

Abstand von Start- und Landebahnen (SL-Bahnen) in Parallelanordnung auf neuzeitlichen Verkehrsflughäfen sein, um den Gesichtspunkten der Flugsicherheit, gesteigerter betrieblicher Leistungsfähigkeit und möglichst geringen Platzbedarfs Rechnung zu tragen?

Ein Parallelbahnsystem soll einen gleichzeitigen Start- und Landebetrieb vor allem bei unsichtiger Wetterlage gestatten. Dabei müssen sich die auf jeder der beiden Bahnen durchzuführenden Flugzeugbewegungen (Start und/oder Landung) völlig unabhängig von den entsprechenden Vorgängen auf der anderen Bahn durchführen lassen. Der Hauptzweck einer solchen Anlage, die Steigerung der betrieblichen Leistungsfähigkeit — im Bestfall auf das Doppelte einer einzigen Bahn —, muß sich ohne Beeinträchtigung der Sicherheit der Betriebsabwicklung verwirklichen lassen. Die heutigen funkttechnischen Blindlandverfahren sind nicht in der Lage, die Abweichungen vom festgelegten Gleitweg zweier Flugzeuge, die gleichzeitig bei unsichtigem Wetter auf zwei parallelen Bahnen landen sollen, in den wünschenswert engen Grenzen zu halten. Infolgedessen müssen die Bahnabstände sicherheitshalber groß sein. Sie variieren bei den neuen, vor kurzem in Betrieb genommenen bzw. demnächst zu eröffnenden Anlagen zwischen etwa 2000 und fast 3000 m Länge (so in *Washington=Chantilly* rd. 2050 m, in *Rom=Fiumicino* rd. 2600 m und *Stockholm=Arlanda* rd. 2900 m).

Dazu sei bemerkt, daß die drei letztgenannten Parallelbahnsysteme im Entwurf aus einer Zeit stammen, in der es noch zweifelhaft war, ob sich in absehbarer Zukunft die vorerwähnten Mängel bei der Führung von im Landeanflug befindlichen Flugzeugen bei unsichtigem Wetter beseitigen lassen würden. Inzwischen hat je ein englisches und ein amerikanisches Blindlandsystem diese Aufgabe ihrer Lösung nahegebracht und seine Brauchbarkeit in mehreren tausend Versuchsflügen unter z. T. ungünstigsten Sichtverhältnissen erwiesen. (Es ist beabsichtigt, eines dieser Systeme demnächst auch in Westdeutschland, zu erproben.) Bei Bewährung im Verkehrsbetrieb dürften in Zukunft die Abstände von Parallelbahnen erheblich geringer geplant werden. Im einzelnen gibt die Untersuchung der ADV

zunächst einen Überblick über Vorzüge und Nachteile der verschiedenen SL-Bahnsysteme wie Einbahn, Mehrbahnen in verschiedenen Richtungen und Parallelbahnen, um sich dann ausschließlich mit letzteren zu befassen. Dabei wird auf die verschiedenen Anordnungen eingegangen, so auf das geschlossene Parallelbahnsystem (wie z. B. in *Frankfurt/M.*), auf das offene System (wie z. B. in *London= Gatwick*) und auf das neuzeitliche Tandemsystem, das Rollwege und -zeiten spart (wie z. B. in *Wien=Schwechat*; letzteres liegt z. B. auch der Generalausbauplanung von *Hannover=Langenhagen* zugrunde). Es wird gezeigt, wie von der Art der auf beiden Parallelbahnen abzuwickelnden Flugzeugbewegungen (Start/Start, Landung/Start und Landung/Landung), die Größe des Bahnabstandes entscheidend abhängt. Die Untersuchung setzt sich kritisch mit den diesbezüglichen ausländischen Empfehlungen und Stellungnahmen zur Abstandsfrage auseinander, um dann eigene Empfehlungen zu geben.

In einer Übersicht sind die Abstände vorhandener und geplanter Parallelbahnsysteme aufgeführt. Diese Zusammenstellung fußt auf einer Analyse von insgesamt 25 solcher Systeme auf europäischen und außereuropäischen Flughäfen. Um die Möglichkeit eines einwandfreien Vergleichs zu haben, ließ die ADV sämtliche Pläne der untersuchten SL-Bahnsysteme auf den gleichen Maßstab umzeichnen. Infolgedessen ist der interessierte Fachmann in der Lage, selbst z. B. Bewegungsstudien an den verschiedenen Systemen durchzuführen.

Die Untersuchung kommt zu dem Schluß, daß es angesichts der stark im Fluß befindlichen Entwicklung zweckmäßig ist, beim Festlegen von Parallelbahnabständen zunächst noch den ungünstigsten Fall, d. h. den Betrieb unter Instrumentenflugbedingungen, zugrunde zu legen.

Die ADV=Untersuchung wird in der gesamten Fachwelt zweifellos besondere Beachtung finden. Darüber hinaus eignet sie sich gut, auch dem an Flughafenfragen interessierten Studierenden vielfältige Anregungen zu eigenen Überlegungen zu geben.

Dipl.-Ing. V. Porger

Der sowjetische Luftverkehr

VON DIPL.-VOLKSWIRT KLAUS LINICUS, STUTTGART

Einleitung

- I. Sowjetischer Gesamtverkehr und Luftverkehr
- II. Die Aufgaben des Luftverkehrs für die Volkswirtschaft der UdSSR
 1. Verkehrliche Aufgaben
 2. Nicht-verkehrliche Aufgaben
- III. Die Aeroflot
 1. Funktionen und Organisation der Aeroflot
 2. Das Personal der Aeroflot
 3. Das Fluggerät der Aeroflot
 4. Die sowjetischen Zivilflughäfen
 5. Das Streckennetz der Aeroflot und dessen Bedienung
 - a) Die Struktur des Streckennetzes der Aeroflot
 - aa) Die großen Transkontinentalstrecken
 - ab) Die Fernfluglinien
 - ac) Die Nebenlinien lokaler Bedeutung
 - ad) Die internationalen Flugstrecken der Aeroflot
 - b) Die Länge des Streckennetzes der Aeroflot
 - c) Untersuchung über die Art der Bedienung des Streckennetzes und die täglichen Flugkilometerleistungen der Aeroflot
 6. Die Verkehrsleistungen der Aeroflot
 - a) Personenverkehr
 - b) Frachtverkehr
 - c) Vergleich der Verkehrsleistungen der Aeroflot mit denen des US-Inlandluftverkehrs
 - ca) Personenverkehr
 - cb) Frachtverkehr
 7. Die Tarife der Aeroflot
 - a) Die Personentarife
 - b) Die Frachttarife
 8. Die finanzielle Sphäre der Aeroflot

IV. Die Pläne der Aeroflot

Zusammenfassung

Der Luftverkehr in der westlichen Welt hat – insbesondere in den wenigen Nachkriegsjahren – eine so stürmische und erfolgreiche Entwicklung genommen, wie sie kein anderes Verkehrsmittel in der langen Geschichte des Verkehrswesens innerhalb so kurzer Zeit aufzuweisen hatte. Über die Entwicklung des Luftverkehrs in der UdSSR war dagegen nur sehr wenig bekannt, bis vor wenigen Jahren ein Kurswechsel auch in der sowjetischen Luftverkehrspolitik vollzogen wurde. Die Sowjets überraschten die Welt mit dem ersten voll einsatzfähigen Strahlverkehrsflugzeug und machten gleichzeitig intensive und erfolgreiche Anstrengungen, mit diesem Flugzeug in den internationalen Luftverkehr einzugreifen. Bald darauf wurde erstmalig umfangreicheres statistisches Material veröffentlicht, so daß heute eine genauere Untersuchung des sowjetischen Luftverkehrs möglich geworden ist.

I. Sowjetischer Gesamtverkehr und Luftverkehr

Um die Bedeutung des Luftverkehrs für die UdSSR richtig einschätzen zu können, ist es erforderlich, ihn in das Gesamtbild des sowjetischen Verkehrs einzuordnen und in Kürze die spezifische Struktur des sowjetischen Verkehrswesens aufzuzeigen, dessen Besonderheiten sich am besten durch Vergleich mit den Verkehrsverhältnissen in den USA aufzeigen lassen. Das System des amerikanischen Verkehrswesens ist mehr oder weniger ausschließlich auf die Bedürfnisse der Verkehrsnutzer ausgerichtet. In der Sowjetunion dagegen werden den Verkehrsnutzern die Vorteile der freien Wahl des Verkehrsmittels entsprechend den jeweiligen Transportbedürfnissen teilweise vorenthalten, und die Verkehrsträger können oft ihre Position eines politischen Monopols ausnützen, um ihre innere Leistungsfähigkeit zu verbessern. Dieser grundlegende Unterschied tritt in allen genaueren Vergleichen zwischen dem amerikanischen und dem sowjetischen Verkehrswesen zutage.

Ein anderer Unterschied, der eng mit dem ersten zusammenhängt, liegt in der Vorrangstellung des sowjetischen *Frachtverkehrs*. Im Verkehrssystem der USA dagegen ist der Einfluß der *Reisenden* sehr stark; das System der Highways wurde fast ausschließlich von den Bedürfnissen des Individual-Personenverkehrs geprägt, und die Entwicklung des dichtverzweigten und in höchsten Frequenzen bedienten Netzes des inneramerikanischen Luftverkehrs wurde primär ermöglicht durch die Luftreise als Konsumgut weitester Bevölkerungskreise. In der UdSSR dagegen richtete sich von Beginn an das Hauptinteresse der Regierung auf die industrielle Produktion – speziell die Produktionsmittelindustrie –, und deshalb stand hier logischerweise stets der Frachtverkehr im Vordergrund. Dieser Unterschied in der Schwerpunktverteilung ist höchst eindrucksvoll und findet seine Erklärung hauptsächlich in den verschiedenen Wirtschaftssystemen.

Ein dritter Unterschied, der immer wieder die westlichen Verkehrsfachleute erstaunt, ist die Tatsache, daß es zwischen den sowjetischen Verkehrsträgern keinen Wettbewerb gibt! Jedes Verkehrsmittel hat ein Monopol auf dem Gebiet der ihm übertragenen Funktionen; ja es gibt zwischen den Verkehrsträgern in der Sowjetunion sogar so etwas wie „negativen Wettbewerb“. Die sowjetischen Eisenbahnen beispielsweise sind so überlastet (im Jahr 1956 produzierten sie 80,6 % der gesamten tkm und 81 % der gesamten Pkm), daß sie froh darüber sind, wenn Lkw's, Schiffe, Busse und Flugzeuge Verkehr von ihnen abziehen und damit ihr Geschäft verringern. Die

Regierung hat den Verkehrsträgern nur in begrenztem Umfang die Anpassung ihrer Kapazitäten an die Nachfrage ermöglicht. Die sowjetische Wirtschaft expandiert in rapidem Tempo, und dies verursacht eine im gleichen Tempo steigende Verkehrsnachfrage, insbesondere im Frachtverkehr. Bisher konnten die sowjetischen Verkehrsträger dieser Aufgabe genügen, wenn auch ihr Ausnutzungsgrad so hoch ist, daß bei der überschnell wachsenden Verkehrsnachfrage vorübergehende Angebotslücken an irgendwelchen Punkten nicht zu vermeiden waren. Die Regierung hat versucht, diese steigende Nachfrage zu dämpfen – trotzdem mußten sämtliche sowjetischen Verkehrsmittel im Jahr 1957 448 Mrd. Netto-tkm mehr produzieren als im Jahr 1954¹⁾.

II. Die Aufgaben des Luftverkehrs für die Volkswirtschaft der UdSSR

1. Verkehrliche Aufgaben

In den dichtbesiedelten und durch entsprechende Bodenverkehrsmittel relativ gut erschlossenen Gebieten des europäischen Teils der Sowjetunion unterscheiden sich die verkehrsmäßigen Aufgaben des Luftverkehrs kaum von denen in anderen zivilisierten Ländern. Sie bestehen hier im wesentlichen in der schnellen Beförderung von Passagieren, Post und wertvoller Fracht über größere Entfernungen. Hier kommt also lediglich der Vorteil des Luftverkehrs als schnellste Beförderungsmöglichkeit und der damit verbundene Zeitgewinn zur Geltung.

Weit darüber hinausgehende Funktionen hat der Luftverkehr jedoch in den an Verkehrsadern armen Gebieten Sibiriens und teilweise auch Mittelasiens. Zu ihrer Erschließung war das Flugzeug ein unentbehrlicher Helfer und ist es heute noch. Wie teilweise in den unterentwickelten Gebieten Afrikas, Australiens und Südamerikas wurden hier die Zwischenverkehrsmittel Eisenbahn und Kraftwagen übersprungen. Auf Verkehrsrelationen, wo bis dahin Zugochsengespanne, Kamelkarawanen oder Hundeschlitten die einzigen „Verkehrsmittel“ gewesen waren, fand der Luftverkehr dank seiner Unabhängigkeit von ausgebauten Verkehrswegen ein wichtiges Betätigungsfeld, auch als Massenverkehrsmittel. Es gibt heute in Nordsibirien, Mittelasien und Kasachstan zahlreiche Relationen, auf denen wichtige Massengüter mit dem Flugzeug befördert werden²⁾.

Wichtige Verkehrsaufgaben findet der Luftverkehr auch in den Gebieten, die zwar während weniger Sommermonate durch die Binnenschifffahrt bedient werden, in denen jedoch wegen der Vereisung der Wasserstraßen das Flugzeug das einzige Verkehrsmittel ist, das auch im Winter benutzt werden kann – das sind vor allem die Einzugsgebiete der großen sibirischen Ströme.

2. Nicht-verkehrliche Aufgaben

Die äußerst vielseitigen Verwendungsmöglichkeiten des Flugzeugs, die weit über den Einsatz als Verkehrsmittel hinausgehen, sind auch von den sowjetischen Machthabern erkannt und ausgenutzt worden. So wird heute auch in der UdSSR das Flugzeug

¹⁾ *Holland Hunter*, Soviet Transportation – How It Functions Today, in *Automotive Industries* v. 1. 1. 1958, S. 96.

²⁾ Der Luftverkehr bis zum Beginn des Großen Vaterländischen Krieges, aus *Große Sowjet-Enzyklopädie*, Ostberlin 1952, Bd. 1, S. 1020/21.

eingesetzt für land- und forstwirtschaftliche Zwecke (aviochemische Flüge zur Schädlingsbekämpfung, Säen aus dem Flugzeug, Überwachung der Forsten, Waldbrandbekämpfung usw.)³⁾, zur Förderung der Fisch- und Wildwirtschaft, für die wissenschaftliche Forschung, den Wetterdienst, die Landesvermessung und Landesaufnahme (Luftbildwesen), für das Gesundheitswesen (eilige ärztliche Hilfe, Seuchenbekämpfung usw.) sowie nicht zuletzt für die in der Sowjetunion sehr geförderte Sportfliegerei⁴⁾.

III. Die Aeroflot

1. Funktionen und Organisation der Aeroflot

Auf Beschluß des „Rates des Volksbeauftragten“ vom 19. Mai 1934 wurde die „Hauptverwaltung der Zivilen Luftflotte“ („Aeroflot“ oder „Grashdanskij Vozdushnye Flota“ = GVF) gegründet. Diese staatliche Behörde vereinigt sämtliche Aufsichts-, Kontroll- und Durchführungsfunktionen für die *gesamte zivile Luftfahrt* in der UdSSR, mit Ausnahme der Gebiete im Hohen Norden der Sowjetunion, die wegen der besonderen Schwierigkeiten und der ganz speziellen Aufgaben des Luftverkehrs in diesen Regionen der „Verwaltung der Nördlichen Seewege“ („Glawmorputj“ oder „Aviaarktika“) übertragen wurden.

Die Funktionen der Hauptverwaltung der Zivilen Luftflotte sind geregelt im „Luftverkehrsgesetz vom 7. August 1935“⁵⁾, Art. 5. Neben der praktischen Durchführung des Flugbetriebs und der damit verbundenen Aufgaben hat die Aeroflot Hoheitsfunktionen wie die Verwaltung der Luftstraßen, Einrichtung und Betrieb der Flugsicherung, die technische Überwachung und Prüfung des Personals, des Fluggeräts und der Bodenanlagen, die Ausbildung des Personals und die Luftfahrtforschung⁶⁾. Daneben hat sie die Tarifhoheit für die Passagier-, Gepäck-, Fracht- und Luftpostbeförderung und setzt die Gebühren für die Benutzung der Bodenanlagen fest⁷⁾.

Mit Ausnahme der von der „Verwaltung der Nördlichen Seewege“ betriebenen Strecken wurde *jeglicher innersowjetischer Luftlinienverkehr* der Aeroflot übertragen.

Somit untersteht der Aeroflot die gesamte sowjetische Zivilluftfahrt, mit Ausnahme der vom „Ministerium für die Luftfahrtindustrie“ wahrgenommenen produktionstechnischen Kompetenzen.

Es ist nicht leicht, mit westlichen Maßstäben eine Konstruktion wie die Aeroflot zu verstehen und zu beurteilen. Sie ist kein einfaches staatseigenes Verkehrsunternehmen, sondern ein komplexes, politisch-wirtschaftliches Gebilde etwa im Range eines „Ministeriums für Zivilluftfahrt“ (das aber formell als solches nicht existiert), von dem die gesamte Tätigkeit der zivilen Luftfahrt geleitet und kontrolliert wird, ein gewaltiges „Kombinat“, das sich der Bearbeitung aller mit Zivilluftfahrt und Handelsluftflotte der UdSSR zusammenhängenden Fragen widmet. Man hatte die Hauptverwaltung der

³⁾ N. Ochnew, Die zivile Luftflotte der UdSSR – das Kind des Großen Oktobers, in Grashdanskaja Aviaatsia, Heft 10/1957, S. 9.

⁴⁾ Die Sowjetunion, Moskau 1957, S. 122.

⁵⁾ In dt. Übersetzung abgedruckt im Archiv für Luftrecht, Jahrgang 1936, S. 36–53.

⁶⁾ O. v. Gajzágo, Der sowjetrussische Luftverkehr, in Vierteljahreshefte zur Wirtschaftsforschung, 1958, Heft 1, S. 65.

⁷⁾ J. W. Rizika, Commercial Air Transportation in the USSR, in Journal of Air Law and Commerce, 1953, S. 132.

Zivilen Luftflotte ursprünglich dem „Rat für Arbeit und Verteidigung“ unterstellt. Damit konnte man jedoch nicht den wirtschaftlichen Notwendigkeiten des Luftverkehrs gerecht werden. Um die besondere Bedeutung der Zivilluftfahrt zum Ausdruck zu bringen, ordnete man die Hauptverwaltung der Zivilen Luftflotte deshalb direkt dem „Ministerrat der UdSSR“ unter⁸⁾.

Die Hauptverwaltung der Zivilen Luftflotte ist in ihrer Organisation teils funktional, teils regional gegliedert. An der Spitze der Organisation steht das „Direktionskomitee der Hauptverwaltung der Zivilen Luftflotte“, dessen Präsident seit Anfang 1957 der Luftmarschall P. F. Schigarew ist, der bis zu seiner Berufung auf diesen höchsten Posten in der sowjetischen Zivilluftfahrt Generalstabschef der sowjetischen Luftstreitkräfte gewesen war. Das Direktionskomitee der Aeroflot umfaßt außer seinem Präsidenten und dessen Stellvertreter 6 Direktoren (für Betrieb und Verkehr, für Technik, für Finanzen und Zentralpläne, für Personalangelegenheiten, für Internationale Beziehungen und für Angelegenheiten der inneren Struktur)⁹⁾.

Unter der Aufsicht und Kontrolle durch den Ministerrat hat das Direktionskomitee die Aufgabe, im Rahmen der Generalpläne für die Entwicklung der sowjetischen Wirtschaft die Teilpläne für die Zivilluftfahrt durchzuführen. Die Befugnisse des Direktionskomitees gehen sehr weit. Ihm ist jegliche Vollmacht und volle Freiheit in der Auswahl der Mittel für die Erfüllung der Planziele gegeben.

Das Direktionskomitee leitet und kontrolliert die Tätigkeit der *Regionaldirektionen* der Aeroflot, deren es im Jahr 1957 14 gab, und die entsprechend den Bedürfnissen des Inlandverkehrs der Aeroflot auf die Unions- und Autonomen Republiken verteilt sind¹⁰⁾. Die Regionaldirektionen erhalten vom Direktionskomitee eine genau spezifizierte Aufstellung der ihnen in Erfüllung des Plans gestellten Aufgaben (Strecken, Flugfrequenzen, anzuwendende Tarife usw.).

Die Aufstellung der Pläne liegt zwar in den Händen einer Zentralkommission, aber jede Abteilung und jedes einzelne Büro dieser weitverzweigten Organisation wird unterrichtet über das, was man von ihr erwartet, und kann sich dazu äußern, bevor der Plan vom Ministerrat genehmigt wird. Der einmal veröffentlichte Plan stellt das Ziel dar, das mindestens erreicht werden soll.

2. Das Personal der Aeroflot

Die Aeroflot hatte Anfang 1958 eine gesamte Beschäftigtenzahl von ca. 200 000 Personen (zum Vergleich PANAM: 21 300 Beschäftigte)¹¹⁾. Davon waren etwa 8 000 Piloten¹²⁾. 96% aller bei der Aeroflot Beschäftigten gehörten der Aeroflot-Gewerkschaft an, die einen sehr starken Einfluß hat und sich bisher mit Erfolg der Eingliederung in den Allgemeinen Transportarbeiter-Verband widersetzt hat.

Die Angehörigen der Aeroflot erhalten monatlich folgende Löhne und Gehälter¹³⁾,¹⁴⁾: Arbeiter 450 Rubel (amtl. Wechselkurs am 2. 2. 1959: 4,0 Rubel = 1 Dollar), Fach-

⁸⁾ F. Escabasse, L'Aeroflot, in Forces Aériennes Françaises, Januar 1958, S. 55.

⁹⁾ F. Escabasse, a.a.O., S. 54.

¹⁰⁾ Aus der Arbeit der Aeroflot, in Flugwelt, Heft 3/1958, S. 171.

¹¹⁾ F. Escabasse, a.a.O.

¹²⁾ Aeroflot, Interavia, H. 8/1956, S. 592.

¹³⁾ Gehälter der Aeroflot-Piloten, in Flugwelt, H. 9/1958, S. 687.

¹⁴⁾ R. E. Stockwell, Die sowjetische Zivilluftfahrt und ihr Flugmaterial, in Flugwelt, H. 12/1958, S. 941.

arbeiter 1 000–2 100 Rubel, Ingenieure 1 900–2 100 Rubel. Stewardess mit einer Fremdsprache 2 500 Rubel (für jede weitere Fremdsprache 20 % Prämie)¹⁵⁾, Dozent an der Schule für Zivilluftfahrt in Kiew 3 000–5 000 Rubel, Co-Pilot eines Strahlverkehrsflugzeugs 4 000 Rubel, Kommandant eines Kolbenverkehrsflugzeuges (IL-14) 4 500–5 000 Rubel, Pilot einer TU-104 A bei 60 Flugstunden pro Monat 5 500–6 000 Rubel, Kommandant eines Strahlverkehrsflugzeuges 8 000 Rubel.

Die Gehälter der Beschäftigten werden nach ihrer Qualifikation, dem geflogenen Flugzeugtyp und der zu befliegenden Strecke festgelegt. Die Piloten können bereits mit 35 Jahren in den Ruhestand treten mit einer Monatsrente von 1 500 Rubel, die sich nach längerer Dienstzeit entsprechend erhöht. Diese Pension wird auch dann ausgezahlt, wenn eine andere Beschäftigung aufgenommen wird.

Durch das weiträumige Streckennetz der Aeroflot sind viele Piloten in der Lage, in relativ kurzer Zeit auf hohe Flugkilometerzahlen zu kommen. So besaßen z. B. schon 1950 600 Piloten der Aeroflot eine Urkunde über 1 Million Flugkilometer, 22 Piloten eine solche über 2 Millionen Flugkilometer¹⁶⁾, während einige Piloten im Jahre 1957 bereits vierfache Kilometer-Millionäre waren¹⁷⁾.

Natürlich hat die Aeroflot eigene Schulen zur Ausbildung ihres Personals, und offenbar haben diese Schulen ein ganz ausgezeichnetes Niveau. Seit einigen Jahren betreibt die Aeroflot planmäßige Liniendienste in das westliche Ausland, und westliche Kollegen vom fliegenden Personal und vom Flugsicherungsdienst hatten Gelegenheit, die Arbeit der sowjetischen Besatzungen zu studieren und zu beurteilen. Sie alle waren beeindruckt von den außergewöhnlich hohen Qualitäten des sowjetischen Personals in fliegerischer und technischer Hinsicht.

Generalleutnant E. M. Beletzki, damaliger stellvertretender Präsident des Direktionskomitees der Aeroflot, äußerte anlässlich der Luftfahrtschau in Moskau-Tuschino am 23. Juni 1956, „die Aeroflot kenne keinen Mangel an Piloten, da der Betrieb der Gesellschaft mehrere Jahre im voraus geplant und die Ausbildung der erforderlichen Besatzungen darauf ausgerichtet werde“¹⁸⁾.

3. Das Fluggerät der Aeroflot

Die durch den Einsatz für militärische Zwecke im II. Weltkrieg größtenteils zerstörte Flotte der Aeroflot wurde im Rahmen des 4. und 5. Fünf-Jahresplans in den Jahren 1946–1955 wiederaufgebaut.

Die zweimotorigen Kolbenflugzeuge Lisunow Li-2 (sowjetischer Nachbau der DC-3) und die 1947 in Dienst gestellten Iljushin IL-12 mit ihren Weiterentwicklungen IL-14 (1954) und IL-14 M (1957), sämtlich an damaligen westlichen Maßstäben gemessen veraltet und unwirtschaftlich im Betrieb, bildeten noch im Jahr 1958 ca. 85 % der Passagierflotte der Aeroflot¹⁹⁾. Eine eigene umfangreiche Untersuchung über die täglichen, im planmäßigen Linienverkehr der Aeroflot im Sommer 1958 produzierten Flugzeugkilometer, getrennt nach den auf die einzelnen Flugzeugtypen entfallenden

¹⁵⁾ The Big Red Thrust, in Newsweek v. 30. 6. 1958, S. 44.

¹⁶⁾ v. Gajzago, a. a. O., S. 66.

¹⁷⁾ N. Ochnew, a. a. O., S. 8.

¹⁸⁾ Aeroflot, in Interavia, Heft 8/1956, S. 592.

¹⁹⁾ H. Heymann, The Soviet Role in International Civil Aviation, in Journal of Air Law and Commerce, Heft 3/1958, S. 267.

Teilleistungen²⁰⁾ führte zu dem Ergebnis, daß von den durchschnittlich pro Tag erbrachten 708 100 Flugzeugkilometer noch 679 800 (= 96 %) mit diesen veralteten Mustern produziert wurden. Die restlichen 4 % wurden mit der Tupolew TU-104 erbracht.

H. Heymann²¹⁾ hat genaue Vergleiche der sowjetischen Verkehrsflugzeuge mit ihren im Vergleichszeitpunkt ähnlichsten westlichen Gegenstücken durchgeführt. In der Gruppe der zweimotorigen Kolbenflugzeuge stellte er die – unter den drei Modellen noch leistungsfähigste! – Iljushin 14/14 M der Convair 340/440 gegenüber und kam dabei zu folgenden Ergebnissen: die IL-14 hat ein sehr schlechtes Verhältnis von Nutzlast zu Gesamtgewicht; für die Beförderung eines Passagiers sind 900–1 400 kg Flugzeuggewicht erforderlich, wogegen die Convair nur ca. 500 kg pro befördertem Passagier wiegt. Außerdem hat die Convair mit 445 km/h eine um ca. 50 % höhere Reisegeschwindigkeit als die IL-14 (297 km/h), d. h. daß auch die Leistungsfähigkeit des sowjetischen Flugzeugs um etwa denselben Prozentsatz geringer ist.

Im Jahr 1955 – nach Stalins Tod – trat im Zusammenhang mit der eingangs schon erwähnten Änderung der sowjetischen Luftverkehrspolitik überhaupt auch ein grundlegender Wandel in der Konzeption für die Konstruktion sowjetischer Verkehrsflugzeuge ein. Die Sowjets begannen mit der Entwicklung von Strahlverkehrsflugzeugen und übersprangen dabei die ganze Epoche der viermotorigen Kolbenflugzeuge, die eine so äußerst wichtige Rolle in der Entwicklung des Luftverkehrs im Westen während der letzten 15 Jahre gespielt haben (Douglas DC-4, DC-6, DC-7, Lockheed Constellations, Boeing Stratocruisers usw.). Die Sowjets hatten zwar in dieser Zeit auch zwei viermotorige Kolbenflugzeuge entworfen, die TU-70 und die IL-18 (nicht zu verwechseln mit der neuen IL-18 P „Moskwa“, einem viermotorigen Turbopropeller-Verkehrsflugzeug!), doch scheinen diese nicht den Erwartungen entsprochen zu haben; sie wurden nur in ganz geringen Stückzahlen gebaut und gelangten niemals in den planmäßigen Linienverkehr.

Das Ergebnis dieser etwas übereilten Umstellung war die heute in aller Welt bekannte TU-104. Dieses zweistrahlige Düsenverkehrsflugzeug hat ein halbes Dutzend Weltrekorde gebrochen, und – was für sie wohl am wichtigsten ist – die Sowjets konnten einige eindrucksvolle Propagandaerfolge verzeichnen. Außerdem versieht dieses Flugzeug seit nun schon drei Jahren mit großer Zuverlässigkeit seinen Dienst auf einer Reihe von Fernstrecken der Aeroflot und der tschechoslowakischen Luftverkehrsgesellschaft CSA. Wie steht es jedoch mit der Wirtschaftlichkeit dieses Flugzeugs?

Gemessen an den Maßstäben für die Wirtschaftlichkeit eines Verkehrsflugzeugs ist die TU-104 einfach nicht als Verkehrsflugzeug geeignet!²²⁾ Sie ist nichts anderes als eine sehr geschickt gemachte Behelfslösung, die unter großem Zeitdruck erfolgte Umkonstruktion eines mittleren Düsenbombers (TU-16) für zivile Zwecke. Um diese Kritik zu fundieren, sei die TU-104 bzw. ihre Weiterentwicklung TU-104 A mit ihrem ähnlichsten westlichen Gegenstück, der Caravelle der französischen Sud Aviation-Werke, verglichen, wobei wiederum den Ergebnissen von Heymann²³⁾ gefolgt wurde:

²⁰⁾ Ermittelt aus den Flugplänen der Aeroflot für Sommer 1958 (veröffentlicht in The ABC World Airways Guide, Ausgabe April 1958).

²¹⁾ H. Heymann, a. a. O., S. 266 ff.

²²⁾ A. Vandyk, Russia's TU-104: Impressive, but no Money-Maker, in American Aviation v. 1. Juli 1957, S. 59.

²³⁾ H. Heymann, a. a. O., S. 269.

Die TU-104 ist mit ihrem Startgewicht von 67 500 t mehr als 50% schwerer als die Caravelle (42 660 t), faßt jedoch bei ungefähr gleicher Reichweite nur eine um ca. 25% geringere Nutzlast als das französische Flugzeug. Der einzige Vorteil des sowjetischen Flugzeugs ist seine höhere Reisegeschwindigkeit (850 km/h gegenüber 785 km/h der Caravelle); dieser Vorteil wird jedoch erkauft durch die Verwendung von übergroßen Triebwerken ($2 \times 6900 = 13800$ kgp gegenüber $2 \times 4725 = 9450$ kgp Schubkraft bei der Caravelle) mit einem ungewöhnlich hohen Treibstoffverbrauch. Einige westliche Luftverkehrsgesellschaften, wie die SAS, Austrian Airlines, Misrair und Syrian Airways, hatten den Ankauf von TU-104 erwogen, kamen jedoch nach eingehender Prüfung dieser Maschine zu dem Ergebnis, daß eine kommerzielle Luftverkehrsgesellschaft nicht in der Lage sein könne, dieses Flugzeug rentabel einzusetzen, selbst wenn die Sowjets es verschenken.

Doch auf rentables Fluggerät kam es den Sowjets nicht in erster Linie an, für sie war es wichtig, als *erste* im planmäßigen Luftverkehr mit schnellen Strahlflugzeugen arbeiten zu können.

Im Sommer 1959 bediente die Aeroflot 4 Inlands- und 8 internationale Strecken mit der TU-104. Hieraus lassen sich ungefähre Rückschlüsse ziehen über die Zahl der Mitte 1959 bei der Aeroflot im Einsatz befindlichen Strahlflugzeuge. Allein für die planmäßige Bedienung dieser Strecken dürfte die Aeroflot (Reservemaschinen eingerechnet) zwischen 25 und 35 TU-104 bzw. TU-104 A bereitgehalten haben müssen. Daneben dürfte eine mindestens doppelt bis dreifach so große Anzahl dieser Maschinen für offizielle Dienste in Bereitschaft gestanden haben, so daß angenommen werden darf, daß die Aeroflot schon im Sommer 1959 ca. 100 TU-104/104 A zur Verfügung hatte. Eine gewisse Bestätigung dieser Annahme ist die Beobachtung westlicher Reisender, die auf dem Moskauer Flughafen Wnukowo regelmäßig ca. 15 TU-104/104 A auf ihren Abstellplätzen gesehen haben²⁴⁾. Nach Angaben der auf der Strecke Neu Delhi – Taschkent – Moskau fliegenden Piloten der Air India International stehen auf dem Flughafen von Taschkent normalerweise mindestens 7 TU-104/104 A²⁵⁾.

Für die bisher untersuchten sowjetischen Flugzeugmuster mußte die Beurteilung an wirtschaftlichen Maßstäben negativ sein. Das Bild ändert sich aber grundlegend, wenn wir die neuesten, im Laufe des vergangenen Jahres im Linienverkehr der Aeroflot eingesetzten oder noch in der Erprobung befindlichen sowjetischen Verkehrsflugzeuge betrachten. Hier scheint eine völlig neue Generation von technisch und wirtschaftlich attraktiven Strahlflugzeugen im Kommen zu sein.

An erster Stelle sind von den 4 neuen Modellen die 3 *Turbopropellermaschinen* zu nennen. Nach allem, was wir über die Konstruktion der sowjetischen Turboprops wissen, haben wir allen Grund, mit höchst leistungsfähigen und zuverlässigen Triebwerken in diesen Flugzeugen zu rechnen. Die Antonow AN-10 „Ukraina“ scheint ein sehr kluger Kompromiß von Militär- und Verkehrsflugzeug zu sein, während die Iljuschin IL-18 P „Moskwa“ ganz offensichtlich von Grund auf neu als reines Verkehrsflugzeug konstruiert ist²⁶⁾.

Zum ersten Mal haben sich hier die sowjetischen Konstrukteure gründlich um eine Reduzierung des Gewichts bemüht und reichlichen Gebrauch von Leichtmetall, Kunst-

²⁴⁾ TU-104/104 A-Einsatz durch Aeroflot, in Interavia-Luftpost, Nr. 4043 v. 14. 8. 58, S. 2.

²⁵⁾ Notiz in Interavia-Luftpost, Nr. 4057 v. 3. 9. 58, S. 3.

²⁶⁾ H. Heymann, a.a.O., S. 270.

stoff und Schaumgummi gemacht. Noch überraschender ist das erfolgreiche Bemühen, die Betriebskosten und die Abfertigungszeiten zu verringern durch Vorrichtungen für schnellstes Betanken, Be- und Entladen, die gute Zugänglichkeit der Gepäck- und Frachträume usw., all die vielen technischen Raffinessen, die für schnelle Flugzeugumläufe und kurze Bodenzeiten sehr wichtig sind.

Zur Veranschaulichung des jetzt realisierten Vorsprungs der Sowjets im Bau von Turbopropeller-Verkehrsflugzeugen sei die AN-10 mit ihrem ähnlichsten westlichen Gegenstück, der Lockheed Electra, verglichen, wobei wieder den Ergebnissen von Heymann²⁷⁾ gefolgt wird: Das Verhältnis von Nutzlast zum Gesamtgewicht hat sich jetzt eindeutig zugunsten des sowjetischen Flugzeugs umgekehrt: die AN-10 wiegt nur 403 kg/Passagier, die Electra 563 kg (bei beiden Mustern wurden die Touristenklasse-Versionen verglichen). Die gegenüber der Electra um fast 50% größere Ladefähigkeit der Ukraina ging zum Teil auf Kosten ihrer Reichweite, die mit 3 515 km um ca. 900 km unter der der Electra liegt.

Ganz besondere Beachtung verdient in diesem Rahmen das sowjetische Riesenflugzeug TU-114 „Rossija“. Dieses Flugzeug ist die Passagier-Version des übergroßen sowjetischen „Bear“-Bombers (TU-20). Die Rossija hat vier der größten Turboprop-Triebwerke der Welt, jedes der vier 022-K-Triebwerke leistet 12 000 PS + 1 200 kgp Restschub = 13 020 Wellenvergleichs-PS. Gesamtleistung der vier Triebwerke also $13 020 \times 4 = 52 080$ PS! Die TU-114 hat acht gegeneinander rotierende Propeller, eine Reisegeschwindigkeit von 855 km/h in 10 km Höhe und eine Reichweite von 10 000 (normal) bis 14 500 km (maximal)²⁸⁾, das bedeutet, daß die TU-114 ohne weiteres non-stop-Flüge beispielsweise von Moskau nach New York in 10–12 Stunden durchführen kann! Die Rossija hat eine sehr komfortable Innenausstattung – eine Notwendigkeit bei non-stop-Flügen solcher Dauer. So enthält die Luxusausführung (für 120 Passagiere) ein Restaurant mit 48 Plätzen, ausgestattet mit Tischen und mit dem Fluggastraum durch zwei Aufzüge verbunden, ferner eine Telefonanlage, Schlafkabinen und eine sehr großzügige Anordnung der Sessel, die das zur Zeit erreichte Maximum an Luxus und Bequemlichkeit darstellt.

Natürlich kann diese Luxusausführung der Rossija keine sehr günstigen Betriebskosten erreichen; die Sowjets entwickeln jedoch daneben eine Version für die Touristenklasse, die 220 (!) dicht beieinander angeordnete Sitze haben wird. Dieses Flugzeug wird voraussichtlich niedrigere Kosten pro Sitzkilometer erreichen als irgendein westliches Strahlverkehrsflugzeug der nahen Zukunft.

Vervollständigt wird der Flugzeugpark der Aeroflot durch einige einmotorige *Mehr-zweck- und Spezialflugzeugmuster*. Dies sind in der Hauptsache die drei folgenden Typen: die U-2 (Bedarfsverkehr, Sanitätsdienst, landwirtschaftliche Hilfsdienste usw.), ferner die hauptsächlich aviochemischen Flügen dienende JAK-12 und die AN-2 „Kolchosnik“, eines der meistbenutzten und vielseitigsten Flugzeuge der leichteren Klasse²⁹⁾. Die AN-2 ist ein einmotoriger, moderner Doppeldecker (Startgewicht 5 250 kg, Nutzlast 1 400 kg) und in idealer Weise als „Buschflugzeug“ geeignet, weil sie bei ihrer möglichen Minimalfluggeschwindigkeit von 65 km/h mit extrem kurzen Roll-

²⁷⁾ H. Heymann, a.a.O., S. 269.

²⁸⁾ Das Riesenflugzeug TU-114, eine beachtliche Leistung des sowjetischen Flugzeugbaus, in Flugwelt, Heft 12/1957, S. 928.

²⁹⁾ F. de Geoffre, Aeroflot, in Interavia, Nr. 1/1956, S. 43.

strecken (60 m) bei Start und Landung auskommt. Dieses Flugzeug steht bei der Aeroflot in drei Versionen im Einsatz³⁰⁾: für die Beförderung von 7–8 Passagieren und 200 kg Fracht, für landwirtschaftliche Zwecke und als Wasserflugzeug.

Außerdem stehen bei der Aeroflot noch Hubschrauber der folgenden Typen im Einsatz: Kamov Ka–18, Mil Mi–1, Mi–3, Mi–4 und der zur Zeit größte und schwerste Riesenhubschrauber der Welt, die Mi–6, die 70 bis maximal 120 Passagiere fassen soll. Bis zum Jahr 1958 wurden im Luftverkehr der Aeroflot Hubschrauber nur im Bedarfsverkehr in den verkehrsentlegenen Gebieten und für Kurzstreckendienste in den Bevölkerungszentren eingesetzt³¹⁾. Der erste planmäßige Hubschrauberdienst der Aeroflot wurde im November 1958 zwischen Simferopol und Jalta sowie kurz danach auf der Strecke Simferopol–Socchi/Adler eröffnet. Verwendetes Fluggerät ist die Mi–4³²⁾.

4. Die sowjetischen Zivilflughäfen

Von den etwa 1 000 Flugplätzen der UdSSR³³⁾ werden nur ca. 150 planmäßig von der Aeroflot angefliegen. Alle anderen dienen entweder der sowjetischen Luftwaffe oder werden nur im Gelegenheitsverkehr von der Aeroflot angefliegen³⁴⁾. Die zivilen Flughäfen in der Sowjetunion wiesen bis vor kurzem noch erhebliche Mängel auf. So hatten die Mehrzahl der Flughäfen, selbst in größeren Städten, keine betonierten Startbahnen. Auf vielen Flughäfen starteten und landeten die Verkehrsflugzeuge auch heute noch auf Grasnarben. Die Schwierigkeiten dabei liegen auf der Hand: im trockenen Sommer übergroße Staubeentwicklung, in feuchten Jahreszeiten Starten und Landen auf total aufgeweichtem Boden und durch große Wasserlachen hindurch, die Flugzeuge deshalb oft völlig naß und schmutzbedeckt³⁵⁾, alles in allem übergroße Anforderungen an Menschen und Material. Hier liegt auch einer der Gründe dafür, weshalb die Aeroflot bisher hauptsächlich leichtere Flugzeuge (z. B. die Jak–16 und die IL–12) mit für westliche Verhältnisse überdimensionierten Motoren verwendet. Die Ursache für den schlechten Ausbau der Startbahnen liegt darin, daß in der Sowjetunion seit dem Krieg ein empfindlicher Mangel an Baumaterial wie Zement und Asphalt herrschte. Außerdem litten noch vor kurzem viele sowjetische Flughäfen an ungenügender oder überhaupt fehlender Befeuerung der Einflugschneisen, die Flughauhallen waren unzureichend, ja selbst Tankwagen und Schneepflüge waren nur in spärlicher Zahl oder gar nicht vorhanden. Zur Zeit wird jedoch der Bau neuer, befestigter Startbahnen und die Ausstattung sämtlicher Flughäfen der Aeroflot mit zweckmäßigen Empfangs- und Abfertigungseinrichtungen stark vorangetrieben und gefördert. Beim Ausbau der Verkehrsflughäfen sollen auch in vollem Umfang die Bedürfnisse des Strahlverkehrs berücksichtigt werden.

Für den Um- und Neubau von Verkehrsflughäfen sind im 7-Jahresplan der Aeroflot von 1959–1965 Investitionen in dreifacher Höhe wie in den Jahren 1952–1958 vor-

³⁰⁾ A Versatile Russian Biplane, in *Aeroplane* v. 5. 12. 1958, S. 828.

³¹⁾ Soviet Helicopters, in *Aeroplane* v. 4. 7. 1958, S. 42.

³²⁾ Aeroflot: Programm 1959–1965, in *Interavia-Luftpost*, Nr. 4150 v. 17. 1. 1959, S. 1.

³³⁾ R. E. Stockwell, *Soviet Air Power*, New York 1956, S. 187.

³⁴⁾ O. v. Gajzago, a.a.O., S. 70.

³⁵⁾ R. E. Stockwell, a.a.O., S. 186.

gesehen. Geplant ist der großzügige Ausbau von 90 Flughäfen³⁶⁾, u. a. Moskau–Wnukowo, Kiew, Aschhabad, Baku, Irkutsk und Omsk³⁷⁾.

Bereits im Jahr 1956 wurden die Flughafendirektoren von Irkutsk und Omsk öffentlich gerügt, weil sie mit den Erweiterungsarbeiten, die für einen planmäßigen Anflug ihrer Flughäfen mit dem neuen Strahlverkehrsflugzeug TU–104 erforderlich waren, in Verzug geraten waren³⁸⁾.

Die wichtigsten und bestausgebauten Flughäfen der Aeroflot sind heute Moskau–Wnukowo, Leningrad, Baku, Socchi–Adler, Krasnodar und Khabarowsk. Der internationale Flughafen *Moskau–Wnukowo* (für den Inlandverkehr gibt es in Moskau noch drei weitere Flughäfen) ist eine der Visitenkarten der Aeroflot. Er entspricht allen Erfordernissen, die man gemeinhin an einen Großflughafen des Weltluftverkehrs stellt. Die schon jetzt vorbildlichen Anlagen werden ständig entsprechend der Steigerung des Verkehrs weiter ausgebaut. So wurde z. B. im Jahr 1958 zusätzlich zu der bestehenden, schon auf Strahlflugzeuge eingerichteten Startbahn in SSW=NNO=Richtung eine weitere in O=W=Richtung gebaut³⁹⁾. – Das durchschnittliche Passagieraufkommen für Wnukowo im Jahre 1957 wurde von der Zeitschrift *Sovietskaja Aviatsia* mit mehr als 3000 Fluggästen pro Tag angegeben⁴⁰⁾, es überschreitet also die Millionenmarke für das Kalenderjahr – gleich den sieben führenden westeuropäischen Flughäfen London, Paris, Rom, Frankfurt, Kopenhagen, Zürich und Berlin–Tempelhof. Die Zahl der Flugzeugbewegungen betrug ca. 200 pro Tag⁴¹⁾.

Auf dem *Leningrader Flughafen* wurden 1956 durchschnittlich 140–160 Flugzeugbewegungen und zwischen 400 und 500 Fluggäste pro Tag gezählt, das sind ca. 150 000 für das ganze Jahr⁴²⁾. (Zum Vergleich: der Flughafen Stuttgart zählte im Jahr 1956 167 800 Fluggäste⁴³⁾).

In *Krasnodar* wurden 1956 30 000 Passagiere abgefertigt, auf dem wichtigen Flughafen *Socchi–Adler* (mit Zubringerdiensten zu den Ferienzentren am Schwarzen Meer) waren es im selben Jahr bei täglich 200 Flugzeugbewegungen 100 000 Fluggäste.

Auf dem Flughafen *Khabarowsk*, dem Luftverkehrszentrum von Ostsibirien, wurden schon im Frühjahr 1952 durchschnittlich pro Tag 200 Fluggäste abgefertigt⁴⁴⁾.

Bei der Betrachtung der Zahlen für den Passagierumschlag auf den sowjetischen Verkehrsflughäfen kann leicht der Eindruck entstehen, daß die sowjetischen Flughäfen im Vergleich zu entsprechenden westlichen Flughäfen nur ein relativ sehr geringes Verkehrsvolumen umschlagen. Diese Beobachtung trifft absolut zu für den Personenverkehr, es muß jedoch berücksichtigt werden, daß im sowjetischen Luftverkehr die Fluggastbeförderung nicht die zentrale Bedeutung hat wie im westlichen Luftverkehr, sondern daß bei der Aeroflot das Hauptgewicht ihrer Beförderungsleistungen auf dem Frachtverkehr liegt und daß dementsprechend auch die Kapazität der sowjetischen

³⁶⁾ Kontrollziffern zur Entwicklung der Volkswirtschaft in den Jahren 1959–1965, in Beilage zur Zeitschrift: Die Sowjetunion heute v. 4. 12. 58.

³⁷⁾ Aeroflot: Programm 1959–1965, a.a.O., S. 1.

³⁸⁾ What Russians Have Learned About Jet Transport Operations with TU–104, in *American Aviation* v. 17. 12. 1956, S. 84.

³⁹⁾ Erweiterungen in Wnukowo, in *Aeroplane* v. 18. 7. 1958, S. 86.

⁴⁰⁾ Aeroflot – in der Heimat und im Ausland, in *Interavia*, H. 10/1958, S. 1049.

⁴¹⁾ R. E. Stockwell, *Die sowjetische Zivilluftfahrt . . .*, a.a.O., S. 939.

⁴²⁾ F. Escabasse, a.a.O., S. 62.

⁴³⁾ Die Leistungen der deutschen Verkehrsflughäfen im Jahr 1956, ADV Stuttgart, 1957, S. 1.

⁴⁴⁾ R. E. Stockwell, *Soviet Air Power*, New York 1956, S. 187.

Verkehrsflughäfen, vorsichtig geschätzt, zu mindestens 50 % vom Luftfrachtumschlag in Anspruch genommen wird.

5. Das Streckennetz der Aeroflot und dessen Bedienung

a) Die Struktur des Streckennetzes der Aeroflot

Beim ersten Blick auf eine Streckenkarte der Aeroflot (s. nächste Seite) fällt auf, daß das Streckennetz im europäischen Teil der UdSSR, entsprechend dem Grad der wirtschaftlichen Erschließung, erheblich dichter ist als in Asien. Allerdings werden die einzelnen Landesteile und Wirtschaftszentren gerade in Asien relativ besser durch das Netz der Flugstrecken als durch das dort sehr unzureichende Eisenbahnnetz verbunden. Wir erkennen, daß bei einer ganzen Reihe solcher Strecken die wirtschaftliche Rentabilität gegenüber volkswirtschaftlichen, insbesondere strukturpolitischen Überlegungen in den Hintergrund treten mußte.

Das heutige Streckennetz der Aeroflot läßt sich seiner Bedeutung nach in vier Gruppen unterteilen:

1. die großen Transkontinentalstrecken (Weitfluglinien),
2. Verbindungsstrecken zwischen den Unionsrepubliken (Fernfluglinien),
3. Nebenlinien lokaler Bedeutung (Nahfluglinien),
4. Internationale Strecken.

aa) Die großen Transkontinentalstrecken

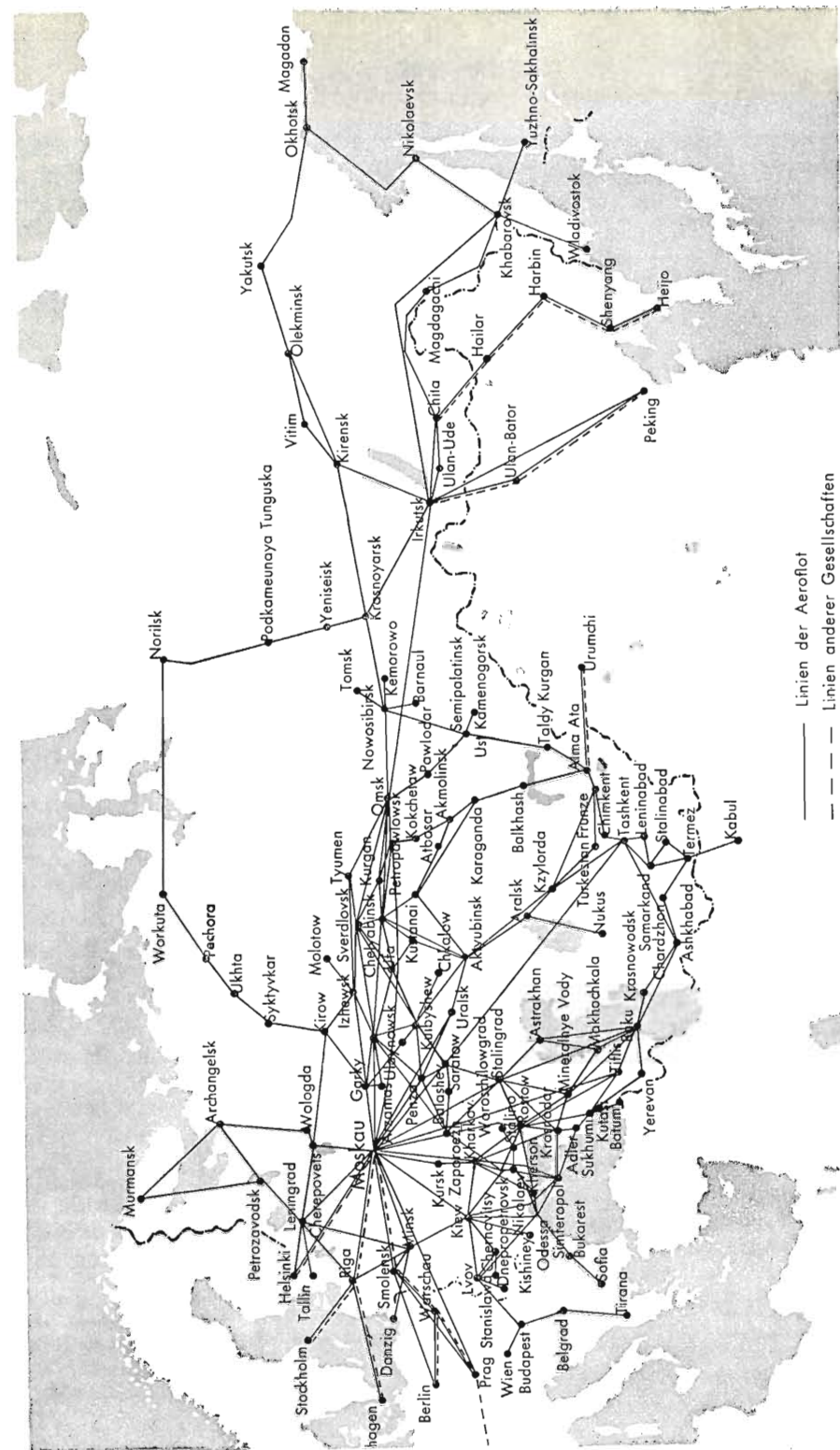
Das Rückgrat des Streckennetzes innerhalb der Sowjetunion bilden die beiden großen transkontinentalen Fluglinien Moskau–Kazan–Swerdlowsk–Omsk–Nowosibirsk–Krasnojarsk–Irkutsk–Tschita–Magdagachi–Khabarowsk (dort Teilung in eine Strecke nach Wladiwostok und eine über die Insel Sachalin [Juschno] und das Ochotsksche Meer nach Petropawlowsk auf der Halbinsel Kamtschatka), Gesamtlänge jeweils ca. 8500 km (Zubringerdienste von und nach Magnitogorsk, Kemerowo, Yakutsk und Konsomolsk), und die große arktische Route Moskau–Wologda–Archangelsk–Worwuta (Endpunkt der nördlichsten Eisenbahn der UdSSR)–Norilsk (Jenissei=Mündung)–Tiksi-Bucht (Lena=Mündung)–Nishne Kresty (Kolyma=Mündung)–Kap Deschnew–Anadyr–Petropawlowsk mit einer Gesamtlänge von ca. 10 000 km. Die arktische Route wird ab Archangelsk von der Glawsemorputj (Aviaarktika) betrieben und sie darf – wohl wegen der dort konzentrierten wichtigen Stützpunkte der sowjetischen Luft- und Seestreitkräfte – nicht von Ausländern benutzt werden⁴⁵). Deshalb sind im „ABC World Airways Guide“ auch keine Flugpläne und -preise für diese Strecke veröffentlicht.

Die Reisezeit auf der südlichen Strecke beträgt mit der seit Herbst 1959 auf dieser Strecke eingesetzten TU–104 A nur noch 15 Stunden⁴⁶) (mit der IL–14 ca. 40 Stunden); die entsprechende Reise mit der Transsibirischen Eisenbahn dauert 6–7 Tage!

Im Dezember 1959 bot die Aeroflot auf der südlichen Transkontinentalstrecke in jeder Richtung bis mindestens Khabarowsk täglich 10 durchgehende planmäßige Dienste an, außerdem bestanden täglich in jeder Richtung weitere 6 Dienste mit Umsteigen

⁴⁵) R. E. Stockwell, Soviet Air Power, New York 1956, S. 178.

⁴⁶) The ABC World Airways Guide, Ausgabe Dez. 1959.



in Krasnojarsk, Irkutsk oder Tschita. Die Flüge wurden mit Ausnahme einiger durchgehender, mit TU-104 A geflogener Dienste, mit der IL-14/14 M durchgeführt.

ab) Die Fernfluglinien

Das relativ dichte Netz der Fernfluglinien der Aeroflot verbindet Moskau mit den Hauptstädten der Unions- und Autonomen Republiken sowie diese untereinander. Die wichtigsten dieser Fernstrecken sind die folgenden:

1. Moskau—Charkow—Rostow—Tiflis—Baku. Diese Strecke stellt die Verbindung her zwischen Moskau und den Gebieten der Ukraine, Nordkaukasiens und den transkaukasischen Republiken.
2. Moskau—Penza—Uralsk—Aktyubinsk—Taschkent (bzw. —Alma Ata). Diese Strecke verbindet Moskau mit den mittelasiatischen Republiken (Kasachstan, Turkmenistan, Tadschikistan, Kirgisistan, Usbekistan), die trotz ihres vorwiegend Steppen-, Wüsten- und Gebirgscharakters verhältnismäßig dicht bevölkert sind (10 Einwohner pro km² gegenüber nur 2–5 in Nordasien)⁴⁷⁾ und in denen wichtige Industrien beheimatet sind (Karaganda, Fergana-Tal usw).
3. Moskau—Stalingrad—Astrachan.
4. Moskau—Kiew—Odessa—Kishinew (bzw. —Simferopol oder —Adler/Socchi). Diese Strecke hat eine zusätzliche Bedeutung durch den erheblichen Touristenverkehr nach den Kurorten am Schwarzen Meer.
5. Moskau—Minsk—Wilna.
6. Moskau—Leningrad.
7. Moskau—Archangelsk—Murmansk.

Außer diesen radial von Moskau ausgehenden Fernstrecken gibt es einige bedeutende Randstrecken, deren wichtigste wohl die Querverbindung durch die südlichen Republiken von Odessa nach Nowosibirsk ist (Odessa—Adler/Socchi—Tiflis—Baku—Krasnowodsk—Aschkabad—Buchara—Samarkand—Taschkent—Karaganda—Nowosibirsk).

Die Fernfluglinien werden seit Mitte 1959 fast ausschließlich mit der TU-104 A und dem neuen Turbopropeller-Verkehrsflugzeug Iljushin IL-18 P „Moskwa“ befliegen. Die Aeroflot bietet auf diesen Strecken zwischen 4 und 6 tägliche Flugpaare an.

ac) Die Nebenlinien lokaler Bedeutung

Wichtige Funktionen haben auch die Sekundärflugnetze der Aeroflot, das sind die Strecken von mehr örtlicher Bedeutung, die die Zentren der Unions- und Autonomen Republiken mit den verkehrsentlegenen Gebieten verbinden⁴⁸⁾ und den Verkehr aus diesen entlegenen Gebieten heranzuführen an die größeren, von den Fernfluglinien bedienten Städte. Die Unterlagen über diese Lokalflygnetze der Aeroflot sind nicht vollständig, weil nur ein Teil der Flugpläne auf diesen Linien im Westen veröffentlicht wird⁴⁹⁾. Es ist bekannt, daß Nordwestrußland, die ukrainische SSR und die trans-

⁴⁷⁾ Karl Krüger, Unser Wissen über die Sowjetunion, Berlin 1957, S. 174.

⁴⁸⁾ Blick auf die Entwicklung des Luftverkehrs von 1946–1950, in: Große Sowjet-Enzyklopädie, Bd. 1, Ostberlin 1952, S. 1037 (Dt. Übersetzung).

⁴⁹⁾ Siehe The ABC World Airways Guide.

kaukasischen Republiken sowie das Uralgebiet und die mittelasiatischen Republiken mit dichten Lokalflygnetzen überzogen sind. Ebenso gibt es ein solches Netz im Fernen Osten, das die Küstengebiete des Ochotskschen Meeres und die Städte auf der Insel Sachalin miteinander verbindet.

Die Bedeutung dieser lokalen Flugstrecken liegt einmal natürlich in der planmäßigen schnellen Beförderung von Personen, Fracht, Zeitungen und Post in verkehrsentlegene Gebiete, zum anderen wird auf ihnen aber auch teilweise ein sehr erheblicher Massengutverkehr abgewickelt, und zwar auf den Strecken, wo entsprechende Bodenverkehrsmittel fehlen. Das trifft beispielsweise auf schwer zugängliche Gebirgsgegenden in Mittelasien und weglöse Gebiete in Kasachstan zu⁵⁰⁾.

Eine wesentliche Rolle fällt diesen Lokalflyglinien auch im Rahmen des staatlichen Verwaltungsapparates der UdSSR zu. Beamte, die in irgendeiner Funktion abgelegene Sowchosen oder Kolchosen besuchen müssen, verlieren heute viel weniger Zeit und können ein räumlich ungleich größeres Gebiet bearbeiten, als dies mit den „Verkehrsmitteln“ Hundeschlitten, Ochsenkarren oder Kamelen möglich gewesen war.

ad) Die internationalen Flugstrecken der Aeroflot

Bis zum Jahre 1954 hatte die Aeroflot keine nennenswerten Ambitionen auf dem Gebiet des internationalen Luftverkehrs. Sie unterhielt lediglich die unbedingt nötigen Flugverbindungen mit den Satellitenstaaten der UdSSR. Bis zum Tode Stalins erhielt keine einzige ausländische Luftverkehrsgesellschaft das Recht zu gewerblichen Flügen in die Sowjetunion hinein, nicht einmal die Luftverkehrsgesellschaften der Satellitenstaaten, an deren Gesellschaftskapital die sowjetische Regierung noch dazu wesentlich beteiligt gewesen war⁵¹⁾.

Im Rahmen des bereits erwähnten Wandels der sowjetischen Luftverkehrspolitik unter den neuen Machthabern erwachte auch das Interesse an einer Teilnahme der Aeroflot am internationalen Luftverkehr, und die sowjetische Regierung bemühte sich mit Erfolg um die dazu erforderlichen rechtlichen Voraussetzungen.

Trotz ihres seit 1955 stark angewachsenen internationalen Luftverkehrs ist die UdSSR bisher lediglich Mitgliedstaat des „Warschauer Abkommens vom 10. Dezember 1929 betr. die Vereinheitlichung von Regeln über die Beförderung im Internationalen Luftverkehr“, dem sie bereits am 20. August 1934 beigetreten ist. Die Sowjetunion nahm auch an der Internationalen Luftprivatrechtskonferenz zur Revision des Warschauer Abkommens im Jahre 1955 in Den Haag teil und hat das „Haager Protokoll zur Änderung des Warschauer Abkommens“ unterzeichnet, es aber noch nicht (1957) ratifiziert⁵²⁾. Außerdem ist die UdSSR Mitglied der „Fédération Aéronautique Internationale“ (FAI), der internationalen Körperschaft für die Förderung der Sportfliegerei und die Registrierung von Fliegerrekorden⁵³⁾.

Irgendeinem anderen internationalen Luftverkehrsabkommen ist die Sowjetunion bisher nicht beigetreten. Sie ist insbesondere nicht Mitglied der internationalen Zivil-

⁵⁰⁾ Der Luftverkehr bis zum Beginn des Großen Vaterländischen Krieges, in: Große Sowjet-Enzyklopädie, Bd. 1, 1952, S. 1021.

⁵¹⁾ N. Spulber, The Economics of Communist Eastern Europe, New York/London 1957, S. 190 ff.

⁵²⁾ J. Westphal, UdSSR (Länderbericht), Zeitschrift für Luftrecht, Heft 4, 1957, S. 287.

⁵³⁾ v. Gajzágó, a.a.O., S. 75.

luftfahrtorganisation ICAO („Chicagoer Abkommen über die Internationale Zivilluftfahrt vom 7. Dezember 1944“). Die Sowjetunion war zwar eingeladen zur Internationalen Konferenz für die Zivilluftfahrt vom 1. November bis 7. Dezember in Chicago, lehnte jedoch ihre Teilnahme ab mit der Begründung, daß „die Anwesenheit von Ländern wie der Schweiz, Spaniens und Portugals, die viele Jahre hindurch eine profaschistische, der Sowjetunion feindliche Politik geführt hätten, ihre Beteiligung nicht gestatte“⁵⁴). Die sowjetische Luftverkehrsgesellschaft Aeroflot ist zur Zeit noch nicht Mitglied der IATA (International Air Transport Association), wenn sich auch die Anzeichen dafür mehren, daß sie ihren Beitritt zu diesem internationalen Luftverkehrsverband erwägt⁵⁵). So nahm sie 1958 auf Einladung des IATA-Präsidenten Sir Hildred als Gast an der IATA-Hauptversammlung in Edinburgh teil.

In den Jahren 1954 bis 1959 hat die sowjetische Regierung zweiseitige Luftverkehrsabkommen mit folgenden 22 Staaten abgeschlossen (in der zeitlichen Reihenfolge des Vertragsschlusses⁵⁶): Tschechoslowakei, Polen, Volksrepublik China, Rumänien, Bulgarien, Ungarn, Albanien, Jugoslawien, Mongolei, Schweden, Nordkorea, Finnland, DDR, Afghanistan, Großbritannien, Indien, Dänemark, Belgien, Niederlande, Frankreich, Vereinigte Arabische Republik, Österreich.

Auf der Basis dieser Luftverkehrsabkommen unterhält die Aeroflot zur Zeit bereits ein recht ausgedehntes Netz von internationalen Luftlinien, das im Winterflugplan 1959/60 folgende Strecken umfaßte⁵⁷) (in Klammern der eingesetzte Flugzeugtyp und die Zahl der pro Woche angebotenen Flugpaare):

1. Moskau—Omsk—Irkutsk—Pjönjang (TU—104; 1)
2. Moskau—Omsk—Irkutsk—Peking (TU—104 / IL—18 P; 2)
3. Moskau—Taschkent—Neu Delhi (TU—104; 1)
4. Taschkent—Termez—Kabul (IL—14; 2)
5. Moskau—Prag (TU—104; 4)
6. Moskau—Paris (TU—104; 2)
7. Moskau—Brüssel (TU—104; 2)
8. Moskau—Amsterdam (TU—104; 1)
9. Moskau—Kopenhagen—London (TU—104 / IL—18 P; 2)
10. Moskau—Kopenhagen (TU—104; 1)
11. Moskau—Wilno—Warschau (IL—14; 4)
12. Moskau—(Riga)—Stockholm (IL—14; 2)
13. Moskau—Helsinki (IL—14; 4)
14. Leningrad—Helsinki (IL—14; 2)
15. Moskau—Wilno—Berlin—Schönefeld (IL—14; 7)
16. Moskau—Budapest (TU—104; 1)
17. Moskau—Kiew—Lwow—Budapest—Wien (—Belgrad) (IL—14; 4)
18. Moskau—Bukarest—Sofia (IL—18 P; 7)
19. Moskau—Tirana—Kairo (TU—104; 2).

⁵⁴) A. Meyer, Internationale Luftverkehrsabkommen, Bd. I, S. 21.

⁵⁵) Aeroflot — in der Heimat und im Ausland, a.a.O.

⁵⁶) Nach lfd. Notizen im ITA-Bulletin.

⁵⁷) Nach The ABC World Airways Guide (Dez. 1959).

Auf fast allen dieser Strecken bietet die Luftverkehrsgesellschaft des Partnerstaates eine gleiche Anzahl von Diensten. Für die Strecke Moskau—Neu Delhi wurde außerdem zwischen der Aeroflot und der Air India International ein Poolvertrag geschlossen über die Halbierung der Gesamteinnahmen bis zu dem Zeitpunkt, an dem die Air India auf der Moskau-Strecke ebenfalls Strahlfluggerät einsetzen kann. Die Air India befürchtete nämlich, daß viele Fluggäste auf dieser Strecke wegen der kürzeren Flugzeit das sowjetische Flugzeug statt der von ihr eingesetzten Douglas DC—7 C bzw. Lockheed Superconstellation benutzen würden⁵⁸).

b) Die Länge des Streckennetzes der Aeroflot

Im Jahr 1940 unterhielt die Aeroflot ein (nichtverdoppeltes) Streckennetz von 142 000 km⁵⁹), das bis 1956 um 129 %⁶⁰) auf 325 180 km vergrößert wurde. Am Jahresende 1958 flog die Aeroflot ca. 150 Städte innerhalb und 24 Städte außerhalb der UdSSR an und unterhielt dabei ein planmäßig beflogenes Streckennetz von 345 000 km⁶¹). In diesen Zahlen sind nicht enthalten die von der „Verwaltung der Nördlichen Seewege“ betriebenen Strecken sowie die zahlreichen Sonderdienste und einige Lokalflynetze der Aeroflot.

Zum Vergleich seien hier die Streckennetzlängen der größten westlichen Luftverkehrsgesellschaften genannt: Air France mehr als 300 000 km, BOAC mehr als 120 000 km, PANAM mehr als 110 000 km. Die Aeroflot steht also bezüglich der Länge ihres Streckennetzes mit Abstand an der Spitze aller Luftverkehrsgesellschaften der Erde.

c) Untersuchung über die Art der Bedienung des Streckennetzes und die täglichen Flugkilometerleistungen der Aeroflot

Anhand des monatlich in London erscheinenden „The ABC World Airways Guide“ (Ausgabe April 1958) und des „Oxford Regional Economic Atlas — The USSR and Eastern Europe“ (Oxford University Press, 1956) wurde eine umfangreiche statistische Untersuchung durchgeführt. Ziele dieser Untersuchung waren 1. die genaue Ermittlung der täglichen, im planmäßigen Linienverkehr der Aeroflot geflogenen Flugzeugkilometer, 2. eine Aufgliederung der Summe der täglichen Flugzeugkilometer nach den eingesetzten Flugzeugmustern und 3. die durchschnittliche tägliche Bedienungshäufigkeit des gesamten Streckennetzes.

Dabei wurde jeder einzelne der insgesamt 217 von der Aeroflot auf ihren Strecken im April 1958 angebotenen Liniendienste (ohne Nur-Frachtverkehr) auf folgende Kriterien hin untersucht: genaue Streckenführung, Länge der Flugstrecke in km, eingesetzter Flugzeugtyp und die Bedienungshäufigkeit jedes Dienstes; dabei wurde als Zeiteinheit 1 Tag zugrunde gelegt. Wenn also beispielweise ein Dienst mit wöchentlich drei Flugpaaren bedient wurde, dann wurde der tägliche Durchschnitt ermittelt, d. h. in 7 Tagen 6 Streckenflüge, pro Tag $6 : 7 = 0,857$ Streckenflüge. Für die Gesamterfassung wurde also statt einer wöchentlichen Bedienungshäufigkeit von 6 eine tägliche von 0,857 angenommen.

⁵⁸) Eröffnung Direktflug Moskau—Neu Delhi, in Flugwelt, Heft 7/1958, S. 519.

⁵⁹) J. W. Rizika, a.a.O., S. 136/137.

⁶⁰) TsSU: Transport i svaz' SSSR. Statisticheskij sbornik (Amtl. sowj. Verkehrsstatistik), Moskau 1957, S. 208.

⁶¹) Narodnye Khozyaistvo SSSR 1959 (Amtl. Statistisches Jahrbuch der UdSSR, Moskau 1959, S. 600.

Bei jedem einzelnen Flugdienst wurde die Streckenlänge (km) mit dem Faktor der täglichen Bedienungshäufigkeit multipliziert. Das Produkt, also die durchschnittlichen täglichen Flugzeugkilometer, wurde für jeden Dienst gesondert festgehalten. Die Addition der durchschnittlichen Flugzeugkilometer sämtlicher Flugdienste — getrennt nach reinem Inlands- und Auslandsverkehr sowie nach eingesetzten Flugzeugtypen, ergab dann die Summe der von der Aeroflot im Durchschnitt pro Tag geflogenen Flugkilometer.

Die Ergebnisse wurden in der folgenden Tabelle zusammengefaßt:

Im planmäßigen Verkehr der Aeroflot durchschnittlich pro Tag produzierte Flugzeugkilometer (April 1958) — ohne planmäßige Nur-Frachtdienste

Flugzeugtyp	Li-2	IL-12	IL-14	IL-14 M	TU-104 A	insgesamt
im inner-sowjetischen Verkehr	188 566	213 355	179 673	78 291	22 729	682 614
im Verkehr vom und zum Ausland	14 190	—	3 605	2 161	5 561	25 517
Insgesamt	202 756	213 355	183 278	80 452	28 290	708 131

Das ca. 345 000 km lange Streckennetz der Aeroflot wurde also bei einer täglichen Flugkilometerleistung von 708 131 km (nur planmäßiger Personenverkehr) im April 1958 im Durchschnitt mehr als zweimal täglich beflogen bzw. einmal täglich mit Hin- und Rückflug. Natürlich verteilte sich diese Bedienungshäufigkeit, die bei Berücksichtigung der zahlreichen planmäßigen Nur-Frachtdienste und des Gelegenheitsverkehrs noch erheblich höher liegen würde, nicht gleichmäßig auf alle Strecken, sondern die Strecken wurden entsprechend dem sehr unterschiedlichen Verkehrsaufkommen mit zwischen täglich 16 Flugpaaren (auf einigen Abschnitten der großen Transkontinentalstrecke Moskau—Ferner Osten) und wöchentlich 2–3 Flugpaaren (auf Nebenstrecken in entlegenen Gebieten) bedient.

6. Die Verkehrsleistungen der Aeroflot

a) Personenverkehr

Die Beförderungszahlen und die Verkehrsleistungen im Personenverkehr der Aeroflot bzw. für einige Jahre vor 1934 der ihrer Vorgängergesellschaften wurden in der Tabelle auf der folgenden Seite zusammengestellt. Leider konnte die personenkilometrische Verkehrsleistung nur für den Zeitraum von 1940–1956 festgestellt werden.

Die Aeroflot vermochte demnach ihre Verkehrsleistungen bei der Zahl der beförderten Fluggäste von 1940 bis 1958 um das einundzwanzigfache und bei der Zahl der produzierten Fluggast-km von 1940 bis 1956 um das achtzehnfache zu steigern. Die durchschnittliche Beförderungsweite hat sich in diesem Zeitraum mehr als verdoppelt.

Beförderungszahlen und Verkehrsleistungen im sowjetischen Personen=Luftverkehr (ab 1934 Aeroflot)

Jahr	Beförderte Fluggäste 1000	Geleistete Fluggast-km Mill.	Ø Reiseweite pro Fluggast km
1922	0,3		
1925	3,9		
1930	17,8		
1935	111,0		
1940	358,7	170	475
1945	548,8	469	854
1950	1 363,1	1 015	745
1953	1 721,8		
1955	2 259,8	2 720	1 204
1956	2 817,8	3 100	1 100
1957	4 663,1		
1958	7 532,7		

Quellen: 1) bis 1940: Rizika, Commercial Air Transportation in the USSR, in Journal of Air Law and Commerce, Heft 2/1953, S. 136/137.

2) Basiszahlen für die Entwicklung seit 1940: Shimkin und Feshback, Soviet Transportation — the Role of Trucks, Buses and Aircraft; in Zeitschrift Automotive Industries v. 1. 1. 1958, S. 99.

3) Wachstumsszahlen ab 1940: Narodnye Khozyaistvo SSSR (Amtl. Statistisches Jahrbuch der UdSSR), Moskau 1959, S. 601.

4) Wachstumsszahlen der gel. Fluggast-km: TsSU: Transport i svyaz' SSSR, Statisticheskij sbornik (Statist. Jahrbuch der sowj. Verkehrswirtschaft), Moskau 1957, S. 209.

b) Frachtverkehr

In gleicher Weise wie die Personenverkehrsleistungen der Aeroflot wurden ihre Fracht- und Postverkehrsleistungen festgestellt und in der folgenden Tabelle zusammengefaßt:

Beförderungszahlen und Verkehrsleistungen im sowjetischen Fracht=Luftverkehr (ab 1934 Aeroflot)

Jahr	Bef. Fracht t	Bef. Post t	Fracht u. Post insges. t	Gel. tkm Fracht + Post Mill. tkm	Ø Beförderungsweite pro t km
1922			13,8		
1925			76,8		
1930	150	130	280		
1935	10 200	6 500	16 700		
1940	45 620	14 300	59 920	36	617
1945	70 711	7 865	78 576	99	1 259
1950	145 984	30 030	176 014	212	1 205
1953	177 918	50 050	227 968		
1955	200 728	64 350	265 078	396	1 120
1956	250 910	75 790	326 700	504	1 541
1957	301 092	80 080	381 172		
1958	369 522	87 230	456 752		

Quellen: gleichlautend mit Quellen zur Tabelle der Personenverkehrsleistungen; statt in 4) „gel. Fluggast-km“ hier „gel. Fracht/Post-tkm“.

Gegenüber den Leistungen des Jahres 1940 hatte sich im Jahr 1958 die Zahl der beförderten Tonnen bei der Luftfracht verachtfacht, bei der Luftpost versechsfacht. Die tonnenkilometrische Verkehrsleistung hatte sich schon im Jahr 1956 gegenüber 1940 versiebzehnfacht.

Gewiß erscheinen diese Verkehrssteigerungen — sowohl im Fluggast- als auch im Frachtverkehr — imponierend, sie sind es aber um so mehr, wenn man sich noch einmal vergegenwärtigt, mit welchem primitiven und unrationellen Mitteln (unmodernes Fluggerät, schlecht ausgebaute Flughäfen, mangelhafte Flugsicherung usw.) sie verwirklicht wurden. Dieses enorme Wachstumstempo konnte nur erreicht werden durch eine übermäßige staatliche Forcierung des Luftverkehrs im Rahmen der Volkswirtschaftspläne der UdSSR, durch entsprechende riesige Investitionen und durch eine ständige Überbeanspruchung von Material und Personal. Bei allem Respekt vor dieser beachtlichen Aufbauarbeit erscheint sie doch nicht voll befriedigend, weil dabei eine ganz erhebliche Kapitalvergeudung getrieben wurde und sich die Frage erhebt, um wieviel mehr noch die Luftverkehrsleistungen bei gleichem, aber optimalem Kapitaleinsatz hätten gesteigert werden können.

c) Vergleich der Verkehrsleistungen der Aeroflot mit denen des US-Inlandluftverkehrs

Es liegt natürlich nahe und ist auch unerläßlich für eine richtige Einordnung des sowjetischen Luftverkehrs, seine Leistungen mit denen des Luftverkehrs in den USA zu vergleichen. Die USA stehen ja unter den luftverkehrstreibenden Nationen der Erde an führender Stelle.

Um den richtigen Ausgangspunkt für den Vergleich zu bekommen, wurden den gesamten Verkehrsleistungen der Aeroflot (Inland- und Auslandverkehr) lediglich die im Luftverkehr *innerhalb* der USA erbrachten Leistungen gegenübergestellt. Die USA-Zahlen umfassen also die Leistungen sämtlicher „certificated carriers“ (Gesellschaften des planmäßigen Luftverkehrs), mit Ausnahme der „international carriers“. Diese Einschränkung war deshalb nötig, weil der Anteil des internationalen am gesamten US-Luftverkehr relativ hoch ist (1956 bei den Pass.-km ca. 20^{0/0}⁸²⁾), während mindestens bis zum jüngsten Vergleichsjahr 1957 der Auslandverkehr der Aeroflot unbedeutend war.

ca) Personenverkehr

Bis vor wenigen Jahren war das Wachstumstempo bei den beförderten Fluggästen in den USA weit größer als in der Sowjetunion. Im Jahr 1926 war die Zahl der beförderten Passagiere in beiden Ländern noch ungefähr gleich. Im Jahr 1930 beförderten die sowjetischen Luftverkehrsgesellschaften nur 17 800 Fluggäste im Vergleich zu 384 500 im US-Luftverkehr. Während der Weltwirtschaftskrise blieb die Zahl der in den USA beförderten Personen fast konstant, während die sowjetische Zahl weiter stieg. Trotzdem standen im Jahr 1934 den 68 050 in der UdSSR beförderten Fluggästen 475 460 in den USA gegenüber. Im Jahr 1950 wurden von der Aeroflot 1,4 Mill. Fluggäste befördert, von den Gesellschaften des US-Inlandverkehrs 17,3 Mill. In jüngster Zeit können wir bei der Aeroflot ein gegenüber dem US-Luftverkehr weit größeres Wachstum feststellen:

⁸²⁾ Sämtliche US-Zahlen aus: CAA Statistical Handbook of Civil Aviation, Washington 1957 (S. 78, 93), 1958 (S. 77).

Die Gesellschaften des US-Luftverkehrs steigerten ihre Leistungen bei den beförderten Fluggästen von 41,7 Mill. (1956) um 14 % auf 48,6 Mill. (1957), die Aeroflot dagegen von 3,14 Mill. auf 4,66 Mill., das bedeutet eine Steigerung um fast 50 % innerhalb eines Jahres.

Ein Vergleich der geleisteten Fluggastkilometer im Jahr 1940 und einigen Nachkriegsjahren bietet das folgende Bild:

Jahr	Personenkilometer (in Mill.)	
	US-Inlandluftverkehr	Aeroflot
1940	1 683	170
1945	5 379	469
1950	12 803	1 015
1955	31 710	2 720
1956	35 776	3 100

Offensichtlich hat die Aeroflot das rapide Wachstumstempo des amerikanischen Luftverkehrs bei den Passagierkilometern fast mithalten können. Sie konnte die Zahl der geleisteten Passagierkilometer in dem Zeitraum von 1940 bis 1956 verachtzehnfachen, während die US-Gesellschaften sie verzweizwanzigfachten. Aufgrund der Sollzahlen des Luftverkehrs im Siebenjahresplan der UdSSR (1959—1965), auf den abschließend noch näher eingegangen werden soll, darf vermutet werden, daß der sowjetische Luftverkehr in den nächsten Jahren ein noch größeres Wachstum als der amerikanische aufweisen und dadurch auch absolut näher an dessen Verkehrsleistungen herankommen wird.

cb) Frachtverkehr

Ein wesentlich günstigeres Ergebnis für die Aeroflot ergibt der Vergleich ihrer Frachtverkehrsleistungen mit denen des inneramerikanischen Luftverkehrs.

Leider enthält die sowjetische Verkehrsstatistik keine Angaben über die tonnenkilometrische Leistung der Aeroflot vor dem Jahr 1940 — es ist jedoch eine erwiesene Tatsache, daß die Sowjets die unbestrittenen „Pioniere“ des Luftfrachtverkehrs gewesen sind⁸³⁾. Für die Sowjetunion war wegen ihres unterentwickelten Verkehrswegenetzes der Luftfrachtverkehr ein viel wichtigeres Leberelement, als er das in den USA gewesen ist, die von jeher über ein gut ausgebautes und dichtmaschiges Netz von Bodenverkehrswegen verfügten.

In der folgenden Übersicht sind die Frachtverkehrsleistungen des sowjetischen und inneramerikanischen Luftverkehrs einander gegenübergestellt:

Jahr	Tonnenkilometer (in Mill.)*)	
	US-Inlandluftverkehr	Aeroflot
1940	22	36
1945	103	99
1950	324	212
1955	518	396
1956	550	504

*) Fracht, Post und Gepäck.

⁸³⁾ Rizika, a.a.O., S. 139.

Während die Frachtverkehrsleistung der Aeroflot die des US-amerikanischen Inland-Luftverkehrs noch 1940 um mehr als die Hälfte übertroffen hatte, waren die Ergebnisse im Jahr 1945 fast gleich, und in den folgenden Jahren expandierte der amerikanische Luftfrachtverkehr steil nach oben, während die Aeroflot volle 10 Jahre brauchte, nämlich bis zum Jahr 1956, um mit ihren Frachtleistungen wenigstens wieder 92% des amerikanischen Verkehrs zu erreichen. Der Grund für das schnellere Wachstum des US-Inlandfrachtverkehrs liegt auf der Hand: Während des II. Weltkrieges hatte die Aeroflot mit sämtlichen Einrichtungen im Dienst der Landesverteidigung gestanden; deshalb stand sie 1945 noch nicht einmal dort, wo sie 1940 aufgehört hatte, sondern hatte noch dazu das Gros ihrer Flotte verloren; außerdem waren viele ihrer Flughäfen durch Kriegseinwirkungen zerstört. Bei der Aeroflot hatte also der Krieg einen großen Nachholbedarf hinterlassen, während die Expansion des amerikanischen Luftverkehrs durch den Krieg nur geringfügig beeinträchtigt worden war.

7. Die Tarife der Aeroflot

a) Die Personentarife

Für die Untersuchung der Personentarife der Aeroflot mußten wir uns in der Hauptsache auf die im „The ABC World Airways Guide“ (Ausgabe März 1959) angegebenen Flugpreise stützen. Aus dem Vergleich zahlreicher Relationen kamen wir zu dem Ergebnis, daß die Flugpreise der Aeroflot nach einem degressiv gestaffelten Tarif gebildet werden, der von wichtiger volkswirtschaftlicher Bedeutung ist, weil er die für die Sowjetunion so äußerst wichtigen großen Entfernungen begünstigt.

Die (angenäherte) Errechnung der Grundflugpreise pro km in Abhängigkeit von der abgenommenen Entfernung ergab das folgende Bild:

Tarif-km	Flugpreis*) einfach (Rubel)	Flugpreis pro km (Rubel)
200	82	0,41
300	117	0,39
400	148	0,37
500	175	0,35
600	192	0,32
700	210	0,30
800	232	0,29
900	261	0,29
1 000	290	0,29
2 000	520	0,26
3 000	690	0,23
4 000	880	0,22
5 000	1 050	0,21
6 000	1 200	0,20

*) Flugpreise errechnet nach: The ABC World Airways Guide, März 1959.

Offensichtlich ist die Degression in dem Bereich bis 700 km am stärksten; hier sinkt der km-Preis bei jeden weiteren 100 km um durchschnittlich 0,02 Rubel. Ab 1 000 km wird die Degression wesentlich schwächer; bei jeden weiteren 1 000 km sinkt der km-Preis bis 3 000 km noch um jeweils 0,02, ab 3 000 km nur noch um jeweils 0,01 Rubel.

Um einen gewogenen Durchschnitt des von der Aeroflot tatsächlich am häufigsten vereinnahmten km-Preises zu ermitteln, steht uns leider nur die mittlere Reiseweite pro Fluggast des Jahres 1956 zur Verfügung (= 980 km). Falls wir unterstellen, daß die mittlere Reiseweite im März 1959 die gleiche gewesen sei, wäre der durchschnittliche Flugpreis der Aeroflot pro km = 0,29 Rubel.

Zum Vergleich sei der mittlere Flugpreis pro km im inneramerikanischen Luftverkehr des Jahres 1956 genannt: er betrug 0,085 Dollar⁶⁴). Bei dem amtlichen Wechselkurs am 2. 2. 1959 (1 Dollar = 4,00 Rubel) wären das 0,34 Rubel. Unter Nichtberücksichtigung der seit 1956 zweimal erfolgten erheblichen Preissenkungen der Aeroflot reiste also der Fluggast der Aeroflot bereits um ca. 15% billiger als der Fluggast der Gesellschaften des US-Luftverkehrs.

Um die Vorteile des Luftverkehrs möglichst breiten Bevölkerungsschichten zugänglich zu machen und um gleichzeitig der Eisenbahn wenigstens im Personenverkehr einen Teil ihrer übergroßen Verkehrslast abzunehmen, bemüht man sich seit einigen Jahren, die Personentarife der Aeroflot an die der sowjetischen Eisenbahnen anzugleichen⁶⁵). Dieses Ziel ist inzwischen erreicht; die Aeroflot senkte ihre Tarife im Mai 1959 um ca. 20%⁶⁶) und Anfang 1960 noch einmal um 20–25%⁶⁷) und erreicht damit heute das Preisniveau der Eisenbahnfahrt 2. Klasse.

Im innersowjetischen Luftverkehr gibt es keine Unterteilung des Tarifs nach I. Klasse und Touristenklasse. Die Aeroflot hat die Touristenklasse lediglich auf den Diensten eingeführt, die sie gemeinschaftlich mit westlichen Luftverkehrsgesellschaften betreibt. Sämtliche Inlanddienste sind als I. Klasse-Dienste bezeichnet. Dagegen erhebt die Aeroflot Zuschläge bzw. gewährt Abschläge auf den Grundtarif nach Maßgabe des benutzten Flugzeugstyps. Der zuvor dargestellte Grundtarif bezieht sich auf die Benutzung der beiden gängigsten Flugzeugmuster der Aeroflot, nämlich der Iljushin IL-12 und IL-14. Stellt ein Fluggast nur geringe Ansprüche an Komfort und Reisegeschwindigkeit oder verkehrt auf der von ihm nachgefragten Relation kein anderes Flugzeugmuster, so benutzt er die veraltete und langsame Lisunov Li-2 (sowjetische Version der DC-3) und erhält dafür einen Preisnachlaß von 5–6% des Grundtarifs. Der Fluggast, der schnelle und komfortable Turbo-Flugzeuge der Typen Tupolew TU-104/104A oder Iljushin IL-18 „Moskwa“ benutzen will, zahlt einen gegenüber dem Grundtarif um ca. 10% höheren Flugpreis.

Grundsätzlich kostet auf allen Relationen der Hin- und Rückflug 180% des einfachen Hinflugscheines. Damit hält sich die Aeroflot an die im internationalen Luftverkehr übliche Norm.

Über irgendwelche Sondertarife der Aeroflot konnte nichts in Erfahrung gebracht werden.

Abschließend sei zu den Personentariifen der Aeroflot ein Beispiel gegeben. Betrachtet wurde die 1 866 Tarifkilometer lange Strecke *Moskau–Tiflis*. Entsprechend dem benutzten Flugzeugtyp waren im März 1959 die folgenden Flugpreise bzw. Gebühren für Mehrgepäck (die Freigrenze von 20 kg pro Fluggast übersteigend) zu zahlen⁶⁸):

⁶⁴) CAA Statistical Handbook of Civil Aviation 1957, S. 80.

⁶⁵) N. Ochnew, a.a.O., S. 11.

⁶⁶) Industriekurier v. 18. 4. 1959, S. 23 (nach Wetscharna Moskwa).

⁶⁷) Handelsblatt v. 15./16. 1. 1960, S. 5.

⁶⁸) The ABC World Airways Guide, London, März 1959, S. 225.

Benutzer Flugzeugtyp	einfach Dollar	Flugpreis einfach Rubel	hin u. zurück Rubel	Gebühr für Mehrgepäck (pro kg) Rubel
IL-12/14 (Grundpreis)	125,00	500	900	5,00
Li-2 (Grundpreis \times 5%)	118,80	475	855	5,00
Tu-104/104A (Grundpreis + 10%)	137,50	550	990	5,00

b) Die Frachttarife

Im ABC Air Cargo Guide⁶⁹⁾ sind die Frachtraten der Aeroflot für eine ganze Reihe von Relationen aufgeführt. Außer den Frachtraten von Moskau nach 106 Städten innerhalb der Sowjetunion sind einige Raten für die von Kiew, Odessa, Leningrad und Riga ausgehenden Relationen genannt. Wir haben versucht, aus diesen Angaben ein Bild von den Frachttarifen der Aeroflot zu gewinnen.

Zunächst gewährt die Aeroflot grundsätzlich – genauso wie die IATA-Gesellschaften – bei Abschlüssen über 45 kg einen Mengenrabatt von 20–25% auf die bis zum Gewicht von 45 kg erhobenen Beförderungspreise; außerdem berechnet die Aeroflot ein Mindestgewicht pro Sendung von 5 kg. Die Untersuchung der Beförderungspreise für 1 kg Luftfracht pro 1 km Beförderungsweite ergab kein so einheitliches Bild wie bei den Personentarifen. Zwar sinken in der Gesamtbetrachtung die km=Preise mit wachsender Entfernung (von 0,28 Kopeken/km bei einer Entfernung von 404 km [Kiew–Kishinew] bis auf 0,16 Kopeken/km bei 7 515 km [Moskau–Wladiwostock]), jedoch ergaben sich oft bei fast gleichen Beförderungsweiten starke Differenzen bei den kg/km=Preisen. Beispielsweise kostet 1 kg Luftfracht über die 1045 km lange Strecke Moskau–Uralsk 2,40 Rubel (das entspricht einem kg/km=Preis von 0,23 Kopeken), während der entsprechende Preis auf der nur 45 km längeren Strecke Leningrad–Cheropovetz 1,30 Rubel beträgt, was einem kg/km=Preis von nur 0,12 Kopeken entspricht. Ähnlich große Differenzen in den kg/km=Preisen bei kaum voneinander abweichenden Beförderungsweiten finden sich häufig bei Entfernungen bis etwa 1 500 km, von da an unterliegen die kg/km=Preise einer kontinuierlichen Degression von etwa 0,01 Kopeken auf je 1 000 zusätzliche km. Anscheinend handelt es sich bei den Frachtraten auf den so extrem begünstigten Relationen um politische Preise.

Im internationalen Luftfrachtverkehr erhebt die Aeroflot die gleichen Beförderungspreise wie die entsprechenden ausländischen Luftverkehrsgesellschaften.

Der Transitverkehr durch die Sowjetunion hindurch ist möglich über Moskau nach Afghanistan, Indien, China, Nordkorea und der Mongolei und unterliegt keinerlei administrativen Beschränkungen. Luftfracht vom Ausland in die UdSSR hinein allerdings ist nur zugelassen, wenn der Empfänger eine der staatlichen Außenhandels-gesellschaften ist.

Über Ausnahmetarife für bestimmte Güterklassen waren keine Informationen erhältlich.

8. Die finanzielle Sphäre der Aeroflot

Sind auch viele angeschnittene Fragen im Verlauf dieser Arbeit beantwortet worden, so muß trotz intensiver Bemühungen eine wesentliche Lücke offen bleiben, und

⁶⁹⁾ The ABC Air Cargo Guide, London, Februar 1959.

zwar gerade diejenige, die zu schließen für eine endgültige und vollständige Beurteilung eines Unternehmens wie der Aeroflot unerlässlich wäre, nämlich die gesamte finanzielle Sphäre dieses „Luftverkehrskombinats“, über die von sowjetamtlicher Seite fast keine Informationen herausgegeben werden. Falls dieses heikle Thema überhaupt in westlichen Veröffentlichungen angeschnitten wird, ergeht man sich in mehr oder weniger vagen Vermutungen über die Art und Weise der Kapitalzusammensetzung, die Höhe des Kapitalbedarfs und den Grad der Rentabilität dieses Staatsunternehmens.

Die jährlichen staatlichen Zuwendungen an die Aeroflot – im westlichen Sprachgebrauch „Subventionen“ – oder eventuelle Überschüsse dieses Unternehmens, falls man letzteren, wohl sehr unrealistischen Fall einmal annehmen will, müssen irgendwo auf der Ausgaben- bzw. Einnahmenseite des Staatshaushaltplanes der UdSSR erscheinen. Die uns zugänglichen Veröffentlichungen des sowjetischen Etats sind jedoch so global gehalten und weisen eine so geringe Spezifizierung der einzelnen Etatposten auf, daß es unmöglich ist, hieraus etwas Konkretes über die sowjetische Zivilluftfahrt abzuleiten.

Fest steht lediglich, daß die Hauptverwaltung der Zivilen Luftflotte, also die Aeroflot, zur Ausübung ihrer Aufgaben und Tätigkeiten über ein eigenes Budget verfügt⁷⁰⁾ und die Regierung ihr für die Anschaffung neuen Fluggeräts zinslose Kredite zur Verfügung stellt, die nach einer bestimmten Laufzeit an die Staatskasse zurückgezahlt werden müssen⁷¹⁾. Das ergibt natürlich wesentliche Vorteile gegenüber den westlichen Luftverkehrsgesellschaften. Unter anderem ist der Aeroflot dadurch die Möglichkeit gegeben, neue Flugzeuge in größerer Zahl mit starken Preisermäßigungen zu kaufen. Wenn man von den in der letzten Zeit sehr häufigen, erheblichen Flugpreissenkungen darauf schließen will, scheint die finanzielle Lage der Aeroflot recht gut zu sein. Wahrscheinlicher dürfte jedoch sein, daß der Staat diese aus gesamtwirtschaftlichen Motiven erfolgten Tarifsenkungen durch entsprechende Zuschüsse an die Aeroflot kompensiert. Sacharow, der damalige stellvertretende Präsident des Zentralkomitees der Hauptverwaltung der Zivilen Luftflotte, bezeichnete den „Gewinn“ der Aeroflot für das Geschäftsjahr 1955 mit „mehreren Millionen Rubeln“⁷²⁾. Wenn auch mit dieser Meinungsäußerung nicht das geringste anzufangen ist – wir wissen ja nicht einmal, was Herr Sacharow unter „Gewinn“ verstand –, so soll sie doch nicht verschwiegen werden.

IV. Die Pläne der Aeroflot

Am Jahresende 1958 wurden Einzelheiten über den „Sieben-Jahresplan der Aeroflot für die Jahre 1959–1965“ bekannt^{73), 74), 75)}.

Im Rahmen dieses Planes soll das Streckennetz der Aeroflot um „zehntausende“ von Kilometern erweitert werden. Bis zum Jahr 1965 sollen die Leistungen im Fluggastverkehr um das Achtfache, im Fracht- und Postverkehr um das Sechsfache und bei den

⁷⁰⁾ Escabasse, L'Aérolot, a.a.O.

⁷¹⁾ Stockwell, Die sowjetische Zivilluftfahrt und ihr Flugmaterial, a.a.O., S. 940.

⁷²⁾ American Aviation v. 14. 3. 1956, S. 102 (bezugnehmend auf Grashdanskaja Aviatsia).

⁷³⁾ Kontrollziffern zur Entwicklung der Volkswirtschaft in den Jahren 1959–1965, in: Die Sowjetunion heute, 4. 12. 1958, Beilage.

⁷⁴⁾ Aeroflot-Programm 1959–1965, in Interavia-Luftpost, Nr. 4150 v. 17. 1. 1959, S. 1.

⁷⁵⁾ Aeroflot hat das größte Luftnetz der Welt, in: Die Welt v. 11. 3. 1959.

Spezialdiensten um das Dreifache der Leistungen von 1958 gesteigert werden. Für die nächsten Jahre wird mit einer jährlichen Zuwachsrate beim Passagieraufkommen von ca. 31 % und bei der tonnenkilometrischen Verkehrsleistung von 29 % gerechnet. Dieses Ziel soll erreicht werden durch weitere Tarifsenkungen bis auf das Niveau der Eisenbahntarife II. Klasse — was inzwischen nach den bereits zitierten jüngsten Meldungen verwirklicht wurde. Diese Tarifsenkungen sollen verkraftet werden durch kontinuierliches Senken der Selbstkosten des Luftverkehrs, hauptsächlich im Zuge der Modernisierung des Flugzeugparks bis 1965 um 30–35 %.

Die Realisierung dieser Ziele würde eine grundlegende Strukturänderung im gesamten sowjetischen zwischenstädtischen Personenverkehr bedeuten, weil dann das Passagieraufkommen des Luftverkehrs nicht mehr viel hinter dem der Eisenbahn zurückstehen würde. Der Eisenbahnpersonenverkehr soll bei etwa gleichbleibenden Tarifen weitgehend durch die Aeroflot übernommen werden, um auf der Schiene dem Gütertransport den Vorrang zu geben.

Ab 1965 sollen sämtliche Hauptstrecken mit Düsenverkehrsflugzeugen (Strahl- und Propellerturbinenmaschinen) befliegen werden. Zu den heute bereits im Planverkehr eingesetzten TU-104, TU-104A und IL-18P „Moskwa“ werden sich die TU-104B, TU-114 „Rossija“ und AN-10 „Ukraina“ gesellen. Auf den Nahfluglinien sollen in immer größerer Zahl Hubschrauber eingesetzt werden.

Für den Um- und Neubau von Verkehrsflughäfen sind in den nächsten sieben Jahren Investitionen in dreifacher Höhe der dafür in der Periode von 1952–1958 investierten Mittel vorgesehen. Insbesondere soll der Neubau von kleineren Flughäfen für neue Nahfluglinien vorangetrieben werden.

Sämtliche Luftstrecken sollen mit modernsten Navigationshilfen ausgerüstet werden.

Der Ausbau des Streckennetzes der Aeroflot wird sich hauptsächlich auf die internationalen und die Nahfluglinien konzentrieren.

Von besonderer Bedeutung unter dem Aspekt des Weltluftverkehrs der Zukunft dürfte die Erschließung der Großkreisstrecke Westeuropa–Japan über das Gebiet der UdSSR hinweg sein. Bisher hat die Sowjetische Regierung keiner ausländischen Luftverkehrsgesellschaft Verkehrsrechte für Moskau und „darüber hinaus“ zugestanden; die Sowjets sind entschlossen, jedes ausländische „Eindringen“ auf ein Minimum zu begrenzen und versuchen ganz offensichtlich, die ausländischen Luftverkehrsgesellschaften auf die Zielstrecken nach Moskau zu beschränken und ihnen das Überfliegen größerer Gebiete der Sowjetunion zu verwehren.

Das Interesse der westlichen Luftverkehrsgesellschaften an der großen Transkontinentalstrecke Westeuropa–Japan (–Westküste USA) liegt auf der Hand: Die beiden gegenwärtig bestehenden Strecken (die eine südlich um die Sowjetunion herum, die andere über den Nordpol und Alaska) könnten durch Überfliegen der Sowjetunion um fast die Hälfte verkürzt werden.

Die Situation wäre recht aussichtslos, wenn nicht die Aeroflot selbst ganz offensichtlich plante, die Strecke Paris–Prag–Moskau–Peking bis Tokio auszudehnen und damit die äußerst wertvolle und sicher höchst lukrative Verbindung zwischen Westeuropa und Japan herzustellen. Die zwischen der UdSSR und Japan bereits geführten Verhandlungen um Landrechte scheiterten bisher daran, daß Moskau den Japanern lediglich einen Austausch der Rechte auf der Strecke Khabarowsk–Tokio angeboten hat, die japanische

Regierung aber verständlicherweise dieses Recht als völlig wertlos ansieht und statt dessen Verkehrsrechte mindestens bis Moskau verlangt⁷⁶⁾ 77). Dazu wiederum war Moskau bisher nicht bereit, weil dies für die Aeroflot einen Konkurrenten auf einem Verkehrsmarkt bedeuten würde, den die Aeroflot selbst ausbeuten will; außerdem spielen natürlich strategische Erwägungen eine Rolle. Die sowjetischen Luftverkehrspolitiker befinden sich hier in einem echten Dilemma; es wird aber auf die Dauer nicht zu vermeiden sein, daß sie in der einen oder der anderen Richtung Zugeständnisse machen, vorausgesetzt — und das ist als sicher anzunehmen —, daß sie an ihren Plänen festhalten, als ernstzunehmender und wichtiger Partner im Weltluftverkehr mitzuspielen.

Zusammenfassung der wesentlichen Strukturmerkmale des sowjetischen Luftverkehrs

Wegen der Weiträumigkeit des sowjetischen Staatsgebietes spielt der Luftverkehr eine wichtige Rolle im Verkehrswesen der UdSSR. Besonders für die unterentwickelten und verkehrsmäßig unerschlossenen Gebiete der Sowjetunion ist das Flugzeug als Verkehrsmittel unentbehrlich.

Die Aeroflot ist keine Luftverkehrsgesellschaft im geläufigen Sinne, sondern ein Teil des staatlichen Verwaltungs- und Planungsapparates.

Durch tarifpolitische Maßnahmen und den Einsatz geeigneten Fluggerätes soll in den nächsten Jahren der Langstrecken-Personenverkehr von der Schiene auf das Flugzeug verlagert werden.

⁷⁶⁾ H. Heymann, a.a.O., S. 279.

⁷⁷⁾ Notiz in Interavia=Luftpost v. 2. 2. 1960, Nr. 4413, S. 2.

Über einige Rechtsfragen des Straßengüter- und des Speditionsverkehrs

VON PROFESSOR DR. DR. WILHELM BÖTTGER, KREFELD

I.

1. Schon im § 14 GFG vom 26. Juni 1935 in der Fassung des Güterfernverkehrsänderungsgesetzes vom 2. September 1949 war vorgesehen, daß Ermäßigungen des Beförderungsentgelts und andere Vergünstigungen, die nicht veröffentlicht waren und nicht unter gleichen Bedingungen jedermann zugute kamen, unzulässig waren. Auch Zahlungen oder andere Zuwendungen, die einer Umgehung des tarifmäßigen Beförderungsentgelts gleichkamen, waren unzulässig. Das Beförderungsentgelt richtete sich nach den Bestimmungen des RKT. Somit war der RKT nach § 14 GFG ein *Festtarif*. Die Unabdingbarkeit folgte mithin aus dem Gesetz selbst. Tarifwidrige Zahlungen oder Zuwendungen waren es, wenn dem Verlager vereinbarungsgemäß oder in Werbeabsicht vom Unternehmer eine zu geringe Fracht in Rechnung gestellt oder ein Teil der richtig berechneten Fracht nachträglich zurückvergütet wurde oder für den gleichen Verlager im Güternahverkehr unentgeltlich oder zu einem angemessen niedrigen Preis Beförderungsaufträge ausgeführt oder dem Frachtkunden durch Geschäfte anderer Art (über- teurer Betriebsstoffeinkauf u. dergl.) geldliche Vorteile verschafft wurden¹⁾.

Rechtlich waren diese Vorschriften vergleichbar mit denen des § 6 EVO. Ebenso wie der Eisenbahntarif war auch der RKT mit Unmittelbarkeitswirkung versehen:

Der Beförderungsvertrag war abweichend von den §§ 134, 138 BGB trotz tarifwidriger Sonderabmachung gültig; an die Stelle der tarifwidrigen Abreden traten die tariflichen Beförderungspreise²⁾.

Der RKT gehörte inhaltlich, ebenso wie die EVO, dem Privatrecht an. Aber die Unabdingbarkeit war ebenso wie die dem damaligen Reichskraftwagenbetriebsverband (RKB) auferlegte Pflicht zur Aufstellung und Veröffentlichung der Tarife nebst der erforderlichen Genehmigung der Tarife durch den RVM öffentlich-rechtlicher Art. Insoweit waren die an sich privatrechtlichen Vorschriften des RKT öffentlich-rechtlich gebunden. Die Tarifbestimmungen wurden also automatisch Bestandteil jedes Beförderungsvertrages und konnten nicht abgeändert werden.

Die KVO (und die KVO der einstigen Reichsbahn) sind Bestandteil des RKT. Sie bilden zusammen die „Beförderungsbedingungen“. Sie sind ebenfalls unabdingbar. § 9 KVO wiederholt die diesbezüglichen Bestimmungen des Gesetzes (§ 14 GFG). Eine unterschiedliche Behandlung von KVO und RKT könnte eine Umgehung des RKT dann herbeiführen, wenn durch Änderungen im Bereich der Beförderungsbedingungen zum Vorteil des Kunden trotz gleich hoher Fracht eine Verbilligung des Entgelts herbeigeführt würde.

Einen Einschnitt in die Rechtsverhältnisse brachte nach dem Kriege die Anordnung über Preisbildung und Preisüberwachung vom 25. Juni 1948 (WiGBl. S. 61), die die

¹⁾ Hein, G., Das neue Recht des Güterfernverkehrs, Düsseldorf 1949, S. 58.

²⁾ Vgl. Fromm, G., Die Allgemeinverbindlichkeit des Reichskraftwagentarifs, in Die Bundesbahn, Jahrg. 1953, S. 771.

alleinige Tarifhoheit der obersten Verkehrsinstanz beseitigte. Sie bestimmte, daß der RKT als Festpreisvorschrift anzuwenden wäre. Für das Verfahren der Tariffestsetzung war jetzt nicht mehr § 13 GFG maßgebend³⁾, sondern die §§ 2 und 3 des Preisgesetzes. Hiernach erfolgte die Festsetzung der Tarife auf Vorschlag des Direktors der Verwaltung für Verkehr und in seinem Einvernehmen durch den Direktor der Verwaltung für Wirtschaft⁴⁾ im Wege der *Anordnung*. Damit war zunächst einmal dem Umstand Rechnung getragen, daß der Reichskraftwagenbetriebsverband seine Tätigkeit eingestellt hatte und das RVM nicht mehr bestand.

Die nach § 2 (1) des Preisgesetzes ergangenen Anordnungen sind Rechtsverordnungen. Somit haben durch § 2 Nr. 3 der Anordnung vom 25. Juni 1948 die im RKT enthaltenen Beförderungsentgelte die Eigenschaft einer Rechtsverordnung bekommen. Damit hatte sich die öffentlich-rechtlich gebundene privatrechtliche Vorschrift des RKT umgewandelt in eine Anordnung der durch das Preisgesetz dazu bestimmten Behörde.

Da aber der die Unabdingbarkeit des RKT gewährleistende § 14 GFG nach wie vor gültig war, bestanden nunmehr nach der Einbeziehung der Beförderungsentgelte in das Preisrecht zwei das gleiche aussagende Regelungen nebeneinander. Also nur die Beförderungsentgelte wurden erfaßt, nicht aber die in der KVO enthaltenen Beförderungsbedingungen. Für eine Änderung der KVO hat erst das GüKG vom 17. Oktober 1952 die Voraussetzungen geschaffen.

Das GüKG vom 17. Oktober 1952 bestimmt in § 21, daß die Tarife und jede Änderung des Tarifs vom BVM nach den hierfür geltenden Rechtsvorschriften festgesetzt werden. Mit diesen Rechtsvorschriften ist das Preisgesetz gemeint. Nunmehr setzt der BVM den Tarif fest, der vorher das Einvernehmen mit dem BWM als der obersten Preisbehörde einzuholen hat. Wenn eines Tages die uneingeschränkte Tarifhoheit des BVM wiederhergestellt werden sollte, dann kann er die Tarife nach § 21 (1) GüKG durch Verwaltungsanordnung allein festsetzen.

§ 22 (1) GüKG stellt ausdrücklich fest, daß die Beförderungsentgelte Festentgelte sind; die Unabdingbarkeit ist in § 22 (2) und (3) festgelegt⁵⁾.

2. Die Ermächtigung des Preisgesetzes erstreckt sich nur auf die Beförderungsentgelte, keineswegs auf die Beförderungsbedingungen (KVO). Deshalb erfolgt die Festsetzung oder Änderung der KVO nach § 21 I GüKG durch den BVM im Wege der Verwaltungsanordnung. Die Beförderungsbedingungen haben vertragliche Eigenschaft und geben die Bedingungen bekannt, aufgrund deren das Unternehmen seine Beförderungsleistungen anbietet, wie auch der Kaufmann im Verkehr mit seinen Kunden häufig mit „Geschäftsbedingungen“ arbeitet. Nur sind die Beförderungsbedingungen unabdingbar. Die KVO ist keine gesetzliche Vorschrift wie die EVO, sondern Teil des Tarifs⁶⁾. Sie

³⁾ § 13 GFG und § 33 DVO, die die Aufstellung des Tarifs und seine Veröffentlichung beinhalteten, wurden durch das Güterfernverkehrsänderungsgesetz vom 2. September 1949 (WiGBl. S. 306) aufgehoben, während § 14 GFG bestehen blieb.

⁴⁾ Später ersetzt durch den BVM und den BWM.

⁵⁾ Vgl. auch § 2 Abs. 1 Nr. 3 Preisfreigabeordnung vom 25. Juni 1948 (WiGBl. S. 61).

⁶⁾ Vgl. Urteil des Landgerichts Bonn 11 S. 4/58, das zu dem Ergebnis kommt, daß die KVO als ein Teil des Tarifs (§ 20 GüKG) seit dem Inkrafttreten des GüKG am 18. Oktober 1952 als erlassen gilt (§§ 21, 25, 106 GüKG) und daß ihre Rechtswirksamkeit seitdem nicht mehr angreifbar ist. Als Teil des Tarifs hat sie gemäß § 22 GüKG für alle Beförderungsverträge rechtsverbindliche Wirkung (Deutsche Verkehrszeitung vom 13. Januar 1959). Der Bundesgerichtshof hat sich in zwei Entscheidungen (BGHZ 1, 83; 6, 145) mit der Rechtsnatur der KVO auseinandergesetzt und kommt zu gleicher Auffassung. Anderer Meinung sind Krien, E., (in VR 53, 26), das OLG Hamburg und das OLG Hamm (beide zitiert bei Hein, G., Kraftverkehrsordnung, S. 66, 67). Hiernach ist der KVO der Charakter einer ordnungsgemäß verkündeten Rechtsordnung zuzusprechen. Sie kommen deshalb zu dem Ergebnis, daß die KVO auch ohne ausdrückliche oder stillschweigende Vereinbarung der Vertragsparteien jedem einzelnen Beförderungsvertrag zugrunde liegt.

wird wirksam nur als Vertragsgrundlage durch beiderseitige Unterwerfung unter ihre Bestimmungen. Diese Darlegungen gelten nur für den Güterkraftverkehr. Aus dem GüKG können für die DB geltende Folgerungen nicht hergeleitet werden.

Die KVO enthält keine ausdrücklichen Bestimmungen darüber, wer zum Entladen des Gutes verpflichtet ist. Im § 11 Abs. 2 f KVO ist jedoch gesagt, daß der Absender im Frachtbrief Vereinbarungen über die Entladung des Gutes durch den Unternehmer treffen kann.

Nach § 5 KVO hat der Unternehmer Gut mit mehr als 2,5 t Gewicht abzuholen und zuzustellen, auch wenn im Frachtbrief kein entsprechender Antrag gestellt ist. In diesen Fällen geschehen Abholung und Zuführung des Gutes innerhalb des Beförderungsvertrages.

Für die Beladung kommt man nach der jetzigen Regelung zu folgendem Ergebnis: Ladungsgut ist vom Absender zu verladen, Stückgut ist, soweit zumutbar, vom Unternehmer zu verladen, andernfalls vom Absender. Durch schriftliche Vereinbarung im Frachtbrief kann der Unternehmer die Beladepflicht des Absenders übernehmen und die tarifliche Gebühr hierfür berechnen.

Die Werbe- und Abfertigungsvergütung ist so geregelt, daß der Spediteur eine Vergütung nur für den Teil seiner Tätigkeit erhält, der auf Transportleistungen bis 160 km entfällt. Bei dieser Regelung geht man offenbar davon aus, daß ein Teil der Kosten des Abfertigungsdienstes ohne Rücksicht auf die Entfernung anfällt. Demgegenüber ist nicht zu bestreiten, daß die Kosten der Frachtfinanzierung und des Frachtrisikos mit der Höhe der Fracht und damit der Beförderungsweite zusammenhängen.

Diese gesetzliche Regelung des Abfertigungsdienstes ist nicht unbestritten. Aus den Fachkreisen werden immer wieder Stimmen laut, den Partnern oder den sie vertretenden Organisationen zu überlassen, hier einen Interessenausgleich im Vertragswege zu suchen.

Eine Neufassung der KVO ist demnächst zu erwarten. Der jetzt vorliegende 10. Entwurf ist das Ergebnis von Beratungen der wirtschaftlichen Spitzenkörperschaften sowie der DB, der Bundesanstalt für den Güterfernverkehr, des Transportversicherungsverbandes und der Arbeitsgemeinschaft Güterfernverkehr (AGF). Er soll demnächst dem BVM vorgelegt werden. Die DB verzichtet hierin auf die für ihren Kraftverkehr besondere EKVO. Es ist auch darauf Bedacht genommen worden, die Vorschriften der CMR, der sogenannten internationalen KVO, zu berücksichtigen, die zwar auch noch nicht in Kraft getreten ist, was eine rechtzeitige Abstimmung mit den deutschen Bestimmungen aber nicht hindert. Ob als Rechtsform der neuen KVO die eines Gesetzes oder einer Rechtsverordnung gewählt wird, ist noch ungeklärt.

3. Man dachte, den Wettbewerb zwischen Eisenbahn und Kraftwagen dadurch auszuscalten, daß man die Tarife der Bahn von Station zu Station mit denen des Kraftwagens von Haus zu Haus gleichsetzte. Praktisch bedeutete das aber einen Vorsprung des Kraftwagens, denn dem gleichen Entgelt im DEGT und RKT standen ungleiche Leistungen gegenüber. Dieser Regelung entgegenstehende Verträge, die die Eisenbahn oder die Deutsche Bahnspedition GmbH. oder auf ihre Weisung andere Spediteure aufgrund ihres Bahnspeditionsvertrages geschlossen hatten, um im Wettbewerb mit dem Kraftwagen Rollgebühren und andere Nebenkosten der Eisenbahnbeförderung oder die für den bahnamtlichen Rollfuhrdienst allgemein geltenden Sätze zu senken, waren nach § 41 GFG erloschen. Auch Zuschüsse, die die damalige Reichsbahn

unmittelbar oder mittelbar den Umladern gegeben hatte, um die Abwanderung dieser Gütertransporte von der Schiene auf den Kraftwagen zu verhindern, fielen fort. Bestehen geblieben sind die aufgrund des Bahnspeditionsvertrages gezahlten allgemeinen Zuschüsse zur Verbilligung der Rollkosten im Schienenverkehr⁷⁾.

Es war jedoch im GFG nicht gesagt, daß Vereinbarungen solcher oder ähnlicher Art für die Zukunft unzulässig sein sollten. Man wollte für die zu erwartenden künftigen Tarifverhandlungen einen festen Ausgangspunkt für die Tarifpolitik des GFG gewinnen.

Im GüKG vom 17. Oktober 1952 fehlt eine dem § 41 analoge Bestimmung. Ohne rechtliche Bedenken können Zuschüsse von der DB zum vollen Ausgleich der beim Bahntransport gegenüber dem Kraftwagen zusätzlich entstehenden Umlade-, An- und Abfuhrkosten gewährt werden. Bei dieser Rechtslage ist es auch müßig, heute Vermutungen über eine früher angeblich beabsichtigte andersartige Rechtsentwicklung anzustellen. Entscheidend ist, was jetzt Rechtens ist. Für den Tarifzwang gilt § 22 GüKG, der an die Stelle von § 14 GFG getreten ist. Aufrechterhalten ist § 5 KVO, wonach der Unternehmer noch ein besonderes Rollgeld neben seiner Fracht verlangen kann, worauf aber üblicherweise verzichtet wird⁸⁾. Anderer Meinung könnte man nur dann sein, wenn man den Transport durch den Fernbeförderungsunternehmer und den Rollfuhrunternehmer als einheitlichen Beförderungsvorgang ansähe und das Rollgeld als unselbständigen Teil eines einheitlichen, für den ganzen Beförderungsvorgang zu leistenden Entgeltes betrachten wollte. Eine solche Meinung würde aber den praktischen Verhältnissen nicht gerecht, die die voneinander unabhängige Behandlung von Fracht und Rollgeld gebieten. Ein Rechtsverstoß wird in diesem Verzicht nicht gesehen. Beförderungsentgelte nach § 22 GüKG sind Festentgelte. Die Gebühren für Rollfuhrleistungen sind Höchstsätze (§ 9 KVO).

4. Es liegt nahe, daß von seiten des Lkw's eine Parallele gezogen wird mit den Privatanschlüssen der Eisenbahn. Was für die Eisenbahn die Schiene ist, sei für den Lkw die Betonstraße; die Waggonwaage entspricht der Lkw-Waage usw.

Aus dieser Auffassung resultiert auch die Zulässigkeit von Baukostenzuschüssen, zu der sich auch die Arbeitsgemeinschaft Güterfernverkehr bekannt hat, für die Errichtung oder den Ausbau von Be- oder Entladeeinrichtungen, von Zufahrtsstraßen oder dergleichen. Sie sind also denkbar für die Beteiligung an den Kosten der Verbesserung von *Verladeeinrichtungen*, insbesondere von *Rampen* für Lkw-Verkehr, von Straßen und Wendeplätzen, wenn die bestehenden Einrichtungen auf den bisherigen Schiffs- bzw. Bahnversand zugeschnitten sind. Dadurch sind die Kosten der Beladung des Lkw's teurer als die Kosten der Beladung eines Güterwagens der Eisenbahn. Die Beteiligung der Unternehmer des gewerblichen Güterfernverkehrs an der Verbesserung der Verladeeinrichtungen kann durch einen bestimmten Teil ihrer Frachteinnahmen erfolgen, während der andere Teil vom Versender getragen wird⁹⁾ (z. B. 50:50). Eine Verpflichtung auf Seiten der Transportunternehmer besteht aber nicht; sie müssen sich aus-

⁷⁾ Vgl. Hein, G., Das neue Recht des Güterfernverkehrs, Düsseldorf 1949, S. 72.

⁸⁾ Dem eigentlichen Fernbeförderungsvertrag im Güterfernverkehr können „Rolleistungen“ vorgeschaltet sein, über die § 5 KVO nähere Vorschriften erteilt. Die EVO hat dem Straßenverkehr in vieler Hinsicht als Vorbild gedient. Die Bahn berechnet ihre Frachten von festen Plätzen, den Güterabfertigungen, und bedient sich exakt ausgerechneter Entfernungsanzeiger. Es ist aber nicht so, daß von der Einladestelle bis zum für die Frachtberechnung theoretisch zuständigen Tarifbahnhof der Eisenbahn nur etwa ein Rollfuhrauftrag vorgeschaltet wird und die Berechnung der Ferngüterbeförderung auf der Straße ab Eisenbahntarifbahnhof erfolgt, der in Wirklichkeit gar nicht berührt wird.

⁹⁾ Es sind dies also keine laufenden Zuschüsse; sie sind auch der Höhe nach begrenzt.

drücklich einverstanden erklären. Frachtzahlung und Frachtberechnung für die Transporte werden durch die Baukostenzuschüsse nicht berührt. Vielmehr sind es tariffreie, also außerhalb des eigentlichen Frachtvertrages stehende Vergünstigungen. Die Zahlung von Baukostenzuschüssen verändert jedenfalls nicht unmittelbar das im Beförderungsvertrag geregelte Beförderungsentgelt. Daraus kann gefolgert werden, daß sie mit § 22 GüKG vereinbar sind, zumal sie im Gegensatz zu den Frachten des RKT keine Festentgelte sind.

Es ist auch die Frage zu beantworten, ob man Ladekostenzuschüsse für das Verladen der Güter beim Absender oder Verloader auf die Fahrzeuge oder für das Ausladen der Güter beim Empfänger oder Entlader aus den Fahrzeugen gewähren darf, zumal dann, wenn er Personal oder Gerät dem Verkehrsunternehmer zur Benutzung zur Verfügung stellt. Das wäre dann eine laufende Kostenbezuschussung. Die für die rechtliche Beurteilung dieses Sachverhalts maßgebliche KVO, die insoweit als *lex specialis* zum HGB anzusehen ist, enthält nur Vorschriften über die Beladung (§ 17 [1])¹⁰⁾ und sagt nichts über eine entsprechende Regelung der Entladung, wie sie im § 75 (9) EVO für die Eisenbahnen enthalten ist. Darüber schweigt sich der § 25 KVO, der die Vorschriften über die Entladung hätte aufnehmen müssen, aus. Sie ist insoweit unvollständig. Daraus können Meinungsverschiedenheiten entstehen. Man hat sich in der Praxis so ausgeholfen, daß man die Vorschriften für das Beladen analog auf das Entladen anwendet¹¹⁾. Man wird bei der Neufassung der KVO diesen Mangel beseitigen.

Für die Beladung gilt § 17 (1) KVO, wonach die Güter vom Absender zu verladen sind mit Ausnahme der Stückgüter, die der Unternehmer, soweit dies nach Größe, Gewicht und besonderen Eigenheiten der Güter überhaupt zumutbar ist, zu verladen hat. Er kann jedoch die vom Absender vorzunehmende Verladung von Wagenladungen mit dem Absender im Frachtbrief vereinbaren (§ 11 [2] f KVO). Für die Entladung gilt, daß Ladungsgut vom Empfänger zu entladen ist, während Stückgut, soweit zumutbar, vom Unternehmer und im übrigen durch Vereinbarung im Frachtbrief der Unternehmer die Entladungspflicht des Empfängers übernehmen kann. Es ist aber zu beachten, daß die Entladung nichts mit dem eigentlichen Beförderungsvertrag zu tun hat. Dieser endet mit der Auslieferung des Gutes an den Empfänger. Eine wirksame Auslieferung ist aber nur gegeben, wenn der Unternehmer den Gewahrsam an dem Gut *mit Einwilligung* des Empfängers aufgibt und diesen in den Stand versetzt, die tatsächliche Gewalt über das Gut auszuüben. Die Auslieferung ist ein zweiseitiger Akt, der nur bei beiderseitigem Einverständnis wirksam vollzogen werden kann¹²⁾.

In einem neuerlichen Fall sind über die Berechnung zusätzlicher Kosten bei Beladung von Lastzügen des Güterfernverkehrs in stadtbremischen Häfen Meinungsverschiedenheiten aufgekommen. In Bremen entstehen z. B. zusätzliche Verladekosten für den Lkw, weil keine direkte Überladung von Lkw auf das Schiff und umgekehrt möglich ist, wie das bei der An- und Abfuhr der Eisenbahn geschieht. Die Güterbewegung muß vielmehr über den Schuppen gehen. Die von der Lagerhausgesellschaft erhobene besondere Gebühr von 50 % der in der Gebührenordnung festgelegten Verladegebühr ist eine vom Lkw gegenüber der Eisenbahn zusätzlich zu tragende Gebühr.

¹⁰⁾ Entsprechend § 59 (1) EVO.

¹¹⁾ Vgl. Krien, E., Kraftverkehrsrecht von A bis Z, Abschnitt Güterfernverkehr, Beladen und Entladen, Erläuterung 1. Hein (a. a. O., S. 100) vertritt die Auffassung, daß § 17 Abs. 1 KVO analog auf die Entladung anzuwenden ist. Seine Meinung begründet er damit, daß Beladen und Entladen als gleiche Ladevorgänge anzusehen seien.

¹²⁾ Vgl. hierzu aber Heimes, A., Verladen und Entladen im Güterverkehr, in Der Güterverkehr, Jahrg. 1955, S. 297.

Die Bundesanstalt für den Güterfernverkehr hält diese Auffassung nicht für richtig und weist insbesondere darauf hin, daß einmal die mit dem Seefrachtzuschuß verbundenen Leistungen, die als Teil eines Speditionsvertrages im „Seehafen-Speditions-tarif“ erfaßt sind, nicht dem Unternehmer des gewerblichen Güterfernverkehrs angelastet werden können, ohne gegen diesen bzw. § 22 GüKG zu verstoßen. Andererseits stünden aber auch die Vorschriften der KVO (§§ 17 und 15) entgegen, wonach der Absender verpflichtet ist, das Gut zu verladen.

Die Arbeitsgemeinschaft Güterfernverkehr bleibt bei ihrer Auffassung, wonach der Grundsatz des quantitativen Leistungsausgleichs Geltung haben soll und deshalb ganz selbstverständlich der Unternehmer berechtigt sein muß, die dem Verloader entstehenden Mehrkosten für die Bewegung des Gutes über den Schuppen zu ersetzen.

5. Zusammenfassend ist festzustellen:

- a) Der RKT ist ein Festtarif.
- b) Der Unternehmer kann auf das ihm nach § 5 KVO zustehende Rollgeld ohne Rechtsverstoß verzichten.
- c) Baukostenzuschüsse in Gestalt der Beteiligung an den Kosten für die Änderung von Verladeeinrichtungen zwecks Anpassung an den Lkw-Verkehr sind zulässig.
- d) Bei der Gewährung von Ladekostenzuschüssen bestehen Meinungsverschiedenheiten, die bei der Neufassung der KVO oder auch schon vorher beseitigt werden sollten.

Es wäre erwünscht, einen für Schiene und Straße übereinstimmenden Standpunkt zur Frage der Auslegung des § 6 EVO zu erarbeiten. Die Vorstellung des Festtarifs auf der Schiene und auf der Straße setzt zwangsläufig die Festlegung derjenigen Tarifpunkte voraus, innerhalb derer der Festtarif gelten soll. Eine unterschiedliche rechtliche Behandlung sollte vermieden werden.

Eine entscheidende Wendung tritt ein, wenn DEGT und RKT auseinanderentwickelt werden. In diesem Falle wird auch die Frage der Roll- und Umladekostenzuschüsse neuer Beurteilung zu unterziehen sein.

II.

Der bahnamtliche Rollfuhrunternehmer steht zur DB in einem besonderen Vertrauensverhältnis. Der Rollfuhrvertrag¹³⁾ verpflichtet den Rollfuhrunternehmer zu enger Zusammenarbeit mit der DB; er stellt ihn — als Erfüllungsgehilfen der DB — unmißverständlich in Wettbewerbsfragen auf die Seite der DB. Gewiß ist die Tätigkeit des Rollfuhrunternehmers nicht auf Eisenbahntransporte beschränkt. Er darf sie aber nur in den Grenzen ausführen, die die vertrauensvolle Partnerschaft mit der DB von selbst gebieten. Das wird um so leichter möglich sein, als der Rollfuhrunternehmer sich bei der Ausführung seiner Geschäfte des rechtlichen Schutzes der DB sicher weiß, und er darf in der Förderung seiner Geschäftstätigkeit durch die DB zuversichtlich sein¹⁴⁾, wie auch umgekehrt der Rollfuhrunternehmer die Pflicht hat, für die DB werbend tätig zu sein^{15), 16)}.

¹³⁾ Es gilt z. Z. die Rollvorschrift vom 1. 10. 1951. Vgl. im übrigen §§ 63 (8) und 77 EVO.

¹⁴⁾ § 3 (2) des Rollvertrages.

¹⁵⁾ § 3 (3) Abs. 1 des Rollvertrages.

¹⁶⁾ Die gegenwärtigen Bestrebungen auf Erhöhung des Rollgeldes stehen selbständig neben dieser grundsätzlichen Ordnung.

Es besteht im bahnamtlichen Rollfuhrdienst Beförderungspflicht¹⁷⁾. Insoweit ergänzt der Rollfuhrdienst den Schienenverkehr zu einem gewissen Haus-Haus-Verkehr.

Notwendig ist ein Vertrauensverhältnis, besonders in Hinsicht auf den Güterkraftverkehr. Hier ist nicht zu übersehen, daß unter dem Einfluß der Beförderungsverhältnisse in der Kriegs- und Nachkriegszeit manche Unternehmer Güterfernverkehr mit Kraftfahrzeugen ohne Rücksicht auf die Belange der Eisenbahn übernommen haben mit dem verständlichen Bestreben, den Lkw rationell auszunutzen, und zwar im direkten Wettbewerb mit der Eisenbahn. Das kann nicht im Sinne gemeinschaftlicher Verkehrsbetreuung sein. Damit soll nicht die Tätigkeit eines Rollfuhrunternehmers im Güterfernverkehr mit Lkw gänzlich ausgeschlossen werden. Nachdem aber normale Verhältnisse eingetreten sind, ist es durchaus vertretbar, wenn der Unternehmer zunächst seinem Kunden den Schienenweg andient. Nur wenn der Kunde mit Nachdruck auf Lkw-Beförderung besteht, wird man schließlich dem Unternehmer den Einsatz des Lkw's nicht versagen dürfen. Aber es ist ersichtlich, daß zu solcher Geschäftspraxis weitgehendes Vertrauen gehört; und das will in langer Gemeinschaftsarbeit erworben sein. Nur so kann man die Bestimmungen des § 3 (3) Abs. 2 und 3 des Rollvertrages begreifen.

Der bahnamtliche Rollfuhrdienst beschränkt sich auf Frachtgut, Eilgut, beschleunigtes Eilgut und Expreßgut¹⁸⁾, wenn nicht Erklärungen über Selbstabholung oder Vollmachtanzeigen vorliegen oder wenn nach § 77 (2) des DEGT, Teil I Abt. A vom Absender eine andere Zustellung vorgeschrieben wird. Eine bahnamtliche Abfuhr von Wagenladungen ist nur auf Verlangen des Kunden vorgesehen. Gewöhnlich sind die Empfänger von Wagenladungen Selbstabholer oder sie bestimmen selbst, auf welche Weise die Abfuhr geschehen soll¹⁹⁾.

Die Rollfuhr ist nicht auf die dem öffentlichen Verkehr dienenden Anlagen beschränkt. Es können nicht-öffentliche, nur einzelnen Vorfrachten dienende Anlagen, wie Spediteursammelschuppen, Lagerplätze, Privatgleisanschlüsse, eingeschlossen werden.

Die Rollgeldsätze haben die Eigenschaft von Höchstpreisen (§ 1 der Preisverordnung vom 10. April 1951; PR 24/51, Bundesanzeiger Nr. 70, S. 17), die also erlassen oder ermäßigt werden können.

Nach der „Verordnung PR Nr. 24/51 über den Einheitsgebührentarif für die Rollfuhr von Stückgut, Wagenladungen und Expreßgut vom 10. April 1951“ sind die Höchstpreise bestimmt für die im Rahmen der Eisenbahnverkehrsordnung durchgeführten bahnamtlichen Rollfuhrdienste und für die Abholung und Zuführung von Sendungen bis zu 2,5 t durch Fernverkehrsunternehmer gemäß § 5 Abs. 4 der Kraftverkehrsordnung (KVO).

Die Höchstpreise sind nach Ortsklassen gestaffelt. Das Verfahren der Einstufung in die Ortsklassen regelt der BVM (§ 3)²⁰⁾ (ohne Mitwirkung des BWM). Durch Erlaß

¹⁷⁾ Von der in der EVO vorgesehenen Möglichkeit, den bahnamtlichen Rollfuhrdienst selbst zu betreiben, hat die Eisenbahn nur wenig Gebrauch gemacht.

¹⁸⁾ Die EVO ordnet nur die bahnsseitige Abfuhr von Expreßgut (§ 41 [2]) an. Die Rollvorschrift (§ 4 [3] d) gestattet es jedoch, auf Verlangen des Absenders auch Expreßgut bahnamtlich anzufahren. Das Verfahren ist aber unbedenklich, weil die Rechte des Absenders nicht eingeschränkt werden und weil es ihm freisteht, ob er von der bahnamtlichen Anfuhr Gebrauch machen will.

¹⁹⁾ Gleichwohl soll darauf hingewiesen werden, daß die Eisenbahn nach der durch Verordnung vom 24. 2. 1940 geänderten Fassung des § 77 (1) EVO dem Empfänger zur Zeit auch Wagenladungen ohne Antrag zuführen könnte.

²⁰⁾ Die Verordnung PR Nr. 24/51 hat das Preisgesetz als Grundlage. Sie ist inzwischen wiederholt ergänzt worden.

vom 15. Januar 1958 wurde der Hauptverwaltung der DB die Befugnis zur Einstufung in die Ortsklassen des EGT übertragen. Man war sich dabei wohl darüber im klaren, daß die DB bei der Bemessung der Rollgebühren in Hinblick auf den Wettbewerb nicht zu großzügig sein würde.

Im einzelnen ist in der Verordnung nicht gesagt, was unter „Rollfuhrleistung“ oder unter „Zufuhr“ und „Abholung“ zu verstehen ist und ob darunter nur die bloße Fuhrleistung zu verstehen ist. Man kann aber auch annehmen, daß eine Erklärung des Begriffs „Rollfuhrleistung“ in der PR 24/51 unterblieben ist, weil für den bahnamtlichen Rollfuhrunternehmer eine solche bereits im Rollfuhrvertrag erfolgt ist und gemäß § 1 (1) nur die Unternehmer unter die Verordnung fallen, die diesen Rollfuhrvertrag abgeschlossen haben.

Mit dem GüKG haben die Rollgebühren nichts zu tun, da dieses Gesetz die Rollfuhrgebühren unabhängig von der Art der Durchführung der Rollfuhr nicht regeln wollte. Ein gutes Funktionieren der Rollfuhr bedingt eine weitgehende Einheitlichkeit, aber auch möglichste Billigkeit der Rollgebühren. Es muß eine einwandfreie Vorausberechnung (Frei-Haus-Lieferung) möglich sein. In allen Fällen aber, wo der Unternehmer nachweislich seine Selbstkosten nicht decken kann, ist die Eisenbahn gehalten, einen Selbstkostenausgleich zu zahlen.

III.

Die Auftragsspediteure sind in der EVO nicht genannt. Sie kennt nur den bahnamtlichen Rollfuhrunternehmer (§ 63), der seinen Auftrag in der Abrollung von der Bahn bekommt, und den Vollmachtspediteur (§ 77), der seinen Auftrag vom Empfänger erhält. Der Typ des Auftragsspediteurs wurde erst 1932 und am 11. Mai 1937 durch das Auftragspediteurabkommen geschaffen. Ehedem erhielten der bahnamtliche Rollfuhrunternehmer und der Vollmachtspediteur das Entgelt für ihre Rolleistungen vom Kunden nach marktwirtschaftlichen Prinzipien. Insoweit bestand zwischen beiden kein Unterschied. Der Bahnspeditionsvertrag vom 1. März 1932 brachte eine wesentliche Änderung. Nunmehr erhielt der bahnamtliche Rollfuhrunternehmer sein Rollgeld nach einem Einheitsgebührentarif (EGT)²¹⁾. Die Eisenbahn vergütete darüber hinaus den Kostenüberstand zwischen Rollgelderlös und den Selbstkosten mit einem 10 %igen Nutzenzuschlag. Der Vollmachtspediteur blieb auf die Rollgeldzahlung der Kunden angewiesen. Streng genommen war er nicht verpflichtet, den EGT einzuhalten. Aber kein Kunde wäre bereit gewesen, dem Vollmachtspediteur eine höhere Rollgebühr zu zahlen als dem bahnamtlichen Rollfuhrunternehmer. Der Vollmachtspediteur erhielt auf solche Weise sogar durchweg ein geringeres Entgelt.

Darin lag eine Bevorzugung des bahnamtlichen Rollfuhrunternehmers. Deshalb wurde mit dem Auftragspediteur=Abkommen (1932) der ausgleichsberechtigte Vollmachtspediteur einrangiert. Es wurde der Grundsatz gleicher Entgeltlichkeit im wesentlichen jedenfalls wiederhergestellt. Das Auftragsspediteurabkommen vom 11. Mai 1937 legte dem ausgleichsberechtigten Spediteur die Verpflichtung auf, den EGT einzuhalten. Das Abkommen war damals abgeschlossen worden zwischen der Deutschen Reichsbahn und der Reichsverkehrsgruppe Spedition und Lagerei. Heute sind die Verhandlungspartner DB und Arbeitsgemeinschaft Spedition und Lagerei e. V. Das alte Auftragspediteur=Abkommen könnte somit auch heute noch als Verkehrsgrundlage dienen

²¹⁾ Es betrug allerorts 50 Pf für 100 kg Rollgewicht.

(aus Billigkeitsgründen oder weil man es de facto noch als in Kraft befindlich ansieht). Das geht aber nicht, weil inzwischen der Bahnrollfuhrvertrag herausgekommen ist, der kein Kollektivabschluß wie der Bahnspeditionsvertrag ist. Vielmehr erfolgt der Abschluß des Vertrages von Seiten der DB mit jedem einzelnen bahnamtlichen Rollfuhrunternehmer²²⁾.

Entscheidend wichtig ist der § 3 des Bahnrollfuhrvertrages, der dem bahnamtlichen Rollfuhrunternehmer praktisch die Rolle eines Agenten für die DB zuweist. Der Vollmachtspediteur ist aber nach wie vor der Beauftragte des Absenders oder des Empfängers geblieben. Es ist mithin eine Differenzierung zwischen dem bahnamtlichen Rollfuhrunternehmer und dem Vollmachtspediteur, die durch das alte Auftragsspeditoren-Abkommen nicht mehr überbrückt werden kann.

Es ist eine Lücke entstanden. Viele schientreue Vollmachtspediteure könnten argwöhnen, daß eine Konzentration des Rollgutes auf die bahnamtlichen Rollfuhrunternehmer zu einem örtlichen Monopol der bahnamtlichen Rollfuhrunternehmer führt, die letztlich dann in eine Zwangsbestättereie einmünden könnte.

Die DB ist aber nicht abgeneigt, ein neues Auftragsspeditoren-Abkommen abzuschließen, zumal sie bei der Werbung für bahnamtliche Unternehmer jede Benachteiligung der Vollmachtspediteure vermeiden will, sofern diese mit der DB freiwillig und zuverlässig in derselben Weise zusammenarbeiten, wie dies vom bahnamtlichen Unternehmer gefordert wird²³⁾.

Sicherlich wird mancher Vollmachtspediteur die Verpflichtung gern übernehmen, wenn ein Auftragsspeditoren-Abkommen ihn mit ähnlichen Rechten ausstattet, wie die bahnamtlichen Rollfuhrunternehmer sie haben. Das betrifft besonders die Vergütung für die Rolleistung (Rollgeld, Rollgeldausgleichzahlung, nach etwaiger Einführung der Haus-Haus-Tarife ein Entgelt für einen der Eisenbahn geleisteten Rolldienst) und die Haftungsbestimmungen²⁴⁾.

Das im § 77 EVO vorgesehene Verfahren der Vollspedition durch Hinterlegung einer Vollmachtsanzeige bei der Güterabfertigung kann bestehen bleiben.

Es bestehen keine Bedenken, den so gekennzeichneten Speditionstyp mit „Bahnspediteur“ zu bezeichnen²⁵⁾. Der bahnamtliche Rollfuhrunternehmer trägt diese Bezeichnung nach dem Sprachgebrauch zu Unrecht, denn er ist bei Ausübung des Rollgeschäfts kein Spediteur, sondern Beauftragter der DB. Mit Recht wird auf den § 407 HGB hingewiesen, der den Begriff des Speditors eindeutig dartut.

Das Gewerbe erstrebt ein neues Auftragsspeditoren-Abkommen, weil neue Anträge auf Zahlung von Rollgeldausgleich nicht gestellt werden können, aber auch viele Vollmachtspediteure bei Umstufung im Zuge der PR Nr. 2/58 ihren Rollgeldausgleich verloren haben.

²²⁾ Schulze, H., Die Neuregelung des bahnamtlichen Rollfuhrdienstes durch die Rollvorschrift vom 1. Oktober 1951, in Die Bundesbahn, Jahrg. 1952, S. 117.

²³⁾ Schutzbestimmung für Vollmachtspediteure der HVB 50.507 Vgar 18 vom 3. Januar 1952.

²⁴⁾ Die Eisenbahn haftet dem Kunden unmittelbar. Der Beauftragte haftet der Eisenbahn für den Schaden, den sie in der Rollfuhr nach den gesetzlichen Bestimmungen und Tarifen zu vertreten hat. Der Beauftragte muß sich gegen die Haftung bei einem von der Eisenbahn anerkannten Versicherungsunternehmen versichern. Der bahnamtliche Rollfuhrunternehmer haftet teils nach EVO (§ 63 [8]), teils nach HGB. Er ist versichert durch den BRVS. Der Vollmachtspediteur stützt sich bei seinen Geschäften auf die ADSp und ist versichert durch den SVS/RVS oder den Nachtrag zur SVS für Vollmachtspediteure.

²⁵⁾ Vgl. auch Goebel, Wer ist Bahnspediteur?, in Transportdienst, 28. Jahrg., Heft 2 vom 12. Januar 1955.

Die Linienführung der Eisenbahnen, Straßen und Autobahnen in Mitteleuropa

VON DOZ. U. REG.-RAT A. D. DR. IRMFRIED SIEDENTOP, HAGEN (WESTF.)

1. Die Entwicklung der Verkehrswege

Es gehört mit zu den instruktivsten und dankbarsten Aufgaben einer verkehrsgeographischen und damit auch verkehrswissenschaftlichen Betrachtung, die mehr oder weniger große Abhängigkeit unserer Landstraßen, Autobahnlinien und Eisenbahnstrecken von den verschiedenartigsten Formen der festen Erdoberfläche eingehend zu ergründen. Dabei wird man nicht umhin können, auch die technischen Probleme mit zu erwähnen; denn es muß unter allen Umständen daraus ersichtlich werden, wie der Mensch sich mit den Schwierigkeiten im Gelände auseinandersetzt und so zur wesentlichen Bereicherung unserer Kulturlandschaft beiträgt¹⁾. Und da auch ganz automatisch die Verkehrsbewegung in ein absolutes Abhängigkeitsverhältnis zur Verkehrsunterlage (Straße/Schiene) gerät, ist auch die sich hieraus ergebende Problematik von verkehrswissenschaftlichem Interesse.

Über die Entwicklung unseres Eisenbahnnetzes wissen wir genau Bescheid, denn die Bauakten — während des letzten Krieges nicht vernichtet — geben darüber Auskunft, welche Gründe dafür verantwortlich zu machen sind, warum die Linienführung einer betreffenden Strecke nun gerade den und keinen anderen Verlauf aufzuweisen hat. Das Ergebnis des mitteleuropäischen Eisenbahnnetzes setzt sich bekanntlich aus Einzelplanungen der Staaten, Länder, Kreise beziehungsweise Kantone zusammen. Daher konnten die seiner Zeit weit vorausschauenden Vorschläge eines Friedrich List nicht der Verwirklichung zugeführt werden, weil diese vom gesamtdeutschen Standpunkt aus erarbeitet worden waren. Immerhin wurden dann doch im vorigen Jahrhundert schon die einzelnen Netze und Strecken so miteinander verbunden, daß auch die Fernstrecken heute im großen und ganzen noch den modernen Verkehrsbedürfnissen entsprechen. Durch dies an und für sich unorganische Zusammenwachsen von einzelnen, mehr den örtlichen Gegebenheiten entsprechenden Eisenbahnstrecken mußten eine Reihe von Kopfbahnhöfen entstehen, die auch heute noch eine zeitraubende Angelegenheit darstellen. In den schwierigsten Fällen waren Berichtigungen notwendig, um den Kopfbahnhof regelrecht „abzufahren“, so im Gleisdreieck Bebra (Berlin—Frankfurt), Immendingen (Stuttgart—Zürich) und St. Moritz (Oberengadin), um nur einige Beispiele zu nennen. Im mitteleuropäischen Raum kann das Eisenbahnzeitalter als abgeschlossen gelten, was jedoch nicht hindert, daß immer noch kleinere Neubaustrecken und gelegentliche Korrekturen gebaut werden beziehungsweise als angebracht erscheinen. Ausgesprochene Neubaustrecken sind oder werden erbaut im Salzgitter-Lebenstedter Raum, wobei die über Salder führende Strecke verlegt wurde, im Ruhrgebiet: Buer-Nord—

¹⁾ Fels, E., Der wirtschaftende Mensch als Gestalter der Erde (Band 5 des „Handbuches der Allgemeinen Wirtschaftsgeographie“), Stuttgart 1954.

Marl–Haltern (endgültige Fertigstellung in einigen Jahren)²⁾ und Attendorn–Olpe, weil hier im Zuge der im Bau befindlichen Biggetalsperre eine völlige Verlegung der Bahntrasse erforderlich war³⁾. Mehr als Korrekturen sind die an der Walenseestrecke (Zürich–Chur)⁴⁾ oder im Zuge der Elektrifizierung der rechten Rheinlinie bei Rüdesheim⁵⁾ notwendigen Tunnelbauten zu bezeichnen. Durch all diese Verlegungen beziehungsweise Korrekturen wird die Linienführung mehr oder weniger auffällig einer Veränderung unterworfen, während die Wiederergänzung durch ein zweites Gleis (Stuttgart–Tuttlingen, Mitteldeutschland) im Streckenverlauf keine Änderung der Trasse im Gefolge hat. Und das gilt selbstverständlich auch für die Arbeiten an der Elektrifizierung, die nur hin und wieder eine Veränderung am Profil der Brücken- und Tunnelanlagen bedingt, im übrigen aber nicht immer als vorteilhaft zu bezeichnende Veränderungen im Landschaftsraum hervorrufen.

Aus der *ersten Zeit der Fahrwege* weiß man heute sehr wenig, doch sollen solche bereits in der Bronzezeit vorhanden gewesen sein, zumal in den vegetationsoffenen Landschaftsräumen Austauschmöglichkeiten vorhanden gewesen sein müssen. Hier und auch später im undurchdringlichen Gelände stand am Beginn der Pfad, der Weg, auf dem denn auch schon sehr bald ein gewisser „Transport“ durchgeführt worden sein wird. In den unterentwickelten Ländern mit primitivsten kulturellen Äußerungen kann das heute noch beobachtet werden. Derartige Verbindungswege waren hinsichtlich der Linienführung sehr zielstrebig, wenn sie auch sumpfige Niederungsgebiete oder die gefürchteten Tobel durch höhergelegene Umgehungen mieden. An den Gebirgs- oder Hügelhängen konnten die Wege gerade emporgeführt werden, denn dem menschlichen Fuß waren in den Anfangszeiten der Wege bezüglich des maximalen Steigungsgrades kaum Grenzen gesetzt. Was noch weiterhin die Linienführung grundlegend beeinflussen konnte, das waren die Flußübergänge. Kleinere Gewässer wurden einfach durchwaten, worauf noch heutzutage Ortsbezeichnungen mit der Silbe Watt aufmerksam machen. Größere Flüsse und Ströme stellten jedoch in den Anfängen unseres Straßenverkehrs fast unbezwingbare Hindernisse dar; der primitive Verkehr wurde mit breiten Gewässern nicht fertig, sie mußten vermittels Flößen überquert werden, also durch Überwecheln zu einer anderen Verkehrsunterlage. Waren die Geländeverhältnisse jedoch günstig, d. h. Vorhandensein einer Talausweitung, konnte sich auch der Fluß selbst in die Breite ausdehnen und so an Tiefe verlieren. Es bildete sich auf diese Weise die sogenannte „Furt“, also seichte Stellen, die zu Fuß, aber auch mit Pferd und Wagen zu passieren waren, ohne daß für die Reisenden größere Zeitverluste einzutreten brauchten. Aber wir wissen heute, daß eine solche Furt nur in regenarmen Zeiten zu überqueren war; zur Zeit der Schneeschmelze oder heftiger Niederschläge mußte man natürlich erst das Fallen des Wasserspiegels abwarten. Damalige Hauptverkehrswege waren von diesen Übergangsstellen abhängig, so daß sich hier Ortschaften bildeten, die aus dem Durchgangsverkehr Nutzen zogen. Um das Jahr 1200 waren rund 130 deutsche Ortsnamen bekannt, deren Bezeichnung mit „furt“ endigte, z. B. Frankfurt oder Schweinfurt. Es waren seinerzeit nur wenige Brücken vorhanden, demzufolge auch eine geringere Anzahl von Ortschaften, deren Endung „brück“ war. Man muß heute als sicher annehmen, daß *die ersten Brücken* wohl durch vom Sturm

²⁾ Neue Eisenbahnen im Ruhrgebiet, in *Erdkunde in der Schule*, 1958/59, S. 20.

³⁾ *Siedentop, I.*, Tunnelanlagen in Westdeutschland (BRD), in *Zeitschrift für Wirtschaftsgeographie*, 1959, S. 3.

⁴⁾ *Siedentop, I.*, Problematische Arlberglinie, in *Zeitschrift für Wirtschaftsgeographie*, 1959, S. 177.

⁵⁾ Elektrifizierung der DB-Strecken, in *Erdkunde in der Schule*, 1959/60, Heft 10.

entwurzelte Baumstämme gebildet wurden, die von den Naturgewalten über den Strom gelegt worden waren. Wer nun als erster Mensch eine solche Naturbrücke als Übergang benutzt hat, ist ebensowenig bekannt wie die Tatsache, daß einer unter der Menschheit als allererster die Anregung zum Bau einer Brücke gegeben haben muß. Später hat der Mensch selbst die Aufgabe des Sturmes übernommen und Bäume auf seine Art gefällt, so daß diese über dem Flußbett zu liegen kamen. Noch heutzutage sind es die Naturvölker, die durch quer über den Strom gelegte Baumstämme, die auch miteinander verbunden sein können, einen solchen Übergang herstellen. Leichter ist es für sie natürlich, einen Damm durch einen Fluß zu errichten, der sodann einen schmalen, aber tiefen Durchlaß erhält, den sie bequem überqueren können. Die Babylonier sollen bereits im 9. Jahrhundert v. Chr. regelrechte Pontonbrücken angelegt und erst 200 Jahre später feste Übergänge gebaut haben. Die einfache Verbindung beider Flußufer verursachte keine allzu großen Schwierigkeiten, denn schon sehr bald wird man erkannt haben, daß ein solcher Baumstamm oder Balken in einer gewissen Höhe über dem Wasserspiegel verlegt werden mußte, um zu verhindern, daß das „Bauwerk“ einfach von einer Hochwasserwelle hinweggeschwemmt werden würde. Aus diesem Grunde war es notwendig, daß man auf beiden Seiten des Ufers Erdhaufen aufschüttete, worauf man die beiden Balkenenden ruhen ließ. Beiderseits mußte man also einen Pfad zum Brückenbeginn ersteigen. So bürgerte sich denn im Laufe der Zeit der Begriff „Steg“ für solch einen primitiven, schmalen Übergang ein. Hieraus leitet sich der volkstümliche Ausdruck: „Er muß Weg und Steg kennen“ ab, d. h., nur ein Ortskundiger kann sich genau im Gelände zurechtfinden. Auch hier siedelten sich Ortschaften an, die noch heute direkt die Bezeichnung „Steg“ oder die Endung „steg“ aufweisen; so ein Dorf im Kreise Rosenheim, bei Brannenburg im Inntal, oder im Fürstentum Liechtenstein an der Vereinigung von Malbuner- und Valünatal, sowie im oberen Reußtal an der Gotthardbahn die Ortschaft Amsteg. Man siedelte in allen Fällen sozusagen an einem Steg.

Nach Ausweitung der Verkehrsbedürfnisse genügte natürlich solch ein Steg nicht mehr. Man benötigte Übergänge, die auch von Pferd und Wagen benutzt werden konnten. Oder was nützte damals eine verlässliche Furt, wenn sie beiderseits durch Sümpfe und Niedermorast blockiert war? Zuerst schleppte man Reisig und Holzprügel herbei, um die Sümpfe und Moraststellen landfest zu machen. Man legte einen Prügel durch die Sumpfreion; ähnlich verfuhr man dann auch in dem grundlosen Sumpf- und Morastgelände der Uferregionen eines größeren Stromes, das überhaupt erst tragfähig gestaltet werden mußte, bevor man an einen Brückenbau denken konnte. Es steht heute einwandfrei fest, daß trotz der abweichenden Rechtschreibung von Prügel und Brücke hier enge Beziehungen bestehen. Die Brücke ist ursprünglich nichts anderes als der von Prügel gebildete Weg; man mußte also erst den Prügelweg überqueren, um zum eigentlichen Übergang zu gelangen. Oftmals unterschieden sich Sumpf und Gewässer kaum, so daß der Prügelweg insgesamt hinüberführte. Die Sümpfe wurden im Laufe der Zeit kultiviert, so daß nun der Prügelweg über dem eigentlichen Gewässer bestehen blieb. Man mußte den Prügel überqueren, um an das jenseitige Ufer zu gelangen. So war also die Brücke ursprünglich gar nichts anderes, als der von Prügel gebildete Weg; denn der Begriff Brücke leitet sich von Prügel her ab. Es gibt heute noch eine Ortschaft Prügel bei Burgkunstadt an einem Nebengewässer des Mains, deren Bezeichnung wohl mit unseren Ausführungen in ursächlichen Zusammenhang gebracht werden kann. Das gilt selbstverständlich auch für die

Ortsnamen Bruck, Brück, Bruckbach, Brücke, Brucken, Brückenau, Brückermark usw. In der Ortsbezeichnung von Brügge (Sauerland und Belgien) ist noch das „g“ von Prügel enthalten. Die Römer waren die ersten, die verbreitet Brückenanlagen errichteten; neben Steinbrücken bauten sie auch Holzübergänge. Mit dem Verfall des Weströmischen Reiches kam auch der Brückenbau zum Erliegen; die heute noch vorhandenen Brückenanlagen der Römer können nur noch als Behelfsübergänge verwandt werden, weil sie unter den Erschütterungen des schweren Lastwagenverkehrs zusammenbrechen würden. Erst mit dem 12. Jahrhundert setzt ganz allgemein der Brückenbau wieder ein.

Aus den Pfaden wurden allmählich, so sie der jeweiligen Verkehrsspannung folgten, Fahrwege, die sich bis in die Neuzeit hinein in katastrophalem Zustand befunden haben sollen. Erst im 19. Jahrhundert begann man mit der systematischen Beschotterung beziehungsweise Bepflasterung. Die motorisierte Verkehrsentwicklung erforderte dann regelrechte Straßendecken aus Asphalt oder Beton, während Kleinpflasterung immer seltener verwandt wird.

Die Verkehrsgeschichte der Autobahnen umfaßt erst *eine kurze Zeitspanne*, die in etwa um die Jahrhundertwende ansetzt, als man sich in Berlin zum Bau nur den Automobilen vorbehaltenen Verkehrsunterlagen entschloß. Aber es dauerte bis kurz vor Ausbruch des ersten Weltkrieges, bis man die bekannte „Avus“ für den Automobilverkehr freigeben konnte. Weitere zwei Jahrzehnte verstrichen, bevor man die Autostraße — heute amtlich als Autobahn bezeichnet — von Köln nach Bonn in Betrieb nehmen konnte. Man erkannte in dieser Zeit mit Recht, daß die aus historischen Gründen sowie Gelände- und Siedlungsgegebenheiten bestimmte Linienführung des allgemeinen Straßennetzes für den motorisierten Verkehr in keiner Weise mehr genügen konnte. So baute man in einer ganzen Reihe von Ländern der alten und neuen Welt eigens für die Kraftfahrzeuge bestimmte Verkehrsunterlagen, die man dann allgemein als Autobahnen zu bezeichnen pflegte. Als ein ganz neues Moment in der Linienführung trat hierbei in Erscheinung, daß diese Autobahnen plankreuzungsfrei angelegt wurden, d. h. die übrigen Verkehrswege wie Eisenbahnen, Straßen und Binnenschiffahrtsgewässer vermittlels von Brücken, Unterführungen sowie Tunnelanlagen über- bzw. unterquerten und eigene Anschlüsse an das vorhandene Straßennetz erhielten.

2. Die Eisenbahnen

Als man mit der Verlegung von Schienen begann, konnte in den meisten Fällen gegenüber der Straßenführung *eine größere Zielstrebigkeit* erreicht werden (vgl. Abschnitt 3), und das vor allen Dingen in den Niederungen, wo kilometerlange, schnurgerade Schienenstrecken durchaus keine Seltenheit sind. Wenn das Eisenbahnzeitalter nach dem Aufkommen des motorisierten Straßenverkehrs eingesetzt hätte, würde man die Linienführung der Schienen ähnlich der der Autobahnen ausgerichtet haben, d. h. die Eisenbahnen hätten fast ausschließlich nur dem Fernverkehr zu dienen. Allenfalls wären Zubringerstrecken analog den Stichkanälen des Mittellandkanals nach beiden Seiten angelegt worden, um die kleineren Städte und volksdichtere Gebiete an das Schienennetz anzuschließen. Nun ging jedoch die Entwicklung den umgekehrten Weg, und die Eisenbahnen waren allein schon aus Gründen der Rentabilität darauf angewiesen, ihre Trassen so zu verlegen, daß möglichst viele Ortschaften angeschnitten wurden.

Das bedeutete natürlich ein Abweichen von der möglichst zielstrebigsten Linienführung. Zumeist konnten die Städte und Dörfer aus Raumgründen nur randlich angeschnitten werden; bei etwa gleichbedeutenden Siedlungen mußte die Linienführung durch eine günstige Mittelstrecke darauf abgestellt werden; lagen zwei Ortschaften zu dicht beieinander und waren zwei Bahnhöfe damals nicht vertretbar, so wurden die Schienen so verlegt, daß die Station auch dem kleineren Dorfe etwas „entgegenkam“. In Richtung der Station dann anzulegende Fahrwege erhielten häufig die Bezeichnung Bahnhofstraße, an der dann die betreffenden Ortschaften sich zur Eisenbahn ausdehnten. Häufig entstand am Bahnhof nochmals ein zweites Ortszentrum mit Geschäften usw. Lag der Bahnhof weiter vom Ortszentrum entfernt, setzte frühzeitig ein Zubringerverkehr (Droschken, Omnibusse) ein. Es war aber nicht möglich, sämtliche Ortschaften oder Stadtteile durch den Schienenstrang der Eisenbahn zu verbinden, so daß die dadurch entstandene empfindliche Verkehrslücke durch Straßenbahnen, Überland-, Vorortsstrecken und Omnibuslinien geschlossen wurde⁶⁾. Diese Entwicklung wurde vor allem in den letzten Jahren durch die Tatsache begünstigt, daß der Mensch in den Kulturländern immer weniger geneigt ist, eine kleinere Strecke auch einmal zu Fuß zu gehen; dabei möchte möglichst irgendeine Haltestelle der Verkehrsmittel entweder vor oder doch nahe bei der eigenen Haustür zu liegen kommen. Die Eisenbahn-Linienführung erfolgte quer durch geschlossene Ortschaften städtischen Charakters zumeist auf Dämmen, Pfeilern oder Viadukten, um den Straßenverkehr nicht zu behindern. Für diesen ergaben sich daraus, vor allen Dingen unter den Güterbahnhöfen, oft lange Unterführungen. Dagegen kommt es heutzutage in den Städten mit einer niveaugleichen Linienführung, beispielsweise in Goslar⁷⁾, zu unerhörten Verkehrsstauungen ähnlich wie bei Hagen-Haspe auf der Bundesstraße 7 sowie am Hauptbahnhof Iserlohn vor allem dann, wenn die Schranken bereits geschlossen werden, wenn der betreffende Zug erst einmal in den dem Übergang unmittelbar benachbarten Bahnhof aus der entgegengesetzten Richtung einläuft. Verlegung der Bahntrasse auf Dämme usw. (Hamburg) oder in sogenannte Stadttunnel (Hagen) sowie Über- oder Unterführungen der Straßen in den Stadtbezirken bedeutet gerade jetzt bei der sprunghaften Zunahme des motorisierten Verkehrs eine dringliche Forderung.

Im großen und ganzen bereiten *Niederungsland* (die norddeutsche Tiefebene)⁸⁾ oder weiträumige Flußlandschaften in den Gebirgen (Alpenrheintal)⁹⁾ der Eisenbahn-Linieneinführung keine nennenswerten Schwierigkeiten, wenn man vorerst einmal von dem Hindernis, das zweifellos die Flüsse bilden, absieht. Sicherlich mußten Hochwassergebiete durch Dammaufschüttungen und kleine Bodenwellen durch Einschnitte überwunden werden. Bei durch ausgesprochene Moorgebiete verlegten Strecken können sich noch nach Jahren bei den Schienen Senkungsvorgänge einstellen. Viele Eisenbahn-Brückenbauten waren in Norddeutschland notwendig, weil früher die von West nach Ost verlaufenden Strecken einem vorhandenen Verkehrsgefälle folgten und die großen Ströme Rhein, Weser, Elbe, Oder und Weichsel dem entgegenstanden; also mußte man sich zu zahlreichen Brückenbauten entschließen, wobei der Rhein (mehr als zwei

⁶⁾ Ende, H., Verkehrsdichte des Deutschen Reiches, in Archiv für Eisenbahnwesen, Berlin 1935.

⁷⁾ Hoffmann, R., Die Verkehrsbedienung junger und werdender Ballungsräume, dargestellt am Beispiel des Industriegebietes Braunschweig-Salzgitter-Wolfsburg, in Verkehrsprobleme und Ballungsräume, Bremen 1959.

⁸⁾ Keller, E., Die verkehrsgeographischen Grundlagen der deutschen Eisenbahnwege mit besonderer Berücksichtigung von Nord- und Mitteldeutschland, in Archiv für Eisenbahnwesen, Berlin 1929, Heft 2.

⁹⁾ Siedentop, I., Das Fürstentum Liechtenstein, in Erdkunde in der Schule, Jg. 1959/60, Heft 5.

Dutzend) und die Elbe¹⁰⁾ (rund anderthalb Dutzend) Eisenbahnübergänge zu verzeichnen haben. In den Niederungsgebieten besteht in der Regel kein Anlaß, die Linienführung in Tunnelanlagen zu verlegen¹¹⁾, so daß hier lediglich die sogenannten Stadttunnel zum Zuge kommen, zu denen die Anlagen der Hamburger- und Berliner U-Bahnen sowie der Altonaer Hafentunnel¹²⁾ zu rechnen sind, die in Hamburg zusammen 11,5 Kilometer Länge aufzuweisen haben. Wenn man endlich die terrainmäßig schwierig durchzuführende Verlängerung des 3,8 Kilometer langen Jungfernstiegtunnels bis zum Hamburger Hauptbahnhof wird in Betrieb nehmen können, dann befindet sich künftig Deutschlands längste Tunnelanlage mit annähernd 6 km in der Alsterstadt. Außerdem weist Hamburg noch einen Tunnel der Deutschen Bundesbahn auf, und zwar an der sogenannten Hafenbahn, die vom Altonaer Hauptbahnhof hinab zum Elbufer (Altonaer Kai) führt. Diese Verbindungsbahn ersetzte eine um die Mitte des vorigen Jahrhunderts eingerichtete Seilwinde, die natürlich nach Bildung des Deutschen Reiches und der damit in Zusammenhang stehenden Zunahme des Hafenverkehrs den Anforderungen, Güter vom Schiff zur Schiene zu befördern, längst nicht mehr genügen konnte. Aber immerhin hat diese Seilwinde fast dreißig Jahre ihren Dienst versehen, bis man sie dann nach dem Kriege 1870/71 durch eine Verbindungsbahn mit einem 395, später 920 Meter langen Tunnel ersetzte. Mit der 1:36 betragenden Steigung war natürlich während der Bergfahrt eine starke Rauchentwicklung in dem langen Tunnel unvermeidbar; aus diesem Grunde hat man diese Verbindungsbahn bereits einige Jahre vor dem ersten Weltkriege elektrifiziert. Der Tunnel hat tagtäglich im Schnitt bis zu 30 bis 40 Durchfahrten zu verzeichnen, bei denen Kühlhausladungen, Fische und Kohlen vom Fischereihafen zum Altonaer Hauptbahnhof transportiert werden; immerhin hat Norddeutschlands einzige Niederungs-Tunnelbahn dreißig Meter Steigung zu überwinden.

Während nun naturgemäß im Flachland die Linienführung der Eisenbahnen eine nicht zu vermeidende, weil geländebedingte, Gleichförmigkeit aufzuweisen hat, ändert sich das in dem Augenblick, wo eine Strecke von der Niederung oder dem Hochland sowie aus einer breiten Talung in ein *Mittel- oder Hochgebirge* überwechselt. Allein schon die Lüneburger Heide wirkte bei der Planung der Strecke Hamburg—Hannover wie eine Gebirgsbarriere. Hier ist nichts mehr vom sogenannten norddeutschen Flachland zu spüren, denn an dieser höchsten Stelle (Wilseder Berg) werden immerhin 169 Meter Meereshöhe erreicht, und die Heide-Harzstraße hat die Wasserscheide in 130 Meter Meereshöhe zu überqueren¹³⁾. Man ist hier erstaunt über die relativen Höhenverhältnisse, d. h. über die Unterschiede zwischen Berg und Tal. Der Fremde wundert sich hier über die tief eingeschnittenen Täler¹⁴⁾, die fast in einem Mittelgebirge liegen könnten. So kam es zu der Streckenverlegung Hamburg—Hannover über Lüneburg—Unterlüß—Celle¹⁵⁾, da man in der Hochheide ohne Tunnelanlagen keinesfalls angekommen wäre. Es sind vor allen Dingen die Steigungen, die dem Schienenverkehr zu

¹⁰⁾ Wagner, H., Die Elbbrücke, in Geographische Wochenschrift, Jg. 1933.

¹¹⁾ Siedentop, I., Tunnelanlagen in Westdeutschland, a. a. O., S. 5.

¹²⁾ 920 Meter unterirdische Fahrt (Norddeutschlands längster Tunnel), in Bundesbahn-Mitteilungen, Jg. 1952, Nr. 27, S. 5.

¹³⁾ Wagner, H., Nord-Süd-Verkehr Mitteleuropas, in Zeitschrift für Wirtschaftsgeographie, Jg. 1957, S. 53.

¹⁴⁾ Ders., a. a. O., S. 53.

¹⁵⁾ Nach Lütgens, R., Ein neuzeitliches Verkehrsproblem am Beispiel Deutschlands, in Festschrift Theodor Kraus: Wirtschafts- und sozialgeographische Themen zur Landeskunde, Bad Godesberg 1959: rund 36 % Umweg.

schaffen machen; eine gewisse Maximalsteigung kann vom Reibungsverkehr nicht überschritten werden. Die heute immer mehr aus dem Betrieb gezogenen Zahnradbahnen haben natürlich den Vorteil der Zielstrebigkeit, weil sie große Steigungen auf kürzestem Wege überwinden können und so zur Erschließung der Bergwelt (beispielsweise Drachenfelsbahn) beigetragen haben. Normalspurbahnen sind naturgemäß im Gebirgs Gelände weitestgehend von den Bodenformen abhängig. Die meisten Bahnstrecken liegen nämlich in Tälern, an die ihre Linienführung gebunden ist, und fahren hier häufig die durch die Flüsse und Bäche vorgezeichneten *Windungen* aus, weil nicht immer Brückenanlagen eingeplant werden können. Und muß bergwärts das Tal verlassen werden, dann ist die Linienführung rechtzeitig am Abhang emporzuführen — beispielsweise die Eisenbahnlinie Hanau—Fulda im Kinzigtal oberhalb von Schlüchtern —, weil eben eine im Talschluß plötzlich sich ergebende größere Steigung technisch nicht bewältigt werden kann. Ist jedoch auch bei solch einer sogenannten Anfahrtsrampe die Steigung am Berghang zu groß, dann wird, wie auf der von der Bundesbahndirektion Stuttgart teilweise stillgelegten Eisenbahnlinie Waldshut—Immendingen, ein Seitental in die Linienführung mit einbezogen, um auf diese Weise die notwendige Höferschaltung zu erreichen. Ein sehr schönes Beispiel für diese Anlage der *Seitentalkehre* findet man auf der Nord- und Südrampe der Brennerbahn bei St. Jodok und Gossensaß. Kann aber auch mit dieser künstlichen Längenentwicklung die notwendige Steigung nicht erreicht werden, wird die sogenannte *Doppelschleife* eingeschaltet, bei der drei Schienenkörper parallel zueinander am Berghang zu liegen kommen. Das klassische Beispiel für diese Anlage bieten die beiden Doppelschleifen der Triberger Schwarzwaldbahn auf der Nordrampe, die von dem genialen Ingenieur Gerwig erbaut wurden und der berühmten Gotthardbahn als Vorbild dienten. Für diese instruktive Linienführung war es unumgänglich, auf 53 Kilometer Streckenlänge 600 Meter Höhenunterschied zu überwinden. Beim Befahren einer solchen Doppelschleife hat man nach Passieren des ersten Kehrtunnels den Eindruck, als ob man wieder zurückfährt; in Wirklichkeit rollt der Zug entgegengesetzt zur unteren ersten Parallelstrecke; ein weiterer Kehrtunnel stellt die alte Richtung wieder her; man hat hier sodann die dritte Parallelstrecke erreicht, während unterhalb am Berghang die beiden übrigen Schienenstränge zu erkennen sind. Weitere bekannte Beispiele dieser Art finden sich bei Wassen an der Gotthardbahn, an der Nordrampe der Lötschbergbahn und unterhalb des Nordportals des Albulatunnels an der Rhätischen Bahnstrecke Chur—St. Moritz. Eine solche Doppelschleife wird nur überall dort abgewandt, wo wirklich größere Höhenunterschiede von der betreffenden Eisenbahnlinie zu überwinden sind; ein schönes Beispiel für die künstliche Längenentwicklung. Im Prinzip die gleiche Anlage, nur zeitraubender, stellt die sogenannte *Spitzkehre* dar, die sich billiger in der Herstellung, aber unrentabler im Betrieb erweist und daher wohl nicht mehr gebaut wird (Himalaya- und Andenbahnen). Leider wurde die letzte deutsche Spitzkehre (die vorletzte wurde vor dem letzten Kriege im Harz beseitigt) nach dem zweiten Weltkrieg im Hochsauerland bei Winterberg aufgelassen, weil sie im Betrieb zu umständlich war; im Landschaftsbild ist der entsprechende Bahnkörper noch gut zu erkennen. Auf der Strecke Berlin—(Bebra)—Frankfurt wurde eine solche Spitzkehre zwischen Flieden und Schlüchtern aufgehoben, wobei seinerzeit auch strategische Gründe eine erhebliche Rolle gespielt haben sollen. In der Schweiz gab es früher im Jura drei von diesen Anlagen; die meistbefahrenere lag bei Vallorbe am Mont d'Ortunnel an der Strecke Paris—Lausanne—Simplon—Orient und wurde bereits vor dem ersten Weltkriege beseitigt. Von den beiden Spitzkehren sind, laut Mitteilung der Schweizerischen Bundesbahnen an den Verfasser, Neuenburg—La Chaux-

de-Fonds und Glovelier-Saignelégier noch im Betrieb. Die Strecke Glovelier-Saignelégier wurde vor einigen Jahren von Normal- auf Schmalspur (ein Meter) umgenagelt, ein wohl in der Verkehrsgeschichte einmaliger Vorgang, da fast immer in der umgekehrten Richtung verfahren wird; gleichzeitig elektrifizierte man diese Eisenbahnlinie. Sowohl zwischen Neuenburg und La Chaux-de-Fonds als auch zwischen Glovelier und Saignelégier verkehren heute zahlreiche Pendelzüge (Wendezugbetrieb). Der Betrieb geht dabei wie folgt vonstatten: Es führt eine Linie in der Richtung des Tales ansteigend in eine Kopfstation, von der sie in entgegengesetzter Richtung, an derselben Berglehne weitersteigend, gegebenenfalls in eine zweite Kopfstation mündet¹⁶⁾. Auch die *Bogenkehre* dient der künstlichen Längenentwicklung. Diese findet überall dort Anwendung, wo eine Bahnlinie in ein Nebental überführt werden muß, dieses jedoch für eine Höhenhörschaltung zu engräumig ist. Man beläßt also gegenüber der Einmündung die Bahnstrecke noch eine Zeitlang im Haupttal aufwärts, um sie sodann mit einer Wende von 180 Grad über den Fluß oder direkt am Hang zurückzuleiten, damit sie mittels des gewonnenen Höhengewinns das Seitental vielfach durch einen kleineren Tunnel erreichen kann. Die Montreux-Oberland-Bahn und die Berninabahn bieten hierfür zwei schöne Beispiele im Raum von Zweisimmen und Gstaad, beziehungsweise zum Pontresina. Eine weitere bedeutende Hörschaltung im Gelände wird durch die *Kreiskehre* erreicht. Das Wesentliche dieser Erscheinung ist, daß die Bahn sich in einem kreisartigen Bogen um 360 Grad empordreht und hierbei den unteren Bogen überschneidet. Die schon erwähnte Gotthardbahn besitzt auf ihrer Südrampe vier, im Norden eine von diesen instruktiven Anlagen der künstlichen Längenentwicklung, während die Albulabahn im Zuge ihrer Nordrampe einige Anlagen besitzt, von denen zwei sogar übereinander zu liegen kommen, so daß die Reisenden hier im Eisenbahnzug hinsichtlich der Richtung völlig in Verwirrung geraten; 80 Meter beträgt der Höhengewinn¹⁷⁾. Ferner besitzt noch die Simplonbahn auf der italienischen Seite eine Kreiskehre. In Deutschland gibt es nur eine Kreiskehre und zwar auf der schon hervorgehobenen Bahnlinie Waldhut-Immendingen. Diese alte „Kanonenbahn“ mußte über den Hohen Randen verlegt werden, um eine Ausbuchtung der Schweizer Grenze zu meiden. So kam es zum Bau des Stockhaldener Tunnels, der eine Länge von 1700 Meter aufweist. Während die soeben erwähnten Kehrtunnel sich sämtlich überwiegend unter Tage befinden, ist an der Südrampe des Berninagebiets im Raume von Brusio eine offene Kreiskehre vorhanden. Die Strecke verläuft talaufwärts zuerst im Bogen auf der Talsohle; die folgende Hälfte des Kreisbogens, die zu Tal liegt, steigt anfänglich auf einem Damm und benutzt weiterhin einen Viadukt, um die eigene Strecke überquerend den linken Talhang zu erreichen und die ursprüngliche Richtung wieder einzuschlagen, der Höhengewinn beträgt hierbei nur 20 Meter¹⁸⁾. In Gegensatz zu allen übrigen Kreiskehren, die man auch als Schraub=¹⁹⁾ oder Spiraltunnel²⁰⁾ bezeichnet hat, liegt die beschriebene Anlage im Puschlavtal offen zu Tage. In den Alpen mußten die Bauingenieure ihre Zuflucht zu Kreiskehren nehmen, wenn in den Tälern regelrechte Talstufen ausgebildet

¹⁶⁾ Giese, E., Blum, O. und Risch, K., Linienführung, in Handbibliothek für Bauingenieure, 2. Teil: Eisenbahnenwesen und Städtebau, Berlin 1925.

¹⁷⁾ Siedentop, I., Eisenbahngeographie der Schweiz, in Beiheft 1 zur Geographischen Wochenschrift, Breslau 1933.

¹⁸⁾ Siedentop, I., Eisenbahngeographie, a.a.O., S. 47.

¹⁹⁾ Metag, W., Die Tunnelanlagen der deutschen Mittelgebirge, in Beiheft 7 zur Geographischen Wochenschrift, Breslau 1934.

²⁰⁾ Zimpel, H. G., Der Verkehr als Gestalter der Kulturlandschaft. Eine verkehrsgeographische Untersuchung am Beispiel der inneralpinen Alpen. Dissertation, München 1958.

waren. Und wo die vorstehend hervorgehobenen Anlagen der künstlichen Längenentwicklung zur Überwindung großer Höhenunterschiede nicht ausreichten, mußten drei- oder mehrfache *Schleifenbildungen*, wie am Südhang des Berninapasses, zur Anwendung gebracht werden. In den Hochgebirgstälern kann jedoch auch die Linienführung dadurch merklich beeinflusst werden, daß sich weit in die Talung hinein sogenannte Schuttkegel verschieben, so daß diese unter Vermeidung von im Geröll mit Schwierigkeiten anzulegende Einschnitte von dem Bahnkörper in einem deutlich ausgeprägten *Bogen* umfahren werden müssen.

Aus all den angeführten Beispielen wird bereits das eine wohl deutlich zum Ausdruck gebracht worden sein: mit welcher unendlich großen Schwierigkeiten der Bahnbau in den Gebirgen zu rechnen hat. Hinzu kommen auch noch die zahllosen *Brückenanlagen*. In den Niederungen oder breiteren Tälern kann die Linienführung mittels Windungen einen Brückenbau wenigstens über den Hauptfluß vermeiden; Nebenflüsse müssen dann aber natürlich doch auf einfache Weise überbrückt werden. Die in den Gebirgen sehr häufig an den Steilhängen befindlichen Bahnlinien müssen zu vielen und kostspieligen sowie hohen Übergängen Zuflucht nehmen; in den engen Haupttälern muß die Linienführung oft genug von einer Talseite zur anderen pendeln, d. h. doch immer wieder Brückenbauten einschalten lassen. Ein beachtlicher Prozentsatz der Linienführung von Bahnen in Gebirgen entfällt auf Brücken. Als sehr instruktives Beispiel möge die Bahnlinie von Chur nach Arosa hervorgehoben werden. Ihre nur 26 Kilometer lange Strecke ist zu sieben von Hundert auf Brückenanlagen verteilt; es mußten eine ganze Reihe von im Moränenschutt eingeschnittener Gewässer überbrückt werden²¹⁾; der bekannte Langwiesener Viadukt erreicht hier eine Höhe von 88 Meter. Oder zwischen Sils und Solis der Albulabahn kann man auf nur 6,3 Kilometer Länge allein 22 Brücken feststellen²²⁾. So mußte es zu eindrucksvollen Brückenbauten kommen, von denen die Soliserbrücke an der gleichen Strecke, die 107 Meter hohe Müngstener Brücke, der Ravennaviadukt an der Höllentalbahn (Schwarzwald) sowie der Altenbekener Viadukt im Eggegebirge oder die elegante Trisannabrücke zwischen Landeck und St. Anton an der Arlberglinie erwähnt werden sollen. Dabei kann auf die zahllosen Bach- oder Straßenübergänge nicht eingegangen werden.

Es gibt wohl kaum ein Gebirge, in dem die Linienführung der Eisenbahnen ohne *Tunnelanlagen* auskäme. Einmal steht der ganze Gebirgswall als ein Ganzes, zum anderen seine randlichen Ausläufer der Zielrichtung der betreffenden Eisenbahnlinien als Hindernis entgegen. Sie müssen, will man nicht durch die künstliche Längenentwicklung die Fahrzeiten verlängern, untertunnelt werden; aber die Eisenbahnzüge können unmöglich in windungsreichen Tälern, wenn nicht wie bei der Moseltalbahn („Saufbähne“) Wert auf tunnelfreie Streckenführung gelegt wird, wodurch sich eine fünfzig Kilometer längere Streckenführung gegenüber der Bundesbahn in diesem Falle ergibt, stets dem Flußlauf folgen²³⁾. Dabei ist festzustellen, daß auch die Käme der Gebirge in den meisten Fällen untertunnelt werden, wobei folgende interessante Anlagen entstanden sind (die großen Tunnels)²⁴⁾, ²⁵⁾:

²¹⁾ Siedentop, I., Eisenbahngeographie, a.a.O., S. 91.

²²⁾ Zimpel, H. G., a.a.O., S. 74.

²³⁾ Aufgrund schriftlicher Mitteilung der Hauptverwaltung der Deutschen Bundesbahn 1958.

²⁴⁾ Siedentop, I., Beiträge zur Kulturgeographie, Gotha 1932.

²⁵⁾ Die längsten Tunnel der Welt, in dpa-Brief/Ausland vom 3. 6. 1957.

Tabelle 1:

Simplon-Tunnel	19,8 km	Alpen
Gotthard-Tunnel	14,9 km	Alpen
Lötschberg-Tunnel	14,6 km	Alpen
Mt.-Cenis-Tunnel	12,2 km	Alpen
Arlberg-Tunnel	10,2 km	Alpen
Grenchenberg-Tunnel	8,6 km	Schweizer Jura
Ricken-Tunnel	8,6 km	Alpen
Tauern-Tunnel	8,5 km	Alpen
Tenda-Tunnel	8,1 km	Alpen
Hauenstein-II-Tunnel	8,1 km	Schweizer Jura
Karawanken-Tunnel	7,9 km	Alpen
Jungfrau-Tunnel	7,1 km	Alpen
Mont-d'Or-Tunnel	6,1 km	Schweizer Jura
Albula-Tunnel	5,9 km	Alpen
Zugspitz-Tunnel	4,5 km	Alpen
Cochemer-Tunnel	4,2 km	Eifel
Schlüchterner-Tunnel	3,6 km	Hessen
Brandleite-Tunnel	3,1 km	Thüringerwald

Es gibt selbstverständlich auch Eisenbahnlinien, die die Gebirge in offener Strecke überfahren, so Berlin-München über Hof (Fichtelgebirge) und über Probstzella (Frankenwald); m.W. gibt es auf diesen beiden langen Eisenbahnstrecken überhaupt keine Tunnelanlagen. Die große Anzahl von Tunnels mit ihrer beachtlichen Länge (siehe unten) wird erst durch die Sporn- und Wandanlagen bedingt. Gebirgssporne werden einfach untertunnelt, um Umwege zu sparen (als bekanntestes Beispiel der längste Tunnel der Deutschen Bundesbahn, der schon erwähnte Cochemer- oder Kaiser-Wilhelm-Tunnel). In die Felswände müssen Bahnlinien vermittle von Tunnelanlagen verlegt werden, wenn für eine offene Linienführung kein Platz vorhanden ist. Hierzu müssen wir natürlich auch die beiden Anlagen im Jungfrau- und Zugspitzmassiv rechnen. Ein sehr schönes Beispiel bietet auch das Hönnetal im nordwestlichen Sauerland, das zwischen den Städten Menden und Balve schluchtartig in eine Kalkzone eingesenkt ist und von der Ruine Klusenstein überragt wird. Der hier zum Teil in trockeneren Zeiten unterirdisch fließende Fluß und die Straße füllen stellenweise die Talsohle vollkommen aus. Daher war es notwendig, als man die Bahnstrecke Fröndenberg-Neuenrade baute, sie im Bereich der Schlucht am Steilhang zu verlegen. Und um die gewundene Schlucht überhaupt für die Trasse benutzen zu können, ergab es sich, die Linienführung durch Tunnelanlagen und über Brücken zu planen. Sogleich am Beginn der Hönneschlucht steht ein großer Kalkfelsen im Wege und zwingt Fluß sowie Straße zum Ausweichen. Die Bahnstrecke überwindet dieses Hindernis vermittle des fast 117 m langen Uhu-tunnels²⁶⁾. Wenn der von Menden kommende Zug ihn durchfahren hat, wird er über die Hönnestraße und den Hönnefluß vermittle einer Brücke hinübergeleitet. Nachdem er an einer Station, die von der Ruine Klusenstein fast senkrecht überragt wird, Aufenthalt genommen hat, fährt er weiter und gelangt sofort in den 277 Meter langen Binoler-Tunnel, über dem die vielbesuchte Felshöhle liegt. — Es sind vor allen Dingen die windungsreichen Talungen, die in die Gebirgshochflächen eingesenkt sind und viele Tunnelanlagen aufweisen müssen. Schöne Beispiele hierfür sind das Lenne- und das Volmetal, die sich schlangenförmig durch das Gebirge hinziehen. In den Alpen sind es die unendlich vielen Felssporne, die durchtunnelt werden müssen. Und

²⁶⁾ Aufgrund einer Mitteilung der Bundesbahndirektion Wuppertal im Jahre 1955.

da sich in den Felsporne immer wieder Schluchten und Tobel befinden, so bestehen manche Alpenbahnen nur aus einer ununterbrochenen Folge von Tunnelanlagen und Brückenbauten, die das Befahren solcher Bahnstrecken stets zu einem Erlebnis werden läßt. Allein die Gotthardbahn weist 56 Tunnel und mehr als 95 Brücken auf²⁷⁾.

Wenn der Anteil der Tunnelanlagen an der Gesamtstrecke einen ganz bestimmten Prozentsatz übersteigt, spricht man von tunnelreichen Strecken²⁸⁾. In den Hochgebirgen liegt ein solcher Wert über zehn und in den Mittelgebirgen über fünf Prozent. Aus der folgenden Tabelle tunnelreicher Bahnstrecken kann das entnommen werden:

Tabelle 2:

Tendabahn	105 Anlagen	60 km Länge	42 v. H.	Tunnelanteil
Lötschbergbahn	35 Anlagen	28 km Länge	33 v. H.	Tunnelanteil
Gotthardbahn	83 Anlagen	53 km Länge	20 v. H.	Tunnelanteil
Albulabahn	37 Anlagen	16 km Länge	18 v. H.	Tunnelanteil
Karawankenbahn	28 Anlagen	30 km Länge	17 v. H.	Tunnelanteil
Simplonbahn	19 Anlagen	28 km Länge	15 v. H.	Tunnelanteil
Mt.-Cenisbahn	30 Anlagen	27 km Länge	14 v. H.	Tunnelanteil
Mittenwaldbahn	16 Anlagen	5 km Länge	11 v. H.	Tunnelanteil
Tauernbahn	17 Anlagen	15 km Länge	10 v. H.	Tunnelanteil
*				
Jungfraubahn	2 Anlagen	7 km Länge	76 v. H.	Tunnelanteil
Spiez-Domodossola	45 Anlagen	55 km Länge	48 v. H.	Tunnelanteil
Brunnen-Flüelen	10 Anlagen	5 km Länge	48 v. H.	Tunnelanteil
Weil-Ost-Lörrach	1 Anlagen	0,9 km Länge	35 v. H.	Tunnelanteil
Montreux-Glion	6 Anlagen	1 km Länge	35 v. H.	Tunnelanteil
Comersee-Strecke	24 Anlagen	13 km Länge	28 v. H.	Tunnelanteil
Schopfn. — Öflingen	1 Anlagen	3,2 km Länge	27 v. H.	Tunnelanteil
Ventimiglia-Genua	81 Anlagen	29 km Länge	18 v. H.	Tunnelanteil
Landeck-Bludenz	11 Anlagen	15 km Länge	17 v. H.	Tunnelanteil
Bevers-Schuls-Taras	17 Anlagen	8 km Länge	14 v. H.	Tunnelanteil
Siegen-Haiger	2 Anlagen	3,4 km Länge	13 v. H.	Tunnelanteil
Dittersbach-Glatz (Sudeten)	6 Anlagen	6,3 km Länge	12 v. H.	Tunnelanteil
Suhl-Gräfenroda	3 Anlagen	3,4 km Länge	12 v. H.	Tunnelanteil
Eisenach-Epichnellen	1 Anlagen	0,7 km Länge	8,6 v. H.	Tunnelanteil
Schwarzwaldstrecke (Triberg)	37 Anlagen	9,5 km Länge	8,3 v. H.	Tunnelanteil
Hagen-Dieringhausen	9 Anlagen	4,2 km Länge	6,6 v. H.	Tunnelanteil
Heidelberg-Würzburg	18 Anlagen	9,0 km Länge	5,6 v. H.	Tunnelanteil
Unteres Lahntal	18 Anlagen	5,9 km Länge	5,3 v. H.	Tunnelanteil

Insgesamt kann man für Mitteleuropa die Anzahl der Tunnelanlagen mit rund 2400 und deren Kilometerwert auf etwa 1025 beziffern. Im einzelnen mögen die Angaben in der folgenden Tabelle von Wichtigkeit sein:

Tabelle 3:

Alpen (insgesamt)	1630 Tunnelanlagen	mit 720,0 km	4,4 v. H.	unter Tage
Schweiz (insgesamt)	677 Tunnelanlagen	mit 292,7 km	5,4 v. H.	unter Tage
Italien. Alpen	675 Tunnelanlagen	mit 288,0 km	7,0 v. H.	unter Tage
Franz. Alpen	229 Tunnelanlagen	mit 129,0 km	4,0 v. H.	unter Tage
Österr. Alpen	168 Tunnelanlagen	mit 79,0 km	1,9 v. H.	unter Tage
Jugosl. Alpen	25 Tunnelanlagen	mit 15,0 km	3,0 v. H.	unter Tage
Deutschland (insgesamt)	623 Tunnelanlagen	mit 235,2 km	— v. H.	unter Tage
BRD ²⁹⁾	530 Tunnelanlagen	mit 210,0 km	— v. H.	unter Tage

²⁷⁾ Endriß, G., 75 Jahre Gotthardbahn, in Zeitschrift für Wirtschaftsgeographie, 1957, S. 191.

²⁸⁾ Vgl. dazu Siedentop, I., Eisenbahngeographie . . . und Metag, W., a.a.O.

²⁹⁾ Vgl. Bundesbahn-Mitteilungen S. 3, Nr. 22 v. 30. 8. 1958 (210 km fährt die Deutsche Bundesbahn schwarz).

Als das tunnelreichste Gebiet der Erde muß man zweifellos das Hochgebirge der Alpen betrachten, denn weder eine Tunnelanzahl von 1630 noch eine Tunnellänge von 720 Kilometer wird irgendwo in der Welt erreicht; die Tunnelanlagen gehören hier mit zu dem Bestandteil der alpinen Linienführung. Eine Hauptbahn in den Hochgebirgen ist eigentlich ohne Anlagen unter Tage kaum denkbar. Und doch gibt es auch in den Alpen — wie ebenfalls schon für die Mittelgebirge hervorgehoben — einige Bahnen, die die wasserscheidenden Pässe in offener Linienführung überwinden:

Tabelle 4:

Brennerbahn	1 371 m Paßhöhe
Mittenwaldbahn	1 200 m Paßhöhe
Berninabahn	2 256 m Paßhöhe
Wengernalpbahn	2 064 m Paßhöhe
Furka-Oberalp-Bahn	2 047 m Paßhöhe
Brünigbahn	m Paßhöhe

Sehr instruktiv ist auch ein Vergleich hinsichtlich der Verbreitung von Tunnelanlagen in den Ost- und Westalpen; man ersieht daraus, daß die alpinen Geländebeziehungen im Westen vor allem dem Bahnbau erschwerend gegenüberstanden.

Tabelle 5:

Ostalpen	365 Tunnel und 154 km Tunnellänge
Westalpen	1 265 Tunnel und 566 km Tunnellänge

Wenn man das prozentual auswertet, dann ergibt sich, daß in den Westalpen 78 v.H. sämtlicher Tunnelanlagen liegen, während 79 v.H. der Tunnellängen auf diesen Hochgebirgsanteil entfallen, wo nur rund 900 Kilometer Schienenlänge mehr vorhanden sind als im Osten. Über 7 v.H. der westalpinen Bahnen befinden sich unter Tage, oder *die Schweizer Alpenbahnen liegen fast zu zehn von Hundert in Tunnelanlagen*. Die tunnelreichste Strecke der Erde stellt die Tendabahn zwischen Cuneo und Nizza/Ventimiglia dar³⁰⁾.

Stellt man noch einen Vergleich der Mittelgebirge untereinander an, so erhalten wir folgende Übersicht:

Tabelle 6:

Gebirge	Tunnelanzahl	Tunnellänge
Schwarzwald	108	34,0 km
Schweizer Jura	97	49,4 km
Sauerland	82	35,4 km
Eifel	58	26,3 km
Westerwald	32	10,9 km

Hinsichtlich der Tunnelanzahl führt der Schwarzwald im Reigen der Mittelgebirge, weil in seinem Einzugsbereich sehr viele kleine Tunnelanlagen errichtet werden mußten und nur wenige — nach deutschen Maßstäben gemessen — größere Bauten vorhanden sind:

Schopfheimer-Tunnel	3 169,2 m
Stockhaldener Schraubtunnel	1 700,0 m
Sommerau-Tunnel	1 697,0 m

³⁰⁾ Fochler-Hauke, G., Verkehrsgeographie, in Das geographische Seminar, Braunschweig, 1957, S. 32.

Aber was die Tunnellänge anbetrifft, liegt der Schweizer Jura weit vorn, denn drei Tunnelbauten rechnen zu großen Bauten:

Grenchenberg-Tunnel	8 565,0 m
Hauenstein II	8 134,0 m
Mont d'Or	6 099,0 m

Diese weisen zusammen allein annähernd 23 Kilometer auf. Aber auch die Tunnelanzahl und Tunnellänge des Sauerlandes müssen als beachtlich bezeichnet werden:

Goldberg-Tunnel	2 200,0 m
Elleringhäuser-Tunnel	1 393,0 m
Heinsberg-Tunnel ³¹⁾	1 302,6 m
Hoffnungstaler-Tunnel	1 086,8 m

Wenn man das Rheinische Schiefergebirge als landschaftliche Einheit rechnet, und dazu ist man ja wegen der strukturellen Einheit von Eifel, Sauerland, Westerwald, Taunus und Hunsrück durchaus berechtigt, dann würde dieses Gebirgsmassiv hinsichtlich Tunnelanzahl und Tunnellänge in jeder Weise die Führung unter den Mittelgebirgen zu beanspruchen haben:

Tabelle 7:

Rheinisches Schiefergebirge	228 Anlagen mit 85,3 km
Schweizer Jura	97 Anlagen mit 49,4 km
Schwarzwald	108 Anlagen mit 34,0 km
Sudeten	19 Anlagen mit 14,4 km
Thüringer Wald (Frankenwald)	15 Anlagen mit 5,8 km
Jura	23 Anlagen mit 4,8 km
Böhmerwald	9 Anlagen mit 4,0 km
Harz	8 Anlagen mit 2,0 km
Erzgebirge	8 Anlagen mit 1,8 km

Außer den Sudeten, die noch ziemlich hohe Werte für Tunnelanzahl und Tunnelkilometer aufzuweisen haben, handelt es sich bei den anderen um wesentlich kleinere Gebirge mit daher auch geringeren Eisenbahn-Kilometern. So besitzt das Rheinische Schiefergebirge beispielsweise mehr als 5 000 Strecken-Kilometer, während es der Harz, der von den Hauptbahnen umfahren wird, nur auf 430 Kilometer Bahnlinien bringt.

Sehr instruktiv ist es auch, wie sich im Deutschen Reich zwischen den beiden letzten Kriegen Tunnelanzahl und Tunnelkilometer unter die einzelnen Reichsbahndirektionen aufteilen, da sich nur geringfügige Änderungen ergaben (siehe Tabelle 8).

Die statistische Auswertung dieser Tabelle beweist die Tatsache, daß die in den Niederungen beziehungsweise auf den Hochflächen gelegenen Direktionsnetze kaum nennenswerte Tunnelwerte aufzuweisen haben; letztere werden eben durch die Gebirgsstrecken der Bahnen fast ausschließlich bestimmt. Die im Bereich des Rheinischen Schiefergebirges gelegenen Bezirke, die des Schwarzwaldes sowie des Hessischen Berg- und Hügellandes fallen sofort ins Auge. Der Reichsbahndirektionsbezirk Karlsruhe liegt an der Spitze, da zu seinem Bereich größtenteils der Schwarzwald — Stuttgart hat jedoch ebenfalls daran Anteil — und der Odenwald gehören. Aber auch die am Rheinischen Schiefergebirge Anteil habenden Bezirke Frankfurt, Kassel, Köln, Trier und Wuppertal

³¹⁾ Vgl. auch S. 244.

können mit hohen Werten bezüglich der Tunnelanzahl und der Tunnellänge aufwarten. Direkt auffallend sind die niedrigen Werte in den Bezirken Augsburg und München, die mit ihrem Streckennetz auf einer Hochebene liegen und nur wenig Anteil an den Alpen haben, wo zudem noch die Hauptbahnen in breit angelegten Talungen verlegt werden konnten (Inn- und Loisachtal).

Tabelle 8:

Die reichsdeutschen Bahntunnel

Direktion	Anzahl	Länge in Kilometern
Altona	1	0,920
Augsburg	1	0,124
Breslau	20	10,705
Dresden	40	6,823
Erfurt	23	7,603
Essen	4	1,441
Frankfurt a.M.	62	22,874
Halle	1	0,287
Hannover	2	0,590
Karlsruhe	114	42,717
Kassel	45	21,061
Köln	23	10,696
Ludwigshafen	29	8,341
Mainz	21	9,567
München	8	5,816
Münster	2	1,349
Nürnberg	11	3,547
Regensburg	11	3,619
Stuttgart	61	21,290
Trier	58	22,870
Wuppertal	75	32,667
Privatbahnen	12	2,351

Im Gegensatz zu den Niederungen müssen die Bahnstrecken laufend gegen die *Naturgewalten* gesichert werden. Gemauerte Bahndämme sollen die untergrabende Wirkung der *Wassermassen* verhindern, während Wildbäche weit hinauf oberhalb der Bahntrasse verbaut werden müssen, damit ihre nach Wolkenbrüchen auftretenden *Muren- oder Rüfengänge* nicht die Anlagen der Strecken (Brücken, Dämme) zerstören. Zu Rutschungen neigende Berghänge werden vollkommen vermauert. Sehr groß ist auch die Gefahr des *Steinschlages* für die Verkehrsbewegungen auf den Schienen, die nach jedem Bau von alpinen Eisenbahnstrecken sofort gebannt werden mußte. Bei der Albulabahn hat man bis zu 200 m oberhalb der Bahnlinie Anlagen gegen den Steinschlag errichten müssen³²⁾. Dabei handelt es sich um horizontal gespanntes Flechtwerk, Eisengitter und andere Sperrmaßnahmen. Gegen den Steinschlag werden die Bahntrassen aber auch durch regelrechte Galerien geschützt. Damit ist auch schon eine Abwehr gegen die so gefürchteten *Lawinengänge* gegeben, zu denen noch Vermauerungen, Verpfählungen und weitgehende Aufforstungen, das sicherste Mittel, hinzukommen. Es gilt vor allen Dingen solche Abwehrmaßnahmen zum Schutze der Linienführung im Entstehungs-

³²⁾ Zimpel, H. G., a.a.O., S. 87.

gebiet der Lawinen zu errichten. Bei der Arlbergbahn reichen derartige Vorkehrungen beispielsweise bis 2 400 m empor³³⁾. Aber in schneereichen Wintern setzen sich vielfach die Lawinengänge über all diese Schutzmaßnahmen hinweg und bedrohen die Linienführung der Bahnen und Straßenzüge empfindlich. So wurde der Gotthardexpress vor einigen Jahren regelrecht in einem Tunnel durch einen Lawinengang eingeschlossen. Und da die Lawinen nicht nur große Schneemassen, sondern auch mächtige Blöcke, Gesteinsmassen, Sande und sogar auch Baumstämme mit zu Tal transportieren, ist ihre Zerstörungsgewalt naturgemäß an den Verkehrswegen katastrophal. Daher ist eine planmäßig durchgeführte Aufforstung, soweit wie möglich nach oben, immer noch das sicherste Mittel gegen das Durchbrechen der Lawinengänge.

Aus den Ausführungen mag u. a. auch hervorgehen, daß nicht nur der Bau von Eisenbahnen in den Mittel- und Hochgebirgen eine kostspielige Angelegenheit ist, sondern daß auch deren Unterhaltung und die Schutzmaßnahmen gegen die Naturgewalten alljährlich enorme Summen verschlingt. Das gilt natürlich auch für die für den Verkehr auf Schiene und Straße hinderlichen *Schneeverwehungen*, die Bahnen wie motorisierte Fahrzeuge vollkommen zum Stillstand verurteilen können. Meldungen über im hohen Schnee steckengebliebene Eisenbahnzüge sind im Winter keine Seltenheit (so vor einigen Jahren ein Expreszug auf einer der Pazifiklinien in den hohen Schneemassen der Rocky Mountains), so daß die Reisenden geraume Zeit in den Abteilen ausharren mußten, bis der Zug wieder freigelegt werden konnte. Zu diesem Zweck werden heute ganz moderne Schneeschleudermaschinen eingesetzt, damit es möglichst zu keinerlei Verkehrsstockungen auf den Schienen kommen kann³⁴⁾.

3. Straßen in ihrem Verlauf

Unter Straßen wollen wir im Rahmen dieser Betrachtung jeden befestigten Verkehrsweg verstehen, der auch imstande ist, der motorisierten Verkehrsbewegung zu dienen. Also handelt es sich hierbei nicht nur um Fernverkehrs- und Landstraßen, sondern auch um die sogenannten Wirtschaftswege, die durch unsere Feldfluren und Waldungen führen. Dabei spiegelt die Linienführung unserer heutigen Straßen mancherorts noch deutlich den mittelalterlichen Verlauf wider, d. h. man kann noch teilweise daraus die alte Flureinteilung ablesen. Mancher heutige Verkehrsweg soll bereits in der prähistorischen Zeit hinsichtlich seiner Linienführung vorgezeichnet worden sein. Genauere Angaben hierüber müssen detaillierteren Spezialuntersuchungen vorbehalten bleiben. Selbstverständlich war man auch früher dabei bestrebt, eine möglichst große Zielstrebigkeit in der Linienführung alter Verkehrswege zu erreichen. So ist es immer recht eindrucksvoll, wenn noch heute der betreffende Straßenzug von Kirchturm zu Kirchturm verläuft, d. h. man hat stets den markanten Punkt nach beiden Seiten vor Augen, beispielsweise auf der Landstraße Stendal—Tangermünde. Und wenn man ehemals einen Straßenzug nicht über die Höhegebiete hinweg verlegen konnte, sondern im Tal belassen mußte, dann war dieser doch gegenüber dem Flußspiegel beziehungsweise dem Niveau der Talaue erhöht trassiert worden, um alte Sumpf- und Überschwemmungsgebiete zu meiden. Dadurch entstanden natürlich mancherlei Umwege,

³³⁾ Fels, E., a.a.O., S. 56.

³⁴⁾ Gebirgsbahnen bekämpfen den Schnee, in Erdkunde in der Schule, 1958, Heft 9.

da man auf Damm- und Brückenbauten in den seltensten Fällen zurückgriff. Und als nun etwa mit der letzten Jahrhundertwende der motorisierte Verkehr aufkam, fand dieser ein Straßennetz vor, das man natürlich damals, aber auch heute noch als *unterentwickelt* bezeichnen muß. In unseren Tagen werden wir natürlich einen solchen Zustand in der Linienführung unserer Straßenzüge als in jeder Weise nachteilig empfinden müssen, da er auf den zügig durchzuführenden Verkehr in jeder Weise nur hemmend wirken muß. Der Kurvenreichtum unserer Straßen vermindert die Geschwindigkeit des motorisierten Verkehrs und erhöht außerdem noch die Unfallgefahr. Hierzu soll noch nicht einmal die Linienführung durch winklige Ortschaften gerechnet werden, die ja ganz allgemein als Engpässe bezeichnet werden. So ist eben leider heute aufgrund der von ehemals teilweise noch vorgezeichneten Linienführung der Straßenverkehr noch nicht überall zügig durchzuführen. Das wird sehr deutlich, wenn man beispielsweise die elegante Linienführung der Eisenbahnstrecke im Volme- und Lennetal — beide im Sauerland — mit dem dortigen Straßenlauf vergleicht. Auf diese Diskrepanz wird noch weiter unten einzugehen sein.

Es kann aber keinesfalls behauptet werden, daß unsere Fernverkehrs- und Landstraßen hinsichtlich der Linienführung überall veraltet seien. Das kann auch gar nicht sein, da schon etwa seit dem Jahre 1934 in Deutschland sehr viel an der Verbesserung unseres Straßenverlaufs unternommen worden ist³⁵⁾. In der großzügigeren Gestaltung unserer Straßen-Linienführung wären wir bestimmt schon in Deutschland weiter, wenn wir nicht durch den Krieg und die Nachkriegszeit rund ein Dutzend wertvoller Jahre verloren hätten.

Über die Linienführung der sogenannten *Wirtschaftswege* in Feld und Wald soll folgendes gesagt werden: Die *Feldwege* werden von den Bauern zum Bestellen und Abernten ihrer Äcker seit langem befahren und liegen daher in ihrer Linienführung seit urdenklichen Zeiten fest, falls nicht die Separation hier teilweise Wandlungen schuf. In der Regel handelt es sich hierbei um ein weitverzweigtes Netz von Fahrwegen, die senkrecht zueinander verlaufen und wieder untereinander Verbindungswege aufweisen. Dabei gibt es aber auch Feldwege, die blind endigen, d. h. nur zu einem ganz bestimmten Feld- oder Wiesenstück führen. Man beginnt seit einigen Jahren damit, wenigstens auch die Hauptfeldwege zu asphaltieren; das hat den Vorteil, daß die Fahrzeuge schon vorher, bevor sie auf die Autostraße gelangen, die an den Rädern haftende Ackererde darauf verloren haben.

Auch die *Wirtschaftsfahrwege in den Waldungen* (Forstgebiete) sind in der letzten Zeit entweder mit Schotter usw. befestigt oder auch regelrecht asphaltiert worden, um ein Einsinken der schweren Fahrzeuge mit Anhänger, auf denen Schnitt- oder Langholz verfrachtet wird, in Schlammassen zu verhindern. Auch hat man diese Fahrwege stellenweise verbreitert, um ein Begegnen zu ermöglichen. In großzügiger Weise werden heute auch breit angelegte Wendeplätze in die Linienführung mit einbezogen, damit auf jeden Fall auch die Fahrzeuge spitze Kurven beziehungsweise nach dem Einbiegen jede nur gewünschte Richtung einschlagen können. Und da auch vollkommen neu trassiert wird, sind unsere Forstgebiete heute mit einem dichten Netz von Fahrwegen versehen und daher transportmäßig auch in jeder Weise gut erschlossen. Der Verkehr auf diesen Waldfahrwegen ist heute ebenfalls größtenteils motorisiert, so daß man bei Neuanlagen von sogenannten Holzabfuhrwegen eine gegenüber früher

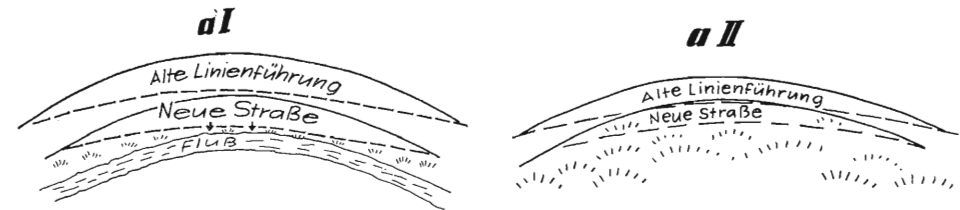
³⁵⁾ Vgl. dazu auch: *Siedentop, I., Bedeutende Veränderungen in der Linienführung deutscher Reichsstraßen, in Zeitschrift für Verkehrswissenschaft, 1937, S. 146–150.*

auffallend steilere Linienführung wählen kann. Und das hat heute wiederum den großen Vorteil, daß man mit weniger Waldfahrwegen auskommen kann. Diese Neuanlagen von Forstwegen fallen in ihrer zügigen Linienführung heute allgemein an den Waldsteilhängen dadurch auf, daß das angeschnittene Erdreich noch frisch ist und daher weit hin zu erkennen ist. Solche neuen Waldfahrwege werden nach ganz modernen Gesichtspunkten angelegt und zumeist werden Tiefbauunternehmen dazu herangezogen, die auch im Landstraßenbau Erfahrungen gesammelt haben. Nicht nur, daß diese Waldwege gegen Steinschlag und Abschwemmung (Faschinenbau) gesichert werden, sondern auch das Regenwasser wird durch Gräben und Ablaufrinnen gesammelt und vermittels von Rohrdurchlässen zu Tal befördert. Größere Gewässer werden vermittels weiter Röhren oder gemauerter Durchlässe von der Linienführung überwunden. Selbstverständlich werden diese neuen Waldfahrwege sofort befestigt, um die unangenehme Rillenbildung durch die schweren Motorfahrzeuge und deren Anhänger zu vermeiden. Für die öffentliche Benutzung sind diese Forststraßen zumeist gesperrt, so daß außer dem Holzabfuhrverkehr nur die Personenkraftwagen der Forstbeamten, Holzarbeiter, Holzaufkäufer und Jagdpächter dort verkehren dürfen.

Es können eine ganze Reihe von Beispielen aufgeführt werden, aus denen zu ersehen ist, wie man ganz systematisch und organisch den den heutigen Verkehrsbedürfnissen in keiner Weise mehr genügenden *Verlauf unserer Fernverkehrs- und Landstraßen verändert*. Es läßt sich sodann auch sofort der Zweck erkennen, der sich der Modernisierung unserer Straßenlinienführung als dienlich erweist. Alte Straßenstücke sind dabei beiderseits der Fahrbahn zu erkennen.

a) Kurvenentschärfung

Die vielleicht auf den ersten Blick hin als am unkompliziertesten durchzuführende Veränderung in der Straßen-Linienführung stellt die sogenannte Kurven-Entschärfung dar, wie sie unsere Zeichnung (a I) aufweist. Dabei wird die Straßen-Kurve ganz einfach dadurch abgeschwächt, daß man den Bogenradius erhöht und die Kurve nach innen ausbaut. Kurz gesagt, aus einer scharfen Kurve wird eine leicht gebogene Linienführung konstruiert. Schwieriger allerdings wird das Problem, wenn sich die Straßenkurve — wie das häufig der Fall ist — auf ihrem inneren Bogen einem Flußlauf anschmiegt. Dann

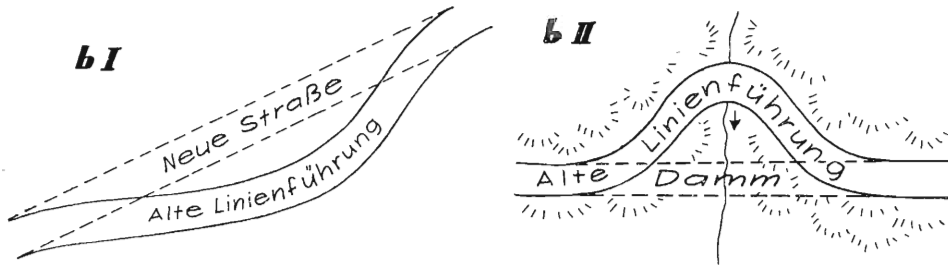


kommt man, wie Beispiele im Volme- und Lennetal zeigen, um eine geringfügige Flußverlegung nicht herum; das Gewässer wird sodann auf der Straßenseite zugeschüttet und auf der anderen Seite verbreitert. Der Straßenverlauf muß gegenüber der Flußerosion durch Vermauerung geschützt werden (z. B. bei Meggen). Oder an einem anderen Beispiel (a II) sehen wir, daß die Straßenkurve nur dadurch entschärft werden kann, daß man im inneren Bogen anstehendes Gestein eines Gebirgshanges wegsprengen muß, um überhaupt den Bogenradius der Fahrbahn erhöhen zu können.

Es müssen dabei natürlich allerhand Erdarbeiten vorgenommen werden, die eine beträchtliche Verteuerung verursachen. Handelt es sich jedoch dabei um flacher angeschnittenes Erdreich, wird man es durch Bepflanzung binden können; dagegen müssen aus brüchigem Gestein bestehende Steilhänge regelrecht vermauert werden, um die Gefahr des Steinschlags zu beseitigen. Diese Art der Linienführung im anstehenden Gestein kann sehr schön im Zuge der Straßen zwischen Lüdenscheid und Plettenberg beziehungsweise im Raum von Finnentrop beobachtet werden. Alte Baumbestände müssen natürlich geopfert werden.

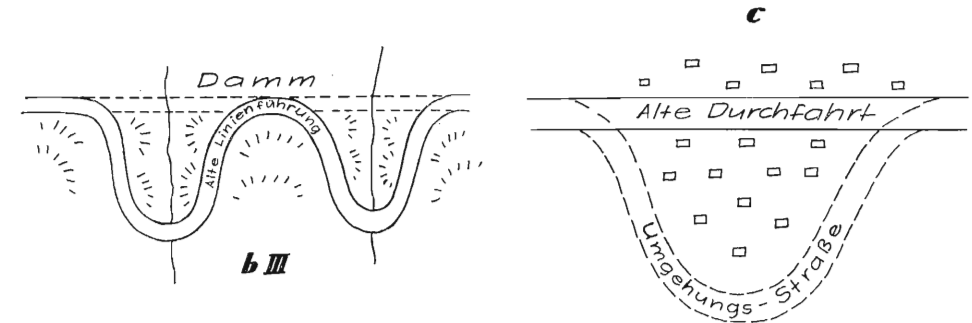
b) Kurvenbeseitigung

Man kann es heute noch häufig beobachten, daß aus irgendeinem Grunde (Besitzverhältnisse, verschiedene Kulturanbauzonen usw.) ein gerades Fahrbahnstück plötzlich durch eine Kurve unterbrochen wird. Am unkompliziertesten kann eine Straßenkurve einfach dadurch beseitigt werden, indem man sie durch eine gerade Fahrbahn ersetzt. Dabei sind natürlich vorhandene Chausseebäume zu fällen und durch neue zu ersetzen. Problematischer wird jedoch diese Angelegenheit, wenn für eine solche Begräbigung ein Gebäude beziehungsweise Teile davon abgerissen werden müssen (vgl. Zeichnung b I hierzu). Dagegen werden in Hügel- und Gebirgsländern Straßenkurven durch die orographischen Verhältnisse hervorgerufen, indem sich die Linienführung in etwa an den Verlauf der Isohypsen hält, die Linien gleicher Höhenlage darstellen.



Führt also eine Straße an einem Berghang ebenen Weges dahin, dann werden zum Teil erhebliche Umwege dadurch hervorgerufen, daß Talungen in den Hang eingeschnitten sind. Das gilt auch für den Fall, daß eine Strecke am Gebirgshang emporgeführt wird und die quer zur Fahrbahn verlaufenden Talungen regelrecht ausgefahren werden müssen. Leider kann man in nur sehr wenigen Fällen beobachten, daß die verschiedenen Straßenbauverwaltungen darauf positiv reagieren und somit Fahrbahn beziehungsweise Fahrzeit für die Autofahrer verkürzen (vgl. dazu Zeichnung b II). In einem solch gelagerten Fall sollte man ganz einfach um einen Dammbau nicht herumkommen, wie man an einem Beispiel der Fahrbahn-Verkürzung zwischen Breckerfeld und Halver erkennen kann, wo im Zuge einer Straßenverbesserung gearbeitet wird. An der Straße Siegen—Marburg über Lützel ist folgendes zu beobachten: Nahe bei der Ortschaft Netphen mußte mit der Fahrbahn infolge einer kleineren Hangtalung die beschriebene Kurve eingelegt werden. Man benützt nun schon seit Jahren die Müllabfuhr, um nun von beiden Seiten den hier so notwendigen Damm aufzuschütten. Alljährlich kommen sich beide Enden weiter näher. Immer wieder hofft der Kraftfahrer, wenn er an die bewußte Stelle kommt, daß das Werk nun endlich vollendet sein möge. Man muß sich über die Langmut der betreffenden Straßenbauverwaltung wundern.

Eine ganz wesentliche Fahrbahnverkürzung wird natürlich durch die Beseitigung von zwei oder mehreren Kurven erreicht werden können. Die viel befahrene Straße Meinerzhagen—Scherl weist bis zum Paßpunkt zwei sehr scharfe Kurven auf, während die Eisenbahnstrecke Meinerzhagen—Valbert in eleganter Linienführung mittels einer Brücke und eines tiefen Einschnittes geraden Weges durch das Gelände führt. Etwas weiter in Richtung Olpe, wie aus der Zeichnung b III zu ersehen ist, könnte die Linienführung durch die Beseitigung verschiedener Kurven ganz erheblich verkürzt werden. Das gilt auch für alle die Straßenzüge, die mittels von Kurven von der Höhe in ein Steiltal hinab- und auf der anderen Seite wieder hinaufgeführt werden; eine Brücke



würde die Fahrbahn beziehungsweise die Fahrzeit erheblich verkürzen, aber auch für einen geringeren Reifenverschleiß und Kraftstoffverbrauch Sorge tragen. In dieser Beziehung sind wir in der Linienführung doch noch sehr rückständig.

c) Umgehung von Ortschaften

In der Vermeidung von Ortschaften, die wegen ihrer Engpässe bei den Kraftfahrern sehr gefürchtet sind, durch eigens angelegte Umgehungsstraßen ist von den Straßenbauverwaltungen schon viel unternommen worden; leider sind jedoch die Fälle viel zu häufig, um hier grundlegenden Wandel zu schaffen. Schöne Beispiele (vgl. Zeichnung c) bietet die Bundesstraße 1 (Hellweg) zwischen Dortmund und Paderborn, wo bereits die Städte Unna, Werl und Soest durch großzügige, zum Teil durch Lichtsignale gesicherte Umgehungsstraßen südwärts vom Durchgangsverkehr gemieden werden können. Es gibt schon viele Beispiele dafür, wie auch kleinere Ortschaften, die im Zuge der Bundesstraßen mit engen Durchgangsstraßen versehen sind, durch Umgehungsstraßen vom Durchgangsverkehr gemieden werden. Viele Städte (z. B. Northeim) helfen sich auch dadurch, daß sie sich nur durch Umleitungen vom Durchgangsverkehr befreien, was jedoch kein zügiges Fahren wie auf den erwähnten, eigens für den Fernverkehr errichteten Umgehungsstraßen zuläßt.

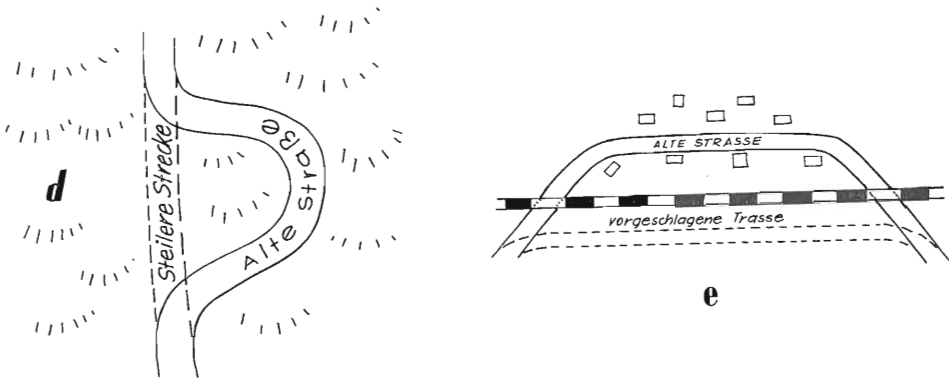
d) Verkürzte Linienführung

Im Altertum und auch noch im Mittelalter wurden die Straßen ziemlich zielstrebig am Hang emporgeführt, weil die von Pferden gezogenen Wagen noch nicht allzu schwer beladen waren. Mit Zunahme des Warenaustausches aber wurden dann doch größere Fuhrwerke mit schwerer Beladung konstruiert, so daß man die Steilstrecken einfach nicht schaffte. Diese wurden, vor allen Dingen in den Alpen, durch windungsreichere

mit Haarnadelkurven versehene Straßenzüge ersetzt. Ein instruktives Beispiel bietet die von Napoleon I. erbaute Simplonstraße. Mit Aufkommen des motorisierten Verkehrs und vor allem seit der Verwendung von Asphaltdecken auf den Fahrbahnen, die die Reibungswiderstände verringerten, konnten wieder größere Steigungen bewältigt werden. Dabei handelt es sich aber in der Regel stets nur um einzelne Kurven, die durch Einlegen von geraden Straßenstücken, die natürlich eine größere Neigung aufweisen, außer Betrieb gesetzt wurden. Man kann das sehr schön an der von Hagen nach Breckerfeld führenden Gebirgsstraße beobachten, wo man im Talschluß der Selbecke trotz Steilstrecke zwei ganz gefährliche Kurven durch eine großzügige gerade Linienführung beseitigt hat (vgl. dazu Zeichnung d).

e) Meidung zweier Schienenübergänge

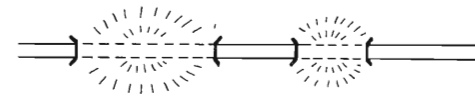
In einfach gelagerten Fällen (vgl. hierzu Zeichnung e) kann durch die Meidung zweier nicht allzu weit voneinander gelegener niveaugleicher Schienenübergänge ebenfalls eine Linienverkürzung der betreffenden Straßenführung erreicht werden, wenn die Eisen-



bahnstrecke gradlinig verläuft. Straßenbauer sind in dieser Richtung bereits erfolgreich vorgegangen. Auf der rechten Lenne-Seite liegt die kleine Ortschaft Pasel, hart am Bahndamm. Die Bundesstraße 236 müßte eigentlich jenseits der Eisenbahnstrecke Hagen-Siegen liegen. Doch führt die Straße durch die Ortschaft hindurch, so daß zwei niveaugleiche Bahnübergänge, die kaum einen Kilometer auseinander liegen, vorhanden sind. Ein ähnlich gelagerter Fall befindet sich im Lahntal zwischen Laasphe und Feudingen, nur mit dem Unterschied, daß hier die Bahnstrecke eine Kurve beschreibt, während der Straßenverlauf gradlinig verläuft und im Abstand von rund 400 Meter zweimal die Köln-Marburger Bahnlinie unterhalb von Saßmannshausen quert. Auch hier könnte die Straße leicht parallel zum Bahnkörper verlegt werden, um das zweimalige schienengleiche Überqueren zu vermeiden. Allerdings würde dadurch die Linienführung der Straße um etwa 100 Meter verlängert werden müssen. Fahrzeitmäßig wird jedoch keinerlei Beeinflussung erfolgen, da das Abstoppen auf 20 km/h beziehungsweise das Warten vor den Bahnübergängen in Fortfall gerät. Es ergeben sich also zwangsläufig Änderungen hinsichtlich der Straßenführung, wenn anstelle von Bahnübergängen Unter- oder Überführungen treten; es handelt sich aber dann um geringfügige Verlegungen, die aber recht kostspielig sein können.

f) Tunnelanlagen

So ganz allmählich setzt sich auch bei unseren Straßenbauern die Meinung durch, daß man künftig ohne Tunnelanlagen im Zuge unserer Straßen nicht auskommen kann. Das ist eine ganz einfache Rechnung, wenn man an die Zunahme unseres Kraftwagenverkehrs denkt. Scheiteltunnels für die Straßen, wie sie jetzt im Mont-Blanc-Massiv und unter dem Großen St. Bernhardpaß gebaut werden, gibt es leider heute noch nicht viel. Wenig bekannt dürfte die Tatsache sein, daß bereits im Jahre 1882 im Tenda-Massiv ein Straßen-Scheiteltunnel gebaut worden ist, um den damaligen Fuhrwerken einen Höhenunterschied von 600 Meter zu ersparen. Die Tunnelanlage selbst mißt 3,2 Kilometer und weist ein leichtes Gefälle auf. Es handelt sich hierbei um Europas längsten Straßentunnel³⁶⁾. In den Alpen wurden sodann viele Tunnelanlagen für den Straßenverkehr angelegt, sei es aus Raummangel – dann verlegte man den Straßenzug einfach in die Felswände – oder als Schutzmaßnahme gegen Lawinen und Steinschlag sowie gegen Murengänge (Rüfen). Daher häufen sich derartige Anlagen vor allen Dingen an den Ufern der Seen und in steil eingeschnittenen Tälern und Schluchten (Via Mala), weil es ganz einfach an Platz fehlt. Oft genug hat ja nur das Gewässer Raum auf der Talsohle. Einen, wenn auch nur kleinen Scheiteltunnel weist die bekannte Großglockner-Straße in den Tauern auf³⁷⁾. Auch in den Großstädten setzt sich immer mehr die Meinung durch, daß es ohne Straßentunnelanlagen einfach nicht mehr geht. Berlin, Stuttgart und Brüssel u. a. m. haben ihre Tunnels für den Automobilverkehr. Andere Städte in Mitteleuropa werden sich auch wohl bald dazu durchringen müssen, wollen sie nicht im Verkehrschaos ersticken. In den deutschen Mittelgebirgen muß man jedoch lange nach Tunnelanlagen suchen, bis man welche findet. Im Donaudurchbruchstal in der Schwäbischen Alb zwischen Tuttlingen und Sigmaringen befinden sich einige Straßentunnels im Juragestein. Sonst weist Westdeutschland nur an der Straße von München nach Garmisch zwei Tunnelanlagen im Loisachtal auf³⁸⁾, die dort alpine Gebirgssporne



f I

unterfahren (vgl. Zeichnung f I). Hamburg weist schon lange seinen für den Fußgänger- und Wagenverkehr bestimmten 450 Meter langen Elbtunnel auf; Anfahrtsrampen werden hier durch Aufzüge ersetzt.

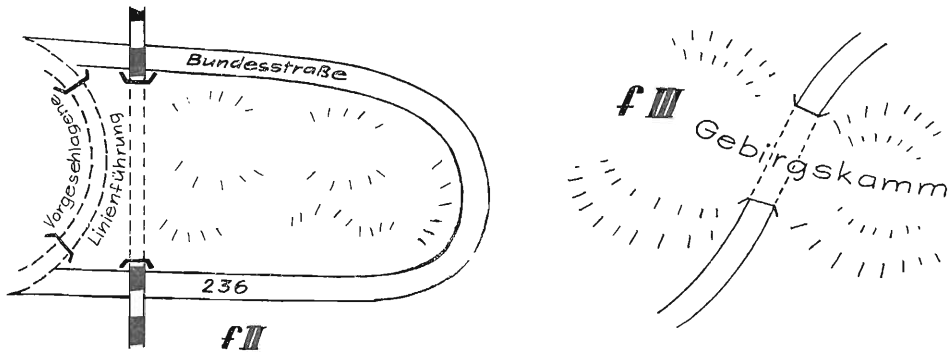
Der Ruf: „Mehr Tunnel in unseren Mittelgebirgen“ muß immer lauter erschallen. Ganz besonders in den engen, steilen und gewundenen Talungen des Rheinischen Schiefergebirges vermißt man derartige Anlagen doch sehr. Wie dringend notwendig doch hier Tunnels sind, mag an zwei Beispielen erläutert werden. Das sehr windungsreiche, steilwandige und teilweise enge Lennetal im Sauerland kann von den Eisenbahnzügen, vor allen Dingen Güterzügen, vermittlels einer ganzen Reihe von Tunnelanlagen zügig durchfahren werden. Dagegen ist die Bundesstraße 236 gezwungen, sich allen Windungen des Lenneflusses anzupassen. Daraus ergibt sich die eindrucksvolle Tatsache, daß zwischen Letmathe und Altenhundem, also im unteren und mittleren Lennetal, die Bundesstraße 236 annähernd 15 Kilometer länger ist als die entsprechende Eisenbahnstrecke. Im Zuge dieser Talung gibt es einen ganz besonders krassen Fall. Oberhalb

³⁶⁾ Mair, K., Hochstraßen der Alpen, Braunschweig 1958.

³⁷⁾ Siedentop, I., Zwei neue Verkehrswege in den Alpen, in Geographische Wochenschrift, 1935.

³⁸⁾ Anlässlich der Winterolympiade 1936 angelegt, um Ortsdurchfahrt und Schienenübergang zu meiden.

von Plettenberg springt eine Bergnase auffallend weit gegen den Lennefluß vor, so daß die dortige Bundesstraße zu einem Umweg von rund einem Kilometer gezwungen wird. Die Bahnlinie überwindet den Gebirgssporn einfach vermittels eines nur 92 Meter langen Tunnels quer hindurch (vgl. Zeichnung f II). Ein weiteres Beispiel soll die Vorteile für den Straßenverkehr aufzeigen, wenn sich die Deutsche Bundesbahn entschließen könnte, den unter dem Kamm des Rothaargebirges entlang führenden Heinsberg-Tunnel mit einer Länge von 1302 Metern für den Straßenverkehr freizugeben³⁹⁾. Dazu muß bemerkt werden, daß die durch den Tunnel hindurchführende Bahnlinie Altenhündem-Birkelbach (—Berleburg/Erndtebrück) seit Kriegsende wegen Sprengung zweier Brücken stillgelegt worden ist. Würde man den erwähnten Tunnel für den Kraftwagenverkehr freigeben, dann könnte die dadurch hindurchführende Straße um rund fünf Kilometer kürzer sein als die über den Rhein=Weser-Turm verlaufende Straße. Nun, fünf Kilometer sind nicht viel, könnte man mit Recht argumentieren. Aber man muß bedenken, daß die Autofahrer 240 Meter Höhenunterschied einsparen können,



und daß die Nordrampe am Rhein=Weser-Turm mit sieben Haarnadelkurven versehen ist, während die Südrampe als kurvenreich bezeichnet werden kann. Hinzukommt noch, daß die Straße über den Rhein=Weser-Turm im Winter unter Schneeverwehungen leidet. Die besonders an den Wochenenden stark befahrene Strecke würde durch den Heinsberg=Abschnitt wesentlich entlastet werden können. Ebenfalls die stark befahrene Straße Arnsberg=Finnentrop könnte unter dem Kamm des Lennegebirges zwischen Allendorf und Rönkhausen durch einen Tunnel strecken- und steigungsmäßig bedeutend modernisiert werden.

Kurzum, alle deutschen Kammgebirge verlangen nach Scheitel-Tunnelanlagen, um den motorisierten Verkehr beschleunigen zu helfen (vgl. Zeichnung f III). Und kleine Sporn- und Wandtunnels in den windungsreichen Talungen unserer Mittelgebirge würden manche gefährliche Kurve ersetzen und dazu beitragen, daß der viel zügiger durchzuführende Straßenverkehr auch wirklich großen Gewinn davon haben würde. Die natürlich verständliche Scheu vor der Anlage von Tunnels, die allerdings viel Geld verschlingen würde, müßte von unseren zuständigen Behörden und Straßenbauern überwunden werden. Ein künftiger Straßenverkehr ist ohne Tunnelanlagen kaum denkbar⁴⁰⁾.

³⁹⁾ Siedentop, I., Tunnelanlagen . . ., a.a.O.

⁴⁰⁾ Das Landstraßenbauamt Hagen plant einen Tunnel Untergrüne-Nordtangente (Hagen-Menden), um Letmathe zu entlasten.

4. Die Autobahnen⁴¹⁾

Die Linienführung der Autobahnen ist von den Verkehrsgeographen bisher recht stiefmütterlich behandelt worden. Die Begründung mag darin zu suchen sein, daß die Autobahnen in ihrer Linienführung bestrebt sind, zwei Punkte möglichst *geradenwegs* miteinander zu verbinden und so einem idealen Verkehrsweg ziemlich nahezukommen, so daß scheinbar keine Untersuchungen reizvoll sind. Es ist die Abhängigkeit der Autobahnen vom Gelände gegenüber Eisenbahn und Straße fühlbar geringer, wengleich nicht abzuleugnen ist, daß ebenfalls die Geländeformen die Autobahnführung beeinflussen. Man wird ein Gebirge nicht unmittelbar an seinem steilsten Abfall von der Linienführung anschneiden lassen, sondern die Anfahrtsrampe so trassieren, daß ein Quertalhang unter Verwendung angemessener Steigungen möglichst ausgenützt wird. Und hier wieder wird man einem flacheren Hang vor einem Felsabfall den Vorzug geben, um die Gesteinsbewegungen möglichst reduzieren und aber auch der späteren Gefahr des Steinschlags aus dem Wege gehen zu können. Allein die Strecke der Autobahn Stuttgart-Ulm im Teilabschnitt Schwäbische Alb-Steilrand wäre unter Hinzuziehung der Bauakten einer spezielleren verkehrsgeographischen Untersuchung wert⁴²⁾.

Natürlich erfordert die Verlegung einer Autobahn über ein Kammgebirge (beispielsweise im Teutoburger Wald durch die Berlin-Kölner Autobahn oder durch die geplante Hansalinie [Hamburg—] Bremen—Osnabrück—Kamen) gewisse Steigungen, auch wenn man den Kulminationspunkt in eine Einsattelung des Gebirgszuges verlegt.

Auch ergeben sich für eine Autobahn in Richtung eines Plateaugebirges, wenn dieses wie der Frankenwald (Autobahn Berlin-Nürnberg) von Norden her allmählich aus dem Vorland sich erhebt, auf den leicht gewellten Hochflächen keinerlei Schwierigkeiten hinsichtlich der Trassierung. Aber die Plateaugebirge haben einen anderen großen Nachteil, wenn man den einmal als solchen bezeichnen soll. Auf ihrer Uroberfläche pendelten die Flüsse wie in einer Niederung zwischen dem hügelartig angeordneten Gelände hin und her; sie mäandrierten also. In der Tertiärzeit etwa wurden die Gebirge herausgehoben, und die Flüsse senkten sich mit ihren Windungen in das Gelände ein. Dadurch entstanden, beispielsweise im Frankenwald oder im Rheinischen Schiefergebirge, wie auch im Westerwald und Sauerland⁴³⁾, tief eingeschnittene Täler, die auch noch durch Windungsreichtum und Steilwandigkeit gekennzeichnet sind. Entgegen dem Auf und Ab der Fernverkehrs- und Landstraßen mit teilweise starkem Gefälle, wenn sie quer zu diesen Talungen verlaufen, mußten bei den Autobahnen die größeren Steigungen möglichst vermieden werden und durch kostspielige Brückenbauten, so auf den Abschnitten Halle/Leipzig-Bayreuth, Schwelm-Leverkusen oder Köln-Frankfurt, ersetzt werden. Die hier zum Teil imposanten Anlagen wurden hinsichtlich der Formen und des beim Bau verwandten Materials nach Möglichkeit dem Landschaftsbild angepaßt.

Aber auch in Norddeutschland waren überall da, wo die Autobahnen quer zur Flußrichtung verlaufen, teilweise große Brückenbauten notwendig, so über die Elbe bei Harburg, Magdeburg und Dessau. Andere eindrucksvolle Brückenanlagen, so oberhalb von Hannoversch=Münden über die Werra oder unterhalb von Dresden über die Elbe gehören in den Bereich der Mittelgebirge. In der Oberrheinischen Tiefebene muß natür-

⁴¹⁾ Siedentop, I., Das Thüringer Becken im Netz der Reichsautobahnen, in Die Straße, Berlin 1937, S. 178-184.

⁴²⁾ Hagel, G., Der Alaufstieg der Autobahn, in Zeitschrift für Wirtschaftsgeographie, Jg. 1957, S. 229.

⁴³⁾ Siedentop, I., Sauerland, in Grieben Reiseführer, München 1960.

lich die Anlage über den Neckar unterhalb von Heidelberg wie eine Brücke in den Niederungen anmuten. Sehr viele Brückenbauten waren an der noch im Bau befindlichen Autobahnteilstrecke Westhofen–Schwelm notwendig, die teils durch das Gelände beziehungsweise durch Ruhr, Lenne und Volme, teils aber auch durch andere Verkehrsmittel (Eisenbahnlinien und Straßenzüge) bedingt wurden⁴⁴⁾. Auch die jetzt in Angriff genommene Verbindungsautobahn zwischen der Bremer und Lübecker Autobahn im Bereich von Hamburg erfordert viele Brückenanlagen, so u. a. über die Nordderelbe. Auch die jetzt in einem Gutachten geforderte linksrheinische Autobahn, die von der holländischen Grenze durch die Eifel und den Hunsrück nach Karlsruhe verlaufen soll, wurde hinsichtlich der Linienführung geschickt in der Vorplanung trassiert und wird auf jeden Fall, wie die vorgesehene Sauerland=Autobahn, zur Entlastung der Strecke Köln–Frankfurt beitragen; sie muß mit vielen Brückenbauten, z. B. über die Erft, Ahr, Mosel und Nahe, rechnen⁴⁵⁾.

Bei allen Autobahnen kommt natürlich neben der Bedeutung als Transportweg auch das landschaftliche Moment für den Erholungsverkehr hinzu⁴⁶⁾. Das gilt auch in ganz besonderem Maße für die im Bau befindliche Spessartlinie (Frankfurt–Nürnberg), für die niedersächsisch-hessische Autobahn Seesen–Gießen mit ihrem beständigen Auf und Ab oder auch für die jetzt für den Bau freigegebene, schon erwähnte Sauerlandlinie, die in Westhofen von der Kamen–Leverkusener Autobahn abzweigen und bei Gießen in die Hamburg–Baseler Autobahn einmünden soll. Diese Autobahn verspricht unsere schönste Aussichtslinie zu werden. Eine große Brücke führt sie nach Verlassen des Westhofener Kleeblattes über das Lennetal an Hagen vorbei hinauf in das Gebirgsland zwischen Lenne und Volme und später, westlicher als vorgesehen, über die Sieg durch den Westerwald. Und da das Gefälle auf ein Minimum herabgedrückt werden soll, wird sie zu einer typischen Gebirgsautobahn mit ganz ausgesprochenen Höhenstrecken. Wenn irgend möglich soll diese Linie an den Süd- und Westhängen des Gebirges verlaufen, um die Sonne weitestgehend in den Dienst der Schneebeseitigung einsetzen zu können. Auch die heute stark propagierte Autobahn Hamm–Kassel wird durch die nordöstlichen Ausläufer des Sauerlandes und durch das nordwestliche waldreiche Hessische Berg- und Hügelland trassiert werden. Da die Sauerlandlinie erst im Jahre 1970 fertiggestellt sein soll, ist für die Hamm–Kasseler-Strecke noch kein Termin in Erfahrung zu bringen.

Wenn erst einmal der Ausbauplan für die deutschen Autobahnen vollendet sein wird, kann man auch von einem regelrechten Netz sprechen, das eben schon für die Eisenbahnlinien und die Fernverkehrsstraßen vorhanden ist. Zur Entlastung der Strecke Bad Hersfeld–Stuttgart wäre auch die Inangriffnahme der in der früheren Planung einbezogenen Autobahn Bad Hersfeld–Würzburg–Heilbronn zu wünschen, deren Trassierung zwischen Vogelsberg und Rhön geplant ist; doch wird die Linienführung die stark gegliederten südwestlichen Ausläufer der Rhön, in etwa im Raum von Stadt und Bad Brückenau, anschneiden. Es wird sich hierbei auch um eine ausgesprochene Aussichtsstrecke handeln, deren landschaftlicher Wert zudem noch durch die Brückenbauten über die Sinn, die Fränkische Saale und den Main ganz besonders unterstrichen wird.

⁴⁴⁾ Siedentop, I., Die Autobahnen als verkehrsgeographisches Problem, in Zeitschrift für Wirtschaftsgeographie, Jg. 1960, Heft 1.

⁴⁵⁾ Der Verkehr im Rheingebiet – Ein Gutachten – Bremen 1959.

⁴⁶⁾ Obst, E., Wirtschafts- und Verkehrsgeographie, Berlin 1959.

Die Fertigstellung der Autobahn durch die Oberrheinische Tiefebene im Raum Offenburg–Freiburg–Müllheim ist abzusehen; für die Linienführung ergeben sich keinerlei Schwierigkeiten, auch nicht zwischen Schwarzwald und Kaiserstuhl, wo ein gewisser landschaftlicher Höhepunkt erreicht wird.

Die Autobahn Frankfurt–Nürnberg–Regensburg wird allein nach Fertigstellung aller vier Mainbrücken (Aschaffenburg, oberhalb Wertheim, Würzburg und Kitzingen) imposante Anlagen erhalten, dazu noch eine Donaubrücke bei Regensburg; zwei andere Übergänge über die Donau bestehen bereits bei Günzburg und Ingolstadt; am Ostabfall des Spessart und des Fränkischen Juras bestehen günstige Abstiegsmöglichkeiten zum Main beziehungsweise zur Donau. Auch die Fertigstellung der Autobahnen nach Aachen und Saarbrücken ist nur noch eine Frage der Zeit. – Über die künftigen Pläne der Autobahnbauer in Mitteldeutschland ist nichts zu erfahren; das dortige Autobahn-system ist eigentlich ganz auf Berlins Verbindung mit den übrigen Teilen Deutschlands ausgerichtet, wenn man von der Autobahn Eisenach–Dresden absieht.

Im Gegensatz zu amerikanischen Autobahnen hat man in Deutschland mit Tunnelanlagen gespart; der einzige befindet sich auf der rechten Fahrbahn der Autobahn Stuttgart–Ulm unter dem Lämmerbuckel. Im Dillenburg-Raum scheint ein Tunnel im Zuge der künftigen Sauerlandlinie geplant zu sein. Man sollte den Wert der Tunnelanlagen auch für die Autobahnen erkennen. Man spart dabei für uns doch so wertvolles Kulturland ein, der Verkehr wird auf den Fahrbahnen wesentlich zügiger infolge der Gefällminderung durchgeführt werden können und die Aussichts-minderung kann als wohlverdiente Erholungspause zwischen vielem Schauen aufgefaßt werden.

Für die Alpen sind bislang nur Projekte vorhanden; die bestehenden Fahrbahnen verlaufen im Vorland: München–Salzburg (–Wien). Die geplante Autobahn Wien–Graz–Klagenfurt wird das ostalpine Wechselgebirge mittels einer Tunnelanlage anschneiden, aber die Koralpe offen überqueren können, da keinerlei Geländeschwierigkeiten, auch nicht beim Abstieg in das Klagenfurter Becken, bestehen. Die erste alpine Querautobahn Rosenheim–Innsbruck–Verona scheint allmählich Gestalt anzunehmen⁴⁷⁾; ein fast 25 km langer Brenntunnel von Steinach bis Sterzing muß als Vorbedingung für das Zustandekommen dieser Autobahn betrachtet werden. Aus den Westalpen ist noch nichts über Autobahnen zu erfahren; ob die Tunnelanlagen unter dem Mont-Blanc-Massiv und unter dem Gr. St. Bernhardpaß⁴⁸⁾ nach ihrer Fertigstellung einmal an autobahnähnliche Straßen angeschlossen werden sollen, ist zur Zeit noch nicht spruchreif. Da beide Tunnelanlagen in den Westalpen liegen, und zwar doch immerhin in etwas randlicher Lage, würde zweifellos der erwähnte Brenntunnel im Zuge einer künftigen Autobahn München–Innsbruck–Bozen–Verona–Bologna – hier wird der Anschluß an die im Bau befindliche Autostrada de sole („Sonnenstraße“) über die Apenninen nach Florenz–Rom–Neapel erreicht – als vordringliches Bauunternehmen zu bezeichnen sein. Querautobahnen durch die Alpen würden im Hinblick auf ihre schwierige Linienführung die Techniker vor große Aufgaben stellen. Es wird aber auf jeden Fall ein lohnendes Unterfangen sein, da die Wirtschaftlichkeit durch den beschleunigten und gegebenenfalls auch vermehrten Güteraus-tausch zwischen Nord und Süd gesichert ist. Aber auch der immer mehr zunehmende Fremdenverkehrsstrom, der sich in den Sommermonaten trägt durch die Brennerfurche Innsbruck–Verona und zurück hinzieht,

⁴⁷⁾ Spanaus, H., Brenntunnel oder Brennerautobahn?, in Zeitschrift für Wirtschaftsgeographie, Jg. 1959, Heft 8.

⁴⁸⁾ Burky, Ch., Le tunnel de Gr. St. Bernhard, in Zeitschrift für Wirtschaftsgeographie, Jg. 4, Heft 8.

würde in zügigere Bahnen gelenkt werden können, allerdings zum großen Leidwesen des dort gelegenen Gaststättengewerbes, das nach Abwanderung des jahrhundertelangen, durch die Fuhrwerke betriebenen Frachtenverkehrs zur Schiene endlich wieder seit Jahren Gewinn und diesmal aus dem Autoverkehr Deutschland–Italien zieht⁴⁹⁾. Und nun wird wieder eine Wandlung durch die geplante Autobahn für die Tiroler Bevölkerung heraufbeschworen werden, weil eine verbesserte Verkehrs-Linienführung unter Meidung der Siedlungen für eine schnellere Abwicklung des Verkehrsanfalles Sorge tragen muß. — Aber eine alpine Längsautobahn scheidet an den enormen Kosten, die durch die Linienführung verursacht werden, und an dem Nichtvorhandensein eines genügend starken west-östlichen Verkehrsgefälles. —

Die *Problematik der Linienführung* konnte an dieser Stelle eigentlich nur andeutungsweise aufgezeigt werden, da es einer umfassenderen Abhandlung vorbehalten bleiben muß, die Unterlagen sämtlicher Verkehrsmittel einmal in Beziehung zueinander zu setzen; denn es gilt auch dabei, die historischen, geographischen, bevölkerungspolitischen, wirtschaftlichen und sogar die strategischen Fragen eingehend zu prüfen.

Noch müssen sich die Verkehrswege zu Lande, zu Wasser und in der Luft mit den naturbedingten Gegebenheiten auseinandersetzen, dabei je nach Fortschritt der Technik die einen mehr, die anderen weniger. Aber auch die verkehrsgeographische und verkehrswissenschaftliche Forschung schreitet voran, so daß sie sich jeweils der Vervollkommnung der Linienführung unserer Verkehrsmittel mit ihren Untersuchungen anpassen vermögen.

⁴⁹⁾ *Leidmair, A.*, Bevölkerung und Wirtschaft in Südtirol, erschienen in *Tiroler Wirtschaftsstudien*, Innsbruck 1958.