brachte das Lokomotivunternehmen endlich zum Stillstand und später auch zum Abschluß, und dieser Abschluß lautete dahin, daß der Bezirk Pirmasens für das Glück, ins Gered gekommen zu sein, die Kleinigkeit von 15000 Gulden geopfert hatte. (Die Maschine) aber, wurde für ihre Untaten bestraft, auf einem Hofe in einem Zwangsstall eingesperrt und ringsum mit Brettern vernagelt ...



Ankunft der Maschine 1864 in Speyer

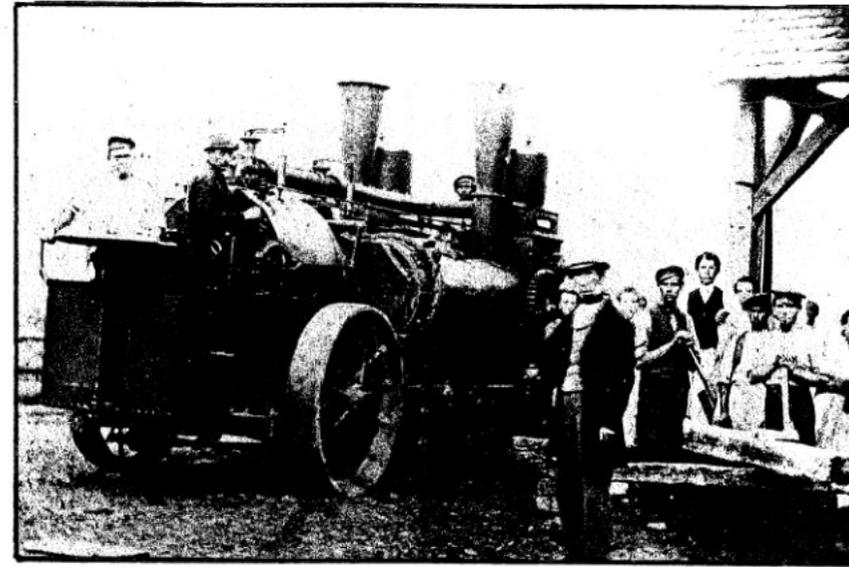
Noch im gleichen Jahr wurde die Straßenlokomotive von dem Fabrikanten Daniel Heß zum Antrieb der Maschinen seiner Werkstatt erworben. Aus der Lokomotive war eine Lokomobile geworden. Die Überführung verlief ähnlich dramatisch wie alle bisherigen Fahrten. Dazu heißt es von einem Mitglied der Familie Heß: „... Mein Onkel Daniel Heß hat die Lokomotive gekauft und mein Cousin Fritz Albig hat sie hierhergefahren. Bei Sarnstall hat sie eine Brücke eingedrückt und ist eingesunken. ... Die Lokomobile trieb alle Maschinen seiner mechanischen Werkstätte und auch die Holzbearbeitungsmaschinen der Zimmerei der Gebr. Eppel. Nach dem Tod meines Onkels ging die Lokomobile in den Besitz des Herrn Georg Grund über, der sie zum Antrieb seiner Ziegeleimaschinen verwendete. Sie leistete da noch zirka 6 – 8 Jahre ihren Dienst, wurde aber durch eine moderne Dampfmaschine ersetzt.“

Zur technischen Seite der Maschine sind genaue Daten nicht bekannt. Zum Antrieb diente eine stehende Zweizylindermaschine. Sie war dem liegenden Kessel vorgesetzt. Die Triebräder wurden durch Rädergetriebe von der Kurbelwelle angetrieben. Ein großes Schwungrad saß seitlich. Gefahren werden konnte mit wahrscheinlich zwei Geschwindigkeiten. Gewechselt wurde durch Umbau eines Radsatzes. Die Leistungen der Tuxford'schen Maschinen lagen zwischen 8 und 16 PS. Vermutlich kam in Pirmasens eine der größeren Maschinen zum Einsatz. Das Gewicht der kleinsten Maschine lag bei 8 Tonnen. Das der größeren bei geschätzt 12 bis 16 Tonnen. Der lokomotivähnliche Kessel hatte als Besonderheit doppelte Rauchkästen und doppelte Rauchrohrsätze, die in zwei getrennte Kamine führten. Die Vorderachse wurde gelenkt.

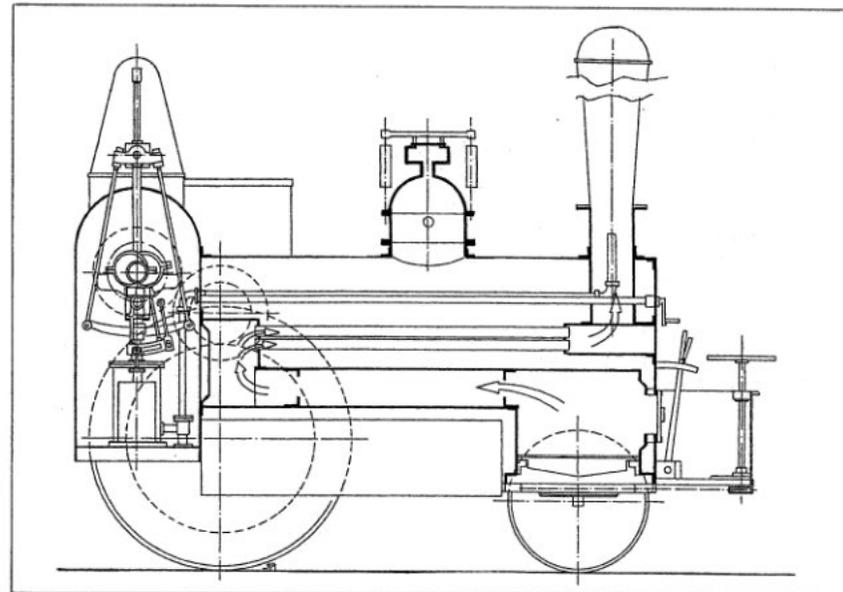
Gerechterweise muss abschließend angemerkt werden, dass mit Sicherheit ein Großteil der Einsatzprobleme ihre Ursachen nicht in der Konstruktion der Maschine hatte. Das Befahren völlig ungeeigneter Verkehrswege mit der überschweren Maschine, das Fehlen von technischem Sachverstand beim betreuenden Personal und andere „hausgemachte“ Schwierigkeiten sowie die völlige Fehleinschätzung des technischen Reifegrades der gesamten Dampf-Antriebstechnik Anfang der 60er Jahre führten letztendlich zu dem Fiasko.

Natürlich verliefen nicht alle Versuche zum Einsatz von englischen Straßenlokomotiven in Deutschland derartig schlecht. In der Danziger Zeitung vom 25. November 1862 wird über den etwas erfolgreicherer Einsatz einer Straßenlokomotive bei der „Bergbau-Aktien-Gesellschaft“ in Bromberg berichtet. Es soll die erste gewesen sein, die auf dem Kontinent in Betrieb genommen worden ist. Sie diente ausschließlich dem Transport von Braunkohlen aus der Grube „Marie“ zum 2 ½ Meilen entfernten Bromberg. Die Straßenlokomotive konnte 6 Wagen a 80 Zentner bewegen.

Der in diesem Buch näher behandelte Hersteller Hermann Michaelis baute seine ersten Dampfswagen, und zwar Dampf-Frachtwagen, nur 15 Jahre später. Eingesetzt wurden sie in Chemnitz und in der näheren Umgebung der Stadt. Zu den durchaus beachtlichen Transportleistungen der Frachtwagen gibt es einige Informationen. Zu den Einsatzerfahrungen als „Verkehrsteilnehmer“ in einem System aus Fußvolk mit und ohne Karren, Reitern, Kutschen, Pferdebusen und pferdegezogenen Rollwagen aller Art und Größe liegen keine genauen Berichte vor. Da die Wagen von Michaelis nachweislich einige Jahre im Einsatz waren, kann davon ausgegangen werden, dass deren Betrieb nicht ganz so problematisch gewesen ist wie der Versuch mit der Straßenlokomotive in der Pfalz. Etwas anders verlief der Einsatz des großen Dampfbusse von Michaelis (siehe Abschnitt 5.5.3). Der für drei Monate geplante Probetrieb im Linienverkehr in Dresden, eröffnet am 25.5.1887, musste schon im Juni auf Anordnung des Amtshauptmanns eingestellt werden. Es gab große Probleme mit scheuenden Pferden, die Anwohner akzeptierten das neue Verkehrsmittel nicht und die z. T. schlechten Straßenverhältnisse führten insbesondere bei feuchter Witterung zu Betriebsstörungen. Auch die Maschinen von Michaelis waren noch nicht dauerhaft erfolgreich. Erst zur Jahrhundertwende war die Technik bei den Dampf-Frachtwagen und Dampf-Omnibussen soweit entwickelt, dass ein erfolgreicherer Einsatz in der Praxis möglich wurde. Kennzeichnende Innovationen waren schnellverdampfende Kessel mit höheren Betriebsdrücken, „unexplodierbare“ Kesselkonstruktionen, schnelllaufende Dampfmotoren, selbsttätige Kesselspeisungen u.a.m. Aber mit dem Explosionsmotor als Antriebsmaschine war schon die Nachfolgetechnik in den Startlöchern.

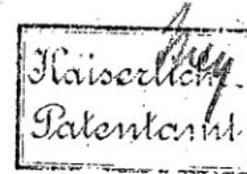


Maschine, bereit zur Abfahrt (1864)



Technische Skizze einer typischen Dampfschlepperkonstruktion von Tuxford aus den 1860er Jahren

KAISERLICHES PATENTAMT.



PATENTSCHRIFT

№ 5459.

HERMANN MICHAELIS

IN CHEMNITZ.

NEUERUNGEN AN STRASSENDAMPFWAGEN.



ABGEGEBEN DEN 17. JUNI 1878.

Klasse 20-630, 8/17
EISENBAHNBETRIEB.

BERLIN

GEDRUCKT IN DER KÖNIGL. PREUSS. STAATSDRUCKEREI.

Lagerexemplar

Tafel 5.5.2/1:
Patentschrift No. 5459
vom 28. August 1878.
Neuerungen an Straßendampfwagen
(Teil 1).

HERMANN MICHAELIS IN CHEMNITZ.

Neuerungen an Straßendampfwagen.

Patentirt im Deutschen Reiche vom 28. August 1878 ab.

Auf den beiliegenden Zeichnungen ist:

Fig. 1 Seitenansicht,

Fig. 2 Vorderansicht,

Fig. 3 Grundriß und Horizontalschnitt,

Fig. 4 Durchschnitt senkrecht vor der Lenk-
axe, und

Fig. 5 Durchschnitt senkrecht auf die Treib-
axe.

Der selbstthätige Straßendampfwagen trägt die Förderlast, ist also keine Zugmaschine, wenigstens nicht vorwiegend, und fährt in der Pfeilrichtung, wie in Fig. 1 angegeben; dementsprechend ist der vorwärts gerichtete Wagenthail Vorderwagen, der entgegengesetzte Hinterwagen genannt.

Unterstützt ist der Wagen durch zwei Axen, wovon diejenige unter dem Vorderwagen mit zwei lose aufgesetzten Laufrädern lenkbar, diejenige unter dem Hinterwagen, mit ebenfalls lose aufgesteckten Treibrädern, die Treibaxe ist.

Die Construction des Wagens ist folgende:

Der frische in dem Dampfkessel *A* erzeugte Dampf tritt durch die Rohre *a* und *a*₁ in die beiden Dampfcylinder *C* und *C*₁. Der verbrauchte Dampf geht von da durch die Rohre *a*₂ und *a*₃ in das Wasserreservoir *B*, welches den eigentlichen Wagenkörper bildet und, soweit er darin nicht condensirt wird, durch das Rohr *a*₄ in den Kesselaufsatz *D*, von wo er in der Pfeilrichtung, mit den Feuergasen vermischt, durch den ringförmigen Spalt ins Freie tritt.

Der Wagenkörper *B* ist aus den beiden Seitenwänden *b* und *b*₁, dem Reservoirboden *c*, dem Trottoir *d* nebst Querstück *d*₁, dem Lade-
deck *e* und zwei Radkasten *f* und *f*₁ zu einem unbeweglichen Ganzen zusammengenietet bezw. verschraubt und ruht an drei Punkten durch Federn auf den beiden Axen.

Die Seitenwände *b* *b*₁ umschließen den aufrechtstehenden cylindrischen Dampfkessel theilweise, und ihre Länge ist gleich der des ganzen Wagens.

Der Führer hat seinen Stand an der Spitze des Vorderwagens, so daß er die zu befahrende Strecke frei überschauend mit der Linken den Dampfsteuerungshebel *g* der Allan'schen Couli-
sissensteuerung und mit der rechten Hand die Lenkkurbel *h* dirigirt. Zu seiner Linken oberhalb *g* ist Zugstange *i* angebracht, durch welche er den Dampfströmungsregulator öffnen und

schließen kann. Vor Augen hat er ferner den Zeiger *k* (Deichsel), dessen Richtung er immer mit der Fahrrichtung in Einklang zu erhalten hat, und dicht hinter *h* ist die Bremskurbel *l*. Da nun auch die Kesselheizung, die Handhabung der Speiseapparate und die Beobachtung der Wasserstands- und Spannungszeiger von dem Stande des Führers aus geschieht, so kann der letztere ganz allein den Wagen sicher dirigiren.

Die Speisung des Dampfkessels mit heißem Wasser aus dem Reservoir *B* erfolgt während des Ganges continuirlich durch die Pumpe *P*, deren Kolben mit dem Kreuzkopfe des Cylinders *C*₁ verbunden ist; steigt der Wasserstand im Kessel zu hoch, so hat der Führer nur den Lufthahn dieser Pumpe mittelst Drehung des Griffes *m* zu öffnen. Während des Stillstehens wird kaltes Wasser für die Fahrt in das Reservoir *E* gegossen und es kann durch den Injector *F* der Kessel daraus direct gespeist, ebenso auch das Reservoir *B*, mit welchem *E* durch einen Hahn in Verbindung ist, gefüllt werden.

Entgegen der bekannten Anordnung an Straßenlocomotiven, die Treibräder ausschließlich durch Zahnräder in Umdrehung zu versetzen, können die Treibräder dieses Wagens direct durch die Kurbel und indirect durch Zahnräder in Bewegung gesetzt werden. Im letzteren Falle ist die Kurbelwelle die erste durch Axlager und Treibradnabe hindurchgehende Rädervorgelegewelle und *g* die durch die Verlängerung der Axlager hindurchgehende zweite Kurbelwelle.

Die Doppelkurbel *K* besteht aus zwei Theilen; jeder Theil umfaßt die halbe Axe und die Kurbel mit Zapfen und Gegenkurbel. Beide Stücke sind durch die feste Kupplung *n* zu einem Ganzen verbunden. Durch die durchbohrten Kurbelzapfen können nun die Mitnehmerbolzen *o* *o*₁ in je ein Treibrad eingeschraubt werden, dadurch müssen letztere die Umdrehungen der Kurbelwelle mitmachen.

Damit entwickelt der Wagen seine normale Thätigkeit und Leistung und die Axe läuft in den Axlagern. Bei Ueberwindung sehr großer Steigungen, oder um schlechte Wegestrecken zu durchfahren, kann der Wagen eine abnorm große Leistung abgeben. Es werden in diesem Falle die Bolzen *o* *o*₁ herausgeschraubt, dafür

die Schraube des Klemmringes *p* gelüftet und die Vorgelegewelle *q*, welche zweitheilig und deren Länge veränderbar ist, soweit verlängert, daß die Räder *r* mit *r*₁, *r*₂ mit *r*₃, *r*₄ und *r*₅ mit den verzahnten Treibrädern in Eingriff kommen; hierauf wird die Klemmschraube des Ringes *p* wieder festgezogen. Sobald nun die Kurbel in Drehung versetzt wird, läuft die Axe in den Axlagern und in den Naben der Treibräder; die Zahnräder *r*₁, *r*₂, *r*₃ und *r*₄ umsetzen diese Drehung nach Maßgabe der Rad-durchmesser verlangsamt auf die Treibräder.

Sind die Zahnräder außer Eingriff gebracht und die Bolzen *o* *o*₁ nicht eingeschraubt, dann kann der Wagen fortgezogen werden wie jeder gewöhnliche Wagen.

Der eine Theil von *g* ist in den anderen eingeböhrt und der umschließende Theil aufgeschlitzt. Durch die Klemme *p* wird die gewünschte Länge, Lage und Verbindung beider Stücke genügend gesichert.

Die Axlager haben eine Verlängerung nach

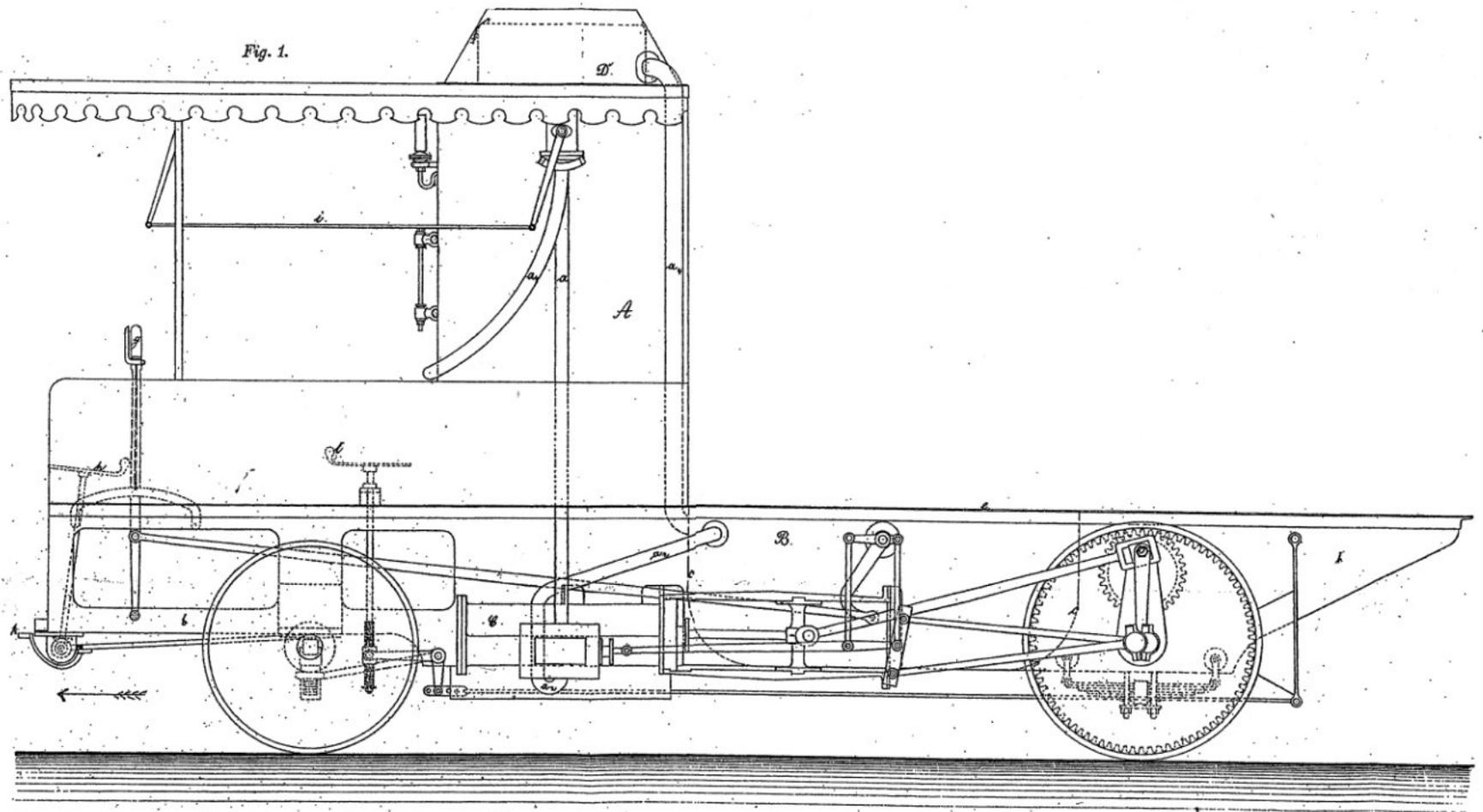
oben, worin *g* gelagert und hierdurch der richtige Eingriff der Zahnräder trotz der Feder-aufhängung des Wagens gesichert ist.

PATENT-ANSPRÜCHE:

1. Der Wagenkörper *B* in der Form, wie er aus Zeichnung und Beschreibung ersichtlich ist.
2. Anordnung des Zeigers (Deichsel) *k*.
3. Der zweifache Antrieb der Treibräder, direct durch die Kurbel und Mitnehmerbolzen sowohl, als indirect durch Zahnräder, wie aus der Zeichnung und Beschreibung ersichtlich ist und folgende Theile:
 - a) die beiden Axlager mit dem Lager für die Rädervorgelegewelle, ein Ganzes bildend;
 - b) die aus zwei Theilen bestehende Vorgelegewelle von veränderbarer Länge, sammt Klemmring und zwei Zahn-rädern.

Hierzu 2 Blatt Zeichnungen.

Tafel 5.5.2/2: Patentschrift No. 5459 vom 28. August 1878.
Neuerungen an Straßendampfwagen.
(Teil 2)



Tafel 5.5.2/3: Patentschrift No. 5459 vom 28. August 1878.
Neuerungen an Straßendampfwagen.
(Teil 3)

HERMANN MICHAELIS IN CHEMNITZ.

Neuerungen an Straßendampfwagen.

Fig. 3.

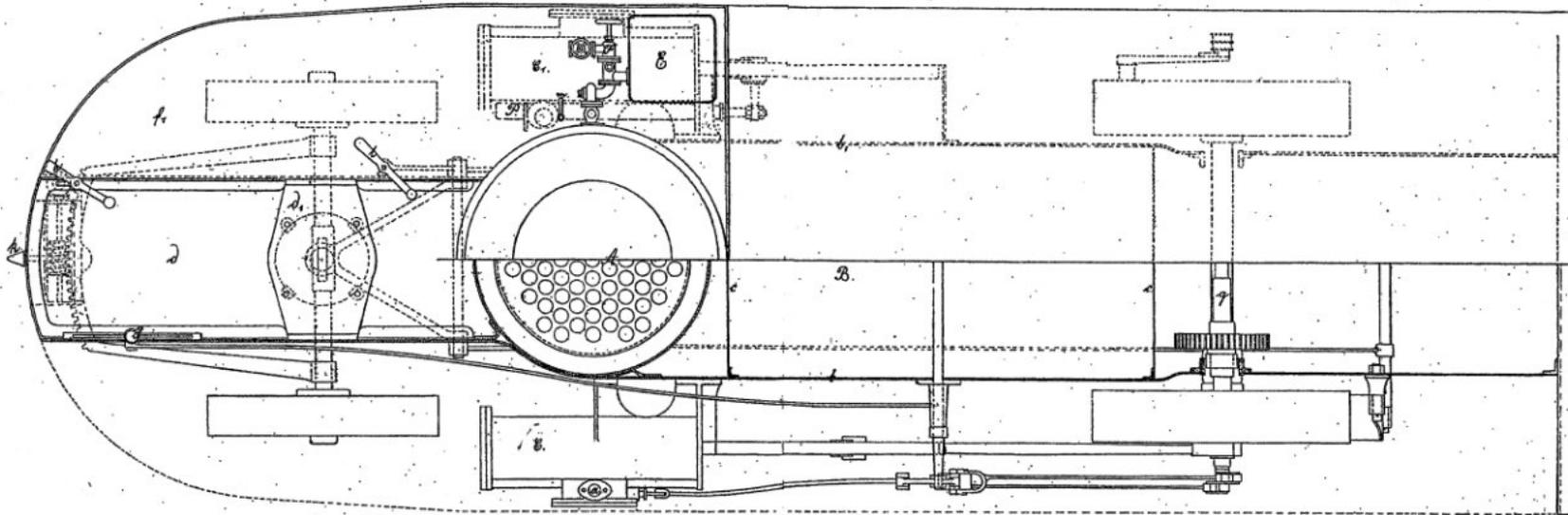
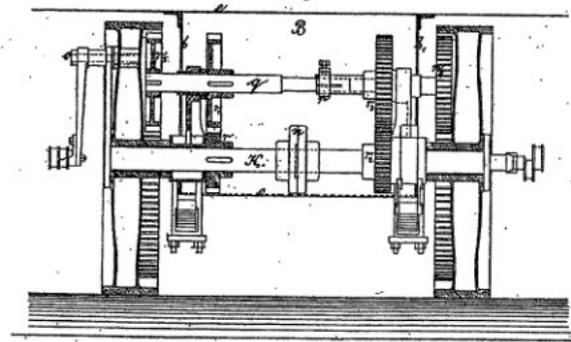
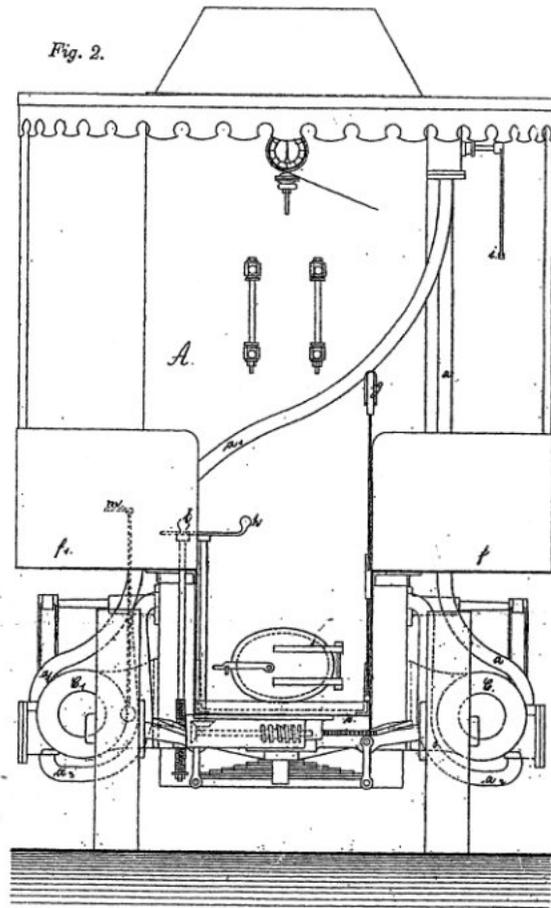


Fig. 5.

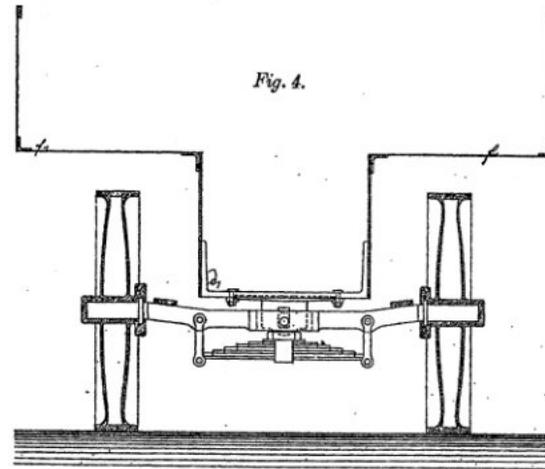


PHOTOGR. DRUCK DER KÖNIGL. PREUSS. STAATSDRUCKEREI.

Tafel 5.5.2/4: Patentschrift No. 5459 vom 28. August 1878.
Neuerungen an Straßendampfwagen.
(Teil 4)



Zu der Patentschrift
 № 5459.



Zu der Patentschrift
 № 5459.

Tafel 5.5.2/5: Patentschrift No. 5459 vom 28. August 1878.
 Neuerungen an Straßendampfwagen.
 (Teil 5)

Zur Weiterentwicklung der Straßendampfwagen von Hermann Michaelis muss der Vollständigkeit wegen noch ein Patent nachgetragen werden. Am 6. März 1880 erhielt Michaelis mit der No. 13554 ein Patent ebenfalls für Verbesserungen an Straßendampfwagen. Die Verbesserung betraf das Zwischengetriebe. Auch dieses Patent ist in den Tafeln 5.5.2/6 und 5.5.2/7 vollständig wiedergegeben.

Die dargestellte Fahrzeugbasis ist wieder die eines Frachtwagen. Die Frachtwagen-Plattform ist deutlich zu erkennen. Angetrieben werden wieder die hinteren Räder.

Die Grundidee des „Zwischengetriebes“ mit seinem Mechanismus zum Trennen des Zahneingriffs und den vier Wegen des Kraftflusses ist sehr interessant und technisch anspruchsvoll. Der Effekt war, dass man zum schnellen Fahren einen direkten Kraftfluss vom Kurbeltrieb zu den Rädern hatte, zum langsamen Fahren dann das Zwischengetriebe in Eingriff brachte.

Das Getriebe war zwar nicht schaltbar, aber mit geringem Aufwand auf einen gegebenen Straßenzustand umzubauen.

Michaelis verließ (oder ergänzte) damit die im Patent No. 5459 aufgeführte Lösung der durch Bolzen direkt mit der Kurbel koppelbaren Räder. Die technische Ausführung erinnert stark an die dazumal bei Drehbänken eingeführte Vorrichtung zum schnellen Wechseln der Drehzahlen mittels Zahnradgetriebe, bei denen der unterschiedliche Achsabstand bei den verschiedenen Übersetzungen einfach durch ein Umstecken und Fixieren in festen Rasten ermöglicht wurde. Mit dieser Ergänzung des ursprünglichen Patents wurde auch der Funktionsumfang des Antriebs erweitert. Es waren jetzt die im Patent erwähnten vier Funktionen möglich:

- eine langsame Fahrt des Wagens bei hoher Belastung sowie steilen und schlechten Wegen,
- eine schnelle Fahrt des Wagens beim Befahren guter Chausseen mit geringerer Last,
- Stillstand des Wagens bei laufender Maschine (damit wäre es möglich, die Leistung der Maschine anderweitig zu nutzen oder im Stillstand nachzuspeisen), der Frachtwagen kann dabei von anderen Kräften bewegt werden,
- bei Stillstand der Maschine kann das Zwischengetriebe so gekuppelt werden, dass der Wagen nicht mehr bewegt werden kann. Das Fahrzeug war blockiert.

KAISERLICHES PATENTAMT.



PATENTSCHRIFT

— № 13554 —

KLASSE 20: EISENBAHNBETRIEB.

HERMANN MICHAELIS IN CHEMNITZ.

Verbesserungen an Straßendampfwagen.

Patentirt im Deutschen Reiche vom 6. März 1880 ab.

Entgegen der bekannten Anordnung an Locomotiven und Straßenlocomotiven, die Treibräder ausschließlich direct durch die Kurbel oder ausschließlich durch Zahnräder in Umdrehung zu versetzen, können die Treibräder dieses Wagens sowohl direct durch die Kurbel, als auch indirect durch Zahnräder in Bewegung gesetzt werden.

Auf die Treibaxe a sind die beiden Kurbeln K und K_1 , sowie das Zahnrad s_3 fest aufgekeilt. Letzteres ist an beiden Seiten mit Scheiben (von bedeutend größerem Durchmesser als das eigentliche Zahnrad) versehen, worin Einschnitte zur Aufnahme der Knaggen x und x_1 enthalten sind.

Die beiden Zahnräder s_1 und s_2 , auf deren Nabenverlängerung die Treibräder aufgekeilt sind, sitzen lose auf der Axe; in den Böden von s_1 und s_2 befinden sich die Schlitze m und m_1 , in welche die Knaggen x und x_1 verschiebbar eingeschraubt sind.

Auf dem Bolzen n sitzen lose die drei fest verbundenen Zahnräder s_4 , s_5 und s_6 , welche in Eingriff mit den Rädern s_1 , s_2 und s_3 gezeichnet sind. Das an der Querstange c_6 hängende Kniegelenk p_0, p_1, p_2 , in welchem n gelagert ist, gestattet ein Ein- und Ausrücken der Zahnräder aus dem Eingriff dadurch, daß p_0 und p_1 zweitheilig und um die reichliche Zahnhöhe verstellbar sind; der eine Theil ist mit zwei Vorsprüngen, der gegengeschraubte Theil mit zwei Nuthen versehen; je nachdem die Vorsprünge des einen Theiles in die erste oder

zweite Nuth des anderen eingelegt und mit Schraube festgezogen werden, sind die Bolzenräder mit den Axenrädern in oder außer Eingriff.

Es können nun folgende vier Stellungen vorkommen:

1. die Knaggen x und x_1 und die Räder s_4 , s_5 und s_6 sind außer Eingriff gestellt;
2. nur die Knaggen sind in Eingriff;
3. nur die Räder sind in Eingriff;
4. die Knaggen und die Räder sind in Eingriff.

Die Consequenzen dieser vier Stellungen sind folgende:

Zu 1. Wenn die Dampfkolben arbeiten, so dreht sich nur die Axe. Der Dampfwagen besitzt in diesem Falle vier lose aufgesteckte Laufäder wie jeder gewöhnliche Wagen; wenn die Maschine geht, geschieht dieses, ohne den Wagen zu bewegen.

Zu 2. Die Axe ist mit den Treibrädern undrehbar fest verbunden; letztere müssen also ebenso viele Umdrehungen in derselben Richtung machen wie die Axe; es findet durch die Maschine eine schnelle Fortbewegung statt.

Zu 3. Die Axe dreht die Treibräder in ihrer eigenen Drehungsrichtung, aber nach Verhältniß der Zahnradvorgelege mit größerem Effect und langsamer; der Wagen fährt langsam.

Zu 4. Der Wagen steht fest auf dem Boden, weil die Treibräder, im Falle er durch eine von außen kommende Kraft fortgeschoben wird,

nicht rollen können, sondern auf dem Boden gleiten müssen, ebensowenig kann die Maschine in Betrieb gesetzt werden.

PATENT-ANSPRUCH:

Der zweifache Antrieb der Treibräder von Straßendampfwagen, und zwar:

- a) die Kupplung der Zahnräder s_1, s_2, s_3 durch die Bolzen x , wie in Bezug auf Zeichnung beschrieben;
- b) die Herstellung des Eingriffs der Räder s durch Verkürzung der zweitheiligen Lagerarme p , wie in Bezug auf Zeichnung beschrieben.

AUSGEBEBEN DEN 7. MAI 1881.

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen.

BERLIN. GEDRUCKT IN DER REICHSDRUCKEREI.

Tafel 5.5.2/6: Patentschrift No.13554 vom 6. März 1880.
Verbesserungen an Straßendampfwagen
(Teil 1)

HERMANN MICHAELIS IN CHEMNITZ.
Verbesserungen an Straßendampfwagen.

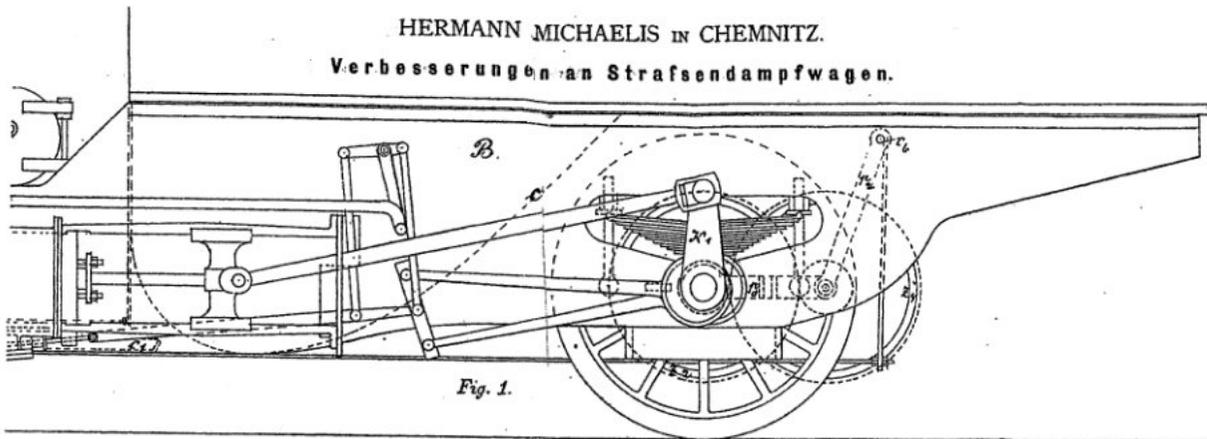


Fig. 1.

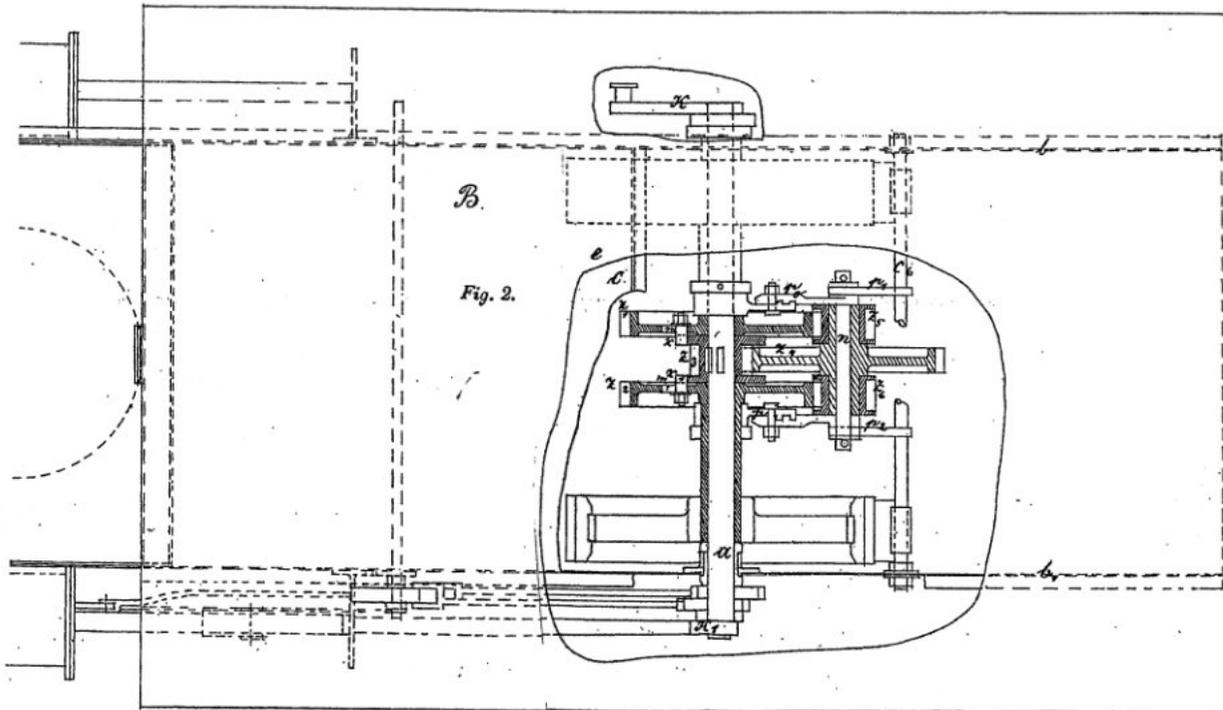


Fig. 2.

Zu der Patentschrift

№ 13554.

PHOTOGR. DRUCK DER REICHSDRUCKEREI.

Tafel 5.5.2/7: Patentschrift No.13554 vom 6. März 1880.
Verbesserungen an Straßendampfwagen
(Teil 2)

Einen etwas konkreteren Hinweis zu der wirklichen Ausführung eines Dampf-Frachtwagens findet man in dem Wochenblatt und der Industriezeitung von Wiek (Wiek's Industrie-Zeitung, 1880, Nr. 43, S. 352 ff. und Nr. 45, S. 358 ff.). In der Zeitschrift findet man die Skizze eines ausgeführten Frachtwagens von Michaelis. Basis der Abbildung war eine Photographie, die dem Blatt von Michaelis zur Verfügung gestellt worden war. Die Original-Photographie ist leider nicht mehr vorhanden. Trotzdem dürfte die damals nach dem Photo angefertigte technische Skizze der wirklichen Ausführung sehr nahe kommen. In der o.g. Quelle ist weiterhin ein Hinweis zu finden, um welche Ausführung es sich bei dem skizzierten Frachtwagen handelt. Vermutlich ist es von den ersten fünf gebauten Fahrzeugen, von denen nur die letzten beiden befriedigend bzw. gut funktionierten, der fünfte Wagen gewesen. In diesem letzten Fahrzeug der ersten Bauphase hatte Michaelis alle Erkenntnisse und Verbesserungen aus dem Bau und Betrieb der vorangegangenen Fahrzeuge umgesetzt. Die einzelnen Wagen waren sowohl in ihren Größen (Nutzlasten) und technischen Ausführungen unterschiedlich. Der Text des Artikels – auch wenn einige ähnliche Passagen aus anderen zeitgenössischen Quellen schon zitiert worden sind – ist nachfolgend in Auszügen im Original wiedergegeben.

Fast zu gleicher Zeit (Septbr. d. J.) machte sich nicht mit Unrecht ein Dampf-Frachtwagen für gewöhnliche Straßen bemerklich, welcher bereits seit 2 Jahren von der Räderfabrik, Maschinenwerkstatt und Eisengießerei von Hermann Michaelis in Chemnitz (Königreich Sachsen) in Ausführung und zur Anwendung gebracht worden war. Auf unseren besonderen Wunsch hat Herr Michaelis die Güte gehabt, uns eine Photographie seines Dampf-Frachtwagens zu senden, wozu wir nachstehendes geometrisches Bild anfertigen ließen, aus dem man sich hinlänglich orientiren kann. Ueberdies beigefügten Druckfachen entnehmen wir folgende Notizen, dies Fuhrwerk betreffend.

Zunächst ist aus diesem Materiale zu entnehmen, daß der patentirte Dampf-Wagen direkt ohne Kette oder sonstige Zwischentheile (wie gewöhnliche Eisenbahnlokomotiven) arbeitet. Weiter wird die gewöhnlichste Konstruktion dieser Wagen folgendermaßen charakterisirt: „Auf zwei Achsen mit je zwei Rädern von 150 bis 200 mm Felgenreite ruht der Oberbau vermittelt Federn; eine der Achsen ist lenkbar. Der Stand des Führers ist an der Spitze des Wagens, Motor und Kasten sind rückwärts angeordnet. Es lassen sich damit Steigungen von $\frac{1}{12}$ überwinden und alle vorkommenden Kurven der gewöhnlichen Chausseen befahren.“

Bemerkung wird nachträglich noch Ho.

1) Der Einfluß, den der Dampf-Wagen den öffentlichen Verkehr hat, ist äußerst dies ganze Fuhrwerk ruhig arbeitet.

2) Als Maximalleistung hat sich der Transport einer Last von 240 Centnern bei einer Steigung von $\frac{1}{12}$ ergeben.

3) Durchmesser und Felgenreite der Räder sind so gewählt, das nicht nur das Steinpflaster und bezüglich der Straßenkörper besser geschont wird, als bei anderen Fuhrwerken, die schwere Lasten fortschaffen; sondern auch, daß man mit den neuen Straßen-Dampf-Wagen Wege befahren kann, die keine Rasterchasséen sind.

Nochmals die Dampf-Fuhrwerke auf gewöhnlichen Straßen.

Seit Abfassung unseres letzten Artikels, in Nr. 43 des Wochenblatts, vorbemerkt Gegenstand betreffend, sind uns, so schreibt das Hannoversche Wochenblatt für Handel und Gewerbe, dem wir den ersteren entnahmen, weßhalb wir der Vollständigkeit halber Folgendes gleichfalls wiebergeben, Schreiben aus Sachsen (Chemnitz) und England zugegangen, deren Veröffentlichung wir gleichzeitig für notwendig und nützlich halten und woran wir die Ansichten knüpfen wollen, welche nach gedachter Zeit, in zwei der besseren technischen Fachschriften, über das fragliche Dampf-Fuhrwerk ausgesprochen wurden.

Das Chemnitzer Schreiben datirt vom 27. October d. J. und hat Herrn Hermann Michaelis zum Verfasser, welcher den Lesern des Wochenblatts bereits aus Nr. 42 S. 682 bekannt ist. Dasselbe lautet folgendermaßen:

Gehreter Herr!

Ihre geehrte Zuschrift vom 13. d. M. ergebenst erwidern, danke ich Ihnen zunächst für das Interesse, welches Sie meiner Sache entgegenbringen.

Ich beschränke mich nun darauf, Ihnen nachstehend möglichst Positives und Erfahrungsergebnisse mitzutheilen, und halte es mit dem Ernst der Sache für unvereinbar, wenn in anderer Weise auf die öffentliche Meinung einzuwirken versucht wird, als durch begründete Thatsachen.

Auf diese letzteren kommt es aber an, wenn die Einführung der Dampf-Wagen in den Verkehr gelingen soll, und merkwürdigerweise habe ich zu klagen, daß von Seiten eines gewissen Publikums sehr dagegen agitirt wird.

Man übersieht von gewisser Seite vollständig und geflissentlich, daß alle Versuche in dieser Richtung seit mehr als hundert Jahren gescheitert sind, weil die dazu konstruirten Dampf-Wagen fast ohne Ausnahme nach kurzem Betriebe durch die Unebenheiten der gewöhnlichen Wege zerstört wurden, resp. zerstört werden mußten, und stellt heute schon Forderungen bezüglich einiger Nebensachen, die augenblicklich unerfüllbar sind und wohl mit der Zeit, aber nicht durch die Wagen allein zur Erledigung kommen müssen.

Mit dem Projekte, Dampf-Wagen auch für gewöhnliche Wege nutzbar zu machen, beschäftige ich mich seit dem Jahre 1876.

Es wurden bis jetzt fünf Dampf-Wagen von 200, 75, 100, 100 und 150 Centner Tragfähigkeit erbaut, von denen der erste den gehegten Erwartungen nicht, der zweite kaum, der dritte erheblich besser und der vierte gut entsprochen haben. Der nach den Erfahrungsergebnissen seiner Vorgänger konstruirte und seit Juli dieses Jahres in Betrieb befindliche Wagen arbeitet vorzüglich und beförderte in 65 Fahrten 274 076 kg Eisen-Maschinentheile, Kohlen und auch versuchsweise in 6 Fahrten 210 Personen in und um Chemnitz.

Die durchfahrenen Strecken in dieser Zeit betragen zusammen 405 km, davon zur Hälfte theilweis stark ausgefahrenes Straßenpflaster. Die hier vorkommenden Steigungen, z. B. die ganze Strecke Chemnitz-Altenhain, von 8,3 km Länge bei ununterbrochener, bis 7% betragender Steigung, durchfährt der beladene Wagen ohne Anstrengung in Zeit einer Stunde. Die bei der Personenbeförderung erreichte Maximalgeschwindigkeit betrug auf horizontaler Strecke 5000 m in 15 Minuten. Die Personenanzahl pro Fahrt 30—50. Da der Wagen für die größeren Geschwindigkeiten und Personenbeförderung überhaupt durchaus ungeeignet ist, so befriedigten diese Leistungen allgemein; und bezüglich der Güterbeförderung ist noch zu erwähnen, daß das angegebene Quantum recht bequem in 10 Tagen gefördert werden konnte, wenn die Verhältnisse diese Aufgabe gestellt hätten. Im Winter 1879 haben auch bereits Fahrten auf Schnee und Glätteis auf 6% aufsteigendem Terrain stattgefunden.

Nächst den Betriebsergebnissen bin ich in der Lage, Eines über die gemachten Erfahrungen im Vergleich zu anderem Fuhrwerke mittheilen zu können.

Es ist begreiflich, daß ein solcher Wagen, wo er sich zeigt, allgemeinste Aufmerksamkeit erregt und daß Pferde ob des ungewohnten Anblickes nicht zu selten in Furcht gerathen, meist aber sehr leicht beruhigt werden konnten. Obgleich mehrere Tausende von Kilometern im Laufe der Jahre durchfahren worden sind, wobei Pferde in größerer Zahl und Verschiedenheit begegnet werden mußte, so ist bis jetzt irgend welcher Unfall nicht so gekommen, trotzdem gerade dieses Bedenken jetzt viel mehr in Rücksicht gezogen werden muß, als später, wo jedenfalls durch häufigeres Vorkommen solcher Fahrzeuge im öffentlichen Verkehr die Pferde sich mehr daran gewöhnt haben, die Führer aber, in Behandlung der Letzteren für solche Fälle dann besser geschult als jetzt, auch nicht mehr selbst unter dem beengenden Einflusse der außergewöhnlichen Erscheinung in Ausübung ihrer Souveränität über ihr eigenes Gehirn zu leiden haben dürften. Zu betonen ist hier aber, daß das Dampffuhrwerk dem Willen seines Führers unbedingt sofort und in allen, selbst den schwierigsten Lagen folgt, weil ein einziger Druck der Hand an ein und denselben Hebel genügt, um den Wagen von schneller in langsamere Gangart übergehen oder anhalten zu lassen, auch plötzlich aus schneller Vorwärtsbewegung in Rückwärtsbewegung umzusteuern und umgekehrt.

Es bemächtigt sich denn auch der auf diesen Wagen längere Zeit fahrenden Personen und des Führers selbst ein beunruhigendes Gefühl der Sicherheit, wie solches bei Pferdefuhrwerk niemals der Fall sein kann; die Dispositionen des Lenkers kommen hier voll und sicher zur Aktion, während im andern Falle dem Eigenwillen namentlich feuriger Zugthiere so bedeutend Rechnung getragen werden muß, daß man von einem gewissen Gefühl der Sorge, bezüglich gewünschten Ausgangs der Fahrt, nie ganz frei wird.

Bezüglich der leichten Beschaffung, Unterhaltung und Leistungsfähigkeit sind Straßendampfwagen im Allgemeinen anderen Fuhrwerken weit überlegen.

Zunächst muß zugegeben werden, daß die Herstellung von Dampfwagen ganz nach Bedarf zu regeln ist. Es lassen sich in einem Reiche wie Deutschland in wenigen Wochen Tausende von Dampfwagen meines Systems herstellen. Deren Unterhaltung kostet im Falle der Unthätigkeit gar nichts und während der Arbeit jetzt schon weniger als Pferdefuhrwerk, und im Laufe der Zeit muß dieser Unterschied sich noch bedeutender zu Gunsten des Dampfes stellen. Die Bedienung kleinerer Wagen mag zur Zeit während des Betriebes für Pferdefuhrwerk sich billiger stellen, als mit Dampf. Sobald man aber die theuere Pflege, welche Pferde außer der Arbeitszeit bedürfen, mitrechnet, wird sich auch hier heute schon kaum ein bemerkenswerther Vortheil zu Gunsten derselben herausrechnen lassen.

Ein wunder Punkt bei dieser Sache, der auch von den Gegnern derselben in ganz unverantwortlicher Weise ausgebeutet wird, ist das Sichtbarwerden von Dampf. Der nur in feuchter und kühler oder kalter Luft sichtbar werdende Wasserdampf ist aber für lebende Wesen durchaus unschädlich und in Beseitigung desselben wird mit der fortschreitenden Entwicklung dieser Fahrzeuge noch Befriedigendes geleistet werden, sobald höher gespannte Dämpfe auf besseren und glatteren Wegen zur Verwendung kommen werden, als das jetzt geschieht. Rauch wird durch Verwendung der allerdings schwer im Brennen zu erhaltenden Kokes vermieden. Nur wenn das Feuer durch längeres Heizen oder nach einem Stillstand des Wagens etwas heruntergegangen ist und vielleicht durch Nachlegen einiger Holzstücke zum besseren Brennen gebracht werden muß, finden sich sofort Leute, welche das als eine Unbequemlichkeit ersten Ranges hingestellt wissen wollen, dabei aber nicht bedenken, wie viel hierbei durch jahrelanges Ueben im Bedienen und Ausnützen des Feuers, durch vervollkommnete Heizmaterialien für diesen Zweck u. s. f. gebessert werden kann und wird. Jedenfalls haben Dieserartigen Unrecht, welche bei diesen sporadisch vorkommenden Fahrten von erheblichen Belästigungen sprechen wollen, und aus diesem Grunde über die Neuheit den Stab brechen. Sie bedenken eben nicht, daß der mit Ueberwindung der Hauptschwierigkeiten kaum fertig gewordene Konstrukteur mit Beseitigung nebensächlicher Mängel nicht gleichzeitig sich beschäftigen oder Erfolge haben konnte.

Die Zukunft dieser Wagen ist unter Verwendung der heutigen, in fast unverwüthlicher Qualität erhältlichen Eisen- und Stahlmaterialien unserer vorzüglichsten deutschen Werke eine aussichtsvolle und wird auf den Wohlstand derjenigen Länder, welche als zu dicht bevölkerte ihren Bedarf an Zugthieren und Fütterungsprodukten jetzt und ferner in gesteigertem Maße im Auslande gegen schweres Geld decken müssen, früher oder später seine segensreiche Wirkung äußern.

Die Originalskizze des Frachtwagens aus dieser Quelle ist in der Tafel 5.5.2/8 dargestellt. Zu erkennen ist der für Michaelis typische Aufbau mit direktem Antrieb einer Achse (in diesem Fall der hinteren Achse) über die beiden seitlich zwischen Vorder- und Hinterachse liegenden Zylindern, einer lenkbaren Achse (in diesem Fall die Vorderachse) und der Zusammenfassung aller Bedienelemente am Platz des Fahrzeugführers. Die Kesselkonstruktion ist ungewöhnlich. Der Kessel besteht aus einem Stehkesselteil mit einem sehr großen Dampfraum, einer großen Feuerbüchse und einem liegenden Rauchrohrteil. Er erinnert entfernt an einen Lokomotivkessel mit weit nach oben versetzter Feuerbüchse. Die Heizgase wurden nach vorne zu einem Kamin geführt. Die Feuertür liegt nicht zentral hinten. Sie ist seitlich in Fahrtrichtung rechts angebracht. Die Feuertür ist in der Skizze eingezeichnet. Die hintere Achse, vermutlich auch die vordere, war gefedert. Die gesamte hintere Hälfte des Fahrzeugs wurde von einer ebenen Ladefläche eingenommen. Die Art der äußeren Steuerung der Dampfzylinder ist nicht gezeichnet. Alle wichtigen Bedienelemente sind seitlich rechts neben dem liegenden Kesselteil untergebracht. Der vordere Hebel diente zur Geschwindigkeitsveränderung und Umsteuerung. Mit der angedeuteten Kurbel wurde gelenkt. Der Frachtwagen war von einer Person zu bedienen. Eine Beschickung des Kessels mit Brennmaterial durch den Fahrzeugführer war während der Fahrt nicht möglich. Das war nicht unbedingt ein Nachteil, da aufgrund des großen Dampfraumes und der lang anhaltenden Wirkung der Rostfeuerung (es wurde mit Koks gefeuert) eine längere Fahrt auch ohne Nachheizen möglich war. In seinen Grundfunktionen entspricht das dargestellte Fahrzeug dem Patent No. 5459 vom 28. August 1878.

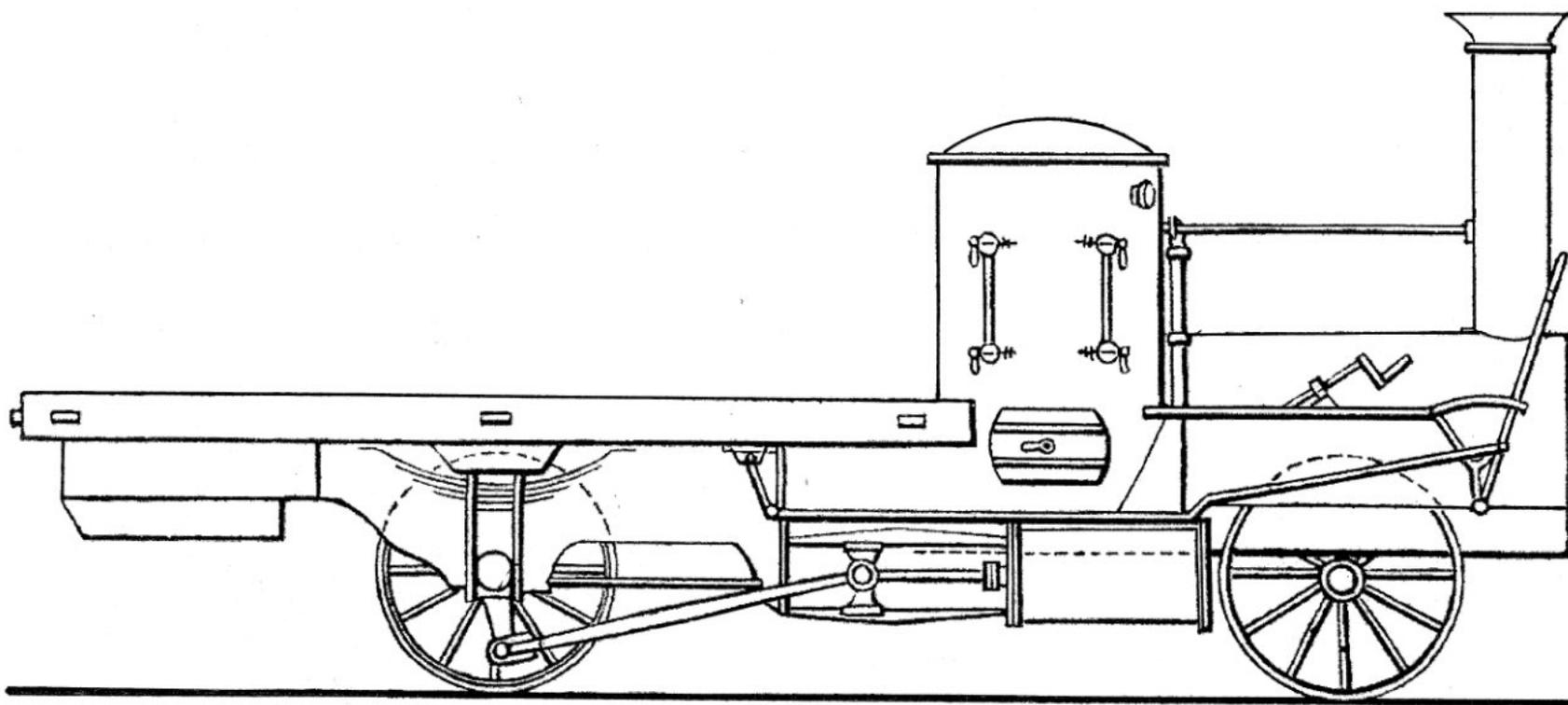
Bemerkung:

Es ist sicherlich nicht erstaunlich, dass die in der technischen Skizze des Frachtwagens ersichtliche Grundkonzeption mit wenigen Anpassungen bei den Dampf-Sportwagen (siehe Abschnitt 5.5.4, Bild 5.5.4/1) von Michaelis wieder auftaucht. Obwohl das Bild 5.5.4/1 einer Reklameanzeige entnommen worden ist und keine technischen Einzelheiten erkennen lässt, ist die Übereinstimmung verblüffend. Die Ladefläche des Frachtwagens ist zur Personenplattform geworden, der hohe Aufstieg wurde in Kauf genommen. Der seitliche Platz neben dem Rauchrohrteil des Kessels war ebenfalls für die Passagiere vorgesehen. Der Kessel lag bei dem Sportwagen nicht vorne, sondern hinten. Die hintere Achse des Fahrzeugs lag unter dem Kessel und wurde, wie bei Michaelis üblich, direkt angetrieben. Die vordere Achse war die Lenkachse. Im Vergleich zum Frachtwagen war die Anordnung nur vertauscht. Der Dampf-Sportwagen war natürlich deutlich kompakter, leichter und sicherlich auch schneller als der Frachtwagen.

Bemerkung:

Michaelis hatte am Anfang der Entwicklung einen kleineren Frachtwagen für eigene und Auftragstransporte in Chemnitz in Gebrauch. Einen weiteren frühen Hinweis auf einen Frachtwagen von Michaelis findet man als kurzen Artikel im „Elbeblatt“ vom 9.12.1878, einer regionalen Gazette. Bemerkenswert ist der Umstand, dass der Frachtwagen zu dem Zeitpunkt schon weit über die Grenzen von Chemnitz hinaus in der Öffentlichkeit in Funktion präsentiert worden ist, nachweislich in Leipzig, und vermutlich auch in anderen Städten. Die Fahrzeugdaten und Beschreibungen weisen auf ein Fahrzeug entsprechend Tafel 5.5.2/8 hin. Auch die angegebene Fahrgeschwindigkeit auf freier Strecke von 7,2 km/h liegt im plausiblen Bereich. Die Artikel ist unten im Original wiedergegeben.

Leipzig, 9. September. Ein großer Theil der Bewohner Leipzigs hatte heute Gelegenheit, ein neues Transportmittel in Augenschein zu nehmen. Eine Straßen-Loomotive, zum Lasttransport auf gepflasterten oder schotterten Wegen ohne Anwendung eines Schienensystems geeignet, war von Chemnitz her gestern Abend hier eingetroffen und fuhr heute früh 9,9 Uhr aus dem Marstallhofe, woselbst sie über Nacht eingestelt gewesen war, unter persönlicher Leitung des Erbauers, Herrn Maschinenfabrikant Michaelis in Chemnitz, durch die Stadt nach dem Orte ihrer Bestimmung, Groß-Salza bei Schönebeck, woselbst sie zum Transport der Braunkohlen des dortigen Braunkohlenwerkes dienen soll. Die Locomotive ging leer und hatte in diesem Zustande ein Gewicht von etwas über 100 Centnern. Sie hatte eine hinten unter dem Kaderaum gelegene Treibräder und eine vorn unter der Kessel- und Feuerungsanlage befindliche Lenkrolle, deren Stellung vom Sitz des Führers aus durch ein Handrad bewirkt wurde. Der zur Aufnahme der zu transportirenden Braunkohlen bestimmte Kaderaum faßte 6 Kubikmeter, also 100 Centner Braunkohlen. Sowohl die Treibräder, als auch die Räder der beweglichen Vorderrolle waren aus Gußeisen hergestellt und hatten 20 Centimeter Felgenreite. Die Bewegung ging, wegen des starken Wagenwiderstandes und wegen des Verkehrs der Pferdebahn ziemlich langsam von Statten, jedoch wurden die Lehren an den Straßenkreuzungen mit Leichtigkeit durchfahren. Auf vier Schaulen geht die Locomotive mit 80—120 Meter Geschwindigkeit per Minute. Eine kleinere dergleichen Locomotive mit 50 Centner Ladefähigkeit hat der Erbauer in Chemnitz zu seinem eigenen Bedarf in Gebrauch. Das durch das Ausblasen des verbrauchten Dampfes erzeugte Geräusch war sehr unbedeutend und belästigte die Pferde der entgegenkommenden Geschirre nicht, jedoch verursachte das Dröhnen und Rauseln des Eisenwagens selbst den Pferden einige Unruhe. Die immer erneuten Versuche, Locomotiven ohne das theure Geleis für Lasttransporte in Anwendung zu bringen und einzuführen, sind ein Zeichen des immer dringender werdenden Bedürfnisses, und es wird hoffentlich auch hier eine endgültige und zufriedenstellende Lösung des Problems eintreten.



Tafel 5.5.2/8: Dampf-Frachtwagen von Hermann Michaelis
aus dem Jahr 1879/80

An genauen technischen Daten zu den Dampftrachtwagen ist wenig erhalten geblieben. Es müssen sehr unterschiedliche Ausführungen gebaut worden sein, die sich nicht nur in der Tragfähigkeit unterschieden. Fast man die verstreuten Informationen aus den zeitnahen Quellen zusammen, so ergeben sich folgende zwei Gruppen bei den hergestellten Fahrzeugen, die schon in der im Bild 5.5.2/1 wiedergegebenen Anzeige erwähnt werden:

1. Dampftrachtwagen für gewöhnliche Straßen

In diese Gruppe fallen alle Wagen, die ohne „Kraftmultiplikator“ gebaut worden sind. Die Fahrzeug-Tragfähigkeit reichte von 3,5 bis zu 10 Tonnen. Der große 10-Tonnen-Dampftrachtwagen hatte eine Länge von 6,75 Meter und eine Breite von etwa 2,2 Meter. Die Felgenreite betrug 150 bis 200 mm. Fahrbereit (also mit Wasservorrat und Koks) wog der Wagen 6 Tonnen. Ein Betrieb mit Anhängern (Rollwagen) war möglich, wahrscheinlich sogar üblich. In einigen Quellen gibt es Hinweise, dass bis zu 50 (?) Tonnen Fracht befördert werden konnten. Das wäre, bei die dem Zustand der damaligen Straßen, nur mit einem „Rollwagensystem“ auf sehr guten, ebenen Strecken möglich gewesen.

2. Dampftrachtwagen für Strecken mit großen Steigungen, schlechtem Straßenzustand und von Schnee verwehten Wegen

Die Fahrzeuge dieser Gruppe haben alle den „Kraftmultiplikator“, also das patentierte Vorgelegegetriebe an der Hinterachse zur Untersetzung der Kurbeltriebdrehzahl. Die Fahrzeug-Tragfähigkeit begann bei 2,5 Tonnen und reicht wahrscheinlich bis 12 Tonnen. Beim Betrieb als Zugmaschine (Straßenlokomotive) mit Rollwagen konnten bis zu 75 (?) Tonnen Fracht bewegt werden. Die Räder der Frachtwagen waren größer und breiter als die bei den Wagen der Gruppe 1.

Wie schwierig die Entwicklung der Dampftrachtwagen war und mit welcher Hartnäckigkeit Michaelis sein Ziel verfolgt haben muss geht aus einem Bericht in der „Deutschen Industrie-Zeitung“ von 1880, S. 467 hervor (Bild 5.5.2/3). Von den ersten fünf gebauten Dampftrachtwagen waren nur zwei gut einsetzbar.

.....

 Wie Hr. Michaelis in einem an Hrn. Dr. Rühlmann gerichteten Schreiben mittheilt, beschäftigt er sich bereits seit dem J. 1876 mit dem Plane, Dampfswagen auch für gewöhnliche Wege nutzbar zu machen. Es wurden bis jetzt fünf Dampfswagen von 200, 75, 100, 100 und 150 Ctr. Tragfähigkeit erbaut, von denen der erste den gehögsten Erwartungen nicht, der zweite kaum, der dritte erheblich besser und der vierte gut entsprochen hat. Der nach den Erfahrungsresultaten seiner Vorgänger construirte und seit Juli d. J. in Betrieb beständige Wagen arbeitet vorzüglich und beförderte in 85 Fahrten 274078 kg Eisen, Roschmentheile, Kohlen und auch verschöweise in 6 Fahrten 210 Personen in und um Chemnitz. Die obige Gütermenge hätte, wenn nöthig, recht bequem in 10 Tagen gefördert werden können.

Bild 5.5.2/3: Entwicklungsstufen des Dampftrachtwagens, Teil 1 („Deutsche Industrie-Zeitung“ von 1880, S. 467)

Die in der angegebenen Zeit durchfahrenen Strecken betragen zusammen 405 km, davon zur Hälfte theilweise stark ausgefahrenes Straßenpflaster. Die 8,3 km lange Strecke Chemnitz-Altenhain mit ununterbrochener, bis 7 % betragender Steigung durchfährt z. B. der beladene Wagen ohne Anstrengung in Zeit einer Stunde. Die bei der Personenbeförderung erreichte Maximalgeschwindigkeit betrug auf horizontaler Strecke 6 km in 15 Minuten; die Personenzahl 30 bis 50. Da der Wagen für diese größeren Geschwindigkeiten und Personenbeförderung überhaupt durchaus ungeeignet ist, so beschränkten diese Leistungen allgemein. Im Winter 1879 haben auch bereits Fahrten auf Schnee und Glätte auf 6 % ansteigendem Terrain stattgefunden.

Bild 5.5.2/3: Entwicklungsstufen des Dampftrachtwagens, Teil 2 („Deutsche Industrie-Zeitung“ von 1880, S. 467)

Bemerkung

Aus den spärlichen Informationen zu den Dampftrachtwagen lässt sich ableiten, dass es unterschiedliche Konstruktionen dieser Selbstfahrer gegeben haben muss. Das entspräche auch der Vorgehensweise bei der Entwicklung innovativer technischer Objekte. Die Einsatzverfahren der Vorgängerfahrzeuge flossen unmittelbar in Verbesserungen der Nachfolger ein. In der Tafel 5.5.2/8 ist beispielsweise eine frühe Ausführung aus dem Jahr 1879/1880 skizziert.

In einer Anzeige aus dem Jahr 1885 (Chemnitzer Anzeiger u. Stadtbote. Nr. 101, 3. Mai 1885) ist eine Weiterentwicklung abgebildet. Die typische Anordnung mit direkt angetriebenen Hinterrädern und gelenkter Vorderachse wurde beibehalten. Der Platz für den Fahrzeuglenker war, wie im Patent No. 5459 vom 28. August 1878 abgebildet, nach vorne, vor den Stehkessel verlegt. Das wäre eine plausible Weiterentwicklung, da ein seitlich neben dem Kessel liegender Platz nur eine begrenzte Sicht erlaubt. Die Ladefläche ist durchgehend eben. In wie weit die Werbeskizze eine realisierte Ausführung wiedergibt, kann nur vermutet werden. Die Proportionen sind nicht stimmig. Beispielsweise ist der Stehkessel zu klein dargestellt. Die Lage des Kamins am Ende der Ladefläche ist ebenfalls funktional nicht zu begründen.

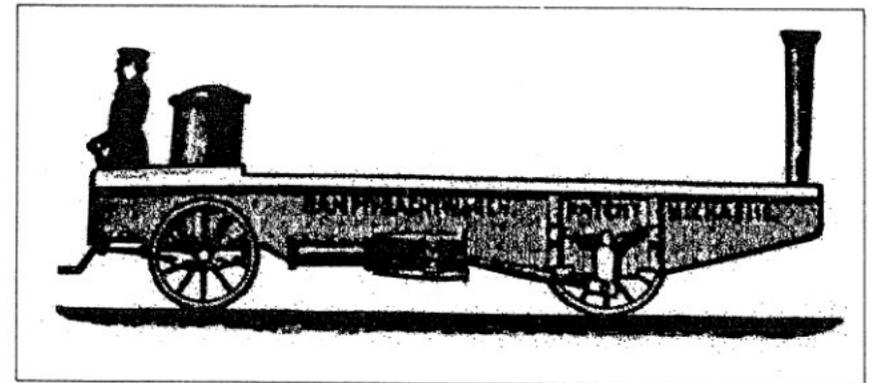


Bild 5.5.2/3a: Skizze eines Frachtwagens von Michaelis aus einer Anzeige aus dem Jahr 1885

Abschließend bleibt festzuhalten, dass trotz des Fehlens jeglicher zeitgenössischer Abbildungen der wirklich gebauten Frachtwagen ein recht genauer Stand der prinzipiellen technischen Ausführung der Fahrzeuge ermittelt werden konnte. Es wäre technikgeschichtlich sehr aufschlussreich, anhand der Patentunterlagen und der vorliegenden Informationen aus den lokalen Zeitungen und überregionalen Zeitschriften eine Rekonstruktion des ersten von einem deutschen Hersteller gebauten „Lastkraftwagens“ zu versuchen. Die absolute Größe der Dampfwagen könnte anhand der wenigen überlieferten Maßangaben grob abgeschätzt werden. Für die Anfertigung eines in etwa maßstäblichen, geometrisch plausiblen Funktionsmodells müsste das ausreichen.

Bemerkung

In der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts wurde über den sinnvollen Einsatz von Dampfwagen auf Chausseen sehr kontrovers diskutiert. Im Kapitel 1 wurde auf dieses Thema hingewiesen. Auch Ende der 70er Jahre, also zu der Zeit, als Michaelis seine Dampfkrachtwagen zum Einsatz brachte, war die Diskussion noch nicht beendet. Eine kritische Einstellung zum Landverkehr mit dampfgetriebenen Selbstfahrern findet man noch in den technischen Publikationen der 70er Jahre. Noch 1880 schrieb der Geh. Reg.-Rth. Prof. Dr. Rühlmann aus Hannover in der „Deutschen Industrie-Zeitung“:

..... Schon damals (1803) gelangte aber Trevithick zu der Ueberzeugung, daß vorartige Dampfvoagen nicht eher practischen Werth (für besondere Fälle) erlangen könnten, bevor man nicht auf eine recht gründliche Verbesserung der Straßen Bedacht nähme, worauf sie fahren sollten. In der That verließ bald nachher Trevithick diese Art von Dampfuhwerk, wendete seine Aufmerksamkeit der Verbindung des Dampftrusses mit dem Eisenwege zu und construirte als zweites Exemplar eine Eisenbahnlocomotive.

Bersändige Mechaniker, kluge Capitalisten und Geschäftsmänner verzichteten von hier ab auf das unbankbare Project der Straßen-dampfwagen und verwendeten ihre ganze Aufmerksamkeit auf die Verbesserung der Locomotiven für Eisenbahnen, bis diese Bestrebungen durch die eminenten Erfolge gekrönt wurden, welche sich 1825 bei der Eröffnung der Liverpool-Manchester-Eisenbahn thatsächlich aller Welt zeigten.

Ungeachtet dieser Erfahrungen gab es immer noch Ungläubige, Unverständige und Eiferwässer (abgesehen von Projectenmachern und Schwindlern) genug, welche bemüht waren, noch den Ergebnissen der ersten Betriebsjahre der mit Locomotiven befahrenen Eisenbahn zwischen Liverpool und Manchester die alte Fortschaffungsweise zur Geltung zu bringen. Man hielt die glänzenden Resultate der mechanischen Technik für viel zu theuer, so daß neue Projecte für Dampfuhwerke gewöhnlicher Straßen mehrfach aufstauchten, so im J. 1831 sich sogar das Unterhaus des englischen Parlaments bewegen ließ, die scheludar hin und wider gewonnenen Resultate durch eine besondere Commission zu prüfen. Der amtliche Bericht dieser Commission war für Straßen-dampfwagen so überaus günstig, daß es schien, als wären auch einmal alle seit Cugnot und Trevithick zu Tage getretenen Schwierigkeiten und Hindernisse vollständig besiegt. Leider wollten die hierdurch

Bild 5.5.2/4: Kritische Einschätzung des Betriebes von Dampfwagen auf Chausseen, Teil 1 („Deutsche Industrie-Zeitung 1880, S. 466 ff.)

erregten Erwartungen abermals nicht in Erfüllung gehen, vielmehr fanden sich trotz aller Gegenanstrengungen immer mehr vernünftige Mechaniker und Gelehrte, welche von jeder weitreichenden Verfolgung abriethen. „Seit Trevithick, bemerkt z. B. eine englische Zeitschrift im J. 1832, sind wahrscheinlich nicht weniger als 100 Dampfwagen, welche auf gewöhnlichen Straßen fahren sollten, gebaut worden, die sich jedoch nur darin glücken, daß sie dieselben unglücklichen Resultate halten.“

Alle diese Erfahrungen führten wenigstens dazu, daß man eine Zeit lang die Sache wieder an der rechten Seite angrieff, d. h. direct oder indirect dahin strebte, die Fohrbahn zu verbessern. Beinahe 10 Jahre lang dauerte die Erschöpfung der Projectenmacher in Gebiete des Dampfstraßenfuhrwerkes, bis in der Mitte der 40er Jahre Venütungen aufstauchten, die Dampfkrast als Motor zur Bearbeitung des Erdbodens zu verwenden, Land zu kultiviren, in großen Flecken zu pflügen u. In merkwürdiger Weise gelang 1864 eine solche Dampfzugmaschine (Traction Engine), für jede Art des Bodens (Sand, Morast, Moor, frisches Ackerland u.) brauchbar, dem Engländer Boydell. Dieser practische Mann verband in höchst sinnreicher Weise mit den Rädern seines Dampfvoagens eine Art von gegliedeter Eisenbahn (Schiene und Schwelle zu einem Ganzen vereinigt), derartig angeordnet, daß sich die betreffenden Schienenstücke mit ihren Enden vor den Rädern niederlegten, ehe diese die betreffende Bodenstelle berührten, aber welche sie wegzucken mußten. Man nannte die Maschine deshalb auch Schlepptischlocomotive oder Pantoffelmaschine.

Die Erfolge mit letzterer Maschine hatten wenigstens für besondere Fälle Ruth gemacht, so daß zur zweiten Londoner Welt-Industrieausstellung (1862) mehrere Gattungen von Dampf-Strassenlocomotiven (Traction Engines) producirt wurden, neben welchen freilich auch zwei Exemplare von „Steam carriages“ (Dampfstraßenwagen) nicht fehlten. In dieser Zeit (1862) hatte man auch bereits die Erfahrung gemacht, daß Strassenlocomotiven für ganz specielle Zwecke immerhin mit Nutzen verwendet werden können. Hierher gehören u. A. Schiffbau-Plätze, Artilleriemerkstätten, Transporte von Kriegsmaterial, Belagerungsgeschütze u. und ferner Bodeneutrenen für Zwecke der Land- oder Forstwirtschaft. Ueher Boydell, bemühten sich daher um solche Maschinen nach einander mit Erfolg Aveling & Porter in Rochester, Burrell in Thetford, Tugford & Eschue in Boston, Bray in London, Fowler in London und Leeds, Gebrüder Howard in Bedford u.

Aus Mißverständnis und Unkenntnis hatte man leider aus den Leistungen der Londoner Weltausstellung von 1862 falsche Hoffnungen entnommen und auch in Deutschland den Versuch gemacht, für gewöhnliche Straßen die lebenden Pferde durch das Dampftrass zu ersetzen. Das Project zur Einführung eines solchen Transportmittels in der bayerischen Pfalz, zwischen Birnmasens und Buerbrüden, wurde seiner Zeit so vorthellhaft erachtet, daß man eine Rente von 20 1/2 % in Aussicht stellte. Letztere Aussicht trassirte sich leider nicht, vielmehr mußte die betreffende Actiengesellschaft nach kurzer Betriebszeit liquidiren, das Unternehmen war völlig verunglückt.

Neues Interesse und neues Leben kam in die Sache der Dampfwagen besonderer Construction und eigenthümlicher Fälle der Verwendung dadurch, daß man sogen., namentlich schmalfpurige, Secundäreisenbahnen und specielle Eisenbahnen für das Innere der Städte herstellte. Für beide Bahngattungen hatte man sich gleich anfänglich der Wichtigkeit des alten Erfahrungsjahres erinnert, daß man erst die Wege verbessern müsse, ehe man an die Verwendung von Locomotiven

Bild 5.5.2/4: Kritische Einschätzung des Betriebes von Dampfwagen auf Chausseen, Teil 2 („Deutsche Industrie-Zeitung 1880, S. 466 ff.)

und deren Hervorbringung denken könne. Trotz alledem überzeuge man sich immer wieder bald, daß es selbst für Stadteisenbahnen nicht für alle Fälle vorteilhaft ist, die lebenden Pferde als Betriebsantriebe durch das Dampftröck zu ersetzen, weil man fast niemals große Lasten zu transportieren hatte und vor Allem nur mit beschränkter Geschwindigkeit, meist mit nicht mehr als etwa 10 km pro Stunde (oder mit $3\frac{1}{2}$ m pro Secunde), fahren durfte. Die Verwendung von Dampf-locomotiven für Städte, welche mehr oder weniger ganz horizontale Straßen haben, stellte sich also eigentlich gleichbedeutend mit der Verfehrtheit und Verschwendung heraus, wenn man ein paar kräftige Rappen vor einen Kinderwagen spannen wollte! Anders liegt die Sache allerdings für Orte, deren Stadthelle sehr verschiedene Höhenlagen (mit bedeutenden Steigungen) haben, wie dies z. B. in Genf, Brüssel, Dpovis u. d. h. Fall ist.

Trotz aller dieser Erfahrungen und Thatfachen tauchte 1875 wieder eine Dampfmaschine von Wolke in Paris auf, über deren in Paris gezeigte glücklichen Erfolge ein Bericht von Fresco, Unter-director des berühmten Conservatoire des Arts et Métiers in Paris, erstattet wurde. Jedenfalls aber hat sich auch dieses Dampfmaschinenmodell nicht bewährt.

Auffallend mußte es namentlich jedem Sachverständigen sein, der durch den erwähnten Bericht, oder durch Aufschauung mit der Wolke'schen Dampfmaschine und deren Resultaten bekannt geworden war, daß man im Septbr. 1880 plötzlich das Wolke'sche Personenzugmodell als „neue Dampfmaschine“ in Berlin mit Pomp und Enthufiasmus wieder anzupreisen wagte. Wie kommt man auf eine solche Idee? Hat man das Problem gelöst, ein Dampfmaschinenmodell für den Personenzugverkehr rentabel zu construieren, welches thatsächlich die Concurrenz mit den Pferden als Zugkräfte anzuhalten vermag? Hat man in Berlin plötzlich große Steigung zu überwinden, damit nicht der vorher erwähnte mit zwei Rappen bespannte Kinderwagen verwickelt wird? Gestattet die Berliner Polizei auf den Straßen der Residenzstadt mit der Geschwindigkeit der Eisenbahn-Locomotiven zu fahren? u. d. h. Hat zur Ausführung und Verwendung der Maschine das an vielen Stellen Berlins entfernte Steinpflaster und dessen Erfolg durch Abgast veranlaßt, wodurch allerdings der sogen. Widerstandskoeffizient bedeutend vermindert wird? Oder hat man der Böhler'schen Maschinenbauanstalt in Berlin einfach eine neue Quelle von Arbeiten verschaffen wollen, jetzt zu einer Zeit, wo selber unsere besten Maschinenfabriken noch wenig zu thun haben?

Fast zu gleicher Zeit machte sich nicht mit Unrecht ein Dampfmaschinenmodell für gewöhnliche Straßen bemerklich, welches bereits seit 2 Jahren von der Räderfabrik, Maschinenwerkstatt und Eisengießerei von Hermann Michaelis in Chemnitz in Ausführung und zur Anwendung gebracht worden war. Dieser patentierte Dampfmaschinenmodell arbeitet direct ohne Kette oder sonstige Zwischentheile. Auf zwei Achsen mit je zwei Rädern von 150 bis 200 mm Felgenbreite ruht der Oberbau vermittelt Hebern; eine der Achsen ist lenkbar. Der Stand des Führers ist an der Spitze des Wagens, Motor und Last sind rückwärts angeordnet. Es lassen sich damit Steigungen von $\frac{1}{2}$ überwinden und alle vorkommenden Curven der gewöhnlichen Chausseen befahren. Bereits im J. 1878 wurde seitens der k. sächsischen Ministerien des Innern und der Finanzen die Concession zum Befahren der sächsischen Straßen erteilt.

Für Berechnung der Betriebskosten hat Hr. Michaelis folgenden Fall erklärt.

Der Dampfmaschinenmodell soll eine Last von 10000 kg (200 Str.)

Bild 5.5.2/4: Kritische Einschätzung des Betriebes von Dampfmaschinenmodell auf Chausseen, Teil 4 („Deutsche Industrie-Zeitung 1880, S. 466 ff.)

pro Tag zu heben, wozu man anderseits 5 ausgesuchte Pferde und 3 Wagen erforderlich anzunehmen. Die Dauer größter Leistungsfähigkeit wurde für Pferde, Wagen und Dampfmaschinenmodell auf 6 Jahre à 300 Tage festgesetzt. Unter diesen Voraussetzungen gestaltet sich die Berechnung folgendermaßen:

I. Dampfmaschinenmodell

1. Zinsen zu 5% des Anschaffungspreises von 10000 Mk	= 540 Mk
2. Abschreibung von vorbenannten Capital unter Annahme von 2500 Mk Inventurwert nach 5 Jahren	= 1500 „
3. Reparaturkosten und Verschleißes	= 1000 „
4. Verbrauch an Holz, Öl und Verschleißes	= 1350 „
5. Gehalt für 1 Führer und 1 Helfer	= 1450 „
Summa	5890 Mk

II. Pferdebesatzwert

1. Zinsen zu 5% des Anschaffungspreises von 7500 + 2250 Mk pro Jahr	457,50 Mk
2. Abschreibung von 7500 Mk unter Annahme, daß nach 5 Jahren der Inventurwert der Pferde 2500 Mk betrage	1090 „
3. Fütterung, Beschirr, Beschläge, Reparaturen, Stallmiete und Verschleißes pro Tag und Pferd 5 Mk	7500 „
4. Abschreibung und Reparatur auf 3 Wagen für 2250 Mk	500 „
Summa	9607,50 Mk

Wie der Patentinhaber bemerkt, ist der Einfluß des Dampfmaschinenmodellbetriebes auf den öffentlichen Verkehr außerst günstig, da dieses ganze Fuhrwerk ruhig arbeitet. Als Maximallastung hat sich der Transport einer Last von 240 Str. bei einer Steigung von $\frac{1}{2}$ ergeben. Durchmesser und Felgenbreite der Räder sind so gewählt, daß nicht nur das Steinpflaster und bezüglich der Straßenoberfläche besser geschont wird, als bei anderen Fuhrwerken, die schwere Lasten fortzuführen, sondern auch, daß man mit den neuen Straßenmaschinenmodell Wege befahren kann, die keine Wassergräben sind.

Bild 5.5.2/4: Kritische Einschätzung des Betriebes von Dampfmaschinenmodell auf Chausseen, Teil 4 („Deutsche Industrie-Zeitung 1880, S. 466 ff.)

Bemerkung

Zwischenzeitlich wurde mit Hilfe der vorhandenen Informationen eine Rekonstruktion des Frachtwagens von Michaelis aus dem Jahr 1879/80 versucht. Die konstruktive Durcharbeitung führte in iterativen Schritten zu einem gut brauchbaren Ergebnis. Iterativ bedeutet hierbei, dass man sich schrittweise über mehrere Entwürfe an eine geometrisch und funktional plausible Konstruktion herantasten muss. Überraschenderweise gab es beim endgültigen Entwurf wenige Details, bei denen noch Veränderungen möglich gewesen wären. Das Gesamtergebnis ist geometrisch plausibel und dürfte weitestgehend dem wirklich gebauten Fahrzeug entsprechen. Die Seitenansicht der Modellzeichnung zeigt Bild 5.5.2/5.

Im Bild 5.5.2/6 ist das Modell des Frachtwagens von Michaelis abgebildet. Es wurde als Funktionsmodell (mit reduziertem Funktionsumfang) im Maßstab 1 : 6 gebaut.

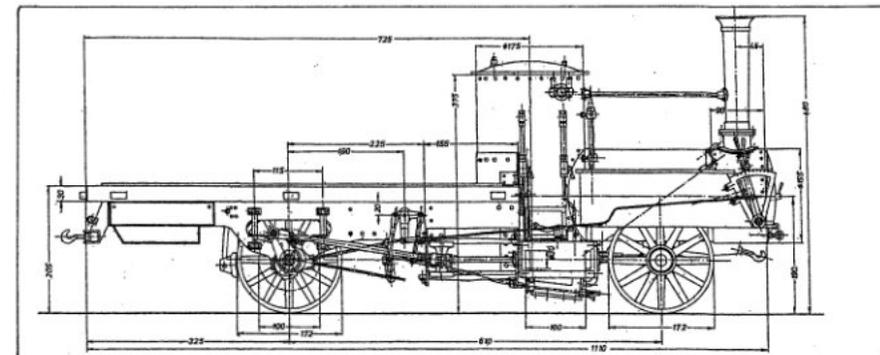


Bild 5.5.2/5: Zeichnung des Modells im Maßstab 1 : 6 (Seitenansicht)

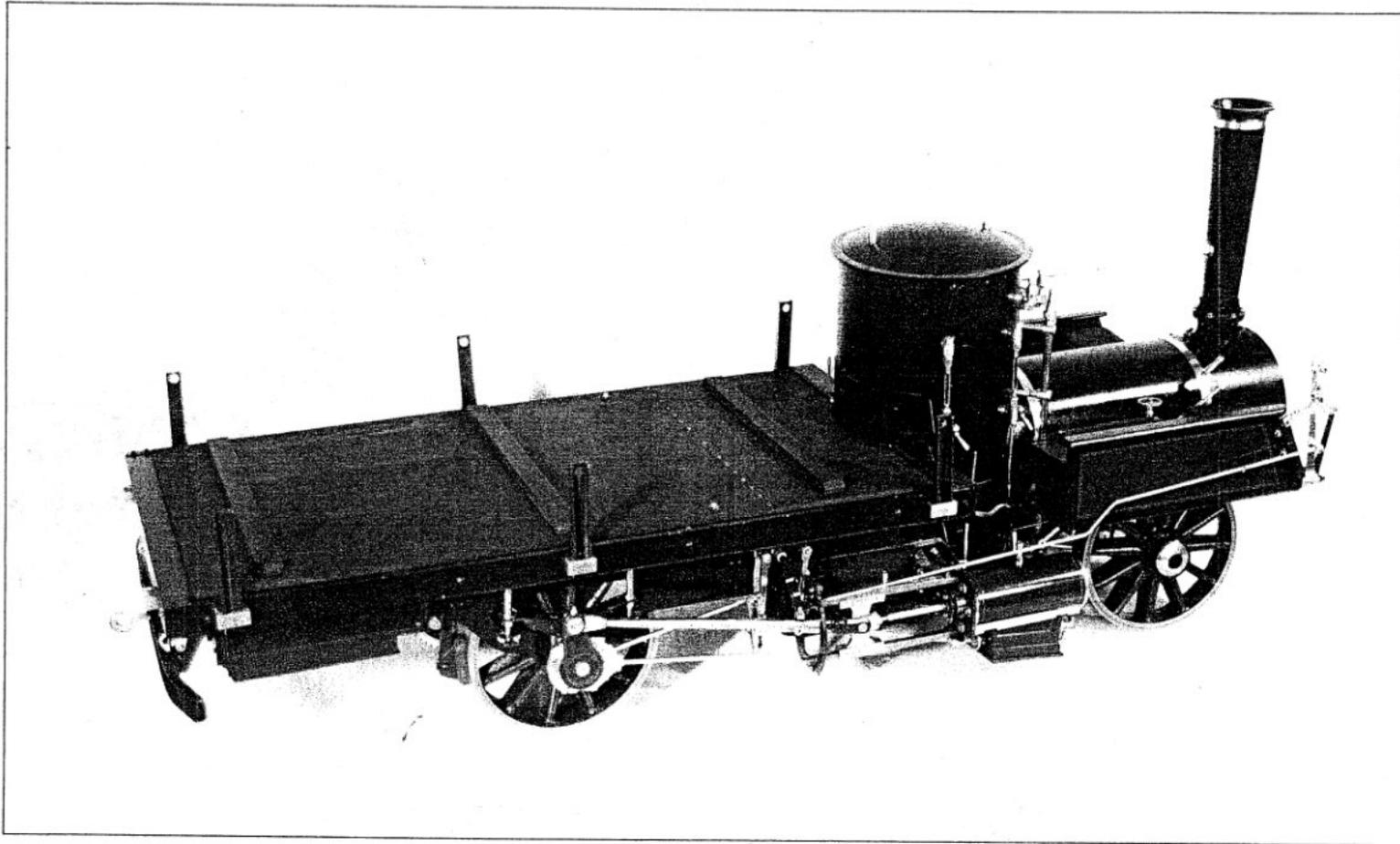


Bild 5.5.2/6: Rekonstruierter Frachtwagen von Hermann Michaelis aus dem Jahr 1879/80
Modell im Maßstab 1 : 6
Erster moderner Lastkraftwagen eines einheimischen Herstellers.

5.5.3 Die Dampfbusse

Die Dampfbusse von Michaelis ragen wegen ihrer überregionalen Bekanntheit aus dem Fahrzeugspektrum des Herstellers heraus, insbesondere der große 1887 gebaute Dampfbus, der kurze Zeit in Dresden im Linienbetrieb eingesetzt worden ist. Es war vermutlich das letzte Fahrzeug dieser Kategorie, das Michaelis gebaut hat. Der Dampfbus hat in den zeitnahen Quellen eine Vielzahl an Spuren hinterlassen. Auch in aktuellen Büchern zur Fahrzeuggeschichte finden sich Hinweise. Die anderen Dampfselftfahrer waren dagegen vornehmlich unmittelbar in Chemnitz im Einsatz.

Zu den Dampfbusen findet man in den zeitnahen Quellen eine Reihe von Hinweisen, die auf ein breites Spektrum an unterschiedlichen Ausführungen hinweisen. Es gibt sogar Hinweise, dass Michaelis Dampfbusse „für das Ausland“ hergestellt haben soll. Geschätzt wurden von Michaelis in der Zeit von etwa 1878 bis 1887 sechs bis zehn Dampfbusse gebaut. Die Informationssituation zu den einzelnen Ausführungen ist sehr unterschiedlich. Sie reicht von vagen schriftlichen Beschreibungen, über grobe Skizzen in Anzeigen bis zu historischen Fotografien. Die unvollständigen Informationen reichen nicht für eine genaue chronologische Baugeschichte der Fahrzeuge aus, bei einigen muss einer groben Plausibilitätsbetrachtung reichen, bei anderen kann nur geschätzt werden.

Bei der Ermittlung des Bauzeitpunktes der ersten Dampfbusse gehen die Angaben in den Quellen auseinander. Sicher ist, dass Michaelis ab Juli 1880 in und um Chemnitz 6 Fahrten mit einem Dampfswagen zur Personenbeförderung durchgeführt hat. Zur Entwicklung eines in etwa funktionierenden Fahrzeugs ist nach der Konstruktion und dem Bau ein entsprechender Probetrieb einschließlich Beseitigung der aufgetretenen Probleme erforderlich. Geschätzt dürften die ersten Dampfbusse demnach um 1878/79 gebaut worden sein. Als Fahrzeugbasis war ein Dampftrachtwagen verwendet worden. Der Bereich für die Passagiere (Kabine?) war auf der Lagefläche untergebracht. 30 (bis 50?) Personen konnten befördert werden. Man kann sich streiten, ob dieses Fahrzeug schon die wesentlichen Merkmale eines Omnibusses besessen hat. Weiterhin gibt es einen Hinweis zu einer Dampfswagenfahrt zur Personenbeförderung in Dresden aus dem Jahr 1880. Vermutlich handelt es sich bei diesem Wagen um das Fahrzeug, das auch in Chemnitz in Betrieb war und ggf. nur für bestimmte Fahrten als „Omnibus“ verwendet worden ist. Deutlicher ist der Hinweis aus dem Chemnitzer Tageblatt vom 12. September 1880. Es müssen demnach zumindest zeitweise im regelmäßigen Einsatz Fahrten mit Straßendampfswagen zur Personenbeförderung durchgeführt worden sein, zumindest im „Ausflugsverkehr“. Eine Abbildung oder eine Beschreibung dieses Straßendampfagens fehlen.

Straßendampfwagen.

Heute Sonntag wiederholt Personenbeförderung nach Altkemnitz
(à Person 20 Pf.) und zurück (à Person 20 Pf.).
Erste Ausfahrt Vorm. 9¹/₂ Uhr ab Schützenstraße, Schützen-
haus, bis Müller's Gasthaus in Altkemnitz.
Letzte Rückfahrt von Altkemnitz Nachmittags 6 Uhr.

Bild 5.5.3/1: Zeitungsanzeige mit dem Hinweis auf die Personenbeförderung mit Straßendampfswagen (12.9.1880)

In dem Buch von Fischer und Matthes „Der Omnibusverkehr in und um Chemnitz“ (Bildverlag Thomas Böttger, 2005) findet man Berichte von Fahrten eines Dampfbusse von Michaelis aus dem Jahr 1882:

„Schließlich gab es weltweit Versuche, den Dampfomnibus als Ersatz für die Schienenbahn zu nutzen. Die Chemnitzer Maschinenfabrik Hermann Michaelis baute beispielsweise für das Ausland mehrere Dampfomnibusse. Deshalb fanden auch 1882 auf der Zschopauer Straße Probefahrten statt. Das Beförderungsmittel wies zehn Sitzplätze auf, drei Stehplätze befanden sich auf dem Perron. Der Dampfbus wurde von Augenzeugen sehr lobend dargestellt und Sachverständige äußerten sich, „dass die Michaelis'schen Wagen noch der Verbesserung fähig seien, aber eine Zukunft haben würden“.

In einer anderen Quelle wird von einem Dampfomnibus berichtet, der „... an einem Herbstsonntag 1882 in Chemnitz auf der Zschopauer Straße“ einige Fahrten absolvierte. „Die Probefahrt erfolgte bergauf in zwölf und bergab in zehn Minuten“. Im Amts- und Wochenblatt für die königl. Amtshauptmannschaft zu Annaberg, ... Amtsgerichtbezirk Geyer, Thum, Gelenau, etc. (kurz: Wochenblatt für Geier und Umgebung) ist das Fahrzeug etwas genauer beschrieben:

„Der Dampfomnibus sieht als Ganzes auch äußerlich recht nett aus, hat im geschlossenen Raum vier von der Rückseite zu besteigende Sitze und an der Rückseite, wo sich die kaum über den Wagen hinausragende Esse befindet, zwei Sitzplätze, während sich am Vorderteil ein bequemer Platz für den Wagenführer ... befindet Obwohl das vierrädrige Gefährt von einem Mann dirigiert wird, funktioniert es vollkommen sicher und gefahrlos. Das Ausweichen erfolgt mittels einer auf die beiden Vorderräder wirkenden Kurbel nicht minder prompt wie die Bewegung auf scharfen Kurven und der Wagen kann auf der Stelle zum Stehen gebracht werden. ...

Die Angaben zu den Fahrzeugen sind sehr widersprüchlich. Aus der Verwendung des Begriffes „Dampfomnibus“ kann auch nicht mit Sicherheit darauf geschlossen werden, dass es sich um ein und dieselbe Fahrzeugkategorie gehandelt hat. Die Begriffe wurden dazumal sehr frei gehandhabt. Der im „Wochenblatt für Geier und Umgebung“ erwähnte Dampfomnibus hat sehr wenige Sitzplätze. Bei diesem Fahrzeug kann es sich auch um einen besonderen „Dampf-Postbus“ mit Platz für einige Passagiere und einem Abteil für Briefpost und Pakete oder einen „Dampf-Sportwagen“ gehandelt haben (siehe Abschnitt 5.6.4). Gegen die letztgenannte Ausführung spricht allerdings der „geschlossene Raum“ für die Passagiere. Skizzen oder Abbildungen von diesem frühen Selbstfahrer gibt es nicht. Trotzdem lässt sich die Fahrzeugausführung aus den vorliegenden Informationen näherungsweise ermitteln. In einer anderen zeitgleichen Quelle („Chemnitzer Tageblatt“ vom 10. Oktober 1882) wird ein „Dampf-Post-Omnibus“ erwähnt, also einem Dampfselftfahrer, der analog zu üblichen Postkutschen, zur Personen- und Postbeförderung vorgesehen war. Die Grundidee zu einem solchen Selbstfahrer war technisch und wirtschaftlich in jener Zeit mit Sicherheit interessant. Zwar war die Beförderung mit der Eisenbahn konkurrenzlos, aber in Gegenden mit weniger Verkehrsaufkommen war nach wie vor die traditionelle Kutsche im Einsatz. Wenn man die vorliegenden Beschreibungen zusammenfasst, kann man eine annähernde Vorstellung von dem Fahrzeug bekommen. Folgende Merkmale werden in den zeitnahen Quellen erwähnt:

- Fahrzeug mit vier Rädern,
- geschlossene Kabine für bis zu 4 Personen, von der Rückseite zu besteigen,
- an der Rückseite zwei Stehplätze,
- separater, geschlossener Raum für den Postschaffner, die Pakete und die Briefpost,
- Platz für den Fahrzeugführer vorne,
- Einmannbedienung (Fahren und Kesselüberwachung),
- Lenkung über eine Kurbel (Vorderradlenkung),
- Dampfkessel vorne (Überwachung und Feuerung von vorne),
- auf dem Verdeck weiterer Raum für Pakete.

Es kann mit großer Sicherheit davon ausgegangen werden, dass der „Postbus“ wieder den für alle Wagen von Michaelis typischen direkten patentierten Antrieb besessen hat. Weiterhin

lässt sich eine Dreiteilung in der Fahrzeugstruktur erkennen: vorne der Fahrerplatz mit allen Bedienelementen und dem Kessel, mittig der Raum für den Postschaffner und hinten die Kabine für die Passagiere. Nicht eindeutig ist, ob das Fahrzeug den für Omnibusse typischen tiefen, durchgehenden Boden besaß oder der Boden auf der Höhe einer Frachtwagen-Ladefläche lag. Der Zugang zu dem Postraum war vermutlich über seitliche Türen möglich. Eine Beladung über die Passagierkabine war seinerzeit unüblich. Die nebenstehende Skizze (Bild 5.5.3/2) möge einen „Eindruck“ von dem „Dampf-Post-Omnibus“ vermitteln.

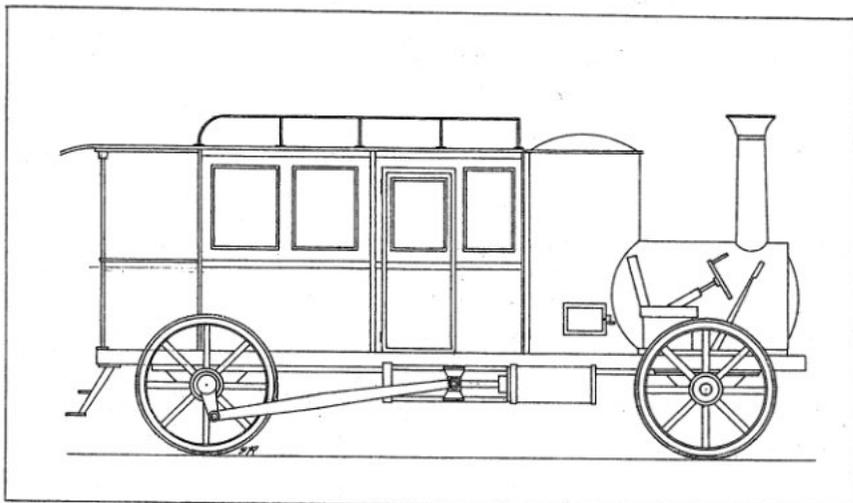


Bild 5.5.3/2: Prinzipskizze (Abschätzung) des „Dampf-Post-Omnibusses“ von Michaelis (1882)

Der „Dampf-Post-Omnibus“ ist im Einsatz gewesen. Im „Chemnitzer Tageblatt“ vom 10. Oktober 1882 ist beispielsweise eine Probefahrt in Chemnitz erwähnt: „Herr Hermann Michaelis, Mitarbeiter der Räderfabrik, Maschinenfabrik und Eisengießerei gleicher Firma, hatte auf gestern, Sonntag Vormittag, Probefahrten mit ein von ihm erbauten Dampf-Post-Omnibus, sowie einem „Sport-Dampfwagen“ veranstaltet, denen eine Anzahl geladener Herren beiwohnte. Die Fahrten erfolgten von der an dem Bahnübergange der Zschopauerstraße gelegenen Fabrik aus die Zschopauer Chaussee entlang und wurde die eine gute halbe Stunde lange Strecke mit dem ersten Fahrzeug bergauf in ca. 12, bergab in ca. 10 Minuten zurückgelegt, während der leichtere Sportwagen noch geringere Zeit brauchte.“ Es muss eine eindrucksvolle Veranstaltung gewesen sein. Gleichzeitig fuhren zwei dieser neuartigen Wagen, quasi wie bei einer Wettfahrt, die gleiche Strecke hin und zurück. Die im Artikel angegebene Streckenlänge von „einer guten halben Stunde“ bezieht sich auf die Geschwindigkeit eines Fußgängers. Man kann daher die erreichten Fahrzeuggeschwindigkeiten grob abschätzen. Sie dürften bei beachtlichen 20 bis 25 km/h gelegen haben.

Von einem anderen, großen Dampf-Omnibus gibt es einige Hinweise in der regionalen Presse. Es handelt sich um ein außergewöhnliches Fahrzeug, das alle Merkmale eines modernen Omnibusses aufwies, beispielsweise der bequeme, tief gelegte Einstieg und der ebene, durchgehende Gang für die Passagiere. Die Konstruktion war neuartig und machte einen anderen Fahrzeugaufbau erforderlich. Eine an den Dampf-Frachtwagen angelehnte

Fahrgestellkonstruktion mit hochgesetzter Ladefläche war ausgeschlossen. Die tragenden Rahmenteile mussten konsequent nach innen, zwischen die Räder gelegt werden, um den Gang für die Passagiere eben und niedrig zu halten. Das wird heute bei modernen Omnibussen immer noch so ausgeführt. Die Herstellung des Busses wurde um 1882 (ggf. etwas später) begonnen. Über erste Probefahrten wurde in der regionalen Presse berichtet.

— Ein Dampf-Straßenomnibus, hervorgegangen aus der Fabrik des Herrn Michaelis an der Bischofauerstraße, erregte in den letzten Tagen bei seinen Probefahrten auf den Straßen die Aufmerksamkeit des Publikums.

Bild 5.5.3/3: Pressehinweis zu den Probefahrten des Dampfbusse (1882 (?))

Nach erfolgreichem Probetrieb richtete Michaelis mit behördlicher Genehmigung einen ersten planmäßigen Linienbetrieb ein. Die Linie führte von Chemnitz, Zschopauer Straße zu der „Neuen Schenke“ in Hermersdorf-Reichenhain. In einigen Zeitungsanzeigen wurde auf die Fahrten mit den neuen Dampfbusse aufmerksam gemacht.

 A newspaper advertisement for steam omnibus routes. At the top is a small illustration of the omnibus with the text 'Dampf-Omnibus-Patent Michaelis'. Below it, the text reads:

Jeden Nachmittag
Dampfomnibusfahrten
 auf der Bischofauerstraße zwischen Chemnitz und „Neue Schenke“ Hermersdorf-Reichenhain.
 Ab Chemnitz 4-, 5-, 6-, 7- Uhr,
 „Neue Schenke“ 4,30, 5,30, 6,30, 7,30
Fahrtpreise:
 Chemnitz, Bischofauerstr. 60, 25 Pfennig,
 Villa Restaurant, 15
 Erlers 10
 Fladerer's 10
 Neue Schenke.
 Anmeldungen zu Gesellschaftsfahrten für weitere Strecken sowie zu Fabrik-Exkursionen nach anderen Richtungen werden rechtzeitig erbeten in das Conlor. Chemnitz, Bischofauerstraße 60.
 Telephonstelle 147.

Bild 5.5.3/4: Annonce im „Sächsischen Landesanzeiger“ zum Linienbetrieb des Dampfomnibusses (um 1883)

Technische Daten des Fahrzeugs sind nicht bekannt. Eine Teilvergrößerung der Annonce (Tafel 5.5.3/1) zeigt aber deutlich die Ähnlichkeit mit den Dampf-Frachtwagen, die ab 1877 von Michaelis gebaut worden sind. In Stichworten: direkter Antrieb der hinteren Achse,

außenliegende Zylinder und außenliegende Kurbeltrieb, vordere Achse gelenkt, beide Achsen gefedert, stehender Kessel vorne im Führerstand, nur ein Fahrzeugführer erforderlich, Nachheizen nur im Stillstand möglich. Das gesamte Fahrzeugkonzept entsprach, bis auf einige Details beim Hinterradantrieb, dem Patent von 1878 (siehe Tafel 5.5.2/1 bis 5). Die Kabine für die Passagiere wurde wahrscheinlich von einem Wagen der Pferdebahn übernommen.

Bekannt ist die Beförderungskapazität des Dampfbusses:

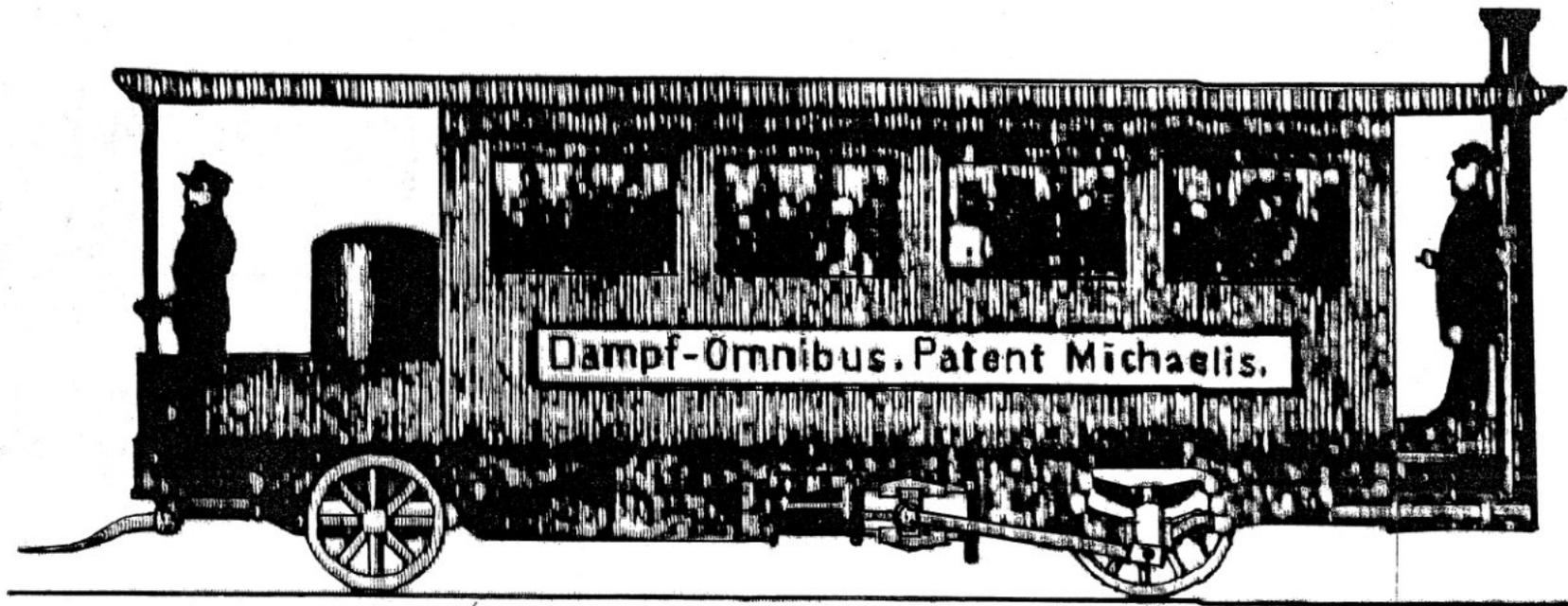
- Sitzplätze für 16 Personen,
- Stehplätze für 8 Personen (innen und auf dem Perron).

— Die Firma Hermann Michaelis, die sich schon längere Zeit mit dem Bau von Straßenlocomotiven beschäftigt, hat neuerdings auch Versuche gemacht, Personen mittels eines Straßen-dampfwagens zu befördern, was auch bei einer am Montag vorgenommenen Spazierfahrt ganz vortrefflich gelungen ist. Die einem Jagdwagen ähnliche Straßenlocomotive bewegte sich mit staunenswerther Schnelligkeit die Bschopauerstraße hinaus. In der kurzen Spanne Zeit von 14 Minuten durchmaß der Dampfwagen die Strecke von 3 km bis in die Nähe des Gasthofs Altenhain bei einer Steigung von im Ganzen 150 m. Zieht man in Betracht, daß eine Strecke von 6 km mit der erwähnten Steigung und demselben Fall in ungefähr 25 Minuten zurückgelegt wurde, so zweifelt man nicht länger, daß die Straßenlocomotiven nach dem System Michaelis bald in Aufnahme kommen werden, was wir den strebsamen Geschäftsleuten von Herzen wünschen.

Bild 5.5.3/5: Bemerkung in einer regionalen Zeitung zu den ersten Fahrten mit dem Dampfomnibus (um 1882)

— Die Fahrten des neuen Dampfomnibus der Firma Hermann Michaelis, welcher täglich auf der Bschopauerstraße nach den neuen Schänken fährt, haben mitunter im Gefolge, daß die Pferde vorüberfahrender Geschirre scheu werden. Vorgestern konnte u.a. bemerkt werden, daß beim Rufen des Dampfwagens ein Geschirrführer vorfichtig aus dem Wagen sprang und das Pferd kurz am Bügel hielt dennoch scheute dasselbe dergestalt, daß es den kräftigen Führer in die Höhe hob. Hätte derselbe nicht so unerwartet festgehalten, so wäre das Pferd ohne Zweifel mit dem Geschirre sammt Insassen durchgegangen. Dergleichen Vorkommnisse sind dem neuen Verkehrsmittel zwar nicht günstig, doch werden sich mit der Zeit die Pferde wohl daran gewöhnen, wie das in Hamburg und anderwärts, wo Straßen-dampfwagen seit längerer Zeit fahren, sehr bald geschehen ist. Im Uebrigen ist zu bemerken, daß die Fahrten des Dampfomnibus vom Publikum sehr flott benutzt werden.

Bild 5.5.3/6: Bemerkung in einer regionalen Zeitung zu den Fahrten mit dem Dampfomnibus (um 1882)



Tafel 5.5.3/1: Dampfomnibus von Hermann Michaelis mit 16 Sitzplätzen
(um 1882)

Der Bau des letzten Dampf-Omnibusses wurde von Michaelis etwa im Jahr 1886 begonnen. Es war eine außergewöhnliche Konstruktion mit großer Kabine, erweitertem Perron, speziellem Kessel und Lenkung der hinteren Räder. Der Dampfbus war größer als der von 1882. Er besaß 16 Sitzplätze und 9 Stehplätze im Wageninneren sowie zwei offene Sitzplätze und ca. 6 Stehplätze auf dem Perron. Es wurde wahrscheinlich nur ein Fahrzeug in dieser Ausführung gebaut. Bekannt geworden ist der Dampfomnibus durch einige Aufsehen erregende Fahrten in Dresden im Ausflugsverkehr zwischen dem Bahnhof und dem Ausflugsgebiet „Weißer Hirsch“. Die Probefahrten begannen am 5. Mai 1887. Glücklicherweise sind von diesem Dampfbus zwei historische Aufnahmen erhalten geblieben. Die eine Aufnahme zeigt das Fahrzeug schräg von vorne vor einem Gebäude (Gartenlokal, Sanatorium) auf der Anhöhe des Luftkurortes zum „Weißen Hirschen“ (Tafel 5.5.3/2), die andere das gleiche Fahrzeug von der Seite, nach dem es ein Stück weiter gefahren war (Tafel 5.5.3/3). Die Personen auf beiden Bildern sind, soweit erkennbar, dieselben. Die Aufnahmen stammen von der ersten Betriebsfahrt am 25. Mai 1887. Charakteristische technische Merkmale dieses Fahrzeugs waren:

- schwere, für langsamen Betrieb ausgelegte Ganzmetallkonstruktion,
- offener Fahrer- und Maschinistenplatz im vorderen Teil des Fahrzeugs,
- zweiachsig, vordere Achse direkt angetrieben, hintere Achse gelenkt,
- zwei seitlich liegende Dampfzylinder, Kraftübertragung mittel Pleuelstange auf den Kurbelzapfen der Vorderräder,
- T-förmiger Stehkessel hinter dem Fahrer,
- aufgesetzte Fahrgastkabine mit hinten weit ausladendem Perron,
- durchgehend ebener Kabinenboden (einschließlich Perron),
- bequemer, niedriger Einstieg.

Ob das Fahrzeug ein „Zwischengetriebe“ wie die Dampf-Frachtwagen besessen hatte, kann anhand der Bilder nicht festgestellt werden. Der Platz zwischen der Achse und dem Kessel sowie den großen seitlichen Rahmenplatten war allerdings sehr begrenzt und für ein mechanisches Rädergetriebe wahrscheinlich zu gering. Der Bereich ist auch nicht hinreichend zugänglich. Für einen manuellen Gangwechsel wäre dies aber notwendig.

Der Anstrich des Busses war rot – weiß. Die wesentlichen Fahrzeugbereiche waren rot, das Dach und ggf. die Linierungen weiß.

Insbesondere der Bau der letzten beiden großen Dampfbusse war eine absolute Pionierleistung. Es waren die ersten Ausführungen eines modernen Omnibusses, die von einem einheimischen Hersteller gebaut und kurze Zeit im Linienbetrieb eingesetzt worden sind.

In der Presse wurde das Ereignis in Dresden entsprechend gewürdigt. Der Betrieb war zunächst auf 4 Wochen festgelegt. Einige Schwierigkeiten beim Betrieb führten allerdings zu einem frühzeitigen Abbruch.

— Am 4. Mai findet die Probefahrt mit dem Dampf-Omnibus nach dem Weißen Hirsch statt. Nach befriedigendem Verlauf derselben werden mit demselben die regelmäßigen Fahrten zunächst auf 4 Wochen ausgeschrieben.

Bild 5.5.3/7: Pressenotiz zu den ersten Probefahrten (1887)

Bild 5.5.3/8:
Pressenotiz
Zur Probefahrt
am 5. Mai 1887

— In Dresden fand am 5. Mai die erste offizielle Probefahrt mit dem Dampfomnibus der Chemnitzer Firma Hermann Michaelis, den Bankier Duellmalz für eine regelmäßige Fahrlinie Waldschlöbchen-Weißer Hirsch gewonnen hat, in überaus günstiger, den gehegten Erwartungen vollkommen entsprechender Weise statt. Der Dampfomnibus, besetzt mit ungefähr 24 Herren, fuhr flott und leicht, ließ sich anscheinend schnell und gut lenken und konnte schnell und sicher gebremst werden. Etliche kleine Uebelstände, welche Fachleute rügten, wurden als leicht zu beseitigen erklärt. Wohl spitzten die dem neuen Transportmittel begegnenden Pferde die Ohren über die fremdartige ungewohnte Erscheinung, allein Alles ging glatt ab.

† Dresden, 5. Mai. Die erste offizielle Probefahrt mit dem Dampfomnibus der Chemnitzer Firma Hermann Michaelis, den Herr Banquier Duellmalz hier für eine regelmäßige Fahrlinie Waldschlöbchen-Weißer Hirsch gewonnen hat, vertief heute in überaus günstiger, den gehegten Erwartungen vollkommen entsprechender Weise. Das als Eisenbahnfrachtgut hierher beförderte Dampffahrzeug wurde heute früh 8 Uhr vom Leipziger Bahnhof nach dem Waldschlöbchen gebracht. Um 10 Uhr fand die erste Fahrt auf der etwa 3 Kilom. langen, 1:12 ansteigenden Chaussee Waldschlöbchen-Weißer Hirsch statt. Der Dampfomnibus, besetzt mit ungefähr 24 Herren, fuhr flott und leicht, ließ sich anscheinend schnell und gut lenken und konnte schnell und sicher gebremst werden. Etliche kleine Uebelstände, welche Fachleute rügten, wurden als leicht zu beseitigen erklärt. Wohl spitzten die dem neuen Transportmittel begegnenden Pferde die Ohren über die fremdartige ungewohnte Erscheinung, allein Alles ging glatt ab. Dem neuen Unternehmen widmete auch der Director der Straßenbahnen seine Aufmerksamkeit, welcher bei der Besichtigung anwesend war. Als geladene Gäste wohnten der ersten Probefahrt bei die Herren Geh. Rath Bodel, Geh. Finanzrath Ritterstädt und Köpke, Amtshauptleute und Oberregierungsräthe Dr. Schmidt und v. Weich, Polizeihauptmann v. Rehrhoff, Straßenbaudirector Lehmann, Gewerbe-Inspector Siebrath, Straßeninspektoren Weber und Kraus, Bau Rath Pagenstecher, Bürgermeister Hülsch, Stadtrath Teucher und Bendel, Gemeindevorstand Strauß-Koschütz. Große Freude herrschte unter den Bewohnern und Curgästen des als Lustort bekannten Weißer Hirsch, da ihnen durch Einrichtung der Dampfomnibusfahrten endlich eine regelmäßige und bessere Verbindung mit Dresden in Aussicht gestellt ist. Die Freude bezeugte sich bei der Anfahrt durch Begrüßung durch das Bademusikcorps. Die Behörden bringen dem projectirten Unternehmen ihre vollen Sympathien entgegen. Weitere, nicht minder stark beehrte Fahrten geladener Ehrengäste fanden Nachmittags um 2 und 3 Uhr statt. Es wurde durchschnittlich die Fahrzeit, 17—20 Minuten, eingehalten.

Bild 5.5.3/9:
Pressenotiz zur
Probefahrt
am 5. Mai 1887

— Dem gestern halb 2 Uhr vom Waldschlößchen abgegangenen Dampf-Omnibus passierte, als er ungefähr 80 Mtr. weit gefahren, ein Unglück, indem der Bolzen einer Feder sich löste und mit einem hörbaren Krach zerbrach. Sofort stand der Dampf-omnibus mitten auf der Chaussee still. Die Insassen mühten wohl oder übel aussteigen und den Weg nach dem Weißen Hirsch mit aufgespanntem Regensturm zu Fuß zurücklegen. Das Feuer wurde sofort aus der Feuerung entfernt und zu der nötigen Reparatur verschritten. Heute werden die Fahrten wieder aufgenommen werden können.

Bild 5.5.3/10: Pressenotiz zu Problemen beim Betrieb des Dampfbusse (1887)

Zur behördlichen Anordnung zur Einstellung des Betriebes gibt es unterschiedliche Versionen. Es war von Straßenschäden, Beeinträchtigungen der Pferdefuhrwerke, unvorsichtiger Fahrweise der Fahrzeugführer und sogar von Unfällen die Rede. Hermann Michaelis nahm in folgender Weise zu den Vorkommnissen Stellung:

— Betreffs der Einstellung der erst kürzlich eröffneten Fahrten des Michaelis'schen Straßen-Dampfwagens auf der Strecke Waldschlößchen—Weißer Hirsch bei Dresden veröffentlichten wir in unserem Blatte unter „Sächsisches“ uns aus Dresden hierüber gegangene Berichte. So auch in letzter Nummer. Dierauf Bezug nehmend, ersucht uns nun unser Mitbürger Herr Herrmann Michaelis um Aufnahme nachstehender Mittheilung zur Widerlegung einiger unzutreffender Angaben, welche jene Dresdner Berichte enthalten haben sollen, und welche geeignet seien, übertriebene Besürchtungen wachzurufen, dadurch aber den Absatz von Chemnitzer Industrie-Erzeugnissen zu erschweren, namentlich gleich- und sogar minderwerthigen ausländischen bergleichen gegenüber. „Unfälle sind“, so schreibt Herr Michaelis, „bis jetzt bei meinem Dampfwagen-Betrieb noch nicht vorgekommen, auch bei den Fahrten zwischen Dresden—Weißer Hirsch nicht. Während letztere Fahrten im Zuge waren, wurde Führer Nr. 2 des Dampfomnibus auf 14 Tage zu Militärdiensten einberufen; der Ersatzführer traf nicht rechtzeitig ein, und der dort beständige Maschinenarbeiter wurde als Interimsführer beanstandet. So entstand eine Unterbrechung in den Fahrten. Führer Nr. 1 verließ nun eigenmächtig seinen Posten und reiste nach Chemnitz, um einen zweiten Führer zu holen. Währenddem hatte aber von Seite Königl. Behörden ein Besuch mit dem ausgesprochenen Zweck stattgefunden, die Dampfomnibusfahrten Dresden—Weißer Hirsch zu inspiciiren bez. zu benützen. Da nun aber weder Führer noch Dampfomnibus auf der Strecke anzutreffen gewesen sind, so hat die Commission die vorläufige Sistirung der Fahrten angeordnet. Die Konsequenz der Führer-Abwesenheit ist also die Ursache der Sistirung gewesen, und deren sofortige Aufhebung Seiten der Unternehmer scheidete ebenfalls wieder an den Bedingungen, welche mit Einstellung anderer Führer verknüpft waren. Eine Vorstehendes bestätigende Abschrift des amtlichen Protokolls über diesen Vorgang dürfte auf Wunsch leicht zu beschaffen sein.“

Bild 5.5.3/11: Stellungnahme von Michaelis zur Einstellung der Linienbetriebs des Dampfbusse (1887)

— Gestern früh fuhr der Michaelis'sche Dampf-Omnibus, dessen Fahrten, wie bekannt ist, kürzlich wegen eines durch denselben vorgekommenen Unglücksfalles verboten wurden, vom „Weißen Hirsch“ nach dem Waldschlößchen und dann durch die Stadt, die Schillerstraße entlang nach dem Schleifischen Bahnhof, um per Vortag weitergeführt und anderwärts zu fernweit zugesagtem Einführungs-Probefahrten benutzt zu werden.

Bild 5.5.3/12: Notiz zur letzten Fahrt des Dampfbusse in Dresden (1887)

Zum Ende des 19. Jahrhunderts waren kleinere Omnibusse zur Beförderung weniger Personen weit verbreitet. Es gab sie mit Dampftrieb, mit Antrieb durch Explosionsmotoren und mit elektrischem Antrieb (siehe Abschnitt 2.7). Sie wurden zumeist innerhalb größerer Städte als sogenannte „Hotelbusse“ im Nahverkehr eingesetzt. Das Bild 5.5.3/13 zeigt einen kleinen Dampfbus der „Kraftfahrzeug-Werke Brandenburg“ aus dem Jahr 1906. Im unmittelbaren Vergleich mit den Dampfbusen werden die Fortschritte im Entwicklungsstand sehr deutlich. In nur etwa 20 Jahren ist fast die gesamte „Technik“ aus dem äußeren Bild des Fahrzeuges verschwunden. Dominierte bei den Fahrzeugen in den 1880er Jahren noch der voluminöse Dampfkessel und die Antriebstechnik den Gesamteindruck, so ist bei dem Fahrzeug von 1906 nichts mehr von diesen Maschinenteilen zu sehen. Der Dampfkessel war zu einem kleinen „Schnellverdampfer“ geworden. Er lag unter der Sitzbank des Fahrers. Die Dampfmaschine wurde zu einem schnelllaufenden Dampfmotor. Auf den ersten Blick unterscheidet sich der Dampfbus nicht von vergleichbaren Fahrzeugen mit Explosionsmotor oder elektrischem Antrieb.

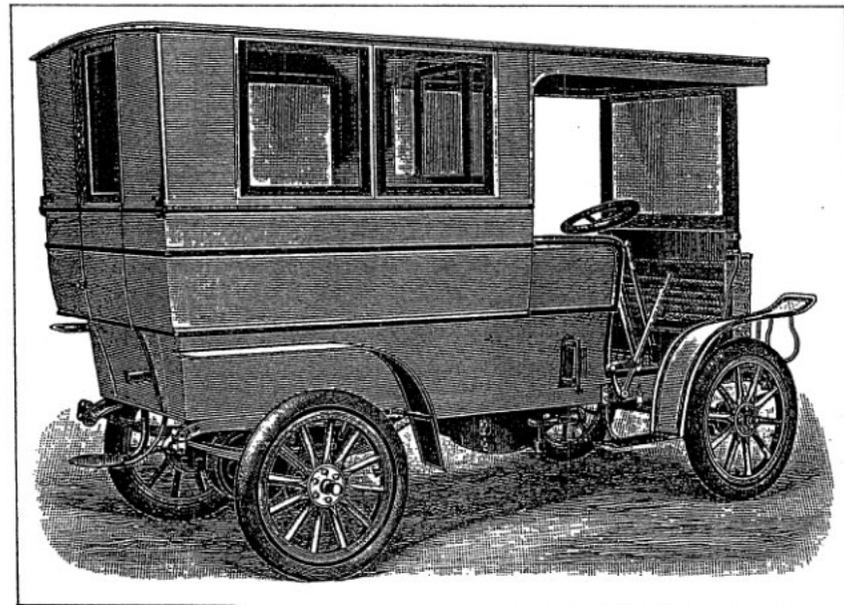
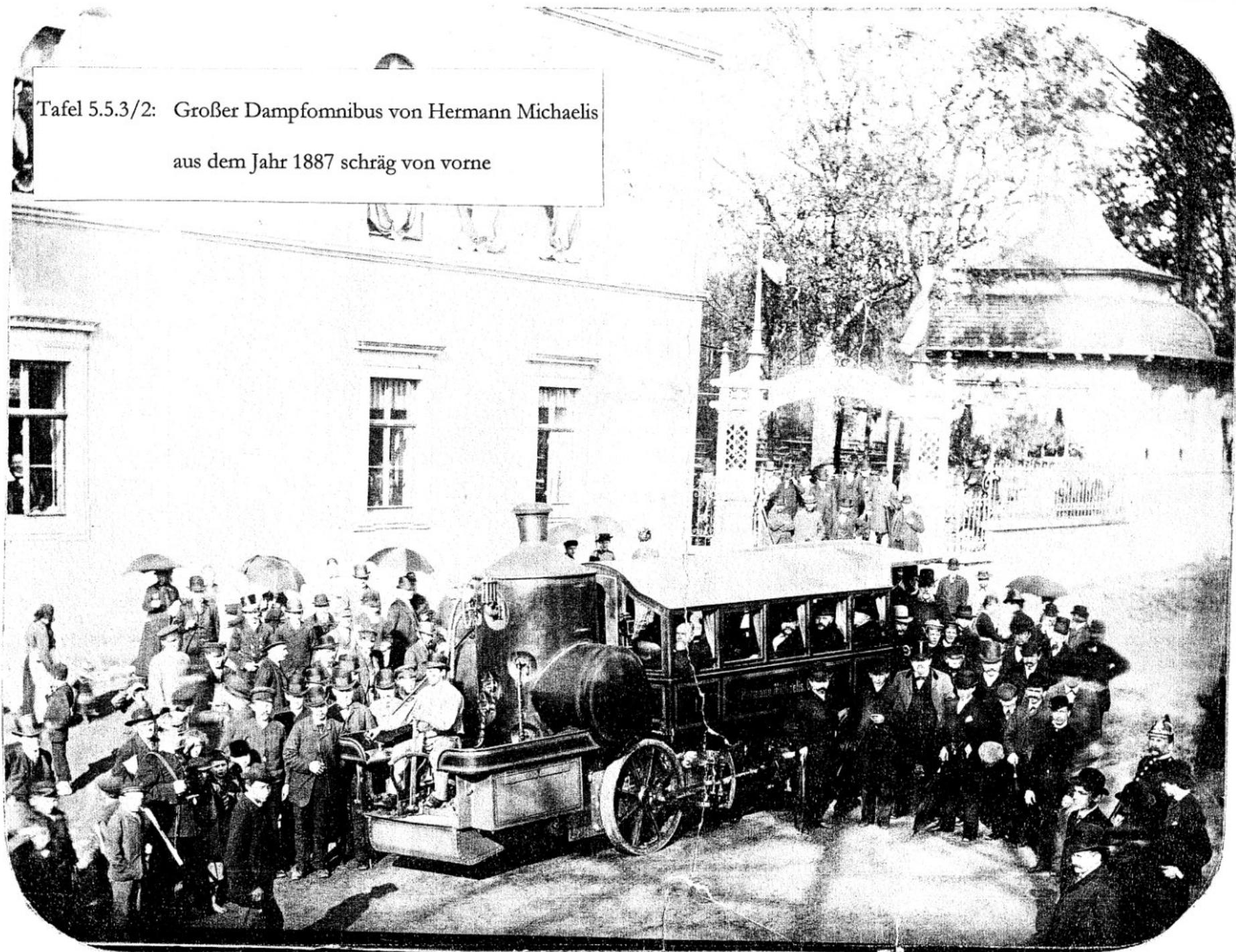


Bild 5.5.3/13: Dampf-Omnibus der „Kraftfahrzeug-Werke Brandenburg“ (1906)

Tafel 5.5.3/2: Großer Dampfomnibus von Hermann Michaelis
aus dem Jahr 1887 schräg von vorne



Tafel 5.5.3/3: Großer Dampfomnibus von Hermann Michaelis
aus dem Jahr 1887 von der Seite



5.5.4 Der Dampf-Sportwagen

Zu diesen Fahrzeugen gibt es nur einige Hinweise. Michaelis muss am Anfang der 80er Jahren auch kleinere Dampfmaschinen gebaut haben. Der „sportliche“ Zweck entsprach dem damaligen Zeitgeist. Auch die offene Unterbringung der Passagiere deutet auf ein sportliches Vergnügen hin. Als öffentliches Beförderungsmittel war er weniger geeignet.

Von diesen Dampfmaschinen sind keinerlei technische Daten oder Konstruktionsbeschreibungen erhalten geblieben. Einzig in einer Zeitungsanzeige ist ein vierrädriges, recht „leicht“ wirkendes Fahrzeug stark schematisiert abgebildet, dessen seitliche Aufschrift „Dampf-Sport“ einen Hinweis auf die vorgesehene Nutzung gibt.



Bild 5.5.4/1: Der Dampf-Sportwagen von Michaelis (13.9.1883)

Wie das Grundkonzept genau ausgesehen hat, kann nur vermutet werden. Das Fahrzeug hatte den für Michaelis typischen direkten Antrieb. Angetrieben wurden die großen Hinterräder. Das Fahrzeug in der Anzeige fuhr wahrscheinlich nach links. Die hintere Achse war, soweit erkennbar, auch gefedert. Gelenkt wurde die starre Drehschemel-Vorderachse. Sie besaß eine im Kutschbau übliche halb-elliptische Blattfederung. Der einfache Stehkessel war mittig angeordnet. Ein Teil der Passagiere saß in Fahrtrichtung auf seitlich angeordneten Bänken, „dos-a-dos“. Das war damals eine durchaus übliche Unterbringungsart. Damit die Passagiere nicht vom Rauch des Kessels belästigt wurden, war der Kamin nach hinten gesetzt worden. Die schräge Lage verlieh dem Fahrzeug etwas „Dynamisches“. Der Wagen konnte bis zu 6 bis 8 Personen befördern. Vier im hinteren Bereich und drei bis vier vorne. Der Fahrer saß ebenfalls vorne. Was in der Darstellung Fantasie war und was Realität kann nur vermutet werden. So wie das Fahrzeug dargestellt ist, kann es nicht funktioniert haben. Die Steuerung der Zylinder fehlt, es sind keine Bremsen erkennbar u. s. w.

Die Aufschrift „Dampf-Sport“ charakterisiert einige entscheidende Merkmale des „Dampf-Sportwagens“. Er konnte wahrscheinlich schneller fahren als die anderen Dampfmaschinen, war komfortabler, natürlich offen gebaut und deutlich leichter als vergleichbare Wagen mit direktem Antrieb. Einen nennenswerten Nutzwert besaß das Fahrzeug nicht. Das war damals auch nicht die Absicht der Erbauer solcher Selbstfahrer. Das Metier dieser Wagen war das sportliche Vergnügen einer schnellen Fahrt im brausenden Fahrtwind, ohne Pferde und das Repräsentieren, natürlich in Begleitung mutiger Damen.

Bemerkung:

Mindestens ein Dampf-Sportwagen von Michaelis ist nachweislich in Chemnitz und Umgebung in Betrieb gewesen. Im „Chemnitzer Tageblatt“ vom 10. Oktober 1882 ist dazu beispielsweise zu einer Probefahrt vermerkt:

„Herr Hermann Michaelis, Mitarbeiter der Räderfabrik, Maschinenfabrik und Eisengießerei gleicher Firma, hatte auf gestern, Sonntag Vormittag, Probefahrten mit ein von ihm erbauten Dampf-Post-Omnibus, sowie einem „Sport-Dampfswagen“ veranstaltet, denen eine Anzahl geladener Herren beiwohnte. Die Fahrten erfolgten von der an dem Bahnübergang der Zschopauerstraße gelegenen Fabrik aus die Zschopauer Chaussee entlang und wurde die eine gute halbe Stunde lange Strecke mit dem ersten Fahrzeug bergauf in ca. 12, bergab in ca. 10 Minuten zurückgelegt, während der leichtere Sportwagen noch geringere Zeit brauchte.“

Es muss eine eindrucksvolle Veranstaltung gewesen sein. Gleichzeitig fuhren zwei dieser neuartigen Wagen, quasi wie bei einer Wettfahrt, die gleiche Strecke hin und zurück. Die im Artikel angegebene Streckenlänge von „einer guten halben Stunde“ bezieht sich auf die Geschwindigkeit eines Fußgängers. Man kann daher die erreichten Fahrzeuggeschwindigkeiten grob abschätzen. Sie dürften bei beachtlichen 20 bis 25 km/h gelegen haben.

5.6 Der Einsatz der Dampf-Selbstfahrer von Michaelis

In den vorangegangenen Abschnitten sind schon einige Bemerkungen zum Betrieb der Fahrzeuge aufgenommen worden. Darüber hinaus findet man einzelne Hinweise über Versuchsfahrten und Probetriebe verstreut in den regionalen Quellen. Fasst man diese Informationen zusammen und ordnet sie chronologisch, so ergibt sich folgendes Bild:

- 1876: Erste Überlegungen zum Einsatz von Dampffrachtwagen auf öffentlichen Straßen, evtl. schon Versuchsfahrten.
- 1877: Die ersten Dampf-Frachtwagen transportieren in Chemnitz Güter für den eigenen Bedarf. Es sollen auch Teile für die Maschinenfabrik Hartmann befördert worden sein.
- 1879: Winterbetrieb des Dampffrachtwagens auf Schnee und Glatteis. Fahrten unter schwierigen Bedingungen mit bis zu 6% Steigung wurden absolviert.
- 1880: Von Michaelis sind bis 1880 fünf Dampffrachtwagen gebaut worden. Ein Wagen mit 10 Tonnen, einer mit 3,75 Tonnen, zwei mit 5 Tonnen und einer mit 7,5 Tonnen Tragfähigkeit. Nur der letzte Wagen arbeitet zur Zufriedenheit im Dauerbetrieb. Es wurden 65 Fahrten absolviert. 274 Tonnen Fracht, vornehmlich Eisen, Maschinenteile und Kohlen, sind über eine Strecke von insgesamt 405 km transportiert worden. Das sind durchschnittlich 4,2 Tonnen und 6,2 km Fahrstrecke je Fahrt. Ein Zwischenstand zu den durchgeführten Fahrten geht ferner aus einer Zeitungsnotiz vom 3.9.1880 hervor.

*— Der Dampffrachtwagen des Herrn Michaelis hat seit seiner Fertigstellung im Juli bis Ende August dieses Jahres in 44 Fahrten 184,395 kg Güter befördert und dabei gegen 220 km in nachgenannten Straße durchfahren: Bischofauerstraße, neue und äußere Dresdnerstraße, äußere Johannis-, Güter-, Wettiner-, Schiller- und Königstraße, Johannisplatz, Kasernenstraße, Veruschplatz und Reichenhauer Weg, Poststraße, Nicolaigraben, Ehrentstraße, äußere und innere Klosterstraße, Velpziger-, Limbacher-, Hedwig- und Fabrikstraße, hohe Brücke und Bierbrücke, Schloß-, Georg- und Bismarckstraße, beide Aktienstraßen und Georgbrücke, Bwidauer-, Reichs- und Kaßbergstraße, Stollberger-, Neefe- und Goethestraße, Annaberger-, Beder- und Treffurthstraße, Beder- und Treffurthbrücke, Josephinenstraße, innere und äußere Rochlitzerstraße und Vogen- und Reibbahnstraße. Herr Michaelis beabsichtigt, vielleicht schon von nächstem Sonntag an, auch Fahrten zur Beförderung von Personen auf den fiskalischen Straßen — Chausseeeu — der k. Amtshauptmannschaft Chemnitz, zunächst im Umkreise von zwei Meilen um Chemnitz, zu veranstalten.

Bild 5.6/1: Zeitungsnotiz über durchgeführte Fahrten mit dem Dampf-Frachtwagen (3.9.1880)

Die Werte decken sich im Prinzip mit den Daten der Gesamtbetrachtung für das Jahr 1880. Der Dampfselfahrer muss danach arbeitstäglich je eine Fahrt von knapp 5 km gemacht und dabei durchschnittlich 4,2 Tonnen transportiert haben. Bemerkenswert ist weiterhin, dass bei den in der Notiz genannten Straßen einige mit beachtlichen Steigungen dabei sind. Diese mit über 4 Tonnen Fracht bei dem sicherlich nicht geringem Eigengewicht des Wagens befahren zu haben ist schon erstaunlich.

- 1880: Fahrten mit einem Dampfwagen zur Personenbeförderung in und um Chemnitz. Fahrzeugbasis war ein Frachtwagen. Sechs Fahrten mit insgesamt 210 Passagieren sind durchgeführt worden. Je Fahrt wurden zwischen 30 und 50 Personen befördert. Die max. Fahrgeschwindigkeit betrug beachtliche 20 km/h !
- 1880: Regelmäßige Fahrten eines Straßendampfwagens zur Personenbeförderung zwischen Chemnitz Schützenstraße und Müllers Gasthaus in Altchemnitz.
- 1880: Dampfwagenfahrten in Dresden.
- 1882: Probefahrten mit den ersten, kleineren Dampfbussen (10 Sitzplätze, 3 Stehplätze) auf der Zschopauer Straße in Chemnitz.
- 1882 Fahrten mit einem „Dampf-Post-Omnibus“ (4 Sitzplätze, 2 Stehplätze) in Chemnitz und Umgebung.
- 1882 Ggf. auch später. Probefahrten mit einem neuen, großen Dampfbus in moderner Bauweise (16 Sitzplätze, 8 Stehplätze) mit Lenkung der vorderen Achse.
- 1883: Fahrten mit dem Dampf-Sportwagen in Chemnitz. Der Wagen konnten bis zu 6 Personen befördern.
- 1883 Ggf. auch später. Linienbetrieb mit dem großen Dampfbus zwischen Chemnitz und Hermersdorf-Reichenhain.
- 1886: Probefahrten mit einem neuen, größeren Dampfbus in Chemnitz (16 Sitzplätze, ca. 9 Stehplätze) mit Lenkung der hinteren Achse.
- 1887: Probefahrten mit dem Dampfbus am 5.5.1887 in Dresden.
- 1887: Linieneinsatz des größeren Dampfbusses in Dresden (vom 25.5.1887 an, vorgesehen war ein Betrieb für 4 Wochen (später drei Monate) im Ausflugsverkehr zwischen dem Schlesischen Bahnhof und dem Erholungsgebiet „Weißer Hirsch“, der Betrieb wurde im Juni vorzeitig abgebrochen.
- 1888: Weitere Fahrten in anderen größeren Städten der näheren Umgebung

Die Einsatzgeschichte der großen Dampfwagen ist aus verständlichen Gründen lückenhaft. Zu den Gründen für den abgebrochenen Linienbetrieb 1887 in Dresden gibt es einige widersprüchliche Informationen. In einem Informationsblatt des Sächsischen Industriemuseums Chemnitz über Hermann Michaelis heißt es dazu:

„... Auf der Strecke Waldschlösschen – Bautzener Straße – Mordgrundbrücke – Weißer Hirsch sollte zur besseren Bewältigung des Ausflugsverkehrs ein Dampfomnibus eingesetzt werden. Der Bus von Hermann Michaelis schien geeignet. Am 5. Mai 1887 fand die erste Probefahrt statt. Um 8 Uhr morgens fuhr das dampfende Ungetüm vom Güterschuppen des Schlesischen Bahnhofs über das Waldschlösschen zum Weißen Hirsch. Der Dampfbus fuhr mit 25 Passagieren. Am 25. Mai wurde der Betrieb für drei Monate eröffnet. Sämtliche Pferde die den Bus überholten scheuten und überholende Geschirre wurden sehr unruhig. Die Anwohner beschwerten sich über den Lärm und bei feuchtem Wetter versank das Gefährt oft in der Chaussee. All das führte zu einem vorzeitigen Ende des Experiments, es wurde polizeilich untersagt.“

Siehe hierzu auch die Stellungnahme von Michaelis (Bild 5.5.3/11). Die Beschreibungen sind typisch für die Schwierigkeiten beim Einsatz schwerer Dampfwagen auf den schlechten öffentlichen Straßen jener Zeit und die Akzeptanzprobleme, die andere Verkehrsteilnehmer mit dem neuartigen Verkehrsmittel hatten.

Der Dampfbus ist dann am 23. Juni 1887 per Eisenbahn zu weiteren Vorführungen in anderen Städten gebracht worden. Die Spur dieses Wagens und der anderen Fahrzeuge verliert sich. Dauerhaft erfolgreich war im praktischen Einsatz keiner der Dampfwagen von Michaelis.

Bemerkung:

Über die Betriebsaufnahme des Dampfbusses von Michaelis am 25.5.1887 in Dresden gab es in den regionalen Zeitungen und einigen technisch orientierten Periodika Hinweise. In der Deutschen Industrie-Zeitung, 1887, 28. Jg., erschien in der Rubrik „Industrielle Notizen“ auf der Seite 109 folgende Kurzzmitteilung:

Straßenbahnwesen. Zwischen Dresden-Waldschlößchen und dem Weißen Hirsch soll von Ostern an zunächst probeweise ein Dampfomnibus verkehren. — Die Braunschweigische Straßenbahn zahlt $5\frac{1}{2}\%$ Zinsen.

Postwesen. In Gaschwitz, Sachsen, wurde in Verbindung mit der Ortspostanstalt eine Reichstelegraphenanstalt mit beschränktem Tagesdienst ...
Postagentur in ...

Bild 5.6/2: Meldung zur Aufnahme des Probebetriebes des Dampfbusses

Es ist interessant, dass die Information unter dem Stichwort „Straßenbahnwesen“ veröffentlicht wurde. Für das „moderne Verkehrsmittel“ Dampfomnibus mussten die entsprechenden Rubriken noch geschaffen werden. Ein ähnliches Problem trat bei den Patenten und deren Ordnung in Patentklassen auf. Patente zu dampfgetriebene Straßenfahrzeugen wurden am Anfang der Entwicklung unter „Eisenbahnwesen“ klassifiziert.

Bemerkung:

Auch die Einstellung des Betriebes in Dresden auf amtliche Anweisung wurde überregional öffentlich publik gemacht. Die Deutsche Industrie-Zeitung, 1887, 28. Jg. S. 249 meldet dazu – wieder unter der Stichwort „Straßenbahnwesen“:

Straßenbahnwesen. In Zwickau, Sachsen, soll eine Straßenbahn angelegt werden. — Der Betrieb des Dampfomnibus vom Waldschlößchen nach dem Weißen Hirsch (Dresden) wurde seitens der k. Amtshauptmannschaft bis auf Weiteres untersagt.

Postwesen. 1886 bestanden im Deutschen Reichs-postgebiete 16 589 Postanstalten, 12 065 ...
Poststellen für ...

Bild 5.6/3: Meldung zur Einstellung des Probebetriebes des Dampfbusses

Die öffentlichen Fahrten der Dampfomnibusse von Hermann Michaelis müssen im regionalen Umfeld von Chemnitz und in Sachsen eine beachtliche Resonanz gefunden haben. Es gab einige Städte, die mit dem Wunsch an Michaelis herangetreten sind, einen Betrieb mit Dampfbussen zur Personenbeförderung in der Stadt oder in stadtnahen Bereichen einzurichten. Die Beweggründe dürften wirtschaftlicher Natur gewesen sein. Ein Straßenfahrzeug war flexibel im Einsatz, ohne größere Veränderung der Straßen nutzbar und erforderte kein teures Schienensystem, das beispielsweise beim Betrieb einer Pferdebahn finanziert werden musste. Für die Stadt Plauen liegt folgende Notiz vor:

Straßenbahnwesen. Plauen i. V. steht mit dem Erbauer der bereits in Chemnitz für den Straßenverkehr benutzten und jetzt in Dresden in Anwendung kommenden Dampfomnibusse, Michaelis-Chemnitz, in Verhandlung, und hat sich Letzgenannter bereit erklärt, solche Fahrten auch in Plauen einzurichten, wenn ihm auf 2 Jahre garantiert werde, daß während dieser Zeit eine andere Verbindung nicht hergestellt werde.

Bild 5.6/4: Meldung zur Verhandlung eines Dampfomnibusbetriebes in Plauen (Deutsche Industrie-Zeitung, 1887, 28. Jg., S. 229)

Es ist nicht bekannt, was aus den Verhandlungen geworden ist. Mehr als einen kurzen Probebetrieb kann es kaum gegeben haben. Eine Spur des Dampfbusses ist in Plauen nicht nachweisbar. Trotz der Misserfolge beim Einsatz der Fahrzeuge, die zum einen an den behördlichen Restriktionen, den verkehrstechnischen Gegebenheiten und zum anderen sicherlich auch an der eingesetzten Technik gelegen haben, ist das Interesse doch ein Hinweis darauf, dass die Idee ein großes, mit Motorkraft betriebenen Straßenfahrzeug für die Personenbeförderung in den städtischen Zentren auch in Deutschland einzusetzen, richtig war. Allerdings waren die Erwartungshaltungen aller an diesen Vorhaben Beteiligten und der Öffentlichkeit unrealistisch.

6. DIE REKONSTRUKTION DES DAMPFBUSSES

6.1 Vorgehensweise

Mit dem Begriff „Rekonstruktion“ sind die Ableitung der Objektgeometrie und Objektfunktionen aus den vorhandenen Informationen zum Vorbild gemeint. Die Rekonstruktion des Vorbildes muss dabei nicht immer in Originalgröße erfolgen, häufig werden verkleinerte Modelle gewünscht. Eine Grundanforderung ist in der überwiegenden Anzahl der Fälle die Entwicklung einer dem Vorbild *geometrisch ähnlichen Modellausführung*. Auf der Basis der bisher vorliegenden Informationen zum Vorbild kann jetzt schon davon ausgegangen werden, dass als wesentliche Grundlage der Rekonstruktion Abbildungen des Objekts dienen werden (siehe Tafel 5.5.3/1 und 5.5.3/2). Nur diese besondere Art der Rekonstruktion, die geometrische Auswertekonstruktion auf Basis von zentralprojektiven Bildern, wird hier behandelt. Weiterführende Literatur zur „Geometrischen Rekonstruktion“ sind im Literaturverzeichnis zu diesem Kapitel aufgeführt. Es hat sich in der Praxis bewährt, das Vorgehen in zwei Phasen ablaufen zu lassen. In der ersten Phase wird das Vorbild in Originalgröße und Originalfunktionen möglichst exakt und ohne Kompromisse rekonstruiert. Wenn ein verkleinertes Modell gewünscht wird, kann in einer weiteren Phase auf dieser Basis dann das Modell entwickelt werden. Wenn das Modell nur zum Vorbild geometrisch ähnlich sein soll ist das Vorgehen sehr einfach. Es wird dann nur eine proportionale Verkleinerung vorgenommen. Wenn das Modell bestimmte „Originalfunktionen“ erfüllen soll, wird es komplizierter. Modellentwicklung bedeutet dann: Wahl des Modellmaßstabs, Festlegung der Modellfunktionen, Festlegen des Modell-Package u. s. w. Wenn das Modell „funktionieren“ soll, sind in dieser Phase viele Kompromisse auch in Bezug auf die geometrische Ähnlichkeit einzugehen. Die Ähnlichkeitsgesetze der Geometrie unterscheiden sich leider erheblich von denen der Physik.

Die Rekonstruktion des Dampfbusses von Michaelis ist ein schwieriges und langwieriges Unterfangen. Allein die Beschaffung der Informationen, seien sie noch so spärlich, dauerte länger als der Bau des Modells selbst. Um dabei nicht den Überblick zu verlieren, ist ein methodisches Vorgehen in einzelnen, logisch aufeinander aufbauenden Schritten zweckmäßig. Besonders bei sehr langer Beschäftigung mit einem komplizierten Thema kommt es oft zu Doppelarbeiten. Die einzelnen Schritte bringt eine grobe Ordnung in die Aktivitäten und, nacheinander absolviert, kommt man auch rascher zu einem brauchbaren Ergebnis. Das Vorgehensschema bei der Durchführung einer Rekonstruktion ist auf den folgenden Seiten wiedergegeben.

In dem hier vorliegenden Rekonstruktionsfall sind einige Schritte besonders wichtig und umfangreich. Sie werden in diesem Kapitel ausführlicher behandelt. Viel vager und ungünstiger als bei dem Dampfbus von Michaelis kann eine Rekonstruktionssituation kaum sein. Bis auf zwei historische Fotografien liegt nichts vor, keine einziges Maß, keine Funktionsbeschreibungen, keine Leistungsangaben, nichts. Wie man in einem solchen Fall doch recht nahe an das „1887 wirkliche gefahrene Fahrzeug herankommen kann“, ist Gegenstand der folgenden Abschnitte. Die dargestellte Vorgehensweise kann, jeweils an die veränderten Rahmenbedingungen angepasst, als Leitlinie für ähnlich schwierige Rekonstruktionen gelten. Das Vorgehen ähnelt in manchen Schritten mehr der Arbeit eines Detektivs als eines Technikers. Das Objekt wird durch die geometrischen Analysen, die Bewertung des Wissenstandes der damaligen Zeit und die Berücksichtigung des fertigungstechnischen Potentials des Herstellers immer weiter eingegrenzt. Es ergibt sich zum Schluss ein plausibler Wissenstand, bei dem das Objekt „... nicht anders ausgesehen und funktioniert haben kann“.

Vorgehensschema zur Durchführung einer Rekonstruktion

1. Phase

1. Schritt: Festlegen des Objekts (Vorbilds) und der Art des Modells

Zur Auswahl des Vorbilds ist zu Anfang in den Kapiteln 3, 4 und 5 schon alles gesagt worden. Auch die Art des Modells liegt fest. Es soll ein geometrisch dem Vorbild ähnliches Funktionsmodell entworfen und gebaut werden. Dabei kann sich die geometrische Ähnlichkeit nur auf die wichtigsten äußeren Merkmale beziehen. Mehr ist aus den vorhandenen Informationen nicht herauszuholen.

2. Schritt: Beschaffung aller verfügbaren Informationen zum Objekt

Auf diesen Vorgehensschritt soll etwas ausführlicher eingegangen werden. Nicht nur, weil diese Informationsbeschaffung bei den wenig bekannten einheimischen Herstellern äußerst mühsam ist, sondern auch um zu zeigen, welche Möglichkeiten existieren und welche Quellen genutzt werden können. Dieser Schritt kann allerdings beliebig lange ausgedehnt werden. Irgendeine kleine neue Information findet man immer noch. Es gibt einen Punkt, an dem man einen Schlussstrich ziehen muss. Wichtig bei einem nicht mehr existierenden Objekt mit sehr vager Informationsbasis ist es, auch in zeitnahen parallelen Fachgebieten zu recherchieren.

3. Schritt: Bewertung und Abgleich der Informationen

Auf diesen Vorgehensschritt braucht sicherlich nicht näher eingegangen werden. Es ist selbstverständlich, dass offensichtliche Widersprüche beseitigt werden und eine Plausibilitätsprüfung durchgeführt wird. Zielsetzung ist, dass zum Schluss eine stimmige Informationsbasis zum Objekt übrig bleibt.

4. Schritt: Ermittlung des Ist-Standes des Vorbilds

Auf diesem Vorgehensschritt liegt der Schwerpunkt der nachfolgenden Erläuterungen. Da das Objekt nicht mehr existiert, muss es aus den vorliegenden Fotografien rekonstruiert werden. Die Bestimmung der absoluten Größe des Dampfbusses ist ein schwieriger Punkt. Notwendig ist an dieser Stelle eine mit Sachverstand durchgeführte Plausibilitätsbetrachtung. Hier sind auch die Recherchen aus parallelen Fachgebieten zu berücksichtigen. Dieser Vorgehensschritt wird daher in drei Einzelschritte aufgeteilt:

- Geometrische Rekonstruktion aus den Fotografien,
- Abschätzung der Größenverhältnisse,
- Abschätzung der technischen Ausführung.

Als Ergebnis dieses Schrittes liegt dann eine technische Zeichnung oder Skizze des Vorbildes mit den Hauptmaßen vor.

2. Phase

5. Schritt: Festlegung des Modell-Package

Mit Package ist die Anordnung der funktionsbestimmenden Baugruppen in der räumlichen Struktur *des Modells* gemeint. Die kann in einigen Elementen durchaus anders als beim Vorbild sein. Beim Modell kommen oft auch Funktionen hinzu, die beim Vorbild so nicht vorhanden waren (zum Beispiel eine andere Kesselfeuerung u. a. m.). Dieser Punkt muss so früh wie möglich festgelegt werden. Im Nachhinein „Hineingebaute“ Funktionen zerstören oft den Charakter des ganzen Modells.

Die weiteren Schritte:

6. Schritt: Entwurf des Modells

Aus privaten Gründen soll das Modell im Maßstab 1:6 gebaut werden. In diesem Maßstab existieren schon einige Fahrzeugmodelle von mir und es ist ein sehr schöner Vergleich der unterschiedlichen Bauweisen und Größen möglich.

7. Schritt: Modellkonstruktion

8. Schritt: Bau des Modells

9. Schritt: Dokumentation zum Modell

entsprechen weitgehend dem üblichen Vorgehen im Funktionsmodellbau.

7. DAS MODELL DES DAMPFBUSSES

7.1 Allgemeine Festlegungen

Die wesentlichen geometrischen Merkmale des Dampfbusses von Michaelis liegen als Ergebnis der Rekonstruktion vor. Eine Zeichnung mit den Hauptmaßen ist in der Tafel 6.5/1 wiedergegeben. Die wichtigsten technischen Merkmale konnten durch die Ermittlung und Bewertung des Entwicklungsstandes der Leittechniken der 70er und 80er Jahre des 19. Jahrhunderts abgeschätzt werden. Als Grundlage für eine Modellkonstruktion reicht dieser Stand aus.

Geplant ist der Bau eines Funktionsmodells, und zwar eines geometrisch weitestgehend ähnlichen Funktionsmodells. Bevor mit den ersten Entwürfen des Modells begonnen werden kann, sind einige Festlegungen vorzunehmen. Entscheidend ist in dieser Phase eine klare Vorstellung von dem was man erreichen will. Diese Festlegungen müssen vor dem Beginn der Modellkonstruktion stehen. Im Nachhinein sind Korrekturen bei diesen prinzipiellen Dingen kaum noch möglich.

Die erste Festlegung betrifft die geometrische Ähnlichkeit. Auch bei einem Funktionsmodell, das auf Grund der physikalischen Zusammenhänge ja nicht in allen Belangen geometrisch ähnlich sein kann, ist es möglich, in diesem Punkt sehr weit zu gehen.

- Festlegung 1: - Die das Aussehen bestimmende Geometrie und die äußeren Merkmale des Fahrzeugs werden vorbildkonform gehalten. Die Modelloptik soll den Eindruck „wie das Original“ erwecken:
- Die gesamte restliche Geometrie wird angepasst. Funktionen, die nicht das Äußere bestimmen, werden nach Zweckmäßigkeit ausgeführt.

Diesen Punkt kann man auch grundsätzlich anders handhaben. Beispielsweise kann der innere Aufbau des Dampfkessels in Anlehnung an das Vorbild gebaut werden u. s. w.

Die zweite wichtige Festlegung betrifft den Funktionsumfang, den das Modell im Vergleich mit dem Original erfüllen soll. Auch hier kann man fast beliebig weit dem Vorbild folgen.

- Festlegung 2: - Alle wesentlichen Funktionen sollen vom Modell vorbildähnlich ausgeführt werden können. Im Einzelnen sind das: Betrieb unter Dampf, vorwärts und rückwärts fahren und vorbildgerechte Betätigung der Umsteuerung, Lenkung der Hinterräder und deren Betätigung, Bremsen des Fahrzeugs, Funktion und Betätigung der wichtigsten Kesselarmaturen.
- Die restlichen Funktionen werden angepasst.

Es gibt beim Vorbild eine ganze Reihe von Fahrzeugfunktionen, die in der obigen Funktionsauflistung nicht abgedeckt sind. Sie reichen von der Nachspeisung des Kessels bis zur Behandlung des Abdampfes. Diese werden modellspezifisch angepasst oder auch weggelassen.

Die dritte Festlegung betrifft den Modellaufbau. Bei diesem Punkt gibt es die unterschiedlichsten Vorgehensweisen. Sie reichen von einem vollständig „integrierten“ Modellaufbau bis zum vollständig modularen Aufbau mit klar definierten Schnittstellen

einzelner Baugruppen. Bei einem so komplizierten Modell mit einer Bauzeit, die leicht viele Monate und ggf. Jahre betragen kann, hat sich ein modularer Aufbau bewährt. Die einzelnen Baugruppen können in überschaubarer Zeit gebaut werden, sie sind relativ einfach zu montieren und unabhängig voneinander zu testen. Wenn es gelingt, die Baugruppen und deren Schnittstellen geschickt zu wählen, ist es auch im Verbund mit dem Gesamtmodell einfach möglich, bei Problemen Teildemontagen durchzuführen, ohne immer das halbe Modell zerlegen zu müssen. Das ist in der Praxis ein unschätzbare Vorteil, da im Regelfall nichts auf Anhieb funktioniert.

- Festlegung 3: - Das Modell wird bei den Hauptfunktionen modular aus einzelnen Baugruppen aufgebaut.
- Nebenfunktionen werden in einer „Sammelbaugruppe“ zusammengefasst.

Es ist nicht praxisgerecht, den modularen Aufbau bis in die letzten Teilfunktionen beizubehalten.

Bei der vierten Festlegung geht es um ein rein modellspezifisches Thema. Im Unterschied zu den Ausführungen der Dampfzylinder, der Steuerung oder beispielsweise des Fahrwerks gibt es einen Bereich beim Modell, der einen übergreifenden Einfluss auf die Modellkonstruktion besitzt: die Art der Feuerung des Kessels. Die klassische Feuerung ist die mit Kohle. Bei kleineren Modellen kommt man dabei aber schnell an eine praktikable Grenze. Wenn man das Modell in Innenräumen betreiben will ist eine Kohlefeuerung nicht gut geeignet. Es gibt dann noch die Möglichkeit mit Gas oder mit flüssigen Brennstoffen zu heizen. Gas hat den Vorteil eines hohen Heizwertes und der einfachen Steuerung der Verbrennung. Durch die fast geruchlose Verbrennung ohne Rauch ist Gas auch gut für den Betrieb in Innenräumen geeignet.

- Festlegung 4: - Der Kessel des Modells wird mit Gas beheizt.
- Alle zum Heizen notwendigen Nebenfunktionen sind verdeckt unterzubringen.

Es ist eine ganze Reihe an „Nebenfunktionen“ erforderlich. Es wird ein Gasbehälter entsprechender Größe benötigt. Der muss befüllt werden. Für den Gasbehälter muss ggf. eine Heizung installiert werden, die das Vereisen verhindert. U. s. w.

- Festlegung 5: - Die „Herstellungstiefe“ wird so gewählt, dass alles, was auf dem Zuliefermarkt passend beschafft werden kann, nicht selbst gebaut wird.

Im Wesentlichen sind das einige Armaturen, im Modell verdeckte Baugruppen und kleinere Teile. Man kann auch grundsätzlich anders vorgehen und auch diese Teile selbst fertigen. In diesem Fall sind keine Kompromisse notwendig.

Mit diesen Festlegungen ist der Rahmen für die Konstruktion des Modells schon in einigen wichtigen Punkten festgelegt.

7.2 Die Modellskizze

Die Umsetzung der technischen Skizze des Dampfbusses mit den ermittelten wahren Hauptabmessungen (Tafel 6.5/1) in eine Skizze des Modells stellt kein Problem mehr dar. Die einzige Festlegung die an dieser Stelle getroffen werden muss ist die des Modellmaßstabs. Der ist beliebig. Aus persönlichen Gründen wird er mit

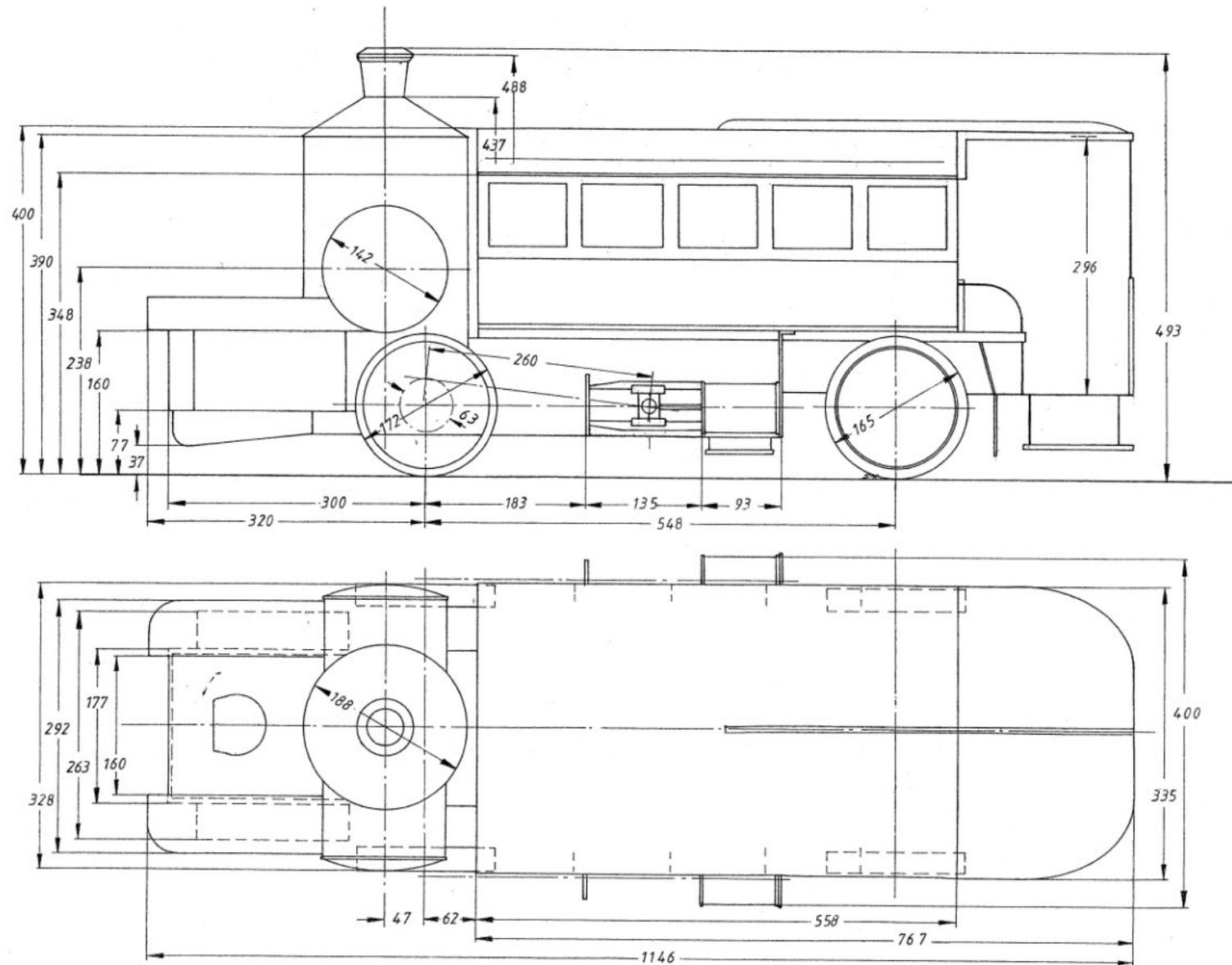
1 : 6

gewählt. In diesem Maßstab liegt schon eine Reihe an Fahrzeugmodellen aus dem letzten Drittel des 19. Jahrhunderts vor. Damit ist ein sehr schöner Vergleich der Größenverhältnisse und Ausführungen der Fahrzeuge untereinander möglich.

In der Modellskizze (Tafel 7.2/1) sind daher nur die Abmessungen des Vorbilds entsprechend dem gewählten Maßstab umgerechnet worden. Das ist noch keine Zeichnung des Modells, sondern eine idealisierte Grundlage für einen Modellentwurf, eine „theoretische“ Basis. Bei einer ausschließlich proportionalen Verkleinerung ist eine vorbildähnliche Funktion nicht zu erreichen. Die Ähnlichkeitsgesetze der Physik sind völlig anders als die der Geometrie. Im Verlauf der Modellentwicklung sind an vielen Stellen Anpassungen vorzunehmen, die das Aussehen noch etwas verändern können.

Weitere Gründe für eine nicht in allen Merkmalen vollständige geometrische Ähnlichkeit sind „modellbauspezifisch“. Es gibt eine ganze Reihe von für den Modellbetrieb notwendigen Funktionen, die gar nicht beim Vorbild vorhanden waren. Auch diese müssen im Modell untergebracht werden.

Es ist wichtig, sich das Modell in der maßstabsgerechten Größe vor Augen zu halten, um ein Gefühl für die Größe und die Proportionen zu bekommen. Einiges an Ideen und „genialen“ Vorstellungen erledigt sich dabei von selbst.



Tafel 7.2/1: Zeichnung des Modells mit Hauptabmessungen im Maßstab 1 : 6

7.3 Das Modell-Package

Unter Package versteht man bei Fahrzeugen die Anordnung der Funktionsgruppen in der räumlichen Struktur. Trotz der geometrischen Ähnlichkeit unterscheiden sich das Package von Vorbild und Modell erheblich. Das ist nicht nur eine Folge der bisher erfolgten Festlegungen, sondern ganz wesentlich auch eine Folge der Ähnlichkeitsgesetze der Physik. Bei geometrisch verkleinerten Modellen „funktionieren bestimmte Funktionen“ nicht. Die Ähnlichkeitsgesetze der Mechanik und Thermodynamik sind meistens nicht linear sondern enthalten Potenzen geometrischer Größen. Diese völlig anderen Proportionen müssen beim Modell berücksichtigt werden. Ein anderer Aspekt ist die Art der Funktionsgruppen. Nach den bisherigen Festlegungen kommen bei dem Modell Funktionsgruppen hinzu, die beim Vorbild gar nicht oder so nicht vorhanden waren. Auch der gegenteilige Fall kann eintreten, beim Vorbild vorhandene Funktionsgruppen entfallen.

Im Modell-Package werden nun die einzelnen Funktionsgruppen des *Modells* in der *Modellstruktur* angeordnet. Das geschieht zwar grob maßstäblich, aber vor der Erstellung erster detaillierterer maßstäblicher Entwürfe. Fehler in diesem Punkt sind nachher schwer zu korrigieren. Da es sehr viele Variationsmöglichkeiten gibt, müssen viele Packagevarianten durchgespielt werden. Man tastet sich schrittweise an eine optimale Lösung heran. Die Funktionsgruppen, die die äußere Ähnlichkeit bestimmen, legen vereinbarungsgemäß fest. Nicht festgelegt sind beim Modell des Dampfbusses von Michaelis:

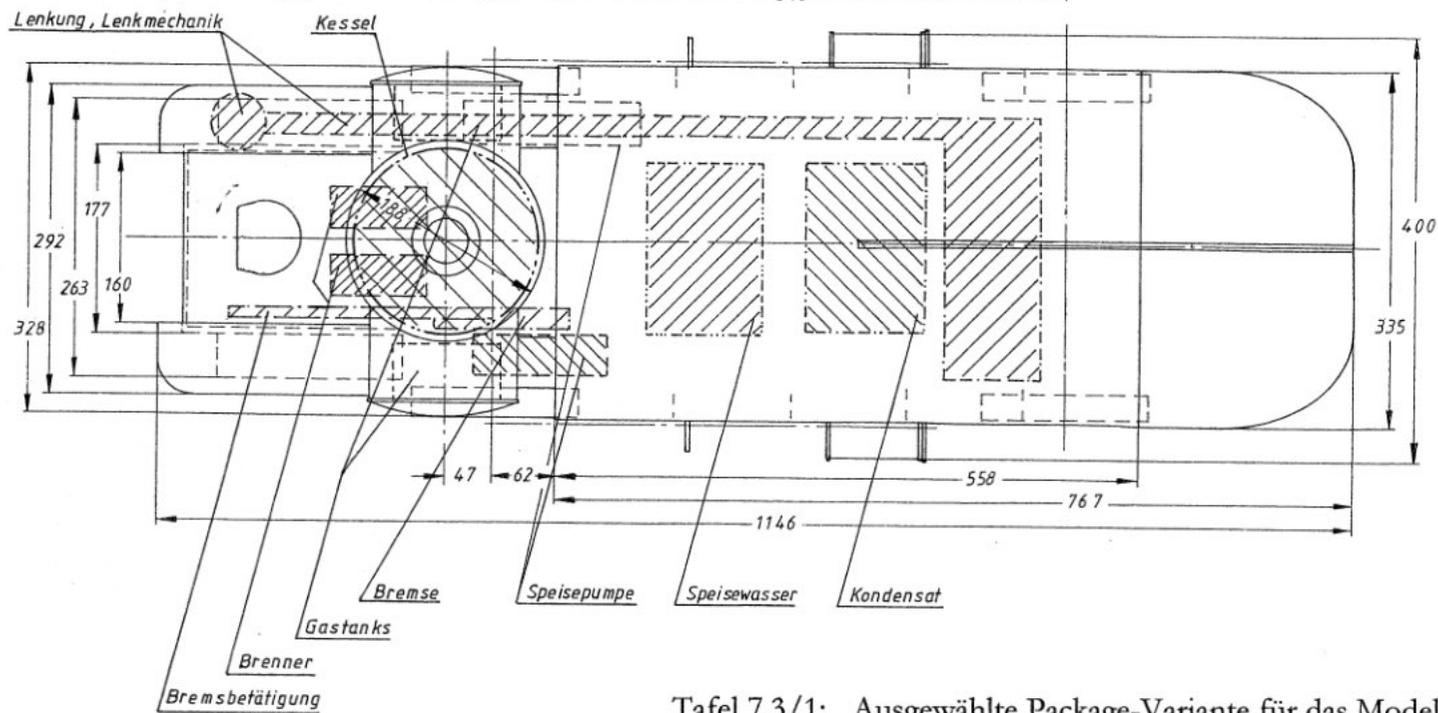
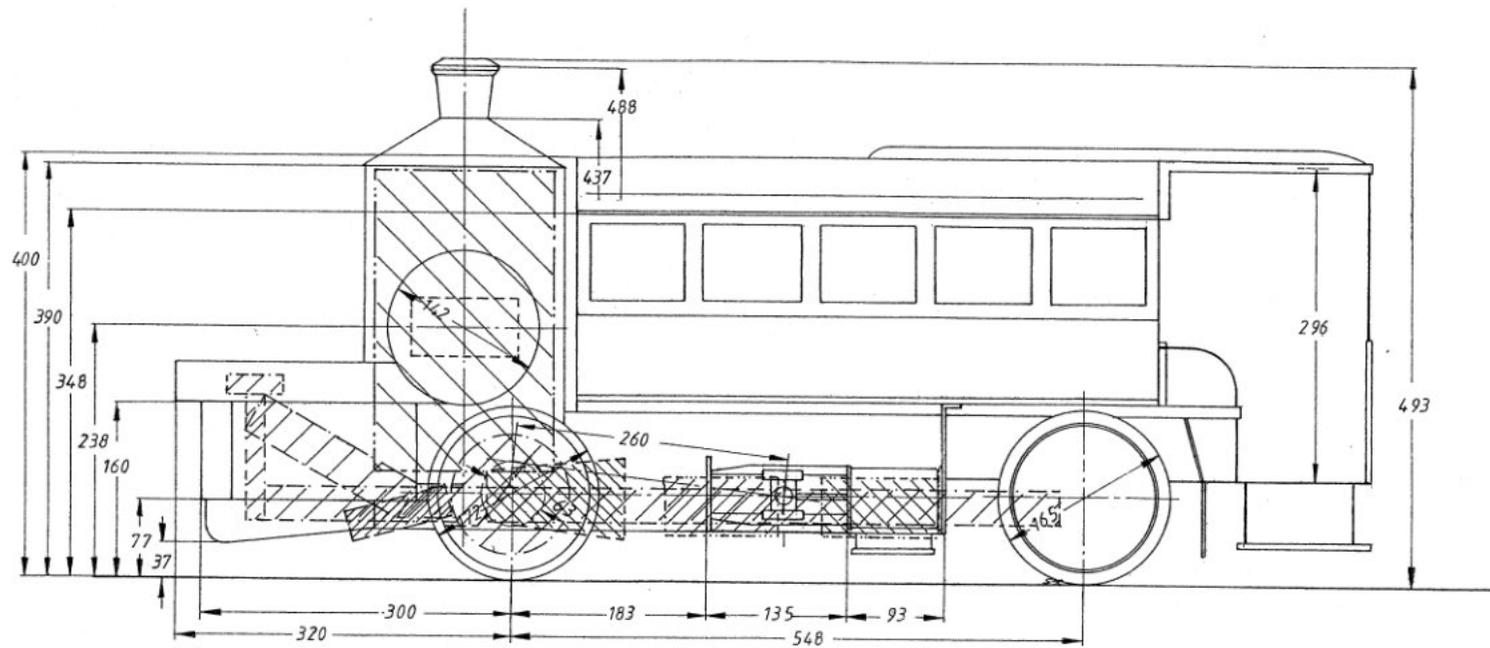
- Anzahl, Art und Lage der Brenner zur Heizung des Kessels,
- Anzahl und Lage der Gasbehälter,
- Lage der Befüllleinrichtung für den Gasbehälter,
- Lage des Speisewasserbehälters,
- Art und Lage der Speisepumpe,
- Anzahl und Art der Öler für den Betriebsdampf,
- Weiterverwendung des Abdampfes, Kondensation?,
- Lage des Kondensatbehälters,
- Art, Anzahl und Lage der Bremse,
- Art und Lage der Bremsbetätigung.

Es lässt sich anhand der vielen Parameter leicht abschätzen, dass es hunderte von Möglichkeiten für das Modell-Package gibt. Ganz ohne einige Berechnungen, Detailskizzen und Versuche kommt man nicht weiter. Es erfordert viel Geschick und Erfahrung, um eine halbwegs brauchbare Variante zu finden. Dieser Schritt ist entscheidend für die nachfolgende Modellkonstruktion und den Bau des Modells.

In der Tafel 7.3/1 ist die endgültig ausgewählte Packagezeichnung wiedergegeben. Die einzelnen „variablen“ Funktionsgruppen sind grob maßstäblich eingezeichnet. Ein Unsicherheitsfaktor bleibt. Bei der Anordnung der Gasbehälter wurde davon ausgegangen, dass die Wärme am Kesselmantel ausreicht, um ein Vereisen des Behälters bei voller Gasentnahme zu verhindern. Wenn die abgestrahlte Wärme nicht ausreichen sollte, müsste eine separate Heizung mit Zuleitungen von der Abdampfseite installiert werden.

Bemerkung:

Im Nachhinein gesehen war die Lage des Gasbehälters nahe an der Kesselverkleidung richtig gewählt. Beim Betrieb des Modells reicht die Abwärme in den seitlichen Räumen des T-förmigen Kessels aus.



Tafel 7.3/1: Ausgewählte Package-Variante für das Modell des Dampfbusses

Einige Bemerkungen in Stichworten zur Auswahl gerade dieser Package-Variante sind für das Verständnis und das weitere Vorgehen wichtig.

Kessel

Eine vorbildähnliche Kesselkonstruktion entsprechen Bild 6.3/2 wird im Modell nicht umgesetzt. Es wird ein zylindrischer Kessel mit Rauchrohren und Quersiederrohren eingesetzt. Um eine hinreichende Heizfläche zu erreichen, muss der zur Verfügung stehende Bauraum vollständig genutzt werden. Die seitlichen Kesselteile sind vorerst leer.

Kesselfeuerung

Für die Gasfeuerung kommen drei übliche Lösungen in Frage: Flambrenner, Ringbrenner oder Keramikbrenner. Ringbrenner und Keramikbrenner bauen relativ hoch. Eine entsprechende Brennergröße ist nur oberhalb der durchgehenden Vorderradachse unterzubringen. Das reduziert den nutzbaren Kesselraum sehr stark. Es wird daher ein Flambrenner gewählt. Der Brenner kann allerdings nicht senkrecht unter dem Kessel angebracht werden. Es ist kein Platz vorhanden. Er wird waagrecht oder leicht schräg angeordnet. Die Flamme muss umgelenkt werden. Bei der Kesselgröße und bei den Verlusten durch die Flammenumlenkung sind wahrscheinlich zwei Brenner nebeneinander die sicherere Lösung.

Gasbehälter

Eine elegante Möglichkeit zur Unterbringung des oder der Gasbehälter wäre der Raum in den seitlichen Kesselteilen. Da diese auch durch die Abwärme leicht erhitzt werden, könnte ggf. auf eine Heizung der Gasbehälter verzichtet werden. Diese Teile des Kessel sind sehr gut vohn außen zugänglich. Ein Vorteil beim Befüllen.

Kondensat

Den Abdampf aus den Zylindern kann man in den Kamin zurückführen und zur Verbesserung des Zuges verwenden. Die beim Vorbild verwendete Kaminkonstruktion lässt aber vermuten, dass der Abdampf entweder direkt ins Freie geleitet oder irgendwie kondensiert worden ist. Beim Modell muss der etwas ölhaltige Abdampf aufgefangen werden. Er verschmutzt sonst die Umgebung. Die einfachste Lösung ist es, ihn in einem entsprechend großem Kondensatbehälter zu sammeln. Die Lage des Behälters ist nahe an den Zylindern gewählt worden.

Nachspeisung und Speisewasserbehälter

Wenn eine große Laufzeit des Modells nicht entscheidend ist, muss man diese Funktionen in dem Modell nicht umsetzen. Trotzdem sollte die Option offen gehalten werden. Ein entsprechender Raum bietet sich unmittelbar vor dem Kondensatbehälter an. Ein Speisekopf wird in jedem Fall am Kessel montiert.

Speisepumpe

Es gibt nur eine Möglichkeit eine Speisepumpe anzutreiben, nämlich direkt von der Vorderachse. Es bietet sich der Raum neben dem linken Vorderrad innerhalb des Rahmens an. An der rechten Seite muss auf geeignete Weise die Lenkbewegung nach hinten übertragen werden. Dort ist kein Platz für eine größere Einrichtung.

Lenkung

Die Lenkbewegung wird von einer Kurbel recht vom Fahrer auf die hintere Achse übertragen. Wie das beim Vorbild geschah, mit Seilen, Ketten, durch Wellen mit Getrieben etc., ist nicht zu erkennen. Sicher ist, dass beim Modell entsprechender Platz zwischen der Kurbel und der

hinteren Achse freigehalten werden muss. Die Festlegung des genauen Mechanismus wird beim Modellentwurf vorgenommen. Der gesamte Raum vor der Hinterachse wird für die Lenkhebel und sonstige Mechanik freigehalten.

Bremse

Eine von außen auf die Räder wirkende Bremse war beim Vorbild nicht vorhanden. Es wird im Modell eine nach innen verlegte Bremse verwendet, und zwar eine gesonderte Bremstrommel auf der Vorderachse mit Backenbremse. Die Lage kann noch nicht genau bestimmt werden. Möglich wäre die linke oder rechte Radseite innerhalb des Rahmens. Dieser Punkt muss beim Entwurf festgelegt werden.

Bremsbetätigung

Aus ergonomischen Gründen kommt nur die linke Seite im Führerstand in Frage. Die Art der Betätigung ist noch offen. Möglich wären ein Handrad oder ein Hebel mit Raste. Betriebs- und Feststellbremse würde dann von einer Funktionsgruppe übernommen.

Die weiteren Funktionsgruppen sind durch die vorgenommenen Festlegungen in der Lage im Fahrzeug definiert.

7.4 Der Entwurf des Modells

Beim Modellentwurf muss wieder schrittweise vorgegangen werden. Es sind im Regelfall mehrere Entwürfe notwendig, bis eine funktionierende Variante gefunden worden ist. Beim Entwurf werden die vorgenommenen Festlegungen und die ausgewählte Package-Variante maßstäblich ausgearbeitet.

Spätestens in dieser Phase muss die Herstellungstiefe festgelegt werden. D. h., welche Teile oder Baugruppen sollen selbst gefertigt, welche zugekauft werden. Beim Modell des Dampfbusses ist diese Frage schnell beantwortet. Schon nach ersten Entwurfsskizzen liegt fest, dass weder die Zylinder, Steuerungsteile, die Gas-, Kondensat- und Wasserbehälter, auch nicht der Kessel und Teile der Verkleidung auf dem Markt für Modellbauteile zu beschaffen sind. Bis auf einige Kesselarmaturen und die Brenner muss alles selbst gefertigt werden. Wenn man keine Kompromisse bei den Armaturen eingehen will, müssen auch diese selbst angefertigt werden.

Der nächste Punkt, der in dieser Phase festgelegt werden muss, ist der der modellspezifisch günstigsten Aufteilung in einzelne Baugruppen. Dafür gibt es keine besonderen Regeln. Man braucht etwas Erfahrung und einiges liegt unmittelbar auf der Hand. Letztendlich wurde die folgende modulare Aufteilung gewählt:

Baugruppe 1: Rahmen

Der Rahmen ist die Basis des Fahrzeugs. Da vom Vorbild nur der Rahmenbereich zwischen Vorderrad und den seitlichen Dampfzylindern zu erkennen ist, wurde beim Entwurf eine modellspezifische Variante gewählt. Der vordere, äußere Rahmenteil wird vorbildkonform gestaltet, der innere Teil nach Zweckmäßigkeit. Diese Idee führt zu einem zweigeteilten Rahmen. Der äußere Rahmen wird als starrer Rechteckrahmen mit Quertraversen gebaut, der als wesentliche Elemente die Vorderachslagerung und die Zylinder trägt. Das ist sinnvoll, da die Lagerung der Vorderachse, der Kurbeltrieb und die Steuerung empfindlich gegenüber Verdrehungen im Rahmen sind.

Der innere Teil des Rahmens sollte beim Modell so einfach wie möglich sein. Nach einigen Entwürfen ist es dann gelungen, einen Rahmen aus zwei völlig gerade durchgehenden Längsträgern zu entwerfen, der alle angeschlossenen Baugruppen aufnehmen kann. Der Rahmen krägt vorne und hinten weit aus dem Außenrahmen heraus. Insbesondere der hintere Teil zur Aufnahme der Lenkachse wird sehr „verdrehweich“. Das ist ein Vorteil, da der Rahmen Unebenheiten der Fahrbahn gut ausgleichen kann.

Baugruppe 2: Dampfkessel, Feuerung und Kesselverkleidung

Es wird ein zylindrischer Stehkessel eigener Konstruktion verwendet. Das zur Verfügung stehende Bauvolumen innerhalb der Kesselverkleidung wird maximal genutzt. Um eine möglichst große Heizfläche zu erreichen wird der Kessel als Rauchrohrkessel mit möglichst vielen Quersiederrohren in der Feuerbüchse ausgelegt. Dadurch wird der Kessel recht kompliziert. Kritisch ist die Materialfrage. Man kann ihn aus Kupfer hartgelötet fertigen oder aus Stahl geschweißt. Da der Kessel relativ groß wird, wurde eine Schweißkonstruktion gewählt. Als Material kommen handelsübliche NiRo-Rohre in Frage. Die Bauweise hat den Vorteil, dass sie langlebig und außerordentlich robust ist. Der Kessel wird von oben auf den Innenrahmen gesetzt. Die Kesselverkleidung wird vollständig entsprechend dem Vorbild ausgeführt. Bei den Kesselarmaturen werden weitgehend Zukaufteile verwendet. Die Brenner für die Kesselheizung werden verdeckt unter dem Fahrerbereich untergebracht. Es muss auf gute Zugänglichkeit geachtet werden. Es werden zwei Gastanks verwendet. Jeweils einer in den seitlichen Kesselteilen.

Baugruppe 3: Dampfzylinder mit Kurbeltrieb und äußere Steuerung

Die beiden Zylinderbaugruppen werden auf separaten Platten mit Zylinderbefestigungen, Kreuzkopfführungen und allen Anbauteilen aufgebaut. Das hat den großen Vorteil, dass alle Ausdistanzierungen bei der Kreuzkopfführung u. a. m. nicht am Fahrzeug selbst vorgenommen werden müssen. Die gesamte funktionierende Einheit wird am Rahmen angebaut. Bei der äußeren Steuerung und dem Kurbeltrieb ist es nicht ganz so einfach. Sie kann nur im Zusammenhang mit dem Rahmen und der Vorderachse eingebaut werden.

Baugruppe 4: Vorderachse

Beim Modell wurde auf eine lokomotivähnliche Federung der Vorderachse verzichtet. Es ist aber genügend Bauraum für eine Federung vorhanden. Die Lager der Achse sind wie beim Vorbild in den seitlichen Platten des Außenrahmens untergebracht. Zur Lagerung selbst dienen Bronzebuchsen. Bei dem Modellgewicht sind passende Wälzlager zu stoßempfindlich. Ein großes Problem stellt die Herstellung der Vorderräder dar. Wenn man sie entsprechend dem Vorbild machen will, muss ein entsprechendes Gussmodell angefertigt und aus Grauguss abgegossen werden. Zu vermeiden ist das nur durch die Auswahl eines halbwegs geeigneten Rohlings. Dabei ist die Auswahl sehr begrenzt. Im Prinzip gibt es nur eine Möglichkeit, nämlich die Auswahl eines Rohteils von einer Modell-Lokomotive. Diese Variante wurde gewählt.

Baugruppe 5: Hinterachse mit Lenkmechanik

Die hintere Achse ist beim Modell nicht gefedert. Auch auf eine Pendelachse wurde verzichtet. Der Platz zwischen den Hinterrädern und der Kabine ist zu gering. Die Starrachse wird am elastischen Innenrahmen befestigt. Die Räder besitzen eine Achsschenkelenkung mit sehr langen Lenkhebeln. Die Ausführung entspricht dem Vorbild. Die Ausführung der Hinterräder ist nicht ganz klar. Wenn man sie aus einem Teil machen will hat man das gleiche Problem wie bei den Vorderrädern. Es gibt keine passenden Rohteile. An dieser Stelle wird der gleiche Weg gewählt wie bei den Vorderrädern. Es werden in etwa passende Lokomotivräder verwendet.

Baugruppe 6: Fahrzeugvorderteil mit Betätigungselementen

In dieser Baugruppe werden alle vorderen „Verkleidungsanbauten“, der Kohlebehälter, alle Bedienelemente für das Fahrzeug etc. zusammengefasst.

Baugruppe 7: Kabine und Perron

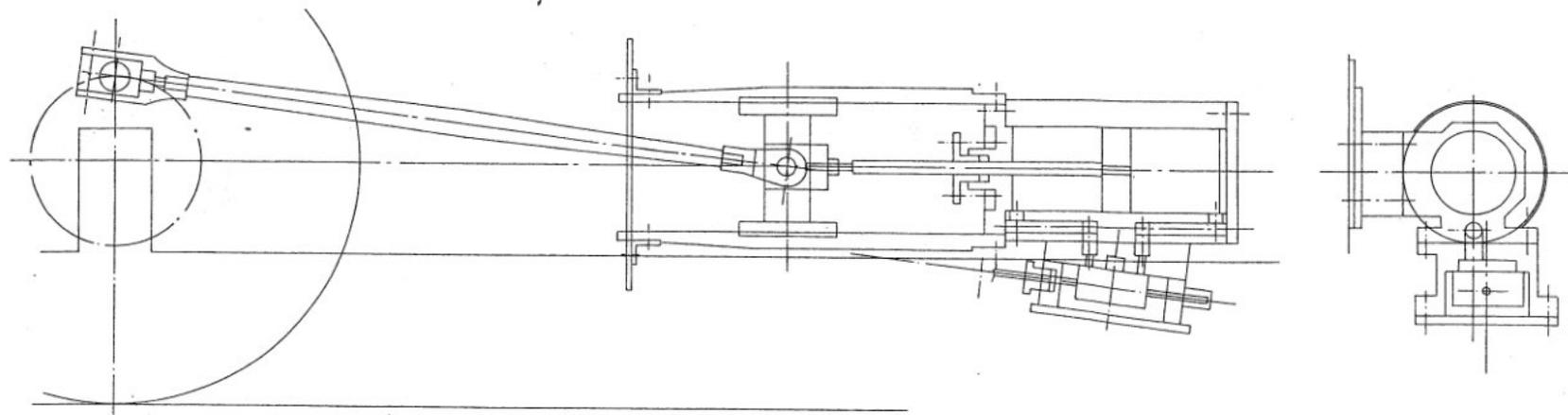
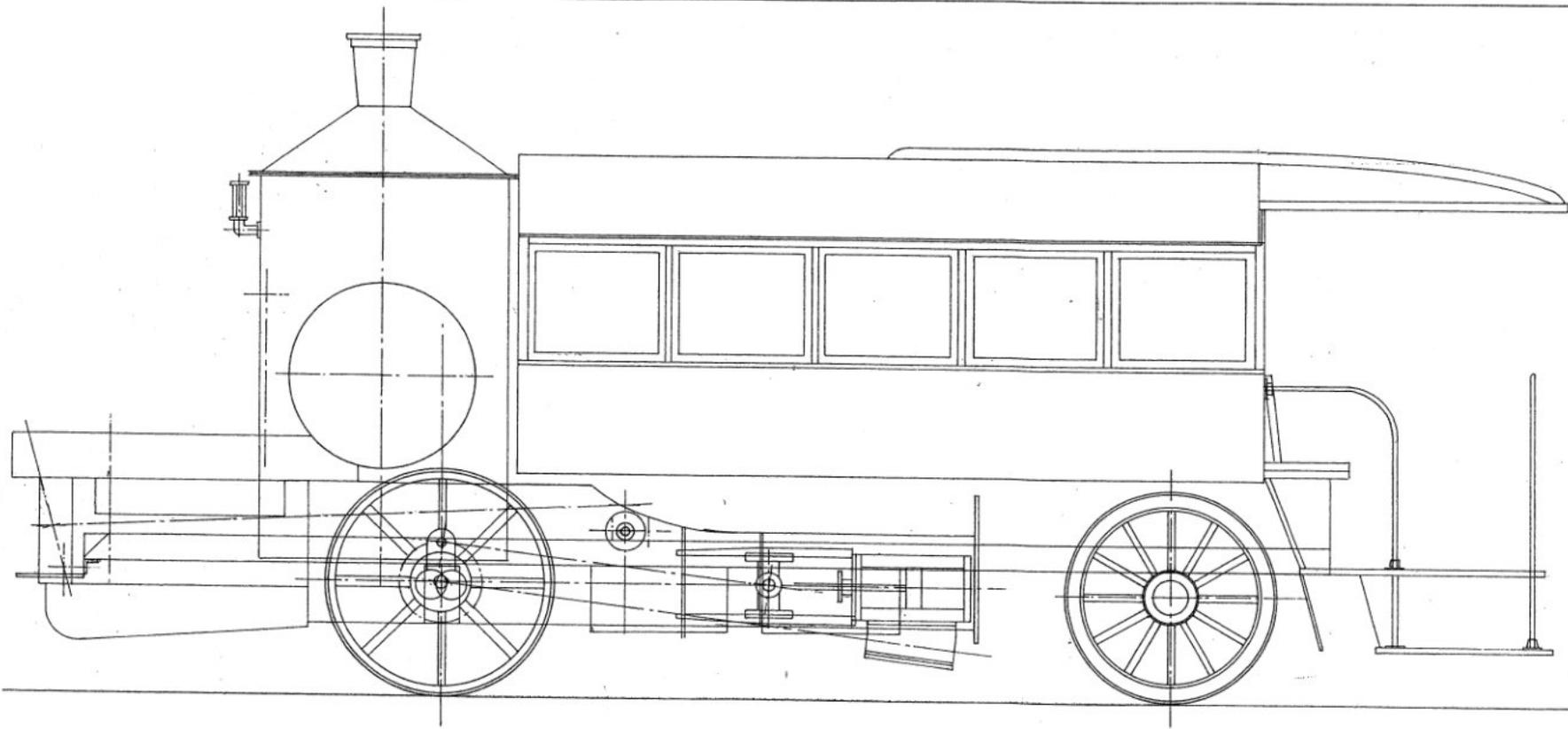
Kabine und Perron werden als eine Baugruppe so konstruiert, dass sie von oben einfach auf den Innenrahmen aufgesetzt werden können. Diese einfache Trennung ermöglicht eine gute Zugänglichkeit der im Rahmen liegenden Baugruppen und Teile. Kabine und Perron werden vollständig aus Holz gebaut. Bei der vorbildgerechten Ausführung gibt es sehr viel Spielraum.

Baugruppe 8: Sonstige Baugruppen und Teile

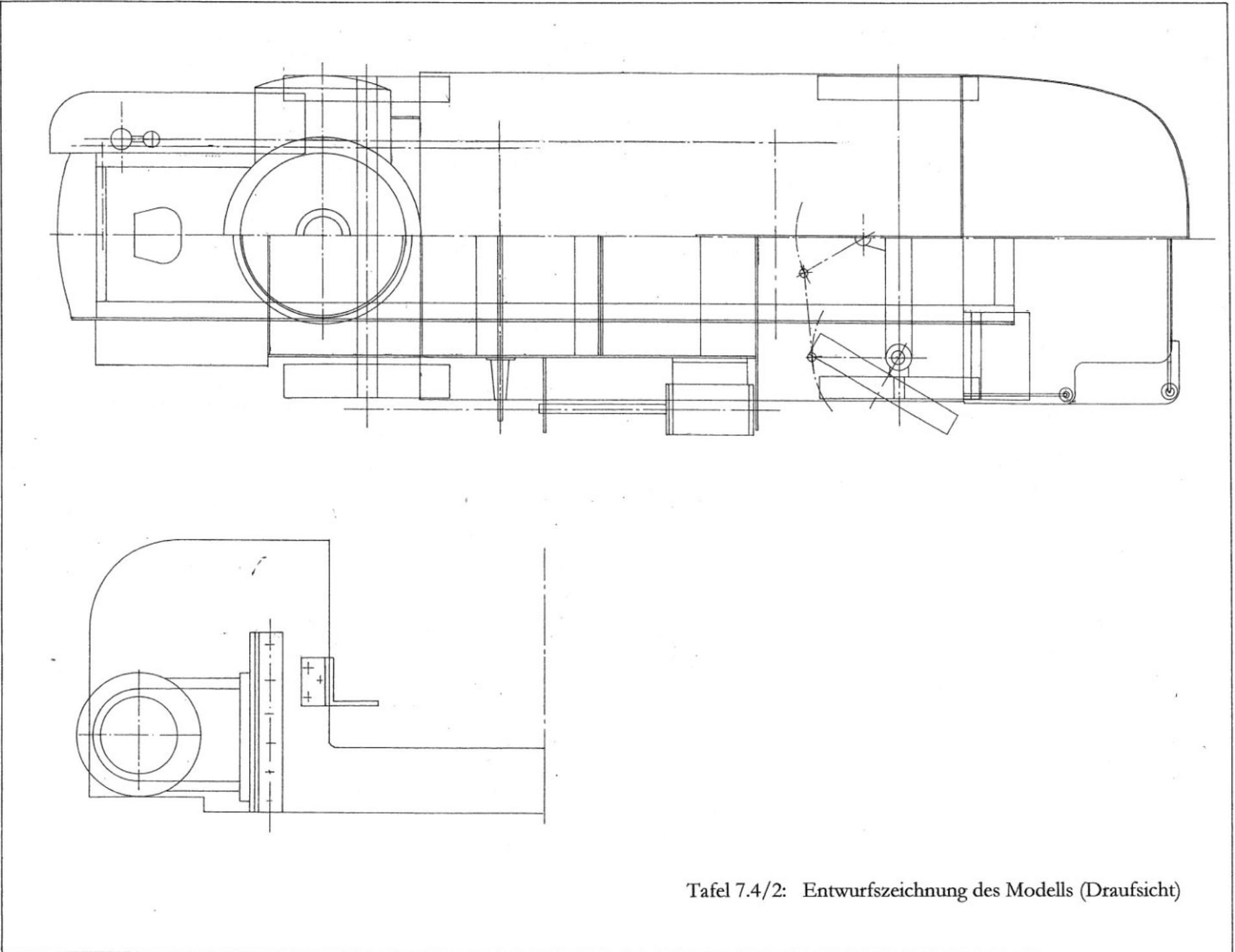
In dieser Gruppe werden alle nicht eindeutig einer Baugruppe zuordenbaren Teile und sonstige Elemente zusammengefasst.

In den Tafeln 7.4/1 und 7.4/2 sind die der Modellkonstruktion zu Grunde gelegten Entwurfszeichnungen wiedergegeben.

Die Modellkonstruktion selbst mit den Zeichnungen, Stücklisten und Baubeschreibungen ist im Kapitel 10 dargestellt.



Tafel 7.4/1: Entwurfszeichnung des Modells (Seitenansicht)



Tafel 7.4/2: Entwurfszeichnung des Modells (Draufsicht)