

der Entfernungsstaffel bei den internationalen Eisenbahntarifen für Kohle und Erz. Bisher wird die fallende Staffel des Gütertarifs an der Grenze „gebrochen“, nämlich der Tarif der fremden Eisenbahn beginnt wieder mit der relativ hohen Anfangsstaffel. Produzenten und Verbraucher der Mitgliedstaaten sollen nach Einführung direkter Tarife mit durchgerechneter Staffel in den Genuß einfacherer Abfertigung und verminderter Beförderungskosten gelangen. Schließlich sollen als Fernziel die Tarife der Mitgliedstaaten für Kohle und Eisen einander angeglichen werden. Jedes Land hat sein eigenes Tarifsysteem, das sich aus den nationalen wirtschaftlichen Erfordernissen entwickelt hat. Diese Verschiedenheiten würden auf den zu erwartenden starken Austauschverkehr hemmend wirken. Ebenso wie man damit rechnet, daß die Preise der Schumanplangüter in der Gemeinschaft sich auf die Dauer aneinander angleichen, so ist eine solche Anpassung auch für die Frachten dieser Güter vorgesehen. Alle diese Fragen sollen durch einen im Vertrag selbst eingesetzten Sachverständigenausschuss, in den alle Vertragspartner der Montan-Union ihre Experten entsenden, geprüft werden. In diesem Ausschuss sind von deutscher Seite das Bundesverkehrsministerium, die Bundesbahn, die Binnenschifffahrt und die verladende Wirtschaft vertreten; er wird wahrscheinlich in Kürze zusammentreten.

Abgesehen von diesen tarifarischen Auswirkungen des Schumanplans rechnen wir auch noch mit einigen mittelbaren Folgen, deren Ausmaß wir allerdings heute noch nicht abschätzen können. Erwähnen möchte ich noch, daß der Schumanplan auch Auswirkungen auf die Investitionen im Verkehrswesen haben kann. Eine mit Zustimmung des Ministerrats von der Hohen Behörde gewährte Finanzhilfe kann auf Bauvorhaben ausgedehnt werden, die der Produktion im ganzen zugute kommen, indem sie den Absatz von Kohle und Stahl erleichtern, nämlich auf die Investitionen im Verkehrsgebiet. Allerdings gilt die Einschränkung, daß diese Investitionen unmittelbar und hauptsächlich der Beförderung oder der Verladung von Kohle und Erz usw. dienen müssen. Auf diese Weise werden die Verkehrsträger in die Lage versetzt, die Vorbedingungen für die reibungslose Bewältigung der eintretenden Verkehrssteigerungen zu schaffen.

Sehr viel wird davon abhängen, ob in alle Organe des Schumanplans ein wahrer europäischer Geist einzieht, ob man sich hier tatsächlich der Verpflichtung bewußt ist, die aus diesem ersten großen Versuch, die westeuropäische Gemeinschaft auf einem wichtigen Teilgebiet der Wirtschaft zu verwirklichen, für alle gleichermaßen erwächst. Mit Organisationen allein ist es heute nicht getan. Die Völker Europas werden die alte Zwietracht überwinden und den Weg in die Zukunft gemeinsam suchen müssen. Die Schicksalsverbundenheit der Völker unseres Erdteils war niemals größer als in unseren Tagen. Wir müssen uns das Hand-in-Handarbeiten zum Ziel und zur Richtschnur machen und uns mit offener Gesinnung, klarem Denken und freimütigen Herzen entgegenreten. Nur dann gedeiht die europäische Integration. Nur dann können wir neue unabsehbare Katastrophen auf unserem alten Erdteil verhüten. An diesen großen abendländischen Zielen mitzuwirken, wird auch die vornehmste Aufgabe aller Verkehrspolitiker sein. Von der Regelung des Verkehrs gehen starke Impulse auf eine weitere friedliche Annäherung der Völker aus. Für einen Verkehrspolitiker, einen Verkehrswirtschaftler und einen Verkehrswissenschaftler kann es nach meinem Dafürhalten keine bessere Rechtfertigung seiner Arbeit, keinen schöneren Lohn für alle seine Anstrengungen und Mühen geben, als das Bewußtsein, für den Frieden, für die Verständigung und die Zusammenarbeit der Nationen des christlichen Kulturkreises zu schaffen und zu wirken.

## Some thoughts on airtransport practice and problems in 1952

Von Peter G. Masefield, M. A. (Engineering) Cant., F. R. Ae. S.,  
M. Inst. T.; A. F. I. Ae. S.

(Chief Executive of British European Airways)

(Vortrag gehalten auf der Vortragsveranstaltung anläßlich der Jahrestagung der Förderergesellschaft des Instituts für Verkehrswissenschaft an der Universität Köln am 7. Oktober 1952)

Meine Herren!

Es ist mir eine ganz besondere Freude, zu Ihnen über das Thema „Die Luftverkehrspraxis und ihre Probleme im Jahre 1952“ sprechen zu können. Als ich das letzte Mal Köln besuchte — es war im Jahre 1937 —, flog ich als Fluggast in einer Junkers Ju 52 der deutschen Lufthansa. In Erinnerung an diesen Flug möchte ich die Gelegenheit benutzen, Ihnen für die geplante neue deutsche Luftverkehrsgesellschaft viel Glück und Erfolg in der Zukunft zu wünschen und Ihnen ein

### TRAFFIC INCREASE

1929 — 1951

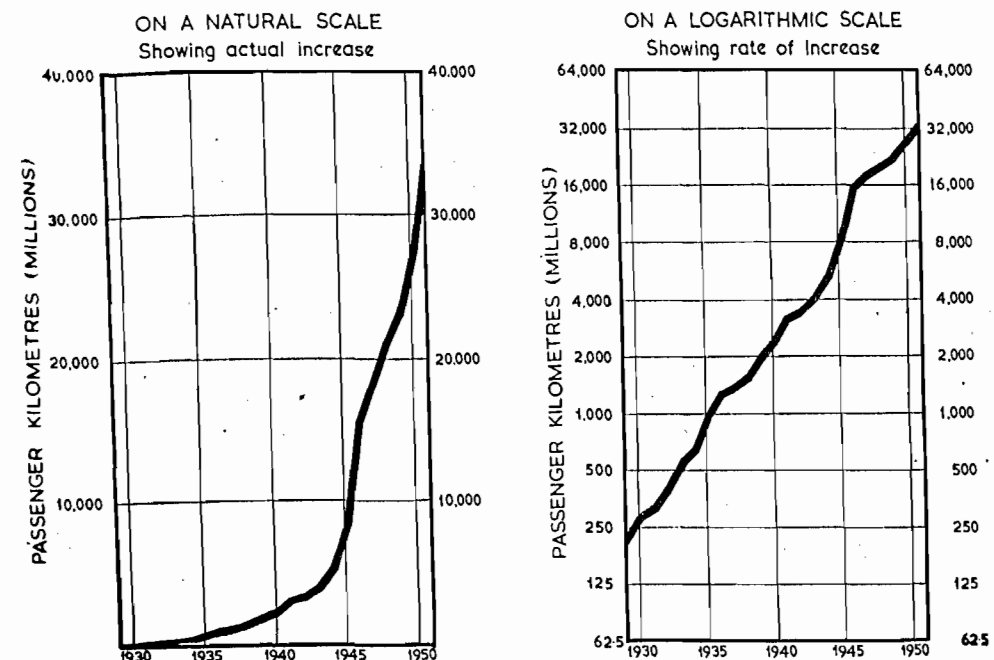


Bild 1

„Glück ab“ zuzurufen. Ich darf meine Wünsche insofern erweitern, als wir vom englischen Luftverkehr und im besonderen von den British European Airways der neuen deutschen Luftverkehrsgesellschaft nicht nur unsere herzlichsten Grüße entbieten, sondern auch versichern, daß wir in fliegerkameradschaftlicher Art mit Ihnen zusammenarbeiten wollen.

In dieser Zeit mit einer neuen Luftverkehrsgesellschaft zu beginnen, ist eine mühsame und schwierige Aufgabe. Was ich Ihnen heute vortragen möchte, kann aber vielleicht der Bewältigung dieser Aufgabe dienlich sein. Ich darf weiter betonen, daß wir von den B.E.A. bereit sind, soweit wir dazu in der Lage sind, bei der Gestaltung dieser neuen Luftverkehrsgesellschaft fördernd mitzuwirken.

Der Luftverkehr hat sich bis heute zu einem bedeutenden nationalen und internationalen Verkehrsmittel entwickelt. In den sieben Jahren, die seit Kriegsende vergangen sind, ist die Verkehrsleistung im Weltluftverkehr jährlich um etwa 20% angewachsen. Die von den planmäßigen Luftverkehrsgesellschaften der Welt im Jahre 1951 erflogenen 34 Milliarden Personenkilometer betragen das 20fache des Vorkriegsjahres 1938. Auf dem Bild 1 ist einmal die tatsächliche Verkehrsleistung in Personenkilometern/Jahr und weiter die jährliche Steigerung über den Zeitraum 1929—1951 aufgetragen. Daraus geht die rasche Entwicklung und das steile Anwachsen des Luftverkehrs deutlich hervor.

Im gleichen Zeitraum hat sich die Reisegeschwindigkeit mehr als verdoppelt, während die spezifischen Betriebskosten stark zurückgegangen sind. Das Bild 2

## TRENDS OF AIR TRANSPORT

### CRUISING SPEEDS & PASSENGER FARES

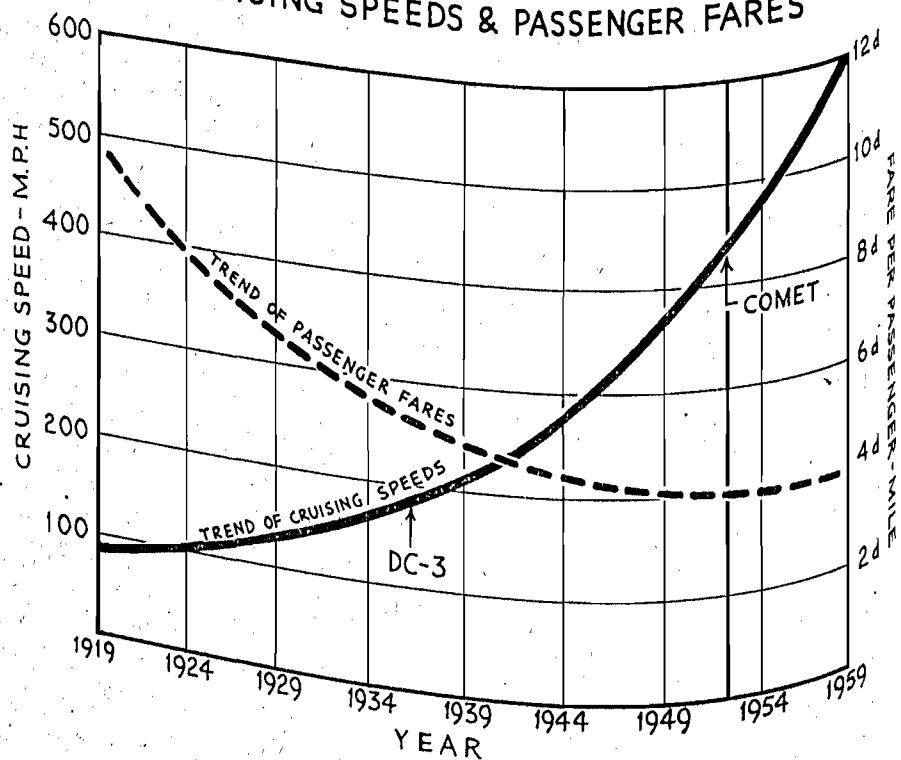


Bild 2

zeigt die progressiven und degressiven Tendenzen der Reisegeschwindigkeit und der Tarife von 1919—1959. Die für die Baumuster Douglas DC 3 und De Havilland Comet eingezeichneten Geschwindigkeiten beziehen sich auf das Jahr ihrer Einführung in den planmäßigen Dienst.

So wurde der Luftverkehr zu einem normalen und heute sowohl innerhalb Europas wie auch über die Weltmeere hinweg anerkannten Verkehrsmittel liegen. Tarife jetzt häufig niedriger als die I. Klasse-Tarife der Erdverkehrsmittel. Unter diesen Umständen bedeutet heute der Luftverkehr einen Hauptfaktor im Weltgeschehen. Sein technischer, kommerzieller und wirtschaftlicher Fortschritt entwickelt sich weiter mit großer Beschleunigung. Es ist deshalb nicht mehr als billig, die Probleme, den heutigen Stand und die zukünftigen Aussichten des Luftverkehrsgeschäfts zu erörtern. Sowohl technisch, betrieblich und finanziell als auch industriell, verkehrsmäßig und vom internationalen Standpunkt aus gesehen, können aus dem Gesamtkomplex grundsätzlich drei Hauptelemente unterschieden werden. Es sind dies:

1. Das Flugzeugmaterial,
2. Das Streckennetz und seine Wirtschaftlichkeit und
3. Die Organisation.

Ich will deshalb das ganze Gebiet unter diesen drei Gesichtspunkten betrachten.

### 1. Das Flugzeugmaterial.

Das fliegerische Gerät bedeutet für jede Luftverkehrsgesellschaft den Grundstock des Betriebs. Das Gedeihen eines Luftverkehrsunternehmens hängt im wesentlichen von dem Grade der Sicherheit, der dem Reisenden gebotenen Bequemlichkeit und von der wirtschaftlichen Leistung ab, die sich mit einem Flugzeugpark schaffen läßt.

Im Jahre 1952 begann der erste Abschnitt einer vollkommen neuen Ära in der Zivilluftfahrt. Flugzeuge mit Strahltriebwerken, wie sie die Baumuster De Havilland „Comet“ der British Overseas Airways und Vickers-Armstrongs „Viscount“ der British European Airways darstellen, stehen im Wettbewerb mit den älteren Flugzeugen mit Kolbenmotoren. In vollkommen anderer Weise bietet der Hubschrauber dem Luftverkehr die Aussicht, in den Wettbewerb im Kurzstreckenverkehr zwischen den Städtezentren einzutreten.

Für ein Luftverkehrsunternehmen ist es ganz besonders wesentlich, daß das zum Einsatz kommende Flugzeugmuster auf das betreffende Streckennetz abgestimmt ist. Während der „Comet“ gegenwärtig seine wirtschaftlichste Leistung über Streckenabschnitte von rund 2000 km erreicht und somit am geeignetsten für Weltstrecken ist, auf denen seine große Geschwindigkeit vorteilhaft sich auswirken kann, ist der „Viscount“ (B.E.A.'s „Discovery Class“) auf Streckenabschnitten von 1000 km am wirtschaftlichsten und paßt am besten für Pendeldienste, bei denen seine Eigenschaft, nur kurze Abfertigungs- und Landezeiten zu beanspruchen, voll zur Ausnutzung kommen kann.

Beim Vergleich der in jüngster Zeit und derzeit auf Mittelstrecken eingesetzten Flugzeuge, die mit Kolbenmotoren bzw. mit Strahltriebwerken ausgerüstet sind, mit einem allgemein bekannten Vorkriegsmuster des gleichen Verwendungszwecks, können wir den während der letzten 15 Jahre erzielten Fortschritt erkennen. Die entsprechenden Merkmale sind im Folgenden angegeben:

	Junkers Ju 52/3 m	Vickers Armstrongs V. 610 Viking	De Havilland AS. 57	Vickers Armstrongs V. 701 Viscon
	D. L. H. & B. E. A. Jupiter Klasse	B. E. A. Admiral Klasse	B. E. A. Elizabethan Klasse	B. E. A. Discovery Klasse
Einführungsjahr	1932	1947	1951	1962
Spannweite	29,3 m	27,25 m	35,0 m	28,6 m
Flügelfläche	110,5 m <sup>2</sup>	82,0 m <sup>2</sup>	111,4 m <sup>2</sup>	89,4 m <sup>2</sup>
Fluggewicht	10,500 kg	15,400 kg	23,800 kg	15,400 kg
Startleistung	3x660 Ps	2x1,690 Ps	2x2,625 Ps	4x1,547 Ps
Flächenbelastung	95,1 kg/m <sup>2</sup>	188,2 kg/m <sup>2</sup>	213,3 kg/m <sup>2</sup>	284,1 kg/m <sup>2</sup>
Leistungsbelastung	5,3 kg/Ps	4,6 kg/Ps	4,5 kg/Ps	4,1 kg/Ps
Sitzzahl	12—17	36	47	48
Reiseleistung	3x460 Ps	2x770 Ps	2x1,150 Ps	4x700 Ps
Reisegeschwindigkeit	198 km/Std.	315 km/Std.	394 km/Std.	475 km/Std.
Reisehöhe	1,000 m	1,500 m	4,600 m	6,900 m
Zahlende Last bei 800 km Reichweite	1,150 kg	2,850 kg	4,800 kg	5,190 kg
Kapazität der zahlen- den Last in tkm/h bei 800 km Reichweite	212 tkm/h	769 tkm/h	1,561 tkm/h	1,936 tkm/h

**AIRCRAFT COSTS  
PER SEAT MILE  
2,000 hrs. Utilisation**

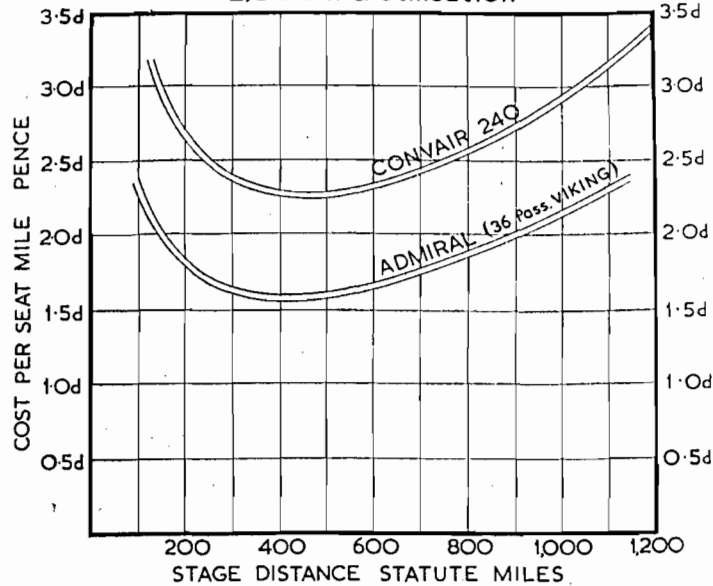
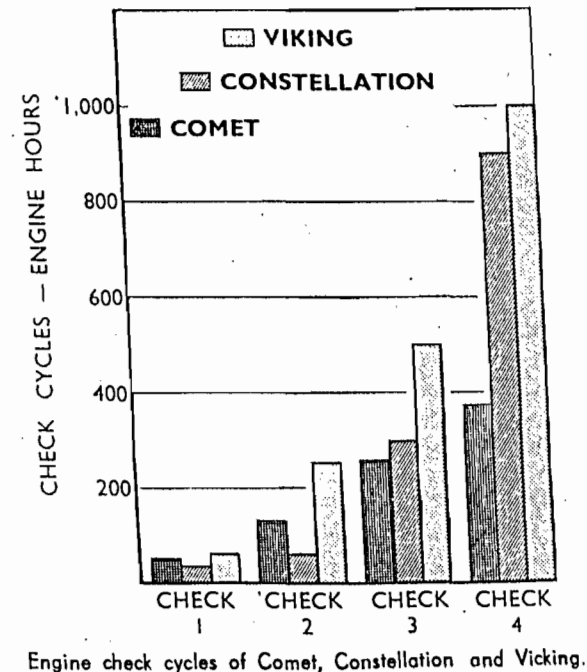


Bild 3

In dem Baumuster Junkers Ju 52 sehen wir den bekannten Vertreter des Verkehrsflugzeuges von vor dem Kriege. Eingerichtet zur Beförderung von 12 bis 17 Reisenden mit einer Reisegeschwindigkeit von etwa 200 km/h war es bei den B.E.A. noch einige Zeit nach dem Kriege im Kurzstreckenverkehr eingesetzt. Als Standardmuster zum Aufbau unseres Betriebs verwendeten wir jedoch das aus dem Wellington-Bomber entwickelte Flugzeugmuster Vickers Viking, das normal zur Beförderung von 27 Reisenden vorgesehen ist. Wir beabsichtigen nun unsere aus 49 Vikings bestehende Flotte für den europäischen Touristenverkehr auf ein Fassungsvermögen von 38 Reisenden je Flugzeug umzubauen. Einen interessanten Vergleich hierzu stellt die Gegenüberstellung des Musters Viking in der Ausführung der Touristenklasse und des amerikanischen Musters Convair 240 dar. Bild 3.

Diesem Betriebskostenvergleich sind 2000 Flugstunden/Jahr zugrunde gelegt. Die über den Streckenabschnitllängen aufgetragenen spezifischen Kosten ergeben für alle Streckenlängen günstigere Werte für das Muster Viking, die durch seine erheblich geringeren Reparatur- und Gestehungskosten bedingt sind. Ausschlaggebend für diese niedrigen Instandsetzungskosten ist die im Jahre 1952 erreichte hohe Laufzeit der Motoren des Baumusters Viking, die über 1000 Betriebsstunden zwischen zwei Grundüberholungen beträgt. Einen Vergleich der Ueberholungsperioden der Motoren anderer Flugzeuge bis zum Ausbau aus dem Flugzeug nach der vierten Ueberholung veranschaulicht Bild 4.

Die De Havilland Elizabethan-Klasse mit einer Reisegeschwindigkeit von 400 km/h, ist gleichzeitig das letzte Flugzeugmuster mit Kolbenriebwerken, das von den B.E.A. bestellt wurde. Es wird nun in immer stärkerem Maße auf unseren Hauptstrecken eingesetzt. Parallel hierzu und für die längeren Streckenabschnitte



Engine check cycles of Comet, Constellation and Viking.

Bild 4

wollen wir unsere Discovery-Klasse, das Baumuster Vickers Viscount führen. Dieses Flugzeug ist mit vier Rolls-Royce „Dart“ Luftschraubentriebwerken ausgerüstet. Dieser Antrieb bedeutet einen ungeheuren Fortschritt allem, was seither gewesen ist. Bei einer Reisegeschwindigkeit von 475 km/h der Viscount für 48 Reisende eingerichtet. Wir erwarten sehr viel von diesem Flugzeug, weil es den Verkehr anziehen und einen wirtschaftlichen Betrieb bringen wird.

Wenn die Leistungsdaten des B.E.A. „Discovery Class“ Viscount mit verglichen werden, ergibt sich, daß bei 2,4facher Erhöhung des Fluggewichts und der Reisegeschwindigkeit sich das Sitzzahlangebot vervierfacht hat und die zahlende Last auf das 4 1/2fache gestiegen ist.

Diese Steigerungen wurden durch eine erhebliche Senkung der Luftwiderstandsbeiwerte an der Flugzeugzelle erreicht. Dabei verdreifachte sich für die Flächenbelastung. Die um 22% zurückgegangene Leistungsbelastung brachte eine Steigerung der Forderungen nach befestigten Startbahnen. Gleichzeitig ist das Gewicht der heute notwendigen Ausrüstung um ein Vielfaches gestiegen. Das Baumuster „Discovery Class“ der B.E.A. z. B. führt eine Gleich- und Versorgungsausrüstung mit Gewichten von 392 kg und 294 kg. Die Geräte für die Klimaanlage der Druckkabine wiegen 497 kg. Allein diese drei notwendigen Einrichtungen wiegen zusammen 1183 kg, die, obwohl sie zu einer modernen Ausrüstung heute gehören, ganz offensichtlich die verfügbare Nutzlastkapazität reduzieren.

AIRCRAFT COMPARISON



DATE	1932	1952
AIRCRAFT TYPE	JUNKERS Ju 52/3m 	VICKERS-ARMSTRONG V.701 
GROSS WEIGHT	10.500 kg.	25.500 kg. +141%
CRUISING SPEED	198 km/hr	468 km/hr +136%
PAYLOAD OVER 800 km.	1.160 kg.	5200 kg. +349%

Bild 5

Wenn alle diese zusätzlichen Ausrüstungsteile in Rechnung gestellt werden, ist ein Vergleich der entsprechenden Rüst- und Gesamtfluggewichte recht aufschlußreich. Das Verhältnis des Rüstgewichts zum Fluggewicht der Ju 52 war 67,3%, das der Discovery ist 62,4%. Dies läßt erkennen, daß das moderne Flugzeug ein um etwa 7% leichteres Rüstgewicht als sein Vorgänger aus den 30er Jahren hat, trotz seines erheblich größeren Gewichts an Ausrüstung und Einrichtungen, wie sie moderne Dienste erfordern. Ein großer Teil der Einsparungen ist durch die Einführung des Strahltriebwerks bedingt, die das Gewicht des ausgerüsteten Flugzeuges erleichtern, aber einen höheren Betriebsstoffverbrauch haben. Nichtsdestoweniger ist, da der verwendete Betriebsstoff viel billiger ist und leistungsmäßig viele Vorteile hinzukommen, ganz allgemein eine durchgreifende Verbesserung der Wirtschaftlichkeit des Flugzeuges selbst zu erkennen. Bild 5.

Eine der bezeichnendsten Tendenzen im Verkehrsflugzeugbau der letzten 30 Jahre ist also das stetige Wachsen der Flugzeuggröße. Mit der Entwicklung des Verkehrs hat die Nutzlastkapazität des Flugzeugs Schritt gehalten. Der Trend setzt sich, wie aus Darstellung Bild 6 zu ersehen ist, fort.

INCREASE IN GROSS WEIGHT

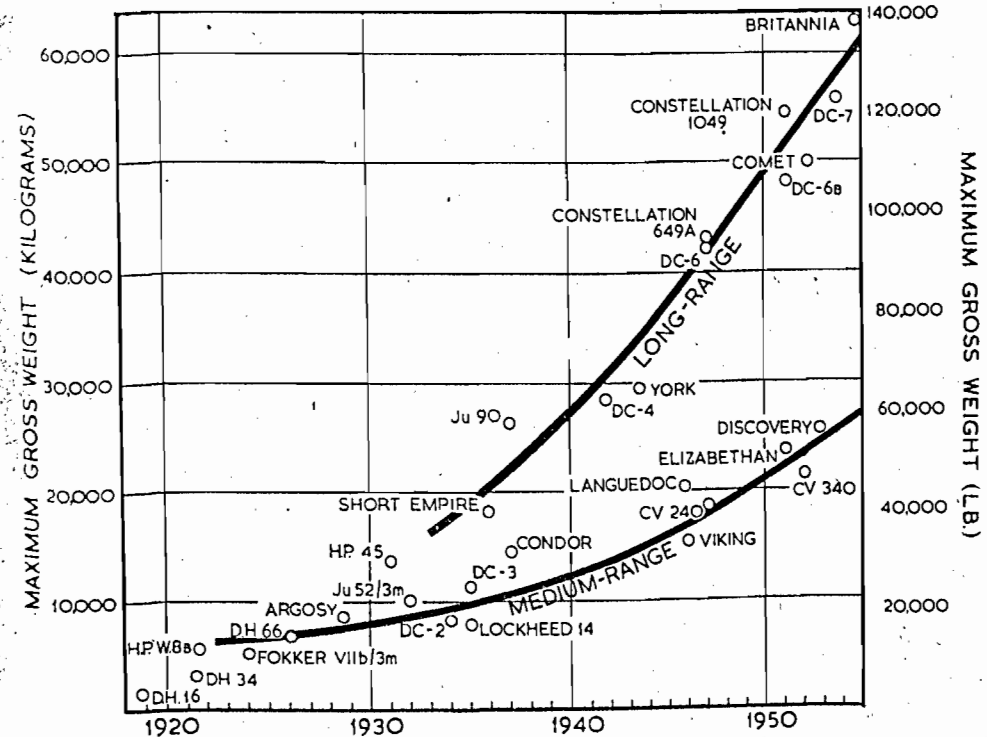


Bild 6

Als Gründe für die ständige Zunahme der Flugzeuggröße für die jeweiligen Zwecke können die folgenden 4 Punkte angegeben werden:

1. Militärische Erfordernisse haben die Entwicklung der Flugmotoren mit immer größeren Leistungen beeinflusst. Diese größeren Motoren — und der Zwang zur Mehrmotorigkeit — haben wiederum zum größeren Flugzeug geführt.

2. Ein großer Flugzeug ist grundsätzlich wirtschaftlicher als ein kleines, da bestimmte Kosten nicht mit der Größe des Flugzeugs ansteigen. Dies trifft zum Beispiel für die Kosten der Besatzung, für die Funkausrüstung und für die Abfertigung der Reisenden zu, die im Großen gesehen nicht von der Größe des Flugzeugs abhängig sind. Aus diesem Grund sind die Kosten/Fluggastkilometer bei einem größeren Flugzeug geringer als bei einem kleinen.
3. Das Anwachsen des Verkehrsaufkommens hat auf vielen Strecken mögliche Steigerungen der Frequenz überschritten. Die Luftverkehrskontrolle war gezwungen, die Zahl der Starts und Landungen auf den Verkehrsflughäfen einzuschränken.
4. Es ist im Luftverkehrsgeschäft befriedigender und in mancher Beziehung auch wirtschaftlicher, nur Hauptverkehrspunkte ohne Zwischenlandungen anzufliegen. Dies machte für viele Strecken größere Reichweiten mit größeren Betriebsstoffreserven notwendig, und dies führte wiederum zu größeren Flugzeugen.

Eine interessante Betrachtung über die Flugzeuggröße und die Nutzlast bietet die laufende Weiterentwicklung des Ausgangsmusters eines Flugzeugs, dessen Rumpf immer länger wird, je mehr Triebwerksleistung verfügbar wird. Ein typisches Beispiel ist die Serie der Douglasmuster DC-4, DC-6 und DC-6B, die bei unverändertem geometrischen Aufbau der Flügelfläche (Spannweite 35,8 m) folgende Wandlung durchgemacht haben:

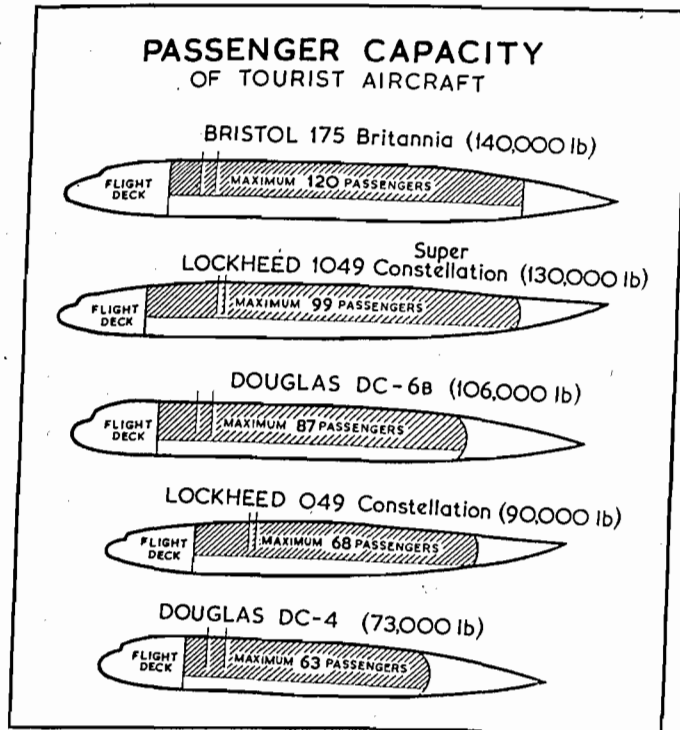


Bild 7

	Eingesetzt seit Jahr	Rumpflänge m	Standard Ausrüstung Sitze	Gesamtstartleistung PS	Gesamtfluggewicht kg
Douglas DC-4	1946	28,6	44	5,800	33,100
Douglas DC-6	1947	30,7	56	8,400	44,100
Douglas DC-6B	1951	32,2	64	10,000	48,500
Douglas DC-7	1953	33,2	68	13,000	55,400

Jede Ausweitung der Flugzeuggröße hat zum Zweck, die Kapazität zu steigern und die spezifischen Betriebskosten zu senken. Bild 7.

Ähnliche Kapazitätserweiterungen wurden auch bei den Baumustern von Lockheed wie bei der Constellation und Superconstellation und bei Vickers Armstrongs mit Vickers Viscount Nr. 630 und 700 durchgeführt und sind bei De Havilland für Comet 1 und 2 und Comet 3 vorgesehen. Es ist kein Zweifel, daß dies auch für das Muster Bristol Britannia notwendig sein wird. Der Einfluß, den die Verlängerung des Flugzeugrumpfes auf die Wirtschaftlichkeit und auf die zahlende Last bewirkt, ist in Bild 8 veranschaulicht.

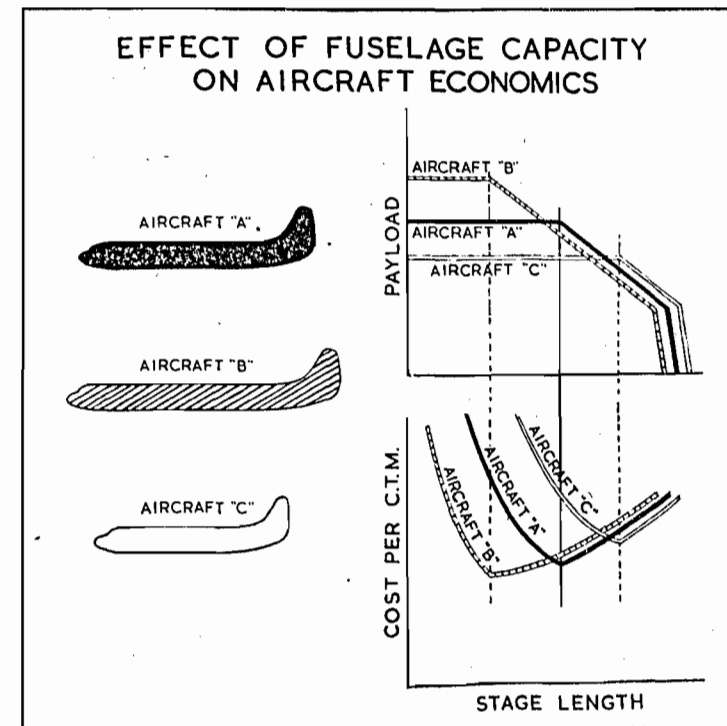


Bild 8

Die Darstellung zeigt, daß beim Vergleich zweier Flugzeuge A und B das Muster „B“ mit seinem gegenüber dem Ausgangsmuster „A“ verlängerten Rumpf mehr Laderaum erhalten hat. Dieser Vorgang setzt aber nicht nur die spezifischen Betriebskosten herab, sondern reduziert auch die Reichweite. Anders ausgedrückt bedeutet dies, daß — wenn nicht stärkere Triebwerke eingebaut werden —



wegen des entstandenen größeren Widerstandes und Gewichts die Wirtschaftlichkeit des Flugzeugs „B“ auf kürzeren Strecken größer als auf längeren ist. Eine Verkürzung des Rumpfes des Musters „C“ gegenüber dem Ausgangsmuster „A“ erhöht zwar seine Reichweite und senkt gleichzeitig die Betriebskosten beim Einsatz auf längeren Strecken, führt aber gleichzeitig zu einer empfindlichen Erhöhung der Betriebskosten oder zum unwirtschaftlichen Einsatz auf kürzeren Streckenabschnittslängen.

Dies zeigt deutlich, welche Bedeutung ein Luftverkehrsunternehmen der Auswahl seiner Flugzeuge beimessen muß. Sie müssen in ihrem Fassungsvermögen und Eigenschaften auf das geplante Streckensystem und auf die Streckenabschnittslängen abgestimmt sein.

TOTAL JOURNEY TIME  
(CITY CENTRE TO CITY CENTRE)  
DISCOVERY v. LARGE HELICOPTER

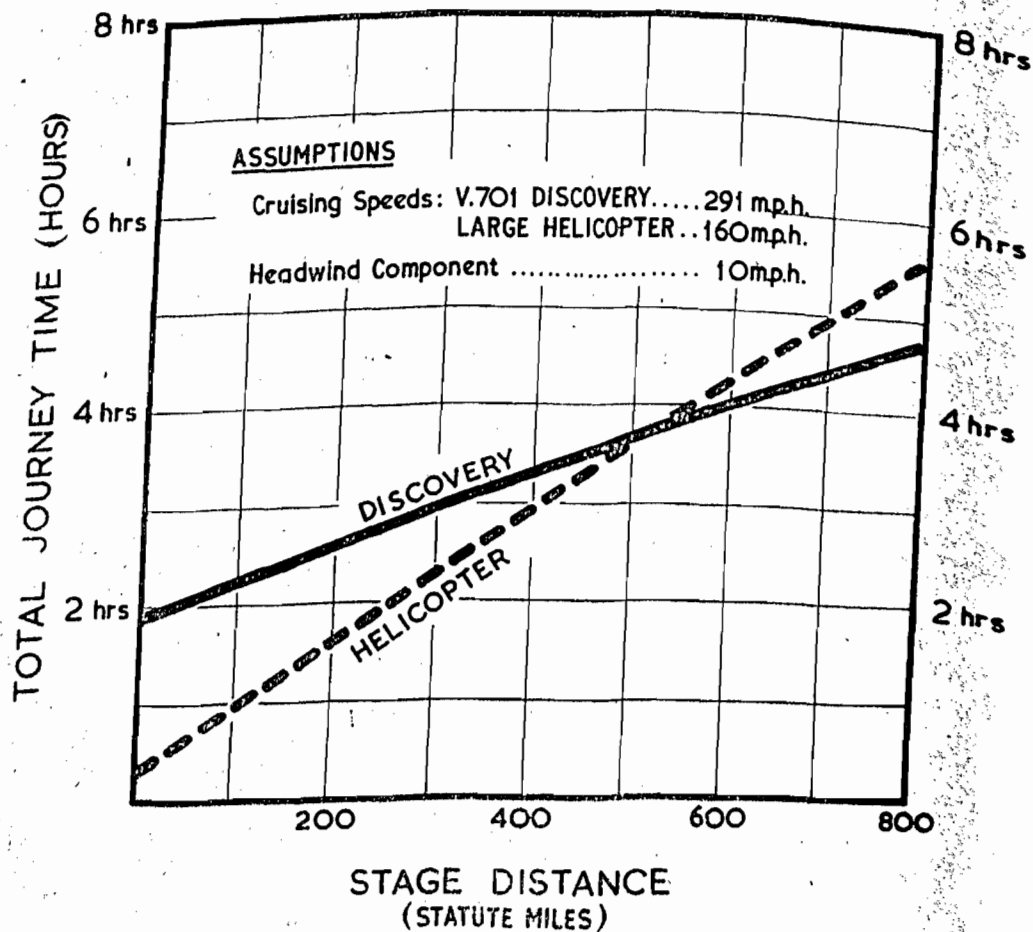


Bild 9

Bevor wir uns von der Betrachtung des Flugzeugmaterials eines Unternehmens dem gleich wichtigen Moment der Wirtschaftlichkeit seiner Flugzeuge zuwenden, möchte ich noch einige Angaben über den Hubschrauber machen.

Augenblicklich beherrscht das Starrflügelflugzeug unangefochten das Feld im Luftverkehr. Das Luftschiff ist in die Geschichte eingegangen, und das Flugzeug als Landflugzeug wurde zu dem bekannten Luftfahrzeug, wie wir es heute kennen. Dennoch fehlt ein Luftfahrzeug für den Verkehr auf sehr kurzen Strecken, für den das normale Flugzeug ungeeignet ist, da die An- und Abfahrzeiten des Reisenden zum Flughafen und die am Boden notwendigen Zeiten in einem immer größer werdenden Mißverhältnis zur eigentlichen Flugreisezeit stehen.

In dieses Gebiet des Kurzstreckenverkehrs wird der Hubschrauber, der von Stadtzentrum zu Stadtzentrum und bis zu 600 km Entfernung fliegen kann, einbrechen. Er benötigt im Vergleich zum Starrflügelflugzeug relativ kleine Start- und Landeflächen und kann somit in Ergänzung zum Langstreckenverkehr mit Flugzeugen den ganzen Bereich des Schnellverkehrs, wie ihn die heutige Zivilisation fordert, auf kurzen Streckenabschnitten übernehmen. Im Bild 9 ist die relative Reisezeit zwischen 2 Städtezentren mit einem Flugzeug (Viscount), das eine Reisegeschwindigkeit von 468 km/h hat, und einem zukünftigen Hubschrauber mit einer Reisegeschwindigkeit von 257 km/h über der Entfernung aufgetragen. Dabei zeigt sich, daß der Schnittpunkt der beiden Reisezeitgeraden bei 800 km liegt, also der Hubschrauber bei den angenommenen Größen bis zu einer Entfernung von 800 km die kürzere Reisezeit aufweist.

Im heutigen Stadium der Entwicklung sind die Hubschraubertypen klein, unwirtschaftlich und noch unzuverlässig. Sie sind also noch keine praktischen Luftfahrzeuge. Um sie im planmäßigen Luftverkehr einsetzen zu können, müssen sie einen weit höheren Grad mechanischer Zuverlässigkeit als die heutigen Muster erreichen und mehrmotorig sein. Weiter müssen technische Betriebserfahrungen bei Schlechtwetterbedingungen und für Landungen in den Städten erarbeitet werden. Parallel zur Lösung dieser Probleme ist die wirtschaftliche Größe und Kapazität der Hubschrauber zu entwickeln. Viel ist hierfür schon getan worden, und noch mehr ist in Vorbereitung. Es werden jedoch noch einige Jahre vergehen, während welcher mit kleinen mehrmotorigen Hubschraubern Versuchsflüge durchgeführt werden, bis ein mehrmotoriger 50-sitziger Verkehrsschrauber praktisch einsatzbereit ist. Dies wird nicht vor 1960 sein. Sicher ist, daß der Hubschrauber eine ganz bedeutende Rolle im zukünftigen Kurzstreckenverkehr spielen wird, wenn bei wirtschaftlicher Größe und Bequemlichkeit die ausreichende Verkehrssicherheit erreicht ist.

Aus diesen technischen Angaben über die Tendenzen von Flugzeuggröße und Kapazität ist zu erkennen, daß die richtige Zusammensetzung des Flugzeugparks für die Unternehmung lebenswichtig ist. Zweifellos kommt somit auch der Auswahl eines bestimmten Baumusters, mit dem bestimmte zu erwartende Verkehrsbedürfnisse befriedigt werden sollen, eine äußerst wichtige Bedeutung zu. In Zeiten großer Verkehrszunahme, in denen der technische Fortschritt sich schneller als seither entwickelt und der Wettbewerb schärfer ist, als es je zuvor der Fall war, fällt diese Entscheidung für einen Auftrag, mit dessen Ablieferung oft erst 7 Jahre später gerechnet werden kann, niemals leicht. Ein zu kleines oder ein zu langsames Flugzeug für Strecken, auf denen mit starker Konkurrenz gerechnet werden muß, kann die Finanzen eines Unternehmens schneller als jeder andere Faktor ruinieren. Aus diesem Grund sind möglichst wirklichkeits-

nahe Untersuchungen nicht nur über den Verkehrsbedarf und die Personenverkehrsbelange, sondern auch über die entstehenden Flugbetriebskosten anzustellen, die für den Erfolg ausschlaggebend sind. Wir bei den B. E. A. haben die Probleme lange und eingehend studiert und als Erfolg unserer Bemühungen verschiedene Formeln entwickelt, um den Kern dieser Probleme zu erfassen. Zweifellos muß bei der Feststellung der Kosten als oberster Grundsatz gelten, jeden Kostenpunkt maßgeblich mit dem ihn beeinflussenden Faktor in Beziehung zu bringen. Nur so kann der Einfluß auf die Kosten genau herausgearbeitet werden.

Man kann drei vollkommen getrennte Haupteinflüsse auf die entsprechenden Betriebskosten eines Luftverkehrsunternehmens unterscheiden.

1. Die Zeit.
2. Die Flugstunden.
3. Die Streckenabschnitte.

Die hauptsächlichsten Kostenstellen, die im Luftverkehrsbetrieb vorkommen, können dann leicht in die folgenden Gruppen eingeteilt werden:

1. Kosten, die im laufenden Geschäftsjahr entstehen (jährliche Grundkosten).
2. Kosten, die unmittelbar auf die Zahl der geflogenen Stunden bezogen sind (stündliche Reisekosten).
3. Kosten, die unmittelbar mit den geflogenen Strecken in Beziehung stehen (Start- und Landekosten).

Durch Aufteilung der Kosten in diese drei Hauptgruppen kann der Einfluß der fixen Kosten, des verschiedenen Ausnutzungsgrades und der verschiedenen Streckenabschnittslängen anteilmäßig genau festgehalten werden. Innerhalb dieser drei Hauptgruppen sollten noch weitere wesentliche Unterteilungen vorgenommen werden, die mit dem inneren Aufbau in Beziehung stehen und wie folgt definiert werden können:

- a) Flugzeugmustergebundene Kosten ((A-Kosten), die unmittelbar von dem Einsatz des jeweiligen Baumusters abhängig sind.
- b) Kosten der Unternehmung (B-Kosten), die sich auf die allgemeinen Gemeinkosten der Unternehmung und ihre Verkehrspolitik und Ziele beziehen.
- c) Werbungskosten (C-Kosten), die beim Verkauf der Erzeugnisse der Unternehmung entstehen. Bild 10.

Ein Auszug aus den Betriebsergebnissen der B. E. A. von 1951/52 mit den einzelnen Kostenpunkten, die unter den drei Hauptgruppen aufgeführt sind, ist im Anhang dargestellt.

Wenn wir uns nun dem speziellen Problem der Flugzeugkosten zuwenden, so lassen sich mit dieser Methode jene Kosten isolieren, die unter den drei Hauptgruppen mit dem Flugzeugmuster in Beziehung stehen, und wir kommen damit zu den flugzeugmustergebundenen Kosten oder A-Kosten. Mit Hilfe dieser Werte läßt sich die relative Wirtschaftlichkeit verschiedener Flugzeugmuster unter den Einflüssen des Streckennetzes, der Ausnutzung und Betriebsfrequenz und örtlicher Bedingungen vergleichen, wobei interessant festzustellen ist, daß beim Kurz- und Mittelstreckenverkehr die A-Kosten allgemein 45%—50% der Gesamtkosten erreichen.

Ein anschauliches Bild vermittelt ein Vergleich von drei verschiedenen Flugzeugmustern für den Mittelstreckenverkehr, die ungefähr gleiche Größe und Kapazität

COSTS FAMILY TREE - COMMERCIAL AIR TRANSPORT

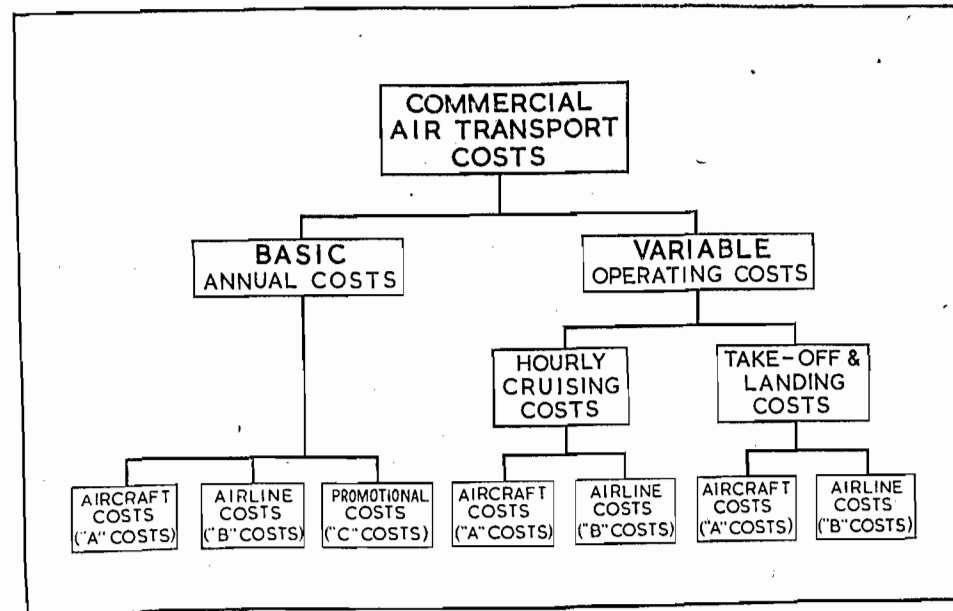


Bild 10

haben. Die spezifischen Betriebskosten sind für in Europa typische Betriebsbedingungen erstellt.

Flugzeugmustergebundene Kosten (A-Kosten)	Elizabethan 47 Reisende	CV 340 44 Reisende	Discovery V 701 48 Reisende
Jährliche Grundkosten (je Jahr)	£ 35 400	£ 47 400	£ 44 000
Stündliche Reisekosten (je Stunde)	£ 47,1	£ 49,1	£ 51,5
Start- u. Landekosten (je Landung)	£ 7,5	£ 7,7	£ 7,8

Es ist zu ersehen, daß das Muster CV 340 die höchsten jährlichen Grundkosten aufweist und somit am stärksten durch die Ausnutzung des Flugzeugs/Jahr beeinflusst wird. Das Muster Discovery zeigt die höchsten stündlichen Kosten; seine Kosten werden also stark durch die Reisegeschwindigkeit beeinflusst. Die Start- und Landekosten der drei Flugzeuge und damit der Einfluß der Reisezeit sind ziemlich gleich hoch. Deshalb wird hier bei der Bestimmung der relativen Wirtschaftlichkeit eine starke Abhängigkeit von der Streckenlänge bestehen.

Bei der Darstellung der spezifischen Betriebskosten über der Streckenlänge ergeben sich die typischen „U-Kostenkurven“ der drei betrachteten Muster, die für das Muster Discovery anzeigen, daß es auf Strecken über 500 km bis höchstens 1300 km am wirtschaftlichsten ist. Der tiefste Punkt der Kurve liegt bei etwa 1000 km. Bei dieser Streckenlänge liegen die spezifischen Betriebskosten um 10% niedriger als die für das Muster Convair 340. Der Kostenverlauf der Muster Elizabethan und Convair ist bemerkenswert ähnlich. Die Steigung der

Kurve für das Muster Elizabethan über die Streckenlänge von 1600 km hinaus erscheint etwas günstiger. Am besten ist jedoch der Einfluß der Streckenlänge bei der Kostenkurve des Musters Discovery zu ersehen. Seine spezifischen Kosten (A=Kosten) bei 500 km Streckenlänge betragen 2,15 pence/Sitzmeile; sie liegen also um 24 % höher als bei 1000 km Streckenlänge. Bild 11.

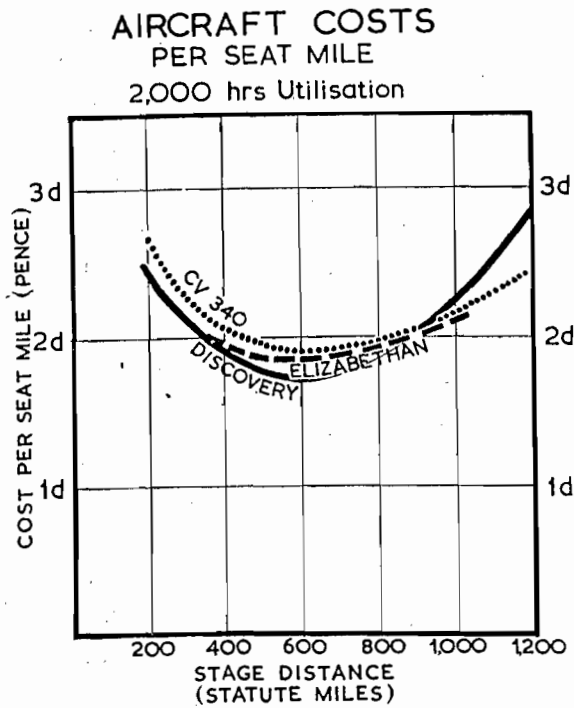


Bild 11

Die A=Kosten des Musters Discovery in Abhängigkeit von der jährlichen Ausnützung sind in obigem Beispiel für eine angenommene Streckenlänge von 800 km aufgetragen. Dabei läßt sich feststellen, daß die Betriebskosten bei 2000 km Flugstunden/Jahr um 9% niedriger liegen als bei nur 1500 Stunden. Eine Steigerung der Flugstunden/Jahr bis 3000 Stunden würde eine weitere Senkung um 10% ergeben. Der Verlauf der Kurve beweist, daß die jährliche Zahl der Flugstunden eines modernen und teuren Flugzeugs höher als 1500 Flugstunden liegen sollte. Bild 12.

Wenn man den Einfluß der jährlichen Ausnützung des Flugzeugs/Jahr auf die flugzeugmustergebundenen Kosten betrachtet, so kann man feststellen, daß bei der Erhöhung der jährlichen Flugstunden die Kosten in bestimmten Abschnitten sich zwar beträchtlich senken, jedoch nicht so auffallend zurückgehen wie die spezifischen von der Streckenlänge abhängigen Kosten.

## 2. Das Streckennetz und seine Wirtschaftlichkeit.

Die Struktur der Streckensysteme der verschiedenen Luftverkehrsgesellschaften ist sehr verschieden. Sie wird von geographischen, politischen und internationalen Faktoren bestimmt. Eine Luftverkehrsgesellschaft, die Starrflügelflugzeuge ein-

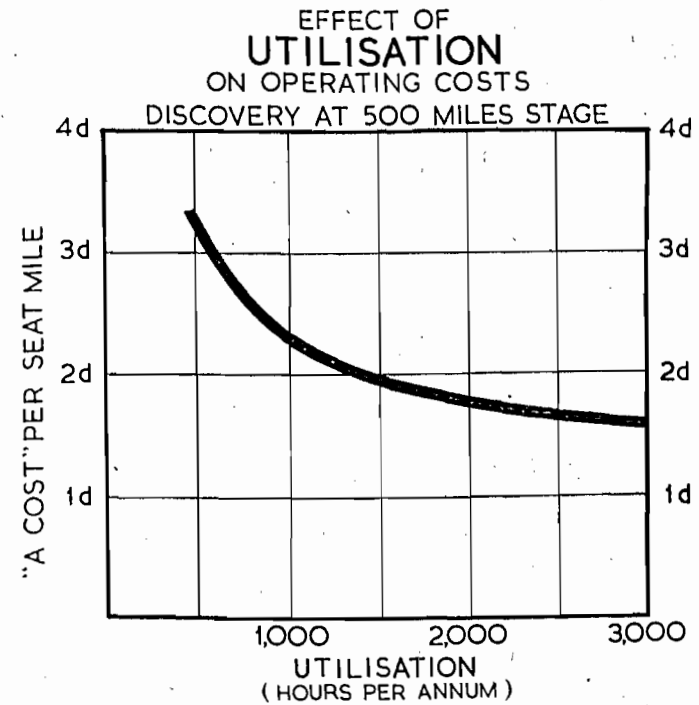


Bild 12

setzt, bevorzugt ein Streckennetz zwischen großen Städten, mit gleichmäßigen Streckenabschnittslängen von nicht weniger als 650 km, mit guten klimatischen Flugbedingungen, die vorzugsweise über Wasserflächen führen und eine hohe Betriebsfrequenz gestatten, um die dann gegenüber den Erdverkehrsmitteln günstigen Wettbewerbsfaktoren voll auszunützen. Ein derart günstiges Streckennetz läßt sich nicht aufstellen. Eine Ausnahme könnten vielleicht die Verkehrsverhältnisse Australiens bilden, wo die Städte genügend weit auseinander liegen und die Eisenbahnen häufig wechselnde Spurweiten haben. Mit dem Fortschritt der Technik im Flugzeugbau wurde es möglich, lange Strecken wirtschaftlicher als kurze Strecken zu betreiben. Diese Tendenz hält an und bekommt einen starken zusätzlichen Impuls durch die historisch bedingten Regelungen der Luftpostabgeltung, die für die langen, weniger teuren Strecken eine höhere international festgelegte Rate vorsehen als für die grundsätzlich kostspieligen Kurzstrecken. Die Gründe, warum kurze Strecken grundsätzlich teurer sind als lange Strecken, sind vielfältig. Eingehende Untersuchungen der Haupteinflüsse, die zu einer Steigerung der Kosten auf Kurzstrecken geführt haben, sind die niedrigen Reisegeschwindigkeiten und ein schlechter Ausnützungsgrad der Flugzeuge und Besatzungen. Die Reisegeschwindigkeiten sind wegen des unverhältnismäßig starken Einflusses der Bodenzeit auf die Gesamtreisezeit nicht mehr ausreichend. Am deutlichsten zeigt dies die mit dem Flugzeugmuster Elizabethan auf der Strecke London—Rom (1690 km) zu erzielende Reisegeschwindigkeit (block speed) von 362 km/h, die bei Verwendung desselben Flugzeugs um 25 % höher liegt als die zwischen London—Paris (400 km) erreichbare Reisegeschwindigkeit von 294 km/h. Da die Kosten je Flugkm proportional der Flugzeit sind, müssen also Kurzstrecken



im Betrieb auch teurer sein. So betragen beispielsweise die flugzeugmustergebundenen Kosten für das Muster Viking zwischen London—Paris 2,15 d/Sitzmeile. Beim Einsatz desselben Musters auf der Strecke London—Nizza (1 220 km) reduzieren sich die spezifischen Kosten um 16% auf 1,80 d/Sitzmeile. Die spezifischen Betriebskosten für das Muster DC-6 auf der Strecke London—Nizza betragen wegen der größeren Kapazität des Flugzeugs nur 1,59 d/Sitzmeile, sinken aber auf der Strecke London—Athen mit 2 510 km Streckenlänge, die über der normalen Reichweite des Musters Viking liegt, um 15% ab auf 1,38 d/Sitzmeile. Bild 13.

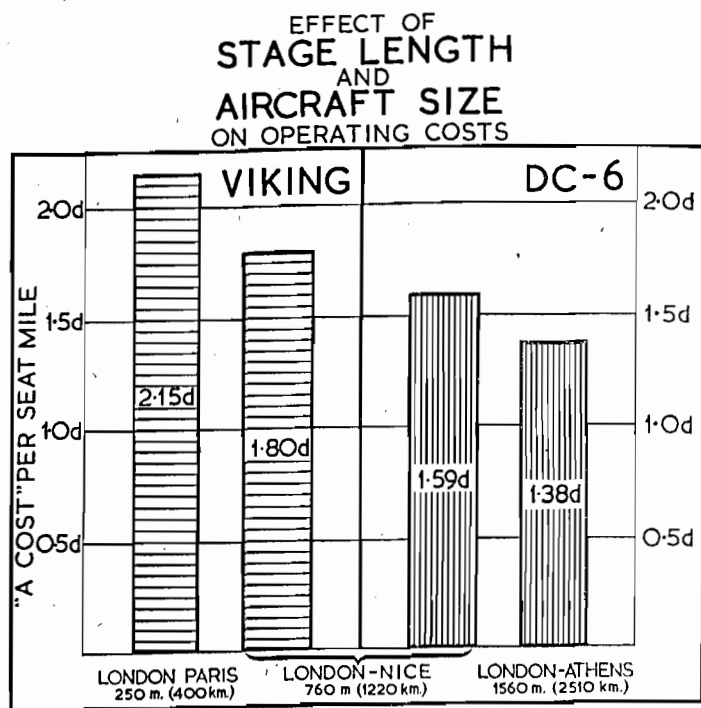


Bild 13

Außer dem Einfluß der Kapazität des Flugzeugs auf die Kosten im Kurzstreckenverkehr wirken sich noch die unproduktiven Zeiten aus, die für die Besatzung und das Flugzeug bei den häufigen Zwischenlandungen entstehen. In einem 12-Stundentag kann ein auf der Strecke London—Rom—London (3400 km) eingesetztes Flugzeug vergleichsweise wirtschaftlicher eingesetzt werden, als auf der kürzeren Pendelstrecke London—Paris (1610 km), da infolge der Aufenthalte auf der langen Strecke  $9\frac{1}{2}$  Flugstunden gegenüber nur 5 Stunden auf der kurzen Paris-Strecke erreicht werden können. Die so entstehenden hohen Betriebskosten für die Besatzung und das Flugzeugmaterial sind erheblich und erreichen bis zu 20% der Gesamtkosten.

Die große Zahl der Starts und Landungen im Kurzstreckenbetrieb im Verhältnis zu den Flugstunden bringt noch weitere Nachteile. Verglichen mit dem Langstreckenverkehr sind hier die spezifischen Kosten der Landegebühren, der Abfertigung, des Zubringerdienstes, der Bedienung und des Personals bezogen auf den Flugkilometer unverhältnismäßig höher, wobei die Wartungskosten durch

die zusätzliche Abnutzung und durch Verschleiß an Zelle und Motor die Betriebskosten noch weiter steigern. Die auf der Betriebsseite entstandenen Nachteile des Kurzstreckenverkehrs haben aber auch ungünstige Auswirkungen auf der nicht betrieblichen Seite, da bei gleichbleibender Verkehrsleistung mehr Personen, Post und Fracht auch mehr Kosten für den Verkauf, Werbung und Abrechnung bedeuten. Allerdings muß natürlich andererseits ein weiteres Moment berücksichtigt werden. Das Verkehrsbedürfnis auf kürzeren Strecken ist größer als auf längeren Strecken, weil zwischen Nachbarn engere Verkehrsbeziehungen bestehen, und diese sich die niedrigen Ausgaben einer kürzeren Reise eher leisten können.

Wenn man die charakteristischen wirtschaftlichen Leistungsdaten der heutigen Flugzeugmuster in Beziehung zu den verschiedenen Streckenabschnitten, dem Verkehrsaufkommen und den Postabgeltungssätzen bringt, kann man ganz allgemein sagen, daß bei dem heutigen Entwicklungsstand des Luftverkehrs Streckenabschnittslängen von ungefähr 2000 km wahrscheinlich am lohnendsten zu befliegen sind.

Hat eine Luftverkehrsgesellschaft einmal ihr Flugzeugmaterial gekauft, dann steht sie vor der wirtschaftlichen Hauptaufgabe, wie sie ihren Flugbetrieb einrichtet, um ein Optimum aus dem Gesamtkomplex des Streckennetzes herauszuholen. Das Wichtigste ist also, eine Form der Streckenführung oder eine Methode zu finden, mit welcher jede Strecke des Streckensystems erfaßt und geführt werden kann. Ohne eine derartige Einrichtung tappt die Leitung des Unternehmens im Dunkeln. Es müßte seine verkehrspolitischen Schlüsse über: wohin, wann und mit welchem Betrieb ausschließlich auf der Grundlage von speziell untersuchten „Musterproblemen“ treffen (sample problems). Gegebenenfalls müßten diese Vorschläge als Anhalt für umfassendere Systeme dienen, als sie in Wirklichkeit geeignet sind. Diese Methode stellt somit keine befriedigende Lösung dar.

Andererseits kann die Betriebsleitung mit einer geeigneten Streckenführung eine umfassende, nicht zu detaillierte Uebersicht über das ganze Feld des Flugbetriebs gewinnen und kann dann ihre Beschlüsse aufgrund wohlausgewogener Kenntnis der wesentlichen Faktoren fassen.

Wir haben innerhalb der B. E. A. viele Monate lang sorgfältig an diesem Problem gearbeitet. Wir benützen heute eine Methode der Streckenuntersuchung und -führung, die, obwohl noch komplex, Vorteile gegenüber früheren, uns bekannten Methoden hat.

Auf der Einnahmenseite wird Abschnitt für Abschnitt in Uebereinstimmung mit dem Flughafen durchgerechnet. Die Einnahmen werden Monat für Monat genau untersucht und in Beziehung zu den entsprechenden Kosten gesetzt.

Auf der Kostenseite sind bestimmte Grundfaktoren wie bei den flugzeuggebundenen Kosten zu bestimmen. Hierzu ist wichtig, daß folgende drei Begriffe bekannt sind.

1. Die Gesamtbetriebskosten einer Strecke einschließlich der entsprechenden Gemeinkosten.
2. Die kritischen Streckenbetriebskosten, die unmittelbar vom Streckenbetrieb, dem Flugzeugmuster und der Besatzung abhängen.
3. Die Grenzkosten, die zusätzlich mögliche Einsätze erlauben.

Es ist erforderlich, die Gesamtkosten nach Ablauf eines halben oder ganzen Jahres zu ermitteln. Wenn dabei die Einnahmen gleich oder größer als die Gesamtkosten der betreffenden Strecke sind, ist die Strecke kaufmännisch gesehen erfolgreich und das Unternehmen kann Gewinne verbuchen. Sind die Einnahmen einer Strecke höher als ihre kritischen Betriebskosten, dann ist ihr Betrieb und der Einsatz des Flugzeugmusters und der Besatzung gerechtfertigt, da sie mit zur Deckung der Gemeinkosten des Unternehmens beiträgt. Eine Strecke, die laufend ihre kritischen Streckenbetriebskosten nicht zu decken vermag, rechtfertigt ihren Betrieb nicht, vorausgesetzt, daß das Unternehmen das geeignetste Flugzeug richtig darauf einsetzt. Wenn die Einnahmen die Grenzkosten übersteigen, war ein bestimmter Einsatz gewinnbringend oder wird es zukünftig sein. Die Anwendung des Begriffs der Grenzkosten kann jedoch wirtschaftlich sehr gefährlich sein, wenn er mißbraucht oder mißverstanden wird. Er sollte deshalb nur dann verwendet werden, wenn ermittelt werden soll, ob ein zusätzlicher Flug angesetzt werden kann oder ob außerhalb der Saison auf einer Strecke mit ausgeprägtem Saisoncharakter deren Betrieb in der Hochsaison kommerziell gerechtfertigt ist, weitere Flüge durchgeführt werden sollen. Die Grenzkosten können in ausgeprägtem Maße nur über kurze Zeiträume angewendet werden. Sie zeigen aber die wirtschaftlichen Folge oder Mißerfolge einer Strecke, wenn der Flugzeugpark, die Besatzungen, die Verwaltung und die Personalkosten einer Unternehmung einmal festliegen. Bild 14

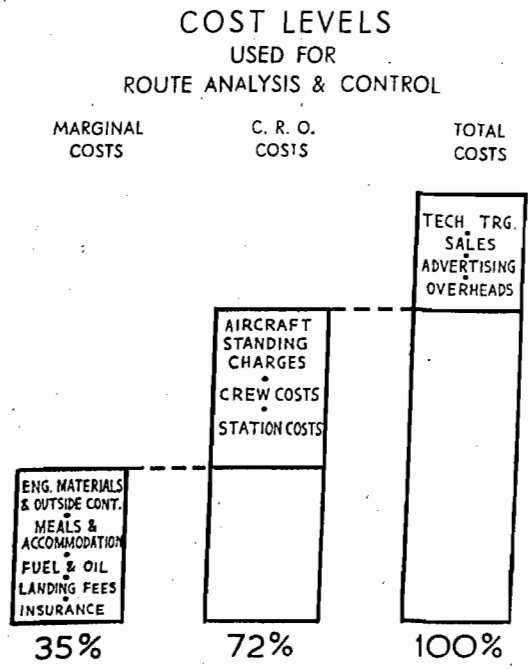


Bild 14

In Bild 15 ist als Beispiel eine monatliche Streckenuntersuchung aus dem Flugbetrieb der B.E.A. nach den einzelnen Kostengruppen gegliedert dargestellt. Für ein ganzes Streckenmodell sind in der nachfolgenden Gliederung für vier Strecken mit verschiedenen Abschnittslängen als weiteres praktisches Beispiel die Ergebnisse nach Kostengruppen und Vergleichswerten zusammengestellt. Hieraus

## ROUTE RESULTS JULY 1952

ROUTE C		REVENUE	COST	
			MARGINAL	C.R.O.
<u>Revenue</u>	July year ending July	£10,100 £82,300	— —	— —
<u>Cost</u>	July year ending July	— —	£3,700 —	£7,200 £62,500
<u>Achieved Load Factor</u>	July year ending July	60% 59%	— —	— —
<u>Break Even Load Factor</u>	July year ending July	— —	22% —	43% 45%
<u>Cost per C.T.M.</u>	annual average	—	—	34 pence
<u>Excess Revenue per C.T.M.</u>		—	—	10 pence
<u>Route Profitability Index</u>		—	276 (JULY)	132 (YEAR ENDING JULY)

Bild 15

geht hervor, daß es erstrebenswert ist, den höchsten Einnahmensatz über den kritischen Streckenbetriebskosten zu erreichen, wie ihn Strecke A mit 76 % über der Kostendeckung zeigt. Erfahrungsgemäß beträgt der Anteil der kritischen Streckenbetriebskosten 70 % — 72 % der Gesamtkosten. Bild 14. Wenn also auf einer Strecke die Einnahmen 30 % oder mehr als die kritischen Streckenkosten betragen, ist ihr Betrieb im Ganzen einträglich.

Laufende Beobachtung und Untersuchung der besonderen Merkmale in der Gliederung der Kosten sind erforderlich, um die vorteilhaften Ergebnisse zu steigern, und schließen das Studium der Faktoren ein, die einwirken auf:

- a) die Strecken, die das höchste Gewinnverhältnis zwischen Einnahmen und kritischen Streckenbetriebskosten aufweisen. Siehe Strecke A mit 76 %.
- b) die Strecken, deren absoluter Einnahmenüberschuß am höchsten über den kritischen Streckenbetriebskosten liegt. Siehe Strecke A mit 78,900.
- c) die Strecken, die den niedrigsten Lastfaktor zur Deckung der jährlichen kritischen Streckenbetriebskosten haben. Siehe Strecke B mit 33 %.
- d) die Strecken, welche die niedrigsten Kosten/angebotene ton-mile haben. Siehe Strecke B mit 24d/ton-mile.
- e) die Strecken, die den niedrigsten Lastfaktor zur Deckung der Grenzkosten zeigen. Siehe Strecke A und B mit 17 %.

Andererseits erleichtert diese Methode die Feststellung der unwirtschaftlichen Strecken an ihren schlechten Kennwerten und ermöglicht dadurch eine saubere

Streckenführung. Die ex-post-facto-Untersuchung und ein detailliertes Durchrechnen der Streckenleistungen sowie ihrer Tendenzen haben so einen wirkungsvollen Anteil am wirtschaftlichen Streckenbetrieb eines Luftverkehrsunternehmens.

#### Gliederung eines Streckenmodells, Juli 1952.

	Route A	Route B	Route C	Route D
1. Streckenabschnittslänge miles	700	450	300	(a) 200 (b) 100 292,800
2. Geleistete ton-miles/Jahr	624,000	78,400	260,700	
3. Geleistete ton-miles im Spitzenmonat	76,400	30,600	33,300	41,800
4. Geleistete ton-miles im Juli	63,100	16,100	32,000	41,800
5. Erreichter Lastfaktor im Juli	81 %	37 %	60 %	67 %
6. Jährlicher Durchschnittsfaktor (Abschluß Ende Juli)	74 %	50 %	59 %	55 %
7. Einnahmen/mile im Juli	147 d	87 d	134 d	169 d
<b>Grenz-Kosten (für zusätzliche Einsätze)</b>				
8. Grenzkosten/mile im Juli	34 d	40 d	49 d	57 d
9. Zur Deckung der Grenzkosten erforderlicher Lastfaktor im Juli	17 %	17 %	21 %	22 %
10. Gesamteinnahmen im Juli im Jahr	£ 19,400 £ 182,500	£ 5,200 £ 24,100	£ 10,100 £ 82,300	£ 14,500 £ 102,400
<b>Kritische Streckenbetriebskosten</b>				
11. Gesamte kritische Streckenbetriebskosten im Juli im Jahr	£ 10,100 £ 103,500	£ 4,300 £ 15,700	£ 7,200 £ 62,500	£ 9,800 £ 95,900
12. Ueberschuß an den Gesamteinnahmen gegenüber kritischen Streckenbetriebskosten im Juli im Jahr	£ 9,300 £ 78,900	£ 900 £ 8,400	£ 2,900 £ 19,800	£ 4,700 £ 6,500
13. Lastfaktoren zur Deckung der kritischen Streckenbetriebskosten im Jahr	42 %	33 %	45 %	51 %
14. Auf die Strecke bezogener Gewinnindex der kritischen Streckenbetriebskosten (Kostendeckung = 100 %) im Jahr	176	154	132	107
<b>Spezifische Werte</b>				
15. Einnahmen/angebotene ton-mile im Juli	60 d	29 d	45 d	56 d
16. im Jahr	52 d	37 d	44 d	46 d
17. Kritische Streckenbetriebskost./angebotene ton-mile im Jahr	30 d	24 d	34 d	43.1 d

#### Prozentuales Verhältnis der tatsächlich erreichten zu den geplanten Werten

18. Einnahmen	90 %	62 %	139 %	103 %
19. Angebotene ton-miles	82 %	103 %	98 %	98 %
20. Geleistete ton-miles	83 %	75 %	136 %	118 %

#### 3. Die Organisation.

Zum Schluß möchte ich zu der Verwaltungsstruktur als dem dritten wesentlichen Element eines erfolgreichen Luftverkehrsunternehmens übergehen. Die besten Flugzeuge auf den lohnendsten Strecken sind nutzlos, wenn sie nicht durch tüchtige, loyale, fleißige und begeisterungsfähige Leute eingesetzt werden, die so organisiert sind, daß sie ihre Arbeit wirkungsvoll leisten können. Die klare Zielsetzung muß von dem Willen getragen sein, einen sicheren, regelmäßigen, pünktlichen und zuvorkommenden Dienst mit Flugzeugen durchzuführen, die mit niedrigen Betriebskosten und frei von dem Ballast hoher Gemeinkosten in Wettbewerb treten können. Wenn eine Luftverkehrsgesellschaft in wohlausgewogenem Maße dieses Ziel erreicht, kann auch der Erfolg nicht ausbleiben, vorausgesetzt, daß die Struktur ihres Streckennetzes und Verkehrsbedarfs befriedigend ist und daß sie nicht durch ihre eigene oder andere Regierungen in den Bankrott geführt wird. Bei dem Versuch, eine solche erfolgreiche Organisation zu bilden, stößt man jedoch in überwiegender Maße auf so viele verschiedene Verwaltungsformen, wie es bedeutende Luftverkehrsgesellschaften in der Welt gibt. Obwohl verschiedene Umstände verschiedene Methoden der Handhabung erfordern, können doch nicht alle die verschiedenen Organisationen, die heute im Luftverkehrsgeschäft vorkommen, gleich richtig und effektiv sein. Wir haben uns in der B.E.A. über einen langen Zeitraum hinweg mit diesem Problem beschäftigt und haben die Struktur unserer Verwaltungsorganisation in einer Reihe von Jahren entwickelt.

Wenn man die wesentlichen Aufgaben, die der Luftverkehr zu erfüllen hat, sachlich betrachtet, kann man diese in drei große Bereiche aufteilen:

1. **Operations** — das ist die Luftverkehrsgesellschaft in Tätigkeit auf der Strecke.
2. **Engineering** — das ist der technische Nachschub mit Flugstunden.
3. **Finance and Property** — das ist die Struktur des inneren Aufbaus.

Daneben gibt es noch zwei primäre Führungsaufgaben, welche die Gesamtstruktur betreffen, nämlich die Flugplangestaltung und das Personal. Keine dieser beiden Abteilungen hat ausübende Funktionen, so daß jeder für sich betrachtet werden kann. Mit einer dezentralisierten Leitung und einer klar umrissenen verwaltungsmäßigen Autorität als hauptsächlichem Wesenszug, gibt es noch das zusätzliche Moment der Ueberwachung der Außenstellen, die, obwohl sie außerhalb des Verwaltungszentrums stehen, doch aber jede der wesentlichen Funktionen einer Luftverkehrsgesellschaft umfassen. Bei den B.E.A. hat sich die verwaltungsmäßige Struktur zu einer Form entwickelt, wie sie in Bild 16 dargestellt ist. Die drei Hauptgruppen, in welche die Abteilung „Operations“ aufgeteilt ist, sind

Commercial Sales — Traffic — Flight.

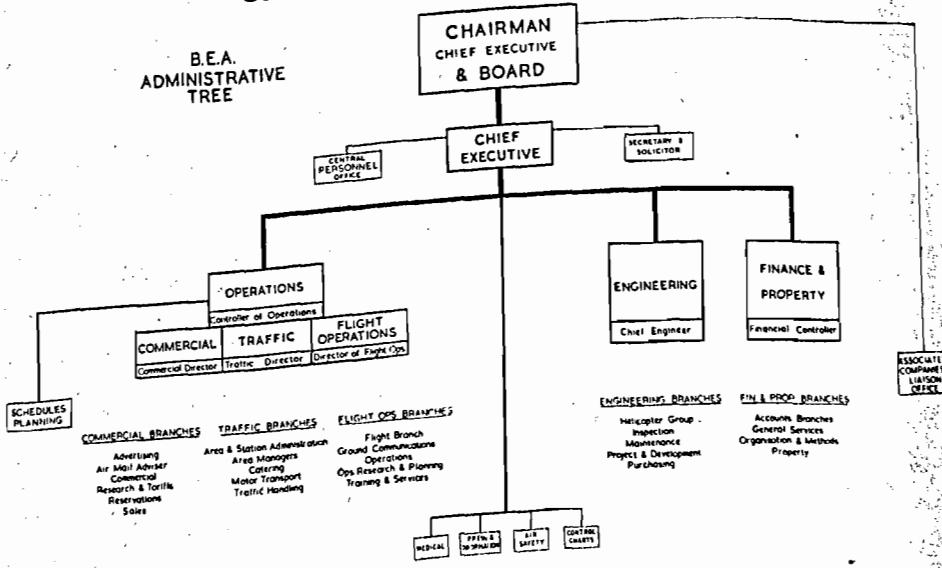


Bild 16

In der Abteilung „Operations“ erfolgt zunächst der Verkauf der Fluggast- und Frachtraumkapazität, die die Luftverkehrsgesellschaft anzubieten hat; sie geht dann über in die Aufgaben der Verkehrsabfertigung und setzt sich fort in der lebenswichtigen Funktion des Fliegens der Last nach den technischen Forderungen des Flugbetriebs.

Die Abteilung „Engineering“ umfaßt die Entwicklung des fliegerischen Gerätes und seine Bestandhaltung. Sie übt eine besondere Funktion ähnlich einer Fabrik aus, die Flugstunden hervorbringt; sie ist somit selbständig.

„Finance and Property“ befaßt sich mit den Vermögensverhältnissen der Luftverkehrsgesellschaft, stellt die notwendigen Statistiken auf und nimmt die gesamten Abrechnungen vor.

Wenn wir uns den beiden anderen Führungsaufgaben zuwenden, kommen wir von der funktionellen Seite, zu jener der Planung und der menschlichen Beziehungen. Zur Flugplanabteilung sind Vertreter aus allen Abteilungen des Unternehmens, die mit dem Ablauf des Flugbetriebs und dem Streckennetz zu tun haben, abgestellt. Diese Abtrennung der Aufgaben der Planung vom funktionellen Teil der Unternehmung ist meiner Meinung nach einer der wichtigen Fortschritte gewesen, die in der Organisation von Luftverkehrsverwaltungen der letzten Jahre gemacht worden sind. Die Planungsabteilung befaßt sich nicht nur mit der Flugplangestaltung für die unmittelbare Zukunft, sondern auch verkehrsseitig mit den Erfordernissen auf lange Sicht, für die von der Verkaufsseite und, was die Ausrüstung anbetrifft, auch von der technischen Seite vorbereitende Arbeiten geleistet werden. Da keine Unterstellung unter eine bestimmte Abteilung besteht, kann die Flugplanabteilung objektiv die von fachlicher Seite eingebrachten Forderungen nachprüfen und ein befriedigendes Uebereinkommen erzielen.

Auf der Personalseite besteht die lebenswichtige Forderung, daß das zentrale Personalbüro sich in beratender Eigenschaft in allen Abteilungen betätigen sollte.

Solange die allgemeine Politik der Luftverkehrsgesellschaft klar herausgestellt und sichergestellt ist, daß eine Koordinierung erreicht ist. Personalangelegenheiten müssen im wesentlichen durch die betreffenden Abteilungen selbständig wahrgenommen werden — ein wichtiger Faktor für die Erhaltung der Moral, der nicht unterschätzt werden darf. Das zentrale Personalbüro formt so die Politik in beratender Eigenschaft, indem es nur seine ausübende Funktion bei der Wahrnehmung und Ueberwachung von Berichten und Neueinstellungen, bei der Verwaltung der Wohlfahrtseinrichtungen und bei der Schulung sowie der Koordinierung industrieller Beziehungen erfüllt.

Für die Außenvertretungen muß als wesentlicher Punkt beachtet werden, daß jeder Gebietsleiter mit weitreichender Autorität über den ganzen Tätigkeitsbereich innerhalb seines Gebiets — herrscht. Die Verantwortlichkeit einer Abteilung für die Erfüllung ihrer Funktionen, liegt bei der entsprechenden funktionellen Abteilung selbst. Die Verantwortlichkeit für die sachgemäße Durchführung der Arbeit innerhalb des Spezialbereichs liegt bei dem betreffenden Gebietsleiter. Nur auf diesem Wege kann eine saubere Dezentralisation erreicht werden, wenn Auftrag und Autorität als Ganzes erhalten bleiben.

Es ist natürlich noch eine Anzahl zentraler, jedoch nicht abteilungsweise erfaster Organe, wie medizinische Abteilung, Presse, Informations- und Abteilung für Flugsicherung vorhanden. Diese erhalten meist ihre Weisung direkt von der obersten Spitze, wie aus dem beigegebenen Schema zu ersehen ist.

Wir glauben, daß diese Struktur, obwohl sie nicht starr und noch entwicklungs-fähig ist, die Luftverkehrsgesellschaft in die Lage versetzt, als koordiniertes, durch ein enges Band des Mannschaftsgeistes zusammengefaßtes Ganzes zu handeln, in dem klar die speziellen Arbeiten definiert sind, in dem sichergestellt ist, daß eine einmal gegebene politische Richtung durchweg eingehalten wird und in dem gleichzeitig die Vorteile einer wirklichen Dezentralisation erreicht sind.

In einem kurzen Ueberblick sind vorstehend einige der wesentlichsten Einflüsse auf das heutige Luftverkehrsgeschäft herausgestellt worden. Bei den Betrachtungen ist aber ein Hauptproblem der Luftfahrt, das zwar anders gelagert, aber gleich lebenswichtig ist, noch nicht berührt worden. Es handelt sich um den ganzen Komplex der zwischenstaatlichen Beziehungen und des internationalen Luftverkehrsrechts, der noch viele, nicht befriedigend gelöste Probleme enthält, und den ich wegen seiner Eigenart in meinen Ausführungen nicht berührt habe.

Wenn man etwas über die Zukunft des Luftverkehrs sagen will, dann muß man betonen, daß er sich schneller weiter entwickelt, als jeder andere Verkehr. Der technische Fortschritt geht in unvergleichlichem Maße weiter, und der Verkehr wächst unter dem Einfluß der zurückgesetzten Tarife, der verbesserten Sicherheit, der größeren Regelmäßigkeit und des erhöhten Angebots ständig. Wir leben jedoch in inflationistischen Zeiten. Die Kosten steigen überall. So muß man die Frage aufwerfen, ob die technischen und kaufmännischen Fortschritte diese inflationistischen Tendenzen aufhalten können.

Ich glaube, daß dies möglich ist; aber es bleibt viel zu tun. Neue und verbesserte Flugzeuge müssen so bald als möglich zum Einsatz kommen. Internationale Zusammenarbeit und Verständnis müssen stärker, als dies bisher möglich war, gepflegt werden. Die nationalen Regierungen müssen von der Notwendigkeit überzeugt werden, daß die Verkehrseinschränkungen und die Entwicklung des Verkehrs hemmenden Hindernisse beseitigt werden müssen.

Die ganze Anstrengung der Luftverkehrsgesellschaften muß auf die Aufgabe ausgerichtet sein, Personen, Post und Fracht sicher, mit individueller Bedienung, verbesserter Regelmäßigkeit und zu preiswerten Tarifen zu befördern. Zur Erreichung dieses Ziels sind die von mir herausgestellten Grundlagen von großer Wichtigkeit. Wenn es uns gelingt, diese weiter zu entwickeln, glaube ich, daß der Luftverkehr mit wesentlich größeren, schnelleren und billigeren Flugzeugen als seither eine von Jahr zu Jahr wachsende, lebenswichtige Rolle im Weltverkehr und bei der Verständigung zwischen den Nationen spielen wird.

Anhang.  
B.E.A.-Flugzeugmustergebundene Kosten 1951—52

	Viking £	Pionair £	Freighter £	Islander £
1. Jährliche Grundkosten (je Flugzeug und Jahr)				
A Flugzeugkosten (Flugzeug und Ersatzteile)				650
Versicherung	5,054	3,326	3,086	47
Im Flugzeug und Ersatzteil enthaltene Kapitalanteile	1,832	854	792	—
B Kosten der Unternehmung	1,125	870	468	585
Werkstattgemeinkosten	3,789	2,335	2,168	807
Flugzeugführerschulung	4,029	3,222	2,991	1,266
Vertretungen und fixe Kosten	6,311	5,052	4,691	2,323
Hauptverwaltung und Gemeinkosten				
C Verwaltungskosten	11,579	9,269	8,606	669
Verkauf, Presse und Provision				
Gesamtgrundkosten je Flugzeug und Jahr	16,230	7,212	6,911	6,347
	49,949	32,140	29,713	

	Viking £	Pionair £	Freighter <sup>1</sup> £	Islander £
2. Stündliche Reisekosten je Flugstunde				
A Flugzeugkosten				
Besatzungsgehälter, Zuschläge, Schulung usw.	8,09	8,45	8,80	3,04
Stewardgehälter, Zuschläge usw.	1,14	1,09	—	—
Betriebstoff und Oel	11,33	8,95	9,09	2,24
<sup>1)</sup> nicht zu deckende Steuern	0,68	2,96	1,15	1,28
Veränderliche Werkstattkosten	12,27	12,00	12,00	6,67
B Kosten der Unternehmung				
Personen- und Frachtversicherung, Haftpflichtversicherung	0,53	0,46	0,78	0,06
Ausstattung	0,45	0,41	—	—
Mahlzeiten im Flugzeug	2,15	1,94	—	—
Gesamte stündliche Reisekosten je Flugstunde	36,64	36,26	31,82	13,33
	Viking £	Pionair £	Freighter £	Islander £
3. Landekosten je Landung				
A Flugzeugkosten				
Landengebühren	5,48	5,13	4,97	0,97
B Kosten der Unternehmung				
Mahlzeiten und Verpflegung (Reisende und Besatzung)	5,20	2,80	0,50	0,81
Veränderliche Kosten der Außenstellen	35,48	19,33	5,47	3,52
Gesamtlandekosten je Landung	46,16	27,26	10,94	5,30
Jährliche Flugzeugausnützung (Stunden/Jahr)	2,006	1,530	1,749	622
<sup>2)</sup> Durchschnittliche Streckenlänge miles	351	155	319	53
Kosten/Flugstunden	£ 81,83	£ 77,83	£ 53,80	£ 31,90
Kosten/Flugmile	9,67 s.	11,70 s.	7,16 s.	6,98 s.
Kosten/angebotene ton-mile	48,4 d.	51,8 d.	29,2 d.	15,2 d.
Kosten/Sitzmile	5,48 d.	5,63 d.	—	16,46 d.

<sup>1)</sup> Diese Kosten sind Durchschnittswerte aus dem internationalen und Heimatflugbetrieb. Wären die Flugzeuge ausschließlich im Vereinigten Königreich eingesetzt, würden die Steuerkosten/Flugstunde betragen:

Viking £ 11,75  
Pionair und Dakota Frachtflugzeug £ 9,34  
Islander £ 2,34

<sup>2)</sup> Die tatsächlich geflogenen Strecken liegen zugrunde.