

Die Entstehung des deutschen Eisenbahnnetzes

Der Aufbau eines Eisenbahnnetzes hat für die Entwicklung von Technik, Wirtschaft und Politik in Deutschland eine kaum zu überschätzende direkte und katalytische Funktion zugleich gehabt. Der Ausbau des Netzes bedeutet anders als in England zugleich den Einbruch der industriellen Technik in unseren Raum. In England hatte ein erhebliches Fundament an industrieller Produktion bereits vorher entstehen können, und zwar durch einen intensiven Ausbau der Küstenschifffahrt und eines Kanalnetzes, die damit die Versorgung der im Inland gelegenen Gewerbebetriebe, den Ausbau der Textil- und Maschinenfabriken, sowie einen umfangreichen Steinkohlenbergbau sicherstellten.

In Deutschland waren solche Ansätze nur sehr spärlich zu erkennen: Wir sehen, daß am Ende des 18. Jahrhunderts in Berlin, in Sachsen, auch im rheinischen, hessischen, bayerischen, badischen oder württembergischen Raum erste Maschinen und Fabriken errichtet werden. Der Abstand zu England war jedoch durch die Scheinblüte während der Kontinental Sperre, die zum Aufleben der veralteten weil nun gewinnträchtigen Technologien geführt hatten, noch erheblich vergrößert worden. So wurden aus verschiedenem staatlichen und privaten Interesse heraus nach der Wiedereröffnung der englisch-kontinentalen Verbindungen Wallfahrten von Experten nach England finanziert, die sich dort die inzwischen vorangeeilte Entwicklung auch im Bereich der Steinkohlen-Eisenbahnen ansahen. In den Jahren nach 1815 sind in Deutschland viele Kilometer dieser Pferdeeisenbahnen zur Verladung schwerer Rohstoffe (der Steinkohle im Ruhrgebiet: etwa 75 km Gesamtlänge) erbaut und betrieben worden.

Der entscheidende Schub, der in England den Durchbruch und den Sieg der Eisenbahnentwicklung über die Kanalschifffahrt ausgelöst hat, fehlte in Deutschland. In England waren dampfbetriebene Zechenbahnen in vieler Gestalt seit 1905 in Betrieb, und die Ingenieure, darunter auch George Stephenson, sammelten eine Unmenge an Erfahrungen. Als die Kanalgesellschaften, zumindest einige von ihnen, die Benutzungsgebühren drastisch anhoben, um die Verzinsung des investierten Kapitals zu verbessern, rebellierten die Kaufleute von Manchester und setzten auf die Eisenbahn, die sie in eigener Regie, also unabhängig von den Grundbesitzern und Kanalgesellschaften, kontrollieren und betreiben wollten und konnten. Herausgefordert wurde hier die technische Entwicklung in der Form des Wettbewerbes durch alternative Entscheidungsmöglichkeiten. Dabei war zugegebenermaßen die Eisenbahn noch nicht allzu entwickelt. Aber Stephenson gelang es mit seiner Lokomotive Rocket 1829, die Geschwindigkeit so anzuheben, daß sie eine erfreuliche Alternative gegenüber der Kanalschifffahrt darstellte.

Daß schnellere Verkehrswege zu den schon immer wünschbaren infrastrukturellen Voraussetzungen eines erfolgreichen Handels gehört haben, muß hier nicht erläutert werden. Das 18. Jahrhundert ist voll von aufgeklärten merkantilistischen Fürsten, die selbst im Inland umfangreiche Kanalprojekte auflegten, um (Fern-)Handel zu betreiben. Erinnert sei hier nur an die zu Beginn des 18. Jahrhunderts versuchten Projekte der

Landgrafen von Hessen-Kassel, den Aufbau von Karlshafen an der Weser, oder an Herzog Carl I. von Braunschweig-Wolfenbüttel. Es ist deshalb auch nicht so verwunderlich, daß Friedrich List in dem Entwurf zu einem Eisenbahnsystem, das er in Amerika kennengelernt hatte, mit seinem Grundnetz 1833 den Linien des Handels in Deutschland folgte. Die Eisenbahnen waren als Erleichterung für den Handel gedacht, nicht etwa zum Ausbau einer irgendwie gearteten industriellen Kapazität, über die dann auch andere Bereiche der Volkswirtschaft hätten entwickelt werden können oder für den Personenverkehr. Diese Spinn-off-Erfahrungen standen den Volkswirten und Ingenieuren noch bevor.

In Deutschland entstand also kein großer Wettlauf zwischen konkurrierenden Transportsystemen, sondern allenfalls ein Wettlauf der Volkswirtschaft des eigenen Landes mit derjenigen anderer Länder, hier vor allem Englands. Der Vergleich mit England sollte nicht überstrapaziert werden: Denn auch in England wurde noch bis weit in die sechziger Jahre hinein der Löwenanteil im Transport von der Kanal- und Flußschifffahrt geleistet, die in Deutschland praktisch ausfielen. In England handelt es sich im wesentlichen um eine Rivalität zwischen Kanal und Eisenbahn. Dabei achtete das Parlament bei den jeweiligen Einzelkonzessionen für die Eisenbahngesellschaften sehr genau darauf, daß sich die Eisenbahngesellschaften untereinander Konkurrenz machten. Die im Parlament dominierenden Kaufleute und Grundeigentümer wollten nicht von den Eisenbahngesellschaften abhängig werden, so wie sie es von den Kanalgesellschaften gewesen waren. Auffällig ist jedenfalls, daß das Parlament die politische Entscheidungsgewalt, die es bei den Kanälen noch nicht völlig gehabt hatte, für die Eisenbahnen fest in die – freilich bestechliche – Hand nahm. Auch lag deren Finanzierung nun bei Londoner Banken und nicht mehr bei den Regionalbanken wie für die Kanalgesellschaften.

Die deutschen Landesbehörden achteten dagegen von Anfang an darauf, daß die für sie hohen Investitionen für Eisenbahnanlagen, gleich, ob sie nun staatlichen oder privaten Linien dienten, nicht doppelt für konkurrierende Linien ausgegeben wurden. Dieses ist ein prinzipieller Unterschied, der auch begründet, warum die Verstaatlichung der Eisenbahnen von vorneherein etwa im preußischen Eisenbahngesetz von 1838 als Möglichkeit angelegt war.

Nur waren in Deutschland die größeren Landesregierungen gar nicht so sicher, daß ihr Territorium eine Eisenbahn nötig habe. Die Interessen der Kaufleute entfalteten sich nur langsam auf gewerblichem Gebiet, auf den Sektoren Eisenbahnbau bzw. Fabrikbau, wie auch die Gewerbefreiheit formal (ab 1810 in Preußen bis 1861 in Sachsen) nur langsam eingeführt wurde. Schneller ging es, als die wirtschaftliche Tätigkeit kompensatorische Funktion für die vorenthaltenen politischen Mitsprachemöglichkeiten erhielt.

Die ersten in Deutschland gebauten Eisenbahnen (wenn man einmal von den preußischen Versuchen 1816 absieht, den Verkehr auf den Steinkohlengruben analog der englischen Entwicklung durch betriebseigene Lokomotiven abwickeln zu las-

sen, was bekanntlich scheiterte) haben dann die Kaufleute in Nürnberg, in Dresden und Leipzig, in Düsseldorf und zwischen Berlin und Potsdam in den Jahren 1835 bis 1839 erbauen lassen und damit gezeigt, wo größere Kapitalien mobilisierbar waren und wo auch ein größerer Bedarf nach Transportleistungen bestand.

Doch die Situation sollte sich bald ändern. Die deutschen Bundesstaaten hatten sich auch in den 1830er Jahren mitnichten aus der Verantwortung für das wirtschaftliche Wohlergehen ihrer Untertanen und auch für die Territorialwirtschaft entfernt. Wo immer die Gefahr bestand, daß durch den Bau von Eisenbahnlinien in der Nachbarschaft dem heimischen kommerziellen Publikum Nachteile entstanden, griffen die Staatsregierungen selbst zum Bau dieser Linien, die sie nun wiederum weniger nach kommerziellen Gesichtspunkten überregionaler Art, sondern streng an den partikularen Interessen orientierten, die auch zuvor den Straßenbau bestimmt hatten, Braunschweig 1838, Baden 1840, Hannover 1843 und Württemberg 1845 investierten in größere Linien, so daß die Privatbahnen insgesamt bereits in die Defensive gerieten.

In den deutschen Bundesstaaten zeichneten sich dabei etwa folgende Entwicklungen ab; Preußen, das gerade sehr viel Geld in einen landesweiten Chausseebau steckte, war von der Entwicklung eines Eisenbahnnetzes in staatlicher Hand zunächst gar nicht angetan. Das Eisenbahngesetz von 1838 reglementiert daher die Initiativen der Privaten in erheblichem Maße. Schon die Regelung der Haftpflicht zeigt, in welchem Maße man öffentliche Perturbationen vermeiden wollte: Die Gefährdungshaftung wurde in das deutsche Recht eingeführt, die sich heute allgemein im industriellen Bereich als notwendig und sinnvoll erweist, die damals jedoch im aufkommenden Liberalismus eine aufreizende Ausnahme blieb, unter der die Eisenbahngesellschaften sehr gestöhnt haben. Nach der Revolution von 1848 bekannte sich der preußische Landtag dann wie selbstverständlich zur Verstaatlichung, die erst nach dem Einzug der Liberalen in den Landtag in das Gegenteil umschlug, als diese 1859 den Verkauf der staatlichen Linien empfahlen. Die Gründung des Deutschen Reichs, sein starker militärischer Charakter, der Versuch, die Eisenbahnen zu Reichseisenbahnen zu machen, und das schließliche Scheitern dieses Versuches haben dann aber ab etwa 1879/80 zur Verstaatlichung der preußischen Eisenbahnen geführt.

Hinter dieser Entwicklung steckte jedoch auch eine allgemeinere sozialpsychologische Veränderung: Die Eisenbahnen hatten sich in den vorangegangenen 40 Jahren zu so etwas wie einer selbstverständlichen Infrastruktur entwickelt, ein Dienstleistungsangebot, ein sozialer Besitzstand, auf welchen die führenden gesellschaftlichen Gruppen glaubten Anspruch zu haben. Jede, auch kleinere, Region wollte – gegen geringe oder ohne finanzielle Beteiligung – vom Gesamtsystem profitieren. Das traf vor allem auf die landwirtschaftlichen Regionen zu, die nach 1880 Anspruch auf Erschließung anmeldeten, um ihre Ernten abfahren zu können. Durch die Verstaatlichung konnte die Tariffrage erfolgreich angegangen werden, weil – wie selbstverständlich – die Nutzer der Bahn der Meinung waren, daß die Transportabgaben der Waren nach Entfernung und Gewicht zu tragen seien und nicht etwa, wie die Eisenbahngesellschaften dieses immer wieder versucht hatten, nach Gesichtspunkten des Marktmöglichen.

Die Sachsen hatten gleich zu Beginn mit der ersten überlokalen Linie eine der lukrativsten deutschen Privatlinien auf der Strecke von Dresden nach Leipzig und weiter nach Magdeburg

etabliert. Sie kam ohne entsprechende staatliche Zuschüsse aus, doch mußte der sächsische Staat für fast alle weiteren Strecken bald Zinsgarantien geben oder wie bei der Strecke Dresden-Bodenbach zur Verbindung nach Böhmen selbst als Eigentümer auftreten. Da die Leipzig-Dresdener Eisenbahn jedoch eine Privatgesellschaft blieb, konnten ihre Gewinne nicht zum Ausbau des aufwendigen sächsischen Eisenbahnsystems in die gewerblich verdichteten Mittelgebirgsräume des Erzgebirges verwendet werden.

Auch in Bayern hatte die staatliche Bürokratie zunächst Bedenken, über die Linie Nürnberg-Fürth hinaus private Bahnen zuzulassen, da sie selbst mit den Bauten für den Ludwigskanal glaubte, eine geeignete Verbindung zwischen der Donau und dem Main herstellen zu können. Eine Konkurrenz von zwei Verkehrsträgern hielt sie nicht für wünschenswert. Hier zeigt sich bereits sehr deutlich, daß der Staat in einem nicht aufzuhebenden Konflikt stand zwischen seiner Eigenschaft als oberste Aufsichtsbehörde und als eigener Betreiber. Dieser im zweiten Drittel des 19. Jahrhunderts nicht auflösbare Widerspruch hat schließlich auch die Ökonomen und Ratgeber dafür plädieren lassen, in den 70er Jahren die Eisenbahn zu verstaatlichen. Tatsächlich hat Bayern bereits 1814 die Linie Augsburg-Nürnberg verstaatlicht und ist 1875 zur Verstaatlichung anderer wichtiger Linien geschritten.

Insgesamt kann man sagen, daß 1850 die ersten durchgehenden Verbindungslinien in Mitteleuropa vorhanden waren und daß 1870 mit etwa 20000 km Länge ein Grundnetz vorhanden war, das nun durch sogenannte Sekundärbahnen ergänzt wurde. Die Sekundärbahnen unterlagen, wie der Verein Deutscher Eisenbahnverwaltungen festgelegt hatte, nicht dem hohen technischen Standard der Hauptbahnen, für die er 1871 das Blocksystem der Zugfolgensicherung eingeführt hatte.

Doch mit dem Hinweis auf die letztlich politische oder wirtschaftliche Kontrolle der Eisenbahnen und den Ausbau der Schienennetze ist die Frage nach der Entstehung des Eisenbahnnetzes noch nicht annähernd beantwortet. Erst das Netz schuf ja die volkswirtschaftlich durchschlagenden Senkungen bei den Produktionsfaktoren, welche die Gewinne der Unternehmer sowie die Einkommen der Arbeitnehmer ansteigen ließ.

Am deutlichsten wird das mühsame Zusammenwachsen der vielen Einzellinien zu einem Netz bei einer Betrachtung der Tarife. Zahlreiche Kunden hatten auf die privaten aber auch auf die staatlichen Gesellschaften immer wieder eingewirkt, ihnen für bestimmte Zwecke günstige Tarife einzuräumen. So gab es 1876 auf dem Gebiet des Deutschen Reiches 1500 veröffentlichte Tarife, vermutlich aber ebenso viele, wenn nicht noch mehr geheime Tarife. Aber nach der Verstaatlichung gab es kein rasches Absinken der Tarife mehr. Die Gütertarife, die im gesamten Durchschnitt um 1840 bei 17 Pfennigen pro km gelegen haben, waren 1855 auf 8 Pfennig und 1880 auf 5 Pfennig abgesunken, um danach bis zum Ersten Weltkrieg bei 4 Pfennig zu stagnieren. Die Personaltarife lagen 1840 bei 4 1/2, 1870 bei 3 1/2 und 1910 bei ebenfalls 3 Pfennig pro km. Soweit der statistische Durchschnitt. Es ist aber unzweifelhaft so, daß nach der Verstaatlichung die Expansion des Ruhrkohlenbergbaus zu einem großen Teil mit auf besonders günstige Kohlentarife zurückging. Hier hat die leichte Zugänglichkeit der preußischen Ministerialbürokratie für die Spitzen des Bergbauvereins zur Ausdehnung des Ruhrkohlenbergbaus beigetragen, sehr zum Unwillen der schlesischen Zechenherren und der englischen Exporteure.

Das entscheidende Teilelement bei der Konstruktion der Eisenbahn war die Lokomotive. Sie kam als durch den englischen Maschinenbau gefertigtes System auf den Kontinent, auch nach Deutschland und blieb hier bis Anfang der 50er Jahre absolut dominierend.

Älter als die Lokomotive war das dazugehörige Schienensystem. Über eine Fülle von Experimenten mußte nicht nur die richtige Form, sondern auch die richtige Qualität des Stahls und die richtige Spurweite gefunden werden. Schon sehr früh legte man sich auf die Spurweite von 1435 mm fest, die später von so herausragenden Ingenieuren wie I.K. Brunel in England (2110 mm) und auch von der badischen Staatseisenbahn (1600 mm) durchbrochen wurde, die jedoch als Norm nur bei den bayerischen Staatsbahnen festgelegt werden mußte. Nach ihr hatten sich viele andere technische Gegebenheiten zu richten. Die normative Kraft des Faktischen war nirgends stärker als hier zu spüren.

Damit nun Eisenbahn, Waggons und Schienen wirksam zusammenfinden konnten, bedurfte es der entsprechenden Organisation des Betriebes und der Zu- und Abfuhr der jeweiligen Güter bzw. Personen. Signale bzw. Telegraphen übernahmen die Regelungen des Zugverkehrs. Obwohl bis in die 1870er Jahre noch optische Telegraphen eingesetzt wurden, waren es gerade die elektrischen Telegraphen, die mit dem Kapital der Eisenbahngesellschaften entwickelt wurden. Was die Eisenbahn für den Landtransport wurde, eine völlig neuartige schnelle Transportmöglichkeit, sollte die Telegraphie für die Organisation der Eisenbahnen, aber auch des Schiffsverkehrs werden. Zugleich diente sie vor allem der Herrschaftssicherung der Kolonialmächte.

Schließlich war noch für die An- und Abfuhr der Güter bzw. Personen zur Eisenbahn zu sorgen. Hier waren die englischen wie deutschen Eisenbahngesellschaften zunächst überrascht, daß nicht der Güterverkehr dominierte, dem die Netzlinien folgten, sondern der Personenverkehr und erst nach Zusammenwachsen zu einem Netz auch der Güterverkehr mächtig aufholte. Ganz anders als in England, wo Steinkohlen zwar auch auf Eisenbahnen transportiert wurden, vor allem zur Versorgung verschiedener Inlandsstädte, die Hauptlast der Steinkohlentransporte aber auf der Küstenschifffahrt und Kanalschifffahrt ruhte, ist in Deutschland die Eisenbahn der Hauptträger des Kohlenverkehrs geworden. Die Köln-Mindener Linie oder auch die Bergisch-Märkische Strecke im Ruhrgebiet haben weit über die Hälfte ihrer Einnahmen in dieser ja noch nicht so dicht besiedelten Gegend aus dem Kohlentransport gezogen.

Wiederum anders als in England und auch in Frankreich hatten das vielgestaltige Eisenbahnwesen im Deutschen Bund und die hier vorgesehenen technischen Lösungen erhebliche Auswirkungen auf die zahlreichen Nachbarstaaten, die an die Staaten des Deutschen Bundes grenzten. Der Verband der privaten Eisenbahngesellschaften von 1846, 1847 in den Verein Deutscher Eisenbahnverwaltungen umgegründet, umfaßte bald Deutschland, Österreich, Ungarn, später Belgien, die Niederlande, Luxemburg, russische und rumänische Eisenbahnen. Man stellte auf diese Weise einen relativ reibungslosen mitteleuropäischen Eisenbahnverkehr sicher. Hier waren ja trotz der Bemerkung eines badischen Kammerdeputierten von 1846, ein badischer Personenwagen würde niemals auf württembergischen Eisenbahnschienen laufen, die Frage des Wagonumlaufs über die nationalen Grenzen hinweg zu lösen. Zudem gab es ja noch kein Handelsgesetzbuch, mit dem Fragen des Personen-, Gepäck- und Güterverkehrs hätten geregelt werden können.

Das Preußische Handelsgesetzbuch von 1862 hat hier die Vereinbarungen des Vereins übernommen und damit mangels eines Gesetzgebers auch auf staatliches später internationales Recht eingewirkt. Zu einem internationalen Abkommen/Übereinkommen über den Eisenbahnfrachtverkehr ist es jedoch erst 1890 gekommen, nachdem die Schweiz schon 1874 eine solche Regelung angeregt hatte. Internationale Fahrplankonferenzen und Wagenbestellungskonferenzen seit 1872 waren ebenso erforderlich wie internationale Vereinbarungen über technische Einheiten im Eisenbahnwesen (Spurweite, Bau- und Unterhaltung von Eisenbahnwagen). Die technischen Einrichtungen, etwa die Wagentüren, die Pufferhöhe, die Beleuchtung, die Bremsen waren, nachdem so unterschiedliche Systeme einmal eingeführt waren, sehr schwer zu harmonisieren; erinnert sei nur an die durchgehende Bremse oder die automatische Kupplung, deren erstere erst in der Zeit der Weimarer Republik und deren zweite bis heute nicht hat realisiert werden können, weil sich die nationalen Gesichtspunkte zu sehr im Wege stehen. Gleichwohl ist die Kupplung gerade für die Zuglänge und die Wirtschaftlichkeit von äußerster Bedeutung.

Über die Ausdehnung der deutsche Eisenbahnen in dem ersten Jahrzehnt dürfen wir uns keine allzu großen Vorstellungen machen. In den Jahren bis 1845 wurden ganze 2162 km erbaut, die sich auf den bergischen, rheinischen, badischen, bayerischen, braunschweigisch-sächsischen, preußischen, schlesischen und schließlich den schleswig-holsteinisch-hamburgischen Raum konzentrierten. In den folgenden fünf Jahren sind dann eine Reihe großer durchgehender Linien fertiggestellt worden, so etwa von Berlin in den Norden, von Berlin nach Schlesien, von Berlin in den Süden nach Dresden, von Sachsen Anhalt nach Frankfurt, wenn auch über den Umweg Kassel sowie von Frankfurt nach Freiburg zugleich auch von Mannheim ins Saarland und schließlich von Berlin nach Köln. Auch die Verbindung von Leipzig nach München stand kurz vor der Fertigstellung. Bei diesen Linien hatten die Staaten allerdings schon größere Zinszusicherungen gegeben. Um 1855, also nach insgesamt 20 Jahren, hielten sich Staatsbahnen mit 4000 und Privatbahnen mit 4200 km etwa die Waage.

Für die außenstehende Öffentlichkeit wirkten diejenigen Bauvorhaben am eindruckvollsten, die mit großen Brücken (Köln, Hamburg, Dirschau) und Bahnhöfen, mit zahlreichen Einschnitten im Gelände der Eisenbahn schnelle Fahrt gewährten. Nicht nur rascher Verkehr wurde möglich, auch so manche Bodenschätze sind dabei entdeckt worden.

Um 1860 – 25 Jahre nach Baubeginn – waren alle wesentlichen Wirtschaftszentren des zukünftigen Deutschen Reiches durch Eisenbahnen miteinander verbunden. Während der Eisenbahnbau im Flachland schnell vorangekommen war, blieb er im Mittelgebirge aus technischen und politischen Gründen noch weiter zurück. Es sind dies die Gebiete, die auch in der Folgezeit noch eine Fülle von Auswanderern abgaben, die unter dieser Art der Industrialisierung litten, so daß man gelegentlich sogar von Deindustrialisierung sprechen könnte.

Mit dem politischen Wandel der deutschen Einigung und dem Vordringen der bürgerlichen Parteien ging der wachsende Anspruch auf Netzbildung einher. Schon der Norddeutsche Bund nahm 1866 die in seinem Wirtschaftsgebiet liegenden Eisenbahnen unter seine Oberaufsicht. Zugleich wurden die bestehenden Eisenbahnen verpflichtet, sich mit neuen oder anderen Linien zusammenschließen zu lassen.

Was nach 1870 passierte, wird in der Historiographie der deutschen Eisenbahn als großartige Leistung geschildert, ist im wesentlichen aber eine Geschichte der Staatsplanung. Diese führte nun weniger unter dem Gesichtspunkt wirtschaftlicher als vielmehr sozialer und militärischer Notwendigkeiten eine starke Netzverästelung durch, bei der freilich auch sehr bald die Gewinne pro transportierter Tonne sanken, auch wenn die deutschen Staaten insgesamt erkleckliche Einnahmen aus dem Eisenbahnverkehr zogen.

Ganz wesentlich war, daß mit der Verstaatlichung die Sicherheitsgesichtspunkte einen höheren Stellenwert erhielten. Es war nicht nur die Erkenntnis, daß bessere Materialien mehr Sicherheit garantierten. Die Verwendung von Gußstahl für Achsen und Räder und Bessemerstahl für die Schienen stand auch bei privaten Gesellschaften hoch im Kurs. Damit sank die Zahl der Achsbrüche, die in der Regel katastrophale Konsequenzen für die Benutzer hatten. Zugleich stellten diese einen ungemein großen Rationalisierungsschub dar, denn die Schienen hielten zehnmal länger als die älteren Puddelschienen. Gegen Ende der vierziger Jahre begann man mit der Herstellung nahtloser Reifen (Bandagen), Ende der fünfziger Jahre wurden dann ganze Radsätze hergestellt. Es waren vor allem Festigkeitsprüfungen der Materialien, die unter staatlicher Regie etwa durch Wöhler oder Bauschinger in Gang kamen. Zuvor hatten Eisenhersteller und Eisenbahnen langjährige Gefechte um die Schuld von Unfällen geführt.

Mit dem Funktionieren des Netzes bzw. mit seinem Aufbau gingen aber auch gesamtwirtschaftliche nach rückwärts und nach vorwärts gerichtete Effekte einher. Unter den rückwärtigen Effekten verstehen wir den Aufbau eines Maschinenbau- und Eisenhüttenapparates, welche in der Lage sind, die nötigen Investitionsgüter herzustellen, und es ist nicht überraschend, wenn man feststellt, daß der deutsche Lokomotiv- und Wagenbau sich seit Anfang der vierziger Jahre sehr schnell entwickelt hat und bereits in den siebziger Jahren, als das deutsche Netz halbwegs aufgebaut war, so stark war, daß er seine überschüssigen Kapazitäten im Ausland absetzte. Anders als der Maschinenbau, der zunächst vor allem mit staatlicher Hilfe englische und amerikanische Vorbilder nachbaute, hat die (Walz-) Eisenindustrie in den anfänglichen Jahren um erheblichen Zollschutz nachgesucht, um der englischen Konkurrenz entgegenzutreten zu können. Sie reagierte in den siebziger und achtziger Jahren aber empfindlich, als andere Länder ihrerseits eine national gestützte Eisenbahnindustrie aufbauen wollten. Es ist sehr überraschend, in welchen großen Stückzahlen die Ausrüstung für die deutschen Eisenbahnen in Deutschland produziert wurde. Ab 1855 war der ausländische Einfluß im Lokomotivbau weitgehend zurückgedrängt.

Obwohl der absolute Bedarf für Eisen und Stahl sowohl für den Gleisbau wie für den Lokomotivbau vor allem aus späterer Sicht nicht so besonders in Gewicht fiel, war durch die bereitwillige Investition und durch die sehr bald einsetzende Erneuerung eine erhebliche Stimulanz für die Maschinenbaufabriken und die Eisenhüttenwerke (Stahl- und Walzwerke) zu verzeichnen. Lokomotiven wurden in Berlin, Hannover, Kassel, München, Nürnberg, Chemnitz und Stuttgart gebaut, vor allem also an Plätzen, die über ein Polytechnikum verfügten. Diese polyzentrische Struktur hebt die deutsche Entwicklung sowohl von der englischen wie der französischen ab. Stärker noch als der Lokomotivbau ließ sich der Waggonbau in verschiedenen deutschen Territorien nieder. Die Industrie hatte um 1840 etwa 200, um 1860 bereits 5000 und um 1870 bereits 12000 bis 15000

Güterwagen jährlich herzustellen, bei den Personenwagen dürfte das Verhältnis am Anfang höher, später etwas niedriger gelegen haben. Berlin, Schlesien (Breslau), Magdeburg, Köln und Düsseldorf sowie Nürnberg, Stuttgart, Karlsruhe und Mainz waren Standorte des Waggonbaus (1866 gab es 146 Waggonfabriken).

Insgesamt, so hat schon Sombart vermutet, haben von 1840 bis 1900 etwa 300000 Menschen jährlich für die Herstellung der Eisenbahnanlagen einschließlich des rollenden Materials gearbeitet.

Unter den vorwärtsgerichteten Effekten verstehen wir solche der verbilligten Transportmöglichkeit und auch der nun entstehenden nationalen Arbeitsteilung, den sich herausbildenden Schwerpunkten des Maschinenbaus in verschiedenen Gegenden etwa Sachsens und des Rheinlandes oder Württembergs und Bayerns, von Berlin einmal ganz zu schweigen, das Entstehen der Hüttenwerke auf den Standorten der Kohle und die für unglaublich gehaltenen Transportverbilligungen für Post- und Warensendungen. Auch ein großer Teil der Auswanderung konnte mit Hilfe der Eisenbahn rasch über die Häfen Bremen und Hamburg nach Amerika abgewickelt werden. Auch diese schnelle Auswanderung entlastete die deutschen Gemeindekassen, später die Sozialkassen.

Die Eisenbahnen mit ihren aus heutiger Sicht primitiven Signalinstrumenten haben aber auch eine rigorose Unterordnung der Beschäftigten verlangt. Ein heute unvorstellbares Heer von subalternem Stations-, Block-, Wartungs- und Streckenpersonal mußte schon aus Sicherheitsgründen nach militärisch-bürokratischem System die jeweiligen Ordnungen strikt durchführen. Nachdem im Jahrzehnt 1860/70 die Optimierung der Lokomotivaggregate und die Entwicklung besserer Wagentypen im Vordergrund der Eisenbahnentwicklung gestanden hatte, wurde in den siebziger Jahren das Signalwesen vereinheitlicht.

Sucht man nach einem Anteil des Eisenbahnsektors (Bau und Betrieb) an der Gesamtwirtschaft bzw. Wertschöpfung, so wird man feststellen, daß dieser Anteil relativ gering ist, etwa 1% um das Jahr 1850 und gut 3% Anfang der siebziger Jahre. Aber daran liegt ja gerade der gewaltige Effekt eines so relativ schmalen Sektors mit so großen Auswirkungen auf die Senkung der Transportkosten. Markanter wird die Antwort, wenn man untersucht, wie hoch denn die Investitionen in den Eisenbahnsektor im Vergleich zu anderen Sektoren waren. Hier zeigt es sich, daß gleichmäßig ansteigend von etwa 1850 bis 1880 der Kapitalstock, der im Eisenbahnsektor verkörpert war, von 15 auf 65% kletterte, um danach wieder auf etwa 30% im Jahre 1910 abzufallen.* An den laufenden Nettoinvestitionen hatte der Eisenbahnsektor Anfang der fünfziger Jahre mit 12% und um 1880 mit 25% seinen Höhepunkt erreicht.

Die gewaltigen Spekulationen, denen die amerikanischen Netze vor allem in den 1870er Jahren unterlagen, als sie nicht mehr profitabel arbeiteten, hat in vergleichbarer Weise das deutsche Eisenbahnnetz nicht durchmachen müssen. Doch während die amerikanischen Gesellschaften durch Marktmechanismen zu einem einträglichen Geschäft zurückfinden mußten, und dieses unter weitgehender Verbiegung der Wettbewerbsmöglichkeiten auch erreichten, ist in Europa im wesentlichen eine bürokratisch-obrigkeitliche Lösung zur Verwaltung der Netze gefunden worden, die eher an volkswirtschaftlichen als an betriebswirtschaftlichen Gesichtspunkten orientiert war.

Anmerkung:

* Fremdling (1975), S. 33.

Literatur

- Aldcroft, Derek H., und Freeman, Michael J. (Hsg.): *Transport in the Industrial Revolution*, Manchester N.H. 1983.
- Aldcroft, Derek H.: *The development of British industry and foreign competition, 1875-1914*, London 1968.
- Allen, E.E.: *On the comparative cost of transport by steam and sailing colliers and on the different modes of ballasting*, in: *Institution of Civil Engineers, Proceedings XIV*, 1854/55.
- Baader, Joseph Ritter von: *Neues System der fortschaffenden Mechanik*, 1822.
- Barker, Theo (Hsg.): *The economic and social effects of the spread of motor vehicles*, London 1987.
- Barker T.C., und Robbins, Michael: *A history of London transport, London 1963 (Bd. 1: 19. Jh.) – 1974 (Bd. 2: 20. Jh.)*.
- Barker T.C., und Savage, C.I.: *An economic history of transport in Britain*, London 1974.
- Beyrer, Klaus: *Die Postkutschenschreie*, Tübingen 1985.
- Blank, Johann Peter, und Rahn, Theo (Hrsg.): *Die Eisenbahntechnik, Entstehung und Ausblick*, Darmstadt, 1982.
- Buddemeier, Heinz: *Panorama, Diorama, Photographie, Entstehung und Wirkung neuer Medien im 19. Jahrhundert*, München 1970.
- Chandler, Alfred D. Jr: *The railroads: pioneers in modern corporate management*, in: *Business History* 39, 1965, S. 16-40.
- Cottrell, Fred: *Technological change and labor in the railroad industry. A comparative study*, Lexington, Mass. 1970.
- Dermott, E.T.: *History of the Great Western Railway II 1863-1921*, rev. Aufl. London 1964.
- Dethier, Jean (Hsg.): *Die Welt der Bahnhöfe*, Berlin 1980.
- Dyos, H.J., und Aldcroft, D.H.: *British transport. An economic survey from the seventeenth century to the twentieth*, Leicester 1969.
- Emerson, George S.: *John Scott Russel, a great Victorian engineer and naval architect*, London 1977.
- Festschrift über die Tätigkeit des Vereins Deutscher Eisenbahnverwaltungen in den ersten 50 Jahren seines Bestehens 1846-1896, Berlin 1896.
- Freeman, M., und Aldcroft, D.: *The Atlas of British Railway History*, Beckenham 1985.
- Fremdling, Rainer: *Eisenbahnen und deutsches Wirtschaftswachstum 1840-1879*, Dortmund 1975, 2. Aufl. Dortmund 1986.
- Geschichte der Eisenbahn der österreichisch-ungarischen Monarchie*, 4 Bde., Wien 1897-1899.
- Gourvich, T.R.: *Railways and the British economy 1830-1914*, London 1980.
- Griest, Gerd, und Krätz, Otto Paul (Hsg.): *Die Entwicklung der Eisenbahn im Spiegel der Leipziger Illustrierten Zeitung 1843-1870*, Weinheim 1985.
- Harkort, Friedrich: *Die Eisenbahn von Minden nach Köln*, Hagen 1833.
- Headrick, Daniel R.: *The tools of Empire. Technology and European imperialism in the nineteenth century*, Oxford 1981.
- Helbich, Wolfgang u.a. (Hsg.): *Briefe aus Amerika. Deutsche Auswanderer schreiben aus der Neuen Welt 1830-1930*, München 1988.
- Henning, Friedrich-Wilhelm: *Eisenbahnen und Entwicklung der Eisenindustrie in Deutschland*, in: *Archiv und Wirtschaft* 6, 1973, S. 1-20.
- Hundert Jahre Deutsche Eisenbahnen*, Berlin 1935.
- Kobschätzki, Hans: *Streckenatlas der deutschen Eisenbahnen 1835-1892*, Düsseldorf 1971.
- Krafft, E.: *Hundert Jahre Eisenbahnunfall*, Berlin 1925.
- Krohn, Heinrich: *...auf der Schiene. Die Geschichte der Reisezug- und Güterwagen*, München 1988.
- Kunze, Hermann: *Das Wegeregal, die Post und die Anfänge der Eisenbahnen in den Staaten des Deutschen Bundes*, phil. Diss. Bochum 1982.
- List, Friedrich: *Über ein sächsisches Eisenbahnsystem als Grundlage eines allgemeinen deutschen Eisenbahnsystems*, Leipzig 1833.
- Lotz, Walter: *Verkehrsentwicklung in Deutschland seit 1800*, Leipzig 1920.
- Mazlish, B. (Hsg.): *The railroad and the space program – an exploration in historical analogy*, Cambridge/Mass. 1965.
- Miller, John Anderson: *Fares, please*, New York 1960.
- Morgan, Bryan: *Civil Engineering: Railways*, London 1971.
- Mottek, Hans: *Die Ursachen der preußischen Eisenbahnverstaatlichung des Jahres 1879 und die Vorbedingungen ihres Erfolges*, Diss. rer.oec. Berlin (Ost) 1950.
- O'Brien, Patrick (Hsg.): *Railways and the Economic Development of Western Europe 1830-1914*, New York 1983.
- Payen, Jacques: *La machine locomotive en France des origines au milieu du XIX siècle*, Lyon 1988.
- Railway (the) in England and Wales 1830-1914*, bislang 2 Bde., Leicester 1978 und Newton Abot 1986.
- Redtenbacher, F.: *Die Gesetze des Lokomotiv-Baus*, Mannheim 1855.
- Reed, M.C. (Hsg.): *Railways in the Victorian economy*, Newton Abbot 1969.
- Rehbein, Elfriede: *Deutsche Eisenbahn 1835-1985*, Berlin 1985.
- Reher, Uwe: *Eisenbahn – Spielzeug. Gestaltung, Produktion, Handel, Anlagen, Spiel*, Frankfurt/Main 1977.
- Reisezugwagen-Archiv, Reisezugwagen der Länderbahnen, der Deutschen Reichsbahn-Gesellschaft, der Deutschen Reichsbahn und der Deutschen Bundesbahn*, Hsg. P. Wagner, K.D. Kroschwald, S. Wagner, Düsseldorf 1973.
- Ritzau, H.J.: *Schatten der Eisenbahngeschichte, ein Vergleich britischer, US- und deutscher Bahnen*, I, Pürgen 1987.
- Rosenberg, Nathan, und Vincenti, Walter G.: *The Britannia Bridge: The Generation and Diffusion of Technological Knowledge*, Cambridge 1978.
- Rossberg, Roman: *Geschichte der Eisenbahn*, Künzelsau 1977.
- Rückblick auf die Tätigkeit des Vereins deutscher Eisenbahn-Verwaltungen in technischer Beziehung 1850-1900*, Berlin 1900, S. 75-98.
- Scharf, Hans-Wolfgang: *Eisenbahnen zwischen Oder und Weichsel*, Freiburg 1981.
- Schivelbusch, Wolfgang: *Geschichte der Eisenbahnreise. Zur Industrialisierung von Raum und Zeit im 19. Jahrhundert*, München 1977.
- Schweiger-Lerchenfeld, Amand von: *Die Überschienung der Alpen. Semmering, Brenner, Pustertal, östliche Alpen, Mont Cenis, St. Gotthard, Arlberg, Schoonwald*, Hsg. v. Erhard Born, 1884, repr. Moers 1983.
- Schweiger-Lerchenfeld, Amand von: *Vom rollenden Flügelrad. Darstellung der Technik des heutigen Eisenbahnwesens, 1894*, repr. Düsseldorf 1985.
- Simmons, Jack: *The railway in town and country 1830-1914*, Newton Abbot 1986.
- Smiles, Samuel: *The life of George Stephenson*, London 1857.
- Snell, John: *Mechanical engineering: railways*, London 1971.
- Steinle, Holger: *Ein Bahnhof auf dem Abstellgleis, der ehemalige Hamburger Bahnhof in Berlin und seine Geschichte*, Berlin 1983.
- Stephens, Carlene E.: *Inventing Standard Time*, Washington D.C. 1983.
- Strousberg, Barthel Heinrich: *Dr. Strousberg und sein Wirken von ihm selbst geschildert*, Berlin 1876.
- Tiffe, Gerhard: *Geschichte des deutschen Lokomotivbaus*, Berlin 1985.
- Wagenblast, Horst: *Der Eisenbahnbau und das Wachstum der deutschen Eisen- und Maschinenbauindustrie 1835-1860*, Stuttgart 1973.
- Warren, J.G.H.: *A century of locomotive building by Robert Stephenson and Co. 1823-1923*, Newcastle 1923.
- Weber, Max Maria von: *Die Schule des Eisenbahnwesens*, 2. Aufl. Leipzig 1862.
- Weber, Max Maria von: *Die Technik des Eisenbahnbetriebes in Bezug auf die Sicherheit desselben*, Leipzig 1854.
- Weber, Max Maria von: *Vom rollenden Flügelrade*, Berlin 1882.
- Weber, Wolfhard: *Preußische Transferpolitik 1780-1820*, in: *Technikgeschichte* 50, 1983, S. 181-196.
- Weber, Wolfhard: *Netze von Stahl und Strom*, Berlin 1990.
- Werner, Ernst: *Die Britannia- und Conway-Röhrenbrücke*, Düsseldorf 1969.
- Weyhe, Carl: *Max Maria von Weber, ein Lebensbild des Dichteringenieurs – mit Auszügen aus seinen Werken*, Berlin 1918.
- Wortmann, Wilhelm: *Eisenbahnbauarbeiter im Vormärz. Sozialgeschichtliche Untersuchungen der Bauarbeiter der Köln-Mindener Eisenbahn bei Minden-Ravensburg 1844-1847*, Köln 1972.
- Zug der Zeit, Zeit der Züge. Deutsche Eisenbahnen 1835-1985*, 2 Bde., Berlin 1985.