

## **Transport und Logistik in Europa im 20. Jahrhundert – unter besonderer Berücksichtigung der Schweiz**



(Pressefoto Hupac)

### **Arbeitspapier zur Logistik Nr.19/2016**

Vortrag auf der technikhistorischen Tagung „Just-In-Time“ der Eisenbibliothek der Georg Fischer AG in Schaffhausen (Schweiz) am 13. November 2015.

Veröffentlichung in Auszügen in: Ferrum, herausgegeben von der Eisenbibliothek der Georg Fischer AG in Schaffhausen, Band 88, 2016, S. 68 – 75

**Prof. Dr. Richard Vahrenkamp**  
**Logistik Consulting Berlin**  
**Tel. 0177-628 3325**  
**Mail: vahrenkamp2016@gmx.de**



## Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung.....	4
2	Massengüter.....	4
3	Das Stückgut als neue Güterkategorie im 20. Jahrhundert.....	8
4	Die LKW-Speditionen.....	19
5	Die Paketdienste als Begründer der modernen Hochleistungslogistik .....	23
6	Gütertransporte im Europäischen Binnenmarkt.....	34
7	Probleme des alpenquerenden Verkehrs.....	35
8	Unpaarige Güterverkehre und internationale Containerverkehre .....	39

# 1 Einleitung

Die Entwicklung der Massenkonsumgesellschaft im 20. Jahrhundert ermöglichten die Systeme der Warendistribution im Einzelhandel und der Versorgung mit Gütern für die vorgelagerten Konsumgüterindustrien, die mit dem Begriff der Logistik beschrieben werden.<sup>1</sup> Dieser Begriff stammt vom militärischen Nachschubwesen und hat sich in Deutschland erst in den 1960er Jahren – aus den USA kommend – in den zivilen Sektoren der Warendistribution für Handelskonzerne und für Beschaffungsaktivitäten von Industrieunternehmen eingebürgert.<sup>2</sup> Führend bei der Verankerung des Logistikbegriffs in der Betriebswirtschaftslehre waren Anfang der 1970er Jahre Gosta Ihde, Professor für Betriebswirtschaftslehre an der Universität Mannheim, und Wolfgang Lück, Professor für Betriebswirtschaftslehre an der Forschungsstelle für Brauwirtschaft in Berlin.<sup>3</sup> Die Standardlexika der Jahrhundertwende 1900 kennen den Begriff der Logistik nicht, höchstens als Rechenkunst. Auch in den Eisenbahnlexika ist dieser Begriff nicht vorhanden.

Man kann zunächst die Logistik ganz traditionell in die Bereiche Transport, Umschlag und Lagerung untergliedern. Man spricht auch von TUL-Logistik – ein Begriff der seit den 1960er Jahren im deutschsprachigen Raum auftritt und auch in der DDR (1949-1990) verwendet wurde. Die moderne Logistik, die über die TUL-Logistik hinausgeht, entsteht erst in den 1980er Jahren mit den Computernetzen. Ich greife zwei Beispiele für die Lagerwirtschaft heraus: Das Lagerhaus der Rhenania Spedition am Rhein und die Speicherstadt in Hamburg.

# 2 Massengüter

Massengüter wurden in Europa auf Flüssen, auf Kanälen und auf Eisenbahnlinien befördert. An diesen Linien siedelten sich Lagerhäuser für Lagerung und Umschlag an. Der Rhein hatte sich zum Ende des 19. Jahrhunderts zu einer „Fabrikstraße für Massenrohstoffe“ entwickelt, wie es der Wirtschaftsgeograph Bruno Kuske ausdrückte. Die 440 km lange Strecke zwischen Wesel und Karlsruhe war zum Ende des 19. Jahrhunderts mit einer Wassertiefe von 2 m befahrbar und bis Basel reguliert.<sup>4</sup> Basel erhielt damit die Stellung des „Hafens der Schweiz“, der die Schweiz mit Rotterdam verband.<sup>5</sup> Die Chemische Industrie war zwischen Basel und Köln wie eine Perlenkette an diesem Fluss aufgereiht und besaß unter anderen mit Ludwigshafen und Frankfurt a.M. wichtige Standorte am Rhein oder

<sup>1</sup> Zur Massenkonsumgesellschaft siehe die hervorragende Studie von Wolfgang König: Geschichte der Konsumgesellschaft, Stuttgart 2000. Ferner: Reckendrees, Alfred (Hrsg.): Die bundesdeutsche Massenkonsumgesellschaft 1950 – 2000, Berlin, 2007.

<sup>2</sup> John Magee: The Logistics of Distribution, In: Harvard Business Review 38 (1960) 4, S. 89-95.

<sup>3</sup> Wolfgang Lück: Logistik in der amerikanischen Managementlehre, in: derselbe (Hg.): Logistik und Materialwirtschaft, Berlin 1984. Gösta Ihde: Logistik, Stuttgart 1972. Herbert Kotzab: Logistik. Quo vadis?, in: Günter Prockl (Hg.): Meilensteine moderner Logistik, Wiesbaden 2004, S. 123.

<sup>4</sup> Bruno Kuske: Die Volkswirtschaft des Rheinlandes in ihrer Eigenart und Bedeutung, Essen 1925, S. 36.

<sup>5</sup> Hans Bauer: Basel, gestern-heute-morgen: Hundert Jahre Basler Wirtschaftsgeschichte, Basel 1981.

nahe dem Rhein. Der Binnen-Hafen Duisburg versorgte die Chemische Industrie mit Kohle, unter anderem von der Spedition Haniel, die auf eine Firmengeschichte von mehr 250 Jahren zurückblicken kann.<sup>6</sup> In den 1960er Jahren siedelten sich am Rhein Ölraffinerien in Karlsruhe, Mannheim und Köln an, die auch den Flughafen Frankfurt per Tankschiff mit Kerosin belieferten.<sup>7</sup> Die Flößereiwirtschaft versorgte Holland mit Baumstämmen aus dem Schwarzwald. Mit ihrem durchaus lebensgefährlichen Beruf hinterließen die Flößer viele Waisenkinder; die Stadt Pforzheim richtete ein Waisen- und Arbeitshaus ein, deren Insassen die Uhren- und Schmuckindustrie in Pforzheim begründeten.<sup>8</sup> Am Rhein befanden sich Lagerhäuser der Mühlenwirtschaft, unter anderen das 1910 errichtete Lagerhaus der Rhenania-Spedition in Mannheim (vergl. Abbildung 1). Dieses war mit mechanischen Aufzügen (Elevatoren) versehen, welche das Korn aus den Schiffen in die oberste Etage des Lagerhauses beförderten, von wo aus es mit der Schwerkraft durch Röhren in die vorgesehenen Kammern strömen konnte. Die Technik der Elevatoren-Lagerhäuser war eine Innovation aus Chicago, wo seit den 1850er Jahren die Kornernten des Mittleren Westens konzentriert wurden.<sup>9</sup>

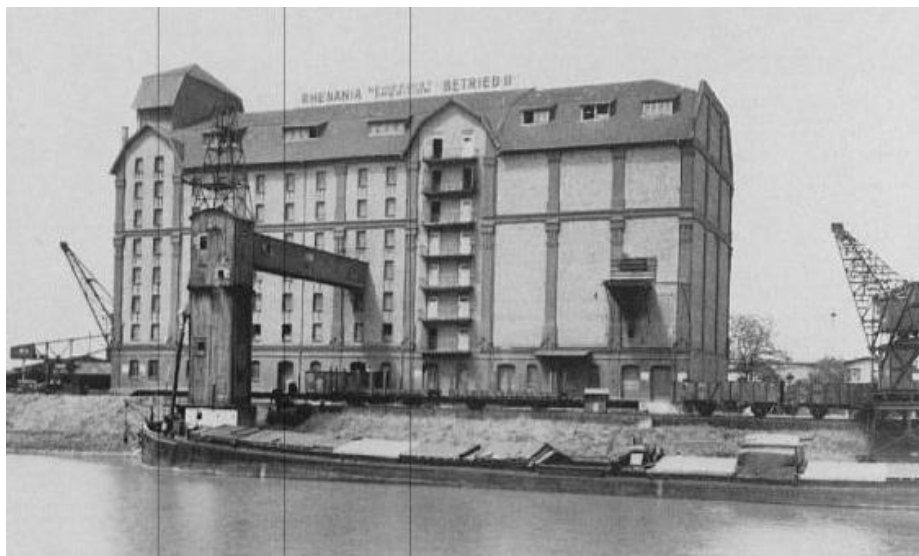


Abbildung 1: Das Elevatoren-Lagerhaus Rhenania im Jahre 1921<sup>10</sup>

Die Lagerhäuser der Mühlenindustrie besaßen die Funktionen der Lagerung von Korn, der Verarbeitung von Korn zu Mehl und der Abfüllung. Abgefüllt wurde das Korn in Eisenbahnwaggons, in LKW und in 100 kg schwere Jutesäcke. Für diese Säcke gab es deutschlandweit ein Verleih- und Mietsys-

<sup>6</sup> Zu den Schifffahrt-Speditionen am Rhein gibt es zahlreiche Studien und Festschriften: Hermann Hecht: Die Entstehung des Rhenania-Konzerns – die ersten 30 Jahre, Köln 1983. Andreas Kunz: The economic performance of inland navigation in Germany, 1835-1935: a reassessment of traffic flows, in: Andreas Kunz and John Armstrong (Hg.): Inland Navigation and Economic Development in Nineteenth Century Europe, Mainz 1995, S. 47-78. Herbert Lehmann: Duisburgs Großhandel und Speditionen vom Ende des 18. Jahrhunderts bis 1905, Duisburg 1958. Martin Veiden: 200 Jahre Haniel, Duisburg 1956. Hermann Hecht: Die Entstehung des Rhenania-Konzerns – die ersten 30 Jahre, Mannheim 1983.

<sup>7</sup> Rainer Karlsch und Raymond Stokes: Faktor Öl – Die Mineralölwirtschaft in Deutschland 1959 – 1974, München 2003.

<sup>8</sup> Badisches Städtebuch; Band IV 2, hrsg. von Erich Keyser, Stuttgart, 1959.

<sup>9</sup> William Cronon: Nature's Metropolis – Chicago and the Great West, New York 1991, S. 111. Cronon schildert auch das Abholzen von Wäldern im Norden von Chicago mit Fotos von Kahlschlagflächen, was für Umwelthistoriker interessant sein könnte.

<sup>10</sup> Quelle: Hermann Hecht: Die Entstehung des Rhenania-Konzerns – die ersten 30 Jahre, Mannheim 1983.

tem.<sup>11</sup> Als die Filialketten des Einzelhandels in den 1920er Jahren aufkamen, war die Anlieferung von Mehl in 100 kg Säcken nicht mehr zeitgemäß, da die zumeist weiblichen Beschäftigten der Ketten diese Säcke nicht bewältigen konnten. Dieses ist ein bisher unbeachtet gebliebener Gender-Aspekt in der Geschichte der Logistik. Als Knotenpunkte in der Lieferkette besaß die Mühlenindustrie in Deutschland offenbar eine Monopolstellung, denn sie ließ sich nicht auf Verbesserungswünsche des Handels ein, sondern lieferte die Ware nach wie vor in 100 kg-Säcken anstelle der gewünschten kleineren Größen.<sup>12</sup> Die Förderung und Verarbeitung von Korn in großen Mengen führte zu einer starken Entwicklung von Staub, der gesondert aufgefangen werden musste und zu Abrechnungsproblemen wegen Gewichtsminderung führte.<sup>13</sup>

Ein Beispiel für eine frühe, ausgefeilte Lagertechnik findet sich in der Speicherstadt Hamburg. Der Bau der Speicherstadt erfolgte auf einem Freihafengelände, nachdem Hamburg dem Zollgebiet des Deutschen Reiches beigetreten war. Die zuvor im Stadtgebiet angesiedelten Lagerhäuser wurden im Freihafen konzentriert. Um zollfrei in das Deutsche Reich liefern zu können, hatte sich die Hamburger Industrie allerdings bereits vor dem Beitritt Hamburgs zum Zollgebiet des Deutschen Reiches außerhalb des Zollgebietes von Hamburg, so z.B. in Altona, angesiedelt. Damit umschließt die Industrie ringförmig das alte Hamburg. Die Speicherstadt Hamburg hatten die für die Massenkonsumgesellschaft bedeutenden Kaffee-, Tee-, Tabak- und Schokoladeindustrien im Raum Hamburg in einem gemeinsamen Projekt als geschlossenes Ensemble in den 1880er Jahren aufgebaut, nachdem dort Altstadtviertel rigoros abgerissen worden waren. In den Speichern lagerten Kaffee- und Kakaobohnen in Jutesäcken im Auftrag der Hamburger Kaffee- und Schokoladen-Industrien, ferner Tabak und Tee, vergleiche Abbildung 2.<sup>14</sup> Die Schokoladenindustrie war bedeutender als gemeinhin angenommen. Eine Analyse der Lieferanten des Lebensmittelhandels im Jahre 1926 ergab für die Schokoladenindustrie 161 Werke in Deutschland und damit die Spitze der Lebensmittelindustrie, gefolgt von den Essigwerken mit bloß 112 Werken.<sup>15</sup> Für die im Hamburger Raum bedeutsame Gummiindustrie, die Schläuche für Maschinen und Reifen für Fahrräder, und später auch für Automobile, produzierte, griff ebenfalls auf die Speicherstadt zu und lagerte dort Ballen von Kautschuk.<sup>16</sup>

---

<sup>11</sup> Klaus Grass: Die Binnenschiffahrtspedition – Die Organisation und Betriebstechnik im Speditionsgrößbetrieb der Rheinschiffahrt, Dissertation Universität Frankfurt 1927, S. 99.

<sup>12</sup> Richard Vahrenkamp: Die logistische Revolution – Der Aufstieg der Logistik in der Massenkonsumgesellschaft, Frankfurt 2011, S. 42.

<sup>13</sup> Förster (ohne Vornamen): Der Berliner Westhafen, in: Der Güterumschlag, Tagung und Ausstellung des VDI in Düsseldorf und Köln 1925, Sonderausgabe der Zeitschrift des VDI, Berlin 1926, S.141-148.

<sup>14</sup> Dierk Lawrenz: Die Hamburger Speicherstadt, Freiburg 2008. Frank M. Hinz: Planung und Finanzierung der Speicherstadt in Hamburg, Münster 2000.

<sup>15</sup> Daten nach Deutscher Kalender für den Kolonialwaren- und Feinkosthandel 1927, Berlin 1926.

<sup>16</sup> Dietrich Kausche: Aus der Frühzeit der Harburger Gummiindustrie: Die Anfänge der Gummifabrik der Brüder Cohen in der Wilstorfer Straße (1856–1864). Hamburg 1981.



Abbildung 2: Umschlag in der Speicherstadt: Verladung eines Tabakfasses im Jahre 1947 (Freigegeben vom Fotoarchiv des Hafen Hamburg)

Während man seit den 1980er Jahren in der Logistik vom Outsourcing von Lageroperationen aus Industrieunternehmen spricht,<sup>17</sup> war in der Speicherstadt das Lagergeschäft von vornherein als separate Aktivität realisiert. Im Lagergeschäft entwickelten sich Anfänge der beschreibenden Statistik. Dort wurde Buch geführt über Stapelplätze und die Qualität der Ware; Proben entnahm man mit Röhrchen, mit denen man in die Jutesäcke stach, und verwahrte sie in Tüten auf. In den deutschsprachigen Lehrbüchern zur Statistik spricht man deswegen noch heute von einer „Stichprobe“, die (aus Säcken) „gezogen“ wird. In der englischsprachigen Statistik heißt es bloß sample.

Die Bahn war der wichtigste Verkehrsträger für den Transport von Massengütern aus der Landwirtschaft und aus der Grundstoffindustrie. Der Bau von Eisenbahnen war im 19. und bis zur Mitte des 20. Jahrhunderts stark politisiert. Die deutschen Kleinstaaten bestimmten die für sie geeigneten Linien. Die als „Eiserner Rhein“ bezeichnete Linie von Wesel nach Antwerpen verminderte die Abhängigkeit des Ruhrgebietes von den holländischen Häfen und brachte dem neu gegründeten Staat Belgien Traffic zu dessen Hafenstadt Antwerpen. Deutschland war im Unterschied zu Frankreich politisch und wirtschaftlich dezentral. Diese Struktur führte zu einem dichten Eisenbahnnetz in Deutschland, während in Frankreich die Linien sternförmig auf Paris zuliefen.<sup>18</sup> Deutschland und Österreich beherrschten eisenbahnpolitisch Mitteleuropa mit dem Verein der deutschen Eisenbahnverwaltungen. Die Annexion von Elsaß-Lothringen nach dem deutsch-französischen Krieg 1870/71 verstärkte die deutsche eisenbahnpolitische Vorherrschaft und schnitt Basel vom ostfranzösischen Eisenbahnnetz ab. Um eine neue Verbindung zum ostfranzösischen Eisenbahnnetz zu schaffen, wurde die Eisenbahnverbindung von Belford über Belle nach Bern durch das Jura gebaut, worüber der Warenverkehr mit dem Hafen Antwerpen lief.<sup>19</sup> Mit den Seehäfen-Ausnahmetarifen der deutschen Eisenbah-

<sup>17</sup> Richard Vahrenkamp und Herbert Kotzab: Logistik – Management und Strategien, 7. Auflage, München, 2012, Kapitel 24.

<sup>18</sup> Fernand Braudel: Frankreich, Bd.3, Die Dinge und die Menschen, Stuttgart 1990, S. 289.

<sup>19</sup> Bauer, Basel 1981, S. 22.



nen, konnte kostengünstig der Schweizer Warenexport auch von Basel aus über die norddeutschen Exporthäfen erfolgen.<sup>20</sup> Der Export der Schweiz hätte auch über die näher gelegenen Häfen von Bordeaux und Nantes als französische Exporthäfen erfolgen können. Aber es existierten keine Querverbindungen von Bordeaux oder Nantes nach Bern. Um den Einfluss der Deutschen in Mitteleuropa zu mindern und auch die Westschweiz an die westfranzösischen Exporthäfen anzubinden, wurden in Frankreich seit 1900 immer wieder Querverbindungen längs des 45. Breitengrads von Bordeaux über Norditalien nach Bukarest diskutiert und als 45-Grad-Linie bezeichnet.<sup>21</sup>

### 3 Das Stückgut als neue Güterkategorie im 20. Jahrhundert

Als Stückgut bezeichnet man Güter, die in Kartons, Fässern, Säcken, Körben oder Holzkisten verpackt werden und die aber als einzelne Stücke einen Eisenbahnwaggon nicht auslasten. Zumeist wiegt ein Stückgut zwischen 1 kg und 100 kg. Man kann die Logistik im 20. Jahrhundert auch als eine kräftige Expansion des Stückgutverkehrs deuten, welcher der Versorgung von Einzelhandelsketten diene und im kleinteiligen Paket-Versand des Internethandels kulminierte, vergleiche Abbildung 3.



Abbildung 3: Pakete im Versandzentrum Bad Hersfeld von Amazon (Pressefoto Amazon 2012).

Von den Eisenbahnhistorikern ist bisher die Güterkategorien des Stückgutes gar nicht beachtet worden. Die Hauptgüterkategorien in der Eisenbahnstatistik betrafen ausschließlich das Massengut,

<sup>20</sup> Zu den Seehäfen-Ausnahmetarifen siehe Kurt Wiedenfeld: Die Raumbeziehungen im Wirtschaften der Welt, Berlin 1939, S. 184. Nach Wiedenfeld waren diese Ausnahmetarife in vielen Ländern üblich.

<sup>21</sup> Irene Anastasiadou: In Search of a Railway Europe – Transnational Railway Developments in Interwar Europe, Amsterdam 2009, S. 42.



während das Stückgut in der Kategorie „Sonstiges“ versteckt wurde.<sup>22</sup> Der Anstieg des Stückgutverkehrs führte zu einem enormen Verbrauch an Schnittholz zur Produktion von Holzkisten und Holzfässern (Barrel). Schätzungen für die USA im Jahre 1930 gehen von einem Verbrauch von 14 % der Schnittholzproduktion allein für Holzkisten und Holzfässer aus.<sup>23</sup> Die Deutsch-Amerikanische Petroleum-Gesellschaft erzeugte in ihrer 1896 in Hamburg eröffneten Faßfabrik pro Jahr 600.000 Holzfässer, für die sie jährlich 12 Mio. Eichenstäbe aus den USA mit 10 Ladungen von Segelschiffen importierte.<sup>24</sup> In Russlands Erdölgebiet Baku zwang der Holzmangel bereits im 19. Jahrhundert dazu, von der Produktion von Holzfässern abzusehen und das erzeugte Petroleum in Stahlfässern zu versenden.<sup>25</sup>

Die Ursachen für die Expansion des Stückgutverkehrs waren zahlreich. Zu nennen ist der seit Ende des 19. Jahrhunderts entstandene Versandhandel für Konsumgüter, der kräftige Impulse von der Vereinfachung des Postverkehrs seit 1870 erfuhr. Sie ermöglichte Bestellungen von Kunden in kleinen Orten und auf dem flachen Lande mit dem neu geschaffenen Medium der Postkarte und beruhte auf einem Liefernetz der Post für die Zustellung von Paketen.<sup>26</sup> Fabriken für Konsumgüter, wie Textilien, Haushaltsartikel und Möbel, aber auch große Warenhäuser warben in Zeitungsanzeigen für den Postversand ihrer Artikel, ebenso wie auch Anbieter von Butter und von Honig. Mit der Expansion des Versandhandels kamen Kataloge als Werbemedium auf. Auch die zunehmende industrielle Fabrikation von fertigen Nahrungsmitteln, die von den Fabriken in Kartons verpackt als Stückgut zum Versand an den Handel gelangten, trieb den Stückgutsektor an. Ein Beispiel sind die berühmten Tütensuppen und Fleischextrakte des Schweizer Unternehmers Julius Maggi.<sup>27</sup> Eine weitere Ursache der Stückgutexpansion betrifft den Versand von Ersatzteilen. Ein Unternehmer der zu Beginn des 20. Jahrhunderts entstandenen und stark expandierenden Maschinenbauindustrien im weiteren Sinne<sup>28</sup> konnte seine Maschinen nur dann verkaufen, wenn er seinen Kunden einen raschen Lieferservice für Ersatzteile bot. So hat zum Beispiel der Kasseler LKW-Hersteller Henschel im Jahre 1938 sein zentrales Ersatzteillager für Deutschland am südlichen Autobahnring von Berlin angesiedelt.<sup>29</sup> Jede Anforderung eines Ersatzteiles in einer Reparaturwerkstatt bedeutete dann einen Versand von Stückgut, der von der Eisenbahn oder von LKW-Speditionen erledigt werden musste. Einen weiteren Impuls für das Wachstum des Stückgutverkehrs gab die Produktdifferenzierung, welche die Konsumgütermärkte wie auch die Investitionsgütermärkte im 20. Jahrhundert gleichermaßen kennzeichnete. So berichtet im Jahre 2015 das Schaffhausener Unternehmen GF Piping Systems auf seiner Webseite von einem Angebot von 60.000 verschiedenen Produkten. Die Produktdifferenzierung führt letztlich zum Ver-

<sup>22</sup> Heinrich Goes: Statistik der Eisenbahnen, Dissertation 1928, Universität Frankfurt, S. 78. Goes erwähnt nicht einmal den Begriff Stückgut.

<sup>23</sup> Albert Churella: Delivery to the Customer's Door: Efficiency, Regulatory Policy, and Integrated Rail-Truck Operations 1900-1938, in: Enterprise & Society 10, no. 1, 2009, S. 104.

<sup>24</sup> Esso AG (Hg.): 100 Jahre Esso, Hamburg 1990, ohne Paginierung, Jahresabschnitt 1896.

<sup>25</sup> Berlin und seine Eisenbahnen, Band 2, Berlin 1896, Reprint Berlin 1982, S. 349.

<sup>26</sup> Uwe Spiekermann: Basis der Konsumgesellschaft. Entstehung und Entwicklung des modernen Kleinhandels in Deutschland 1850-1914, München 1999, S. 295. Der Versand von Paketen durch die Reichspost stieg im Deutschen Reich von 33 Mio. im Jahre 1872 auf 258 Mio. im Jahre 1910, siehe Hans Rackow: Handwörterbuch des Postwesens, 2. Auflage, Frankfurt (Main), 1953, S. 469.

<sup>27</sup> Annatina Seifert (Hg.): Dosenmilch und Pulversuppen - Die Anfänge der Schweizer Lebensmittelindustrie, Vevey 2008.

<sup>28</sup> Gemeint sind die Branchen Landmaschinen, Baumaschinen, Fahrzeugbau, Flugzeugbau, Kraftwerke, Elektrotechnik, Drucktechnik und Medizintechnik.

<sup>29</sup> Der Henschelstern, 1939, Heft 4, S. 100.

sand von kleineren Mengen bis hin zum einzelnen Stück. Die Just-In-Time-Anlieferung, die seit den 1980er Jahren die Autoproduktion prägte, führte ebenfalls zum Wachstum des Stückgutverkehrs.

Der Versand von Stückgut erfolgte zunächst im Eisenbahnsystem und verlagerte sich dann in den 1920er Jahre teilweise auf den LKW-Verkehr. Der Bau von Autobahnen seit 1933 in Deutschland erleichterte den LKW-Verkehr auf der Langstrecke und vermittelte den LKW-gestützten Distributionsystemen zusätzliche Impulse.<sup>30</sup> Wegen hoher finanzieller Verluste im Stückgutverkehr gab die Eisenbahn in Deutschland den Stückgutverkehr in den 1990er Jahren vollkommen auf und übertrug ihn auf Netzwerke des LKW-Verkehrs. Diese Politik unterscheidet sich von der Schweiz, die nach wie vor Stückgutverkehre mit der Bahn ausführt.

Das rapide Wachstum des Stückgutverkehrs seit 1890 verursachte andauernde Verstopfungen auf Rangierbahnhöfen und Güterschuppen, wo das Stückgut von der Schiene zur Straße umgeschlagen wurde. Zwischen 1890 und 1940 sind die Eisenbahnanlagen für den Güterverkehr in Deutschland andauernd erweitert worden, um der Verstopfung zu begegnen.<sup>31</sup> Diese Engpässe im Güterverkehr sind von den Eisenbahnhistorikern bisher nicht beachtet worden. Vielmehr behandelt zum Beispiel Heinz Kretschmann die Erweiterung des Bahnknotens Hamm in einer Weise, als sei das Verstopfungsproblemen damit gelöst.<sup>32</sup> Die Probleme im Stückgutverkehr der Eisenbahn resultieren daraus, dass der Arbeitsaufwand für den Güterumschlag sehr hoch ist, zumal dieser bis 1940 (und auch später) kaum mechanisiert war und als einziges Mittel über Sackkarren verfügte (vergleiche Bild 4).

---

<sup>30</sup> Vahrenkamp 2011, Kapitel 7, wie Anmerkung 12.

<sup>31</sup> Vahrenkamp 2011, Kapitel 6, wie Anmerkung 12.

<sup>32</sup> Heinz Kretschmann: Die Ausweitung des Eisenbahnnetzes im Ruhrgebiet im frühen 20. Jahrhundert, in: Wilfried Reininghaus (Hg.): Verkehr und Region im 19. und 20. Jahrhundert, Paderborn 1999, S. 295-310.



Abbildung 4: Umständlicher Transport von Stückgut mit der Sackkarre an der Laderampe an einem Berliner Bahnhof 1938. Man beachte die Beschädigung der Rampe im Vordergrund.<sup>33</sup> (Foto Reichsverkehrsministerium, freigegeben von der Eisenbahnstiftung Joachim Schmidt)

Eine Reportage über die Güterhalle von Heilbronn aus dem Jahre 1937 zeigte auf, dass ein Güterbodenarbeiter täglich 200-300 Zentner mit der Sackkarre bewegt und dabei bis zu 40 km in der Umschlagshalle zurücklegt.<sup>34</sup> Hier tut sich ein fundamentaler Unterschied zwischen dem Personenverkehr und dem Güterverkehr der Bahn auf. Während Personen selbständig die Züge wechseln und selbständig den Bahnhof betreten bzw. verlassen, ist dies beim Stückgut nicht der Fall. Vielmehr benötigt das Stückgut einen manuellen Umschlag und einen Transport mit Sackkarren oder Transportwagen innerhalb der Güterhalle.

Kleine Orte besaßen, wenn sie überhaupt an das Eisenbahnnetz angeschlossen waren, bloß einen einzigen Bahnhof.<sup>35</sup> Damit war dort die Versorgung mit Stückgut einfach. Dagegen war die Situation in Großstädten komplex. Jede Großstadt in Deutschland besaß im Umland ein lokales Netzwerk von Ortsgüterbahnhöfen zur Versorgung der lokalen Industrie, zwischen denen und dem zentralen Rangierbahnhof Güterwagen hin und her bewegt wurden, was zu Verzögerungen und einem ungünstigen Aufwand einer teuren Lokomotivstunde (einschließlich Leerfahrt) für die Bewegung von wenigen

<sup>33</sup> Der Schaden an der Rampe deutet auf unterbliebene Ersatzinvestitionen der Reichsbahn im Stückgutsektor hin.

<sup>34</sup> Wir Eisenbahner, Berlin 1937, herausgegeben von der Deutschen Reichsbahn, S. 92. Die Angabe von 40 km Fußmarsch pro Tag scheint übertrieben zu sein. Die Laufwege der Order-Picker in den Amazon Logistikhallen bewegen sich zwischen 15 km und 28 km pro Tag, siehe die Reportage zur Halle in Phoenix, USA, in der FAZ vom 3. November 2015.

<sup>35</sup> In Deutschland waren im Jahre 1930 bloß ca. ein Drittel der Gemeinden an das Eisenbahnnetz angeschlossen, was auch als eine der Rechtfertigungen für den Autobahnbau der Nationalsozialisten diente, um mehr Gemeinden an überregionale Netze anzuschließen, siehe Richard Vahrenkamp: Der Autobahnbau in Hessen bis 1943, Hessisches Wirtschaftsarchiv, Darmstadt 2007, S. 56. Der spätere Generalinspekteur für das deutsche Strassenwesen, Fritz Todt, wies in seiner Denkschrift bereits im Jahre 1932 darauf hin.

Güterwagen führte. Dieses lokale Netzwerk ist bislang von der Forschung nicht beachtet worden und findet eine verblüffende Analogie im lokalen Computernetz (LAN). Die folgenden Abbildungen zeigen die lokalen Netzwerke um Köln und um Stuttgart.

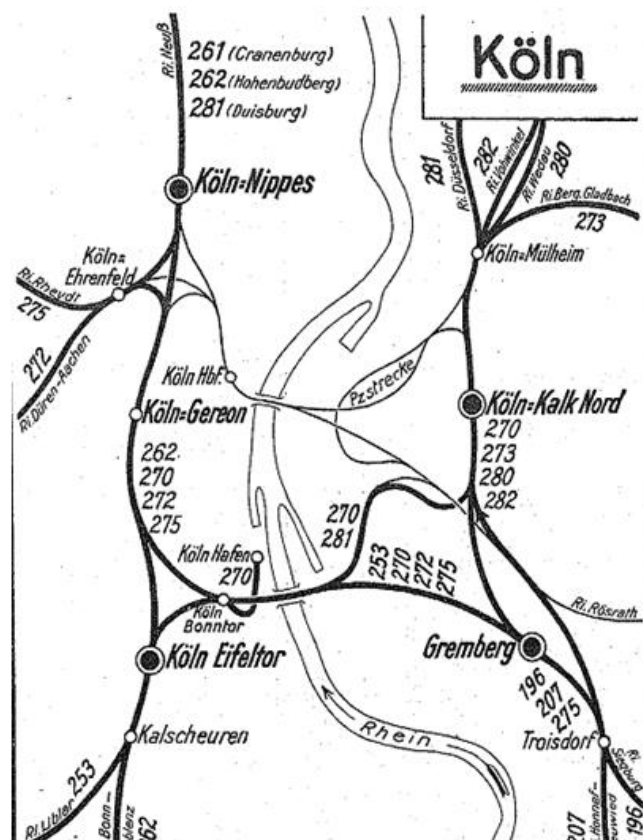


Abbildung 5: Lokales Netzwerk von Ortsgüterbahnhöfen um Köln ( Quelle: Güterkursbuch 1930 )

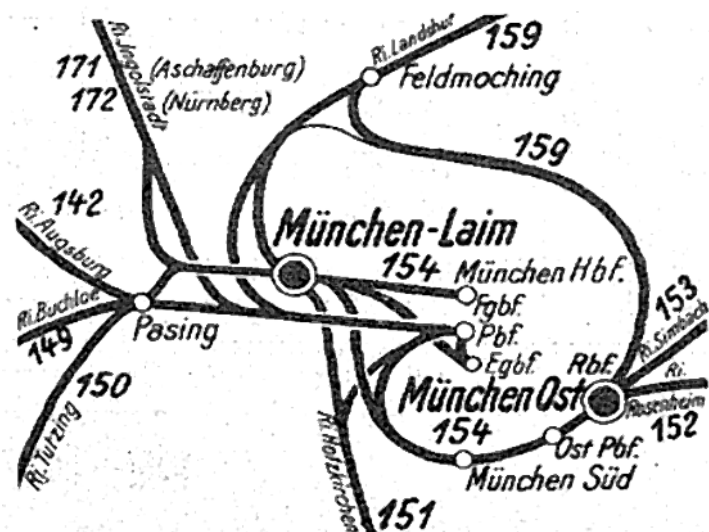


Abbildung 6: Lokales Netzwerk von Ortsgüterbahnhöfen um München ( Quelle: Güterkursbuch 1930 )

Die auch als Güterböden bezeichneten Schuppen der Ortsgüterbahnhöfe für Stückgut in den lokalen Netzwerken nahmen die Funktion der Schnittstelle zwischen den Infrastrukturen Gleis und Straße ein, wie die folgende Abbildung aufzeigt, und trennten die Lagerplätze für Versand und Empfang.

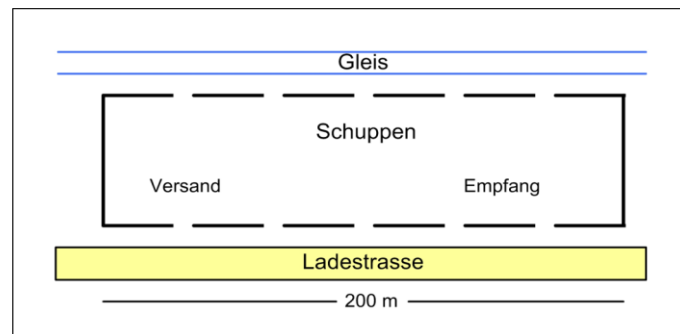


Abbildung 7: Der Stückgutschuppen als Schnittstelle zwischen den Infrastrukturen Gleis und Straße.

Das Zurollen und Abrollen der Ware von der Ladenstraße der Ortsgüterbahnhof in die Umgebung nahmen Bestätter oder Rolldienste vor, die bis 1940 überwiegend mit Pferdefuhrwerken unterwegs waren. Das folgende Bild zeigt eine Szene vor einem Schuppen in Königsberg (heute Kaliningrad).



Abbildung 8: Mit Pferden bespannte Rolldienste auf der Ladenstraße vor einem Schuppen in Königsberg (heute Kaliningrad) 1934 (Foto Reichsverkehrsministerium, freigegeben von der Eisenbahnstiftung Joachim Schmidt).

Der Stückgutversand der Eisenbahn wies mit den Kategorien Eilgut und Expressgut zwei zusätzliche Qualitätsstufen zu erhöhten Preisen auf. Während das Expressgut nur kleine und leichte Sendungen bis 30 kg umfassen durfte, die im Gepäckwagen von Personenzügen befördert wurden, konnten schwerere Stückgüter als Eilgut in einem besonderen Eilgutwagen mit Personenzügen transportiert werden. Mit den Personenzügen konnten der Versand von Eilgut und von Expressgut schnelle Direktverkehre zwischen je zwei Personen-Hauptbahnhöfen ermöglichen und die umständlichen Abläufe des Stückgutverkehrs umgehen. Die Annahmeschalter für Eilgut und für Expressgut waren in die Per-

sonenbahnhöfe integriert. Großstädte besaßen nahe dem Hauptbahnhof besondere Eilgutterminals, wohin die angehängten Eilgutwagen gebracht und wo auch Frischeprodukte, wie Milch oder Gemüse, als Eilgut umgeschlagen wurden. Die folgende Abbildung zeigt die dem Lehrter Bahnhof in Berlin angegliederte Eilguthalle im Jahre 1910.

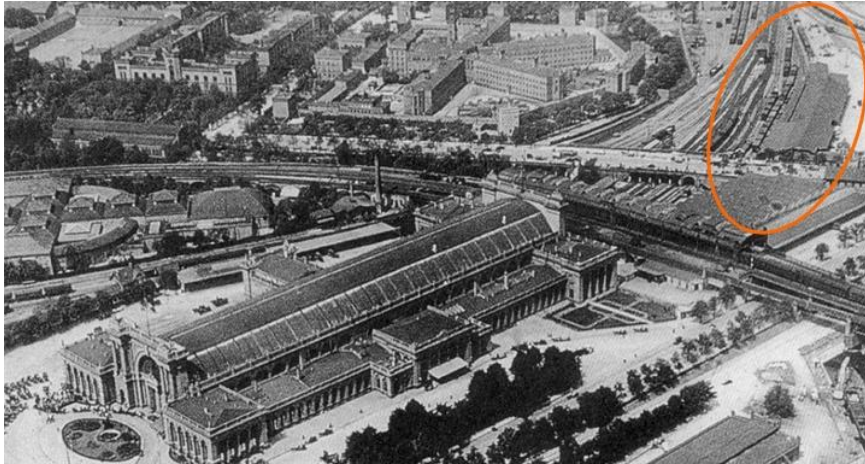


Abbildung 9: Der Lehrter Bahnhof in Berlin 1910 mit der besonderen Halle für Eilgut und Milchanlieferung (in roter Ellipse markiert, Quelle: Wikipedia, Common)

Auf Relationen mit einem hohen Aufkommen an Eilgut setzte die Bahn besondere Eilgutzüge ein, die zwischen je zwei großen Personenhauptbahnhöfen verkehrten, aber eben nicht zwischen je zwei Güterbahnhöfen. Expressgutdienste boten die deutschen Länderbahnen seit 1885 im Wettbewerb mit der Post um das Marktsegment von Paketen mit einem attraktiven Service an. Expressgut konnte eine Übernachtslieferung ermöglichen, und die Annahmeschalter für Expressgut waren sogar am Sonntagvormittag geöffnet.<sup>36</sup> Der Versand als Expressgut entwickelte sich rapide. Joseph bezeichnete im Jahre 1928 die starke Zunahme des Expressgutverkehrs seit 1900 als „unerwartet“ und folgert, der Weihnachtsverkehr an Expressgut im Jahre 1927 habe „alle Erwartungen übertroffen“.<sup>37</sup> Der Expressgutumschlag an Berliner Bahnhöfen verdoppelte sich von 31.000 Tonnen im Jahre 1913 auf 67.000 Tonnen im Jahre 1926 und führte zu Überlastungen der Systeme. Dabei verschlechterte die starke Zunahme des Expressgutumschlags an den Gepäckwagen aber den Service im Reiseverkehr; die Abfahrtzeiten der Züge verzögerten sich.<sup>38</sup> Die folgende Abbildung zeigt die Verladung von Expressgut am Berliner Anhalter Bahnhof im Jahre 1931 in einen Gepäckwagen. Erkennbar sind vier an der Verladung beteiligte Beamte, was auf einen hohen Personalaufwand des Expressgutversands hindeutet.<sup>39</sup>

<sup>36</sup> Rinaldini: Eilgut, in: Röhl, Freiherr von: Enzyklopädie des Eisenbahnwesens, Band 3, Berlin 1912, S. 495-497. Frankl-Hochwart: Expressgut, in: Enzyklopädie des Eisenbahnwesens, herausgegeben von Freiherr von Röhl, Band 4, 2. erweiterte Auflage, Berlin 1913, S. 417-420.

<sup>37</sup> R. Joseph: Expressgut, in: Zeitung des Vereins deutscher Eisenbahnverwaltungen 1928, S. 227-230, hier S. 230.

<sup>38</sup> Schreiben der Hauptverwaltung der Deutschen Reichsbahngesellschaft an die Reichseisenbahndirektionen vom 14. Februar 1929, Bundesarchiv, Akte R5/20631.

<sup>39</sup> Die Abbildung stammt von der Eisenbahnstiftung Joachim Schmidt, Iserlohn, und ist von der Stiftung freigegeben.





Abbildung 10: Verladung von Expressgut am Anhalter Bahnhof Berlin 1931.

Die Stückgutverkehre auf Fernrelationen wurden in einem Netzwerk von 65 riesigen, 400 Meter langen Umschlagshallen für Stückgut verknüpft. Z. B. wurde beim Versand von Stückgut auf der Relation München nach Berlin in Nürnberg umgeschlagen. In den Umschlagshallen war der Umschlag ebenfalls äußerst arbeitsintensiv, wenig mechanisiert und zeitaufwändig. Die folgende Abbildung gibt einen Einblick in die Umschlagshalle in Stettin (heute Szczecin) im Jahre 1932.



Abbildung 11: Stückgut-Umladehalle in Stettin (heute Szczecin) 1932. Man beachte die Sackkarre im Vordergrund. (Foto Reichsverkehrsministerium, freigegeben von der Eisenbahnstiftung Joachim Schmidt)

Das folgende Bild zeigt die chaotischen Zustände in der Umladehalle von Wanne-Eickel im Jahre 1977.<sup>40</sup>



Abbildung 12: Umladehalle in Wanne-Eickel 1977.

Die folgende Karte zeigt die Verteilung der Stückgutumladehallen als rote Knoten im Netzwerk der Rangierbahnhöfe der Reichsbahn mit dem Stand von 1930 an.<sup>41</sup> Auffallend ist die Konzentration von Umladehallen im sächsischen Industriegebiet, wo die Fertigwarenindustrie mit dem Versand von Stückgut dominiert. Das gleiche trifft auf das Rhein-Main-Neckar-Gebiet zu, während die Dominanz der Schwerindustrie im Ruhrgebiet dort bloß wenige Umladehallen erforderlich machte.

<sup>40</sup> Ausschnitt aus dem Film „Aufforderung zum Tanz“, Regie Peter Bringmann, 1977.

<sup>41</sup> Nach Baumann: Die Bedeutung der Rangierbahnhöfe für das deutsche Verkehrs- und Wirtschaftsleben, in: Verkehrstechnische Woche, Sonderband Rangiertechnik, Berlin, Dezember 1922, S. 7-11, hier S. 8 (zugleich: Blum, Otto (Hg.): Rangierbahnhöfe in Ausgestaltung und Betrieb, Berlin: G. Hackebeil, 1922). Reprint der Zeitschrift Rangiertechnik, herausgegeben vom Fachausschuss Rangiertechnik, Deutsche Bundesbahn, Minden 1952, und Bundesarchiv Berlin, Akte R5/20596.

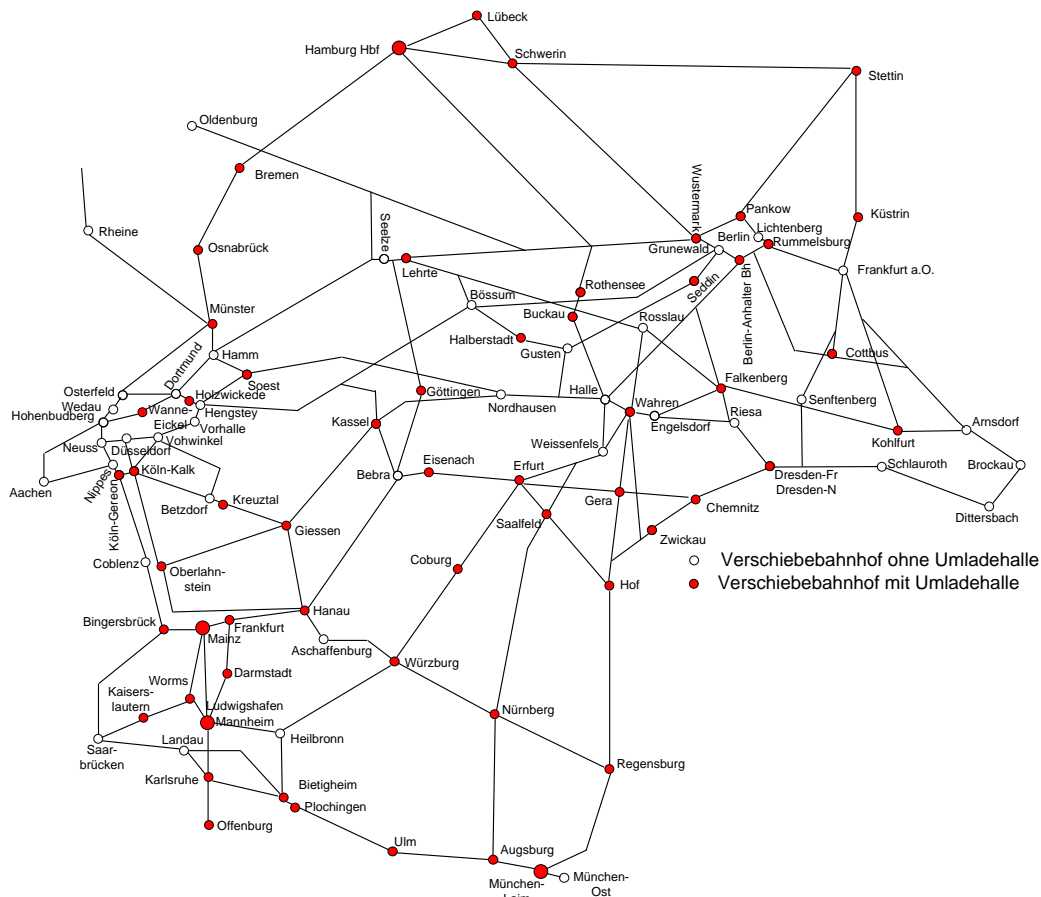


Abbildung 13: Karte der Stückgut-Umladehallen der Reichsbahn 1930.

Auch in der DDR bereitete der Stückgutumschlag wegen des Arbeitskräftemangels zahlreiche Probleme, zumal der Mechanisierungsgrad beim Umschlag niedrig war und die Stückgutschuppen der Ortsgüterbahnhöfe zum Teil über 100 Jahre alt und in einem sehr schlechten Zustand waren (vergl. Abbildung 4 mit dem Schaden an der Rampe). Als Arbeiter auf den Güterböden beschäftigte die DDR die niedrigste soziale Schicht – so etwa entlassene Strafgefangene – zu bloß niedrigen Löhnen, was zur Fluktuation und Demotivation beitrug und die Qualität der Arbeit verschlechterte.<sup>42</sup> So stauten sich in der DDR zeitweise mehrere 100 Waggons an den Schuppen, ohne entladen zu werden. Die zentralen und regionalen Transportausschüsse der DDR riefen immer wieder zu zusätzlichen Tag- und Nachtschichten zur Entladung der Waggons auf.<sup>43</sup> Der Ersatzteilmangel für Gabelstapler behinderte die Mechanisierung des Stückgutumschlags in der DDR. Erhard Döhler schätzte, dass die Entladung von 15 Tonnen Stückgut aus einem Waggon ohne Hilfsmittel 270 Minuten mit vier Männern beanspruchte.<sup>44</sup>

<sup>42</sup> Richard Vahrenkamp: The dream of large-scale truck transport enterprises – early outsourcing experiments in the German Democratic Republic, 1955 - 1980, in: Journal of Transport History, vol. 36, no. 1, June 2015, pp. 1-21.

<sup>43</sup> Landesarchiv Berlin, C Rep. 114/672.

<sup>44</sup> Erhard Döhler: Technologische Probleme im Stückgutumschlag, Der Verkehrspraktiker, Band 6, 1964, Heft 1, S. 34. Zum LKW-Verkehr in der Sowjet-Union siehe Richard Vahrenkamp: Coping with Shortage and Chaos: Truck Cargo Transport in the Eastern Bloc, 1950-1980, Icon –Journal of the International Committee for the History of Technology, Vol. 22, 2016, no. 1.



Abbildung 14: Umschlag von Stückgut auf dem Güterbahnhof des Berliner Hauptbahnhofs in Ostberlin im Jahre 1959. (Quelle: Der Verkehrspraktiker, Heft 5, 1959)

Bei dem Vormarsch deutscher Truppen in die Sowjetunion im Jahre 1941 und 1942 wurde vom Generalstab das Problem der Entladung von täglich 10 Nachschubzügen mit jeweils 400 Tonnen Stückgut ohne Unterstützung von Gabelstaplern unterschätzt und in unzureichender Anzahl Arbeiterkolonnen zur Verfügung gestellt, was zur Transportkrise im Winter 1941 beitrug.<sup>45</sup>

<sup>45</sup> Klaus Schüler: Logistik im Russlandfeldzug, Frankfurt 1987.

## 4 Die LKW-Speditionen

Da sich die Stückgutumschlag im Eisenbahnsystem aufstaute und dort in Transportzeiten lang wurden, verlagerte sich der Stückgutverkehr in den 1920er Jahren zunehmend auf den Lastkraftwagen (LKW).<sup>46</sup> Die Daten für den Stückgutumschlag an den Bahnhöfen der großen deutschen Städte zeigen diese Verlagerung deutlich an. Gegenüber dem Höchststand im Jahre 1913 waren die Umschlagsmengen z.B. in Frankfurt a.M., Solingen und Düsseldorf in den Jahren 1927 und 1928 geringer.<sup>47</sup>

Eisenbahnverkehre und LKW-Verkehre unterschieden sich grundlegend. Der Eisenbahnbetrieb war ein System, das mit festen technischen Normen und auf der Grundlage von umfangreichen Handbüchern der Eisenbahnbetriebsordnung operierte. Demgegenüber waren auf den Straßen LKW mit unterschiedlichen technischen Standards unterwegs, die unabhängig voneinander und von festen Fahrplänen jederzeit fahren konnten. Die LKW benötigen zwar wie die Eisenbahn ebenfalls eine besondere Infrastruktur, die aus Straßen, Tankstellen und Reparaturservice bestand. Sie stellten aber kein „System“ dar und konnten deshalb schnell, unabhängig voneinander und kleinteilig disponiert werden. In der Literatur werden Beispiele für die eilige Versorgung von Berlin mit Karpfen und Gänsen mit dem LKW angegeben. Die Fahrzeit zwischen Heilbronn und Köln betrug (vor dem Autobahnbau in Deutschland<sup>48</sup>) in den 1930er Jahre einen Tag und zwischen Heilbronn und Leipzig zwei Tage.<sup>49</sup> Die Schnelligkeit der Lieferung mit dem LKW wurde bereits 1906 offenbar, als im Sommer die Pariser Tageszeitungen per LKW in die Seebäder der Normandie befördert wurden. Sie trafen dort um 8 Uhr am Morgen ein, während die Eisenbahn erst um 11 Uhr dort ankam.<sup>50</sup>

In den 1920er Jahren traten viele neue Hersteller von LKW in den Markt ein, so zum Beispiel die Kasseler Firma Henschel im Jahre 1925.<sup>51</sup> Um ihren Absatz anzukurbeln, boten diese Firmen den Spediteuren LKW auf der Basis von Ratenzahlung an, was zu geringen Markteintrittsbarrieren für Spediteure führte und eine Vielzahl von kapitalschwachen Ein-Mann- und Ein-LKW-Betrieben entstehen ließ, die sich gegenseitig unterboten. Da der Lastkraftwagen-Verkehr noch nicht gesetzlich geregelt war und Haftpflichtversicherungen noch nicht obligatorisch waren, galten in den 1920er Jahren Fuhrunternehmer auch als Hasardeure, die "wilde Verkehre" durchführten. Sowohl die Industrie- und Handelskammern als auch die Speditionsverbände forderten Maßnahmen zur Fixierung von Mindeststandards an Qualität und Sicherheit. Noch heute ist die Sicherheit im europaweiten LKW-Verkehr

<sup>46</sup> Alexander Klose: Das Containerprinzip, Hamburg 2009, S. 46.

<sup>47</sup> Mitteilungen der Industrie- und Handelskammer, Frankfurt a.M., Bericht über das Jahr 1928, Teil II, Die Wirtschaftliche Lage in den einzelnen Gewerbebezirken der Kammerbezirken, S. 347. Wirtschaft und Verkehr, Zeitung der IHK Düsseldorf, Nr. 19, 1928, S. 462. Mitteilungen der IHK Solingen, 28. Jahrgang, 1929, S. 166.

<sup>48</sup> Richard Vahrenkamp: The German Autobahn 1920 – 1945. Hafraba Visions and Mega Projects, Köln 2010.

<sup>49</sup> Das Auto-Ferntransport-Gewerbe, Heft 1, 1930, S. 8f.

<sup>50</sup> Allgemeine Automobil Zeitung, Wien, 26. August 1906.

<sup>51</sup> Jürgen Nautz (Hersg.): Henschel und Kassel – Fallstudien zur Geschichte des Unternehmens und der Familie Henschel, Darmstadt 2012, S. 136.

ein Problem. So weist die Schweizer Polizei täglich fünf LKW mit schweren Mängeln an Reifen und Bremsen von der Passage durch den Gotthardtunnel zurück.<sup>52</sup>

Als 1928 der LKW mit Dieselmotor auf dem Markt erschien, sanken die Treibstoffkosten gegenüber dem Benzinmotor nach Angaben der Humboldt-Deutzmotoren AG um 80 %, was den Absatz von LKW zusätzlich beflügelte.<sup>53</sup> Ohne den äußeren Rahmen eines festen „Systems“, den technische Normen wie bei der Eisenbahn vorgaben, brachten die Vielzahl der LKW-Hersteller und der schnelle technische Fortschritt im LKW-Sektor letztlich eine äußerst heterogene LKW-Flotte auf dem Straßennetz hervor mit einem entsprechend weit gespannten Bedarf an Ersatzteilen. Ein rascher technischer Fortschritt kennzeichnete den LKW im gesamten 20. Jahrhundert und kulminierte in einer Vielzahl elektronischer Sensoren im Fahrerhaus zur Überwachung der Aggregate und der Daten- und Sprachkommunikation mit der Heimatbasis. Der Reifenhersteller Continental bietet z.B. ein Überwachungssystem ContiPressureCheck an, das Alarm bei Reifenproblemen auslöst.<sup>54</sup>

Andererseits geriet die Eisenbahn in Deutschland gegenüber dem LKW immer stärker in einen technologischen Rückstand, was elektrische oder elektronische Kontroll- und Kommunikationseinrichtungen in Güterzügen betrifft. Sie hat bis heute ihre Güterwagen nicht im Mindesten elektronisch zu einem „intelligenten Güterwagen“ aufgerüstet.<sup>55</sup> Noch heute werden Güterzüge vom Wagenmeister vor der Abfahrt mit Hammerschlägen gegen die Achsen und die Räder auf Funktionstüchtigkeit überprüft – wie vor 150 Jahren.<sup>56</sup> Intelligente Güterwagen besitzen demgegenüber eine lokale Intelligenz mit eigenen Rechnern an Bord und werden mit GPS-Modulen, RFID-Transpondern und Chips für die Kommunikation mit Mobilfunknetzen ausgerüstet. Sie ordnen sich vom Technologieansatz her in das Konzept des „Internets der Dinge“ ein, wo sich Güterwagen in Kommunikation untereinander und mit der Leitstelle befinden und Daten über ihren Status austauschen.

---

<sup>52</sup> trans aktuell vom 9. Oktober 2015, S. 6.

<sup>53</sup> Deutsche Speditions- und Schifffahrts-Zeitung, Nummer 3, 1931, S. 41.

<sup>54</sup> Verkehrsrundschau 6. April 2016.

<sup>55</sup> Vahrenkamp 2011, Kapitel 12, wie Anmerkung 12.

<sup>56</sup> Siehe die Reportage von Sebastian Höhn vom Güterbahnhof Schwedt vom 19. September 2014 auf Spiegel Online.



Die folgende Grafik skizziert diesen Ansatz aus dem Modellprojekt von Railion aus dem Jahre 2008:

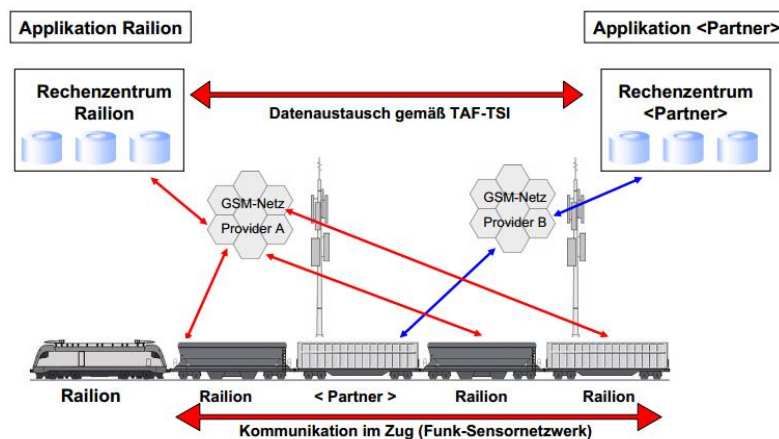


Abbildung 15: Der intelligente Güterwagen.<sup>57</sup>

Für die Eisenbahngesellschaften bedeuten diese Ansätze des „intelligenten Güterwagens“ etwa die Kommunikation von Güterwagen eines Güterzugs untereinander und mit der Lokomotive. Dann können Fehlerquellen, wie heiß gelaufene Achsen, an die Lokomotive gemeldet und die Zugzusammensetzung auf den Rangierbahnhöfen automatisiert werden. Jens-Erik Galdiks von SBB Cargo schätzt, dass die Schweizer Eisenbahngesellschaft SBB nicht vor dem Jahr 2050 intelligente Güterwagen flächendeckend einsetzt, was die These vom langsamen technischen Fortschritt in den europäischen Eisenbahngesellschaften unterstützt.<sup>58</sup> Um Güterwagen telematische aufzurüsten, bringt die Schaffhauser Firma Savvy Telematic Systems AG mit dem Savvy MultiTrac eine kleine Meldebox für Güterwagen und Container auf den Markt. Über Tracking & Tracing Funktionalitäten und Bestandskontrollen hinaus zeigt die Box Möglichkeiten zur Umlaufüberwachung, zum Yard Management, zur Schockdetektion und Schadensanalyse, zur Temperaturüberwachung und zur Steuerung für Container und Kühlwagen sowie zur Erfassung und Darstellung von Wagonzuständen, von der Laufleistung bis hin zur Flachstellen-Detektion.<sup>59</sup>

Kurz vor Beginn des Zweiten Weltkrieges erkannte das deutsche Militär die Schwäche einer heterogenen LKW-Flotte, die Probleme bei der Ersatzteilversorgung und Reparatur im Kriegsfall hervorrief, und versuchte, diese nach dem „Schell-Plan“ auf wenige Typen zu reduzieren.<sup>60</sup> Allerdings erzielte dieser Plan nicht so starke Erfolge wie vorgesehen, da die Rüstungswirtschaft auf den untereinander konkurrierenden privaten LKW-Herstellern aufsetzte und deren Interessen mit jeweiligen Kontingen-

<sup>57</sup> [http://www.eurailtelematics.com/fileadmin/user\\_upload/eurailtelematics.com/Vortraege08/Wilke\\_dt.pdf](http://www.eurailtelematics.com/fileadmin/user_upload/eurailtelematics.com/Vortraege08/Wilke_dt.pdf).

<sup>58</sup> Jens-Erik Galdiks von SBB Cargo schätzt, dass die SBB nicht vor 2050 intelligente Güterwagen flächendeckend einsetzt, SBBCargo Blog vom 5. März 2015. Siehe auch die Tagung des Schweizer Unternehmens Wascosa in Luzern zum intelligenten Güterwagen im Jahre 2015.

<sup>59</sup> Telematik Markt, Ausgabe II/2015, S. 12.

<sup>60</sup> Peter Kirchberg: Typisierung in der deutschen Kraftfahrzeugindustrie und der Generalbevollmächtigte für das Kraftfahrwesen, Jahrbuch für Wirtschaftsgeschichte, Band 10, Heft 2, S. 117–142. Derselbe: Heeresmotorisierung, Schell-Programm und die Auto-Union, in: Kirchberg, Peter (Hg): Vom Horch zum Munga, Bielefeld 2010. Heidrun Edelmann: Vom Luxusgut zum Gebrauchsgegenstand. Die Geschichte der Verbreitung von Personenkraftwagen in Deutschland, Frankfurt 1989, Kapitel 6.

ten an eigenen LKW-Typen befriedigen musste – eine ähnliche Situation wie in der Flugzeugindustrie.<sup>61</sup> Auch trat der Plan so spät in Kraft, dass die erforderlichen Umrüstungen in den Fabriken unterblieben, da sie zu einem sechsmonatigen Produktionsausfall geführt hätten. Im Jahre 1940 beschlagnahmte das Militär zur Vorbereitung des Frankreichfeldzuges eine heterogene Flotte von 16.000 LKW von der deutschen Wirtschaft. Allerdings waren nach den Erfahrungen des Polenfeldzugs die motorisierten Verbände technisch sehr anfällig. Eine fehlende Typenbeschränkung der LKWs machte die Ersatzteilbevorratung schwierig, und frontnahe Reparaturkapazitäten fehlten.<sup>62</sup>

---

<sup>61</sup> Lutz Budrass: Flugzeugindustrie und Luftrüstung in Deutschland 1918–1945, Düsseldorf 1998.

<sup>62</sup> Hans-Adolf Jacobsen: Der Fall Gelb, Wiesbaden 1957, S. 195 und Kapitel 22.

## 5 Die Paketdienste als Begründer der modernen Hochleistungslogistik

Die Entwicklung der modernen Hochleistungslogistik, bei der es auf Schnelligkeit, Pünktlichkeit und Präzision ankommt, geht auf die Just-In-Time-Logistik in der Automobilindustrie und auf die Paket-Logistik zurück. Ich gehe hier nur auf Letztere ein. Ein besonderes Segment unter den Stückgütern stellen Pakete dar. Diese treten meistens im Gewichtsbereich zwischen 1 kg und 30 kg auf und weisen eine quaderförmige Gestalt mit einem Gurtmaß von maximal 3 m auf. Ein Versender in Deutschland im Jahre 1900 konnte im Prinzip Pakete in fünf verschiedenen Kanälen versenden: mit der Eisenbahn als Stückgut, als Eilgut oder als Expressgut, mit der Reichspost oder mit einer Spedition, die das Paket entweder per Bahnfracht oder mit einem LKW befördern ließ. Für den Paketversand konnte die Reichspost Postwagen der Eisenbahnen nutzen, die an die Personenzüge angehängt wurden.<sup>63</sup> Das parallele Auftreten von Paket-Kanälen bei den öffentlichen Unternehmen Bahn und Post erregte im Jahre 1929 die Kritik des Sparkommissars, der Vorschläge zur Zusammenfassung im Segment über 10 kg forderte.<sup>64</sup>

Die Post folgte dem stark wachsenden Aufkommen von Paketen im Reichsgebiet, das von 103 Mio. im Jahre 1890 auf 258 Mio. im Jahre 1910 anstieg,<sup>65</sup> und baute zwischen 1895 und 1925 riesige Paketsortieranlagen in Hamburg, Berlin, Leipzig, Stuttgart und Köln auf.<sup>66</sup> Der neue Postbahnhof in Leipzig ging ab 1912 schrittweise in Betrieb. Acht Stahl-Glas-Hallen überspannten 29 Gleise, auf denen 90 Bahnpostwagen Platz fanden und bildeten einen der größten Postbahnhöfe in Europa. Die folgende Abbildung zeigt die Hallen des Bahnhofs 1912.



Abbildung 16: Postbahnhof Leipzig 1912 (Leipziger Illustrierte Zeitung vom 5. Dezember 1912, S. 1139).

<sup>63</sup> Lexikoneintrag zu »Eisenbahnpostbeförderung« in Otto Lueger: Lexikon der gesamten Technik und ihrer Hilfswissenschaften, Bd. 3, Leipzig 1906., S. 316-317.

<sup>64</sup> Bundesarchiv, Akte R5/20631.

<sup>65</sup> Hans Rackow : Handwörterbuch des Postwesens, 2. Auflage, Frankfurt (Main), 1953, S. 469.

<sup>66</sup> Ebenda, Stichwort Postverladeanlagen.

Die Stadt Leipzig als Quell- und Zielgebiet verzeichnete im Jahre 1911 10,4 Mio. Pakete im Ausgangsverkehr und 4,8 Mio. im Eingangsverkehr. Sie lag inmitten der deutschen und österreichischen Postgebiete und gewährte einen ständig wachsenden Durchgangsverkehr an Paketen, der sich im Jahre 1912 bereits auf 36 Mio. Pakete belief. Im Jahre 1915 wurden innerhalb von 24 Stunden 300 Güter- und Bahnpostwagen im Eingangs- und Ausgangsverkehr be- und entladen.<sup>67</sup> Diese Ladetätigkeiten waren rein manuell, da Umschlagstechnologien fehlten. Die folgende Abbildung zeigt die beladenen Handkarren auf dem Querbahnsteig des Postbahnhofs.



Abbildung 17: Beladene Handkarren auf dem Querbahnsteig des Leipziger Postbahnhofs 1912. (Quelle: Leipziger Illustrierte Zeitung vom 3. Dezember 1912, S. 1140).

Alle Postbahnhöfe sind seit 1995 außer Betrieb und dienen heute zum Teil als Veranstaltungsorte mit Nostalgie-Touch für Events, so der Postbahnhof am Ostbahnhof in Berlin und der Postbahnhof in Stuttgart am Park Rosenstein.

Die privaten Stückgutspeditionen der alten Bundesrepublik Deutschland (BRD – 1949 - 1990) bewegten im Jahre 1972 150 Millionen Pakete.<sup>68</sup> Für diese Speditionen war es daher nahe liegend, für das Stückgut-Segment „Paket“ ein besonderes Distributionssystem zu entwickeln, zumal die standardisierten Eigenschaften eines Paketes sich vorzüglich eigneten, den Paketumschlag zu „industrialisieren“: Von den schwer handhabbaren Gegenständen wie Fässern, Reifen, extrem langen Gütern und extrem schweren Gütern trennte man das leicht handhabbare Segment der Pakete ab und entwickelte hochautomatisierte Technologien für die Sortierung von Paketen. In den Sortierhallen wurden Pakete auf Laufbänder gesetzt und mit Kippschalen in die vorgesehenen Destinationskanäle abge-

<sup>67</sup> Zeitung des Vereins Deutscher Eisenbahnverwaltungen, 1912, S. 1367f. Leipziger Illustrierte Zeitung vom 5. Dezember 1912. Wolfram Sturm: Eisenbahnenzentrum Leipzig, Leipzig 2003, S. 54f. Michael Reinboth und Siegfried Marsteller: Vom Postamt Leipzig 18 zum Frachtpostzentrum Radefeld, in: Post- und Telekommunikationsgeschichte, Ausgabe Ost, Heft 1, 1997, S. 3-23, hier S. 5f.

<sup>68</sup> Peter Badura: Der Paketdienst der Deutschen Bundespost, Jahrbuch der Deutschen Bundespost 1977, S. 120.

worfen. Scanner erkannten die Barcodes auf den Paketen und steuerten das Laufband. Die folgende Abbildung zeigt diese Sortiervorgänge mit einem Blick in eine Sortierhalle im Jahre 2011.



Abbildung 17A: Automatische Sortierung in einer Paketsortierhalle von DHL im Jahre 2011 (Pressefoto DHL).

Das ansonsten restriktive, das Monopol der Post schützende Postgesetz in der BRD ließ erstaunlicherweise eine Lücke für private Paketdienste offen. Diese nutzte UPS, ein US-Paketdienst, der 1975 in den deutschen Markt eintrat. Es folgten die beiden mittelständischen Kooperationsverbünde DPD und GLS 1976 und 1989, welche private Paketdienste gründeten. Diese Verbünde bestanden aus jeweils ca. 20 mittelständischen LKW-Speditionen, welche die BRD mit ihren Einzugsgebieten abdeckten, dort Sammel- und Verteilverkehre für Pakete aufbauten und den Verbund als Dachmarke für ein einheitliches Auftreten und eine einheitliche Preispolitik verstanden. Die Verbünde benutzten zentrale Hub-Umschlagseinrichtungen im Bereich Bad Hersfeld – Aschaffenburg als geografische Mitte der alten BRD und konnten die Lieferzeit auf unter 24 Stunden komprimieren, während im Stückgutbereich noch drei Tage üblich waren. Diese geografische Mitte wurde auch zur Mitte im wiedervereinigten Deutschland, so daß die dort angesiedelten Sortiereinrichtungen nahezu bruchlos in das wiedervereinigte Deutschland übernommen werden konnten.

Ein wichtiger Netzwerktyp für Paket-Dienste ist das **Hub-und-Spoke-Netzwerk** (vgl. Abbildung 18), das im Jahre 1973 Federal Express als ein innovatives Konzept in die Logistikindustrie der USA eingeführt hatte. Diese Netzwerkform erinnert stark an ein Wagenrad mit einer zentralen Nabe und mehreren Speichen. Im Hubsystem werden die Sendungen aus den Regionallagerhäusern in der Nacht in ein zentrales Umschlagdepot, das auch als Nabe oder Hub bezeichnet wird, eingeliefert, dort nach Zielen umsortiert und dann sternförmig in die regionalen Umschlagdepots (Speichen) befördert. Infolge dieser Organisation wird nur an einem zentralen Ort in einem Arbeitsgang sortiert.

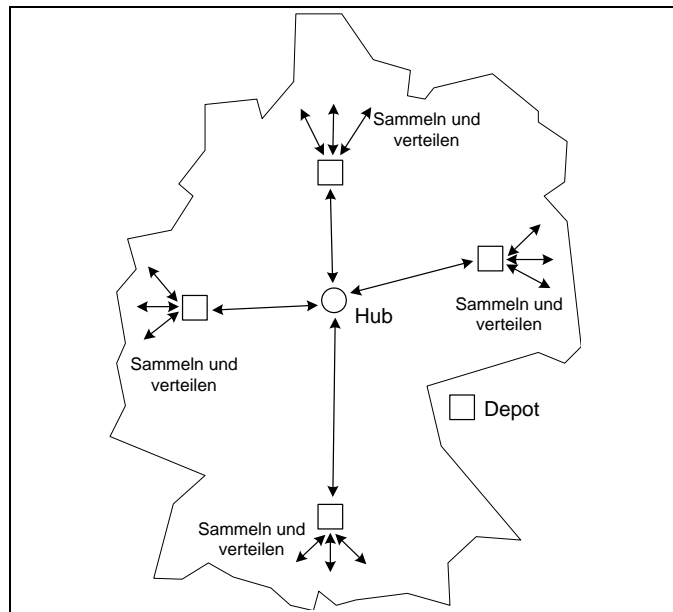


Abbildung 18: Die Hub-Struktur in Paketnetzwerken in Deutschland

Das Hub- und Spokesystem führte Frederick Smith in die Paket-Logistik ein, das in der Passagierluftfahrt bereits seit Jahrzehnten praktiziert wurde. Er hatte bereits im Jahre 1965 in einer Seminararbeit an der Universität Yale die Unzulänglichkeiten des Liniensystems der Luftfrachtunternehmen herausgearbeitet. Smith baute mit seiner Firma Federal Express einen Übernacht-Paketdienst für die USA auf, der nahezu alle Orte verbindet, der für dieses Land mit großen Entfernungen neu und revolutionär war.

Das Konzept von Frederick Smith für die Übernachtslieferung von Paketen mit Federal Express schuf zunächst eine Alleinstellung auf dem amerikanischen Güterverkehrsmarkt. Es gab dort keinen Service, der vergleichbare Merkmale aufwies. Der Paketdienst UPS hatte zwar ein landesweites hervorragendes Haus-zu-Haus Paket-Transportnetz, das aber wegen der Straßenorientierung keine Möglichkeiten bot, ein Übernachtservice über weite Strecken anzubieten. Die Luftfrachtcarrier und -spediteure boten keinen durchgängigen Haus-zu-Haus Service bzw. keine wirklich zuverlässigen, eindeutigen und einfachen Servicestandards an. Die Grundideen von Federal Express lassen sich so zusammenfassen:<sup>69</sup>

- Produktstandardisierung: Der neue Service sollte sich auf Pakete bis max. 24 kg beschränken. In diesem Bereich fallen die meisten sehr eiligen Fracht- und Dokumentensendungen an.
- Umgehung der staatlichen Regulierung: Für das Luftlinien- und Straßenflächennetz wurde die damals noch strikte Regulierung des Luft- und Straßengüterverkehrs dadurch umgangen, dass ausschließlich kleine Flugzeuge (Falcon-Jets), die als Lufttaxi konzessionsfrei waren, und Kleinbusse eingesetzt wurden.
- Das Nabe-Speiche-Verkehrsnetz: Um mit größter Zuverlässigkeit und Effizienz bei zunächst relativ geringem Aufkommen arbeiten zu können, wurde die gesamte Umschlagsoperation

<sup>69</sup> Peter, Klaus: Federal Express Corporation, in: GVB-Information 12 (1988), Nr. 3, S. 18f.



und Verwaltung auf einen Punkt – den Flughafen Memphis – gelegt. Memphis liegt etwa im geographischen Mittelpunkt der USA. Dort konnten brachliegende Flugplatzkapazitäten billig genutzt werden. Jedes Wirtschaftszentrum der USA ist dort in weniger als 4 Stunden Flugzeit zu erreichen. Memphis hat gute Wetterbedingungen und keine Luftraumüberfüllungsprobleme. Jede Sendung wurde von jeder der zunächst ca. 50 bedienten Speichenstationen in den wichtigsten Ballungsräumen der USA mit 30 Falcon-Jets am frühen Abend nach Memphis geflogen, zwischen 23 und 2 Uhr nachts dort umgeschlagen und in einer zweiten Welle von Flügen rechtzeitig zum Beginn der Auslieferungstouren zu den Zielspeichenstationen gebracht. Ein Päckchen von Boston für die 500 km entfernt liegende Stadt Washington D.C. wurde dann über den zentralen Umschlagsknoten in Memphis geflogen und legte dabei rund 3000 km zurück. Es war aber bereits in 16 Stunden beim Empfänger.

- Einfache und übersichtliche Tarifstrukturen und Begleitpapiere: Ein simples, übersichtliches Tarif- und Begleitpapiersystem, das keine versteckten Zusatzkosten enthält, wurde konzipiert.

Nachdem Federal Express 1973 den Betrieb aufgenommen hatte, erfolgten weitere Innovationen und kontinuierliche Verbesserungen:

- Die elektronische Sendungsverfolgung: Die Zuverlässigkeit und Kontrollierbarkeit des Systems wurde mit modernster Kommunikations- und Datenverarbeitungstechnik ausgebaut (Tracking und Tracing). Auslieferungsdaten mit dem Namen des Quittierenden sind in Minuten nach dem Ablieferungstermin systemweit abrufbar.
- Computeroptimierte Tourenplanung: Die elektronische Verbindung zwischen Fahrzeugen und dem zentralen Computersystem ist so ausgebaut, dass während des Tages eingehende Abholaufträge den Fahrzeugen zugleich mit der jeweils neu optimierten Tourenplanung gegeben werden.
- Telefon-Kundenservice: Federal Express hat ein Kundenservicesystem, bei dem Anrufe zu regionalen Servicezentren weitergeleitet und dort unter strikter Qualitätskontrolle zentral erledigt werden.
- Ausbau des Netzes: Mit der Deregulierung des Luft- und Straßenverkehrs in den USA 1978/80 war die Benutzung von Lufttaxi-Flugzeugen und Bussen nicht mehr erforderlich. Jumbofrachter und einige regionale Hubs ergänzen seither das System.
- Business Service Center und Drive-Through Auslieferungstation: Mit wachsender Dichte des Systems wurden in Bürozentren und Ballungsgebieten Selbstbedienungs- und Drive-Through Auslieferungstationen eingerichtet.

Federal Express beschäftigte zu Beginn des Jahres 1988 weltweit 50.000 Mitarbeiter und setzt 17.000 Flächenverkehrsfahrzeuge und 155 Flugzeuge ein. Der Umsatz betrug 1987 3.1 Mrd. \$. Die Firma Federal Express verbuchte auch weiterhin sehr große Wachstumsraten.

Die Stückgut-Spedition Schenker übernahm von den Paketdiensten das Hub-Konzept im Landverkehr mit dem LKW und errichtete 1994 in Friedewald bei Bad Hersfeld einen zentralen Hub für den Stückgutbereich.<sup>70</sup>

Der Erfolg der privaten Paketdienste in Deutschland stellte sich in langjährig hohen Wachstumsraten dar. Dafür war auch eine neue Preispolitik gegenüber den hergebrachten Stückgutspeditionen ausschlaggebend. Während die Letzteren für den Versand eines Stückgutes dem Empfänger drei Rechnungen ausstellten, nämlich für den Sammelverkehr, für den Verteilverkehr und für den Hauptlauf auf der Fernstrecke, war es bei den privaten Paketdiensten eine Rechnung, die sich an einheitlichen Preistabellen orientierte, die nur nach dem Gewicht aufgebaut waren. Die privaten Paketdienste wiesen in den vergangenen 30 Jahren hohe Wachstumsraten auf. DPD und GLS erzielten im Jahre 2009 jeweils mehr als 1,3 Mrd. € an Umsatz.<sup>71</sup> Die Erwartung des Verfassers, dass in Europa ein einheitlicher Paketmarkt entstehen würde wie in den USA, hat sich nicht erfüllt. Vielmehr blieben die nationalen Paketmärkte voneinander unabhängig mit unterschiedlichen Laufzeiten und Angeboten. Die Lieferzeiten zwischen den Ländern der EU sind durchaus unterschiedlich. Der Flughafen Leipzig hat sich zu einem internationalen Paketknoten für den deutschen Paketdienst DHL im Postkonzern entwickelt, von wo aus Flugzeuge den Paketknoten Leipzig mit anderen Kontinenten verbinden.<sup>72</sup>

Deutschland ist mit seiner geographischen Ausdehnung besonders geeignet für Paketdienste für die Belieferung über Nacht. Die Entfernung Hamburg-München beträgt ungefähr 800 km und ist mit einem LKW bei Annahme von 80-Stundenkilometer Durchschnitt unter Einrechnung von Pausen in 11 Stunden zu bewältigen. Daher kann der Netzwerktyp Hub-und-Spoke in Deutschland betrieben werden. Anders ist die Situation in Ländern wie Frankreich, Italien oder Spanien, wo die Hauptachsen nicht mehr in einer Nacht durchfahren werden können. Daher kann mit bodengebundenen Transporten in diesen Ländern der Next-Day Service nicht für alle Relationen dargestellt werden. Allerdings gibt es in Italien die Konzentration der wirtschaftlichen Tätigkeit auf Norditalien, so dass ein Hub-Netzwerk die Region Turin-Mailand-Rom in einem Next Day Service versorgen kann. In Frankreich ist die Situation ähnlich. Einige Extremdistanzen können nicht über Nacht mit einem Hubkonzept abgedeckt werden, wie Bordeaux-Mühlhausen mit 950 km oder Paris Nordwest-Nizza mit 890 km. Mit einem Hub in Orleans können in Frankreich alle wichtigen Wirtschaftszentren im Norden und Osten von Frankreich innerhalb einer 400 km Distanz erreicht werden. Dies trifft dann allerdings nicht auf Marseille und Nizza zu.

Die privaten Paketdienste nahmen eine Führungsposition in der Entwicklung der „modernen Logistik“ – der Hochleistungslogistik – ein. Als erste Industrie verwendeten sie den Barcode, um den Güterstrom mit dem Informationsstrom zu verknüpfen und bauten dazu eine IT-Infrastruktur auf. Diesem Konzept folgte die Autoindustrie beim Wareneingang erst in den 2000er Jahren. Die internationale

<sup>70</sup> Vogeler, Johannes: Logistische Netzwerkconfiguration durch Hub-Systematik bei der Schenker Deutschland AG, in: Prockl, Günter: Entwicklungspfade und Meilensteine moderner Logistik: Skizzen einer Roadmap, Wiesbaden, 2004, S. 158-179.

<sup>71</sup> Vahrenkamp und Kotzab 2012, S. 159, wie Anmerkung 17.

<sup>72</sup> Richard Vahrenkamp: Globale Luftfracht-Netzwerke. Laufzeiten und Struktur, Hamburg 2014.

Luftfracht verwendet aber bis heute keine durchgehenden Barcodes.<sup>73</sup> Die Bewegungen der Pakete im Distributionssystem der Paketdienste hinterließen in deren Computersystemen Spuren von Zeit- und Ortsmarken, wodurch Fehlverladungen leicht aufgespürt und korrigiert werden konnten. Damit konnten die Paketdienste als Erste hohe Anforderungen an die Qualität der Leistungserstellung formulieren und auch durchsetzen. Schnelligkeit und Fehlerfreiheit waren die Merkmale dieser Logistikqualität, während die Eisenbahnlogistik von langen Lieferzeiten und Beschädigung der Ware geprägt war.<sup>74</sup>

Die Wiedervereinigung Deutschlands im Jahre 1990 erforderte die Koordinierung und Modernisierung der bisher getrennten Logistikstrukturen in Ost- und Westdeutschland und brachte logistische Utopien in Umlauf. Angetrieben von fantastischen Konzepten der Beratungsindustrie entwickelte die Bahn einen Plan für ein deutschlandweites Netzwerk von Umschlagshallen für Stückgut, die mit Container-Bahnverkehren untereinander vernetzt werden sollten. Tatsächlich wurden für die Stückguttochter Bahntrans deutschlandweit etliche Umschlagshallen neu erbaut. Parallel zum Konzept der Bahntrans wollte auch die Deutsche Post den Paketumschlag neu ordnen und diesen aus den Postbahnhöfen, welche in jeder deutschen Großstadt nahe dem Hauptbahnhof angesiedelt waren, herausziehen und am Stadtrand neue Umschlagshallen bauen, wobei sie bei Sortierung und Steuerung des Paketstromes die Technologie der privaten Paketdienste imitierte. Wie bei dem Sparkommissar in den 1920er Jahren trat wiederum Kritik an dem parallelen Auftreten von Bahn und Post auf. Als skandalös wurde empfunden, dass in Bremen die Umschlagshallen beider Konzerne in Sichtweise neu aufgebaut wurden.<sup>75</sup>

Während der Stückgutverkehr der Bahntrans wegen Erfolglosigkeit aufgegeben werden musste, war der Neuaufbau eines deutschlandweiten Netzes von Paketknoten der Deutschen Post (DHL) eine Erfolgsstory. Der Paketzweig der privatisierten Post firmierte zunächst als "Frachtpost" und erbaute in den 1990er Jahren 33 identische, in Deutschland verteilte, Paketumschlagshallen mit einem gewagten Investment von vier Milliarden DM vollständig neu, was die bedeutendste Logistik-Investition in Deutschland im 20. Jahrhundert darstellte. Die folgende Abbildung zeigt die Einzugsgebiete der Paketumschlagshallen auf.

---

<sup>73</sup> Vahrenkamp 2014, wie Anmerkung 72.

<sup>74</sup> Beispiel für Beschädigung von Glaswaren in: Wir Eisenbahner, 1937, S. 31. Beschwerden bei der IHK Berlin über Bruchschäden in: Jahresbericht der IHK Berlin 1929, Berlin 1930, S. 42. Beispiel für Glasbruch beim Transport in der DDR in: Die Handelswoche, Band 6, 1961, Nr. 5, S. 3.

<sup>75</sup> Handelsblatt vom 23. Juli 1992.



Abbildung 19: Die 33 Bezirke der Paketumschlagshallen der Frachtpost.<sup>76</sup>

Die Hallen waren jeweils in U-Form errichtet, um an der Außenfläche eine maximale Anzahl von Toren anbringen zu können, wo die Lieferfahrzeuge andocken können, vergl. Abbildung 20. In jeder der 33 neuen Anlagen können pro Stunde ca. 24.000 Pakete bearbeitet werden.<sup>77</sup> Jedem Paketzentrum sind rund 15 Zustellbasen zugeordnet, von denen aus die Pakete an die Empfänger ausgeliefert werden. Eine optimierte Verteillogistik sorgt für einen weitgehend automatisierten Umschlag der Pakete in den Zentren. So hat durch das neue System ein Paket zwischen Einlieferungsstelle des Absenders und Zustellbasis des Empfängers nur noch zwei Stationen zu passieren; zum einen das Paketzentrum im Versorgungsbereich des Absenders und zum anderen das Paketzentrum im Versorgungsbereich des Empfängers. Mit dem alten System der Post hätte dasselbe Paket ca. sieben Stationen bis zur Auslieferung durchlaufen müssen. Durch das neue System beträgt die durchschnittliche Laufzeit der täglich ca. 2,5 Millionen Pakete 1,3 Tage.

Der Umschlag der Pakete im Paketzentrum wird in folgender Abbildung dargestellt. Die mit Einsamelfahrten angelieferten Pakete werden aus Rollbehältern für das Codieren entladen und lesege-recht auf die Codierlinie aufgelegt. Die Pakete der Großkunden sind bereits vollständig codiert. Eine Arbeitskraft, die sogenannte Codierkraft, gibt die Empfängerangaben, die Postleitzahl, Straße und Hausnummer, in eine Tastatur ein und erhält ein Barcode-Label mit dem aufgedruckten Leitcode. Anschließend wird das Label auf das Paket geklebt.

<sup>76</sup> Quelle: <http://www.jolschimke.de/paketpost/die-deutschen-frachtpostzentren.html>.

<sup>77</sup> Logistik Heute, Heft 6, 1996, S. 72f

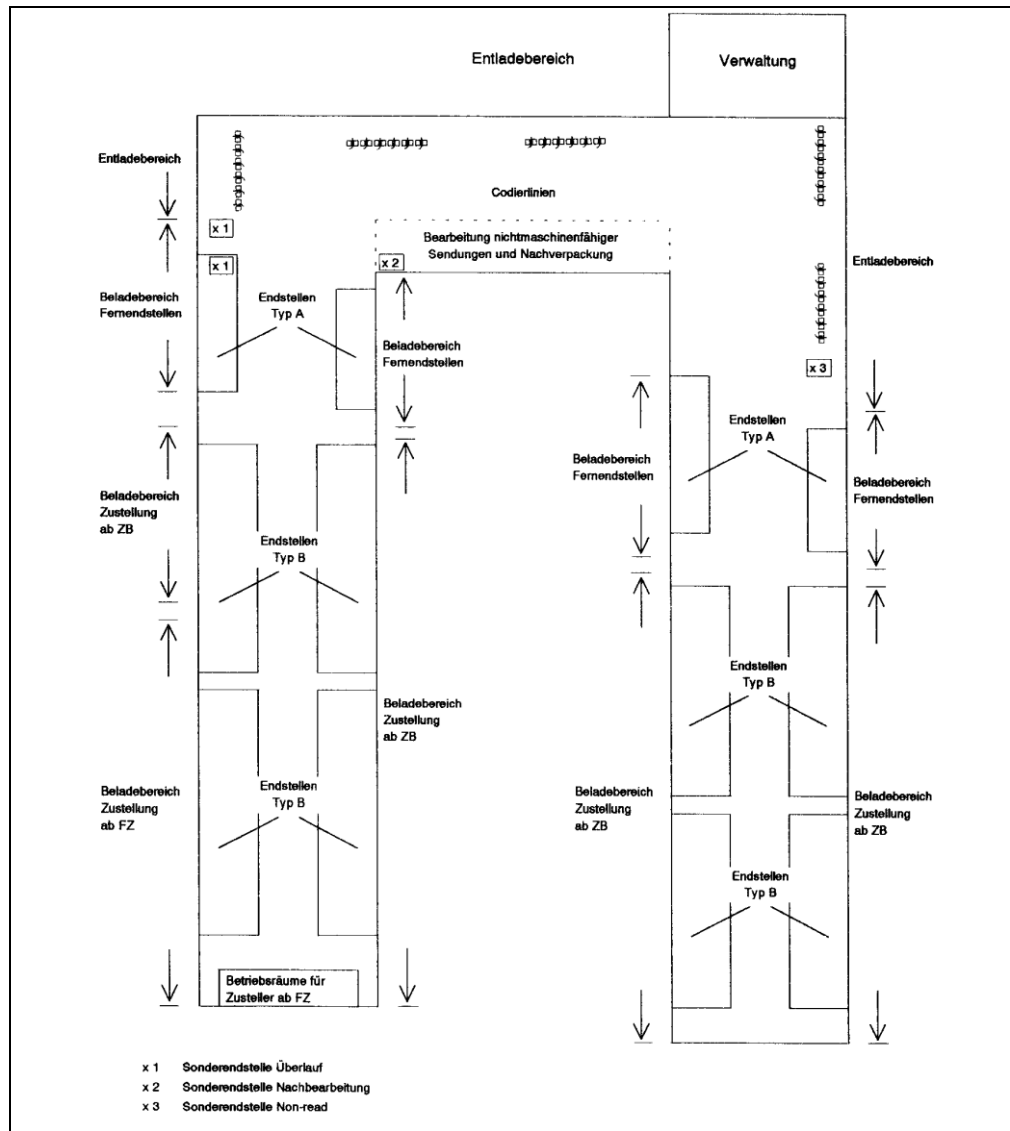


Abbildung 20: Die Struktur eines Paketzentrums (Deutsche Bundespost 1994)

Von den Codierplätzen aus werden die Pakete über Förderbänder in einen Vorsortiererring eingeschleust. Während des Transportes wird der Leitcode mit Hilfe eines Scanners automatisch abgelesen. Sind die Pakete für andere Paketzentren bestimmt, werden sie an den Endstellen ausgeschleust und gesondert in Wechselbehältern für den Fernverkehr verladen. Verbleiben die Pakete im eigenen Versorgungsbereich, so werden sie an die Endstellen verteilt und dort von Mitarbeitern in Rollbehälter für die Zustellung gestapelt. Kommen die Pakete von anderen Paketzentren in die Eingangsbearbeitung, können sie sofort maschinell verteilt werden, da sie bereits den Leitcode aus der vorangegangenen Abgangsbearbeitung tragen.



Abbildung 21: Das U-förmige Layout der Pakethalle der Frachtpost in Radefeld bei Leipzig im Jahre 1995. (Quelle: Post- und Telekommunikationsgeschichte, Region Ost, Heft 1/1997, S. 21, freigegeben vom Archiv der Post)

Alle Knoten waren identisch aufgebaut und besaßen im Inneren identische Abläufe, so dass im Störfall der Betrieb von einem Knoten auf einen Nachbarknoten leicht umgeschaltet werden konnte. Alle Knoten lagen am Stadtrand nahe der Autobahn und daher nicht mehr beengt in Innenstadtnähe, wie das noch bei den alten Postbahnhöfen der Fall gewesen war. Daher musste bei der Anlage der Sortierhallen keine Rücksicht auf lokalen Gegebenheiten genommen werden, sondern es konnten identische Architekturkonzepte durchgesetzt werden. Außerhalb dieses Paketnetzwerkes gibt es keine einzige Logistik-Struktur, wo alle Terminals identisch sind. Weder bei den Outletketten des Einzelhandels noch bei den Bahnhöfen der Bahn und der S-Bahnen lassen sich identische Einheiten auffinden. Damit stellt das Paketnetz der Post einen Gipfelpunkt der Hochleistungslogistik an der Schwelle zum 21. Jahrhundert dar. Indem die Sortierhallen ausschließlich mit LKW-Verkehren untereinander vernetzt wurden, hat die Post eine vollständige Abkehr vom Transport der Pakete durch die Eisenbahn vollzogen. Noch im Jahre 1954 hatte das Kabinett der BRD die enge Zusammenarbeit von Bahn und Post bekräftigt.<sup>78</sup> Hingegen hält die Schweiz an der überkommenen Kooperation zwischen Bahn und Post fest und lässt täglich 52 Paketzüge von SBB Cargo fahren.<sup>79</sup>

Seit 30 Jahren wächst die Paketbranche (einschließlich DHL) in Deutschland anhaltend mit einer Rate von mehr als 3,5% p.a. bei der Zahl der Sendungen, und der Umsatz folgt sehr eng dem Wachstum des Bruttoinlandsproduktes. Untersucht man den Zusammenhang von BIP-Wachstum und Umsatz der KEP-Branche in Deutschland, so stellt man einen engen Zusammenhang fest, der in Abbildung 22 dargestellt wird. Die Trendgerade durch die Datenpunkten der Zeitreihen von BIP und KEP-Umsatz

<sup>78</sup> Kabinettsprotokoll der 34. Kabinettsitzung vom 1. Juni 1954, in: Die Kabinettsprotokolle der Bundesregierung, Bd. 7, 1954, München 1997, S. 247.

<sup>79</sup> Angaben nach Nicolas Perrin, CEO von SBB Cargo, im SBB Cargo Blog vom 1. November 2015.

von 2000 bis 2014 zeigt an, dass pro Milliarde an zusätzlichem BIP ein KEP-Umsatz von 9 Mio. € generiert wird. Bemerkenswert ist das sehr hohe Bestimmtheitsmaß  $R^2$  von 98%, das die besonders enge Beziehung beider Zeitreihen anzeigt.

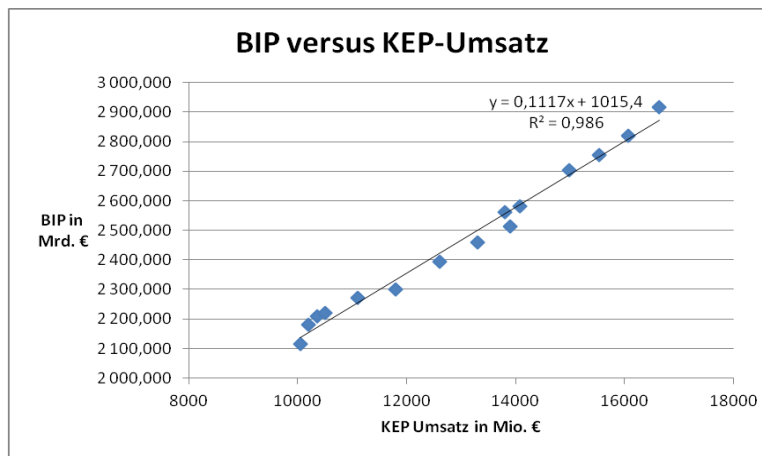


Abbildung 22: Korrelation BIP und KEP-Umsatz in der BRD 2000 bis 2014  
(Quelle: BIEK-Studie 2015 und Statistisches Bundesamt, BIP in laufenden Preisen)<sup>80</sup>

So liegt die These nahe, dass man den Paketversand als Maßstab für die Differenzierung einer Volkswirtschaft deuten kann – als einen Index für Modernität und Entwicklung. Diese These wird gestützt vom internationalen Vergleich. Während in der BRD im Jahre 1980 pro Kopf 4,3 Pakete versandt wurden, betrugen diese Werte für die DDR 2,1 Pakete und für die Russische Föderation 0,9 Pakete.<sup>81</sup> Heute sind es, getrieben vom Internethandel, in Deutschland 32 Pakete pro Kopf.

<sup>80</sup> BIEK (Hersg.): KEP-Studie 2015 – Analyse des Marktes in Deutschland, Berlin 2015.

<sup>81</sup> Statistisches Jahrbuch für die Bundesrepublik Deutschland, 1983, S. 303, sowie das russische Statistische Jahrbuch (Narodnoe Chozjasstvo SSSR) für das Jahr 1990, S. 630.



## 6 Gütertransporte im Europäischen Binnenmarkt

Die europäische Verkehrspolitik privilegierte den LKW-Verkehr gegenüber dem Eisenbahntransport. Sie schuf einen europäischen Binnenmarkt für LKW-Transporte, während die nationalen Eisenbahngesellschaften nur schwer zu einer Kooperation zu bewegen waren. Der Europäische Binnenmarkt ließ nur für den Gütertransport mit dem LKW die Grenzkontrollen wegfallen und verlagerte sie in die Administration der einzelnen Speditionen und Versender. Hingegen kontrollierte der Zoll die Güterwagen von Eisenbahnen zumindest stichprobenartig an der Grenze und hielt so den Zugtransport auf, während der LKW Grenzen ohne Halt durchfahren konnte. Auch die Küstenschifffahrt innerhalb der EU unterliegt nach wie vor der Zollkontrolle.

Als der Europäische Binnenmarkt zum 1. Januar 1993 geschaffen und die EWG in die Europäische Union (EU) umgewandelt wurde, bedeutete dies eine Harmonisierung von Abgaben, Steuern, Normen und Vorschriften und war besonders durch den Wegfall der Grenzformalitäten beim grenzüberschreitenden LKW-Güterverkehr gekennzeichnet. Bis dahin waren lange Wartezeiten an den Grenzen zum Ausgleich verschiedener Regelungsintensitäten in den Mitgliedsländern erforderlich, die zu langen Staus von LKW führten.<sup>82</sup> Die umfangreichen Untersuchungen der Cecchini-Kommission haben ergeben, dass den Unternehmen durch den internen Verwaltungsaufwand und die Wartezeiten an den Grenzen acht Milliarden Euro an Kosten entstanden sind. Dieses entsprach ca. 2% des grenzüberschreitenden Warenwertes.<sup>83</sup> Die Wartezeiten entstanden durch die Bearbeitung der erforderlichen Dokumente an der Grenze, die sich u. a. auf die unterschiedlichen Mehrwertsteuer- und Verbrauchsabgabensätze bezogen sowie auf unterschiedliche Hygiene- und Veterinärvorschriften bei Lebensmitteln. Ferner zersplitterten unterschiedliche technische Normen den Markt und behinderten den freien Warenverkehr. Seit 1993 sind diese Hindernisse im Austausch von Waren und Dienstleistungen entfallen, und LKW können ohne Aufenthalt die Grenzen überwinden. Das Geschäftsfeld der Grenzabfertigung entfiel für alle Speditionen ab dem 1. Januar 1993 ersatzlos. In der Geschäftssparte Verkehr des Stinnes Konzerns entfiel von 9,7 Mrd. DM Umsatz im Jahre 1992 allein 800 Mio. DM auf die Grenzabfertigung.<sup>84</sup>

Fragt man, wie schnell Kunden in Europa beliefert werden können, so entsteht folgendes Bild. Aus einem Zentrallager allein, ohne Regionallager, können die Kunden in Westeuropa innerhalb von drei Tagen mit dem LKW beliefert werden. Ein westeuropaweiter LKW-Lieferservice von zwei Tagen erfordert Regionallager im Großraum London, Paris, Barcelona, Mailand, Dortmund und Kopenhagen. Bei Gütern, die eine Lieferung innerhalb von 24 Stunden mit dem LKW erfordern, wie Ersatzteile oder leicht substituierbare Güter, sind kundennahe Regionallager erforderlich, deren Zahl westeuropaweit ca. 20 beträgt. Bei diesen Überlegungen zum Lieferservice spielen LKW-Direktverkehre in Europa eine große Rolle, die schnell und effizient abgewickelt werden können, da in der Eurologistik ein Umschlag

<sup>82</sup> Am Autobahn-Grenzübergang Kiefersfelden von Deutschland nach Österreich hielt im Jahre 1986 die Bundesregierung einen Stauraum für LKW von 1.200m Länge für erforderlich, siehe Bundestagsdrucksache 10/5908, S. 2.

<sup>83</sup> Cecchini, P.: Europa 1992, Baden Baden 1988.

<sup>84</sup> Handelsblatt vom 30. Dezember 1993.

in Intermodalports entfällt, der die Überwindung einer Vielzahl von Schnittstellen erfordert, zu Zeitverzögerungen führt und Risiken der Verzögerung durch Streiks und des Verlusts durch Beschädigung und organisierte Kriminalität birgt.

In den Ballungsräumen London, Paris, Brüssel und Köln leben ca. 80 Mio. Konsumenten. Ein Zentrallager in Brüssel oder in Lille kann diese Konsumenten in weniger als 24 Stunden mit einem LKW-gestützten Liefernetzwerk beliefern, so dass diese Standorte eine hohe Attraktivität für die Eurologistik besitzen. Durch den im Jahre 1994 eröffneten Kanaltunnel („Eurotunnel“) liegt die ehemalige Bergarbeiterstadt Lille im Zentrum der Ballungsräume.<sup>85</sup> Ein Pendelzug baute die Verbindung Calais – Folkestone auf, der LKW im Huckepackverfahren durch den Tunnel transportiert. Nach London dauerte die Zugfahrt von Lille durch den Eurotunnel 90 Minuten, nach Paris 60 Minuten und nach Brüssel 30 Minuten, wobei die Fahrtzeiten mit dem LKW entsprechend sind. Im Jahre 1998 transportierte der Pendelzug 704.000 LKW.<sup>86</sup> Mit einem Zentrallager in Brüssel oder Lille kann somit bereits ein großer Teil der Konsumenten in der EU mit einem 24h-LKW-Lieferdienst abgedeckt werden.

Der Wertewandel in den 1980er Jahren ließ ein ökologisches Bewusstsein aufkommen, das neue Ansprüche an die Unternehmensführung herantrug und die intensiven LKW-Zulieferverkehre der Autoindustrie kritisch bewertete. Um nicht von ihren Kunden als Umweltsünder angeprangert zu werden, gaben in Europa alle Autokonzerne Bekenntnisse zum Zuliefertransport mit der Eisenbahn ab. Legendar ist der Pendelzug, der seit 1990 die ostspanische Stadt Saragoza, wo General Motors seit 1982 ein Produktionswerk für den Opel Corsa unterhält, mit dem im Jahre 1990 neu erbauten deutschen Opelwerk in Eisenach auf einer 1.650 km langen Strecke verbindet und dieses fünfmal in der Woche im Semi-knocked-down-Verfahren mit Teilen für die Montage versorgte. Allen Eisenbahn-Widrigkeiten zum Trotz wurde der Zug von Saragoza an der Grenzstation Hendaye bei Irun an der nordspanischen Grenze von der spanischen Breitspur auf die europäische Spur umgespurt. Der Zug war in das europäische Opel-Logistik-Zugsystem eingebunden: Über die Drehscheibe Mainz-Bischofsheim gingen Ladungen weiter in die GM-Werke Eisenach, Szentgotthard in Ungarn, Wien-Aspern und Antwerpen oder umgekehrt von dort in das spanische Werk in Zaragoza.<sup>87</sup>

## 7 Probleme des alpenquerenden Verkehrs

Die Probleme der Eisenbahn im grenzüberschreitenden Güterverkehr können im alpenquerenden Verkehr modellhaft studiert werden und lassen sich auf ganz Europa übertragen. Im alpenquerenden Güterverkehr Deutschland – Italien konnte die Eisenbahn wegen der Engpasswirkung der Alpenübergänge im Wettbewerb mit dem LKW zunächst erhebliche Marktanteile behalten. Die Schiene war für den alpenquerenden Verkehr lange Zeit das wichtigste Transportmittel, zumal im Winter die Alpen-

<sup>85</sup> Terry R. Gourvish: The Official History of Britain and the Channel Tunnel, London 2006.

<sup>86</sup> Deutsche Verkehrszeitung vom 6. Februar 1999.

<sup>87</sup> Pressemitteilung Opel vom 22. Juli 2002.

pässe für LKW nahezu unüberwindbar waren.<sup>88</sup> Eine starke Nutzung der Straße für den Güterverkehr fand erst mit dem Ausbau der Autobahnstrecken statt, mit der Folge, dass der Anteil des Güterverkehrs über die Schiene von Jahr zu Jahr abnahm. 1983 wurden zum ersten Mal im Alpenbogen mehr Güter über die Straße als über die Schiene transportiert.

Bevor die Brennerautobahn eine mühelose Überwindung der Alpen versprach, wurde der Brennerpass zum Schauplatz einer heftigen verkehrspolitischen Auseinandersetzung zwischen Deutschland und Italien, als im Jahre 1970 Italien eine Beförderungssteuer für deutsche LKW als Reaktion auf den Leberpfennig und auf den unterbliebenen Abschluss eines deutsch-italienischen Vertrages zur Befreiung von der KFZ-Steuer einführte. Am Brenner stauten sich die LKW Kilometer lang.<sup>89</sup> Da die italienische Steuer offensichtlich diskriminierend war, musste sie auf Druck der EWG nach kurzer Zeit wieder zurück genommen werden.

Die seit dem Jahre 1972 von Innsbruck zum Brennerpass befahrbare Autobahn besaß eine lange Baugeschichte.<sup>90</sup> Bereits im Jahre 1963 stellte man auf dieser Strecke die „Europabrücke“ bei Innsbruck fertig und gab mit ihrer avantgardistischen Autobahnkapelle den Reisenden Trost und Hoffnung für den gefährlichen Alpenübergang. Das Jahr 1972 war das entscheidende Datum für den LKW-Verkehr, als ebenfalls die Strecke Bozen – Verona auf der italienischen Seite vollendet wurde. Der Autobahnausbau ließ den LKW-Verkehr über die Alpen explosionsartig anwachsen. Im Jahr 1994 durchquerten den Alpenbogen insgesamt 132,8 Mio. Tonnen Güter, wovon 50 % auf den Transit entfielen, 15 % auf den Binnenverkehr und 35 % auf den Im- und Exportverkehr. 63 % der Tonnagen transportierte der LKW auf der Straße, lediglich 37% wurden über die Schiene befördert. Damit durchqueren beinahe 10 Mio. LKW pro Jahr die Alpen.<sup>91</sup> 1980 konnte die Schweiz noch mitteilen, dass der alpenquerende Güterverkehr der Schweiz mit 93% über die Schiene verlief, lediglich 7 % waren über die Straße zu verzeichnen. Mit Eröffnung des Gotthardtunnels 1980 verlagerte der Güterstrom sich auf die Autobahn A2. Im Jahre 1994 besaß die Schweizer Bahn im Güterverkehr nur noch einen Marktanteil von 74 %.<sup>92</sup>

Um den Strom der LKW zu begrenzen, unterlag der alpenquerende Güterverkehr in den Ländern Österreich und Schweiz einer Vielzahl von Einschränkungen, die auf den jeweiligen nationalen oder übernationalen Vereinbarungen beruhten. In dem Vertrag über den Beitritt Österreichs zur europäischen Union 1995 ist nach dem Protokoll Nr. 9 der LKW-Transitverkehr durch ein Ökopunktkontin-

<sup>88</sup> Erhard Busek und Waldemar Hummer 2005. In den 60er Jahren gingen 98% des Transportaufkommens auf der Relation Deutschland – Italien über die Bahn, siehe Brian Bayliss: *European Transport*, London 1965, S. 129.

<sup>89</sup> Jürgen Bellers, *Deutsche auswärtige Verkehrspolitik 1949 –1989*, Münster 1992, S. 32f.

<sup>90</sup> Brenner-Autobahn AG (Hg.): *Die Brenner-Autobahn. Die erste alpenüberquerende Vollautobahn*, Innsbruck, 1972. Wolfgang Meixner, „Brücken nach dem Süden“. 50 Jahre Debatten über den Brennerverkehr, in: Klaus Brandstätter/ Julia Hörmann (Hg.): *Tirol – Österreich – Italien. Festschrift für Josef Riedmann zum 65. Geburtstag*, Innsbruck, 2005, S. 469–482. Ich danke Herrn Kreuzer für diesen Hinweis.

<sup>91</sup> Vergl. [www.aramis-research.ch](http://www.aramis-research.ch).

<sup>92</sup> Rolf Kracke: *Alpentransit*, in: J. Bloech und G. Ihde (Hg.): *Vahlens großes Logistik Lexikon*, München 1997, S. 23.

gent reglementiert.<sup>93</sup> Danach kann Österreich für jede Transitfahrt die Entrichtung von Ökopunkten verlangen, wobei sich die benötigten Ökopunkte nach der NOx-Schadstoffklasse des jeweiligen LKW richten, die nach Vorgaben der CEMT definiert wurden, wie z. B. die Abgasnorm Euro 3.<sup>94</sup> Indem die Schweiz das zulässige Gesamtgewicht der LKW auf 28 Tonnen reduzierte, verlagerte sie die Alpen-transitverkehre nach Österreich.<sup>95</sup> Mit der Schwerverkehrsabgabe finanzierte die Schweiz den Neubau des Gotthard-Basistunnels für den Bahnbetrieb. In der Schweiz behält die Bundesverfassung nach Artikel 84 den alpenquerenden Transit-Güterverkehr grundsätzlich der Schiene vor. In der konkreten Implementation dieses Verfassungsgebotes wurde in der Schweiz zwischen nationalem Verkehr, bilateralem Verkehr und Transitverkehr unterschieden. Dabei wurde diese Verfassungsbestimmung dann so ausgelegt, dass das für 1999 realisierte Volumen des Transitverkehrs und des bilateralen LKW-Verkehrs über die vier großen Schweizer Alpenpässe ab dem Jahre 2005 nicht mehr überschritten werden darf. Das Volumen schätzte man auf 650.000 Fahrten. Ferner ist zu beachten, dass das Nachtfahrverbot für LKW die Verkehre weiter reduzierte. Es reichte in der Schweiz wesentlich weiter als in Österreich. In der Schweiz war das Nachtfahrverbot für LKW flächendeckend, während auf der Brennerroute in Österreich das Nachtfahrverbot lediglich für nicht lärmarme LKW galt, wobei aber auch auf der italienischen Seite der Brennerroute ein Nachtfahrverbot in Kraft gesetzt war. Zahlreiche Protestaktionen von Bürgerinitiativen begleiteten den LKW-Verkehr über die Alpen. So verließen Kritiker am 26. Mai 2006 mit einer Sperrung der Brennerautobahn ihrem Protest Ausdruck.<sup>96</sup>

Ein bedeutender Aspekt, der bei der Beurteilung des Wettbewerbs zwischen Straße und Schiene im alpenquerenden Verkehr beachtet werden muss, ist die Qualität der durchgeführten Transportleistung. Wenn die Qualität mit der Schnelligkeit und der Pünktlichkeit der Transporte gemessen wird – eine wichtige Kenngröße bei Just-In-Time-Kooperationen – so weisen die Bahntransporte hier große Mängel auf. Nach Angaben des Logistik-Kompetenz-Zentrums in Prien am Chiemsee betrafen die Verspätungen von mehr als einer halben Stunde im LKW-Verkehr von München nach Verona lediglich 2 % der LKW, jedoch im Eisenbahnverkehr 20 % der Züge. Der Geschäftsführer der Gesellschaft Kombiverkehr gab die Verspätungen im Italienverkehr sogar mit 40% an.<sup>97</sup> Als Gründe für die geringe Qualität der Eisenbahntransporte werden Probleme der Kooperation der beteiligten Bahngesellschaften angeführt. Im Bahnverkehr Deutschland – Italien sind jeweils drei Bahngesellschaften beteiligt, sowohl beim Weg über Österreich, wie auch über die Schweiz. In den beteiligten Ländern liegen unterschiedliche technische Systeme bei den Lokomotiven und in der Signal- und Sicherheitstechnik vor. Ferner sind die jeweiligen Eisenbahnbetriebsordnungen unterschiedlich. Diese Unterschiede führten dazu, dass an den Grenzen ein Wechsel der Lokomotiven und der Besatzungen erforderlich wurde. Dieses allein ergab Verzögerungen. Aber auch eine durchgehende Verantwortung für die Relation Deutschland-Italien fehlte, so dass die Ursachen für Verspätungen schwer zu klären waren.

<sup>93</sup> Johannes Frerich und Gernot Müller: Europäische Verkehrspolitik: Von den Anfängen bis zur Osterweiterung, Band 2, Landverkehrspolitik, München 2004, S. 639.

<sup>94</sup> Dahm, C.: EU und Österreich streiten weiter um das Ökopunktsystem, in: Deutsche Verkehrszeitung, Nr. 4, 2001.

<sup>95</sup> Reto Gruber: Die Bewältigung des alpenquerenden Transitverkehrs durch die Schweiz, 2005, S. 188. Franz Zehetner: Auswirkungen einer EG-Verkehrspolitik auf die Nicht-EG-Mitgliedsländer aus der Sicht Österreichs, in: Fritz Voigt und Hermann Witte (Hg.): Integrationswirkungen von Verkehrssystemen und ihre Bedeutung für die EG, Berlin 1985, S. 77-90.

<sup>96</sup> Verkehrsrundschau vom 26. Mai 2006.

<sup>97</sup> Deutsche Logistik Zeitung, 10. Februar 2001, S. 3. Heinrich Klotz: Kombierter Verkehr in Europa bleibt ein schwieriges Geschäft, in: Internationales Verkehrswesen, Bd. 53, Heft 3, 2001, S. 96f.

Während eine Spedition bei dem LKW-Transport für die gesamte Transportleistung lediglich einen Ansprechpartner besitzt, musste die Disposition komplett über drei Eisenbahngesellschaften durchorganisiert werden. Man sprach von einer dreifachen Disposition.

Die für den Güterverkehr zuständige Tochtergesellschaft der Bahn AG, die DB Cargo, transportierte im Jahre 2002 die Menge von 9 Mio. Tonnen Güter von Deutschland nach Italien, davon 45% im Kombinierten Verkehr, der Container, Wechselbrücken, Sattelaufleger oder ganze LKW in Umschlagsterminals auf die Bahn verlud.

Das Schweizer Unternehmen Hupac mit Sitz in Chiasso betrieb eine Vielzahl von Shuttle-Zügen zwischen Terminals am Rhein in Deutschland und Norditalien. Hupac hatte mit ihrem Shuttle-Konzept 1989 auf der Relation Köln – Busto Arsizio (Mailand) über die Schweiz begonnen.<sup>98</sup> Mit sechs Shuttle-Zügen pro Tag gehörte sie Mitte der 1990er Jahre zu den am stärksten frequentierten Verbindungen. Auf den jeweiligen Relationen setzte die Hupac feste Wagenkombinationen mit einer gleich bleibenden Anzahl von Wagen ein. Die Züge verkehrten fahrplanmäßig mindestens fünfmal pro Woche in beiden Richtungen und pendelten immer nur zwischen den gleichen zwei Terminals hin und her. Das Hub-Terminal von Busto Arsizio mit über 30 Shuttlezügen pro Tag ist das Kernstück des Systems, um schnelle und regelmäßige Verbindungen zwischen den wichtigsten Wirtschaftsgebieten nördlich und südlich der Alpen herzustellen. Hupac besaß in den 1990er Jahren über 2.700 Waggons für den Transport der Ladeeinheiten und verlud pro Jahr rund 360.000 Sendungen im europäischen Kombinierten Verkehr.



Abbildung 23: Ein Hupac Shuttlezug am Gotthard (Pressefoto Hupac).

<sup>98</sup> Firmenkommunikation HUPAC.

## 8 Unpaarige Güterverkehre und internationale Containerverkehre

Der Wettbewerb der kleinteiligen Verkehre mit dem LKW zwischen vielen Quell- und Zielgebieten brachte die Eisenbahnen in Europa und den USA auf die Idee, die kleinteiligen LKW-Verkehre mit kleinen Containern nachzubilden. Vier bis fünf kleine Container sollten einen großen Güterwagen auslasten und zusätzlich den Stückgutumschlag rationalisieren.<sup>99</sup> Die europäischen Eisenbahngesellschaften gründeten in Paris das Internationale Containerbüro, um diese Idee voran zu treiben.<sup>100</sup> Allerdings scheiterte der Versuch, eine europaweite Standardisierung von kleinen Containern durchzusetzen. Letztendlich blieben diese Ansätze im Versuchsstadium stecken, da die Containerverkehre nicht zu einer überzeugenden Kosteneinsparung führten und die mittleren Transportentfernungen in zahlreichen Ländern bloß gering war, sodass sich eine Containertransport nicht lohnte.<sup>101</sup> In Deutschland betrug im Jahre 1928 die mittlere Versandreichweite im Eisenbahn-Güterverkehr bloß 153 km.<sup>102</sup> Allein die Schweizer Firma Hupac hat den binnenländischen Containerverkehr mit dem alpenquerenden Güterverkehr zwischen Deutschland und Italien erfolgreich entwickelt (siehe oben).

Anstatt für den Binnenverkehr hat sich der Container als 20-Fuss- oder 40-Fuss-Großcontainer seit 1970 im Überseeverkehr durchgesetzt, nachdem Europa und USA sich auf einen gemeinsamen ISO-Standard geeinigt hatten, damit Leercontainer zwischen den verschiedenen Reedereien in den weltweiten Lieferketten ausgetauscht werden konnten. Da die europäischen Länder sich nicht untereinander auf einen ihrer eigenen Standards für einen Großcontainer einigen konnten, wurde ausgerechnet die auf dem Maßsystem Fuß basierende US-Norm eines ISO-Containers, der nicht zum metrischen System kompatibel ist, zum Standard auch in Europa erhoben.<sup>103</sup> Der Containerumschlag in den nordeuropäischen Häfen entwickelte sich zu einer klassischen Success Story und spiegelt den Niedergang von Konsumgüterindustrien in Europa wieder. Artikel der Consumerelectronic und von Textilien wurden in Asien produziert und mit Containerschiffen nach Europa gebracht. Die Ladekapazität der Containerschiffe wuchs in den vergangenen 40 Jahren beachtlich, 1980: 3000 TEU, 1988: 5000 TEU, 2009: 13000 TEU, 2015: 18000 TEU, lauteten die temporären Maximalgrößen. Die Globalisierung erforderte eine besondere Importlogistik für den Containerumschlag in den Häfen Nordeuropas und eine daran anknüpfende Distributionslogistik mit Hinterlandverkehren der Eisenbahnen, aber auch der LKW. Im Jahre 2014 entlud der Umschlagsbetrieb Eurogate im Hafen Hamburg in einem Modellversuch innerhalb von 52 Stunden im Tag- und Nachtbetrieb das Containerschiff CSCL Le Havre mit 11500 Containern über als „Containerbrücken“ bezeichnete Kräne und musste dafür eine

<sup>99</sup> Der Kleinbehälterverkehr, in: Zeitung des Vereins Deutscher Eisenbahnverwaltungen, 1930, S. 1117.

<sup>100</sup> Klose, 2009, S. 45.

<sup>101</sup> Keith Harcourt: Railway Containers in the United Kingdom and Europe during the 1920s and 1930s. In: Ralf Roth und Colin Divall (Hg.): From Rail to Road and Back Again?, Farnham 2015, S. 109-132. Albert Churella: Containerization in the United States During the Interwar Periode, In: Ralf Roth und Colin Divall (Hg.): From Rail to Road and Back Again?, Farnham 2015, S. 195-216.

<sup>102</sup> Statistisches Jahrbuch des Deutschen Reiches, 1931, S. 158.

<sup>103</sup> Klose, 2009, S. 58.

entsprechende Lagerfläche am Kai vorhalten, da die Container nicht unmittelbar ins Hinterland abfließen konnten.<sup>104</sup>

Die „Nordhäfen“ Rotterdam und Hamburg stiegen zu den bedeutendsten Importhäfen für Container in Europa auf, hängten die Häfen am Mittelmeer ab und errangen die Position von Containerhubs, die mit Feederschiffen die Nachbarländer versorgten, wie z.B. die Länder an der Ostsee. Im Hamburger Hafen wuchs der Umschlag (Import- und Exportcontainer zusammen) von 1990 mit 2 Mio. TEU bei einer durchschnittlichen Rate von 10% p.a. kontinuierlich bis zum Jahr 2008 auf knapp 10 Mio. TEU. Die Weltwirtschaftskrise 2008 brachte einen Einbruch auf 7 Millionen TEU im Jahr 2009, dem erneut ein Anstieg auf knapp 10 Mio. TEU im Jahr 2014 folgte.<sup>105</sup>

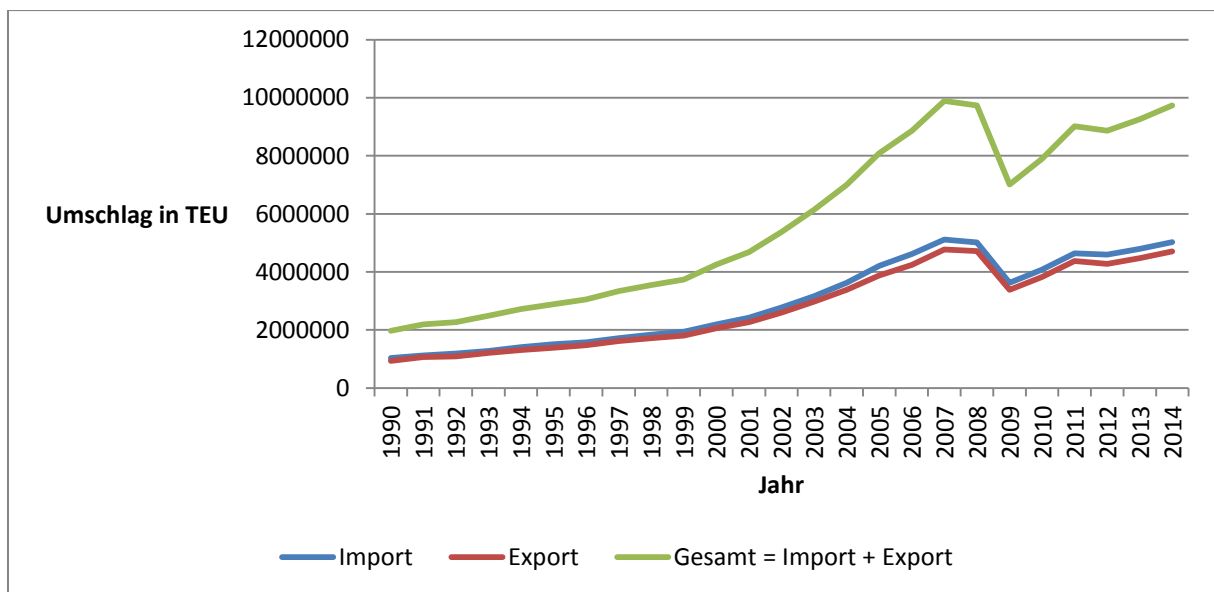


Abbildung 24: Containerumschlag in Hamburg in den Jahren 1990 bis 2014

Die Reedereien diskriminierten die europäischen Häfen am Mittelmeer wegen schlechter Serviceleistungen beim Löschen der Container. Genannt wurden die Streikgefahr, Diebstahl, beschränkte Öffnungszeiten und eine schlechte Anbindung an das Hinterland. In Frankreich z. B. sackte im Jahre 2005 der Containerumschlag um 1,6 % wegen der Streiks in Le Havre und Marseille ab, während er in Hamburg um 15 % anstieg.<sup>106</sup> Wegen schlechter Serviceleistungen wurden z. B. die für Österreich vorgesehenen Container nicht im nahe gelegenen Triest oder Koper gelöscht, sondern die Reeder nahmen, wenn die Schiffe aus dem Suezkanal kamen, die hohen Kapitalkosten eines Schiffes für mehrere zusätzliche Reisetage in Kauf, um die iberische Halbinsel zu umrunden und in Rotterdam oder Hamburg die Container zu löschen. Die speziell für diese Relation ab 1995 eingerichteten Shuttlezüge brachten dann die Container von Hamburg nach Wien mit einem beachtlichen ökologischen Fußabdruck für eine 1000 km lange Fahrt.<sup>107</sup>

<sup>104</sup> Eurogate, Pressemitteilung vom 21. Mai 2014. Der Begriff Hinterland ist ins Englische übernommen worden.

<sup>105</sup> Daten nach Angaben der Hamburger Port Authority.

<sup>106</sup> Verkehrsrundschau 14. März 2006.

<sup>107</sup> Vierzig Jahre Kombiverkehr, herausgegeben von der Gesellschaft Kombiverkehr, Frankfurt 2008.



Um den Containerumschlag im Hamburger Hafen nähert so analysieren, soll hier auf das Problem der Unpaarigkeit von Güterverkehren eingegangen werden. Oben ist bereits auf einen Unterschied zwischen Personenverkehr und Güterverkehr hingewiesen worden. Betrachtet man die Paarigkeit, so werden weitere Unterschiede offenbar. Im Personenverkehr treten Personen im Normalfall nach der Hinreise ebenfalls die Rückreise an den Ausgangspunkt an. Also sind Personenverkehre paarig. Der Reichsbahndirektor Dr. Spiess schätzte im Jahre 1925, dass innerhalb von 45 Tagen 99% der Personen, die eine Hinreise mit der Eisenbahn antreten, auch die Rückreise vornehmen.<sup>108</sup> Diese Paarigkeit des Verkehrs ist beim Güterverkehr nicht anzutreffen. In der Geschichte des alten Roms sind die Lieferungen von Olivenöl aus Spanien in tönernen Amphoren nach Rom bekannt. Dort angekommen wurde das Öl verbraucht, und die geleerten Amphoren wurden an Ort und Stelle zerstört, ohne dass es einen Rücktransport leerer Amphoren von Rom nach Spanien gegeben hätte.<sup>109</sup> Ein anderes Beispiel für unpaarige Verkehre sind die Lieferungen aus dem Kohlebergbauggebiet von St. Étienne über die Loire an die großen Städte am Unterlauf, wie Tours, Angers oder Nantes im 19. Jahrhundert. Die aus Holz in St. Étienne erbauten Kähne hatten nur eine einzige Reise vor sich. Sie wurden mit Kohle beladen, fuhren die Loire hinab und wurden am Bestimmungsort entladen, in Holzteile zerlegt und als Holzteile verkauft, ohne dass die Kähne leer oder voll an den Ausgangspunkt St. Étienne zurückgefahren wären.<sup>110</sup> Auch im Massengutverkehr der Eisenbahnen sind die Verkehre unpaarig. Z.B. lieferte die Reichsbahn Kohle aus den Kohlerevieren an industrielle Großverbraucher in besonderen Zügen, die leer zur Beladungsstelle zurückliefen, ohne bei anderen Versendern Rückladung aufzunehmen. Da Güterwagen knapp waren, hätte eine Rückfracht-Beladung bei anderen Versendern zu Verzögerungen geführt.<sup>111</sup> Von den 1584 Mio. Achskilometer, welche die Reichsbahn im monatlichen Durchschnitt des Jahres 1928 im Güterverkehr zurücklegte, waren 1152 Mio. Achskilometer mit beladenen Güterwagen gefahren worden.<sup>112</sup> Damit waren 27% der Achskilometer leer gefahren worden.

Im Welthandel sind ebenfalls Containerverkehre unpaarig: Die Zahl beladener Container, die Asien in Richtung Europa verlassen, ist ungefähr doppelt so hoch wie die Anzahl der Exportcontainer in Gegenrichtung.<sup>113</sup> Wenn man den Paarigkeitsindex als Prozentsatz des Imports über die Summe von Import und Export versteht, so ist dieser Index gleich 100 % für die oben geschilderten Fälle von Rom und Tours. Dort gab es nur Importe, aber keine Exporte. Für den Hafen Hamburg liegt die in Abbildung 24 dargestellte Zeitreihe der Containerimporte und -exporte seit 1990 vor.<sup>114</sup> Berechnet man für diese Zeitreihe den Paarigkeitsindex, so stellt man verblüffender Weise fest, dass der Paarigkeitssindex nahe bei 50 % liegt und nur wenig um den langjährigen Mittelwert von 51,72 % schwankt, wie in der folgenden Grafik dargestellt.

---

<sup>108</sup> Spiess (ohne Vorname): Die Bedeutung der Rückfracht für einzelne Verkehrsmittel, in: Der Güterumschlag, Tagung und Ausstellung des VDI in Düsseldorf und Köln 1925, Sonderausgabe der Zeitschrift des VDI, Berlin 1926, S. 246-248.

<sup>109</sup> Klose: Das Containerprinzip, S. 137.

<sup>110</sup> H. von Dechen: Über die Steinkohlen-Revier in den Departments der Loire und der Saone. In: Archiv für Mineralogie, Geognosie, Bergbau und Hüttenkunde, Band 17, 1843, S. 155 (Zugang über Google Books). Weitere Beispiele für einmalige Schiffstouren flussab bei Fraudel, Frankreich, Bd. 3, S. 269.

<sup>111</sup> Spiess, Rückfracht, 1926, S. 247.

<sup>112</sup> Statistisches Jahrbuch des Deutschen Reiches, 1931, S. 158.

<sup>113</sup> Martin Stopford: Maritime Economics, London 2009, S. 525.

<sup>114</sup> Daten nach Angaben der Hamburger Port Authority.

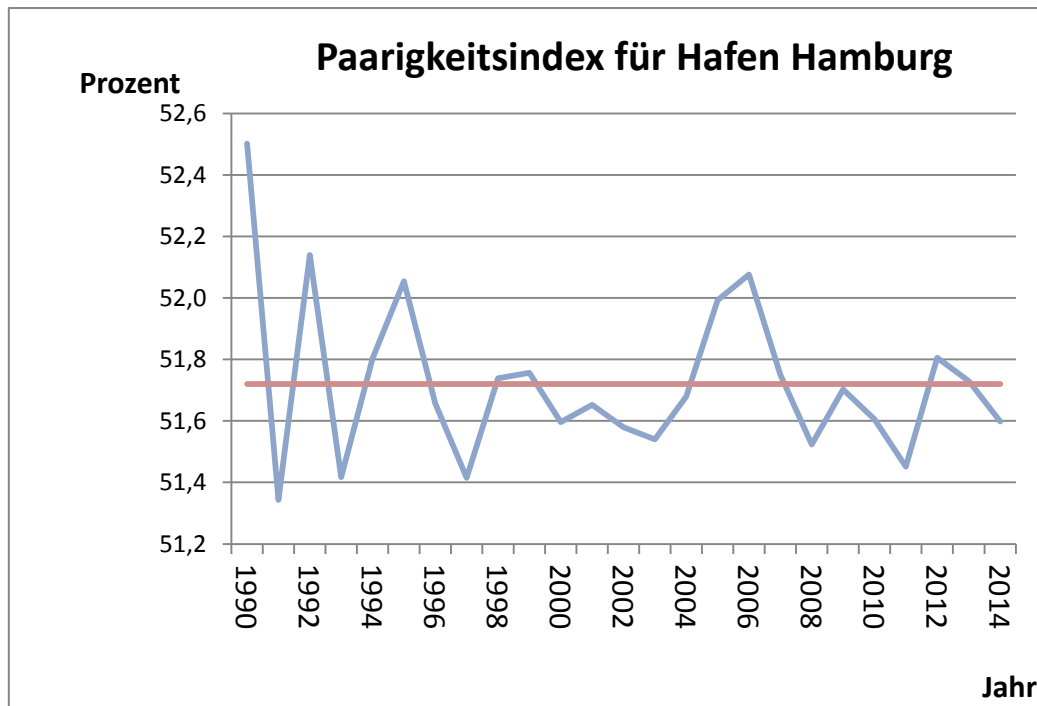


Abbildung 25: Der Paarigkeitsindex des Hafens von Hamburg für Container in den Jahren 1990 bis 2014 zittert nur wenig um das langjährige Mittel von 51,72 Prozent.

Niemals ist in den dokumentierten 25 Jahren der Index unter 51 % gefallen. Wie die Grafik ausweist, sind die Schwankungen um den Mittelwert bloß minimal im Bereich von einem halben Prozent. Worauf diese Konstanz, sogar über die Turbulenz im Jahre 2009, zurückzuführen ist, ist noch offen. Zu prüfen ist, wie der Zusammenhang zwischen importierten und exportierten Containern volkswirtschaftlich zu verstehen ist. Hier ergibt sich ein ganz neues Forschungsfeld, wie sich der Index in den anderen nordeuropäischen Häfen verhält und ob es Unterschiede zu den südeuropäischen Häfen gibt. Obwohl der Import mit dem Export nahezu ausgeglichen und damit das Theorem von unpaarigen Verkehren widerlegt zu sein scheint, hat es seit 1990 im Verlauf der folgenden 24 Jahre jedes Jahr einen Überschuss von Containern gegeben, der sich im Jahre 2014 auf immerhin 311 Tausend belief und seit 1990 auf knapp 5 Millionen Leercontainern im Wert von je 1000 \$ summierte, die nicht zurückgeführt wurden. Sie lagern stattdessen teilweise nun als große Containerfriedhöfe rings um den Hafen Hamburg. Die Hamburger Hafenverwaltung ist gefordert, Arbeitskreise zum Management der Leercontainer einzurichten.