

Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 91/92 (1928)
Heft: 26

Artikel: Wirtschaftlichkeit und Aussichten des Luftschiffverkehrs
Autor: Dörr, W.E.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-42626>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 23.02.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

er jedoch mit einer solchen Nutzlast die für alle Witterungsverhältnisse notwendige Reichweite von 2500 km nicht besitzt, kann ein regelmässiger Verkehr auch mit Flugbooten dieser Grösse noch nicht eröffnet werden. Verdreifacht man jedoch die Motorleistung, so steigt die Reichweite eines damit ausgerüsteten bedeutend grösseren Flugbootes so erheblich, dass die zur Dekkung der Kosten an Bord zu nehmenden $1\frac{1}{2}$ t Briefpost selbst dann für die Teilstrecke des Transatlantikfluges so viel von der Zuladung für Betriebstoffe freigeben, dass selbst rechnerisch bei einem schweren Sturm von 25 m/sec als dauerndem Gegenwind die Strecken durchflogen werden können. Das wären aber Witterungsverhältnisse, wie sie auch in den ungünstigsten Zeiten des Jahres nicht zu gewärtigen sind, sodass in jedem Falle vollkommene Sicherheit für den Betrieb gegeben ist. Dabei ist mit einer durchschnittlichen Reisedauer der Briefe von zwei Tagen zu rechnen, entsprechend den mit der Flugzeuggrösse auch steigenden Reisegeschwindigkeiten, wenn man natürlich annimmt, dass an den Zwischenlandestellen Lissabon-Florez (Azoren)-St. Johns (Neufundland) die Umladung auf ein startbereit stehendes Flugboot ohne wesentliche Verzögerung geleistet wird.

Wenn auf der wohl gefährdetsten Strecke von den Azoren nach Neufundland sehr starke Gegenwinde stehen, wird es wahrscheinlich zweckmässiger sein, die Linie durch den Kalmengürtel über Bermuda zu führen, das von den Azoren in 2500 km Entfernung liegt; denn diese Strecke erfordert dann nicht so viel Betriebstoff, als wenn auf der unter 2000 km betragenden Strecke nach Neufundland ein Gegenwind zu erwarten ist, der die Flugzeuggeschwindigkeit auf etwa die Hälfte herabsetzt und die Besatzung durch den Kampf gegen Böen überanstrengt.

Dass für einen solchen Schnellpostverkehr ein genügender Bedarf vorliegt, lässt sich aus einer Weltwirtschaftstatistik entnehmen, deren Ergebnis mir Herr Prof. Dr. Ing. Pirath (Stuttgart) bereits vor der Veröffentlichung liebenswürdigerweise zur Verfügung gestellt hat. Darnach wurden im Jahre 1925 42300 t Briefpost auf der Erde befördert, wovon etwa die Hälfte auf den Verkehr von Europa nach Amerika entfällt. Da von diesem Verkehr nur $\frac{1}{4}$ nach Südamerika gerichtet ist, kommen dreiviertel auf den Transatlantikverkehr, sodass von den 42000 t des Weltverkehrs allein 16000 t auf den Verkehr Europa-Amerika entfallen. Dividiert man diesen Verkehr durch 600, so er-

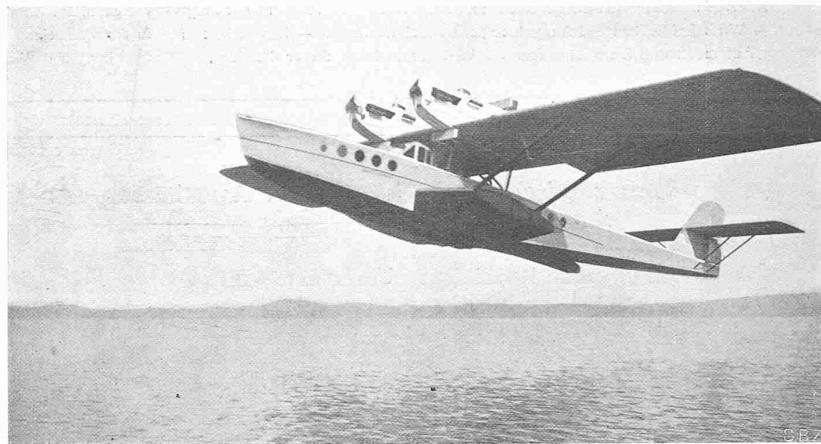


Abb. 1. Seegehendes Flugboot Dornier-Superwal mit vier Motoren, nach dem Start.

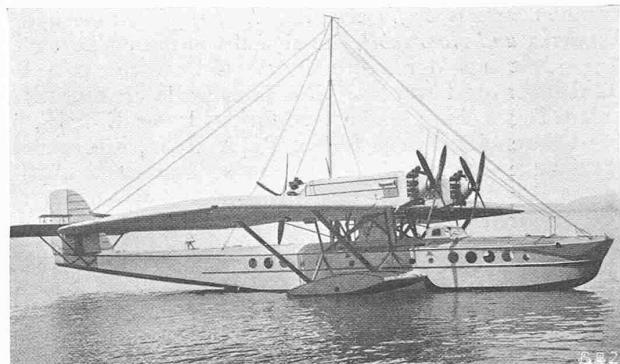


Abb. 2. Flugboot Dornier-Superwal mit Antenne für Radiotelegraphic.

hält man den werktäglichen Betrag der Transatlantik-Briefpost in jeder Richtung, d. h. von und nach Europa mit 26 t. Dass hiervon mindestens $1\frac{1}{2}$ t, also noch nicht einmal 6 % eine Dringlichkeit aufweisen, die den, wie oben angenommen, doch nur mässigen Luftpostzuschlag erträglich macht, steht außer jedem Zweifel. Es würde also für eine tägliche Postverbindung durch Flugzeug über den Atlantik von vornherein volle Wirtschaftlichkeit geben sein, sobald Flugzeuge mit den oben angegebenen Leistungen auf dem Markte sind. Dass solche Flugzeuge im Bau begriffen sind, ist ja nach den Veröffentlichungen der Tagespresse bekannt.

Wirtschaftlichkeit und Aussichten des Luftschiff-Verkehrs.

Von Dipl. Ing. W. E. DÖRR, Direktor beim Luftschiffbau Zeppelin, Friedrichshafen.

Nachdem das Luftschiff „Graf Zeppelin“ im Oktober dieses Jahres seine Amerika-Reise mit in technischer Hinsicht so gutem Erfolge absolviert hat, nachdem die massgebenden Kreise der Fliegerei freimütig erklärt haben, in bezug auf solche Unternehmungen wäre zur Zeit das Luftschiff dem Flugzeug voraus, nachdem die Presse aller Länder offen sagt, es habe nun das Zeitalter des Luftverkehrs über die Ozeane angehoben, nach diesen Vorgängen, m. H., ist es wohl nicht mehr als ein nutzloses Unterfangen anzusehen, wenn man die Frage der Wirtschaftlichkeit eines solchen Verkehrs unter uns Technikern einmal erörtert.

Es will mir als das Zweckmässigste erscheinen, wenn ich Ihnen ein praktisches Beispiel vor Augen führe, an dem sich am leichtesten alle Faktoren zeigen und erläutern lassen. Wie Ihnen bekannt sein wird, erheben die Vertreter des Luftschiffes keinen Anspruch darauf, dieses Fahrzeug mit wirtschaftlichem Vorteil über verhältnismässig kurze Fahrtstrecken zur Anwendung zu bringen. Dafür verlangt

es an den Endpunkten seiner Reiserouten verhältnismässig grosse und damit zu teure Hafenanlagen, und es ist auch in seiner Fahrgeschwindigkeit zu langsam, verglichen mit dem Flugzeug. Bei grossen Entfernungen dagegen, insbesondere solchen von 4000 km und darüber, kommt zu Gunsten des Luftschiffes vor allem sein ausserordentlich grosser Aktionsradius ohne Zwischenlandungzwang zur Geltung, der ihm ermöglicht, Tag und Nacht ohne Unterbrechung durchzufahren und außerdem seinen Fahrweg den jeweils obwaltenden meteorologischen Verhältnissen anzupassen. Im übrigen verteilen sich natürlich dabei die Kosten, die durch die Strecken-Endhäfen hervorgerufen werden, nun auf eine viel höhere Kilometerzahl.

Eigentümlicherweise — durch die herrschenden Umstände bedingt — musste die jüngste Amerika-Fahrt, die erste Probe des Luftschiffes als Verkehrsmittel über grosse Strecken, gerade auf der meteorologisch wohl ungünstigsten Linie des Weltverkehrs, nämlich in der Ost-West-Richtung

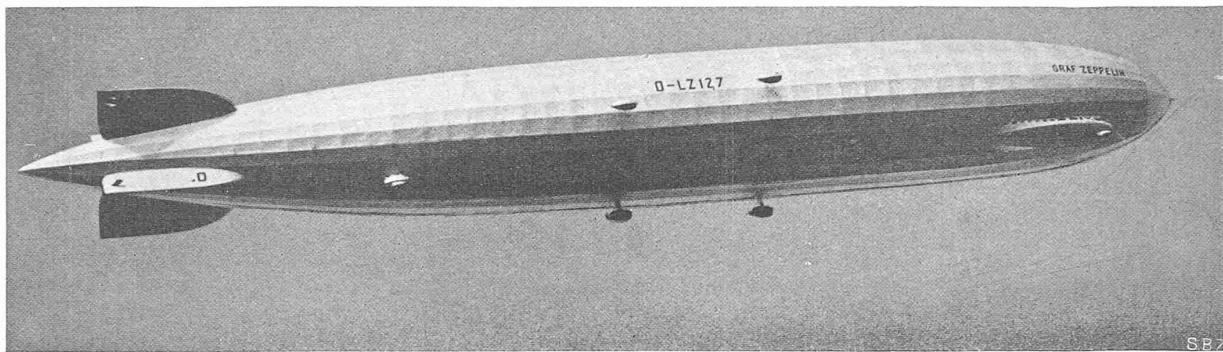


Abb. 3. Das Luftschiff LZ 127, „Graf Zeppelin“ über Zürich, auf seiner Erstlingsfahrt am Morgen des 20. Sept. 1928.

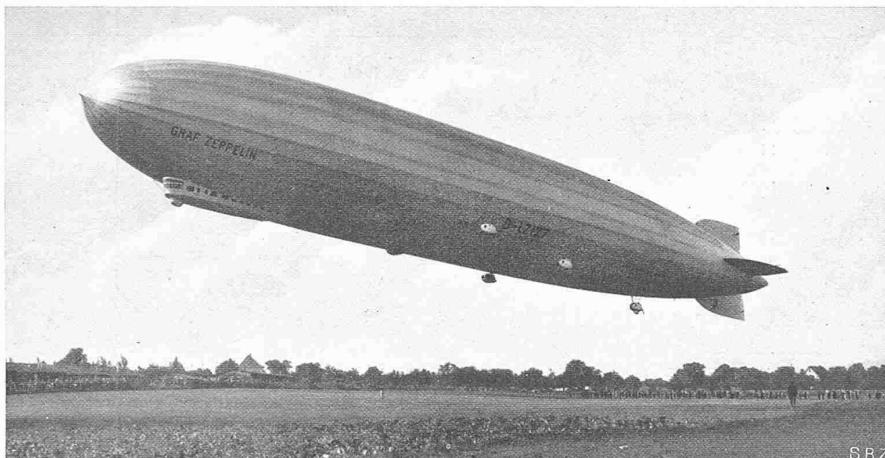


Abb. 4. Das Luftschiff „Graf Zeppelin“ kurz nach dem Start.

über den Nord-Atlantik, vorgenommen werden, außerdem noch zu einer auch in dieser Hinsicht besonders nachteiligen Jahreszeit. Das positive Ergebnis dieser Prüfung des Luftschiffes ist deshalb auch besonders zu bewerten. Hätte man ohne Rücksicht auf besondere Verhältnisse vorgehen können, so hätte man eine andere Route gewählt, die wesentlich andere Bedingungen geboten und Anforderungen gestellt hätte. Eine solche ist z. B. die von Europa nach Süd-Amerika. Diese möchte ich deshalb auch meinen heutigen Betrachtungen zugrunde legen.

Nehmen wir an, dass in Spanien, z. B. bei Sevilla, der europäische Ausgangshafen sich befinden soll, von dem aus ein regelmässiger Luftschiffverkehr nach Argentinien, z. B. Buenos Aires, führen soll, wobei das Anlaufen eines brasilianischen Zwischenhafens wahlweise in Aussicht genommen sein kann. Es wären also zu diesem Zwecke zunächst ein Hafen in Spanien und einer in Argentinien zu erstellen, die als Endpunkte der Linie vollgültig, also mit Hallen ausgerüstet sein müssten, während für den brasilianischen Zwischenlandungsplatz ein Ankermast genügen dürfte. Die zurückzulegende Strecke zwischen beiden Endhäfen beträgt rund 10 000 km. Es liegen auf Grund besonderer Studien auf meteorologischem Gebiet für die auf der Reise zu durchlaufenden Gegenden genaue Schätzungen über die zu erwartende Fahrtzeit mit einem Luftschiff vor, dessen Reisegeschwindigkeit beispielsweise nur rund 110 km/h beträgt. Diese zeigen, dass man auf der Reise Sevilla-Buenos Aires mit 88 h, auf der Heimreise mit 102 h Fahrtzeit rechnen muss. Es erscheint sogar wahrscheinlich, dass man die Fahrzeit der Heimreise noch um etwa sechs Stunden abkürzen kann, wenn sich bestätigt, dass der NO Passat in etwa 2000 m Höhe aufhört, sodass man in grösserer Höhe den sonst auf eine Strecke von rund 5000 km herrschenden Gegenwind vermeidet würde.

Als Schiffstyp für diese Aufgabe kommt ein Luftschiff von rund 135 000 m³ Gasinhalt in Betracht. Dieses würde

voraussichtlich mit sieben Motoren von je 550 PS die erforderliche Geschwindigkeit aufweisen. Die Zahl der notwendigen Schiffe richtet sich nach der Häufigkeit der Fahrten. Damit ein genügender Anreiz für die Benutzung des Luftschiffverkehrs durch die Post besteht, ist eine Fahrtfolge von fünf Tagen als nötig anzusehen. Dabei würden zu Anfang des Unternehmens drei Schiffe ausreichen; es ist aber erstrebenswert, je nach dem Erfolg, die Fahrtfolge auf etwa 3 1/2 Tage zu erhöhen und dann fünf Schiffe in Dienst zu stellen, zu denen vorsichtshalber noch ein Reserveschiff hinzugerechnet werden sollte.

Es sollen nun die *Anlagekosten* für den Anfangsbetrieb sowie die *Betriebskosten* zusammengestellt werden:

Kapitalbedarf.

Häfen (mit betriebsfertiger Ausrüstung)								Gesamtkapital
in Spanien (mit Doppelhalle)	.	.	.	.	.	.	11 000 000 Mk.	
in Argentinien (mit Drehhalle)	.	.	.	.	.	.	18 500 000 "	
in Brasilien (Ankermast usw.)	.	.	.	.	.	.	500 000 "	
Drei Schiffe von 1.500 000 m ³ Gasinhalt	.	.	.	.	.	.	20 000 000 "	
Schiffsreserveanteile: 20% des Schiffswertes	.	.	.	.	.	.	4 000 000 "	
Betriebskapital rund	.	.	.	.	.	.	6 000 000 "	
								60 000 000 Mk.

Feste jährliche Betriebs-Ausgaben.

Abschreibungen: Häfen 4%	.	.	.	1 200 000 Mk.	
Schiffe 25%	.	.	.	5 000 000 "	
Reserveanteile 10%	.	.	.	400 000 "	6 600 000 Mk.
Versicherung: Häfen 3%	.	.	.	90 000 "	
Schiffe 12% auf 75% des Wertes	.	.	.	1 800 000 "	
Haftpflicht und Unfall	.	.	.	210 000 "	2 100 000 Mk.
Personal: Oberleitung	.	.	.	70 000 "	
Stationen, 2 × je 90 und 1 × 50 Mann zu 3 500 Mk.	.	.	.	805 000 "	
Schiffe, 4 × je 40 Mann zu 5000 Mk.	.	.	.	800 000 "	1 675 000 Mk.
Instandhaltung: Häfen 1,5%	.	.	.	450 000 "	
Schiffe 20%	.	.	.	4 000 000 "	4 450 000 Mk.
Allgemeine Unterkosten: Bureaux, Heizung, Licht, FT-Betrieb, Auto, Reisen, Steuern usw.	.	.	.		1 175 000 Mk.
					Summe 16 000 000 Mk.

Kosten für je eine einfache Fahrt.

Landungsmannschaften	.	.	.	1 500 Mk.	
Brennstoff und Öl	.	.	.	39 000 "	
Traggas	.	.	.	2 500 "	
Verpflegung	.	.	.	6 000 "	
				49 000 Mk.	

Einnahmen aus einer Fahrt.

20 Fahrgäste zu je 4 000 Mk.	.	.	.	80 000 "	
Uebergepäck, 1000 kg zu je 10 Mk.	.	.	.	10 000 "	
Pest, 3 t = 200 000 Briefe mit Aufgeld von je 1 Mk.	.	.	.	200 000 "	
Fracht, 3 t = 3000 kg zu je 10 Mk.	.	.	.	30 000 "	
Für zusammen 20 Fahrgäste und 7 t Ladung	.	.	.	320 000 Mk.	
Reserve 3 t = 3000 kg zu je 10 Mk.	.	.	.	30 000 "	
Zusammen				350 000 Mk.	
abzüglich Kosten rd.				50 000 "	
Überschuss aus jeder Fahrt				300 000 Mk.	

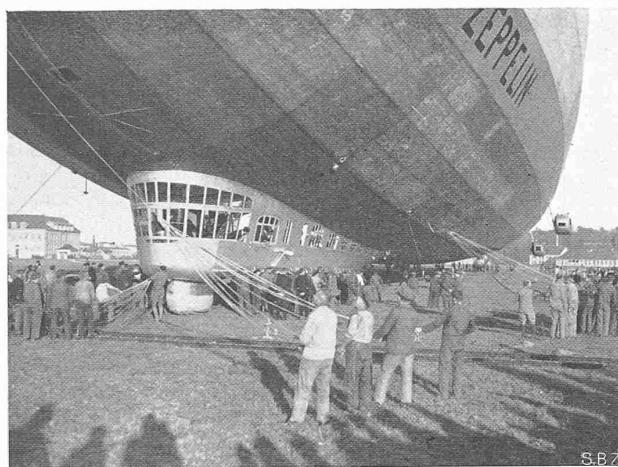


Abb. 5. Führer- und Passagiergondel.

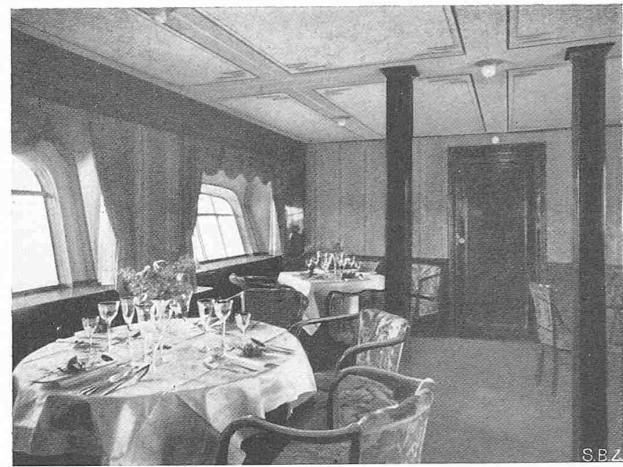


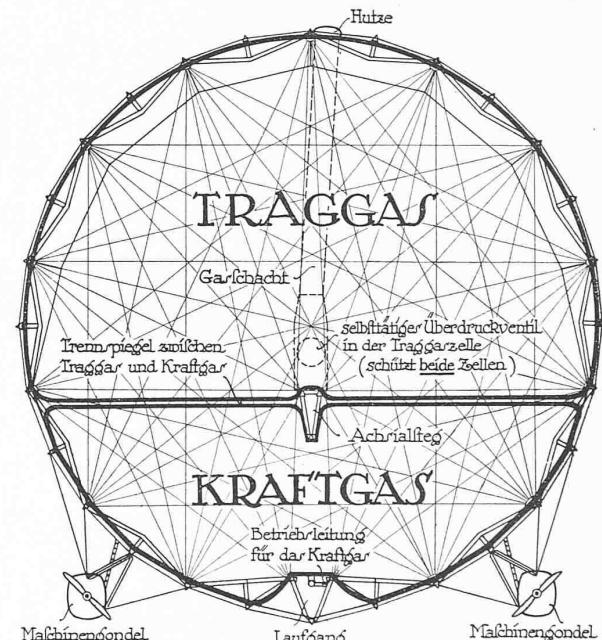
Abb. 6. Aufenthalt- und Speiseraum.

<i>Gewinn- und Verlustrechnung für 144 Fahrten pro Jahr.</i>		
Halbe Ladung: Ueberschuss $0,5 \times 144 \times 300\,000$	21 600 000 Mk.	
feste Jahresunkosten	16 000 000 "	
	5 600 000 Mk.	Jahresgewinn
also auf 60 Mill. Mk. Anlagekapital = rund 9%		
Dreiviertel Ladung: Ueberschuss $0,75 \times 144 \times 300\,000$	32 400 000 Mk.	
feste Jahresunkosten	16 000 000 "	
	16 400 000 Mk.	Jahresgewinn
also auf 60 Mill. Mk. Anlagekapital = rd. 27%		
Volle Ladung: Ueberschuss $144 \times 300\,000$	43 200 000 Mk.	
feste Jahresunkosten	16 000 000 "	
	27 200 000 Mk.	Jahresgewinn
also auf 60 Mill. Mk. Anlagekapital = rd. 45%		

Die Annahmen, die dieser Rechnung sowohl bezüglich der Höhe des Anlagekapitals als auch hinsichtlich der erzielbaren Einnahmen zu Grunde liegen, sind sicherlich nicht als zu optimistische zu bezeichnen. Anderseits dürften die Betriebskosten in der angenommenen Höhe wohl kaum erreicht werden. Deshalb darf man das Rechnungsergebnis wohl als nicht übersetzt ansprechen; es zeigt, dass man mit gutem Gewissen von einer 9 prozentigen, voraussichtlich aber sehr wesentlich höhern Verzinsung des Anlagekapitals sprechen darf. Trotzdem möchte ich aber doch noch einmal die einzelnen Einnahmeposten, auf die es in der Hauptsache ankommt, unter die Lupe nehmen:

Die Zahl der Fahrgäste, für die das Luftschiff eingerichtet sein soll, ist mit 20 sicherlich nicht zu hoch angenommen. Die Tragfähigkeit des Schiffes selbst würde ohne weiteres eine Verdoppelung zulassen, wofür dann der 5. Posten, die 3 t Reserve-Ladung, in Wegfall käme. Die Frage, ob es wahrscheinlich ist, alle fünf Tage mindestens 20 Fahrgäste buchen zu können, ist unbedingt zu bejahen, denn mit andern Worten bedeutet es nicht mehr, als dass jährlich etwa 1500 Personen bereit wären, auf dem Luftwege von Europa aus Südamerika und umgekehrt von dort Europa zu besuchen, wobei sie eine Ersparnis an Reisezeit von etwa 12 Tagen in jeder Richtung erzielen würden, wofür sie gegenüber dem üblichen Fahrpreis von etwa 1800 Mk. etwa 2200 Mk. mehr zu zahlen hätten. In der Zeit, in der sonst die einfache Reise gemacht wird (15 Tage), kann man aber mit dem Luftschiff Ausreise und Heimreise ausführen, einschliesslich eines einwöchentlichen Aufenthaltes am ersten Reiseziel. Für den Grosskaufmann, Industriellen oder den Politiker ist ein derartiger Zeitgewinn sicherlich die 2200 Mk. wert; ja, man könnte versucht sein, ihn viel höher zu veranschlagen. Und zur Sicherheit haben wir beim ersten Falle unserer Gewinn- und Verlustrechnung sogar nur die Hälfte der erwähnten Passagierzahl in Ansatz gebracht.

Pro Passagier sind an 100 kg gerechnet, sodass etwa 10 bis 20 kg an Freigepäck eingeschlossen sind. Trotzdem ist wahrscheinlich, dass bei der weiten Reise die Fahrgäste schwereres Gepäck mitnehmen möchten; deshalb sind für dieses Uebergepäck 1000 kg angenommen.

Abb. 10. Luftschiff „Graf Zeppelin“. — Schnitt in Hauptpanzernähe 1 : 350.
L = 235 m; D_{max} = 30,52 m; L : D = 7,7; Inhalt 105 000 m³.

Die Post ist, wie beim Flugzeug, der goldene Boden auch dieser Kunst. 200 000 Briefe alle fünf Tage ist eine Zahl, die zuerst vielleicht etwas hoch erscheinen mag; deshalb auch Annahme I bei unserer Gewinn- und Verlust-Rechnung, die nur die Hälfte vorsieht. Aber ist es nicht ganz selbstverständlich, dass, wenn die Laufzeit der Briefschaften auf einen Bruchteil der bisher üblichen herabgesetzt wird, dass dann der Briefverkehr sich um ein Vielfaches heben wird? Man denke nur daran, dass im allgemeinen Geschäftsverkehr die Antwort auf ein empfangenes Schreiben gewöhnlich höchstens einige Tage nach Empfang des Briefes hinausgeht. Ein am 1. November in Zentral-Europa aufgegebener Brief wird bei den jetzigen Verhältnissen etwa am 20. November in Buenos Aires eintreffen; am 25. November geht die Antwort dort weg und trifft am 15. Dezember hier ein. Benutzen die Geschäftsfreunde die neue Luftpost, so wird, selbst bei Einrechnung der Laufzeit bis nach Sevilla (wo dann mit grosstem wirtschaftlichem Vorteil das Flugzeug eingreifen wird) der Brief am 9. November in Buenos Aires sein, wo die Antwort z. B. am 14. November wieder abgehen und spätestens am 22. oder 23. November hier eintreffen kann. Also ein Gewinn von mindestens drei Wochen, und, da nun die meistens notwendige Antwort auch rascher abgehen kann, etwa eine

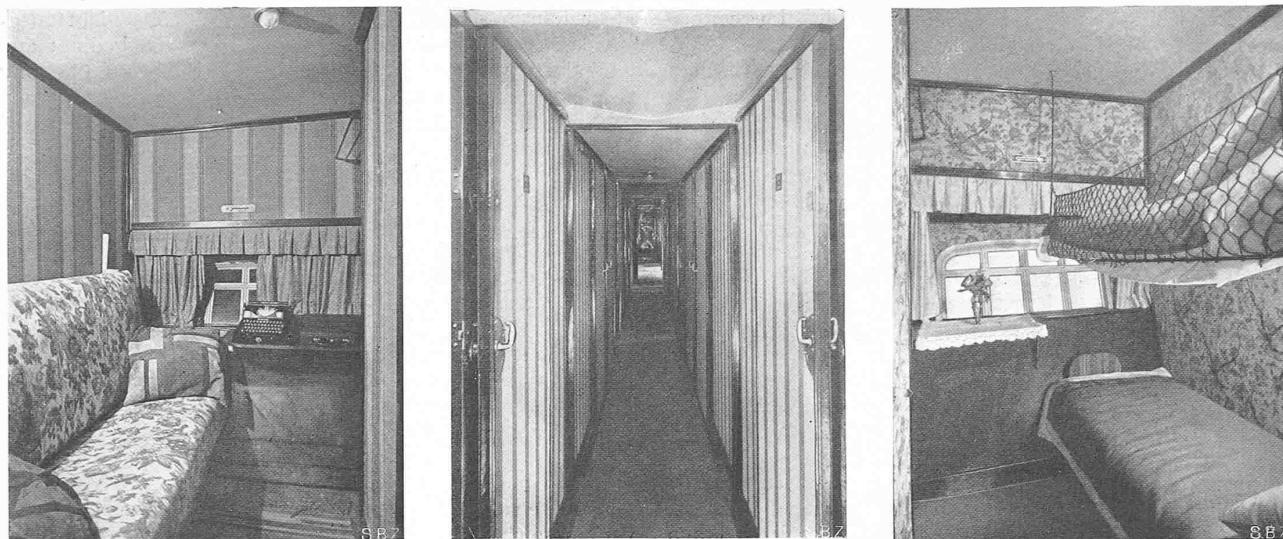
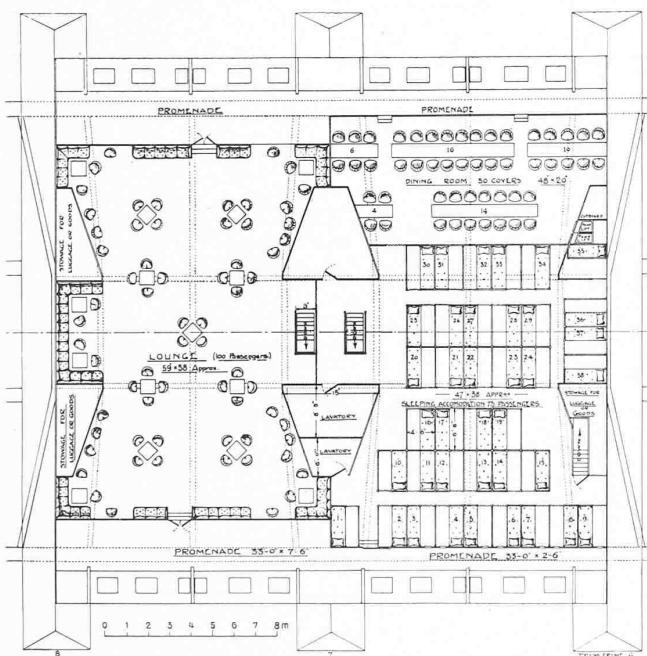


Abb. 7 bis 9. Tageseinrichtung, der Mittelgang, und Kabine mit Nachteinrichtung des Luftschiffes „Graf Zeppelin“.

Abb. 11. Passagier-Deck des engl. Luftschiffs „R 101“. — 1 : 300.
L = 237 m; D_{max} = 43 m; L : D = 5,5; Inhalt 141 000 m³.

Verdoppelung der Briefanzahl innerhalb der gleichen Zeitspanne. Hilft hier das Flugzeug, wie eben angedeutet, die Anfahrzeit zum Luftschiffhafen entsprechend zu verringern, was durch Einrichtung von Zubringerlinien, auch für den Personenverkehr, von grösster Bedeutung sein wird, so kann hierdurch abermals eine wesentliche Erhöhung der Verkehrsichte erzielt werden. Ganz von selbst ergibt sich diese für Spanien, das in seinen Beziehungen zum Tochterlande Argentinien auf diese Weise gleichsam auf ein Viertel der bisherigen Entfernung herangerückt ist. Deshalb ist die Annahme, man könne für die Luftschiffbeförderung der Post für den Brief ein Aufgeld von 1 Mk. verlangen, durchaus im Rahmen dessen, was als ohne Schwierigkeiten erreichbar erscheinen muss.¹⁾

Anmerkung der Redaktion. Vergleichsweise sei auf die Versuche zur Beschleunigung des Postverkehrs über den Ozean hingewiesen, die mit dem grossen französischen Dampfer „Ile de France“ angestellt wurden. Von diesem wurde, erstmals am 8. August d. J., 24 Stunden vor Ankunft in New York mittels eines Katapults ein Flugzeug lanciert, das die Post um etwa 20 Stunden früher an Land brachte. Für diese Beschleunigung erhebt die französische Post Sondergebühren, und zwar beträgt der Zuschlag für Briefe bis 10 gr 10 Fr. (etwa 1,70 Mk.). Von dieser Neuerung wird reichlich Gebrauch gemacht, trotz der vergleichsweise bescheidenen Zeiteinsparung.

Bezüglich der Fracht bedarf es wohl keiner besondern Erläuterungen. Dass für Zeitungen und andere eilige oder wertvolle Güter bei solchem Zeitgewinn beim Transport gern der angesetzte Frachtsatz von 10 Mk. für ein Kilogramm gezahlt werden wird, ist wohl ausser Zweifel. Im übrigen gilt hier das Gleiche, was schon hinsichtlich der Post ausgeführt wurde: Die Möglichkeit des Schnellverkehrs wird eine ungeahnte Erhöhung der Verkehrsichte hervorrufen. Gerade beim Verkehr ist es häufig nicht die schon vorhandene oder erkennbare Nachfrage, die das schnellere Mittel entstehen lässt, sondern das von der Technik gestellte Mittel ruft meistens erst die Verkehrsverstärkung hervor. Bei dieser Gelegenheit sei nur an die Einführung der Eisenbahn erinnert, wobei z. B. wegen der Strecke Berlin-Potsdam Erhebungen angestellt wurden. Damals lautete die Auskunft eines der ersten Verkehrsbeamten, ein Bedarf für eine Eisenbahn bestehe nicht, denn die Postkutsche fahre dreimal am Tage und sei immer nur halb besetzt. Hier verlangt nun die Gerechtigkeit zu erwähnen, dass es aber auch immer weitausschauende Verkehrspolitiker gegeben hat, zu denen z. B. Stephan, der Begründer des Weltpostvereins gehörte, der schon in den 60er Jahren des vorigen Jahrhunderts in einer Denkschrift auf die Möglichkeit der Nutzbarmachung der Luftschiffahrt für die Post hingewiesen hatte.

Die Bedeutung, die dem Luftschiff als Weltverkehrsmittel grosser Geschwindigkeit über weite Strecken kommt, haben aber nicht nur die deutschen Luftschiffer erkannt, sondern auch die Regierung eines Landes, dessen Volk dafür bekannt ist, gute Rechner und Kaufleute hervorzubringen, hat sich die Aufgabe gestellt, an der Entwicklung des Luftschiffes in dieser Richtung praktisch mitführend teil zu haben: England baut zur Zeit zwei Luftschiffe, die wesentlich grösser werden als der „Graf Zeppelin“ und die bestimmt sind, den Anfang eines grossen britischen Welt-Luftschiffverkehrs zu begründen. Die Passagiereinrichtungen, für 100 Fahrgäste bestimmt, sind von ausserordentlicher räumlicher Ausdehnung; aus Abb. 11 ist zu erkennen, dass ein grosser Hauptaufenthaltsraum vorgesehen ist, in dem alle Fahrgäste gleichzeitig Aufnahme finden können. Daran schliesst sich ein Speisesaal für 50 Personen, sodass die Mahlzeiten in zwei Schichten eingenommen werden müssen. Für die Nacht sind zweibettige Kabinen vorgesehen. In Cardington ist neben der Halle, in der das Schiff gebaut wird, und von wo aus es seine Fahrten unternehmen soll, zur Erleichterung des Fahrbetriebes ein neuer Ankermast errichtet worden. In Ismailia in Aegypten ist ebenfalls ein solcher Mast gesetzt worden, und in Karachi in Indien hat man eine Luft-

schiffshalle neu erbaut, da hier der vorläufige Endpunkt der ersten Luftschiff-Versuchs-Strecke sein soll. Im weiteren Ausbau sind, mit London als Mittelpunkt, folgende Verkehrsroute vorgesehen, die man seitens der englischen Regierung für die Wohlfahrt des britischen Imperiums für nützlich hält: sie führen nach Kanada, nach Westindien, nach Kapstadt und von dort weiterführend nach Australien und Neuseeland, weitere nach Australien führende über Aegypten und Indien, und schliesslich von Aegypten an der afrikanischen Ostküste entlang eine Verbindung nach Südafrika mit Abzweigung wieder nach Indien. Man sieht, in welch grosszügiger und planvoller Weise hier vorgegangen wird. Die erste Etappe des Weltnetzes soll, wie schon erwähnt, die Strecke London-Aegypten-Indien werden, wozu zur Zeit die beiden Schiffe gebaut werden, von denen das erste noch in diesem Jahr fertig werden soll.

Diese kurzen Angaben über die britischen Pläne, Absichten und teilweise schon ausgeführten Arbeiten sind in der Hauptsache einer Denkschrift des englischen Luft-Ministeriums entnommen, die 1926 erschienen ist und die Frage des Luftverkehrs in ihrem ganzen Umfange behandelt. Sie zeigt, wie von 1920 ab der Flugverkehrsdienst einen ungeahnten Aufschwung genommen hat, behandelt die Einrichtung der ersten englischen Flugzeugverkehrslinien und schliesst daran das Hauptkapitel über die Einrichtung eines britischen Luftschiffdienstes. Dadurch, dass die britische Regierung in solch zielbewusster Weise für ein weltumspannendes Luftschiffverkehrsnetz eintritt, ist m. E. die Bedeutung, die dem Luftschiff als Verkehrsmittel für solche Zwecke zukommt, erneut betont. Wenn dies auch noch kein unbedingter Beweis dafür ist, dass auch die Wirtschaftlichkeit besonders günstig sein müsse (denn es handelt sich ja um ein Regierungsunternehmen mit dem Ziel, die Dominions dem Mutterlande näher zu bringen und enger zu verbinden), so ist daraus doch zu entnehmen, dass die britischen Luftfachleute in der Regierung das Luftschiff für das geeignete Fahrzeug für diese Zwecke halten.

Diese Erkenntnis bricht sich auch allmählich in der öffentlichen Meinung Bahn. Als gegen Ende des Krieges das Luftschiff als Angriffswaffe an Geltung verloren hatte, und als nach dem für Deutschland ungünstigen Ausgang des Krieges die Regierung dieses Landes, das in der Welt wohl allgemein als das Mutterland des Luftschiffes angesehen wird, sich für dessen Weiterentwicklung nicht einsetzte, sondern lediglich dem Flugzeug ihre Aufmerksamkeit schenkte, entstand im Bau von Luftschiffen beinahe ein Stillstand. Erst die vergeblichen Versuche der Flugzeuge, den Atlantischen Ozean in der Ost-West-Richtung zu überfliegen, eine Aufgabe, die schon 1919 von einem englischen Luftschiff Zeppelin'schen Typs und dann 1924 vom Zeppelin-Luftschiff ZR III (jetzt Los Angeles) ausgeführt worden, lenkten das Augenmerk wieder auf das Luftschiff, das nun erneut durch die Fahrten des „Graf Zeppelin“ seine Geeignetheit zur Zurücklegung grosser Weltverkehrsstrecken in besonders kurzer Zeit unter Mitnahme einer verhältnismässig grossen Nutzlast grundsätzlich erwiesen hat. Es ist für uns Vertreter des Luftschiffes eine gewisse Genugtuung, dass jetzt berufene Vertreter des Flugzeuges, wie z. B. Direktor Milch von der Luft-Hansa in Berlin, aus freien Stücken anerkennen, dass die Frage: „Luftschiff oder Flugzeug?“ eigentlich nicht existiere, sondern dass es heissen müsse: „Luftschiff und Flugzeug“, wie wir dies schon immer betont hatten.

*

Damit kommen wir zu der besondern Frage, wie sich wohl eigentlich Flugzeug und Luftschiff als Verkehrsmittel zu einander verhalten und wie das zukünftige Luftverkehrs-bild sich uns darstellt. — Dazu möchte ich wiederholen, was ich zu Eingang betont habe, nämlich, dass das Luftschiff im allgemeinen keinen Anspruch darauf erhebt, ein Verkehrsmittel über verhältnismässig kurze Strecken zu sein, sondern dass es seine wirtschaftlichen Vorteile erst dann richtig wirksam zur Geltung bringen kann, wenn es gilt, weite Strecken mit kleiner aber wertvoller Ladung in kurzer

Zeit zurückzulegen, die vorteilhafterweise über Land und Meer führen sollen. Dabei ist aber durchaus nicht ausgeschlossen, dass es durch besondere Umstände bedingt auch einmal sehr vorteilhaft sein kann, ein Luftschiff über kürzere Entferungen anzusetzen, die vielleicht sogar fast ausschliesslich über Land führen; ich denke da z. B. an die Ueberquerung Afrikas, Südamerikas oder Australiens. Im allgemeinen aber wird über Land in enger bewohnten und zivilisierten Gegenden, wo Flugplätze in 200 oder 300 km Abstand von einander vorhanden sind, das Flugzeug wegen seiner höheren Eigengeschwindigkeit das gegebene Verkehrsmittel sein. Auch an Küsten oder Flussläufen entlang, wo ein Wasserflugzeug geeignete Flächen zum Niedergehen in angemessenen Entfernungen von einander vorfindet, wird dieses meistens aus dem gleichen Grunde in verkehrstechnischer Hinsicht vorzuziehen sein. Dort dagegen, wo lange Strecken ohne Zwischenlandung, wie z. B. über Ozeane oder auch über Inner-Asien oder die Polargegenden zurückgelegt werden müssen, wird der Verkehrs-fachmann mit Erfolg das Luftschiff ansetzen, das dann erst seine im jetzigen technischen Entwicklungsstadium vorhandenen verkehrstechnischen Vorteile voll zur Geltung bringen kann. Das hängt im besondern auch damit zusammen, dass bei der Ueberwindung weiter Strecken ohne Etappen keine Gebundenheit in bezug auf genaue Einhaltung eines bestimmten Weges besteht; es ist vielmehr dem Kommandanten überlassen, sich während der Fahrt über die jeweils weiter einzuschlagende Route auf Grund der im Abstand weniger Stunden dauernd einlaufenden Wettermeldungen zu entscheiden. Sie werden mir entgegenhalten, dass diese Fahrtechnik auf der letzten Fahrt des „Graf Zeppelin“ aber doch noch allerlei zu wünschen gelassen habe. Wollen Sie sich aber vergegenwärtigen, dass es sich bei diesen Fahrten um Jungfern Fahrten gehandelt hat. Erst einige wenige Male ist der Nord-Atlantik durch die Luft überquert worden, zum Sammeln von Erfahrungen war deshalb bisher noch keine Gelegenheit. Wenn erst einmal mehrjährige Erfahrungen im Ozean-Luftschiffdienst vorliegen, die natürlich schon während ihres Sammelns zu Regeln und Verbesserungen ausgenutzt werden, kann ein einigermassen klares Bild erreicht werden. Der Nord-Atlantik ist eben, wie schon betont, auf dem Liniennetz des Weltverkehrs in meteorologischer Hinsicht ungefähr das ungünstigste Gebiet. Deshalb hatte es auch der Luftschiffbau Zeppelin schon von jeher eigentlich grundsätzlich abgelehnt, gerade auf dieser Strecke die ersten Erprobungen des Luftschiffes als Verkehrsmittel vorzunehmen. Lediglich weil zur Zeit, als das Luftschiff „Graf Zeppelin“ zur Fahrt bereit war, auf andern Kontinenten keine Luftschiffstationen zur Verfügung standen, musste mit diesem, eigentlich nicht für die Nord-Atlantikfahrt gebauten Schiff doch eine solche durchgeführt werden, um dem Luftschiffgedanken wieder moralisch zum Siege und zur Anerkennung zu verhelfen. Man darf wohl sagen, dass dieses Ziel erreicht worden ist.

*

Nun möchte ich kurz noch das *Verhältnis des Luftschiffes zu Eisenbahn und Schiffahrt* streifen. Wie ich schon mehrmals betonte, ist das Luftschiff ein Verkehrsmittel über grosse, möglichst in einer Fahrt zurückzulegende Weltverkehrsstrecken, das dabei in verhältnismässig kurzer Zeit wertvolle Güter transportieren will. Seine Geschwindigkeit zeigt sich jener der Seeschiffe bedeutend überlegen, während Eisenbahnen gegenüber ein Geschwindigkeitsüberschuss im allgemeinen zwar auch bestehen wird, der aber verhältnismässig geringer ist. Damit ist aber durchaus nicht gesagt, dass Ueberlandverkehr mit Luftschiffen unwirtschaftlich sein müsste — ich erinnere beispielsweise nur an die schon erwähnte Ueberquerung Asiens, die der sibirischen Bahn gegenüber mit dem Luftschiff einen wesentlichen Zeitgewinn ergeben würde.

Eine Zeit lang waren nun ein grosser Teil der Eisenbahn- und Schiffahrts-Vertreter dem Luftfahrzeug gegenüber gewissermassen feindlich eingestellt, aus dem Gedanken heraus, es könnte ihren erd- und wassergebundenen

Fahrzeugen Konkurrenz machen. Dass das Luftschiff dies nicht tun will und auch nicht kann, darf ich ruhig hier aussprechen. Es wird dem Luftschiff wohl nie möglich sein, hinsichtlich der Beförderungsdichte und der Kosten mit Eisenbahn und Schiffahrt in Wettbewerb zu treten. Es wird diesen zunächst nur einen ganz geringen Bruchteil an Fahrgästen und Fracht entführen. Nur der wirtschaftlich wertvollste Teil, der es sich leisten kann für Zeitgewinn mit Geld zu zahlen, wird dem neuen, schnelleren Mittel den Vorzug geben. Aber was wird die unmittelbare Folge sein? Die durch den schnelleren Austausch der wertvollen Güter enger gewordene Beziehung bringt eine Intensivierung des Verkehrs im allgemeinen mit sich, und so wird in kürzester Zeit der anfängliche und auch nur geringe

Verlust zu einem vielfachen Gewinn an Verkehrsdichte bei den bisherigen Verkehrsmitteln führen.

Zusammenfassend ist also zu sagen:

1. Das Luftschiff ist in technischer Hinsicht so weit entwickelt, dass es heute schon, ohne spätere Entwicklungsmöglichkeiten zu berücksichtigen, als Verkehrsfahrzeug Verwendung finden kann.

2. Seine Anwendung zur Ueberwindung grosser Entfernungen in kurzer Zeit mit wertvoller Ladung verspricht — selbst bei genauer Kalkulation — wirtschaftlichen Erfolg.

3. Es bedeutet weder für das Flugzeug noch für Eisenbahn oder Seeschiffahrt eine Konkurrenz, sondern diese werden aus seiner Verwendung als Verkehrsmittel nur ihrerseits selbst wieder wirtschaftlichen Nutzen ziehen.

Das Verhältnis zwischen Automobil und Eisenbahn und die Wirtschaftlichkeit dieser Betriebe.

Von Dr. Ing. h. c. A. SCHRAFL, Präsident der General-Direktion der Schweizerischen Bundesbahnen, Bern.

Stelle ich für einen kurzen Augenblick meine Eigenschaft als Leiter unseres Staatsbahnnetzes beiseite, so gehöre auch ich wohl mit Ihnen allen in diesem Streite zwischen Automobil und Eisenbahn zu den tertii gaudentes. Als Ingenieure sind wir alle stolz darauf, welch ungeahnte Fortschritte die Technik unserm Verkehrsleben in den letzten Jahrzehnten durch die Erfindung und Vervollkommenung des Automobils gebracht hat. Als Volkswirtschafter kann man sich des Wettkampfes freuen, der den Eisenbahnen, die jahrzehntelang das Transportmonopol besessen, durch das neue Verkehrsmittel aufgedrängt wird und sie zwingt, ihr Bestes aus sich heraus zu holen, und als Eisenbahn-Fachleute nehmen wir diesen aus dem natürlichen Fortschritt sich ergebenden Wettbewerb hin, um mit Freuden zu zeigen, was auch wir mit der Eisenbahn zu leisten imstande sind. Das, meine Herren, wird trotz der mannigfachen Bedenken und Einwände, die sich geltend machen, der Leitgedanke sein, der uns in dieser Frage beherrscht. Dass es leichter ist, diesen Leitgedanken in einigen Sätzen zu formulieren, als ihn kampflos in der Praxis durchzuführen, kann niemand überraschen, und welche Widerstände und Schwierigkeiten sich dabei ergeben, werden meine weiteren Ausführungen zeigen. Dabei wird auch zu prüfen sein, wie sich dieser Fortschritt für den Konsumenten, für den Steuerzahler, für unsere allgemeine Volkswirtschaft überhaupt auswirkt.

Die Leistungsfähigkeit der Transportmittel eines Landes übt zweifellos einen ausschlaggebenden Einfluss auf seine kulturelle und wirtschaftliche Entwicklung aus. Die Transportprobleme stehen an Wichtigkeit kaum hinter dem eigentlichen Produktionsproblem zurück, denn die Erzeugnisse der Industrie und Landwirtschaft erhalten erst dann ihren Wert, wenn sie vom Produzenten zum Verbraucher transportiert werden können. Je mehr Fortschritte ein Land in zivilisatorischer und wirtschaftlicher Hinsicht macht, umso mehr Ansprüche werden von den Bewohnern an die Bequemlichkeit und Anpassungsfähigkeit der Transportmittel gestellt.

Ende 1927 besassen wir in unserm Lande auf 73 Einwohner ein Automobil, auf 126 Einwohner ein Motorrad, oder auf 46 Einwohner ein Motorfahrzeug; dazu kommt noch auf 5,5 Einwohner ein Fahrrad. In Deutschland trifft es ein Automobil auf 198 Einwohner, in Italien eines auf 290 und in Frankreich eines auf 44 Einwohner.

Die Zahl der Automobile ist immer noch stark im Zunehmen begriffen, und wenn auch nicht anzunehmen ist, dass die Motorfahrzeuge in Europa die gleiche Verbreitung erreichen werden wie in den Vereinigten Staaten, wo auf je fünf Einwohner ein Automobil fällt, ist doch vorauszusehen, dass sich auch Europa in dieser Hinsicht immer mehr den amerikanischen Verhältnissen nähern wird.¹⁾ Damit ist aber auch gesagt, dass das Automobil heute nicht

mehr ein Fahrzeug der oberen Zehntausend ist, sondern in allen Zweigen von Handel, Industrie, Gewerbe und Landwirtschaft als willkommenes Beförderungsmittel Eingang gefunden und dadurch eine Bedeutung und Machtspäre erreicht hat, die zu einer sorgfältigen objektiven Prüfung der Wirkung dieser Neuerscheinung zwingen. Diese Prüfung ist auch deshalb unerlässlich, weil in den Transportmitteln, die dem Automobil vorangingen, das sind in der Hauptsache unsere Eisenbahnen, sehr grosse Kapitalien investiert sind und weil die Automobile und der dazu nötige Betriebstoff fast ausschliesslich aus dem Ausland bezogen werden müssen. Das in unsern Haupt- und Nebenbahnen, die Strassen- und Bergbahnen nicht mitgerechnet, investierte Kapital beläuft sich auf 3,5 Milliarden Fr. Würde der extreme Fall eintreten, dass das Automobil die Bahnen völlig verdrängte, so würden also sehr grosse Summen verloren gehen. Glücklicherweise ist dem aber nicht so.

Die Bundesbahnen, deren Anlagekapital rd. 2,8 Milliarden beträgt, haben in ihrem Geschäftsbericht für das Jahr 1927 den Einnahmenausfall, der ihnen durch die Automobilkonkurrenz erwächst, auf 36 Millionen Fr. geschätzt, wovon $\frac{2}{3}$ auf den Güterverkehr und $\frac{1}{3}$ auf den Personenverkehr entfallen. Durch die Tätigkeit der „SESA“, der Schweiz. Express A.-G., auf die ich später zu sprechen komme, wird dieser Verlust inzwischen auf etwa 30 Millionen gesunken sein. Diese Schätzung stimmt ziemlich gut überein mit den Berechnungen, die die Gegenpartei, d. h. der Verband Schweiz. Motorlastwagenbesitzer, in letzter Zeit aufgestellt hat. Dieser Verband gelangt in seiner letzten Veröffentlichung²⁾ zum Schluss, dass das Automobil den Bahnen im Personenverkehr etwa 7 % der Reisenden und im Güterverkehr etwa 6,3 % der Gütertonnen entzieht. Nachdem bei den Bundesbahnen die jährlichen Einnahmen im Personen- und Gepäckverkehr rund 116 Millionen und die jährlichen Einnahmen aus dem Güterverkehr rund 210 Millionen ausmachen, nachdem ferner die im Automobil fahrenden Reisenden hauptsächlich der II. Eisenbahnklasse entzogen werden und die vom Automobil beförderten Güter zu den hochtarifierten gehören, ist die Differenz zwischen der erwähnten Schätzung der Bundesbahnen und der Berechnung des Verbandes Schweiz. Motorlastwagenbesitzer nicht mehr gross. Sie darf daher als ziemlich unbestritten angesehen werden.

Überträgt man diese Zahlen auf die Gesamteinnahmen der schweizerischen Normal- und Nebenbahnen, mit Ausnahme der Strassen- und Bergbahnen, so ergibt sich, dass der Verlust, den die schweiz. Eisenbahnen durch das Automobil erleiden, rund 36 bis 40 Millionen Fr. erreicht. Die Nebenbahnen werden der kleinen Distanzen wegen durch die Automobilkonkurrenz stärker im Mitleidenschaft gezogen als die Bundesbahnen. Die Deutsche Reichsbahn hat den Verlust, der ihr durch die Automobilkonkurrenz erwächst, für das Jahr 1927 auf 250 000 000 Mark berechnet, was

¹⁾ Vergl. das bezügliche Diagramm unter „Mitteilungen“ auf Seite 335.