

1. Bemerkung

Von den dampfgetriebenen Straßenfahrzeugen aus der Anfangszeit des „Automobils“ gibt es eine ganze Reihe bekannter Modelle. Ihre Vorbilder sind im Allgemeinen englischen Ursprungs. Verbreitet sind Modelle von Dampfzugmaschinen, -traktoren, -walzen und Dampfplastwagen unterschiedlichster Konstruktion. Dampfgetriebene Wagen zur reinen Personenbeförderung findet man seltener. Die Konzentration auf englische Vorbilder ist verständlich, da diese Maschinen in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts in allen Belangen führend waren.

In England wurden auch sehr schnell die Weichen für die weitere Entwicklung dieser Antriebstechnik gestellt, die ihre Wurzeln ja bei den stationären Maschinen hatte. Und „stationär“ kann man durchaus wörtlich nehmen. Die Gebäude wurden am Anfang der Entwicklung um die Maschinen herumgebaut. Dampfgetriebene Straßenfahrzeuge zu Beginn der Entwicklung waren groß und außerordentlich schwer. Die Bedienung war aufwendig, ihr Betrieb teuer und störanfällig. Hinzu kamen noch die miserablen Straßenverhältnisse zu Beginn des 19. Jahrhunderts. In England gab es zu dieser Zeit in einigen Bereichen des Transportwesens gute Erfahrungen mit schienengebundenen Wagen. Als Beispiel sei hier nur der Transport von Kohlen und Erzen von den Gruben zu den Verladestellen der Binnenhäfen genannt. Die Wagen wurden allerdings noch von Pferden gezogen. Falls es jemals eine bewusste Entscheidung unter Nutzungsgesichtspunkten gegeben hat, so wäre sie vermutlich sehr leicht gefallen. Vor die Wahl gestellt, umfangreiche Teile des Straßen- und Wegenetzes „dampfmaschinen-tauglich“ zu machen oder gleich ein schienengebundenen System zu verwirklichen, ist die Festlegung auf die zuletzt genannte Variante nachvollziehbar. Den geringen Wert der Rollreibung beim System Rad/Schiene kannte man schon und das hohe Gewicht konnte zur Übertragung der Antriebskräfte gut genutzt werden. Über den wirtschaftlichen Vorteil des schienengebundenen Verkehrs, insbesondere wenn häufig große Massen zwischen festen Orten bewegt werden mussten, braucht an dieser Stelle sicherlich nichts gesagt werden. Die Richtung der Entwicklung dampfgetriebener Fahrzeuge war aus technischen und wirtschaftlichen Gründen deutlich vorgezeichnet.

Ein weiterer wichtiger Aspekt mit Auswirkung auf die Verbreitung dieser Straßenfahrzeuge hatte politische

Ursachen. Er betrifft in dieser Deutlichkeit ausschließlich England. Die Beförderung von Post, Gütern und Personen auf der Straße wurde zu großen Teilen von alteingesessenen Fuhrunternehmen mit herkömmlichen Kutschen und Wagen durchgeführt. Die Berechtigung zur Beförderung war in den historisch gewachsenen Strukturen fest aufgeteilt. Konkurrenz durch ein neues Verkehrsmittel war da nicht immer erwünscht. Es gab viele Eingaben und Beschwerden über diese neuen Verkehrsteilnehmer. Im Laufe der Zeit wurden von den zuständigen Behörden und dem englischen Parlament einige Reglementierungen erlassen, die die Verbreitung dampfgetriebener Fahrzeuge fast unmöglich machte. Die Entwicklung in England wurde dadurch in eine ganz bestimmte Richtung gelenkt. Der Gerechtigkeit halber sei angemerkt, dass vieles auch seine Berechtigung durch die nicht immer positiven Einsatzerfahrungen hatte. Die Auswirkungen waren allerdings fatal. Zum einen stiegen die Mautgebühren der Straßengesellschaften, der so genannten Turnpikes-Trusts, bis zum achtfachen der Gebühren für Pferdekutschen. Zum anderen wurde 1861 vom englischen Parlament der „Locomotive Act“ erlassen. Unabhängig von den Fahrzeugtypen wurde eine Reihe von Beschränkungen festgelegt, die u. a. die zulässige Fahrgeschwindigkeit wesentlich einschränkten. 1865 wurde dieses Gesetz noch einmal verschärft („Red Flag Act“). Die Höchstgeschwindigkeit außerhalb von Ortschaften wurde auf 4 Meilen pro Stunde begrenzt und vor jedem Fahrzeug musste ein Mann mit einer roten Flagge gehen, um entgegenkommende Fahrzeuge zu warnen. Dieses Gesetz galt bis 1898. Es ist sicherlich verständlich, warum bei englischen Konstruktionen in dieser Zeit bestimmte Fahrzeugtypen dominierten. Das waren Dampftraktoren für landwirtschaftliche Zwecke, universell einsetzbare Dampfzugmaschinen, Straßenlokomotiven die bis zu acht Wagen über Land zogen, Dampfwalzen und ähnliche Maschinen. Ihr gemeinsames Merkmal war die geringe Fahrgeschwindigkeit. Diese langsamfahrenden Maschinen kamen sicherlich auch mit den schlechten Straßenverhältnissen besser zurecht.

Diese Beschränkungen gab es in anderen europäischen Ländern nicht. Es ist wohl nachvollziehbar, dass sich dort andere Entwicklungsschwerpunkte bei dampfgetriebenen Straßenfahrzeugen herausbildeten. Sehr intensiv widmete man sich z. B. in Frankreich der Weiterentwicklung leichter, schnellfahren-

der Fahrzeuge für den Verkehr auf den vorhandenen Chausseestraßen – mit durchaus beachtlichem Erfolg. Es entstanden in dieser Zeit viele, sehr innovative Konstruktionen. Aber auch in anderen Ländern wie Italien, Böhmen, Belgien, der Schweiz und Deutschland wurden eigenständige Entwicklungen aufgenommen.

Ein eigenes Kapitel würde die Entwicklung in den USA füllen. Es wurden dort sehr früh außerordentlich „moderne“ Dampffahrzeuge entwickelt und in beachtlichen Stückzahlen gebaut. Auch bei der Wahl des Heizmaterials für den Kessel ging man früh neue Wege. Anstelle fester Brennstoffe wurde das leichter zu handhabende Petroleum verwendet. Der Rohstoff im eigenen Land war reichlich vorhanden und preiswert.

Es ist an der Zeit, sich einmal etwas genauer die Fahrzeuge anzusehen, die außerhalb der Restriktionen der englischen Gesetzgebung entstanden sind. Die heute selbstverständliche Segmentierung der Fahrzeuge für den Personenverkehr in unterschiedliche Fahrzeugarten hat sich damals herausgebildet. Viele Innovationen, die wir heute beim Automobil schätzen, haben ihren Ursprung in den Dampfwagen dieser Zeit. Der kreativen Übertragung von traditionellen handwerklichen Techniken auf die neuen Fahrzeuge waren kaum Grenzen gesetzt. Eine ähnliche Vielfalt an unterschiedlichen Konstruktionen hat es danach im Automobilbau wohl nicht mehr gegeben. Dabei ist nicht nur die gefertigte Menge eines Fahrzeugs ein Kriterium. Technikgeschichtlich von größerem Interesse sind oftmals die Fahrzeuge, die sich nicht oder nur in sehr begrenztem Umfang durchsetzen konnten. Oft sind das die Modelle, die ihrer Zeit weit voraus waren.

Die Entwicklung und Konstruktion eines neuen Modells nach einem historischen Vorbild, aber auch der Bau eines solchen Modells bieten viele Gelegenheiten, sich intensiver mit dessen Entstehungsgeschichte sowie den Menschen und ihren Lebensbedingungen in dieser Zeit auseinanderzusetzen. Bis zum fertigen Modell des hier vorgestellten Fahrzeugs ist es ein langer Weg. Bei dieser Größe und Ausführung kann die Bauzeit leicht 1 bis 2 Jahre betragen. Es ist sicherlich angebracht, im Rahmen eines kleinen geschichtlichen Exkurses einige Bemerkungen zur Auswahl gerade dieses dampfgetriebenen Fahrzeugs aus der genannten Vielfalt von Entwicklungen zu machen. Das Modell des Scotte Dampfbusses ist ein typischer Vertreter einer bestimmten Entwicklungslinie.

Bei den Erläuterungen zur Geschichte des Personenverkehrs sind im Abschnitt 2 einige knapp gehaltene historische Daten eingearbeitet worden, die einen Eindruck von den jeweiligen gesellschaftlichen Rahmenbedingungen vermitteln sollen. Die Auswahl ist natürlich unvollständig und sicherlich auch subjektiv. Sie soll auch nur eine Hilfe sein. Um den Lauf der technischen Entwicklung zu verstehen ist es aber wichtig, sich die Zusammenhänge klar zu machen, unter denen diese Entwicklung stattfand. Eine detailliertere Behandlung würde den Rahmen dieser Schrift sprengen und dem primären Zweck nicht gerecht werden.

Die Beschreibung des Modellaufbaus, die Bauhinweise, Zeichnungen und Stücklisten sind in den Abschnitten 7, 8 und 9 zusammengefasst. Entsprechend dem Modellaufbau sind diese Abschnitte nach Baugruppen gegliedert. Der gesamte Beschreibungsteil des Modells enthält noch in den Abschnitten 10 bis 13 einige Hinweise zu den Funktionstests, der Lackierung, dem Zusammenbau und dem Betrieb des Modells. Trotz der kurz gehaltenen Bauhinweise ist der Beschreibungsteil doch recht umfangreich.

Beim Scotte Dampfbus sind der Kessel und die Dampfmaschine übliche Standardkonstruktionen. Im Dampfmodellbau gibt es einbaufertige Zulieferbaugruppen (oder Baupläne) ähnlicher Komponenten in allen erdenklichen Ausführungen. Beim Modell des Dampfbusses wurden daher für den Kessel und die Maschine entsprechend abgestimmte Baugruppen aus dem Fachhandel eingesetzt.

Die großformatigen Zeichnungen des Modells mussten aus technischen Gründen stark verkleinert und auf mehrere Seiten aufgeteilt werden. Die Größe einzelner Zeichnungsteile ist dadurch unterschiedlich geworden. Die Zuordnung und Lage einzelner Schnitte und Ansichten musste ebenfalls angepasst werden.

Für die Modellbauer, die eine bessere Handhabung wünschen, gibt es eine separate Bauplanmappe mit 48 Originalplänen überwiegend im Format DIN A3. Auch die im Kapitel 9 erwähnten Zuschnittskurven im Maßstab 1:1 für die Karosserieteile sind in dieser Mappe enthalten.

2 Zur Geschichte des Personenverkehrs

2.1 Allgemeine gesellschaftliche Rahmenbedingungen

Damit Entwicklungen stattfinden können, müssen Notwendigkeiten zur Veränderung existieren. Diese Notwendigkeiten können sich aus den unterschiedlichsten gesellschaftlichen Strömungen ergeben.

Beim Personenverkehr veränderten die Mechanisierung von weiten Teilen der handwerklichen Produktion und die beginnende Industrialisierung den Bedarf an Beförderungskapazitäten drastisch. Die Bevölkerung ganzer Landstriche wurde in den sich bildenden industriellen Zentren konzentriert. Es gab große Ströme von Wanderarbeitern, die saisonabhängig zwischen ihren Wohnorten und den wechselnden Arbeitsorten pendelten. Hinzu kommt ein ständig zunehmendes Verkehrsaufkommen durch die Ausweitung des Handels im nationalen und auch internationalen Bereich. Beschränkt man die Betrachtung nur auf Deutschland und das Deutsche Reich so entwickelten sich die unterschiedlichen Systeme der Personenbeförderung in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts im Vergleich zu den führenden europäischen Ländern (in erster Linie England) langsamer und deutlicher später weiter. Um Missverständnisse zu vermeiden, muss gesagt werden, dass die Beförderung von Personen fast ausschließlich durch „eigene Kraft“ erfolgte, also „zu Fuß“. Es gab ganze Handelszweige, die buchstäblich auf dem Rücken der Händler durch das Land getragen wurden. Ein geringer Teil war zu Pferd unterwegs. Wobei bei den weniger Begüterten durchaus für eine Familie nur ein Pferd zur Verfügung stand. Es gab auch die unterschiedlichsten Ausführungen von pferdegezogenen Wagen und Karren und natürlich Kutschen, die zum Teil sogar regelmäßig bestimmte Hauptverkehrslinien befuhren. Der Personenverkehr auf Flüssen und Kanälen war ohne Bedeutung. Die gesamte Länge des Eisenbahnnetzes in Deutschland betrug 1840 nur 470 km. Das war noch keine Alternative zu den anderen Arten der Fortbewegung.

Die Entwicklung des Personenverkehrs in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts ist durch eine deutlich zunehmende Dynamik gekennzeichnet. An erster Stelle ist wohl der Ausbau des Eisenbahnwe-

sens zu nennen. Im Jahre 1850 betrug die Streckenlänge erst 5800 km. 1860 waren es 11100 km. 1870 dann 18.500 km und 1880 schon 34.000 km. Am Ende des 19. Jahrhunderts war das Eisenbahnnetz in den Hauptlinien vollständig ausgebaut. Die Eisenbahn war beim Personenverkehr über längere Distanzen technisch und wirtschaftlich konkurrenzlos. Beim Personenverkehr über kürzere Distanzen besaßen das Pferd und pferdegezogene Wagen sowie Kutschen bis in das 20. Jahrhundert hinein noch eine erhebliche Bedeutung. Nur allmählich gewannen die „Kraftfahrzeuge“ an Einfluss. Zuerst die dampfgetriebenen Fahrzeuge, die allerdings nur eine geringe Verbreitung fanden, dann ebenfalls in sehr begrenztem Umfang die Fahrzeuge mit elektrischem Antrieb und zuletzt die mit Verbrennungsmotoren. Der Verbrennungsmotor als Antriebsquelle leitete dann den Siegeszug des Automobils ein.

Die Entwicklung verlief allerdings nicht gleichmäßig. In den verschiedenen Einsatzfeldern bildeten sich die heute typischen Formen der Fahrzeuge erst allmählich heraus. Es gab Verkehrsbereiche, in denen zeitweise alle erdenklichen Antriebs- und Fahrzeugarten parallel im Einsatz waren. Ein Beispiel dafür ist der innerstädtische Verkehr in den Ballungsgebieten und industriellen Zentren in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts. Personenverkehr wurde mit Pferden, Pferdekutschen aller Art, schienenengebundenen Pferdebahnen, Fahrzeugen mit Dampfantrieb, Elektromobilen, elektrischen Bahnen und schließlich auch Automobilen mit Verbrennungsmotor durchgeführt. Mit den verkehrstechnischen Möglichkeiten veränderte sich auch Einstellung der Menschen zum Verkehr selbst. Reisen war nicht mehr ein mühsames Unterfangen, gefährlich und von vielen Unwägbarkeiten begleitet sondern zunehmend bequemer, sicherer, planbarer und auch für viele erschwinglicher. Selbst großer Luxus war bei entsprechender Bezahlung möglich. Aus der ursprünglichen Notwendigkeit, sich zum Beispiel an einem anderen Ort verdingen zu müssen oder seine gefragten Kenntnisse und Fertigkeiten an einem anderen Orte anzubieten, wurde für begüterte Kreise ein Luxus zur Erweiterung des eigenen Horizonts oder zur Unterhaltung.

Man muss sich die gesellschaftlichen und technischen Rahmenbedingungen vor Augen halten, um

die Entwicklung zu verstehen. Im Zuge des Wiener Kongresses wurde 1816 die Territorialbildung Deutschlands neu geordnet. Der geschaffene Deutsche Bund hatte einschließlich der freien Städte 38 einzelne territoriale Einheiten mit weitgehender Selbstständigkeit. Die Zahl der Einwohner betrug um 1800 nur etwa 25 Millionen. Sie stieg rasch und betrug 1880 schon 45 Millionen. Davon waren noch 2/3 in der Landwirtschaft tätig. Die technischen Bereiche besaßen keine dominierende Bedeutung. Viele Gewerbe waren der Landwirtschaft und deren Produkten zugeordnet. Ab 1820 begannen die mechanisierten Produktionsstätten der aufkommenden Industrie mehr und mehr die traditionellen Produktionsweisen von Handwerk und Manufakturen zu verdrängen. Industrielle Sektoren größeren Ausmaßes gab es in der Textilindustrie, den Leinen- und Wollmanufakturen und den Webereien. Die erste einfachwirkende Wattsche Niederdruck-Dampfmaschine wurde 1785 im Mansfelder Kupferschieferbergbau bei Hettstedt als Pumpmaschine eingesetzt. Um 1800 war die erste Wattsche-Niederdruckmaschine mit Drehbewegung bei der Königl. Porzellan-Manufaktur in Berlin im Einsatz. Die regionalen Unterschiede beim Einsatz der Dampfkraft waren groß. Die Mechanisierung der Spinnereien war zu Beginn des 19. Jahrhunderts in Sachsen weit fortgeschritten. In der Textilindustrie waren 1830 allerdings erst zehn Dampfmaschinen im Einsatz. Insgesamt waren es in Sachsen etwa 25 Maschinen. 40% der Spinnereien bezogen ihre Antriebskraft aus Göpelantrieben. Die Nutzung der Wasserkraft war weit verbreitet. In Preußen war die Ausgangssituation eine völlig andere. Wasserkraft war kaum vorhanden. Der Einsatz der neuen Technik wurde daher früh eingeleitet. 1830 waren in Preußen schon 215 Dampfmaschinen in Betrieb.

Die installierte Leistung aller Dampfmaschinen in Deutschland entwickelte sich rasch. 1840 waren 30.000 kW vorhanden, 1850 schon 190.000 kW und 1870 insgesamt 1.800.000 kW. Um 1870 waren in Deutschland 58.000 Dampfmaschinen behördlich gemeldet. Von den insgesamt etwa 150.000 Kraftmaschinen zur Erzeugung mechanischer Energie waren zu diesem Zeitpunkt aber immer noch ein Drittel Wasserkraftmaschinen. Die Bedeutung der Dampfmaschinen wird allerdings bei der Betrachtung des Anteils der erbrachten Leistung deutlicher. Von ihnen wurden 78% der gesamten Leistung geliefert und nur 18% durch die Nutzung der Wasserkraft. Nicht berücksichtigt ist hierbei die Leistung, die von Tieren und auch Menschen zum Betrieb von kleinen Arbeitsmaschinen erbracht wurde. Um 1900

waren allein in Preußen 85.300 ortsfeste Dampfmaschinen im gewerblichen Einsatz. Ein Drittel davon im Bergbau und Hüttenwesen. Voraussetzung für diese Entwicklung war ein sich parallel entwickelndes System für den Transport großer Mengen an Gütern. In erster Linie also der Eisenbahn. In den staatlichen Hüttenbetrieben Oberschlesiens hatte man schon 1794 mit dem Bau von Dampfmaschinen für den eigenen Bedarf begonnen. Die erste kleinere Fabrik für Dampfmaschinen war wohl die von Dinnendahl in Essen. Sie wurde unter einfachsten Verhältnissen 1806 gegründet. Eine der ersten größeren Maschinenfabriken wurde von Henschel 1810 in Kassel eröffnet. Im Bereich der Metallindustrie gab es 1880 erst 2600 Betriebe mit nicht mehr als 200.000 Beschäftigten. Weltruf besaßen nur die Eisen- und Stahlwaren der preußischen Rheinprovinzen. Die bedeutendsten Industriezonen folgten den Vorstufen der Gebirge entlang natürlicher Wasserwege. Wasserkraft, Windenergie, tierische und menschliche Kräfte waren noch bis weit ins 19. Jahrhundert sehr bedeutende Energiequellen.

Das Straßennetz wurde im 19. Jahrhundert nach den neuesten Erkenntnissen aus Frankreich und England erheblich ausgebaut. Ein verbessertes System aus dauerhaft haltbaren Chausseestraßen mit verkehrsgerechter Trassierung entstand. Auch die nötige Infrastruktur für die Reparatur und Pflege der Straßen wurde eingerichtet.

1834 wurde der Zollverein der deutschen Länder gegründet. Damit vereinfachten sich das Reisen und der Austausch von Waren erheblich. Der Handel und der Personenverkehr innerhalb Deutschlands nahmen beträchtlich zu. Zwischen 1800 und 1850 hatte sich die Industrieproduktion bei gleich bleibenden Realloöhnen versechsfacht. Die Arbeitszeit pro Tag betrug 12 bis 14 Stunden. Die schlechten Arbeits- und Lebensbedingungen der Fabrikarbeiter führten ab 1830 vermehrt zu sozialen Unruhen. Es kam zu Aufständen. Zuerst in Braunschweig, Sachsen und Kurhessen sowie 1844 in Schlesien zum großen Weberaufstand. Es gab Probleme, die rasch wachsende Bevölkerung zu ernähren. Die rückständigen landwirtschaftlichen Arbeitsweisen und die feudalen Verhältnisse erlaubten keine hinreichende Steigerung der Produktion an Lebensmitteln. Die Notlage der Industriearbeiter und die zunehmende Verarmung weiter Kreise der Landbevölkerung führten ab 1852 in mehreren Wellen zu großen Auswanderungsbewegungen in die USA. Die Ideen der französischen Revolution taten ihr Übriges. Es gab Jahre, in denen mehr als 200.000 arbeitsfähige Menschen

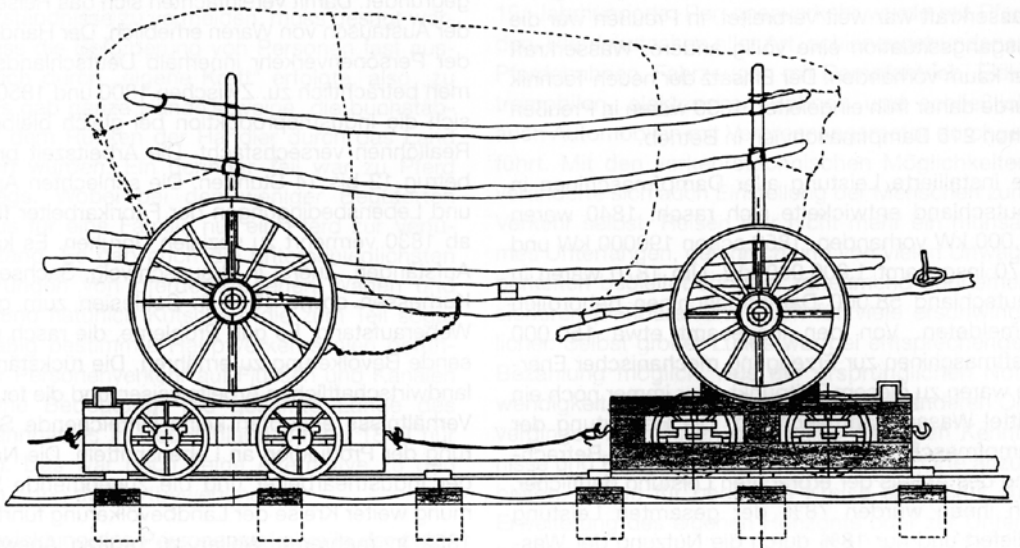
Deutschland verließen. Die Weltwirtschaftskrise des Jahres 1873 beendete die Zeit der so genannten Gründerjahre. Zwischen 1881 und 1889 wurden in Deutschland einige fortschrittliche Sozialgesetze in Kraft gesetzt. Zwischen 1850 und 1900 verzehnfachte sich die industrielle Produktion. Die Reallöhne verdoppelten sich in diesem Zeitraum.

2.2 Landverkehr

Es ist nicht so, dass die fortschrittlichsten Ideen zur Verbesserung des Landverkehrs nur in England zu Hause waren. Dort war nur die Notwendigkeit zur Veränderung der bestehenden Verhältnisse viel früher und dringender gegeben. An genialen Männern mit hervorragenden Ideen mangelte es auch in anderen Ländern nicht. Sie wurden vielfach allerdings nicht umgesetzt weil die Notwendigkeit nicht vorhanden war und in Deutschland sicherlich auch der Wille zur Veränderung in den feudalen kleinstaatlichen Strukturen fehlte. Als Beispiel für einen dieser genialen Männer sei an dieser Stelle der bayrische Bergrat und Maschinendirektor Joseph Ritter von BAADER in Erinnerung gerufen. Unter dem Titel „Neues System der fortschaffenden Mechanik“ aus dem Jahre 1822 veröffentlichte er eine Analyse der bestehenden Verhältnisse des Landverkehrs, die in

ihrer Prägnanz noch heute beispielhaft ist. Die dargestellten Vorschläge zur Verbesserung mit Hilfe verschiedener schienengebundener Verkehrssysteme waren in ihrem Ideenreichtum, ihrer Systematik und fortschrittlichen Ausarbeitung ihrer Zeit weit voraus. Er entwickelte die verschiedenen Arten des Systems Rad/Schiene weiter. Einschienen-, Zweischienen- und Dreischienensysteme finden sich bei ihm, die unterschiedlichsten Formen der Spurführung sind enthalten sowie die Konstruktion verbesserter Wagen, Weichen und Gleiskreuzungen wird im Detail dargestellt. Auch der „Huckepackverkehr“ von vorhandenen Wagen auf den neuen Verkehrsmitteln, der 150 Jahre später beim Bahntransport von LKWs zum Einsatz kam, wurde vorweggenommen. Druckluftgetriebene Lokomotiven wurden vorgeschlagen. Der Einsatz von Wasserkraft und anderen Maschinen sollten ein Vorwärtkommen ohne Pferde ermöglichen.

Die Frage, welches wohl die geeignetsten Mittel zur Verbesserung der Leistungsfähigkeit der Transport- und Verkehrssysteme wären, wurde noch bis weit ins 19. Jahrhundert leidenschaftlich diskutiert. Ausbau des Straßennetzes mit deutlich verbessertem Straßenkörper, Anlegen von Kanälen, Bau von eisenen Bahnen unterschiedlichster Art u.a.m. wurden erwogen, zum Teil gebaut, probiert, verbessert und verworfen. Die Dampfmaschine als Antrieb für Fahr-



„Huckepacktransport“ eines Straßenfuhrwerks auf der Eisenbahn
(von BAADER, 1822)