

Als Maßstab für die Beurteilung wird von mancher Seite die Auffassung der Handelskreise angegeben, ja sogar oft für allein ausschlaggebend gehalten. Für diese Auffassung ließe sich anführen, daß die Bedürfnisse des Verkehrs erfordern, die Kosten der Verpackung zum Werte des Gutes in ein angemessenes Verhältnis zu setzen. Von dieser wirtschaftlichen Erwägung wird sich das Urteil der Handelskreise über das notwendige Maß der Umhüllung in erster Linie leiten lassen. Hiernach besteht die Gefahr, daß die Handelskreise, die mit dem Eisenbahnbetriebe verbundenen besonderen Gefahren zu wenig berücksichtigen. In vielen Fällen wird von einer anderen Art der Verpackung deshalb abgesehen, weil zahlreiche Sendungen trotz nicht genügend sicherer Verpackung unbeschädigt am Bestimmungsorte eintreffen und deshalb die Versender es zur Ersparung der größeren Kosten darauf ankommen lassen, ob dennoch ein Schaden entsteht. So kann sich sehr leicht eine Übung, die Güter einer bestimmten Art nicht ausreichend zu verpacken, herausbilden, und diese Übung wird das Urteil der Handelskreise beeinflussen. Dieses Urteil allein kann deshalb nicht maßgebend sein¹⁾.

Starck²⁾ will dagegen in erster Linie die Auffassung der Bahnbeamten als Maßstab für die Beantwortung der Frage gelten lassen. Nach seiner Ansicht liegt eine gewisse Gewähr für die Festigkeit der Grundsätze bei der Annahme des Gutes darin, daß von der Art der Verpackung die Gefährdung der Bahn abhängt und die Garantie der sicheren Ablieferung damit verbunden ist. In Zeiten der Not und des Rohstoffmangels würden diese Grundsätze verschärft werden. Gerade entgegengesetzt sei die Auffassung der Handelskreise; denn der Handel dränge nach Verkehrsvereinfachung und passe sich den Zeitverhältnissen an. Es sei aber nicht angängig, die Anforderungen an die Verpackung in solchen Zeiten zu verringern.

Diese Begründung scheint auf den ersten Blick zu überzeugen. Trotzdem scheint sie mir nicht stichhaltig zu sein, weil die Anforderungen der Bahn an die Güte der Verpackung oft über das Maß des Notwendigen hinausgehen werden. Ist doch der annehmende Bahnbeamte bei der Beurteilung kein objektiver Dritter, sondern vielmehr selbst Partei. Demnach kann die allgemeine Auffassung der Bahnangestellten keinen objektiven Maßstab für das Gericht ergeben, nach welchem dieses sich zu richten hat. Wohl ist in jedem einzelnen Falle, und zwar in erster Linie die Frage zu prüfen, ob bei objektiver Betrachtung erwartet werden kann, daß die betreffende Verpackung der Bahn die Möglichkeit gibt, das Gut unversehr abzuliefern. Für die Beantwortung dieser Frage kann aber keineswegs die Auffassung der Bahnbeamten allein maßgebend sein. Gewiß werden die Gerichte diese Erfahrungen heranziehen müssen, um sich ein Urteil zu bilden. Daneben wird aber auch die Ansicht der Handelskreise Berücksichtigung finden müssen. Haben doch auch diese ein Interesse daran, daß das Gut möglichst unversehrt befördert wird. Bei ihrer Auffassung wird nur das Moment der Wirtschaftlichkeit erhöhte Beachtung finden, insbesondere die Frage, ob nicht die Kosten der Verpackung unverhältnismäßig hoch sind im Verhältnis zum Werte des Gutes. Die Konsequenz der Auffassung von Starck, welcher auch das Reichsgericht zu folgen scheint, würde die sein, daß für den Verlust oder die Beschädigung mancher nicht sehr wertvoller Güter, bei denen eine kostspielige Verpackung unwirtschaftlich ist, die Bahn niemals haften würde. Diese Konsequenz ist im Interesse des Wirtschaftens unmöglich.

¹⁾ OLG. Celle, Urteil vom 5. November 1921; EE. Band 29, Seite 123, Nr. 79; OLG. Hamm, Urteil vom 14. April 1921; Verkehrsrechtliche Rundschau 1922, Seite 301, Nr. 152.

²⁾ Starck, Jur. Wschrft. 1922, Seite 569—570.

Das Aufgabengebiet des Autobusüberlandverkehrs¹⁾.

Von Dr. rer. pol. Dipl.-Kaufmann Hans Schnabel, Köln.

Inhaltsangabe:

A. Das theoretische Aufgabengebiet bestimmt durch die dem Autobusverkehr innewohnenden „natürlichen“ Eigenschaften.

1. Kostengestaltung:

a) Die Selbstkosten des Autobusbetriebs:

Vorbemerkung.

α) Darstellung und Kritik bisheriger Selbstkostenrechnungen.

β) Aufstellung einer Selbstkostenrechnung.

b) Allgemeine Schlüsse aus der Selbstkostenrechnung:

α) Fallende Einheitskosten bei steigender Leistung.

β) Das subjektive Maximum.

γ) Das betriebstechnische Maximum.

c) Tarifbemessung:

α) Ermittlung der Verkehrsintensität.

β) Höhe der Tarife.

d) Allgemeine Schlüsse aus der Tarifgestaltung:

Das Aufgabengebiet der verschiedenen Wagentypen innerhalb des Autobusverkehrs.

2. Die Konkurrenzfähigkeit:

Vorbemerkung.

a) Parallelkonkurrenz:

α) Reelle Parallelkonkurrenz bestimmt durch Preis, Geschwindigkeit und andere Eigenschaften.

β) Virtuelle Parallelkonkurrenz bei kontinuierlichem und periodisch wechselndem Verkehr.

b) Wettbewerb bei Winkelverkehr:

α) Bei echtem Winkelverkehr.

β) Bei unechtem Winkelverkehr.

B. Die Einpassung des theoretischen Aufgabengebiets in den Wirtschaftsorganismus durch von außen wirkende „organische“ Kräfte:

1. Zuweisung des Arbeitsgebiets nach der mengenmäßigen Leistungsfähigkeit.

2. Allgemeine volkswirtschaftliche Erwägungen.

3. Verkehrsökonomische Forderungen.

A. Das theoretische Aufgabengebiet bestimmt durch die dem Autobusverkehr innewohnenden „natürlichen“ Eigenschaften.

1. Die Kostengestaltung.

a) Die Selbstkosten des Autobusbetriebs.

Vorbemerkung.

Aufgabe ist zunächst, das „natürliche“ Arbeitsgebiet des Autobusüberlandverkehrs zu prüfen, oder mit anderen Worten, Überlegungen anzustellen, die z. B. ein Unternehmer machen soll, bevor er einen Autobusbetrieb eröffnet. Er kalkuliert

¹⁾ Die Abhandlung ist die gekürzte Wiedergabe einer Anfang 1926 der Wirtschafts- und sozialwissenschaftlichen Fakultät der Universität Köln vorgelegten Dissertation.

vom reinen betriebsökonomischen Standpunkt die Möglichkeiten, wo er mit seinem Autobus lohnende Geschäfte machen kann. Zu diesem Zweck ist es unerlässlich, eine Selbstkostenrechnung für die Leistungseinheit der Personenkraftwagen aufzustellen; erst auf Grund dieser Kostenrechnung ist es möglich, zu erkennen, wo der Autobus anderen Verkehrsmitteln Konkurrenz machen kann, und welche darüber hinausgehenden Aufgaben er zu lösen imstande ist. Die Selbstkostenrechnung ist der Schlüssel für die Kenntnis seiner Stellung in der Volkswirtschaft.

Sie ist für den Autobusbetrieb im Vergleich zu der mancher anderen Verkehrsmittel, z. B. der Eisenbahn, ziemlich einfach. Erleichtert ist sie dadurch, daß hier verhältnismäßig wenig stehendes Kapital vorliegt, dessen Kosten zudem unswicher auf die Leistungseinheiten verteilt werden können. Trotzdem sind die bisher aufgestellten Berechnungen in ihrem Ergebnis so verschieden, daß sie nur mit Vorsicht als Ausgangspunkt einer Betrachtung brauchbar wären. Während die Automobilfabriken die Kosten für den Wagenkilometer mit 0,5 \mathcal{M} angeben, berechnen sie die Gegner des Autobusverkehrs auf 1,5 \mathcal{M} , also auf das Dreifache. Blindlings den Mittelwert von 1 \mathcal{M} zu nehmen, wie es von verschiedenen Seiten vorgeschlagen wurde, dürfte wohl mit dem Grundsatz wissenschaftlicher Genauigkeit nicht vereinbar sein. Wenn auch zu präzisen Prüfung der Selbstkosten in folgendem etwas weit ausgeholt werden muß, so ist das doch im Rahmen dieser Arbeit notwendig, da allein auf Grund der Selbstkosten das Aufgabengebiet des Autobus erkannt werden kann und brauchbare Aufstellungen noch nicht vorhanden sind.

a) Darstellung und Kritik bisher aufgestellter Selbstkostenrechnungen.

Rentabilitätsrechnungen über Autobusverkehr hat es schon gegeben, seit die Massenpersonenbeförderung durch Kraftwagen nach kaufmännischen Gesichtspunkten betrieben wird¹⁾. Sie werden auch wohl unter den besonderen Verhältnissen der einzelnen Unternehmung richtig gewesen sein, da die praktische Erfahrung im speziellen Fall die zutreffenden Werte einsetzen ließ. Solche Berechnungsweise aber auf die Allgemeinheit des Autobusbetriebs anzuwenden und gar darauf volkswirtschaftliche Betrachtungen aufzubauen, muß falsch sein.

Zahlmäßig richtige Ergebnisse, soweit die eigentliche Rechnung reicht, geben die Berechnungen der Autobusfabriken. Aber hier wird der Betrieb unter äusserst günstigen Verhältnissen betrachtet, wie sie in der Praxis kaum zu verwirklichen sind. Als Beispiel sei eine Aufstellung der Deutschen Last-Automobilfabrik A.-G., Ratingen-Düsseldorf (Daag²⁾), wiedergegeben:

Rentabilitätsberechnung für einen Daag-Spezial-Omnibus für 30 Personen.

Anschaffungskosten des kompl. Wagens . . .	RM. 30 000
Leistung:	
Stundengeschwindigkeit	40 km
Tageleistung bei 5 Stunden Fahrzeit	200 km
Jahresleistung bei 365 Arbeitstagen	73 000 km
Jahresleistung in Personen-km (mittel 10 Personen)	730 000 Pers.-km

¹⁾ Vgl. Kos, Öffentliche Kraftwagenlinien im Weltverkehr, S. 13. — Heisterbergk, Die Entwicklung der Kraftfahrlinien in Rheinland und Westfalen, Verkehrs-Technik, 1925, Nr. 26, S. 484. — Siméon, Möglichkeiten des Kraftwagenüberlandverkehrs, ebendort, S. 481.

²⁾ Von dem Kölner Vertreter der Firma zur Verfügung gestellt.

Betriebsstoffverbrauch:

Benzol pro 100 km	22 kg
Öl pro 100 km	1 kg
Benzol pro Tag	44 kg
Öl pro Tag	2 kg
Benzol pro Jahr	16 060 kg
Öl pro Jahr	730 kg

Unterhaltungskosten pro Jahr:

15% Verzinsung des Wagens (ohne Gummi RM. 26500) RM.	3 975
15% Abschreibung	3 975
5% Versicherung	1 375
6% Reparatur	1 580
6% allgemeine Unkosten	1 590
Pro Jahr insgesamt RM. 12 450	

Betriebskosten pro Jahr:

Lohn für den Fahrer	RM. 2 400
Lohn für den Schaffner	1 800
Benzol 16 060 kg, pro kg RM. 0.40	6 424
Öl 730 kg, pro kg RM. 0.60	438
Gummiverschleiß bei 20 000 km Lebensdauer	12 250
Pro Jahr insgesamt RM. 23 312	

Zusammenstellung:

Unterhaltungskosten pro Jahr	RM. 12 455
Betriebskosten pro Jahr	23 312
RM. 35 767	

Gesamtkosten:

pro Jahr	RM. 35 767
pro Tag	98
pro Kilometer	0,49
pro Personenkilometer (mittel 10 Personen)	0,049

Da diese Berechnung nur für diesen einen Wagentyp angestellt ist und keinen Anspruch auf Allgemeingültigkeit erhebt, ist hier die Methode der Kalkulation nicht zu verwerfen. Aber wohl muß bemängelt werden, daß von Verhältnissen ausgegangen wird, die im Betrieb selten vorkommen können. Die Aufstellung soll laut Überschrift eine Rentabilitätsberechnung sein, stellt sich aber in Wirklichkeit als eine Höchstleistungsberechnung dar, die auf eine Kosteneinheit projiziert ist. So ist z. B. die angegebene Stundengeschwindigkeit mit 40 km die Höchstgeschwindigkeit des Wagens. Bei Überlandfahrten kommt eine viel geringere Stundendurchschnittsgeschwindigkeit in Betracht, da der Wagen durch Ausweichen, durch Ermüdung der Geschwindigkeit bei Durchfahren von Ortschaften usw. erheblich aufgehalten wird. Dadurch wird auch die Tagesleistung, mithin auch die Jahresleistung, bedeutend heruntersetzt. Weiter sind die Verbrauchszahlen sehr günstig angenommen; z. B. scheint der Brennstoffverbrauch mit 22 kg je 100 km zu gering und die Lebensdauer der Bereifung mit 20 000 km zu groß für den normalen Betrieb. Bei geschickten Fahrern, wie die Fabrik sie zur Verfügung hat, mögen diese Angaben zutreffen, aber im Durchschnittsbetrieb wird sich solch sparsamer Verbrauch nicht erreichen lassen.

Setzt man alle diese Zahlen so ein, wie sie für die Wirtschaft zutreffen, so erhöht sich der Kostensatz, der von der Fabrik mit 49 Pf. je Wagenkilometer ausgerechnet wurde, um einen bedeutenden Betrag. Da jedoch diese Aufstellung

nur für einen speziellen Fall gemacht wurde, sie also für allgemeine Betrachtungen nicht verwendbar ist, soll hier nicht näher darauf eingegangen werden.

β) Aufstellung einer Selbstkostenrechnung.

Alle bisher behandelten Berechnungsmethoden sind als Basis einer wissenschaftlichen Untersuchung nicht brauchbar. Sie gehen fast alle von außergewöhnlichen Betriebsverhältnissen aus, berechnen auch nur für diese Verhältnisse und für einen Wagentyp, und die, die den Kostenanschlag gemacht haben, schätzen, daß an dem Ergebnis wenig geändert würde, wenn Betriebsverhältnisse und Wagenart anders sind. Daß dieses nicht der Fall ist, werden folgende Ausführungen zeigen.

Um Rentabilitätsberechnungen verschiedener Autobuskategorien bei unterschiedlichen Leistungen zu vergleichen, müßte für jede einzelne Betrachtung eine besondere Aufstellung gemacht werden. Bei vielen Vergleichsobjekten wäre das aber eine sehr zeitraubende Methode, der außerdem der Nachteil anhaftete, daß die ganzen Rechnungen unbrauchbar wären, sobald Marktverschiebungen oder technische Verbesserungen einzelne Posten verändern. Da es sich hier um eine rein zahlenmäßige Erfassung handelt, ist es angebracht, eine allgemeine mathematische Formel aufzustellen, in die für die einzelnen Untersuchungen nur die entsprechenden Zahlenwerte einzusetzen sind. Diese Berechnungsart hat zudem noch den Vorteil größerer Übersichtlichkeit und Korrekturfähigkeit.

Anregung zu solcher Kalkulationsweise gibt A g g¹⁾ in seinem Aufsatz: Theorie und Berechnung der Straßentransportkosten. Er führt aus²⁾:

„Die tatsächlichen Kosten der Straßenbeförderung sind eine Kombination der Fahrzeug- und Straßenkosten.“

„Die Gesamtkosten des Fahrzeugbetriebs können ... berechnet werden:

$$(1) \quad C_v = \frac{M_v + O_v + (J_v - S_v) \cdot I + J R}{T_v}$$

Hierin bedeutet:

- C_v durchschnittliche Kosten des Fahrzeugs für die Tonnenmeile während dessen ökonomischer Lebensdauer,
 M_v die vergleichenden jährlichen Unterhaltungskosten des Fahrzeugs während dessen ökonomischer Lebensdauer,
 O_v die durchschnittlichen jährlichen Betriebskosten des Fahrzeugs während dessen ökonomischer Lebensdauer,
 S_v den Altwert des Fahrzeugs am Ende seiner ökonomischen Lebensdauer,
 J_v den Neuwert des Fahrzeugs,
 I die jährliche Rücklage, auf die 1 % im Zeitraum der wirtschaftlichen Lebensdauer des Fahrzeugs mit 4% Zinseszinsen anwächst,
 T_v die Anzahl der im Jahr geleisteten Tonnenmeilen,
 R der übliche Zinsfuß von 4%.”

In Worten heißt das so viel wie:

$$(2) \quad \text{durchschn. Kosten} = \frac{\text{jähr. Fahrz.} + \text{jähr. Betr.} + \text{Amort.} + \text{Verzins.}}{\text{Leist.-Einheit} \quad \text{Unter.-Kost.} \quad \text{Kosten} \quad \text{Jahresleistung}}$$

¹⁾ Die amerikanische Quelle (Engineering News Record, Vol. 22, Nr. 2, S. 54–58) war leider nicht erhältlich, aber der Inhalt wird in einem gleichnamigen Aufsatz von Haller i. Verk. Techn., Jahrg. 1925, Nr. 28, S. 545 wiedergegeben.

²⁾ Entnommen: Haller, Theorie und Berechnung der Straßentransportkosten, Verk. Techn., Jahrg. 1925, Nr. 28, S. 545.

Setzt man unsere Maßeinheiten und Ausdrucksweise ein, so ist:

$$(3) \quad F_v = \frac{U_j + B_j + (N_w - A_w) A_m + N_w \cdot Z}{L_j}$$

wenn bedeutet:

- F_v Kosten der Leistungseinheit (Wagenkilometer),
 U_j jährliche Unterhaltungskosten,
 B_j jährliche Betriebskosten,
 N_w Neuwert des Wagens,
 A_w Altwert des Wagens,
 A_m Amortisationskoeffizient,
 Z Zinsfuß,
 L_j Jahresleistung (Wagenkilometer).

Die jährlichen Unterhaltungskosten sollen alle die Kosten sein, die aufgewandt werden, wenn der Wagen nur betriebsbereit¹⁾ gehalten werden müßte, ohne zu fahren. Es sind folgende:

- jährliche allgemeine Verwaltungskosten (V_w),
 jährlicher Lohn des Fahrers und Begleitmanns (L),
 jährliche Garagemiete (G),
 jährliche Versicherung (V),
 jährliche Steuern.

Die Steuern, die als Entgelt für die Abnutzung der Straßen erhoben werden, sollen vorläufig aus der Betrachtung ausscheiden, um später besprochen zu werden. Die jährliche Versicherungsprämie der Casco-, Haftpflicht- und Insaassenversicherung wird im großen und ganzen nach der Größe und dem Wert des Wagens berechnet. Man wird deshalb keinen zu großen Fehler machen, wenn man die Versicherungsprämie als Funktion des Wagenwertes einsetzt:

$$V = N_w \cdot V_s.$$

Dann ist:

$$(4) \quad U_j = V_w + L + G_s + N_w \cdot V_s.$$

Die jährlichen Betriebskosten setzen sich zusammen aus folgenden Bestandteilen (unter Betriebskosten sollen die Kosten verstanden werden, die mit jedem weiteren Wagenkilometer wachsen):

- Kosten des jährlichen Brennstoffverbrauchs (B_z),
 Kosten des jährlichen Ölverbrauchs (O),
 Kosten des jährlichen Gummiverbrauchs (G),
 Kosten der jährlichen Reparaturen (R);

also ist:

$$(5) \quad B_j = B_z + O + G + R.$$

Die Kosten des Brennstoffverbrauchs errechnen sich durch Multiplikation der jährlichen Wagenkilometer (L_j) mit dem spezifischen Verbrauch (VB_{sp}) (Verbrauch in kg je km) und dem Preis (PB) für die Brennstoffeinheit (1 kg):

$$(6) \quad B_z = L_j \cdot VB_{sp} \cdot PB.$$

¹⁾ Um sich dies vorzustellen, nehme man an, daß der Wagen täglich zum Halteplatz gefahren würde und dort untätig warten müßte, so müßten die Löhne des Personals bei dieser Betriebsfertigkeit auch bezahlt werden.

ebenso sind die Kosten des jährlichen Ölverbrauchs (O), wenn VO_{sp} der Ölverbrauch je km in kg und PO der Ölpreis je kg ist:

$$(7) \quad O = L_1 \cdot VO_{sp} \cdot PO$$

und die Kosten des jährlichen Gummiverbrauchs, wenn VG_{sp} der Gummiverbrauch je km in Bruchteilen der Gesamtberührung, und PG der Preis der Gesamtberührung ist:

$$(8) \quad G = L_1 \cdot VG_{sp} \cdot PG$$

Die jährlichen Reparaturkosten sind abhängig von den gefahrenen Wagenkilometern und der Größe des Wagens, abgesehen von der Behandlung und Güte des Wagens und der Wechselfrequenz. Da Durchschnittsverhältnisse angenommen werden, können diese letzteren Momente außer acht gelassen werden. Die Arbeitslöhne machen den weitaus größten Teil der Reparaturkosten aus, so daß die Materialkosten relativ gering sind, und die Differenz zwischen den Materialkosten für die Reparatur eines großen Wagens und denen für die Instandsetzung eines kleineren Autobus ebenfalls verhältnismäßig unbedeutend und deshalb ohne zu großen Fehler zu vernachlässigen ist. Da nun auch die Arbeitszeit für beide Wagengrößen ungefähr die gleiche ist, die Reparaturen in Anspruch nehmen, so kann man sie generell nur als Funktion der zurückgelegten Wagenkilometer ansehen, ohne die Genauigkeitstoleranz zu überschreiten. Die Höhe der Reparaturkosteneinheit kann man nur empirisch finden, indem man die Gesamtkilometerzahl, die alle Fahrzeuge eines großen Transportunternehmens im Jahr zurücklegen, durch die Gesamtreparaturkosten dividiert. Alle anderen Ermittlungen, die auf Schätzung beruhen, müssen als falsch abgelehnt werden. Die Reparaturkosteneinheit oder die spezifischen Reparaturkosten (R_{sp}) sind dann die, die ein Fahrzeug je km benötigt; also:

$$(9) \quad R = L_1 \cdot R_{sp}$$

Setzt man die in den Gleichungen 6, 7, 8 und 9 gefundenen Werte in Gleichung 5 ein, so erhält man:

$$B_1 = L_1 \cdot VB_{sp} \cdot PB + L_1 \cdot VO_{sp} \cdot PO + L_1 \cdot VG_{sp} \cdot PG + L_1 \cdot R_{sp}$$

oder

$$(10) \quad B_1 = L_1 (VB_{sp} \cdot PB + VO_{sp} \cdot PO + VG_{sp} \cdot PG + R_{sp})$$

Der Wert eines Fahrzeugs am Ende seiner ökonomischen Lebensdauer ist immerhin zu beachten, wenn er verhältnismäßig auch noch so klein erscheint. Man wird nicht fehlgehen, wenn man ihn für alle Wagengrößen mit einem gleichen Bruchteil (E) vom Neuwert annimmt; so ist:

$$(11) \quad AW = N_w \cdot E$$

Setzt man die Werte der Gleichungen 4, 10 und 11 in 3 ein, so ergibt:

$$(12) \quad F_w = (V_w + L + G_w + N_w \cdot V_w + L_1 (VB_{sp} \cdot PB + VO_{sp} \cdot PO + VG_{sp} \cdot PG + R_{sp})) + (1 - E) N_w \cdot A_w + N_w \cdot Z \cdot I L_1$$

V_w , die Verwaltungskosten, L , die Löhne, G_w die Garagenmiete, V_w der Prämienersatz der Versicherung, PB , der Brennstoffpreis, PO , der Ölpreis, VG_{sp} der Gummiverbrauch je km in Bruchteilen der Gesamtberührung (die Lebensdauer jedes Reifens gleich welcher Größe ist durchschnittlich 15000 km), R_{sp} die Reparaturkosten je Wagenkilometer, A_w , der Amortisationskoeffizient, Z , der Zinsfuß und E ,

der Entwertungskoeffizient, sind absolut konstant, d. h. abgesehen von äußeren Einwirkungen, wie z. B. Marktschwankungen, ändern sie sich nicht, ob nun ein großer oder kleiner Wagen, ob viel oder wenig gefahren wird.

Relativ konstante Faktoren, d. h. die, die für eine Wagengröße gleichbleiben und sich nur mit dieser ändern, aber durch Veränderung der gefahrenen Kilometer unberührt bleiben, sind N_w , der Neuwert des Wagens, VB_{sp} , der spezifische Brennstoffverbrauch, VO_{sp} , der spezifische Ölverbrauch, PG , der Preis einer gesamten Berührung der in Betracht kommenden Wagengröße.

Der variable Faktor, d. h. der, der mit der Wagenkilometerleistung verändert wird, ist L_1 , die Zahl der jährlich zurückgelegten Wagenkilometer.

Diese Aufteilung der Gesamtkosten in konstante, relativ konstante und variable Kosten hat den Vorteil größerer Übersichtlichkeit und Arbeitersparnis, wenn sie zum Zwecke der Statistik oder zur Auffindung der rentabelsten Betriebsmöglichkeit für eine größere Anzahl von Verhältnissen errechnet werden sollen. Die konstanten Zahlen können ein für alle Male auf Grund langjähriger Erfahrung aufgestellt und dauernd von der Öffentlichkeit geprüft werden und bilden so einen Grundstock der Rentabilitätsberechnung. Das gleiche gilt auch für die relativ konstanten und variablen Kosten, wenn auch nicht in so ausgedehntem Maß. Auf alle Fälle ist auch ihre Kenntnis der Öffentlichkeit leichter zugänglich, wenn man ihr ein übersichtliches Beurteilungssystem an die Hand gibt. Wie wenig selbst in Autobusunternehmerkreisen wegen der Unwissenheit über die Kosten eine solide kaufmännische Rentabilitätsprüfung angestellt wird, geht aus dem Aufsatz von Siméon: Wirtschaftliche Möglichkeiten des Kraftwagenüberlandverkehrs¹⁾ hervor. Erstellt fest, daß von den im Sommer 1924 gegründeten Autobuslinien nicht mehr die Hälfte übriggeblieben sind. Wieviel volkswirtschaftliches Kapital hätte gespart werden können, wenn eine genaue Kalkulation vorher angestellt worden wäre.

Ehe die hier allgemein gefundene Lösung zahlenmäßig ausgewertet wird, muß noch der andere Sammelnd der Straßentransportkosten, die Straßenabnutzungskosten, festgestellt werden.

Bis jetzt stand man auf dem Standpunkt der Unentgeltlichkeit der Straßenbenutzung und noch vor kurzem gab es Vertreter dieser Ansicht; so führt Zoepfl²⁾ aus, daß „wir bei den staatlichen Verkehrsanstalten und Verkehrsmitteln entschieden eine Entwicklung zum Prinzip des bloßen Entgelts finden und — wo entsprechende Verhältnisse vorliegen — zum Grundsatz der Unentgeltlichkeit.“ Deshalb fordert er „Gebührenfreiheit für die im Hinblick auf die allgemeine Benützung... im Laufe der historischen Entwicklung bereits unentgeltlich genutzten Landstraßen...“

„Daß sich in allerneuer Zeit... eine rückläufige Bewegung geltend macht, so daß z. B. in Preußen Interessenten von Landstraßen, welche dieselben in mehr als normaler Weise benutzen, mit Abgaben belegt werden, ist als Ausfluß des falschen... fiskalischen Prinzips zu betrachten und zu bekämpfen. Die Unentgeltlichkeit der Landstraßen, welche jetzt in einem dichten Netz über den ganzen Staat verbreitet sind, ist in einem hundertjährigen Kampf erstritten worden und soll nicht wieder durch Abgaben für übernormale Benutzung abgebrochen werden.“

Diese Auffassung konnte mit Recht vertreten werden, als die Verkehr auf den Straßen noch so gering und langsam war, daß die Lebensdauer der Straßen

¹⁾ Siméon, Wirtschaftliche Möglichkeiten des Kraftwagenüberlandverkehrs, Verkehrs-Technik Jahrg. 1925, Nr. 26 a, S. 481.

²⁾ Zoepfl, Finanzpolitik der Verkehrsanstalten, S. 43 ff., Berlin 1898.

mehrere Jahrzehnte betrug, und als die Unterhaltungs- und Herstellungskosten wegen der geringen Ansprüche an ihre Güte noch bescheiden waren. Die umzulegenden Beträge wären so klein geworden, daß es die Verwaltungskosten kaum lohnte, sie einzuziehen; da besonders auf dem Lande die Straßen von der Allgemeinheit ziemlich gleichmäßig benutzt wurden, war es nicht ungerecht, die Allgemeinheit mit den Straßenkosten zu belasten.

Die Verhältnisse änderten sich aber von Grund auf, als besonders nach dem Krieg der Kraftwagenverkehr sowohl an Intensität als auch an Schnelligkeit zunahm. Es liegt auf der Hand, daß mit wachsender Verkehrsdichte die Straße in einem kürzeren Zeitraum verbraucht wird, und daß die erhöhte Schnelligkeit in höherem Maße zersetzend auf die Straßendecke wirkt. In immer kürzeren Zeitabständen wurde die Erneuerung der Wege notwendig, die mit ihren Kosten den Gemeinden, Provinzen und dem Reich sehr zur Last fielen. Zudem werden die Ansprüche, die man an die Straßenoberfläche stellt, mit wachsender Fortbewegungsgeschwindigkeit größer; das leuchtet ein, wenn man bedenkt, daß ein langsam fahrender Wagen durch Löcher und Unebenheiten der Chaussee hindurchrollt und keine nennenswerten Stöße verursacht; ein sich rasch bewegendes Fahrzeug springt aber, durch die Unebenheiten der Fahrbahn hochgeworfen, und zerstört nach und nach durch das ständige Wiederaufschlagen auf den Boden sich und die Straßendecke. Die Sorge für eine dauernde gute Beschaffenheit der Straße verteuert die Kosten der Straßendeckeneinheit sehr, sowohl in Anlage wie in Unterhaltung. Dazu kommt, daß die für den Pferdewagenverkehr geeigneten Straßen für das Auto nicht immer brauchbar sind und umgekehrt, weil beide Verkehrsmittel verschiedene Anforderungen an die Straßenanlage stellen. Das Kraftfahrzeug wünscht möglichst gerade Straßen, die übersichtlich sind und wenig Krümmungen haben; wenn eine Kurve notwendig ist, so soll sie turlinicht fach sein. Dem Fuhrwerk dagegen ist ein scharfer Winkel der Straße nicht unangenehm, da wegen seiner geringen Geschwindigkeit eine Zusammenstoßgefahr nicht besteht. Der Autofahrer möchte am liebsten die Ortschaften umgehen, die seine Überlandgeschwindigkeit beträchtlich vermindern; diese Umgehung nimmt er selbst gern in Kauf, wenn dadurch die Strecke verlängert wird, auch hier widerspricht er den Interessen des tierischen Zugs. Andererseits können für das Kraftfahrzeug wegen seiner größeren Steigfähigkeit die Straßen im Gebirge verkürzt werden, wenn für das Fuhrwerk ein Umfahren von Steigungen oder das Nehmen durch Serpentinien notwendig ist. Wollte man allen Interessen entgegenkommen, so würde allein der Straßenbau einen großen Posten des Staatshaushalts ausmachen. Es würde teilweise notwendig sein, besondere Autostraßen zu bauen, die nur für den Schnellverkehr bestimmt sind, während sich die langsame Güterbeförderung auf den Landstraßen bewegt. Man hat also eine ähnliche Verkehrsorganisation im Auge wie die Eisenbahn auf besonders verkehrersintensiven Linien, wie z. B. im rheinisch-westfälischen Industriegebiet, wo sie getrennte Gleise für Personen- und Güterzüge gelegt hat. Es werden sogar unter den Automobilinteressenten Stimmen laut, die Autofahrerlinien verlangen. Daß billigen Ermessens kann aber nicht von der Allgemeinheit verlangt, daß sie für die Sonderwünsche verhältnismäßig Weniger, die nicht einmal zu den wirtschaftlich Schwachen gehören, kostspielige Anlagen macht. Die Kosten sind vielmehr unter den Benutzern nach einem gerechten Schlüssel zu verteilen.

Werden nicht diese, sondern die Allgemeinheit zu den Straßenbankosten herangezogen, so liegt nicht nur die Gefahr der Ungerechtigkeit, sondern auch die Züchtung von „Treihans“-Unternehmungen sehr nahe. Nur auf Kosten der Volkswirtschaft ist es ihnen möglich, ihren Betrieb aufrechtzuerhalten. Das ist gerade

in der Verkehrswirtschaft doppelt bedenklich, da sie dadurch imstande sind, vielleicht an sich leistungsfähigeren Verkehrsmitteln Konkurrenz zu machen, ihnen einen Teil des Verkehrs zu rauben, so daß diese wegen ihrer nunmehrigen geringeren Frequenz ihre Tarife erhöhen müssen. Das Sächsische Integrationsgesetz¹⁾ sagt aus, daß zur Wirtschaftlichkeit alle Verkehrsakte auf einer Anlage — und zwar der von Natur aus leistungsfähigsten Anlage — bis zur Sättigung zusammengefaßt werden müssen; wird diese Forderung nicht erfüllt, so sind nicht die konkurrierenden Verkehrsunternehmer, die sich einfach durch Erhöhung der Tarife schadlos halten, sondern die Benutzer der Verkehrsmittel, also letzten Endes alle Glieder der Volkswirtschaft die Leidtragenden. Gerade in der Verkehrswirtschaft müssen solche ökonomischen Betrachtungen angestellt werden; wird doch von manchen Verkehrspolitikern über den unökonomischen Leerlauf im Verkehr, hervorgerufen durch die Verkehrs„anarchie“, geklagt. Wieviel bedenklicher ist es, dazu noch die Unwirtschaftlichkeit durch eine Treihausfinanzpolitik zu vergrößern. Damit soll aber keineswegs gesagt sein, daß die Kraftfahrzeuge nun unter allen Umständen mit den ganzen Straßenbankosten belastet werden müßten. Soweit die gesamte Volkswirtschaft an den Straßen interessiert ist, z. B. an ihrer Eignung für strategische Zwecke usw., muß sie selbstverständlich einen Teil der Kosten tragen. In besonderen Fällen, z. B. der Verkehrserschließung ländlicher Gegenden oder der Unterhaltung betriebswirtschaftlich unrentabler, aber volkswirtschaftlich wichtiger Linien, kann auch von dem Grundsatz der vollen Entgeltlichkeit abgewichen werden. Nicht aber darf als volkswirtschaftlich berechtigter Einwand gegen die volle Belastung der Kraftfahrzeuge mit den Wegebaukosten eingeworfen werden, daß die vielen Verkehrsunternehmungen und mit ihnen die Verkehrsmittel und Betriebsstofflieferanten zugrunde gehen müßten, was ein großer volkswirtschaftlicher Schaden sei. Dem ist entgegenzuhalten, daß die Allgemeinheit auf die Dauer die ihr nicht zukommenden Straßenbankosten nicht bezahlen kann noch will, und daß dann der volkswirtschaftliche Verlust noch größer sein wird als jetzt, wo wir erst am Anfang der automobilistischen Entwicklung stehen. Ist dagegen die Übernahme der Straßenkosten auf die Staatswirtschaft nur vorübergehend gedacht, also als Maßnahme zur Erziehung eines starken Unternehmertums ähnlich den Erziehungszöllen Friedrich Lists, so kann man ihr eine gewisse volkswirtschaftliche Berechtigung nicht absprechen. Auf alle Fälle muß sich das Unternehmertum der zukünftigen Kosten bewußt sein und sollte sie in seine Rentabilitätsberechnungen einbeziehen.

Über die Höhe, Bemessungsgrundlage und Erhebung der anteiligen Kosten für das einzelne Fahrzeug herrscht im Augenblick noch ein großer Streit. Über diesen Gegenstand in eingehende Erörterungen einzugehen, würde aber den Rahmen dieser Arbeit übersteigen. So sollen nur die bisher tatsächlich erhobenen Steuern und die jetzt akute Frage der Erhebung von Vorausleistungen für die Wegeunterhaltungen auf Grund der preussischen Verordnung vom 25. November 1923 besprochen werden.

Die bisher erhobene Kraftfahrzeugsteuer beträgt für Lastwagen, also auch für die gleich schweren Autobusse, 120—200 RM., abgestuft nach ihrem Eigengewicht. Diese Steuer, die restlos den durch den Kraftwagenverkehr vermehrten Wegeunterhaltungskosten dienen sollte, wurde auf Grund²⁾ der Verordnung vom 8. April und 22./27. Oktober in Verbindung mit § 45 des Finanzausgleichs und der

¹⁾ Sax, Die Verkehrsmittel in Volks- und Staatswirtschaft, II. Aufl., 1918, Band I, S. 68ff.

²⁾ Heisterberg, Kraftfahrzeugsteuer und Vorausleistungen für die Wegeunterhaltung, Verkehrs-Technik, Jahrg. 1925, Nr. 9, S. 118.

Artikel XI der 2. St.-N.-Vo. auferlegt. Sie erwies sich aber bald als zu gering, da großes Kapital für die Neuanlagen der deutschen Straßen gebraucht wurde. Da das Kraftfahrzeugsteuergesetz gleichzeitig verbot, Chaussee- und ähnliche Wegegelder für die gewöhnliche Benutzung der öffentlichen Wege zu erheben, waren die Stadt- und Landkreise gezwungen, auf Grund der Verordnung vom 25. November 1923 Vorausleistungen für Wegeunterhaltung von den Fahrzeugen zu fordern, die die Straßen außergewöhnlich abnutzten. Bemessungsgrundlage soll die Anzahl der zurückgelegten Tonnenkilometer sein, wobei die Stadt- und Landkreise die Zahlungsgrenze an Tonnenkilometern feststellen sollten, bis zu der eine Steuer nicht erhoben wird. Diese Grenze die sogenannte Freigrenze, gibt die nicht über das gemeinübliche Maß hinausgehende Benutzung der Straße an¹⁾. Die Freigrenze, die zwischen 300—500 Tonnenkilometer angenommen wurde, stellt aber keineswegs die übliche Jahresleistung eines Kraftwagens dar; denn er kann sie schon bei geringem Betrieb in einer Woche erreichen. Für jedes weitere Tonnenkilometer über die Freigrenze wurden Steuerbeträge von 8—10 Pf. vorgeschlagen. Wenn man bedenkt, daß ein vollbeladener Omnibus 710 t wiegt, so ergäbe das eine steuerliche Belastung von 56—100 Pf. je Wagenkilometer. Diese Besteuerung würde bei weitem zu hoch sein; außerdem wäre ihre Erhebung sehr schwierig.

Ein anderer Vorschlag geht dahin, je Wagenkilometer 7 Pf. zu erheben; diese Steuer ist deshalb so viel geringer, weil sie sich auf mehr Wagen verteilt²⁾; denn auch die sonst steuerfreien leichten werden herangezogen; sie trägt aber das Ungerechtigkeitsmoment in sich, daß schwere und leichte Wagen gleich stark belastet werden.

Die Kraftwageninteressenten selbst schlagen eine Abgabe von 1—3 Pf. je Tonnenkilometer oder einen Pauschalbetrag von 290—350 RM. jährlich vor, dies letztere ist zweifellos in der Durchführung sehr einfach, aber nicht ohne weiteres mit der Verordnung vom 25. November 1923 vereinbar.

Dem Ruhrkohlen-Siedlungsverband³⁾ ist das Verdienst zuzuschreiben, die Verordnung zuerst in der Praxis angewandt zu haben. Er läßt den Kreisen das Wahlrecht, ob ihre Kraftfahrzeugbesitzer den vorgeschlagenen Pauschalbetrag zahlen sollen oder nicht. Lehnt der Kreis ab, so erheben alle angrenzenden Kreise, die zugestimmt haben, Kampfsteuernsätze von 8—10 Pf. je Tonnenkilometer von den widerstrebenden Kreisen angehörenden Kraftfahrzeugbesitzern. Dem Muster des Ruhrkohlen-Siedlungsverbandes sind viele Kreise gefolgt, und es ist anzunehmen, daß wohl bald allgemein die Steuer in Art und Höhe der Pauschalsätze des Ruhrkohlen-Siedlungsverbandes erhoben werden wird. Deshalb sollen auch in der folgenden Rentabilitätsberechnung der Autobusse die Steuern mit 200 \mathcal{M} (alte Kraftfahrzeugsteuer) zuzüglich des jeweilig in Betracht kommenden Pauschalsatzes angenommen werden.

Die von dem Ruhrkohlen-Siedlungsverband verwandten Pauschalsätze sind folgende⁴⁾:

¹⁾ Ebenda S. 119.

²⁾ Verfasser unbekannt. Ausnutzbarkeit der verschiedenen Beförderungsmittel für die Wirtschaft, S. 98. (Aktien der Rheinischen Verkehrs-Gesellschaft.)

³⁾ Heisterbergk, Kraftfahrzeugsteuer und Vorausleistungen für die Wegeunterhaltung, Verkehrs-Technik, Jahrg. 1925, Nr. 9, S. 120.

⁴⁾ Heisterbergk, a. a. O. S. 121.

für Kraftomnibusse:

bis 3000 kg Eigengewicht	425 Mark
" 3500 " "	470 "
" 3000 " "	515 "
" 3500 " "	560 "
" 4000 " "	635 "
" 4500 " "	und mehr 650 "

So wären die jährlichen Kosten, die ein Autobus für seine Straßenabnutzung zu zahlen hat, und die in dem jährlich zu zahlenden Fahrzeugsteuerbetrag in Erscheinung treten (S¹), gleich der Summe aus der alten Steuer von 200 RM. (S_a) und dem Pauschalsatz (P_a):

$$S = S_a + P_a.$$

* Dann ist die Steuer (S_{sp}), die auf einen Wagenkilometer bei einer Jahresleistung von L_j Wagenkilometer entfällt:

$$(13) \quad S_{sp} = \frac{S_a + P_a}{L_j}.$$

Hierin ist S_a ein absolut konstanter, P_a ein relativ konstanter und L_j ein variabler Faktor.

Die wirklichen Steuern, die das Verkehrsunternehmen als solches treffen, auch die 6% Beförderungssteuer, sollen hier nicht behandelt werden.

Die Straßentransportkosten (K_e) je Wagenkilometer setzen sich, wie oben schon dargelegt, zusammen aus den Fahrzeugkosten (F_e) je Wagenkilometer und den Straßenkosten (S_{sp}) je Wagenkilometer:

$$(14) \quad K_e = F_e + S_{sp}.$$

Setzt man die Werte aus den Gleichungen 12 und 13 in 14 ein, so erhält man:

$$(15a) \quad K_e = (V_w + L + G_a + N_w \cdot V_w + L_j (VB_{sp} \cdot PB + VO_{sp} \cdot PO + VG_{sp} \cdot PG + R_{sp})) + (1 - E) \cdot N_w \cdot A_m + N_w \cdot Z \cdot 1/L_j + (S_a + P_a) \cdot 1/L_j$$

oder:

$$(15b) \quad K_e = \frac{\overset{(a)}{V_w} + \overset{(a)}{L} + \overset{(a)}{G_a} + S_a + P_a + N_w \overset{(r)}{V_w} + \overset{(a)}{L_j} (VB_{sp} \overset{(a)}{PB} + VO_{sp} \overset{(r)}{PO} + VG_{sp} \overset{(a)}{PG} + R_{sp}) + (1 - E) \overset{(a)}{A_m} + \overset{(a)}{Z}}{L_j}$$

Die Bedeutung der Zeichen sei hier noch einmal gegeben. Gleichzeitig sollen konkrete Zahlenwerte verwandt werden³⁾.

¹⁾ Hier soll zur Vereinfachung der Rechnung die abstrakte Induktion zugunsten einer konkreten verlassen werden; sollen andere Steuerverhältnisse zugrunde liegen, müssen hier deren andere Bewertungen eingesetzt werden.

²⁾ (a) bedeutet absolut konstante Faktoren,
(r) bedeutet relativ konstante Faktoren,
L_j ist variabler Faktor.

³⁾ Die Zahlenwerte sind für die deutschen Verhältnisse Ende 1925 nach bestem Wissen gegeben.

Absolut konstante Faktoren.

V_u = jährliche Unterhaltungskosten (also Gehälter des Bureau- und Aufsichtspersonals und Kosten der Büroräume und Gegenstände, die auf einen Wagen entfallen). Hat ein Unternehmen z. B. sechs Autobusse, so wird es mit zwei Leitern, einem Buchhalter und einer Schreibkraft auskommen, die an Gehältern bekommen¹⁾:

	RM. 10 000,
die Miete der Büroräume wird sein:	• 3 000,
Unterhaltungskosten des Inventars:	• 1 000,
allgemeine Unkosten:	• 1 000,

RM. 15 000 jährliche Verwaltungskosten,

also je Wagen:

$$15 000 : 6 = 2 500.$$

$$V_u = 2 500 \text{ RM.}$$

L = jährliche Löhne des Fahrpersonals:

1 Fahrer	2 400 RM.
1 Schaffner	1 800 "
	$L = 4 200 \text{ RM.}$

G_a = Garagenmiete je Wagen 1000 RM.

$$G_a = 1 000 \text{ RM.}$$

S_a = jährliche bisher erhobene Kraftwagensteuer 200 RM.

$$S_a = 200 \text{ RM.}$$

V_v = Versicherungssatz der Gesamtversicherung des Autobus in Prozenten vom Wagenwert:

Casco	2,8%
Haftl.	2,4%
Ins. V.	5,5%
	$10,7\%$

rund: $V_v = 10\%$.

E = Entwertungsfaktor, der angibt, den wievielten Teil des Neuwerts der Wagen am Ende seiner ökonomischen Lebensdauer wert ist. Man nimmt vorsichtigerweise den Schrottwert an:

$$E = 1/10.$$

A_m = Amortisationskoeffizient.

Bei einer fünfjährigen Lebensdauer ist:

$$A_m = 1/5.$$

Z = Zinsfuß, der heute übliche Zinsfuß ist 20%, also

$$Z = 1/5.$$

PB = Brennstoffpreis je Kilogramm (Benzol):

$$PB = 0,4 \text{ RM.}$$

¹⁾ Alle hier angegebenen Zahlen sind durch persönliche Erkundigungen des Verfassers in verschiedenen Automobilbetrieben gewonnen worden.

PO = Ölpreis je Kilogramm:

$$PO = 0,6 \text{ RM.}$$

VG_{pp} = Gummiverbrauch je Kilometer in Brechteilen der gesamten Bereifung (durchschnittliche Lebensdauer einer Bereifung 15 000 km):

$$VG_{pp} = 1/15 000.$$

R_{pp} = Reparaturkosten je Wagenkilometer, empirisch gefunden durch vergleichende Betrachtung mehrerer Betriebe¹⁾ (Gesamt-Reparaturkosten aller Wagen dividiert durch die insgesamt zurückgelegten Wagenkilometer):

$$R_{pp} = 0,032 \text{ RM.}$$

(Diese Zahl stimmt auch ungefähr mit der allgemeinen Schätzung überein.)

Relativ konstante Faktoren.

Da die relativ konstanten Faktoren für jede Wagengröße verschieden sind, müssen sie gestaffelt aufgestellt werden. Es sollen drei Wagenklassen unterschieden werden:

I. Kleinautobusse (16—22 Personen).

II. Mittelautobusse (24—30 Personen).

III. Großautobusse (44—70 Personen).

Mehr als diese drei Größen aufzustellen würde keinen praktischen Wert haben, da alle heute bestehenden Autobusse annähernd die Betriebsverhältnisse einer der drei Klassen haben. Um konkrete Zahlen aufstellen zu können, sollen drei Autobusfabrikate betrachtet werden, die aber nur deshalb statt des Erzeugnisses irgendeiner anderen Firma hier als Beispiel dienen, weil ihr Material besonders leicht zugänglich war²⁾.

Es sollen besprochen werden:

Als Vertreter der Klasse I

der Hansa-Lloyd-Omnibus,

der Klasse II

der Daag-Omnibus (Typ Aco),

der Klasse III

der Büssing-6-Rad-Omnibus (Typ VI GL).

Die relativ konstanten Kosten, für diese drei Wagen aufgestellt, sind:

P_a = Pauschalsumme der Vorausleistungen für die Wagenunterhaltungen:

Klasse I (Eigengewicht 3000 kg):

$$P_a = 515 \text{ RM.}$$

Klasse II (Eigengewicht 4000 kg):

$$P_a = 605 \text{ RM.}$$

Klasse III (Eigengewicht über 4500 kg):

$$P_a = 650 \text{ RM.}$$

N_w = Neuwert des Autobus ohne Gummi:

Klasse I: $N_w = 18 000 \text{ RM.}$

Klasse II: $N_w = 26 500 \text{ RM.}$

Klasse III: $N_w = 36 000 \text{ RM.}$

VB_{pp} = Brennstoffverbrauch je km in kg.

¹⁾ Persönliche Erkundigungen des Verfassers in mehreren Automobilbetrieben.

²⁾ Die Kölner Vertreter der drei Autofirmen hatten die Liebesswürdigkeit, Angaben über ihre Wagen zu machen.

Der geringe Brennstoffverbrauch, den die Fabriken angeben, gilt nur bei sehr guten Fahrern und fachmännischer Einstellung des Gasgemischs; beides trifft leider in der Praxis nicht zu; deshalb ist der Brennstoffverbrauch im Betrieb etwas höher. Man trifft wohl das Richtige, wenn man den Mehrverbrauch mit 20% annimmt:

Dann ist für:

Klasse I: $VB_{sp} = 0,22 \text{ kg}$ (statt 0,18 kg)
 Klasse II: $VB_{sp} = 0,27 \text{ kg}$ (statt 0,22 kg)
 Klasse III: $VB_{sp} = 0,39 \text{ kg}$ (statt 0,32 kg)

$VO_{sp} =$ Ölverbrauch in kg je km.

Klasse I: $VO_{sp} = 0,01 \text{ kg}$
 Klasse II: $VO_{sp} = 0,01 \text{ kg}$
 Klasse III: $VO_{sp} = 0,01 \text{ kg}$

PG = Preis der gesamten Bereifung:

Klasse I: PG = 2350 RM.
 Klasse II: PG = 3500 RM.
 Klasse III: PG = 6700 RM.

Der einzige variable Faktor ist L_j , die Jahresleistung des Kraftwagens in Wagenkilometern. Um genügend große Vergleichsmöglichkeiten zu schaffen, sollen die Untersuchungen durchgeführt werden mit jährlichen Leistungen von 7000 ansteigend bis 70000 Wagenkilometern, die durchschnittlichen täglichen Leistungen von 20 bis 200 Wagenkilometern entsprechen. Ökonomisch werden diese Zahlen wohl selten erreicht, aber es lohnt sich die Betrachtung auf ein größeres Gebiet zu erweitern, um daraus allgemeine Schlüsse ziehen zu können.

Die Zahlen, mit denen gerechnet werden soll, gelten selbstverständlich nur für die Jetztzeit, wie sie die Verhältnisse des Marktes und der Technik geschaffen haben. Sie können zudem nur Näherungswerte sein, ja selbst größere Fehler sind nicht ausgeschlossen, da es seltsamerweise noch keine eingehende wissenschaftliche Literatur über Selbstkostenrechnungen des Autobusbetriebs gibt, und das vorliegende Material von den verschiedenen Interessenten gestellt wurde, die die unterschiedlichsten Angaben machten.

Setzt man nunmehr die oben schon besprochenen Zahlenwerte in Gleichung 15 ein, so erhält man zunächst durch Bewertung der konstanten Faktoren:

$$K_e = \frac{2500 + 4200 + 1000 + 200 + P_a + N_w \left(\frac{1}{10} + \left[1 - \frac{1}{10} \right] \frac{1}{5} + \frac{1}{5} \right)}{L_j} + 0,4 \cdot VB_{sp} + 0,6 \cdot VO_{sp} + 1,15000 \text{ PG} + 0,032 \text{ Mark}$$

oder:

$$K_e = \frac{7800 + P_a + \frac{24}{50} N_w}{L_j} + 0,4 \cdot VB_{sp} + 0,6 \cdot VO_{sp} + 1,15000 \text{ PG} + 0,032 \text{ Mark}$$

Durch Einsetzen auch der Zahlen der relativ konstanten Faktoren ergibt:

Klasse I:

$$K_e = \frac{7900 + 615 + \frac{24}{50} 18000}{L_j} + 0,4 \cdot 0,22 + 0,6 \cdot 0,01 + 1/15000 \cdot 2250 + 0,032$$

Klasse II:

$$K_e = \frac{7900 + 605 + \frac{24}{50} 26500}{L_j} + 0,4 \cdot 0,27 + 0,6 \cdot 0,01 + 1/15000 \cdot 3500 + 0,032$$

Klasse III:

$$K_e = \frac{7900 + 605 + \frac{24}{50} 36000}{L_j} + 0,4 \cdot 0,39 + 0,6 \cdot 0,01 + 1/15000 \cdot 6700 + 0,032$$

Die Ausrechnung ergibt:

Klasse I: $K_e = 17055/L_j + 0,256 \text{ Mark}$

Klasse II: $K_e = 21255/L_j + 0,370 \text{ Mark}$

Klasse III: $K_e = 26830/L_j + 0,641 \text{ Mark}$

Setzt man nun in diese Gleichungen die Werte für L_j : 7000 bis 70000 ein, so erhält man die Kosten eines Wagenkilometers in Reichsmark, die aus folgender Tabelle zu ersehen sind:

Tabelle I.

Kosten eines Wagenkilometers in Reichsmark. (350 Arbeitstage.)

Bei Jahresleistung in km	d. h. Tagesleistung in km	Kosten je Wagenkilometer in RM. für Klasse:		
		I.	II.	III.
7 000	20	2,692	3,288	4,070
10 500	30	1,881	2,390	3,101
14 000	40	1,474	1,895	2,486
17 500	50	1,231	1,592	2,117
21 000	60	1,068	1,389	1,872
24 500	70	0,953	1,245	1,747
28 000	80	0,865	1,137	1,564
31 500	90	0,797	1,056	1,461
35 000	100	0,743	0,985	1,379
38 500	110	0,700	0,930	1,312
42 000	120	0,662	0,884	1,256
45 500	130	0,631	0,846	1,209
49 000	140	0,604	0,822	1,168
52 500	150	0,581	0,798	1,133
56 000	160	0,561	0,768	1,102
59 500	170	0,543	0,736	1,073
63 000	1 0	0,527	0,716	1,051
66 500	190	0,531	0,698	1,029
70 000	200	0,500	0,682	1,010

(Siehe auch Abb. I.)

b) Allgemeine Schlüsse aus der Selbstkostenrechnung.

a) Fallende Einheitskosten bei steigender Leistung.

Schon aus diesen Zahlen sind interessante Schlüsse zu ziehen. Es ist zu bemerken, daß mit steigender Jahres- bzw. Tagesleistung wohl die Kosten je Wagenkilometer fallen, daß aber von einer gewissen Grenze ab die Verminderung nicht mehr so bedeutend ist. Die absolute Höhe dieser Kostenersparnis ist bei Klasse I am geringsten, bei Klasse III am größten, ihre relative Höhe, in Pro-

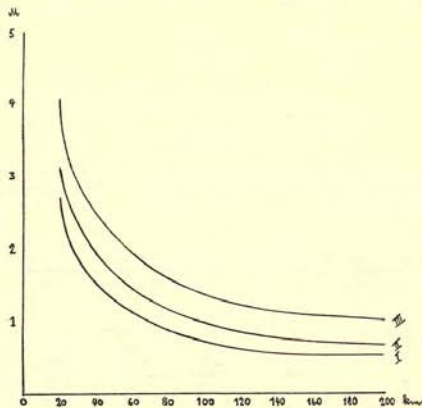


Abb. 1.

Kosten je Wagenkilometer bei steigender durchschnittlicher Tagesleistung.

zenten der absoluten Kosten umgekehrt. So ist die absolute Verminderung der Wagenkilometerkosten bei dem Übergang von einer durchschnittlichen Tagesleistung von 40 Wagenkilometern zu der von 50 Wagenkilometern in Klasse I: 24,3 Pf., in Klasse II: 30,3 Pf., in Klasse III: 36,9 Pf., die relative Verminderung in Klasse I: 17%, in Klasse II: 16% und in Klasse III: 14,5%.

Folgende Aufstellung gibt das Fallen der Wagenkilometerkosten nach ihrem absoluten und relativen Werten bei steigenden Tagesleistungen um je 10 km wieder:

Tabelle 2.
Verringerung der Wgkm.-Kosten bei Leistungserhöhung:

der durchschnittlichen Tagesleistung	absolute Ersparnis in Pf.			relative Ersparnis		
	I.	II.	III.	I.	II.	III.
von 40 auf 50 km	24,3	30,3	36,1	17 %	16 %	14,5%
" 50 " 60 "	16,3	20,3	24,5	13 %	12,8%	12 %
" 60 " 70 "	11,5	14,4	22,5	11 %	10 %	11,8%
" 70 " 80 "	8,7	10,8	18,3	9 %	10	11,7%
" 80 " 90 "	5,8	8,1	10,3	6,7%	7,1%	6,4%
" 90 " 100 "	5,4	7,1	8,2	5,8%	6,7%	5,5%
" 100 " 110 "	4,3	5,5	6,7	5,8%	6,7%	4,3%
" 110 " 120 "	3,5	4,6	5,6	5,4%	5 %	4,1%
" 120 " 130 "	3,1	3,8	4,5	4,7%	4,3%	3,5%
" 130 " 140 "	2,7	3,4	4,1	4,4%	4 %	3,4%
" 140 " 150 "	2,3	2,5	3,5	3,9%	3 %	3 %
" 150 " 160 "	2	2,4	3	3,4%	2,8%	2,7%
" 160 " 170 "	1,8	2,2	2,7	3,3%	2,8%	2,5%
" 170 " 180 "	1,6	2	2,5	3 %	2,7%	2,5%
" 180 " 190 "	1,4	1,8	2	2,6%	2,6%	1,7%
" 190 " 200 "	1,3	1,6	1,7	2,5%	2,3%	1,6%

Aus dieser Aufstellung ersieht man, daß bei Erhöhungen der durchschnittlichen Tagesleistung von 70—120 km die Kosten bedeutend fallen, bei Erhöhungen von 120—170 km die Kostenverminderung auch noch groß ist, daß aber eine Steigerung der Tagesleistung über 150 km nur verhältnismäßig wenig spart. Diese Verringerung ist am kleinsten in Klasse III, obwohl man wegen des ziemlich hohen stehenden Kapitals, das in dem Wert der großen Wagen liegt, annehmen sollte, daß es zur besten Ausnutzung eine größtmögliche Leistung bedürfe. Aber gerade bei Klasse III sind die Verbrauchskosten so hoch, daß die stehenden Kosten nicht so sehr ins Gewicht fallen.

Es ist deshalb auch von Interesse, zu wissen, wie das Verhältnis der stehenden Kosten (Anteilkosten) zu den Verbrauchskosten (Lastkosten) bei wachsender Tagesleistung ist. Folgende Aufstellung gibt darüber Aufschluß:

Tabelle 3.
Anteilkosten und Lastkosten:

bei durchschnittl. Tagesleistung	absol. Höhe d. Lastkosten in RM. für Klasse:			absol. Höhe d. Anteilkosten in RM. für Klasse:			Verhältnis von Last- zu Anteilkosten für Klasse:			
	I.	II.	III.	I.	II.	III.	I.	II.	III.	
60 km	0,256	0,379	0,641	0,81	1,01	1,23	0,32	0,38	0,5	
70 "	"	"	"	0,70	0,87	1,10	0,37	0,44	0,58	
80 "	"	"	"	0,61	0,76	0,92	0,42	0,50	0,7	
90 "	"	"	"	0,54	0,68	0,82	0,47	0,56	0,75	
100 "	"	"	"	0,49	0,61	0,74	0,52	0,62	0,86	
110 "	"	"	"	0,44	0,55	0,67	0,58	0,69	0,88	
120 "	"	"	"	0,41	0,51	0,62	0,62	0,74	1,03	
130 "	"	"	"	"	0,38	0,47	0,57	0,67	0,81	1,13
140 "	"	"	"	"	0,35	0,43	0,53	0,75	0,88	1,21
150 "	"	"	"	"	0,33	0,40	0,49	0,77	0,85	1,3
160 "	"	"	"	"	0,31	0,38	0,46	0,88	1	1,4
170 "	"	"	"	"	0,29	0,36	0,43	0,88	1,05	1,5
180 "	"	"	"	"	0,27	0,34	0,41	0,94	1,12	1,68
190 "	"	"	"	"	0,26	0,32	0,39	1	1,17	1,67
200 "	"	"	"	"	0,24	0,30	0,37	1,07	1,27	1,76

(Siehe auch Abb. 2.)

f) Das subjektive Maximum.

Es ist zu ersehen, daß bei geringer Tagesleistung, z. B. 60 km die Anteil- die Lastkosten bei weitem (ungefähr um das Doppelte) übersteigen. Mit jedem weiteren zurückgelegten Kilometer fällt das Verhältnis (Anteil- zu Lastkosten) ganz bedeutend; ein Autobusunternehmer muß also darauf bedacht sein, die Tagesleistung tunlichst zu erhöhen, um die anteiligen stehenden Kosten zu vermindern; denn jeder Teil verringerter Anteilkosten bedeutet für ihn Gewinn bzw. Steigerung seiner Konkurrenzfähigkeit, da die Lastkosten innerhalb gewisser Grenzen gleich bleiben. Mit fortschreitender Erhöhung der Tagesleistung nimmt aber diese Verringerung, mithin der Nutzen, für den Unternehmer ab, wie schon aus den

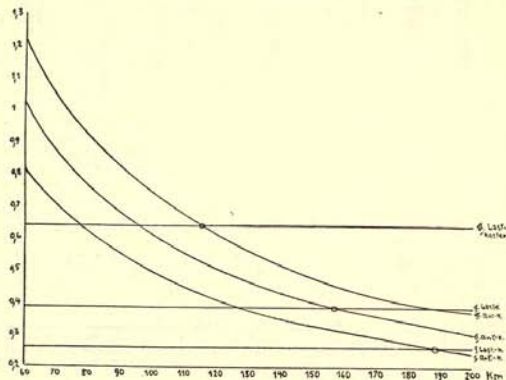


Abb. 2 (zu Tabelle 3).
Absolute Höhe der Anteil- und Lastkosten.

Kurven ersichtlich ist, die in ihrem weiteren Verlauf immer flacher werden. Mit dem Nutzen wird auch das Interesse des Unternehmers an einer Erhöhung der Tagesleistung fallen, bis schließlich seine Wertschätzung des Nutzwachses so klein wird, daß er auf weitere Vergrößerung der Leistung verzichtet, wenn diese nicht schon vorher durch betriebstechnische Momente begrenzt wurde. Wo nun dieser Punkt — subjektives Maximum soll er heißen — liegt, bei dem sich der Unternehmer zufrieden gibt, ist nur von dessen persönlicher Einstellung abhängig, kann also hier in seiner absoluten Lage nicht ermittelt werden. Wohl aber ist es möglich, die relativen Größen der subjektiven Maxima verschiedener Autobusklassen zueinander bei gleichem Ausnutzungsgrad festzustellen. Da die

Größe eines subjektiven Maximums eine Funktion des letzten Nutzwachses, dieser eine Funktion des Verringerungsgrades der Anteilkosten ist, und dieser unmittelbar durch das Verhältnis der Anteil- zu Lastkosten ausgedrückt wird, so braucht man nur dieses Verhältnis willkürlich zu fixieren, um so die korrespondierenden Maxima für alle Autobusklassen bei gleichbleibendem Ausnutzungsgraden zu erhalten. Zur Vereinfachung der Darstellung ist hier das Verhältnis 1:1 gewählt. Man sieht, daß ihm in Klasse I die Tagesleistung 190 Wagenkilometer, in Klasse II die Tagesleistung 160 Wagenkilometer und in Klasse III die Tagesleistung 116 Wagenkilometer entspricht. Die Wahl eines anderen Verhältnisses würde allerdings das Verhältnis dieser Tagesleistungen untereinander etwas verschieben, doch würde die Untersuchung im Rahmen dieser Arbeit zu weit führen. Der Fehler dieser Nichtberücksichtigung ist überdies nicht so groß, daß er die Toleranz unserer allgemeinen Feststellungen überschreitet. Aus den korrespondierenden Größen der Tagesleistungen kann man den allgemeinen Schluß ziehen, daß bei Beachtung desselben Ausnutzungsgrades die Klasse der Kleinautobusse (I) eine verhältnismäßig hohe, die Klasse der Mittelautobusse (II) eine weniger große und die Klasse der Großautobusse (III) eine noch geringere Tagesleistung verlangt.

g) Das betriebstechnische Maximum.

Wenn in den bisherigen Beispielen mit Tagesleistungen bis zu 200 Wagenkilometern des Vergleiches halber gerechnet wurde, so war das im Rahmen der technischen Leistungsfähigkeit nichts Ungewöhnliches; es fragt sich, ob die Betriebsökonomik auch solche Werte zuläßt. Zur Feststellung der betriebsökonomischen Tageshöchstleistung muß ausgegangen werden von der Überlanddurchschnittsgeschwindigkeit. Bei Besprechung der Autobusstellkostenrechnung, die von der Fahrzeugfabrik aufgestellt wurde, ist schon darauf hingewiesen worden, daß ein einfaches Multiplizieren der Höchstgeschwindigkeit des Wagens mit der täglichen Fahrzeit bei weitem die technisch mögliche Tagesleistung übertrifft, weil das Durchfahren von Ortschaften, das Überholen und Ausweichen den Kraftwagen zu sehr aufhält. Bei Überlandfahrten erreicht selbst ein Sportwagen mit 120 km Höchstgeschwindigkeit bei einer Siedlungsdichte wie im rheinisch-westfälischen Industriebezirk nur mit großer Mühe eine Durchschnittsgeschwindigkeit von 40 km/St., wieviel langsamer muß ein Autobus von der Stelle kommen, der nur eine Höchstgeschwindigkeit von 40 km/St. hat. Eine weitere Einbuße erleidet die Überlanddurchschnittsgeschwindigkeit noch durch das Anhalten in den Ortschaften, um die Fahrgäste aus- und einsteigen zu lassen. Um der Wirklichkeit entsprechende Zahlen zu bekommen, soll ein kleiner statistischer Nachweis der Betriebsdurchschnittsgeschwindigkeit, an Hand einiger wahllos dem Fahrplan der Kraftpost der O.P.D. Köln entnommenen Linien gegeben werden:

Strecke	Fahrzeit	km	durchschn. Std.-Geschw.		der Haltestellen	
			Zahl	mittl. Entfernng.		
Köln-Jülich	2 Std.	47	22	16	2,7 km	
Köln-Zülpich	1 Std. 40 Min.	37	22,2	12	3,1 "	
Waldbröh-Feldhoferbrücke	1 Std. 20 Min.	27	20,5	17	1,6 "	
Wielh-Nümbrecht	25 Min.	8	19,2	6	1,03 "	
Siegburg-Feldhoferbrücke	1 Std. 25 Min.	31	21,9	16	2 "	

Die mittlere Durchschnittsgeschwindigkeit ist:

21,16 km/St.

Zu erkennen ist, daß die Oberlanddurchschnittsgeschwindigkeit je nach den geographischen Verhältnissen zwischen 19 und 23 km/St. schwankt. Sie ist am höchsten (22,9), wo die mittlere Haltestellenentfernung am größten ist (3,1 km), und umgekehrt (19,3 km/St. bei 1,03 km Entfernung). Da die mittlere Durchschnittsgeschwindigkeit ungefähr 21 km/St. ist, müßte ein Autobus, um täglich 200 km zurückzulegen, zehn Stunden fahren, was verkehrstechnisch nur selten möglich ist. Er kann diese große Tagesleistung erzielen durch Befahren einer einzigen sehr langen Linie, dann wird ihm aber die Eisenbahn auf einzelnen Teilstrecken gefährliche Konkurrenz machen, oder er verfährt sie durch Aneinanderreihen mehrerer Linien, dann muß aber auf Anschlüsse anderer Verkehrsmittel gewartet werden, die die Durchschnittsgeschwindigkeit noch mehr drücken, also bei Beibehaltung der gleichen Tagesleistung von 200 Wagenkilometern die tägliche Fahrzeit erhöhen. Eine rentable Möglichkeit wäre allerdings der Pendelverkehr; aber er erfordert eine ziemlich bedeutende Verkehrsintensität, so daß die Gefahr sehr nahe liegt, daß ein Verkehrsmittel höherer Ordnung (Eisenbahn, elektrische Bahn) lohnende Ausnutzung seines großen stehenden Kapitals findet und dem Autobus den Verkehr entzieht.

Außerdem verbieten betriebstechnische Schwierigkeiten die lange Arbeitszeit, mithin auch die große Tagesleistung der Wagen. Abgesehen von sozialen Vorschriften und Erwägungen ist es nicht ratsam, den Führer wegen der größeren Unfallgefahr durch Ermüdung zu lange fahren zu lassen. Eine tägliche siebenstündige, reine Fahrzeit ist wohl das Höchste, was man einem Menschen zumuten kann. Durch Ablösung der Fahrer ließe sich wohl eine größere Fahrzeit heransuchen, aber man vermeidet das lieber, da man besser eine Person die Verantwortung für den Wagen aufträgt, und auch die Fahrsicherheit der Fahrer darunter leidet, wenn sie immer verschiedene ökonomische Betriebszeit zu sein.

Nimmt man die oben festgestellte Oberlanddurchschnittsgeschwindigkeit von 21,1 km/St. an, so kommt man auf eine Höchststagesleistung von rund 150 Wagenkilometern, die auch normalerweise in der Praxis erreicht wird. Die Wagen der Klasse I werden dank ihrer höheren Eigengeschwindigkeit eine größere Durchschnittsgeschwindigkeit und Tagesleistung erzielen, die sich auch nach den Ermittlungen über die relativen Größen der subjektiven Maxima erreichen lassen muß, wenn die Tagesleistung von 150 Wagenkilometern das subjektive Maximum für Klasse II bedeutete. Klasse III wird am günstigsten arbeiten können, da sie auch die Oberlanddurchschnittsgeschwindigkeit von 21,1 km/St. und somit ebenfalls eine Tagesleistung von 150 km erreicht, die sie nicht notwendig hat, wenn der Unternehmer schon in Klasse II mit dieser Leistung zufrieden ist.

Diese Untersuchungen waren mit den einfachen summarischen Kostenrechnungen, wie eingangs erwähnt, nicht durchzuführen; denn die tatsächlichen Kostenverhältnisse stellen sich als Produkt so vieler variierender Faktoren dar, daß bei Vernachlässigung ihrer relativen Verschiebungen ein falsches Bild entsteht.

c) Tarifbemessung.

e) Ermittlung der Verkehrsintensität.

Aus den Wagenkilometerkosten sind nun die Kosten je Person für einen Kilometer Beförderung (Personenkilometer) zu ermitteln. Rechnerisch ist die Feststellung sehr einfach: durch Division der Kosten je Wagenkilometer durch die Anzahl der in Betracht kommenden Fahrgäste, da der Autobus nur eine Platzklasse hat. Praktisch ist sie aber sehr schwierig, wenn nicht gar vorläufig unmöglich,

weil eine Erfassung der Verkehrsintensität bei noch nicht bestehenden Verkehrsmitteln nur auf subjektiver Schätzung beruht. Es fehlt zwar nicht an wissenschaftlichen Versuchen, die Frequenz mit Hilfe von mathematischen Formeln zu ergründen, aber ihre Richtigkeit und Genauigkeit ist sehr zweifelhaft; denn die Verkehrsintensität ist eine Funktion so vieler variabler Faktoren, daß es erst einer gewaltigen Forschungsarbeit auf statistischer Basis bedarf, ehe auch nur Näherungswerte gewonnen werden können.

Einer der ältesten Versuche dieser Art ist Lill¹⁾ zuzuschreiben, der ein Reisegesetz aufstellte, das „die kilometrische Reisedichtigkeit“ mathematisch berechnet. Das Lill'sche Gesetz wurde von Launhardt²⁾ weiter ausgebaut; er findet sogar seine Theorie durch die Tatsachen bestätigt. Doch diese älteren Forschungen haben den Mangel, daß sie keine absoluten Größen der Verkehrsrichtungen liefern. Sie fassen vielmehr nur die beeinflussenden Faktoren, bestimmen daraus die Verkehrsdichten-Änderungen, geben also lediglich relative Werte. Cassels Untersuchungen³⁾, die sich auch mit diesem Problem beschäftigen und sich vor allem mit der Launhardt'schen Theorie auseinandersetzen, sind schon eher geeignet, brauchbare Unterlagen für die Praxis zu geben; er hat als erster das Gesetz wissenschaftlich formuliert⁴⁾, daß die Verkehrsmengen eine Funktion des Fahrpreises sind. Da dieser selbst wieder in funktionaler Abhängigkeit von der Verkehrsintensität steht, würde man wohl in der Lage sein, mit Hilfe der Differentialrechnung ein Optimum kennenzulernen, wenn genaue statistische Unterlagen vorhanden wären.

Jedoch erst in allermeester Zeit hat man sich entschlossen, großzügige Verkehrsstatistiken durch Zählungen in den Straßen zu machen; die Ergebnisse sind aber noch nicht veröffentlicht. Zwar sind im Ausland und in einzelnen deutschen Städten, z. B. in Berlin, schon statistische Ermittlungen angestellt worden, auf Grund deren Gelehrte⁵⁾ die Berechnung der Verkehrsintensität versuchten, sie beziehen sich aber alle auf den innerstädtischen Verkehr, der natürlich anderen Verhältnissen unterliegt wie der Überlandverkehr; deshalb hat es im Rahmen dieser Arbeit keinen Zweck, auf diese Erörterungen einzugehen.

Für den Überlandverkehr fehlen solche Versuche noch vollkommen. Nur die Reichspost macht einen Anfang damit, indem sie in dem Vorschlag für eine neu einzurichtende Autobuslinie auch den zu erwartenden Verkehr erfassen will. Sie bedient sich bei diesen Feststellungen eines Formulars, in das ein ortskundiger Beamter einzutragen hat: die Ortschaften, die zu dem Verkehrsgebiet gehören, die Einwohnerzahl, die Zahl der Einwohner, die für Autobusfahrten in Betracht kommen, die durchschnittliche Verkehrszahl, d. h. (laut Erläuterung) „die Zahl (Verkehrskoeffizient), die ergibt, wie oft jeder der aufgeführten Bewohner im Durchschnitt jährlich die Kraftpost zu einer einfachen Reise benutzt“ usw. Zwar ist die Bestimmung der für die Kraftpost in Frage kommenden Personen und der Verkehrszahl noch sehr der subjektiven Schätzung des Beamten überlassen; aber es ist anzunehmen, daß die Post im Laufe der Zeit ihre Schätzungen immer

¹⁾ Lill, Das Reisegesetz, Wien 1891.

²⁾ Launhardt, Theorie der Tarifbildung der Eisenbahnen, Archiv für Eisenbahnwesen, 13. Jahrg., 1890, S. 931.

³⁾ Cassel, Grundsätze für die Bildung der Personentarife auf den Eisenbahnen, Archiv für Eisenbahnwesen, 23. Jahrg., 1900, S. 408.

⁴⁾ Cassel, ebenda, S. 413.

⁵⁾ Mattersdorf, Städtische Verkehrstragen, S. 35, Berlin 1907. — Heisterbergk, Verkehrsschätzung und Verkehrszählung als Grundlage für die Entpreisberechnung von Schnellbahnen, Verkehrstechnische Woche, Jahrg. 1925, Nr. 21, S. 282.

sicherer machen wird, da sie bei der großen Zahl der von ihr betriebenen Linien nach langer Erfahrung allgemeine Beurteilungsgrundsätze aufstellen kann. Schließlich sind das alles auch Überlegungen, die der Einzelunternehmer bei seiner Kalkulation anstellen kann und muß, nur ist er nicht imstande, sie richtig und systematisch durchzuführen, wie das Großunternehmen Reichspost.

Wissenschaftliche Untersuchungen haben sich noch nicht mit der Intensität des Autobusüberlandverkehrs befaßt, weil er noch zu jung ist. Nach einigen Entwicklungsjahren wird man aber wohl mit Gewißheit aussagen können, wie sie bei gewissen Umständen, z. B. Bevölkerungsgröße, -dichte und -schichtung, der Entfernung von großen Markorten, der Konkurrenz anderer Verkehrsmittel für ein neues sein wird; vielleicht kann man auch noch die durch das neue Verkehrsmittel selbst umgewandelten zukünftigen Verhältnisse erfassen. Solange jedoch solche Ergebnisse noch nicht vorliegen, muß die Verkehrsschätzung, wie Matersdorf¹⁾ sagt, statt „an Stelle gefühls- und erfahrungsmäßiger Beurteilung, allgemeingültige Grundsätze und auf Erfahrungstatsachen gegründete Rechnung zu setzen, sozusagen handwerksmäßig“ vorgenommen werden. Eine solche Schätzung muß vorläufig noch allein der Praxis überlassen werden.

f) Höhe der Tarife.

Um aber trotzdem einige Zahlen zu geben, soll in folgendem die Höhe des Kilometerfahrgeldes bei steigenden Tagesleistungen und voller (also 100%) Ausnutzung der Sitzplätze aufgestellt werden. Rechnet man mit einer niedrigeren Besetzung (durchschnittlich nimmt man 50% an), so braucht man die hier festgestellten Werte nur prozentual um den Anteil der leer geliebten Plätze an der Gesamtplatzzahl zu erhöhen. Das Fahrgeld je Kilometer und Person stellt sich als Quotient dar aus den Kosten des Wagenkilometers und Platzzahl (bei 100% iger Ausnutzung); dann sind:

Tabelle 4.
Die Kosten je Personenkilometer in Pflennigen.

durchschnittl. Tagesleistung	Klasse I 20 Plätze	Klasse II 30 Plätze	Klasse III 44 Plätze
50 km	6,1 Pfg.	5,3 Pfg.	4,8 Pfg.
60 "	5,34 "	4,6 "	4,25 "
70 "	4,76 "	4,2 "	4 "
80 "	4,33 "	3,8 "	3,55 "
90 "	4 "	3,6 "	3,3 "
100 "	3,7 "	3,3 "	3,1 "
110 "	3,5 "	3,1 "	3 "
120 "	3,3 "	2,9 "	2,8 "
130 "	3,15 "	2,8 "	2,7 "
140 "	3 "	2,7 "	2,6 "
150 "	2,9 "	2,6 "	2,55 "
160 "	2,8 "	2,53 "	2,5 "
170 "	2,7 "	2,47 "	2,45 "
180 "	2,63 "	2,4 "	2,38 "
190 "	2,55 "	2,34 "	2,32 "
200 "	2,5 "	2,31 "	2,3 "

(Siehe auch Abb. 3.)

¹⁾ Entnommen: Heisterbergk, Verkehrserschätzung und Verkehrszählung als Grundlage für die Ertragsberechnungen der Schnellbahnen, Verkehrstechnische Woche, Jahrg. 1925, Nr. 21, S. 282.

d) Allgemeine Schlüsse aus der Tarifgestaltung: Das Aufgabengebiet der verschiedenen Wagentypen innerhalb des Autobusverkehrs.

Man sieht, daß bei gleicher Tagesleistung der Personenkilometer in Klasse III am billigsten und in Klasse I am teuersten ist, während umgekehrt in ihrem subjektiven Maximum sich das Fahrgeld der Kleinbusse am niedrigsten und das der Großbusse am höchsten stellt. Die Rangordnung der drei Klassen als Verkehrsmittel ist also absteigend: III, II, I, relativ (zur Tagesleistung) I, II, III. Wenn man in der Praxis zu entscheiden hat, welche von ihnen man bei gegebenen Verhältnissen wählen muß, so ergibt sich, daß für einen Verkehr, der keine große Kilometerleistung, aber eine bedeutende Zahl der beförderten Personen verlangt, Klasse III, aber für einen Verkehr mit umgekehrten Verhältnissen Klasse I am geeignetsten ist. Die Großbusse sind demnach für den



Abb. 3 (zu Tabelle 4).
Kosten je Personenkilometer bei steigender durchschnittlicher Tagesleistung und 100% Wagenausnutzung.

intensiven Nahverkehr, die Kleinbusse für den weniger intensiven Fernverkehr zu bestimmen¹⁾. Diese ökonomische Forderung deckt sich sowohl mit dem technischen Leistungsvermögen — die kleineren Typen haben geringere Kapazität bei größerer Geschwindigkeit und umgekehrt — als auch mit den wirtschaftlichen Tatsachen; denn dünn bevölkerte, weit verstreute und vom Reiseziel fernliegende Wohnstätten bedingen einen extensiven Fernverkehr, während die dicht bevölkerten, zusammengedrängten Bevölkerungszentren in der Nähe der Markorten einen intensiven Nahverkehr verlangen. Die gewissenmaßen zonenmäßige Abstufung der Bevölkerungsdichte um die Großstädte kommt so schon den Erfordernissen der Verkehrswirtschaft entgegen. Es ist aber auch notwendig, diese günstige Lage durch

¹⁾ Mit dieser Behauptung soll keineswegs gesagt sein, daß es manchmal nicht ökonomisch notwendig ist, daß Klasse I einen Nahverkehr, wenn dieser z. B. extensiv ist, und Klasse III einen vielleicht intensiven Fernverkehr bewirkt; doch ändert diese Tatsache nicht die grundlegende Richtigkeit der Rangordnung.

geeignete Organisation in Gestalt eines Großunternehmens auszunutzen. Dieses muß um die Bevölkerungszentren ein Netz von Autobuslinien legen, und zwar so, daß die kleineren Klassen den größeren als Zubringer dienen. Die größte Klasse bringt den gesammelten Verkehr zur Eisenbahn oder sofort in den Markort, der ja fast immer das Reiseziel ist. Der heutige Autobusverkehr ist aber noch zu jung und zu schlecht organisiert, um ein Streben nach solcher Netzpolitik erkennen zu lassen. Schuld an dieser Rückständigkeit trägt auch das Fehlen einer ausgebauten vergleichenden Selbstkostenrechnung, die eine Übersicht schon lange gewährleistet hätte. Ebenso hemmt eine organische Entwicklung die Konkurrenzmaßnahmen der anderen Verkehrsmittel, die befürchten, einen Teil ihres Verkehrs zu verlieren. Statt dieses Kampfes gegen das Automobil, von dem jetzt so viel gesprochen und geschrieben wird, sollte man sich doch lieber ausrechnen, wo das Arbeitsgebiet des einen und wo das des anderen Verkehrsmittels ist; dann würden sicher nicht nur viele direkte, sondern auch manche indirekte Schäden vermieden, die gehemmte Weiterbildung verursacht.

2. Die Konkurrenzfähigkeit.

Vorbemerkung.

Die dargestellte Kostengestaltung soll nun als Basis für die Untersuchungen dienen, die die Konkurrenzfähigkeit des Autobus gegenüber anderen Verkehrsmitteln erforschen sollen. Dadurch gewinnt man in großen Zügen schon ein allgemeines Bild von der theoretischen Stellung des Autobus in der Wirtschaft. Durch die spätere Analyse der von außen auf den Autobus wirkenden Kräfte soll dieses Bild bei seiner Einpassung in den Gesamtrahmen der Volkswirtschaft organisch ausgestaltet werden.

Der einzige Gegner des Autobus ist die Schienenbahn, die mit Elektrizität oder Dampf betrieben wird. Der Luftverkehr kommt wegen seiner Schnelligkeit, seines Bedürfnisses nach langen Strecken und seines hohen Preises, der Schiffs- und Pferdeomnibusverkehr wegen ihrer Langsamkeit als Konkurrent des Autobus nicht in Betracht. Dafür ist aber die Erhiterung auf seiten der Eisenbahn desto größer. Man muß sich fragen, ob die Gefährlichkeit des Wettbewerbs tatsächlich so groß ist, und ob nicht vielleicht der Kraftwagen der Eisenbahn auch nützlich ist.

a) Parallelkonkurrenz.

a) Reelle Parallelkonkurrenz bestimmt durch Preis, Geschwindigkeit und andere Eigenschaften.

Um die Konkurrenzfähigkeit des Autobus zu erkennen, soll er zunächst bei unmittelbarem Parallelverkehr und dann bei Verkehr mit anderer Linienführung untersucht werden. Die Prüfung der Leistungsfähigkeit der Verkehrsmittel zerfällt in zwei Abschnitte: es muß festgestellt werden, welches billiger und welches schneller die Personen befördert.

Zur Vergleichung des Fahrgeldes sollen die Ergebnisse aus der oben aufgestellten Kostenrechnung verwandt werden. Sie sind aber in den in Tabelle 4 gegebenen Werten nicht ohne weiteres branchbar, da sie die Zahlen für einen idealökonomischen Betrieb sind, der in der Praxis wohl unter Umständen möglich, aber bei dem heutigen Stand der Organisation noch nicht durchführbar ist. Vor allem sind es zwei Faktoren, die geeignet sind, das Bild zu verzerren: die Größe der Verkehrsichte und die der Tagesleistung. Wie oben schon dargelegt, ist man bei Bestimmung der Verkehrsichte vorläufig vollkommen auf subjektive Schätzung

angewiesen. Selbst eine Feststellung einer durchschnittlichen Verkehrsintensität bei gewissen Voraussetzungen fehlt. Vielmehr die Praxis ohne Ansehung besonderer Verhältnisse bei einem Vorschlag eine Benützung von 50% an. Mangels besserer Angaben muß auch hier mit diesem Wert gerechnet werden. Demgemäß erhöhen sich alle Personalfahrpreise je Kilometer in Tabelle 4 auf das Doppelte.

Die Höhe der durchschnittlichen Tagesleistung hängt nun von der Größe des Betriebs und den organisatorischen Fähigkeiten seiner Leitung ab. Nur ein Großbetrieb, der mehrere Linien unterhält, wird instand sein, einen Wagen nach Befahrung einer Linie sofort weiter mit dem Verkehr einer anderen Linie zu beschäftigen; nur ein rationalistisches Ausnutzen der Autobusse kann die Tagesleistung auf die Höhe des betriebstechnischen Maximums bringen. Hier muß das gleiche Prinzip angewandt werden wie bei der Intensivierung der Arbeit durch die Arbeitsteilung: die Vermeidung überflüssiger Pausen. Bei der Personenbeförderung ist das gerade besonders schwer und mit dem Streben nach größtmöglicher Frequenz nicht immer vereinbar; denn man kann die Fahrgäste nicht wie Güter solange warten lassen, wie es gerade in den Organisationsplan des Unternehmers hineinpaßt; zudem ist der Verkehrsstrom nicht kontinuierlich, sondern mit den Tageszeiten und den Anschlüssen an andere Verkehrsmittel in Richtung und Stärke wechselnd; denn muß sich die Fahrzeit des Autobus anpassen, wenn er nicht auf eine genügend große Frequenz verzichtet. Dieses Warten auf den Verkehr mindert die durchschnittliche Tagesleistung ganz bedeutend herab, so daß für die Tarife verhältnismäßig hohe Einheitskosten in Ansatz gebracht werden müssen. In einer nicht so unglünstigen Lage sind die städtischen Autobusse, die fast ohne Betriebspause fahren können. Aber auch im Überlandverkehr wird sich eine Tagesleistung von 100–120 Wagenkilometern erreichen lassen¹⁾. Die Kraftpost²⁾ gibt zwar an, im Durchschnitt 87 Wagenkilometer je Wagen täglich zu fahren, wobei die kleinste Tagesleistung 36 Wagenkilometer, die größte 144 Wagenkilometer ist; aber Betriebszahlen anderer Unternehmen, insbesondere einiger Privatgesellschaften, zeigen viel größere Leistungen.

Bei 50%iger Ausnutzung der Sitzplätze und 120 km Tagesleistung wäre der Tarif je Personenkilometer:

in (Größen-)Klasse I:	6,6 Pfg.
" " " II:	5,8 " "
" " " III:	5,6 " "

Vergleicht man damit die Tarife der Eisenbahn:

1. (Wagen-)Klasse	10,8 Pfg.
2. " " "	7,5 " "
3. " " "	5 " "
4. " " "	3,3 " "

so erscheinen die Wettbewerbsaussichten bezüglich des Fahrpreises für den Autobus nicht so aussichtslos; denn das Fahrgeld der Klasse III ist nur wenig teurer

¹⁾ Selbstverständlich soll dabei nicht ein einzelner Wagen eines Betriebs betrachtet sein, sondern zur Feststellung der durchschnittlichen Wagenkilometer ist die Zahl der insgesamt gefahrenen Wagenkilometer durch die Zahl aller Autobusse des Betriebs zu dividieren, damit auch die Reservewagen in der Rechnung enthalten sind.

²⁾ Angaben von der Oberpostdirektion Köln zur Verfügung gestellt (für den 1. Oktober 1925).

(0,6 Pf.) als das der dritten Wagenklasse der Eisenbahn; in der Praxis wird man allerdings noch einen kleinen Zuschlag zu den hier errechneten Sätzen machen müssen, da der Gewinn und die Steuern der Unternehmung in den reinen Selbstkosten nicht enthalten sind. Diese Summanden eingerechnet, wird sich der Autobuspersonenkilometer höchstens auf 6 Pf. für Klasse III, also 1 Pf. teurer stellen als der Satz der dritten Wagenklasse der Eisenbahn, das bedeutet nur 29 % Mehrkosten. Eine Abwanderung der Fahrgäste der IV. Klasse braucht die Eisenbahn nicht zu fürchten, da diese den um 81 % höheren Fahrpreis nicht zu zahlen gewillt sind. Zwar könnten ganz besondere Verhältnisse es mit sich bringen, daß auch hier der Kraftwagen konkurrenzfähig wird, z. B. bei Arbeitertransporten von ihrer Siedlung zur Fabrik. Hier steht von vornherein die Zahl der Fahrgäste fest, so daß der Autobusunternehmer bestimmt damit rechnen kann, daß nicht nur alle Sitzplätze, sondern auch die Stehplätze ausgenutzt werden. Die Wagen in Klasse III fassen bei 20 Sitzplätzen 64 Personen. Die Ausnutzung, die nur für die 44 Sitzplätze mit 100 % angenommen wurde, wäre dann 146 %. Betreibt der Unternehmer diese Arbeitertransporte außer der sonstigen Tagesleistung von 120 Tageskilometern, so daß der 120 Kilometersatz zugrunde gelegt werden kann, so wäre er instande, den Personenkilometer mit 1,6 Pf. zu berechnen, wenn er auf der Rückfahrt wenigstens eine solche Ausnutzung hätte, die die Selbstkosten dieser Rückfahrt deckte. Da das aber bei dieser Art der Transporte nicht anzunehmen ist, müssen sie zu dem Fahrpreis zugerechnet werden. Selbst bei Einsatz eines Zuschlags von 100 %, der sehr reichlich bemessen ist, ist der Autobus mit 3,2 Pf. je Personenkilometer immer noch um ein ganz geringes billiger als die vierte Klasse der Eisenbahn. Solche außergewöhnlichen billigen Tarife lassen sich jedoch nur bei gesicherter Vollbesetzung des Wagens aufstellen, sie betreffen niemals den Linienverkehr, sind aber immerhin eine nicht zu unterschätzende Gefahr für die Eisenbahn.

Zusammenfassend darf man wohl sagen, daß, vom Preis aus gesehen, der Autobus sehr wohl geeignet ist, der Eisenbahn Konkurrenz im direkten Parallelverkehr zu machen.

Der Preis ist aber, wie oben schon erwähnt, nicht allein bestimmend für die Wettbewerbsfähigkeit; das Zeitmoment spielt auch eine sehr große Rolle. Deshalb ist es notwendig, die Betriebsdurchschnittsgeschwindigkeiten zu vergleichen. Eine Aufstellung der Reisegeschwindigkeiten des Autobus wurde an anderer Stelle schon gegeben. Nur die Zahlenwerte der Durchschnittsgeschwindigkeiten bei den verschiedenen mittleren Haltestellenentfernungen seien hier wiederholt:

Durchschnittliche Geschwindigkeit bei mittlerer Haltestellenentfernung:

22,2 km/St. bei 3,1 km Entfernung		
22	-	2,7 " "
21,9	-	2,7 " "
20,5	-	1,8 " "
19,2	-	1,08 " "

Also ist die mittlere Durchschnittsgeschwindigkeit 21,16 km/St. bei 2,09 km durchschnittlicher mittlerer Haltestellenentfernung.

Um eine Vergleichsmöglichkeit mit der Eisenbahn zu haben, ist im folgenden eine Aufstellung der Verhältnisse einiger Eisenbahnlinien gemacht, die wahllos dem Kursbuch entnommen sind:

Tabelle 6.

Strecke	km	Fahrzeit (Zugart)	Durchschn. Geschw. in km/Std.	der Stationen	
				Zahl	mittl. Entf. in km
Köln-Düsseldorf-Essen-Hamm- Hannover-Berlin	586	10 Std. (D)	58,6	18	32,5
Köln-Neuß-Krefeld-Kempen . .	67	1 Std. 30 Min. (E)	50,2	4	17
Köln-Coblenz-Bingerbr.-Mainz- Frankfurt	222	4 Std. 52 Min. (E)	45,6	18	12,3
München-Gl.-Crefeld-Ordingen- Duisburg	42	1 Std. (E u. D)	42	6	7
Crefeld-Ordingen-Trompet- Homburg	20	34 Min. (T)	35	4	5
Köln-Mülheim-Overath-Osberg- hausen	48	1 Std. 49 Min. (P)	28,3	13	3,7
Köln-Liblar-Enkirchen- Münsterfeld	56	2 Std. (P)	27,5	15	3,6
Remagen-Neuenahr-Altenehr- Adenau	42	1 Std. 40 Min. (P)	25,2	17	2,5

Man sieht, daß bei den Schnellzügen mit großem mittleren Stationsabstand die Betriebsdurchschnittsgeschwindigkeiten so hoch werden, daß es selbst technisch für die heutigen Autobusse unmöglich wäre, zu konkurrieren. Sobald aber die Züge durch die vielen Stationen aufgehalten werden und ganz bedeutend an Geschwindigkeit verlieren, ist der Kraftwagen eher instande mitzukommen. Die Häufigkeit der Haltestellen ist aus dem mittleren Stationsabstand ersichtlich, der bei den Lokalzügen bis zu 2,5 km und weniger zurückgeht, wobei der Zug eine Betriebsgeschwindigkeit von 25,2 km/St. hat. Die beste Leistung des Autobus ist laut Tabelle 5 22,2 km/St., bei 3,1 km mittlerer Haltestellenentfernung; die Geschwindigkeit wird noch mehr durch häufigeres Anhalten verringert. Der Kraftwagen ist also nicht so rasch wie die langsamste Lokalbahn der Vollensteinbahn; das verweist den Autobus von vornherein auf die Stufe des Lokalverkehrs. Der Vorsprung der Eisenbahn ist aber nicht sehr groß. Selbst wenn man nur die mittlere Reisegeschwindigkeit der Kraftomnibusse (21,16 km/St. gegen 25,2 km/St. der Eisenbahn) rechnet, so ist der Unterschied nur 16 %. Selbstverständlich läßt sich die Überlanddurchschnittsgeschwindigkeit des Autobus bis 30–35 km/St. steigern, aber nur, wenn er in den durchfahrenen Orten keinen Halt macht; abgesehen von der vollkommenen Verfehlung seines Verkehrszweckes würde er auch dann nicht die Eisenbahn schlagen können, weil diese in dem Falle ebenfalls die Zwischenstationen durchfähre und dadurch immer noch bedeutend schneller als der Motoromnibus wäre.

Es gibt aber noch eine Reihe von Faktoren, die bei dem Wettbewerb Eisenbahn gegen Autobus, wenn nicht entscheiden, so doch beeinflussend mitsprechen; z. B. wird mangelnde Sicherheit, Regelmäßigkeit, Pünktlichkeit, Bequem-

lichkeit usw. manchen Reiselustigen abschrecken. Doch alle diese Forderungen, außer der Sicherheit, kann der Kraftwagen mindestens ebensogut wie die Eisenbahn erfüllen. Nur die Unfallgefahr ist beim Autobus größer, da jede der verhältnismäßig kleinen Verkehrseinheiten von der Zuverlässigkeit eines einzelnen Fahrers abhängig ist; doch ist die Auswahl dieser Führer so gut und die bisherigen Unfallziffern so gering, daß das Vertrauen auf die Sicherheit des Automobils nicht geringer ist als bei der Eisenbahn.

Außerdem hat es aber noch manche Vorzüge vor der Schienenbahn. Vor allem kommt es nämlich den Benutzern viel weiter entgegen. In jeder kleinsten Siedlung, ja mitten auf der Strecke, kann es halten, um seine Fahrgäste einzuladen und aussteigen zu lassen. Es ist auch nicht an eine durch technische Erwägungen mitbestimmte Trasse wie die Eisenbahn gebunden, sondern kann überall da schon den Verkehr an der Wurzel abfangen, wo nur eine gute Straße hinführt. Durch diese ihm eigene große Elastizität, die sich räumlich den Forderungen des Verkehrs anpaßt, kann es seine Frequenz erhöhen und den Tarif heruntersetzen.

Ebenso ist zeitlich die Elastizität des Kraftwagens größer als die der Eisenbahn. Wohl ist auch die Eisenbahn bestrebt, allen Wünschen des Publikums in ihrem Fahrplan entgegenzukommen; es ist aber nicht immer möglich, da sie auch andere Momente als die Verkehrswünsche einer für sie räumlich kleinen Verkehrsgruppe zu berücksichtigen hat. Z. B. muß sie zu Kompromissen greifen, wenn auf ihrer Linie eine Verkehrsseiche liegt, wo der eine Teil der Anwohnerschaft nach der einen, der andere Teil nach der anderen Richtung strebt, aber die Intensität jeder der beiden Verkehrsströme nicht ausreicht, um die Betriebskosten zu decken. Überdies muß versucht werden, zeitlich die Lokalzüge an das Fernnetz anzuschließen, damit beide nicht den gegenseitig zugeordneten Verkehr verlieren. Von diesem Standpunkt aus erscheinen die lokalen Bedürfnisse für die Eisenbahn von untergeordneter Bedeutung. Endlich bestimmt nicht allein die Anschließpolitik den Fahrplan, sondern auch der Güterverkehr. Bekanntlich ist der überwiegende und einträglichere Zweig der Bahnen die Güterbeförderung, die erst die billigen Personentaxen möglich macht. So wird vor allem der an sich wenig rentable Lokalverkehr von den Gütertransporten getragen; das ergibt aber auch eine fahrplanmäßige Abhängigkeit von diesem.

Alle diese Momente, denen sich die Eisenbahnerwaltungen aus ökonomischen Gründen fügen müssen, sind oft wenig geeignet, den Ansprüchen des Lokalverkehrs gerecht zu werden. Vergleicht man damit die Fähigkeiten des Autobus, der als Hauptgegenstand den dezentralisierten Personenverkehr betreibt und in bedeutend weiterem Maß dessen Erfordernissen nachkommen kann, so muß man erkennen, daß er gegenüber der Eisenbahn einen ganz erheblichen Vorsprung bekommt.

Zusammenfassend kann man wohl sagen, daß sogar im unmittelbar parallelen Lokalverkehr der Kraftomnibus ein nicht zu unterschätzender Konkurrenz ist, dessen Tarife und Beförderungsgeschwindigkeiten zwar etwas ungünstiger als die der Eisenbahnen sind, aber deren Vorzug größerer räumlicher und zeitlicher Elastizität hat.

Ungünstiger als die Vollbahnen stehen die Neben- und Kleinbahnen gegenüber dem Wettbewerb der Autobusse. Sie haben mindestens den Tarif der Vollbahnen, sind also gerade noch etwas billiger; aber bezüglich der anderen Eigenschaften stehen sie diesen sehr nach. Vor allem ist vielfach das Zeitmoment Anlaß zu großen Klagen. Meist konnte technisch und auch wirtschaftlich der Bau der Anlagen nicht

so eingerichtet werden, daß man mit größeren Geschwindigkeiten zu fahren in der Lage war. Zudem müssen laut Kleinbahngesetz vom 28. Juli 1892 und auch aus Rentabilitätsgründen Güter mit den Personenzügen die ganze Fahrt befördert werden¹⁾. Das lange Aus- und Einladen dieser verzögert die ganze Fahrt bedeutend. Diese beiden Momente bewirken, daß manche Kleinbahnen oft staunenswert geringe Betriebsgeschwindigkeiten haben; z. B. braucht die Köln—Bonner Kreisbahn, die sog. „Vorschiebbahn“ für eine 34 km lange Strecke (Köln—Bonn) eine Fahrzeit von über zwei Stunden²⁾, das ergäbe eine mittlere Reisegeschwindigkeit von 17 km/St., die ein Radfahrer selbst auf große Entfernungen beibehalten kann. Mit anderen Eigenschaften, wie Pünktlichkeit, Bequemlichkeit, räumlicher und zeitlicher Elastizität, ist die Kleinbahn noch ungünstiger gestellt als die Vollbahn, ist also der Konkurrenz des Autobus gegenüber vollkommen machtlos. Sie muß es sich vielfach gefallen lassen, daß unmittelbar neben ihrer Linie ein Kraftwagenunternehmer die Personenbeförderung mit gutem Erfolg betreibt und ihr den Verkehr wegnimmt.

β) Virtuelle Parallelkonkurrenz bei kontinuierlichem und periodisch wechselndem Verkehr.

Bisher wurde die Schienenbahn bei ihren normalen günstigen Betriebsverhältnissen, also ausreichender Verkehrsichte, verglichen. Die Eisenbahn wird aber sofort an Wettbewerbsfähigkeit verlieren, wenn die Verkehrsichte kontinuierlich oder periodisch gering ist. Es kann hier aber nicht mehr von einer tatsächlich vorhandenen Konkurrenzmöglichkeit gesprochen werden wie vormals, sondern nur von einem Vergleich von Aufwendungen und Leistungen der beiden. Von einem praktischen Wettbewerb mit diesen urenaltlichen Linien kann deshalb nicht die Rede sein, weil sie wegen der Einheitlichkeit der Tarifsätze nicht mit allen Kosten belastet, sondern bei Fehlbetrag von den gutrentierenden Linien durchgeschleppt werden. Diese Konkurrenz tritt auch niemals unter bestehenden Kampf lagen auf, sondern bei der Wahl noch einzurichtender Verkehrsmittel; der Kampf um ihre zukünftige Existenz wird am Schreibung des Kalkulators ausgetragen und ist deshalb kein realer, sondern ein virtueller Wettstreit; Sieger wird das Verkehrsmittel bleiben, das unter den gegebenen Verhältnissen die besten Aussichten auf ertragreiche Bewirtschaftung bietet. Da die Entscheidung nicht nur die richtige Anlage großen Kapitals der Unternehmer und somit der Volkswirtschaft, sondern auch eine gesunde Gestaltung des Verkehrswesens zu verantworten hat, ist gerade die Frage der virtuellen Konkurrenzfähigkeit von sehr großer Bedeutung.

Die konkrete Frage, die das Problem faßt, lautet folgendermaßen: „Welche geringste Verkehrsintensität braucht eine von vornherein für extensiven Verkehr gebaute Bahnanlage, um gerade noch rentabel zu sein?“

Diese Verkehrsichte gibt die Grenze an, bei deren Unterschreiten nicht mehr eine Bahn Verkehrssträger sein, also auch nicht mehr angelegt werden darf, sondern wo sie dem Autobus den Verkehr überlassen muß. Hauptfördererin zur Ermittlung dieser Grenze sind Aufstellungen der Selbstkosten je Leistungseinheit bei fallender Verkehrsichte, die nach Art der oben ausgeführten Berechnungen stufenweise ermittelt und in Kurven veranschaulicht werden müßten. In der bisherigen Literatur sind häufig Versuche einer Betriebskalkulation gemacht worden.

¹⁾ Schwa b, Stück- und Massengüterverkehr und der Zubringerverkehr auf Straßen- und Kleinbahnen, Verkehrs-Technik, Jahrg. 1935, Nr. 2, S. 15.

²⁾ Nach dem Reichskursbuch 1925/26. — Inzwischen durch Benzolbetrieb verkürzt.

Eine der ältesten wissenschaftlichen Untersuchungen wurde von Launhardt¹⁾ unternommen. Sie sind, obwohl wertvoll, in ihren Grundzügen veraltet. Außerdem haften ihnen der Fehler an, wie Sax²⁾ sagt, „daß sie die Kosten der Transportverwaltung als mit der Verkehrsmenge veränderlich auffassen und die Zinsen des Kapitals der Fahrbetriebsmittel hinzuschlagen“. Diese Kritik gelte auch für die anderen Schriftsteller. Weitere Versuche zu Selbstkostenanstellungen wurden im Laufe der Zeit von verschiedenen Seiten gemacht, hauptsächlich von den Bahnen selbst. Fischer³⁾ zählt sie in seinem Werk „Die Personalfahrpreise der schweizerischen Bundesbahnen 1914—1920“ auf, setzt ihre wichtigsten Ergebnisse auseinander, muß aber zugestehen, daß, so verschieden auch das Problem angefaßt wird, keine von ihnen eine annähernd genaue Lösung gibt.

Die Schwierigkeiten einer solchen Berechnung sind sehr erheblich, weil es schwer festzustellen ist, welchen Anteil die verschiedenen Leistungen an den Kosten haben. Solche verschiedene Leistungen sind z. B. Güter- und Personenbeförderung, innerhalb dieser die mannigfachen Zugarten und innerhalb dieser wieder die unterschiedlichen Wagenklassen. Damit noch nicht genug, stellen sich die Kosten anders dar, sowohl durch die bessere Ausnutzung der festen Kosten, als auch durch die andere Betriebsweise bei veränderten Intensitätsgraden. Dieser Rechnung in der Anlage ähnlich, aber weitaus weniger kompliziert, ist die Ermittlung der Einzelpreise von Kuppelprodukten, z. B. in der chemischen Industrie.

Alle bisherigen Aufstellungen wurden angefochten, weil sie die Kosten entweder nicht voll erfaßten, oder ungerecht verteilten. Zudem kranken sie, abgesehen von ihrer großen Unübersichtlichkeit, daran, durch die generelle Durchschnittsrechnung in ihren Ergebnissen nur die Kosten bei bestimmten, allerdings normalen Verhältnissen zu betrachten. Eine Auswertung solcher Zahlen muß ein falsches Bild ergeben, wenn andere Verhältnisse vorliegen. Deshalb sind sie als Basis irgendwelcher ökonomischer Schlüsse nicht branchbar. Fischer⁴⁾ der in seinem Buche eingehend die Selbstkosten behandelt, stellt zum Schluß fest:

„Ziehen wir das Fazit aus diesen Erörterungen über das Problem der Kostenauscheidung, so müssen wir konstatieren, daß die Hoffnung, die vielerorts in diese Unternehmungen gesetzt wurden, keineswegs in Erfüllung gegangen sind. Keine der auf Grund eingehender Berechnung getroffenen Ausscheidungen hat die Tarifpolitik auf einen anderen Boden zu stellen vermocht.“

Wenn die Berechnungen nicht einmal für die Bestimmung von Tarifmaßnahmen geeignet sind, können sie erst recht nicht für eine so spezielle Untersuchung, wie die vorliegende, gebraucht werden. Moderne Untersuchungen, insbesondere der deutschen Bahnen, liegen noch nicht der Öffentlichkeit vor. Die Reichsbahngesellschaft hat in letzter Zeit auch angefangen, eingehende Selbstkostenrechnungen aufzustellen; aber sie hält sie vorläufig geheim, so daß es im Augenblick wegen Mangel an Material unmöglich ist, eine theoretische Trennung des Aufgabengebiets der Vollbahn und des des Autobus durchzuführen. Wenn auch im Laufe der Zeit diese Ermittlungen bekannt gegeben werden, so ist doch ihre

¹⁾ Launhardt, Theorie der Tarifbildung der Eisenbahnen, Archiv für Eisenbahnwesen, 13. Jahrg., 1890, S. 1.

²⁾ Sax, Die Verkehrsmittel in Volks- und Staatswirtschaft, 2. Aufl., Bd. III, S. 291, Berlin 1922.

³⁾ Fischer, Die Personalfahrpreise der schweizerischen Bundesbahnen, S. 29 ff., Bern 1924.

⁴⁾ Fischer, Die Personalfahrpreise der schweizerischen Bundesbahnen, S. 39, Bern 1924.

Brauchbarkeit für das vorliegende Problem zweifelhaft, weil sie für andere Zwecke, z. B. Tarifpolitik, Erkennung der besten Betriebsökonomik usw. angestellt wurden. Die Feststellung des Aufgabengebietes dagegen verlangt nicht eine einzige starre Rechnung, sondern eine Skala von Betriebszahlen, in der man bei relativer Veränderung irgendwelcher Faktoren die Kostenverhältnisse ablesen oder wenigstens eindeutig berechnen kann. Eine solche organische Kalkulationsweise, die alle funktionalen Abhängigkeiten erfaßt und automatisch richtig wertet, ist auch wissenschaftlich jetzt noch nicht möglich, da die Unterlagen fehlen. Fällt dieses Hindernis, so wird es sicher eine lohnende Aufgabe der betriebswirtschaftlichen Forschung sein, eine allgemeingültige Formel für die Eisenbahnselbstkosten aufzustellen.

Nicht ganz so schwierig würde eine Selbstkostenberechnung der Neben- und Kleinbahnen sein; denn die vielfach kleineren Betriebe sind leichter übersehbar und der Erfassung zugänglich; aber auch hier wird die Forschung aus Stoffmangel gehemmt. Die Unternehmungen lehnen es ebenso wie die Reichsbahngesellschaft aus wohlberechtigten Gründen ab, ihre Betriebszahlen der Allgemeinheit preiszugeben. Wenn einst ihre Archive geöffnet werden, wird es möglich sein, für sie auch eine ähnliche, wenn auch viel einfachere Selbstkostenformel zu finden, wie die der Vollbahnen.

Diese Untersuchungen müssen sich deshalb darauf beschränken, festzustellen, daß es eine Intensitätsgrenze gibt, unterhalb deren die Schienenbahnen unrentabel arbeiten; aber eine zahlenmäßige Bewertung, selbst schätzungsweise, muß vorläufig abgelehnt werden.

Wenn auch manche Wissenschaftler den Erfolg solcher Berechnungen bezweifeln und z. B. Winzler¹⁾ in Verfolg seiner Untersuchungen zu dem Schluß kommt, daß wegen der Unfaßbarkeit einiger Faktoren eine scharfe Begrenzung der Aufgabengebiete nicht möglich ist, so wird man doch selbst bei größtem Mißtrauen zugeben müssen, daß es wenigstens in großen Zügen der Wissenschaft gelingen wird, die Arbeitsbereiche festzulegen. Vor allem ist doch jeder, wenn auch noch so unvollkommene Versuch nützlich, das herrschende Dunkel zu lichten; denn bisher ist die Stellung der Verkehrsmittel nicht durch wissenschaftliche Erkenntnis, sondern durch ihre auf Privilegien und Kapitalstärke beruhende Macht bestimmt. Wer nicht an die Harmonie der Interessen glaubt, muß diese „Anarchie“ des Verkehrs, wie sie vielfach genannt wird²⁾, verurteilen, weil sie große volkswirtschaftliche Kräfte unwirtschaftlich arbeiten läßt. Deshalb sollte man alle Bestrebungen unterstützen, die das Aufgabengebiet der Verkehrsmittel rechnerisch erfassen wollen.

Eine genaue allgemeine Kenntnis der Rechnungsgrößen wird den Bau von Anlagen untersagen, dadurch, daß sie die Rentabilitätsaussichten scharf umgrenzt. Sie vermindert ganz bedeutend das Spekulationsrisiko, das gerade in der Gründerzeit der Eisenbahnen große Teile des Volkvermögens auf Spiel setzte. Nur ein allerdings sehr ausschlaggebender Faktor, die Verkehrsdichte, läßt sich noch nicht erfassen, wie oben festgestellt. So ist fast jeder Bau einer neuen Linie eine Frage an das Schicksal. Rentiert sie sich nicht, so muß sie entweder eingehen oder zu Lasten anderer wirtschaftlicherer Linien betrieben werden, um wenigstens einen Teil des Anlagekapitals zu retten; immer ist letzten Endes die Gesamtheit die

¹⁾ Winzler, Die verkehrspolitische Bedeutung der Automobillinien, S. 74, Bern 1924.

²⁾ Wentzel, Verkehrspolitische Betrachtungen, Verkehrs-Technik, Jahrg. 1925, Nr. 25 a, S. 401.

Leidtragende solcher verfehlten Spekulationen. Wird aber eine Autobuslinie eingerichtet, so ist die Verlustgefahr verschwindend klein; denn abgesehen von dem viel geringeren investierten Kapital, kann bei Unwirtschaftlichkeit ohne nennenswerte Kosten der Betrieb verlegt oder aufgegeben werden. Wegen dieser lokalen Elastizität wird der Autobus bei vielen Neuanlagen vorzuziehen sein, ist also ein beachtenswerter Konkurrent der Eisenbahn¹⁾. Aber gerade auf diesem Wege, wo er ihm Arbeitsgebiete wegnimmt, schafft er ihm gesündere Betriebsmöglichkeiten, indem er einerseits den Verkehr auf die Schienenbahn vorbereitet, andererseits ohne Schätzungen und Berechnungen die zu erwartende Verkehrsichte erkennen läßt. Zu diesem Zweck ist es nur notwendig, den Autobus mit denselben Betriebsigenschaften: Fahrzeit, Fahrpreis, Kapazität usw., der zukünftigen Bahn fahren zu lassen. Ein etwaiges Übersteigen der Ausgaben über die Einnahmen wird das Unternehmen, das später die Bahn baut, gerne tragen, weil es so mit Sicherheit den Spekulationsverlusten entgeht. So hat sich unversehens aus dem gefährlichen Widersacher der Schienenbahn ein unentbehrlicher Helfer entwickelt.

Diese Wandlung wird sich noch öfter bei der Betrachtung des Autobus herausstellen. So bringt auch der periodisch an Intensität wechselnde Verkehr die Bahn nicht selten in eine so ungünstige Lage, daß der Kraftwagen ihr müheles überlegen ist, weil er „die Möglichkeit einer zeitlichen Anpassung an den Verkehr“ hat. „Diese kommt beispielsweise in Frage bei dem Saisonverkehr, der sich als eine vorübergehende Verschiebung der Bevölkerung darstellt. Das Automobil kann im Sommer einem Land- und im Winter dem Stadtverkehr folgen, ohne daß die zeitliche und örtliche Veränderung mehr Kosten verursacht.“ „Bei einem Schienenverkehr liegen außerhalb der Saison“ große Kapitalien brach. Man braucht aber nicht einmal an den extremen Fall des Saisonverkehrs zu denken, wo in der einen Zeit die Bahn bis zu ihrem relativen Intensitätsmaximum ausgenutzt wird, in der anderen aber unbenutzt liegt, um die Überlegenheit des Autobus zu beweisen, sondern man vergegenwärtige sich nur den periodisch mit den Jahreszeiten, den Monaten, Wochen, ja Tagen auf und abschwellenden Verkehr. Eine Bahnanlage muß so weilläufig gebaut sein, daß sie auch den normalen intensiven Reisestrom bewältigt, das bedingt, daß in Zeiten geringeren Verkehrs diese teuren Einrichtungen nicht voll ausgenutzt werden. Wieviel günstiger würde ein Autobusbetrieb sich stellen, da seine festen Kosten sich zu den veränderlichen absoluten 1:1, während die der Eisenbahn, abgesehen von ihrer bedeutenderen absoluten Größe, sich wie 3:1 verhalten?“ Bei der Verentscheidung, Eisenbahn oder Auto, ist abzuwägen, ob die hohen Kapitalkosten einerseits, oder die hohen Verbrauchskosten andererseits in Kauf genommen werden sollen. Die ökonomische Entscheidung wird wahrscheinlich lauten, daß als Grundstock die Eisenbahn den großen, ungefähr gleichbleibenden Teil des Verkehrs der Linie übernimmt, während der Autobus den Spitzenverkehr zu bewältigen hat. Auch hier wird aus dem angeforderten Wettbewerber ein nützlicher Diener.

Damit dürften wohl die Möglichkeiten der virtuellen Parallelkonkurrenz erschöpft sein; sie zeigen, wie viele Gelegenheiten der Autobus bietet, die Verkehrswirtschaft ökonomischer zu gestalten.

¹⁾ Kes, Öffentliche Kraftwagenlinien im Weltverkehr, S. 25, Berlin 1914.

²⁾ Fischer, Die Personalverhältnisse der schweizerischen Bundesbahnen, S. 28, Zürich, 1924.

b) Wettbewerb bei Winkelverkehr.

a) Bei unechtem Winkelverkehr.

Bedeutend gefährlicher als die Parallelkonkurrenz ist der Wettbewerb des Autobus im Winkelverkehr. Wie schon festgesetzt, kommt er nur für den Lokalverkehr in Betracht. Die Linienführung der Lokalbahnen weicht in bedeutend höherem Maße von der mathematischen Geraden ab, als die der Fernbahnen¹⁾. Sax lehrt²⁾: „... mit der örtlichen Bedeutung der Bahn nimmt der Ablenkungsspielraum für die betreffende Trasse zu.“ Diese „seitlichen Abbiegungen, von der theoretischen Mittellinie“ sind durch technische und ökonomische Erwägungen bedingt. Solche technischen Momente sind Steigungen, Krümmungen, Baumöglichkeit von Tunnels usw. Sie sind aber, außer vielleicht in gebirgigen Gegenden, nicht derart, daß sie den großen Zug einer Linienführung weit ablenken könnten. Viel einflußreicher sind die Erfordernisse der Wirtschaftlichkeit, und unter diesen außer den Momenten, die den technischen an Bedeutung ungefähr gleichstehen, wie „billigster Grunderwerb, bester Baugrund, leichteste Erdarbeit“ usw., vor allem die kommerziellen Forderungen der „ökonomischen Geraden“. Das Saxeische Intensitätsgesetz³⁾ verlangt „die Einbeziehung möglichst vieler anderer Verkehrsplätze in eine gemeinsame Kommunikation“. Besonders die Lokaltage werden dadurch gezwungen, zwei Verkehrspunkte nur nach vielen Umwegen zu erreichen. Der Autobus ist aber imstande, auf dem mathematisch geradesten Weg, soweit das Straßennetz es zuläßt, die Verbindung herzustellen. Dieser Art Wettbewerb der Kraftwagen ist ein Mittelding zwischen der oben besprochenen reellen Parallel- und der später darzulegenden Winkelkonkurrenz; sie soll deshalb Wettbewerb bei unechtem Winkelverkehr genannt werden. Am wenigsten haben hierunter die Hauptbahnen zu leiden, die wegen ihrer größeren Schnelligkeit, und selbst auf größeren Strecken, annähernd geraden Trasse immer noch überlegen sind. Weniger vorteilhaft stehen die Nebenbahnen da, die sich gerade noch des Verkehrsraums durch das Automobil erwehren können. In der ungünstigsten Lage sind die Kleinbahnen, die auch den kleinsten Verkehrspunkten folgen müssen, die sie vielfach durch große Schleifen erfassen. Zu ihrer an sich schon reinen Unterlegenheit an Schnelligkeit, kommt so noch der Aufenthalt durch die Umwege, die außerdem den Fahrpreis beträchtlich erhöhen.

β) Bei echtem Winkelverkehr.

Auch den Vollbahnen gefährlich wird aber die Konkurrenz bei dem richtigen Winkelverkehr; das Integrationsgesetz⁴⁾ sagt aus, daß „zur Wirtschaftlichkeit alle Verkehrsakte auf einer Anlage bis zur Sättigung zusammengefaßt werden müssen“. In Konsequenz dieses Gesetzes verbindet man drei Punkte, die exzentrisch zueinander liegen, nicht auf den Seiten des Dreiecks, dessen Eckpunkte sie sind, sondern durch Errichtung einer Hauptlinie zwischen zwei Punkten und einer Nebenlinie zwischen einem dieser Punkte und dem dritten Punkt, wenn es nicht möglich ist, durch eine Gabelung die Verkehrsfrage zu lösen. Die Hauptlinie trägt nun den ganzen Verkehr zwischen den drei Punkten und kann deshalb sehr rentabel arbeiten und dadurch die Tarife für alle drei Orten niedrig halten.

¹⁾ Sax, Die Verkehrsmittel in Volks- und Staatswirtschaft, 2. Aufl., Bd. III, S. 292, Berlin 1922.

²⁾ Sax, ebenda, S. 221.

³⁾ Sax, ebenda, Bd. I, S. 64 ff., Berlin 1918.

⁴⁾ Sax, ebenda, Bd. I, S. 68, Berlin 1918.

Diese Organisation hat nur den Nachteil, daß der dritte Platz nur durch einen Winkelweg zu erreichen ist, der mehr Zeit und durch die höhere Kilometerzahl des Umwegs höheres Fahrgeld erfordert. Der Zeitverlust wird noch vergrößert, wenn der Zug der Hauptlinie nicht auf dem anderen Schenkel des Winkels weiterfährt, sondern den Verkehr an einen zweiten Zug abgibt, der bei schlechtem Anschluß die Fahrgäste lange warten läßt. Der Autobus nimmt diese Gelegenheit wahr und verbindet die Punkte unmittelbar; er ist dadurch instande, selbst bei relativ höherem Fahrpreis und längerer Fahrzeit trotzdem billiger und rascher die Beförderung zu bewerkstelligen. Er kann selbst solche direkten Linien betreiben, deren Intensität für die Eisenbahn nicht ausreicht. Durch diese Überbrückung des Winkels entzieht er der Schienenbahn große Verkehrsmengen und verursacht ihr gewaltigen Schaden, weil nunmehr ihre auf eine höhere Intensität berechneten Anlagen nicht voll ausgenutzt werden. Dieser Wettbewerb ist es, der den Autobus bei der Eisenbahn vor allem verhaßt gemacht hat, weil sie ihn mit eignen wirtschaftlichen Mitteln nicht bekämpfen kann, wollte sie sich nicht selbst zugrunde richten.

Obwohl gerade dieser Winkelverkehr eines der Hauptarbeitsgebiete des Autobus ist, stellt er sich in seinen Verhältnissen doch nicht so günstig dar, wie man annehmen sollte. Das liegt daran, daß die Länge seiner Strecken durch die Entfernung der beiden zu verbindenden Punkte gegeben ist, die durchschnittlich 30 km, nur ausnahmsweise bis zu 60 km beträgt¹⁾. Da außerdem in den meisten Fällen diese Linien isoliert liegen, wenn sie nicht gerade radial zu einem größeren Marktort gehen, fällt es oft schwer, durch Befahren mehrerer Linien mit einem Wagen seine Tagesleistung bis zum ökonomischen Optimum zu bringen, das heißt die Tarife niedrig zu gestalten. Mit seinen Folgeerscheinungen verschlechtert das wieder seine Konkurrenzfähigkeit gegenüber der Eisenbahn. Diese hätte also bei der Durchführungsmöglichkeit rationaler Organisation noch mehr unter dem Wettbewerb des Kraftwagens zu leiden.

Aber wie schon mehrfach beobachtet, wird auch hier aus dem Konkurrenten ein willkommener Helfer. Bei der direkten Verbindung von Eisenbahnstationen durchfährt der Autobus viele Siedlungen, deren Reiselustige er mitnimmt. Außer dem Zubringen dieses Verkehrs zur Eisenbahn gibt er überhaupt erst vielen abgelegenen Orten bequeme Reisemöglichkeiten und regt so vielfach das Verkehrsbedürfnis an. Er ist berufenes Mittel, verkehrspolitisch große Gebiete aufzuschließen, und nützt so in hohem Maße der Volkswirtschaft als Kulturträger. Auch diesen gesteigerten Verkehr führt er der Bahn zu. An dem wachsenden allgemeinen Aufschwung der Gegend für die Eisenbahn selbstverständlich großen Nutzen. Alle diese Wirkungen erhöhen die Verkehrsdichte und lassen die Eisenbahn rentabler arbeiten. Zieht diese die Bilanz aus den Vor- und Nachteilen des Winkelverkehrs des Autobus, so wird sie in sehr vielen Fällen ein Überwiegen der Vorteile erkennen; deshalb sollte sie in ihren Kampfmaßnahmen gegen ihn weitblickend vorgehen.

Das wäre das „natürliche“ Aufgabengebiet des Motoromnibus, wie es sich ohne äußeres Zutun aus dem bloßen Gegenspiel der Kräfte ergibt. Es ist selbstverständlich noch ungeheuer erweiterungsfähig durch die künftigen technischen Vervollkommungen. Schon geringe Verminderungen, z. B. des Brennstoff- oder Gummiverbrauchs, und kleine Erhöhungen der Leistungsfähigkeit, z. B. der Trag-

¹⁾ Siméon, Wirtschaftliche Möglichkeiten des Kraftwagenüberlandverkehrs, Verkehrs-Technik, Jahrg. 1925, Nr. 26 a, S. 481.

fähigkeit, Geschwindigkeit usw., können seine Lage erheblich verbessern. Beachtet man die schon jetzt nicht zu unterschätzende Bedeutung des Autobusüberlandverkehrs in Deutschland nach seiner bisherigen kurzen Entwicklungszeit, so darf man voraussehen, daß er sich bald eine wichtige Rolle im Verkehrsleben sichern wird.

(Schluß folgt.)

Organisationsprobleme der Deutschen Reichsbahn.

Von Reichsbahnoberrat Dr. Adam, Köln.

Die Betrachtung der Organisation eines Unternehmens von dem Ausmaß der Deutschen Reichsbahn bietet stets viel des Interessanten. Um ein Bild von der Ausdehnung und dem Umfang der Reichsbahn, die auch heute noch das größte, einheitlich geleitete Unternehmen der Welt darstellt, zu geben, führe ich einige Zahlen an: Der Betrieb erstreckt sich über das ganze Deutsche Reich, mithin, da die Linien sich über das ganze Gebiet ausdehnen und überall hindringen, auf 470 000 qkm, die Reichsbahn bedient den Verkehr auf einem Netz von rund 53 000 km Betriebslänge mit einem Fahrzeugbestand von rund 27 000 Dampflokomotiven, 84 000 Personen- und Gepäckwagen und 681 000 Güterwagen, sie beschäftigt auch nach der Personaleinschränkung, die durch den Rückgang des Verkehrs infolge des Darniederliegens der deutschen Wirtschaft bedingt ist, noch rund 682 000 Bedienstete (Februar 1933), an Zugkilometern werden zur Zeit im Tagesdurchschnitt geleistet 920 000 im Personen- und 650 000 im Güterverkehr.

Einem solchen Unternehmen den richtigen Aufbau in dem Sinne zu geben, daß durch ihn, der in erster Linie der ordnungsmäßigen Verwaltung dient, zugleich auf dem Gebiete der Wirtschaft der höchste Wirkungsgrad erzielt wird, ist eine ebenso schwere wie reizvolle Aufgabe.

Ehe man an die Behandlung von Problemen herantritt, die die Lösung dieser Aufgabe bietet, sollte man sich von vornherein über einige grundsätzliche Fragen im klaren sein, die sich auf jede Organisation beziehen. Eine absolut beste Lösung gibt es nicht; bei den vielen Rücksichten, die zu nehmen sind, bei den widerstreitenden und sich überkreuzenden Interessen kann es sich stets nur um eine relativ beste Lösung handeln, wobei es Aufgabe des Organisators bleibt, sich der Mängel bewußt zu sein, die mit der von ihm angenommenen Lösung verbunden sind, diese scharf im Auge zu behalten und dafür zu sorgen, daß die nach Lage der Verhältnisse unvermeidlichen Mängel durch eine vernünftige Handhabung der gegebenen Bestimmungen und durch verständnisvolles ineinanderarbeiten der beteiligten Stellen auf ein Minimum herabgedrückt werden. Des weiteren ist zu berücksichtigen, daß die relativ beste Lösung gefunden und abgestellt ist auf einen bestimmten Beschäftigungsgrad des Unternehmens, ein Umstand, der ja leider gerade in der Jetztzeit zu besonderen Betrachtungen Anlaß gibt. Ein stark beschäftigtes, bis zur Grenze der Leistungsfähigkeit angestregtes Unternehmen muß Einrichtungen schaffen zur glatten Abwicklung der Geschäfte, die bei einem Rückgang des Verkehrs nicht beibehalten werden können.

Dann soll man die Bedeutung der Organisation nicht überschätzen. Eine relativ sehr gute Organisation kann durch schlechte Ausführung, durch mangelhaftes Eindringen in den Geist des Aufbaus, durch ein Verkennen oder nicht rich-