

# WARENSTRÖME IN MITTELEUROPA – DIE INTEGRATIONS- LEISTUNGEN DER LOGISTIK IM 20. JAHRHUNDERT



(Pressefoto Hupac)

## **Arbeitspapier zur Logistik Nr. 22/2018**

**Prof. Dr. Richard Vahrenkamp**

**Professor em. für Logistik der Universität Kassel**

**Logistik Consulting Berlin**

**Tel. 0177-628 3325**

**Mail: [vahrenkamp2016@gmx.de](mailto:vahrenkamp2016@gmx.de)**

Erweiterte Fassung vom Beitrag in Günther Schulz und Mark Spoerer: Integration und Desintegration Europas: Wirtschafts- und sozialhistorische Beiträge (Vierteljahrsschrift für Sozial- und Wirtschaftsgeschichte. Beihefte), 2019, S. 185–214.

Last Update: 6. März 2023

**Inhaltsverzeichnis**

1	EINLEITUNG .....	7
2	DIE LOGISTIK DER MASSENGÜTER.....	9
3	DIE EXPANSION DES STÜCKGUTS IM 20. JAHRHUNDERT .....	15
4	DER STÜCKGUTVERKEHR ALS ENGPASS IN DER EISENBAHNLOGISTIK .	20
5	DER STÜCKGUTVERKEHR DER LKW–SPEDITIONEN.....	31
6	DIE PAKETDIENSTE ALS BEGRÜNDER DER MODERNEN HOCHLEISTUNGSLOGISTIK.....	34
7	LKW–GÜTERTRANSPORTE IM EUROPÄISCHEN BINNENMARKT	52
8	DIE EISENBAHN IM GRENZÜBERSCHREITENDEN GÜTERVERKEHR IN EUROPA .....	54
9	UNPAARIGE GÜTERVERKEHRE UND INTERNATIONALE CONTAINERVERKEHRE.....	63

## 1 EINLEITUNG

Die Warenströme in Europa des 20. Jahrhunderts, welche die Produktionsstandorte und Importhäfen mit den Bedarfspunkten von Industrie und Handel verbanden, liefen über ein System spezieller Infrastrukturen, welche Lagerhäuser, Umschlagseinrichtungen und Verkehrsträger, wie Schiff, Eisenbahn, Flugzeug und Lastkraftwagen (LKW), umfassen. Spezielle Verkehrsunternehmen, die auch als Reedereien und Speditionen bezeichnet werden, sorgten für den Fluß der Warenströme. Die Gesamtheit der Infrastrukturen, der Verkehrsunternehmen und sowie der Konzepte zur intelligenten Steuerung der Warenströme soll hier mit dem Oberbegriff der Logistik beschrieben werden. Die staatlichen und zwischenstaatlichen Regulierungen des Verkehrssektors sowie dessen europaweite Standardisierung betreffen auch die Logistik.<sup>1</sup> Beispiele sind zwischenstaatliche Luftverkehrsabkommen und das als Rheinschiffahrtsakte bezeichnete Abkommen von 1868 unter den Anliegerstaaten des Rheins für eine von Stapelpflichten, Zoll- und Mautabgaben freie Schifffahrt auf dem Rhein.

Die Logistik steuert die Warenströme zur Versorgung der Massenkongsumgesellschaft, die sich seit Ende des 19. Jahrhunderts langsam entwickelte.<sup>2</sup> Aus den USA kommend stammt der Begriff der Logistik vom militärischen Nachschubwesen und wurde vom US-amerikanischen Marketing zur Analyse der Versorgung von Filialketten des Handels übernommen. Es ging dabei um die Standortwahl von Zentral- und Regionallagern, um die Abgrenzung von Liefergebieten und um Fragen der Lagerpo-

<sup>1</sup> Gerold Ambrosius/Christian Henrich-Franke/Cornelius Neusch/Guido Thiemeyer (Hg.): Standardisierung und Integration europäischer Verkehrsinfrastruktur in historischer Perspektive, Baden Baden 2009.

<sup>2</sup> Zur Massenkongsumgesellschaft siehe Alfred Reckendrees (Hg.): Die bundesdeutsche Massenkongsumgesellschaft 1950–2000, Berlin 2007.

litik und Servicequalität, um den Kunden den Zugriff auf einzelne Artikel in den Regalen der Läden mit einer hohen Wahrscheinlichkeit von 90 bis 95 Prozent garantieren zu können.<sup>3</sup>

Die Standardlexika der Jahrhundertwende 1900 kennen den Begriff der Logistik noch nicht. Auch in den Eisenbahnlexika ist dieser Begriff nicht zu finden. Der Logistikbegriff hat sich erst in Deutschland in den 1960er Jahren in den zivilen Sektoren der Warendistribution für Handelskonzerne und für Beschaffungsaktivitäten von Industrieunternehmen eingebürgert. Führend bei der Verankerung des Logistikbegriffs in der Betriebswirtschaftslehre waren Anfang der 1970er Jahre Gösta Ihde, Professor für Betriebswirtschaftslehre an der Universität Mannheim, und Wolfgang Lück, Professor für Betriebswirtschaftslehre an der Forschungsstelle für Brauwirtschaft in Berlin.<sup>4</sup> Die oben angesprochenen Bereiche Transport, Umschlag und Lagerung (TUL) bilden den Kern der Logistik. 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 fokussiert darüber hinaus auf eine intelligente Steuerung der Warenströme, die über die TUL-Logistik hinausgeht, und entstand erst in den 1980er Jahren mit den Computernetzwerken. Diese ermöglichten z.B., den aggregierten Bestand eines bestimmten Artikels über verschiedene Lagerstandorte europaweit abzurufen. Mit Hilfe von Barcodes und Scannern kann die moderne Logistik den Weg von Waren europaweit dokumentieren und so eine hohe Liefertreue und Schutz vor Diebstahl ermöglichen. Paketdienste machen von dieser Technologie Gebrauch. Im Folgenden unterscheide ich in der Logistik die Massengü-

<sup>3</sup> John Magee: The Logistics of Distribution, In: Harvard Business Review 38 (1960) 4, S. 89–95; Wolfgang Lück: Logistik in der amerikanischen Managementlehre, in: derselbe (Hg.): Logistik und Materialwirtschaft, Berlin 1984, S. 81–100; Zur Geschichte des Logistikbegriffs im Militär siehe Hans Bartels: Logistik, in: Handwörterbuch der Wirtschaftswissenschaften, Band 5, herausgegeben von Willi Albers, Stuttgart 1980, S. 54f.

<sup>4</sup> Wolfgang Lück: Grundlagen der Logistik – Begriff, Inhalt, Entwicklung, Systeme, in: derselbe (Hg.): Logistik und Materialwirtschaft, Berlin 1984, S. 33–36; Gösta Ihde: Logistik, Stuttgart 1972; Herbert Kotzab: Logistik. Quo vadis?, in: Günter Prockl (Hg.): Meilensteine moderner Logistik, Wiesbaden 2004, S. 123.

ter von Stückgütern. Vor allem bei letzteren kommt die moderne Logistik zur Anwendung. Für die Lagerwirtschaft gebe ich zwei Beispiele: Das Lagerhaus der Rhenania Spedition am Rhein und die Speicherstadt in Hamburg.

Die oben erwähnten Verkehrsträger Schiff, Eisenbahn, Flugzeug und Lastkraftwagen unterlagen in Europa durchaus unterschiedlichen Regulierungsvorschriften. Ein Lastkraftwagenfahrer konnte seit 1993 seinen Wagen nahezu ohne einen Stop von Warschau quer durch Europa nach Lissabon auf dem Autobahnnetz fahren, ohne an den Grenzen vom Zoll kontrolliert zu werden und ohne von einer Verkehrsampel aufgehalten zu werden. Auch benötigte der Fahrer keine Kenntnis der Sprachen der Länder, die er durchquerte. Ein Güterzug der Eisenbahn konnte die Grenzen in Europa jedoch nicht so friktionslos wie ein LKW überwinden. Vielmehr waren an jeder Grenze ein Wechsel von Lokomotive und Besatzung, welche die jeweilige Landessprache beherrschen mußte, erforderlich sowie Zollkontrollen. Im Folgenden soll aufgezeigt werden, wie diese Unterschiede im europäischen Gütertransport entstanden sind.

## 2 DIE LOGISTIK DER MASSENGÜTER

Als Massengüter werden die Erzeugnisse des Bergbaus, der Grundstoffindustrie und der Landwirtschaft bezeichnet. Sie wurden in Europa auf Flüssen, auf Kanälen und auf Eisenbahnlinien befördert und in Häfen umgeschlagen. An diesen Linien siedelten sich Lagerhäuser für Lagerung und Umschlag an. Ich hebe hier den Rhein hervor. Zur Schifffahrt auf dem Rhein gibt es umfangreiche Forschungen der Wirtschaftsgeschichte.<sup>5</sup> Hier seien bloß Ausschnitte genannt. Der Rhein hatte sich zum Ende des 19. Jahrhunderts zu einer „Fabrikstraße für Massenrohstoffe“ für die am Rhein

<sup>5</sup> Guido Thieme: Integration und Standardisierung in der internationalen Rheinschifffahrt nach 1945 in: Gerold Ambrosius/Christian Henrich-Franke/Cornelius Neutsch/Guido Thieme (Hg.): Standardisierung und Integration europäischer Verkehrsinfrastruktur in historischer Perspektive, Baden Baden 2009, S. 137–154.

angesiedelte Industrie entwickelt, wie der Wirtschaftsgeograph Bruno Kuske anmerkte. Zuvor versorgte die Flößereiwirtschaft 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>6</sup>

Die 440 km lange Strecke des Rheins zwischen Wesel und Karlsruhe war zum Ende des 19. Jahrhunderts mit einer Wassertiefe von 2 m befahrbar, und der weitere Verlauf bis Basel war reguliert.<sup>7</sup> Basel erhielt damit die Stellung des „Hafens der Schweiz“, welcher die Schweiz mit Rotterdam verband.<sup>8</sup> Die Chemische Industrie war zwischen Basel und Köln wie eine Perlenkette an diesem Fluß aufgereiht und besaß unter anderem mit Ludwigshafen und Frankfurt a.M. wichtige Standorte am Rhein oder nahe des Rheins. Der Binnenhafen Duisburg versorgte mit Transportschiffen die Chemische Industrie mit Kohle, unter anderem durch die Spedition Haniel, die auf eine Firmengeschichte von mehr 250 Jahren zurückblicken konnte.<sup>9</sup> Seit 1900 siedelten sich am Rhein Ölraffinerien in Karlsruhe, Mannheim, Düsseldorf und Köln an.<sup>10</sup> Die folgende Abbildung zeigt eine Ölraffinerie von Shell in Düsseldorf–Leibholz am Rhein in den 1920er Jahren, die von Tankschiffen mit Rohöl aus Rotterdam versorgt wurde.

<sup>6</sup> Badisches Städtebuch; Band IV, hrsg. von Erich Keyser, Stuttgart, 1959.

<sup>7</sup> Bruno Kuske: Die Volkswirtschaft des Rheinlandes in ihrer Eigenart und Bedeutung, Essen 1925, S. 36.

<sup>8</sup> Hans Bauer: Basel, gestern–heute–morgen: Hundert Jahre Basler Wirtschaftsgeschichte, Basel 1981.

<sup>9</sup> Zu den Schifffahrt–Speditionen am Rhein gibt es zahlreiche Studien und Festschriften, wie 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.

<sup>10</sup> Rainer Karlsch/Raymond Stokes: Faktor Öl – Die Mineralölwirtschaft in Deutschland 1859–1974, München 2003.



Abbildung 1 : Raffinerie von Rhenania–Ossag (Shell) in Düsseldorf–Reisholz<sup>11</sup>

Am Rhein befanden sich Lagerhäuser der Mühlenwirtschaft, unter anderen das 1910 errichtete Lagerhaus der Rhenania–Spedition in Mannheim (vergl. Abbildung 2). 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 und die von deutschen Architekten als vorbildliche Bauweise angesehen wurden.<sup>12</sup>

<sup>11</sup> Curt Piorkowski: Die Benzin- und Ölversorgung durch die Rhenania–Ossag Mineralölwerke Düsseldorf (Musterbetriebe der Deutschen Wirtschaft, Band 7), Berlin 1928, S. 6.

<sup>12</sup> Walter Gropius: Die Entwicklung moderner Industriebaukunst, in: Jahrbuch des Deutschen Werkbundes, Jena 1913, S. 17–22; 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.



Abbildung 2: Das Elevatoren–Lagerhaus Rhenania im Jahre 1921<sup>13</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 bzw. Mehl in Eisenbahnwaggons, in LKW und in 100 kg schwere Jutesäcke. Für diese Säcke gab es deutschlandweit ein Verleih- und Mietsystem.<sup>14</sup> Mit den Säcken verknüpfte die Mühlenindustrie das Logistikgebiet des Massenguts mit dem des Stückguts (siehe unten). 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 marktbeherrschende Stellung, 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>15</sup> Die Förderung und Verarbeitung von Korn in großen Mengen führte zu einer starken Entwicklung von

<sup>13</sup> Hermann Hecht: Die Entstehung des Rhenania–Konzerns – die ersten 30 Jahre, Mannheim 1983, S. 23.

<sup>14</sup> Klaus Grass: Die Binnenschiffahrtspedition – Die Organisation und Betriebstechnik im Speditionsgrößbetrieb der Rheinschiffahrt, Dissertation Universität Frankfurt 1927, S. 99.

<sup>15</sup> Interview mit Carl Schrader, in: 50 Jahre Selbstbedienung. Sonderausgabe der Zeitschrift „Dynamik im Handel“, Köln 1988, S. 170–179. Einzelne Mühlen boten Kleinpackungen für den Einzelhandel an, so z.B. die Mühle Bienert in Dresden, Deutscher Kalender für den Kolonialwaren- und Feinkosthandel 1927, Berlin 1926, S. 9.



Staub, der gesondert aufgefangen werden mußte und zu Abrechnungsproblemen wegen Gewichtsminderung führte.<sup>16</sup>

Der Bau von Eisenbahnen als wichtigstem Verkehrsträger für den Transport von Massengütern war im 19. und bis zur Mitte des 20. Jahrhunderts stark politisiert. Die deutschen Kleinstaaten bestimmten die für sie geeigneten Linien.<sup>17</sup> 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. In Frankreich liefen die Eisenbahnlinien sternförmig auf die Hauptstadt Paris zu. Die folgende Abbildung verdeutlicht dieses Netz.



Abbildung 3: Die Sternstruktur des französischen Eisenbahnnetzes im Jahre 1856  
(Quelle: Allan Mitchell: *The Great Race. Railways and the Franco-German Rivalry*, New York 2000, S. 66.)

<sup>16</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>17</sup> Dieter Ziegler: *Eisenbahnen und Staat im Zeitalter der Industrialisierung*, Stuttgart 1996.

Die Entfernung in Eisenbahn-Kilometern zwischen zwei Orten A und B berechnete sich im französischen Eisenbahnnetz von 1856 infolge der Sternstruktur als die Summe der Entfernungen von A nach Paris und von Paris nach B, wenn A und B in verschiedenen Zweigen des Netzes lagen. Eine Eisenbahnfahrt von Strassburg in das 500 km entfernte Lyon verlängerte sich um 400 km, da keine direkte Verbindung existierte und daher ein Umweg über Paris genommen werden mußte.

Deutschland war im Unterschied zu Frankreich politisch und wirtschaftlich dezentral. Diese Struktur führte zu einem dichten Eisenbahnnetz mit vielen Querverbindungen, ohne bloß sternförmig auf Berlin zuzulaufen. Deutschland und Österreich beherrschten zudem eisenbahnpolitisch Mitteleuropa mit dem Verein der Deutschen Eisenbahnverwaltungen und riefen den Argwohn von Frankreich hervor. Die Annexion von Elsaß-Lothringen nach dem deutsch-französischem Krieg 1870/71 verstärkte die deutsche eisenbahnpolitische Vorherrschaft in Europa und schnitt Basel vom ostfranzösischen Eisenbahnnetz ab. Um eine neue Linie zu schaffen, wurde die Eisenbahnverbindung von Belford über Belle nach Bern durch das Jura gebaut, worüber der Warenverkehr mit dem Hafen Antwerpen lief.<sup>18</sup> Der Schweizer Warenexport erfolgte aber auch von Basel aus mit den deutschen Eisenbahnen in die norddeutschen Exporthäfen, da die deutschen Eisenbahnen kostengünstig Seehäfen-Ausnahmetarife anboten. Dieses ist insofern kurios, als die Ausnahmetarife der deutschen Eisenbahnen eigentlich den Export der heimischen Industrie fördern sollten, aber nicht denjenigen der Schweiz.<sup>19</sup> Der Export der Schweiz hätte auch über die näher gelegenen französischen Exporthäfen von Bordeaux und Nantes 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 Eisenbahn-Querverbindungen längs des 45. Breitengrads von Bordeaux über

<sup>18</sup> Bauer (vergl. Anmerkung 8), Basel 1981, S. 22.

<sup>19</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.

Norditalien und Belgrad nach Bukarest diskutiert und als 45–Grad–Linie bezeichnet. Diese Linie wurde aber niemals gebaut.<sup>20</sup>

### 3 DIE EXPANSION DES STÜCKGUTS IM 20. JAHRHUNDERT

Man kann die Logistik im 20. Jahrhundert als eine kräftige und kaum vorhergesehene Expansion des Stückgutverkehrs deuten, welcher u.a. der Versorgung von Einzelhandelsketten diente und im kleinteiligen Paket–Versand des Internethandels kulminierte, vergleiche Abbildung 4. Als Stückgut bezeichnet man Güter, die in Kartons, Fässern, Säcken, Körben oder Holzkisten verpackt und umgeschlagen werden und die aber als einzelne Stücke einen Eisenbahnwaggon mit 15 Tonnen Ladekapazität nicht auslasten. Zumeist wiegt ein einzelnes Stückgut zwischen 1 kg und 100 kg.



Abbildung 4: Pakete im Versandzentrum Bad Hersfeld von Amazon (Pressefoto Amazon 2012).

<sup>20</sup> Irene Anastasiadou: In Search of a Railway Europe – Transnational Railway Developments in Interwar Europe, Amsterdam 2009, S. 42.

Ein Beispiel für eine frühe, ausgefeilte Lagertechnik für Stückgut 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 hatte die für die Massenkongsumgesellschaft bedeutenden Kaffee-, Tee-, Tabak- und Schokoladenindustrien 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 Schokoladenindustrien, ferner Tabak und Tee, vergleiche Abbildung 5.<sup>21</sup> Die Schokoladenindustrie war bedeutender als gemeinhin angenommen. Eine Analyse der Lieferanten des Lebensmittelhandels in Deutschland im Jahre 1926 ergab für die Schokoladenindustrie 161 Werke in Deutschland und damit die Spitze der Sparten der Lebensmittelindustrie, gefolgt von den Essigwerken mit bloß 112 Werken.<sup>22</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>23</sup>

<sup>21</sup> Dierk Lawrenz: Die Hamburger Speicherstadt, Freiburg 2008; Frank Hinz: Planung und Finanzierung der Speicherstadt in Hamburg, Münster 2000.

<sup>22</sup> Daten nach Deutscher Kalender für den Kolonialwaren- und Feinkosthandel 1927, Berlin 1926; siehe auch Richard Vahrenkamp: Die logistische Revolution – Der Aufstieg der Logistik in der Massenkongsumgesellschaft, Frankfurt 2011, S. 36.

<sup>23</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 5: Umschlag in der Speicherstadt: Verladung eines Tabakfasses im Jahre 1947 (Freigegeben vom Fotoarchiv des Hafens Hamburg)

Während man seit den 1980er Jahren in der Logistik vom Outsourcing von Lageroperationen aus Industrieunternehmen spricht,<sup>24</sup> war in der Speicherstadt das Lagergeschäft von vornherein als separate Aktivität realisiert. Im Lagergeschäft entwickelten sich Anfänge der beschreibenden Statistik. Dort wurde buchgeführt 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*.

Seit dem Ende des 19. Jahrhunderts trat die Kategorie Stückgut im Eisenbahnverkehr vermehrt auf und verzeichnete kräftige Wachstumszahlen. Die Bahnhöfe an der Berliner Ringbahn verzeichneten einen Anstieg des Stückgutverkehrs von 1891 bis 1911 um mehr als 700 Prozent.<sup>25</sup> Man kann daher Stückgut als neue Güterkategorie im Eisenbahnverkehr deuten, die neben den Transport von Massengütern trat und neue Umschlagseinrichtungen erforderte. Von den Eisenbahnhistorikern ist bisher

<sup>24</sup> Rainer Lasch: *Strategisches und operatives Logistikmanagement: Prozesse*, Berlin 2014.

<sup>25</sup> Ist es mit den Interessen von Groß-Berlin vereinbar, die Güterbahnhöfe aus der Innenstadt in die Außenbezirke zu verlegen?, Denkschrift, aufgestellt vom Architekten-Ausschuß Groß-Berlin, Berlin-Grünwald, Burgverlag, 1913, S. 5.

die Güterkategorie des Stückgutes gar nicht beachtet worden. Die Hauptgüterkategorien in der Eisenbahnstatistik betrafen ausschließlich das Massengut, während das Stückgut in der Kategorie „Sonstiges“ versteckt wurde.<sup>26</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>27</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 jeweils 10 Ladungen von Segelschiffen importierte.<sup>28</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>29</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 im Deutschen Reich 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>30</sup> Fabriken für Konsumgüter, wie Textilien, Haushaltsartikel, Spielwaren und Möbel, aber auch große Warenhäuser warben in Zeitungsanzeigen für den Postversand ihrer Artikel, ebenso wie auch kleine Anbieter von Butter und von Honig. Die Lebhaftigkeit des damaligen Ver-

<sup>26</sup> Heinrich Goes: Statistik der Eisenbahnen, Dissertation 1928, Universität Frankfurt, S. 78. Goes erwähnt nicht einmal den Begriff Stückgut.

<sup>27</sup> Albert Churella: Delivery to the Customer's Door: Efficiency, Regulatory Policy, and Integrated Rail–Truck Operations 1900–1938, in: Enterprise and Society 10, no. 1, 2009, S. 104.

<sup>28</sup> Esso AG (Hg.): 100 Jahre Esso, Hamburg 1990, ohne Paginierung, Jahresabschnitt 1896.

<sup>29</sup> Berlin und seine Eisenbahnen, Band 2, Berlin 1896, Reprint Berlin 1982, S. 349.

<sup>30</sup> Uwe Spiekermann: Basis der Konsumgesellschaft. Entstehung und Entwicklung des modernen Kleinhandels in Deutschland 1850–1914, München 1999, S. 295. Der Versandhandel trat in Europa zur gleichen Zeit wie in den USA auf. Die Darstellung von Alfred Chandler suggeriert, er sei eine amerikanische Erfindung, siehe sein Werk: The Visible Hand, Harvard University Press 1977, S. 230. Ebenso wie Chandler wies auch der Versandhändler Stukenbrok aus Einbeck im Jahre 1912 auf die innovativen Organisationskonzepte in seinem Unternehmen hin, um die zweitausend Bestellungen, die täglich eingingen, schnell und präzise abzuwickeln, siehe Anmerkung 32; Elke Heege: Fahrrad-Fabrik August Stukenbrok, Einbeck. Die Geschichte eines Versandhauses (Kleine Schriften des Städtischen Museums Einbeck, Heft 4) Isensee Verlag, Oldenburg 1996.

sandhandels weist überraschende Parallelen zum heutigen Paket-Versand in der Internet-Ökonomie auf. Mit der Expansion des Versandhandels kamen Kataloge als Werbemedium auf. Der 237 Seiten umfassende Katalog des Versandhändlers Stukenbrok aus Einbeck, der pro Jahr in einer Auflage von einer Million verbreitet wurde, zeigte für das Jahr 1912 die gleichmäßige Verteilung seiner mehr als 700 Tausend Kunden über alle Bundesstaaten des Deutschen Reiches auf, was auf eine flächendeckende Verteilung von Werbeträgern und die gleichmäßige Verteilleistung von Paketen der Post hindeutet.<sup>31</sup> Der Versand von Paketen im Deutschen Reich durch die Reichspost stieg rasant von 33 Mio. im Jahre 1872 auf 258 Mio. im Jahre 1910.<sup>32</sup> Auch die zunehmende industrielle Fabrikation von fertigen Nahrungsmitteln, wie Gemüsekonserven, die von den Fabriken in Kartons verpackt als Stückgut zum Versand an den Handel gelangten, trieb den Stückgutsektor an. Weitere Beispiele dafür sind Fischkonserven, aber auch die Tütensuppen und Fleischextrakte der Firmen Liebig und Maggi.<sup>33</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>34</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>35</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. Maschinenbauunternehmen berichten auf ihren Webseiten von einem Angebot von mehreren zehn Tausend verschiedenen Produkten. Die Produktdifferenzierung

<sup>31</sup> Illustrierter Hauptkatalog, August Stukenbrok, Einbeck 1912, S. 5 (Reprint 1996, Olms Presse, Hildesheim). Stukenbroks Kunden stellten pro Bundesstaat ein bis zwei Prozent der Bevölkerung dar.

<sup>32</sup> Hans Rackow: Handwörterbuch des Postwesens, 2. Auflage, Frankfurt (Main) 1953, S. 469.

<sup>33</sup> Hans Jürgen Teuteberg: Hochseefischerei, Fischhandel und Fischkonservierung in der deutschen Hochindustrialisierung, 1885–1930, in: Vierteljahrschrift für Sozial- und Wirtschaftsgeschichte, 95. Bd., Heft 2, (2008), S. 135–156; Annatina Seifert (Hg.): Dosenmilch und Pulversuppen – Die Anfänge der Schweizer Lebensmittelindustrie, Vevey 2008.

<sup>34</sup> Gemeint sind die Branchen Landmaschinen, Baumaschinen, Fahrzeugbau, Flugzeugbau, Kraftwerke, Elektrotechnik, Drucktechnik und Medizintechnik.

<sup>35</sup> Der Henschelstern, 1939, Heft 4, S. 100.

fürhte letztlich zum Versand 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 Distributionssystemen zusätzliche Impulse.<sup>36</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 anderen Ländern in Europa, wie der Schweiz, die nach wie vor Stückgutverkehre mit der Bahn ausführen.

#### 4 DER STÜCKGUTVERKEHR ALS ENGPASS IN DER EISENBAHNLOGISTIK

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>37</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>38</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 mechanisches Hilfsmittel über Sackkarren verfügte (vergleiche Bild 4).

<sup>36</sup> Vahrenkamp 2011, Kapitel 7, wie Anmerkung 23.

<sup>37</sup> Vahrenkamp 2011, Kapitel 6, wie Anmerkung 23.

<sup>38</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 6: Umständlicher Umschlag von Stückgut mit der Sackkarre an der Laderampe an einem Berliner Bahnhof 1938. Man beachte die Beschädigung der Rampe im Vordergrund.<sup>39</sup> (Foto Reichsverkehrsministerium, freigegeben von der Eisenbahnstiftung Joachim Schmidt)

Eine Reportage über die auch als Güterboden bezeichnete 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>40</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 steckt das Stückgut im Eisenbahnwaggon und in der Umschlagshalle fest und benötigt einen äußerst arbeitsintensiven manuellen Umschlag und einen Transport mit Sackkarren oder Transportwagen innerhalb der Güterhalle. Die folgende Abbildung zeigt die aufgestapelten Versandstücke in einer Umschlagshalle in Bietigheim im Jahre 1972.<sup>41</sup>

<sup>39</sup> Der Schaden an der Rampe deutet auf unterbliebene Ersatzinvestitionen der Reichsbahn im Stückgutsektor hin.

<sup>40</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 3.11.2015.

<sup>41</sup> Hans Behrendt: Die neue Umladestelle Kornwestheim – Stückgutdrehzscheibe des Südwestens, in: *Die Bundesbahn*, Heft 22, 1972, S. 1176.



Abbildung 7: Feststeckende Stückgüter in der Umschlagshalle von Bietigheim 1972.

Kleine Orte besaßen, wenn sie überhaupt an das Eisenbahnnetz angeschlossen waren, bloß einen einzigen Bahnhof.<sup>42</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 einzelne Güterwagen hin und her bewegt wurden, was zu Verzögerungen und einem ungünstigen Aufwand einer teuren Lokomotivstunde (einschließlich Leerfahrt) für die Bewegung von wenigen Güterwagen führte. Dieses lokale Netzwerk ist bislang von der Forschung nicht beachtet worden und findet eine verblüffende Analogie in lokalen Computernetzwerken von Verwaltungsgebäuden (LAN). Die folgenden beiden Abbildungen zeigen die lokalen Netzwerke von Ortsgüterbahnhöfen um Köln und um München.

<sup>42</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.

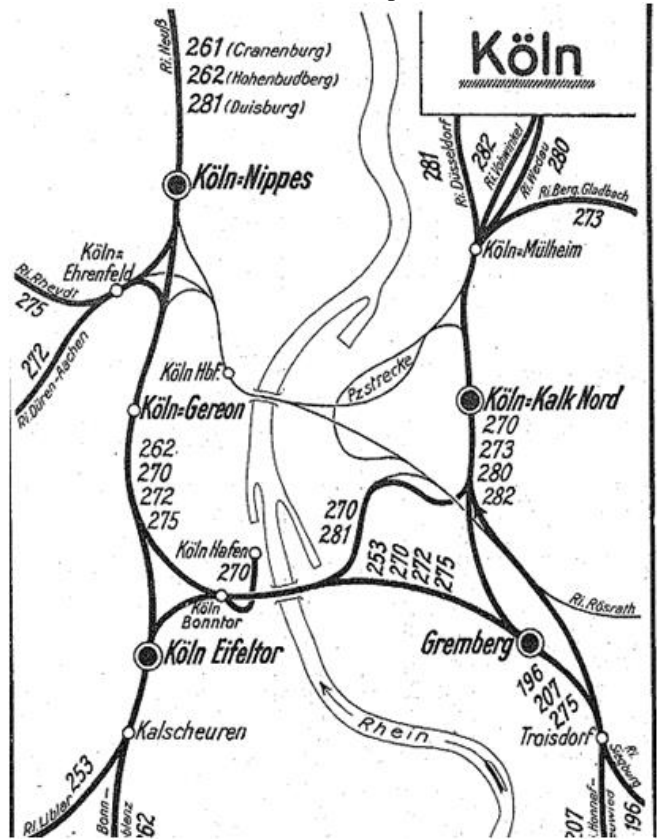


Abbildung 8: Lokales Netzwerk von Ortsgüterbahnhöfen um Köln (Quelle: Güterkursbuch 1930)

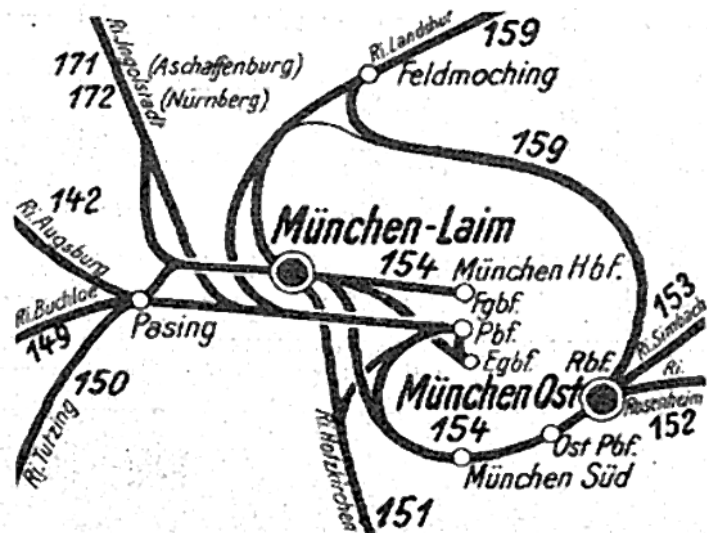


Abbildung 9: Lokales Netzwerk von Ortsgüterbahnhöfen um München (Quelle: Güterkursbuch 1930)

Die auch als Güterböden bezeichneten Schuppen für Stückgut der Ortsgüterbahnhöfe in den lokalen Netzwerken nahmen die Funktion der Schnittstelle zwischen den

Infrastrukturen Gleis und Straße ein, wie die folgende Abbildung aufzeigt, und trennen in den Schuppen die Lagerplätze für Versand und Empfang.

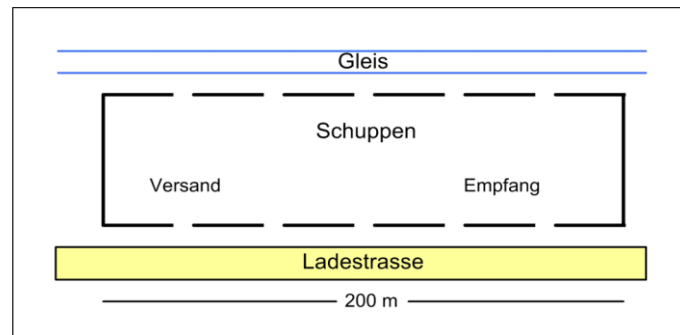


Abbildung 10: Der Stückgutschuppen als Schnittstelle zwischen den Infrastrukturen Gleis und Straße.

Das Zurollen und Abrollen der Ware von der Ladestraße der Ortsgüterbahnhöfe 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 11: Mit Pferden bespannte Rolldienste auf der Ladestraße vor einem Schuppen in Rastatt 1931 (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 Personenbahnhöfe 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.

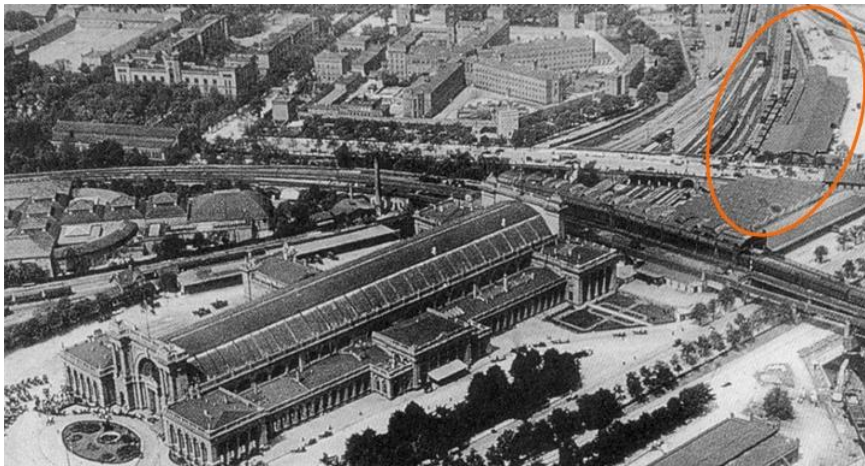


Abbildung 12: Der Lehrter Bahnhof in Berlin 1910 mit der besonderen Halle für Eilgut und Milchanlieferung (in roter Ellipse markiert, Quelle: Wikipedia, Common)

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 Übernachtlieferung ermöglichen, und die Annahmeschalter für Expressgut waren sogar am Sonntagvormittag geöffnet.<sup>43</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

<sup>43</sup> Rinaldini (ohne Vorname): Eilgut, in: Röhl, Freiherr von: Enzyklopädie des Eisenbahnwesens, Band 3, Berlin 1912, S. 495–497; Frankl–Hochwart (ohne Vorname): Expressgut, in: Enzyklopädie des Eisenbahnwesens, herausgeben von Freiherr von Röhl, Band 4, 2. erweiterte Auflage, Berlin 1913, S. 417–420.

1927 habe „alle Erwartungen übertroffen“. <sup>44</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 Abfahrtszeiten der Züge verzögerten sich. <sup>45</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>46</sup> Wie auch der Stückgutverkehr wies der Expressgutverkehr eine komplizierte Tarifstruktur auf und unterschied verschiedene Warengruppen. Ermäßigte Tarife galten für frische Beeren, frisches Kern- und Steinobst, frisches Gemüse und frische Speisepilze, sämtlich einheimischen Ursprungs, Frauenmilch und deren Verpackung und Rücksendung zur Frauenmilchsammelstelle. <sup>47</sup> Daß die Eisenbahn Frauenmilch als eine besondere Kategorie aufführte, weist auf einen bislang unbeachteten Genderaspekt in der Geschichte der Logistik hin.

<sup>44</sup> Ralf Joseph: Expressgut, in: Zeitung des Vereins deutscher Eisenbahnverwaltungen 1928, S. 227–230, hier S. 230.

<sup>45</sup> Schreiben der Hauptverwaltung der Deutschen Reichsbahngesellschaft an die Reichseisenbahndirektionen vom 14.2.1929, Bundesarchiv, Akte R5/20631.

<sup>46</sup> Die Abbildung stammt von der Eisenbahnstiftung Joachim Schmidt, Iserlohn, und ist von der Stiftung freigegeben.

<sup>47</sup> Fahrplan Bundesbahn 1952, Bezirk Nürnberg, S. 8.



Abbildung 13: Verladung von Expressgut am Anhalter Bahnhof Berlin 1931.

Die Stückgutverkehre auf Fernrelationen wurden in Deutschland 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. Er war wenig mechanisiert, anfällig für Fehlverladungen, Diebstahl und Beschädigungen und zeitaufwendig. Die folgende Abbildung gibt einen Einblick in die Umschlagshalle in Stettin (heute Szczecin) im Jahre 1932.



Abbildung 14: Stückgut-Umladehalle in Stettin (heute Szczecin) 1932. Man beachte die Sackkarre im Vordergrund. (Foto Reichsverkehrsministerium, freigegeben von der Eisenbahnstiftung Joachim Schmidt)

Die folgende vom Verfasser erstellte Karte zeigt die geographische Verteilung der Stückgutumladehallen als rote Knoten im Netzwerk der Rangierbahnhöfe der Reichsbahn mit dem Stand von 1930 an.<sup>48</sup> Auffallend ist die Konzentration von Umladehallen im sächsischen Industriegebiet, wo die Fertigwarenindustrie mit dem Versand von Stückgut dominierte. Das gleiche trifft auf das Rhein–Main–Neckar–Gebiet zu, während die Dominanz der Schwerindustrie im Ruhrgebiet dort bloß wenige Umladehallen erforderlich machte.

<sup>48</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; Bundesarchiv Berlin, Akte R5/20596.



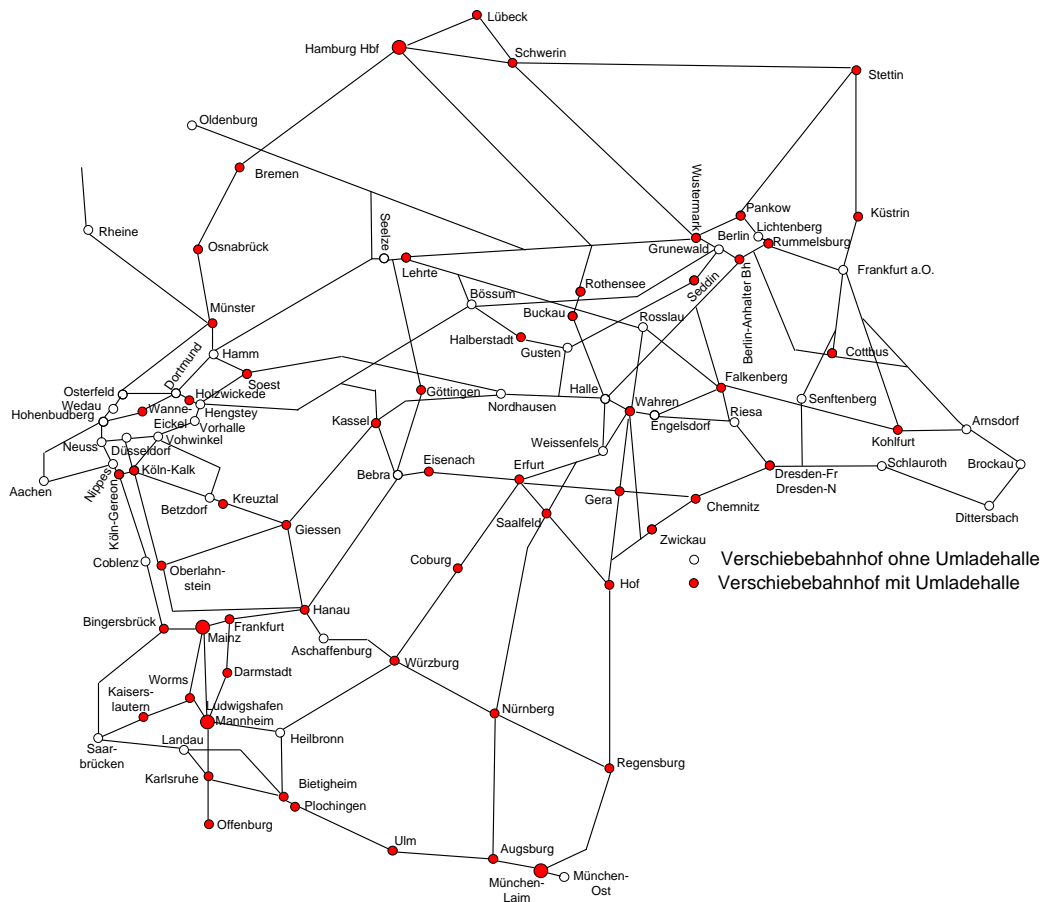


Abbildung 15: Karte der Stückgut-Umladehallen der Reichsbahn 1930.

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 6 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. 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. Ferner behinderte der Ersatzteilmangel für Gabelstapler 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>49</sup>



Abbildung 16: Arbeitsintensiver Umschlag von Stückgut auf dem Güterbahnhof des Berliner Hauptbahnhofs in Ostberlin im Jahre 1959. (Quelle: Der Verkehrspraktiker, Heft 5, 1959)

<sup>49</sup> Erhard Döhler: Technologische Probleme im Stückgutumschlag, in: Der Verkehrspraktiker, Band 6, 1964, Heft 1, S. 34; 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, S. 1–21.

## 5 DER STÜCKGUTVERKEHR DER LKW–SPEDITIONEN

Da sich der Stückgutumschlag im Eisenbahnsystem aufstaute und dort die Transportzeiten lang wurden, verlagerte sich der Stückgutverkehr in den 1920er Jahren zunehmend auf den Lastkraftwagen (LKW).<sup>50</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>51</sup> Auch die komplizierte Tarifstruktur des Stückgutverkehrs auf der Bahn führte zur Verlagerung auf den LKW, da die Bahn verschiedene Güterarten unterschied, während LKW-Speditionen nur nach den Kategorien Entfernung und Gewicht abrechneten, ohne die Güterart zu berücksichtigen.

Wenn die Entscheidung zwischen dem Versand mit der Eisenbahn und dem LKW–Versand gefällt werden sollte, so wurde häufig die letztere Versandform gewählt. Die Gründe für dieses Entscheidungsverhalten liegen darin, daß der Versand mit der Bahn ein spezielles eisenbahntechnisches Know–how erforderte, das in den Versandabteilungen von Unternehmen seit den 1950er Jahren immer weniger gepflegt wurde. Deswegen wählte man den einfacheren Weg mit dem LKW. Das spezielle versandtechnische Know–how für den Eisenbahntransport ist in der hohen Komplexität des Transportangebotes der Bahn und in den gestuften Preissystemen zu sehen. Die Güterverkehrstochter der 1995 privatisierten Bahn AG, Railion, bot z.B. insgesamt 15 verschiedene Güterwagengattungen an und in jeder Gattung noch diverse Typen. So werden 8 verschiedene gedeckte Güterwagen in der Güterwagengattung "gedeckt" angeführt. Innerhalb der gedeckten Güterwagen gibt es dann noch ver-

<sup>50</sup> Alexander Klose: Das Containerprinzip, Hamburg 2009, S. 46.

<sup>51</sup> Mitteilungen der Industrie- und Handelskammer, Frankfurt a.M., Bericht über das Jahr 1928, Teil II, Die wirtschaftliche Lage in den einzelnen Gewerbezweigen der Kammerbezirke, S. 347; Wirtschaft und Verkehr, Zeitung der IHK Düsseldorf, Nr. 19, 1928, S. 462; Mitteilungen der IHK Solingen, 28. Jahrgang, 1929, S. 166.

schiedene Klassen an Tragkraft in Tonnen. Die Produktmerkmale für den Einzelwagenvertrieb wurden zusätzlich noch unterschieden in die Angebote "Classic", "Quality" und "Prime". Insgesamt erhielt man ein komplexes Auswahlfeld von ca. 1.000 Alternativen. Analog verhält sich das Angebot bei den Ganzzügen, wobei die Produktmerkmale im Binnenverkehr in "Plan-Train", "Vario-Train" und "Flex-Train" gestuft werden, die sich in verschiedenen Bestellfristen unterscheiden.

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 ohne feste Fahrpläne 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) in den 1930er Jahren einen Tag und zwischen Heilbronn und Leipzig zwei Tage.<sup>52</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>53</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>54</sup> Um ihren Absatz anzukurbeln, boten diese Firmen den Spediteuren LKW auf der Basis von Ratenzahlung an,

<sup>52</sup> Das Auto-Ferntransport-Gewerbe, Heft 1, 1930, S. 8f; Richard Vahrenkamp: The German Autobahn 1920 – 1945. Hafraba Visions and Mega Projects, Köln 2010.

<sup>53</sup> Allgemeine Automobil Zeitung, Wien, 26. August 1906.

<sup>54</sup> Jürgen Nautz (Hersg.): Henschel und Kassel – Fallstudien zur Geschichte des Unternehmens und der Familie Henschel, Darmstadt 2012, S. 136.

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 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>55</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>56</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. Anders als bei der Güterbahn kennzeichnete ein rascher technischer Fortschritt 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 bot z.B. ein Überwachungssystem ContiPressureCheck an, das Alarm bei Reifenproblemen auslöst<sup>57</sup>

<sup>55</sup> trans aktuell vom 9.10.2015, S. 6.

<sup>56</sup> Deutsche Speditions- und Schifffahrts-Zeitung, Nummer 3, 1931, S. 41.

<sup>57</sup> Verkehrsrundschau 6.4.2016.

## 6 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 1910 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 nutzen, die an die Personenzüge angehängt wurden.<sup>58</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>59</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>60</sup> und baute zwischen 1895 und 1925 riesige Paketsortieranlagen in Hamburg, Berlin, Leipzig, Stuttgart und Köln auf.<sup>61</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 Paketbahnhöfe in Europa. Die folgende Abbildung zeigt die Hallen des Bahnhofs 1912.

<sup>58</sup> Lexikoneintrag zu »Eisenbahnpostbeförderung« in: Otto Lueger: Lexikon der gesamten Technik und ihrer Hilfswissenschaften, Bd. 3, Leipzig 1906., S. 316–317. Für die Versandoptionen im Versandhandel von 1912 siehe den Katalog Stukenbrok, wie Anmerkung 32, S. 5

<sup>59</sup> Bundesarchiv, Akte R5/20631.

<sup>60</sup> Hans Rackow : Handwörterbuch des Postwesens, 2. Auflage, Frankfurt (Main) 1953, S. 469.

<sup>61</sup> Ebenda, Stichwort Postverladeanlagen.



Abbildung 17: Der Postbahnhof Leipzig 1912 (Leipziger Illustrierte Zeitung vom 5.12.1912, S. 1139).

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 in Leipzig be- und entladen.<sup>62</sup> Diese Ladetätigkeiten waren rein manuell, da Umschlagstechnologien fehlten. Die folgende Abbildung zeigt die beladenen Handkarren auf dem Querbahnsteig des Postbahnhofes.

<sup>62</sup> Zeitung des Vereins Deutscher Eisenbahnverwaltungen, 1912, S. 1367f; Leipziger Illustrierte Zeitung vom 5.12.1912; Wolfram Sturm: Eisenbahnzentrum Leipzig, Leipzig 2003, S. 54f; Michael Reinboth/Siegfried Marsteller: Vom Postamt Leipzig 18 zum Frachtpostzentrum Radefeld, in: Post- und Telekommunikationsgeschichte, Ausgabe Ost, Heft 1, 1997, S. 3–23, hier S. 5f.



Abbildung 18: Beladene Handkarren auf dem Querbahnsteig des Leipziger Postbahnhofs 1912.  
(Quelle: Leipziger Illustrierte Zeitung vom 5.12.1912, 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.

Neben der Post bewegten die privaten Stückgutspeditionen der alten Bundesrepublik Deutschland (BRD – 1949–1990) im Jahre 1972 150 Millionen Pakete.<sup>63</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 quaderförmigen 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 abgeworfen. Scanner erkannten die Barcodes auf den Paketen und steuerten das Laufband. Die

<sup>63</sup> Peter Badura: Der Paketdienst der Deutschen Bundespost, Jahrbuch der Deutschen Bundespost 1977, S. 120.



folgende Abbildung zeigt diese Sortiervorgänge mit einem Blick in eine Sortierhalle im Jahre 2011.



Abbildung 19: 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 Kooperationsverbände DPD und GLS 1976 und 1989, welche private Paketdienste gründeten. Diese Verbände 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 Verbände benutzten zentrale Hub-Umschlagseinrichtungen im Bereich Bad Hersfeld – Aschaffenburg als geographische Mitte der alten BRD und konnten die Lieferzeit auf unter 24 Stunden komprimieren, während im Stückgutbereich noch drei Tage üblich waren. Diese geographische Mitte wurde auch zur Mitte im wieder vereinigten Deutschland, so daß die dort angesiedelten Sortiereinrichtungen nahezu bruchlos in das wieder vereinigte Deutschland übernommen werden konnten.

Ein wichtiger Netzwerktyp für Paket-Dienste ist das Hub-und-Spoke-Netzwerk (vgl. Abbildung 22). Diese Netzwerkform erinnert stark an ein Wagenrad mit einer zentralen Nabe und mehreren Speichen. Im Hubsystem werden die Sendungen aus den Regionallagerhäusern (Depot) 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. Allerdings ist diese Organisationsform nur für kleine Paketmengen pro Relation geeignet. Große Aufkommen an Paketen zwischen je zwei Städten, die nahezu einen LKW ausfüllen, werden nicht im Hub sortiert sondern im Ausgangsdepot vorsortiert und direkt mit dem LKW ins Ziel gefahren.

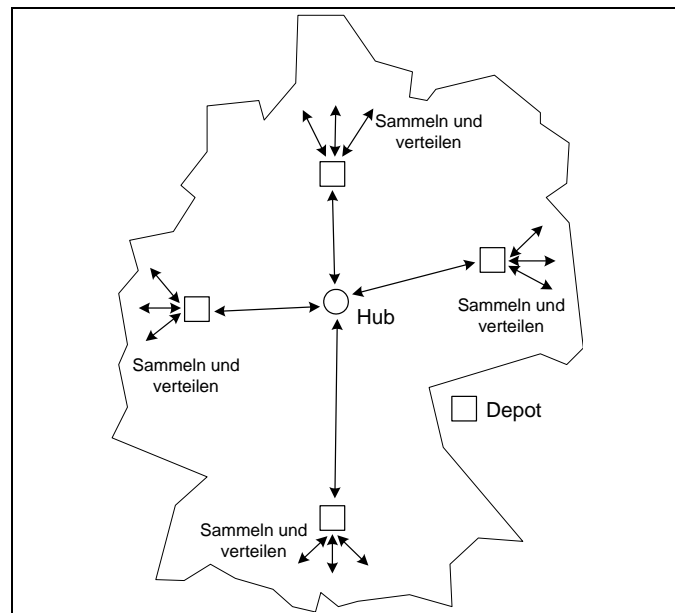


Abbildung 20: Die Hub-Struktur in Paketnetzwerken in Deutschland

Das Hub- und Spokesystem, das in der Passagierluftfahrt zur Bündelung von Fernflügen bereits seit Jahrzehnten praktiziert wurde, führte Frederick Smith mit seiner Firma Federal Express 1973 in die Paket-Logistik der USA ein, das von zahlreichen

Firmen nachgeahmt wurde. Die Stückgut-Spedition Schenker übernahm von den Paketdiensten das Hub-Konzept im Stückgut-Landverkehr mit dem LKW und errichtete 1994 in Friedewald bei Bad Hersfeld einen zentralen Hub für den Stückgutbereich.<sup>64</sup>

Der Erfolg der privaten Paketdienste in Deutschland stellte sich in langjährig hohen Wachstumsraten dar. Dafür waren auch neue Marketingkonzepte und insbesondere 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>65</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.

Auf Wunsch von Bundeskanzler Helmut Kohl verlegte im Jahre 2008 der Postkonzern seinen internationalen Paketumschlag von Brüssel nach Leipzig. Der Flughafen Leipzig entwickelte sich zu einem internationalen Paketknoten für den deutschen Paketdienst DHL im Postkonzern, von wo aus Flugzeuge den Paketknoten Leipzig mit anderen Zielen in Europa und auf anderen Kontinenten verbanden. Der Paketknoten Leipzig wurde zu einem Herzstück der internationalen Internet-Ökonomie – „ein logistisches Zentrum von Weltformat“, sagte Postchef Dr. Frank Appel auf der Pressekonferenz zur Eröffnung im Jahre 2008.<sup>66</sup> Gestützt mit einer Beihilfe von 20% des

<sup>64</sup> Vogeler, Johannes: Logistische Netzwerkkonfiguration 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>65</sup> Richard Vahrenkamp/Herbert Kotzab: Logistik – Management und Strategien, München 2012, S. 159.

<sup>66</sup> Richard Vahrenkamp: Globale Luftfracht-Netzwerke. Laufzeiten und Struktur, Hamburg 2014; Die Welt, 26.5.2008.

Landes Sachsen, investierte DHL in Leipzig ca. 300 Mio. Euro in eine 400 Meter lange Sortierhalle für den Paketumschlag. Jede Nacht landen auf dem Flughafen ca. 60 Maschinen, deren Ladung um Mitternacht umgeschlagen wird.

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 Durchschnittsgeschwindigkeit 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 in den 1970er Jahren eine Führungsposition in der Entwicklung der „modernen Logistik“ – der Hochleistungslogistik – ein. Als erste Industrie in Europa bauten sie eine vernetzte IT–Infrastruktur in ihren Niederlassungen auf und verwendeten den Barcode auf den Paketen, um aus dem Güterstrom der Pakete über Scanner einen Informationsstrom zu generieren, der den Paketstrom virtuell abbildete.<sup>67</sup> Diesem Konzept folgte die Autoindustrie beim Wareneingang erst in den 2000er Jahren. Die internationale Luftfracht verwendet aber bis heute keine

<sup>67</sup> Von IBM entwickelte Scanner und Barcodes auf den Produkten wurden ab 1974 in den Lebensmittel–Ketten der USA an der Kasse eingesetzt, siehe Martin Campbell–Kelly/William Aspray: *Computer – A History of the Information Machine*, New York 1996, S. 179.

durchgehenden Barcodes.<sup>68</sup> Die Bewegungen der Pakete im Distributionssystem der Paketdienste hinterließen in deren Computersystemen über die Scanner Spuren von Zeit- und Ortsmarken, wodurch Fehlverladungen, Verluste und Diebstahl leicht aufgespürt und korrigiert werden konnten. Damit konnten die Paketdienste als erste Industrie 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>69</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 übernahm. 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>70</sup>

Während der Stückgutverkehr der Bahntrans wegen Erfolglosigkeit aufgegeben werden mußte, war der Neuaufbau eines deutschlandweiten Netzes von Paketknoten

<sup>68</sup> Vahrenkamp 2014, wie Anmerkung 67.

<sup>69</sup> Beispiel für Beschädigung von Glaswaren in: *Wir Eisenbahner*, 1937, wie Anmerkung 41, 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>70</sup> *Handelsblatt* vom 23.7.1992.

der Deutschen Post (DHL) eine Erfolgsstory. Der Paketweig 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.



Abbildung 21: Die 33 Bezirke der Paketumschlagshallen der Frachtpost.<sup>71</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 konnten, vergl. Abbildung 23. In jeder der 33 neuen Anlagen konnten pro Stunde ca. 24.000 Pakete bearbeitet werden. 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 betrug die durchschnittliche Laufzeit der täglich ca. 2,5 Millionen Pakete 1,3 Tage.<sup>72</sup>

<sup>71</sup> Quelle: <http://www.jolschimke.de/paketpost/die-deutschen-frachtpostzentren.html>.

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

Der Umschlag der Pakete im Paketzentrum wird in folgender Abbildung dargestellt. Die mit Einsammelfahrten angelieferten Pakete werden aus Rollbehältern für das Codieren mit Barcodes entladen und lesegerecht 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.

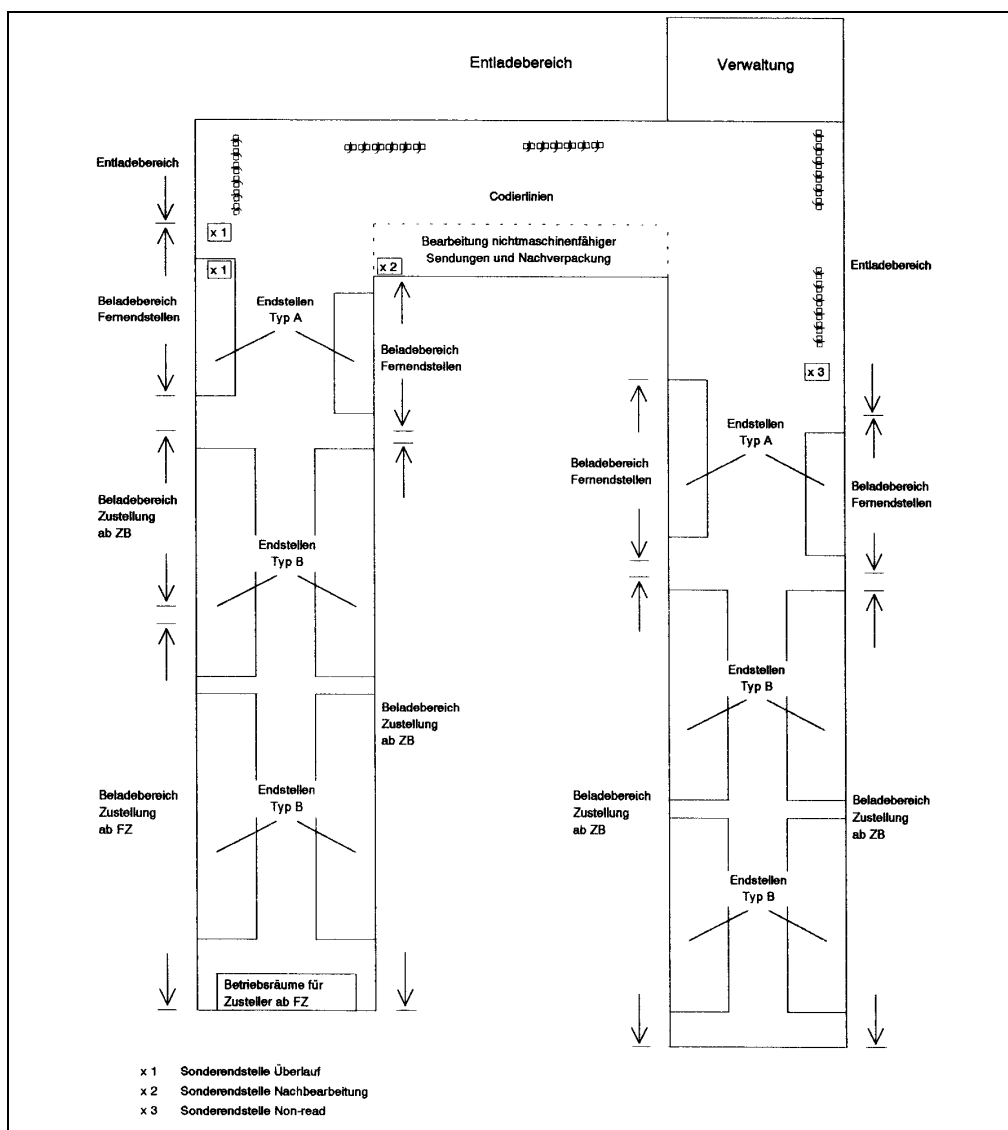


Abbildung 22: Die Struktur eines Paketzentrums (Deutsche Bundespost 1994)

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.

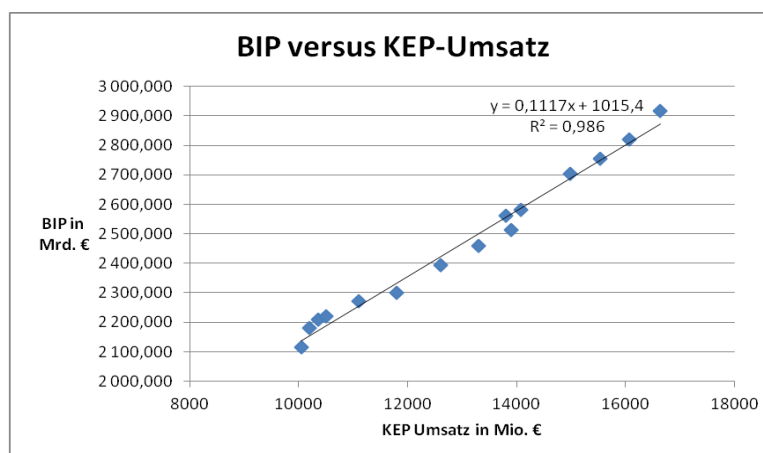


Abbildung 23: Das U-förmige Layout der Pakethalle der Frachtpost in Radefeld bei Leipzig im Jahre 1995. (Quelle: Post- und Telekommunikationsgeschichte, Region Ost, Heft 1, 1997, S. 21, freigegeben vom Archiv der Post)

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 lokale Gegebenheiten genommen werden, sondern es konnten identische Architekturkonzepte durchgesetzt werden. Außerhalb dieses Paketnetzwerkes gab es keine einzige Logistik-Struktur, wo alle Terminals identisch waren. Weder bei den Outketten des Einzelhandels noch bei den Bahnhöfen der Bahn

und der S-Bahnen lassen sich identische Einheiten auffinden. Damit stellte das Paketnetz der Post eine einzigartige Struktur 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>73</sup> Hingegen hält die Schweiz an der überkommenen Kooperation zwischen Bahn und Post fest und läßt täglich 52 Paketzüge von SBB Cargo fahren.<sup>74</sup>

Seit 30 Jahren wuchs die, auch als KEP-Branche bezeichnete, Paketbranche (einschließlich DHL) in Deutschland anhaltend mit einer Rate von mehr als 3,5% p.a. bei der Zahl der Sendungen, und der Umsatz folgte dem Wachstum des Bruttoinlandsproduktes. Untersucht man den Zusammenhang von BIP-Wachstum und Umsatz der KEP-Branche in Deutschland, so stellt man einen sehr engen Zusammenhang fest, der in Abbildung 24 dargestellt wird. Die Trendgerade durch die Datenpunkte der Zeitreihen von BIP und KEP-Umsatz 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.



<sup>73</sup> Kabinettsprotokoll der 34. Kabinettsitzung vom 1.6.1954, in: Die Kabinettsprotokolle der Bundesregierung, Bd. 7, 1954, München 1997, S. 247.

<sup>74</sup> Angaben nach Nicolas Perrin, CEO von SBB Cargo, im SBBCargo Blog vom 1.11.2015.

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, betragen diese Werte für die DDR 2,1 Pakete und für die Russische Föderation 0,9 Pakete.<sup>76</sup> Heute sind es, getrieben vom Internethandel, in Deutschland 32 Pakete pro Kopf.

Im Unterschied zu den USA stellte sich in der EU kein einheitlicher Markt für Paketdienste ein. Vielmehr blieben die Märkte national und wurden mit einzelnen Schnittstellen verknüpft. Länder, deren Ausmaße mit einer Nachtfahrt von einem LKW durchmessen werden können, wie Deutschland, bauen die inländische Distribution von Paketen im Wesentlichen mit LKW-gestützten Systemen auf. Für Premium-Pakete, die morgens um 9:00 beim Empfänger eintreffen sollen, verbinden die KEP-Dienste lange Strecken in Deutschland, wie Hamburg mit München, mit kleinen Flugzeugen. Länder mit großen Distanzen, wie Russland, Polen, Italien, Spanien und Frankreich, setzen zusätzliche Inlandflüge ein. Die Paket-Verkehre zwischen den Ländern in Europa werden per LKW mit einer Laufzeit von 48 bis 72 Stunden konstituiert. Flugzeuge wickelten in einem Netzwerk der großen Integratoren UPS, TNT und FedEx eilige Verbindungen in Europa ab. So verläßt an den Werktagen um 21:45 Uhr ein Flugzeug von FedEx Berlin mit Ziel Paris. Der Austausch an Paketen zwischen den Hauptstädten von Europa geht in bloß kleinen Mengen vor sich. Eingesetzt werden kleine Turboproflugzeuge ATR42 mit 4 Tonnen Kapazität oder die ATR72 mit 7 Tonnen. Im europäischen Hub Köln von UPS laufen werktäglich aus der ganzen Welt bloß weniger als 7 Tonnen Pakete mit dem Ziel von Berlin und Umgebung auf, die mit einer ATR72 morgens um 5:35 in Berlin eintreffen.

<sup>75</sup> BIEK (Hg.): KEP-Studie 2015 – Analyse des Marktes in Deutschland, Berlin 2015.

<sup>76</sup> Statistisches Jahrbuch für die Bundesrepublik Deutschland, 1983, S. 303, sowie das russische Statistische Jahrbuch (Narodnoe Chozjasstvo SSSR) für das Jahr 1990, S. 630.

Die Abbildung 25 zeigt auf, wie sich die Marktanteile des – ein Volumen von 42 Mrd. Euro umfassenden – Paketmarktes in Europa im Jahre 2011 auf die einzelnen Länder und Versandarten verteilen, wobei die Türkei eingeschlossen ist (TR). Der Schwerpunkt des Paketmarktes liegt deutlich erkennbar in Westeuropa. Brüssel besitzt damit eine ideale zentrale Lage im bevölkerungsreichen Dreieck London – Paris – Köln zur Minimierung der Transportstrecken im Europa-Netzwerk. Der Integrator DHL besaß daher in Brüssel seinen Europahub, den er dann, gedrängt von Bundeskanzler Kohl, nach Leipzig verlagerte. Im Jahre 2011 bediente der Integrator DHL mit 92 Flugzeugen 85 Flughäfen in ganz Europa. Nach Abbildung 25 versenden die Benelux-Länder mit ca. 60% den höchsten Anteil von Paketen international, was u.a. die starke Verflechtung der Niederlande und von Belgien in die Weltwirtschaft ausdrückt, während Frankreich, Deutschland, Spanien und England weniger als 30% international versenden. In Italien liegt der Anteil wieder höher mit 39%.

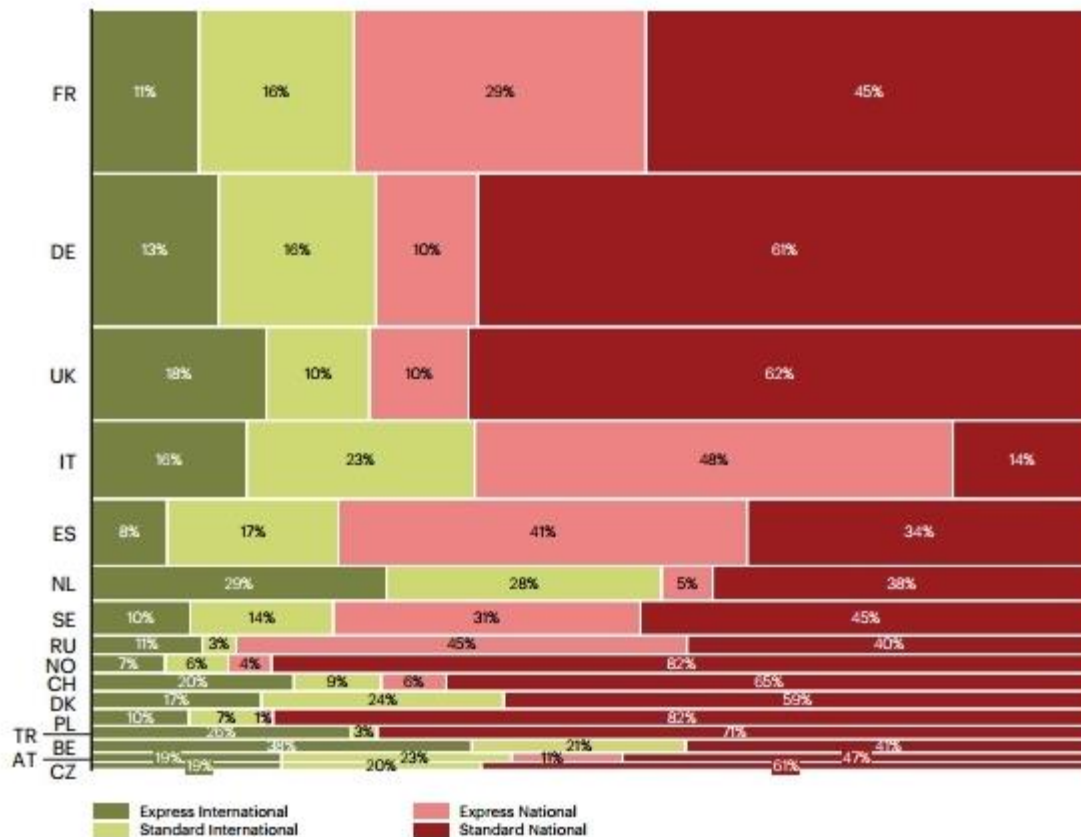


Abbildung 25: Der Paketmarkt in Europa im Jahre 2011 nach Ländern und Versandarten  
(Quelle: A.T. Kearny, Pressemitteilung vom 30. 11. 2011)

Die Tabelle 1 zeigt gemäß der Daten von Abbildung 25 die Umsätze der Paketmärkte der einzelnen Länder im Jahre 2011 auf und setzt diese in Beziehung zur Bevölkerungszahl und zum Bruttoinlandsprodukt (BIP in US-Dollar). Die Tabelle ist sortiert nach dem Umsatz an Paketen in Mio. Euro pro einer Million Bevölkerung. Erkennbar wird, wie die skandinavischen Länder an der Spitze der Tabelle stehen, gefolgt von Frankreich und den Niederlanden. Diese Länder weisen den höchsten Umsatz an Paketen pro Kopf auf. Wenn man eine Korrelation von Paketumsatz und Bevölkerung in Tabelle 1 betrachtet, so wird lediglich ein sehr schwacher Zusammenhang sichtbar mit einem Bestimmtheitsmaß von bloß 16%. Die bevölkerungsreichen Länder Russland und die Türkei weisen bloß einen geringen Paketumsatz auf und verringern so das Bestimmtheitsmaß.

Land	Umsatz an Paketen pro einer Million Bevölkerung in Mio. Euro	Paket-Umsatz in Mrd. Euro <sup>77</sup>	Bevölkerung in Mio.	BIP in Mrd. US\$	Umsatz an Paketen pro einer Mrd. BIP \$
Norwegen	194,6	1,0	5	483	1,0
Dänemark	194,6	1,0	5	333	1,0
Schweden	180,2	1,6	9	538	1,6
Frankreich	141,9	9,1	64	2776	9,1
Niederlande	121,6	1,9	16	840	1,9
Schweiz	121,6	1,0	8	636	1,0
Deutschland	109,5	8,8	80	3577	8,8
England	82,4	5,2	63	2417	5,2
Österreich	81,1	0,6	8	419	0,6
Spanien	77,6	3,6	46	1493	3,6
Belgien	73,7	0,8	11	513	0,8
Italien	70,3	4,2	60	2198	4,2
Tschechien	64,9	0,6	10	215	0,6
Polen	21,3	0,8	38	513	0,8

<sup>77</sup> Daten nach Tabelle 1.

Türkei	11,6	0,8	70	778	0,8
Russland	6,8	1,0	143	1850	1,0

Tabelle 1: Paketumsätze nach Ländern, Bevölkerung und BIP im Jahre 2011

Die folgende Korrelation der Abbildung 26 zeigt den Zusammenhang von Paketumsatz und BIP der Daten von Tabelle 1 für die Länder in Europa im Jahre 2011 auf und stellt demnach eine Querschnittsanalyse dar. Hier wird mit dem Bestimmtheitsmaß  $R^2$  von 83% ein enger Zusammenhang sichtbar. Pro einer Milliarde \$ BIP zusätzlich kommt ein Paketumsatz von 3,0 Mio. Euro zustande, wie die Gleichung der Trendgraden ausweist. Man kann daher die These aufstellen, daß die Paketmärkte den ökonomischen Entwicklungsstand eines Landes widerspiegeln.

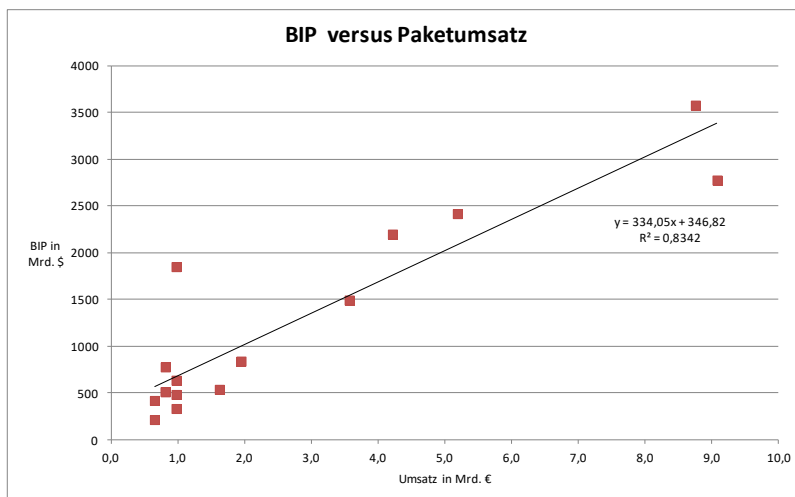


Abbildung 26: Korrelation von BIP und Paketumsatz.



## 7 LKW-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 ab 1993 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, so daß die von der EU geplante „Meeresautobahn“ per LKW-Fähren, z.B. von Emden nach Bilbao, nicht realisiert werden konnte.

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>78</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>79</sup> Die Wartezeiten entstanden durch die Bearbeitung der erforderlichen Dokumente an der Grenze, die sich u. a. auf die unterschiedlichen Mehrwertsteuer- und Verbrauchsabgabesätze bezogen sowie auf unterschiedliche Hygiene- und Veterinärvorschriften

<sup>78</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>79</sup> Paolo Cecchini: Europa 1992, Baden Baden 1988.



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 wurde für alle Speditionen ab dem 1. Januar 1993 ersatzlos gestrichen. In der Geschäftssparte Verkehr des Stinnes Konzerns entfielen von 9,7 Mrd. DM Umsatz im Jahre 1992 allein 800 Mio. DM auf die Grenzabfertigung.<sup>80</sup>

Fragt man, wie schnell Kunden in Europa beliefert werden können, so entsteht folgendes Bild. Aus einem Zentrallager allein, ohne Regionallager, konnten die Kunden in Westeuropa innerhalb von drei Tagen mit dem LKW beliefert werden. Ein westeuropaweiter LKW-Lieferservice von zwei Tagen erforderte 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 in Intermodalports, wie Häfen, Airports oder Güterbahnhöfen, 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 könnte 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

<sup>80</sup> Handelsblatt vom 30.12.1993.

im Zentrum der Ballungsräume.<sup>81</sup> Ein Pendelzug baute die Verbindung Calais – Folkestone auf, der LKW im Huckepackverfahren durch den Tunnel transportierte. 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>82</sup> Mit einem Zentrallager in Brüssel oder Lille könnte somit bereits ein großer Teil der Konsumenten in der EU mit einem 24h–LKW–Lieferdienst abgedeckt werden.

## 8 DIE EISENBAHN IM GRENZÜBERSCHREITENDEN GÜTERVERKEHR IN EUROPA

In Europa wickelten die nationalen Eisenbahngesellschaften ihre grenzüberschreitenden Güterverkehre nach der CIM–Konvention ab.<sup>83</sup> Diese Konvention unter den europäischen Ländern trat bereits 1893 in Kraft und ermöglichte, den grenzüberschreitenden Güterverkehr mit einem Frachtbrief abzuwickeln. Im Jahre 1951 schlossen die Ostblockstaaten ein eigenes Abkommen über den internationalen Eisenbahngüterverkehr (SMGS), das zur Folge hatte, daß West–Ost–Verkehre nun mit zwei Frachtbriefen abgewickelt werden mussten: einen CIM–Frachtbrief bis zum Grenzbahnhof, und einen SMGS–Frachtbrief ab Grenzbahnhof.<sup>84</sup>

Probleme der Eisenbahn im grenzüberschreitenden Güterverkehr in Europa ergaben sich ferner daraus, daß sich Europa bis zum Jahre 2000 eisenbahnlogistisch im Wesentlichen als ein Kartell der Gebietsmonopolisten darstellte. An dem Erfolg der Europäischen Union, dem LKW–Verkehr einen reibungslosen Grenzübertritt zu ermöglichen, konnte die Eisenbahn nicht teilhaben. Vielmehr blieben die Eisenbahngesell-

<sup>81</sup> Terry Gourvish: *The Official History of Britain and the Channel Tunnel*, London 2006.

<sup>82</sup> Deutsche Verkehrszeitung vom 6.2.1999.

<sup>83</sup> CIM = Convention Internationale concernant le transport des Marchandise per chemin de fer.

<sup>84</sup> Frank Eichler: Die Entwicklung des Güterverkehrs zwischen Ost und West – aus der Sicht der Eisenbahnen, in: Uwe Petersen (Hg.): *Gütertransportprobleme und Verkehrspolitik in Ost und West*, Schriftenreihe der DVWG, Köln 1974, S. 58–69, hier S. 59.

schaften zutiefst nationale Organisationen, teilweise noch als Abteilungen im Verkehrsministerium angebunden und mit starken Arbeitnehmervertretungen versehen, welche Änderungen an der Organisation und an den privilegierten Arbeitsverträgen abwehrten. Damit ging der Prozeß der europäischen Einigung an den Bahnen vorbei. In Europa stieg aber das Güterverkehrsaufkommen – bedingt durch den europäischen Binnenmarkt und den Beitritt von mittel- und osteuropäischen Ländern zur EU – erheblich an. Die Hauptverkehrsachsen von Kopenhagen bis Lissabon und von Glasgow bis Athen waren zu Ende des 20. Jahrhunderts teilweise überlastet. Das Transportaufkommen auf den wichtigsten europäischen Strecken stieß an die Kapazitätsgrenzen. In dieser Situation könnte ein leistungsfähiger Güterverkehr der Bahnen die dringend erforderliche Entlastung der Straße herbeiführen.

Da die Bahngesellschaften in Europa ausgeprägt nationale Gesellschaften im Besitz der jeweiligen Staaten waren, stellten diese ein erhebliches Hindernis zur Schaffung eines europaweiten Marktes für den Eisenbahntransport dar. An jeder Grenze mußte das Lokpersonal auf eine nationale Crew umgestellt und neue Lokomotiven vorgespannt werden. Eine europaweite Umlaufplanung von Güterwagen und Lokomotiven wurde nicht möglich, da maximale Streckenlasten und die Sicherheitstechnik für Lokomotiven und Zugsteuerungen unterschiedlich waren. Das von der EU favorisierte European Train Control System verbreitete sich bloß langsam, da es hohe Investitionen erforderte, die nicht im Interesse von nationalen Bahngesellschaften liegen, da sie ihr Hauptgeschäft im Inlandsverkehr machten. Als ein weiteres Problem für die Planung von grenzüberschreitenden Verkehren ergab sich, daß jede Bahn ihr Preissystem separat gestaltete. Die anfallenden Nebengebühren waren intransparent, und über Haftung, Vertragslaufzeiten und Zahlungsbedingungen gab es unterschiedliche Auffassungen. Frankreich, Spanien, Italien und Deutschland besaßen jeweils eine starke eisenbahntechnische Industrie, mit der Folge, daß der Markt für Bahntechnik in Europa sehr stark in die einzelnen Länder und unwirtschaftlich kleine Fertigungslose zersplittert war. Europaweit lagen in der Bahntechnik 11 Stromsysteme und 15 verschiedene Betriebsleitsysteme vor. Die folgende Abbildung zeigt die geographische Verteilung der Bahnstromsysteme in der EU25 im Jahre 2000 auf. Man beachte

jeweils zwei Systeme in Frankreich und England, die auf die privaten Eisenbahnen in diesen Ländern vor der Nationalisierung in den 1940er Jahren zurückgehen.<sup>85</sup>

<sup>85</sup> Abbildung aus Elektrische Bahnen, Heft 6, 2003, S. 262

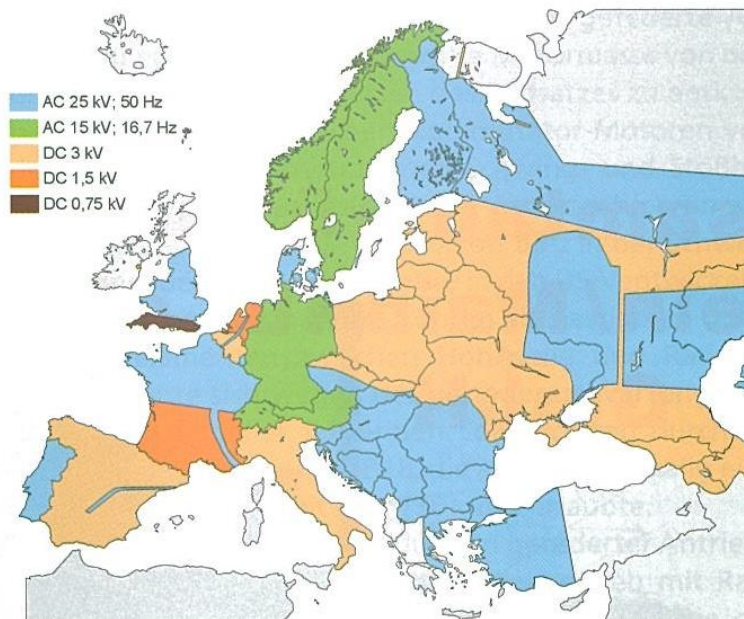


Abbildung 27: Bahnstrom in Europa

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. Legendär ist der Pendelzug, der seit 1990 die ostspanische Stadt Saragoza, wo General Motors seit 1982 ein Produktionswerk für den Opel Corsa unterhielt, 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>86</sup>

Die Probleme der Eisenbahn im grenzüberschreitenden Güterverkehr konnten 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 Alpenpässe für LKW nahezu unüberwindbar waren.<sup>87</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>88</sup> Da die italienische Steuer offensichtlich diskriminierend war, mußte sie auf Druck der EWG nach kurzer Zeit wieder zurück genommen werden.

<sup>86</sup> Pressemitteilung Opel vom 22.7.2002.

<sup>87</sup> Erhard Busek/Waldemar Hummer (Hg.): Alpenquerender und inneralpiner Transitverkehr: Probleme und Lösungsvorschläge, Wien 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>88</sup> Jürgen Bellers: Deutsche auswärtige Verkehrspolitik 1949 –1989, Münster 1992, S. 32f.

Die seit dem Jahre 1972 von Innsbruck zum Brennerpaß befahrbare Autobahn besaß eine lange Baugeschichte.<sup>89</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>90</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>91</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 Ökopunktkontingent reglementiert.<sup>92</sup> Danach kann Österreich für jede Transifahrt 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

<sup>89</sup> Magdalena Pernold: Traumstraße oder Transithölle? Eine Diskursgeschichte der Brenner Autobahn in Tirol und Südtirol (1950–1980), Bielefeld 2016; 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.

<sup>90</sup> Vergl. [www.aramis-research.ch](http://www.aramis-research.ch).

<sup>91</sup> Rolf Kracke: Alpen transit, in: Jürgen Bloech/Gerd Ihde (Hg.): Vahlens großes Logistik Lexikon, München 1997, S. 23.

<sup>92</sup> Johannes Frerich/Gernot Müller: Europäische Verkehrspolitik: Von den Anfängen bis zur Osterweiterung, Band 2, Landverkehrspolitik, München 2004, S. 639.

Abgasnorm Euro 3.<sup>93</sup> Indem die Schweiz das zulässige Gesamtgewicht der LKW auf 28 Tonnen reduzierte, verlagerte sie die Alpen transitverkehre nach Österreich.<sup>94</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 im Jahre 1999. 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 verliehen Kritiker am 26. Mai 2006 mit einer Sperrung der Brennerautobahn ihrem Protest Ausdruck.<sup>95</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

<sup>93</sup> Christian Dahm: EU und Österreich streiten weiter um das Ökopunktsystem, in: Deutsche Verkehrszeitung, Nr. 4, 2001.

<sup>94</sup> Reto Gruber: Die Bewältigung des alpenquerenden Transitverkehrs durch die Schweiz, in: Erhard Busek (Hg.): Alpenquerender und inneralpiner Transitverkehr: Probleme und Lösungsvorschläge, Wien 2005, S. 120; Franz Zehetner: Auswirkungen einer EG-Verkehrspolitik auf die Nicht-EG-Mitgliedsländer aus der Sicht Österreichs, in: Fritz Voigt/Hermann Witte (Hg.): Integrationswirkungen von Verkehrssystemen und ihre Bedeutung für die EG, Berlin 1985, S. 77–90.

<sup>95</sup> Verkehrsrundschau vom 26.5.2006.



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>96</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 und Abstimmungsprobleme. Aber auch eine durchgehende Verantwortung für die Relation Deutschland–Italien fehlte, so daß die Ursachen für Verspätungen schwer zu klären waren. 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 im Jahre 1989 auf der Relation Köln – Busto Arsizio (Mailand) über die Schweiz begonnen.<sup>97</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

<sup>96</sup> Deutsche Logistik Zeitung, 10.2.2001, S. 3; Heinrich Klotz: Kombiniertes Verkehr in Europa bleibt ein schwieriges Geschäft, in: Internationales Verkehrswesen, Bd. 53, Heft 3, 2001, S. 96f.

<sup>97</sup> Firmenkommunikation HUPAC.

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 28: Ein Hupac Shuttlezug am Gotthard (Pressefoto Hupac).

## 9 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>98</sup> Die europäischen Eisenbahngesellschaften gründeten im Jahre 1933 in Paris das Internationale Containerbüro, um diese Idee voran zu treiben.<sup>99</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, so daß sich ein Containertransport nicht wirklich lohnte.<sup>100</sup> In Deutschland betrug im Jahre 1928 die mittlere Versandreichweite im Eisenbahn-Güterverkehr bloß 153 km.<sup>101</sup> Allein die Schweizer Firma Hupac hat den Containerverkehr mit dem alpenquerenden Güterverkehr zwischen Deutschland und Italien erfolgreich entwickelt (siehe oben).

Anstatt für den Binnenverkehr mit Kleincontainern hat sich der Container als ein 20-Fuss- oder 40-Fuss-Großcontainer seit 1970 im Überseeverkehr durchgesetzt, nachdem Europa und die 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

<sup>98</sup> Der Kleinbehälterverkehr, in: Zeitung des Vereins Deutscher Eisenbahnverwaltungen, 1930, S. 1117.

<sup>99</sup> Klose, 2009 (vergl. Anmerkung 57), S. 45.

<sup>100</sup> Keith Harcourt: Railway Containers in the United Kingdom and Europe during the 1920s and 1930s, in: Ralf Roth/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/Colin Divall (Hg.): From Rail to Road and Back Again?, Farnham 2015, S. 195–216.

<sup>101</sup> Statistisches Jahrbuch des Deutschen Reiches, 1931, S. 158.

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 zum Standard auch in Europa erhoben, der aber nicht zum metrischen System kompatibel ist.<sup>102</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 Consmerelectronic 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 entsprechende Lagerfläche am Kai vorhalten, da die Container nicht unmittelbar ins Hinterland abfließen konnten.<sup>103</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>104</sup>

<sup>102</sup> Klose, 2009, (vergl. Anmerkung 57), S. 58.

<sup>103</sup> Eurogate, Pressemitteilung vom 21. Mai 2014. Der Begriff Hinterland ist ins Englische übernommen worden.

<sup>104</sup> Daten nach Angaben der Hamburger Port Authority.

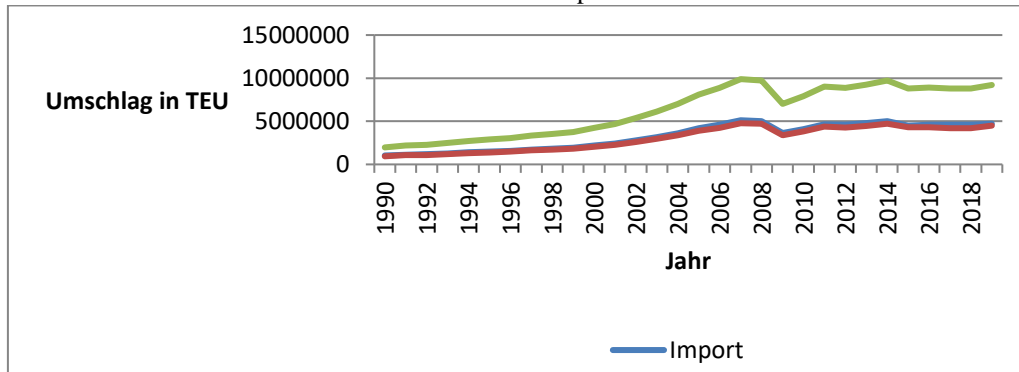


Abbildung 29: Containerumschlag in Hamburg in den Jahren 1990 bis 2019  
(Quelle: Hamburg Port Authority)

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>105</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>106</sup>

Um den Containerumschlag im Hamburger Hafen näher zu 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 of-

<sup>105</sup> Verkehrsrundschau 14.3.2006.

<sup>106</sup> Vierzig Jahre Kombiverkehr, herausgegeben von der Gesellschaft Kombiverkehr, Frankfurt 2008.

fenbar. 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>107</sup> Diese Paarigkeit des Verkehrs ist beim Güterverkehr nicht anzutreffen. In der Geschichte des Römischen Reiches 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>108</sup> Ein anderes Beispiel für unpaarige Verkehre sind die Lieferungen aus dem Kohlebergbaugesamt 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>109</sup> Auch im Massengutverkehr der Eisenbahnen waren 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>110</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>111</sup> Damit waren 27% der Achskilometer leer gefahren worden.

<sup>107</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>108</sup> Klose: Das Containerprinzip, (vergl. Anmerkung 57), S. 137.

<sup>109</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 Braudel, Frankreich, Bd. 3, (vergl. Anmerkung 18), S. 269.

<sup>110</sup> Spiess, Rückfracht, (vergl. Anmerkung 108), 1926, S. 247.

<sup>111</sup> Statistisches Jahrbuch des Deutschen Reiches, 1931, S. 158.

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>112</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 30 dargestellte Zeitreihe der Containerimporte und -exporte seit 1990 vor.<sup>113</sup> Berechnet man für diese Zeitreihe den Paarigkeitsindex, so stellt man verblüffender Weise fest, daß der Paarigkeitsindex nahe bei 50 % liegt und nur wenig um den langjährigen Mittelwert von 51,72 % schwankt, wie in der folgenden Grafik dargestellt.

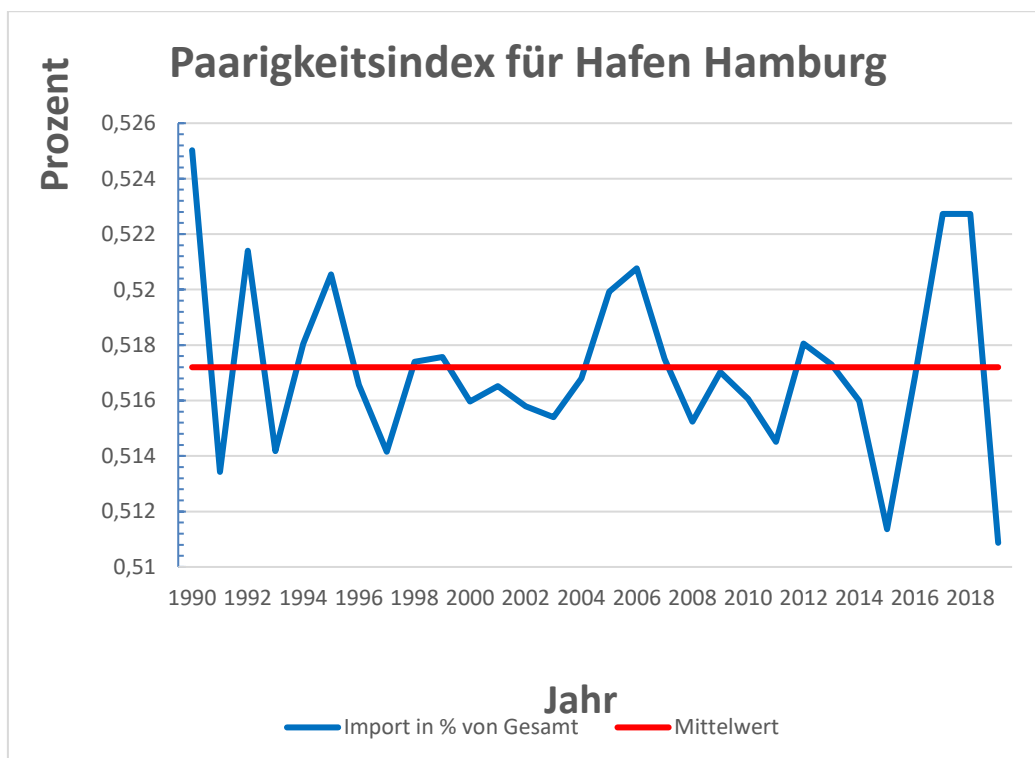


Abbildung 30: Der Paarigkeitsindex des Hafens von Hamburg für Container in den Jahren 1990 bis 2019 zittert nur wenig um das langjährige Mittel von 51,72 Prozent.

Niemals ist in den dokumentierten 30 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

<sup>112</sup> Martin Stopford: Maritime Economics, London 2009, S. 525.

<sup>113</sup> Daten nach Angaben der Hamburger Port Authority.

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 statt dessen teilweise nun als große Containerfriedhöfe rings um den Hafen Hamburg. Die Hamburger Hafenverwaltung ist gefordert, Arbeitskreise zum Management der Leercontainer einzurichten.

## FAZIT

Der Beitrag erläutert zunächst verschiedene grundlegende Aspekte der Logistik, wie Transport, Umschlag und Lagerung. Beim Transport werden die drei Verkehrsträger Schiff, Eisenbahn und Lastkraftwagen vorgestellt und später die Luftfracht für den Transport von Paketen. Beim internationalen Transport werden Spannungen in der Eisenbahnpolitik zwischen Deutschland und Frankreich aufgezeigt. In seinem Hauptteil zeigt der Beitrag das lawinenartige Wachstum von Stückgütern – im Unterschied zu Massengütern – während des 20. Jahrhunderts auf, das bisher von der Wirtschaftsgeschichte unbeachtet blieb. Bei der Eisenbahn offenbarte die Stückgutlawine Engpässe in den Stückgutschuppen, und LKW-Transporte mussten einen Teil des Stückguts übernehmen. Bei der Post realisierte sich die Stückgutlawine als rapides Anwachsen der Paketmenge, und die Post reagierte mit dem Bau riesiger Postbahnhöfe. Ab den 1970er Jahren traten private Paketdienste in den Wettbewerb mit der Post auf dem Paketmarkt ein und realisierten über 30 Jahre lang durchschnittliche Wachstumsraten von 3,5 Prozent p.a. Mit einem in der Logistik einmaligen Ansatz der Standardisierung der Umschlagszentren gelang es der Post, im wiedervereinigten Deutschland mit 33 neu erbauten Zentren die Paketflut zu beherrschen.