

nis der  
ulenden  
ersitäts-  
hlfahrts-  
Bestim-  
sthörer,  
ten, der

se sind  
ius aber  
Seiten-  
ls Kurs-  
nierung  
in den  
enimen  
enden  
Durch  
Kurses,  
iges an-  
reiben  
arch die  
ten, daß  
rd dann  
nehmen  
rechnung  
es Bild

euge s  
aktoren.  
Motor-  
in der  
n wirkt.  
otor ist  
lugezug  
wischen  
ft muß  
uß das  
genüber  
en. Da-  
gestellt.  
tor-P.S.  
ndigkeit  
zu ver-  
Brenn-  
ganze,  
größere  
Verhält-  
einbuße  
über-  
gunsten  
ade bei

Motor,  
t in ein  
Motors  
mg zu

r erste  
tte ein  
r hatte  
türlich  
ien die  
er P.S.  
nd die  
achten

gs der  
lieben.  
1. Die  
1. Für  
eistung  
bekam

Das Problem des Ozeanfluges

dafür vermehrte Nutzlast oder größeren Aktionsradius oder bessere Flugeigenschaften oder besseres Steigvermögen. Man konnte die einzelnen Flugzeugtypen, als man durch die Gewichtsverminderung des Motors mehr Bewegungsfreiheit bekam, ihrer Spezialaufgabe entsprechend entwickeln und schaffte damit erst die heutige, vielseitige Verwendungsmöglichkeit.

Nichts hat sich aber an dem Verhältnis zwischen Motor-P.S. und Bruttogewicht des Flugzeuges geändert. Jede Gewichtsverminderung an irgendeiner Stelle konnte an anderer Stelle ausgenutzt werden, jede Gewichtsvermehrung bei irgendeinem Teil des Bruttogewichtes erzwang eine Gewichtsersparnis bei anderen Teilen. So ergab sich: mehr Nutzlast - weniger Brennstoff, und umgekehrt. Stellt man aber extreme Forderungen an ein Flugzeug, z. B. das Überfliegen des Ozeans, dann wird die Größe des Brennstoffquantums zur Lebensfrage und die Nutzlast wird automatisch auf das äußerste eingeschränkt. Man kann natürlich durch Verwendung entsprechenden Baumaterials und durch Konstruktionsänderungen noch Gewichtsersparnisse am Flugzeugkörper erzielen. Geht man darin aber zu weit, dann wird die Widerstandsfähigkeit gefährdet.

Es wird also immer ein Kompromiß. Was man auf der einen Seite gewinnt, muß man auf der anderen aufgeben. Man hat in dem einen Flugzeug hohe Geschwindigkeit, im anderen großen Aktionsradius, im dritten viel Nutzlast, im vierten gute Starteigenschaften und kleine Landungsgeschwindigkeit. Aber man kann nicht alle diese Eigenschaften in ein und demselben Flugzeug vereinigen.

Es gibt Motoren, die weniger als 1 Kilo per P.S. wiegen. Der absolut gewichtslose Motor ist natürlich nicht erreichbar. Aber selbst wenn ein solcher konstruiert werden könnte, so würde der damit erzielte Gewichtsgewinn keineswegs sensationell sein. Der amerikanische Flieger Lindbergh führte bei seinem Ozeanflug etwa 1300 Kilo Brennstoff mit sich. Sein Motor wog rund 250 Kilo. Ein gewichtsloser Motor hätte ihm eine Zuladung von 250 Kilo Brennstoff gestattet. Damit hätte er seinen Aktionsradius um etwas weniger als 20% vergrößern können. Lindberghs Flugzeug wog mit voller Ausrüstung etwa 11,8 Kilo per P.S., dasjenige des Fliegers Byrd, das dreimal so groß war und die dreifache Motorstärke hatte, 11,2 Kilo per P.S. Der Flieger Chamberlin mußte mit etwas über 12 Kilo per P.S. über den Ozean. Alle drei waren in gefährlicher Nähe der Belastungsgrenze und hatten große Schwierigkeiten beim Start.

Alle Verbesserungen, die seit Erfindung des ersten kraftgetragenen Flugzeuges geschaffen worden sind, haben an dem Grenzverhältnis 1 P.S. : 12 Kilo Gewicht nichts ändern können. Sicherlich erreicht man noch eine weitere Verminderung des Motor-gewichtes bei gleichbleibender Kraftleistung, Fortschritte in der Brennstoffersparnis, Verfeinerungen in der Tragflächen- und Rumpfkonstruktion, die eine bessere Ausnutzung der Motorkraft gestatten. Aber solche Fortschritte werden nur langsam kommen, und zwar um so langsamer, je mehr man sich der absoluten Möglichkeitsgrenze nähert.

Auch die Größe des Flugzeuges ändert an den geschilderten Verhältnissen nur wenig. Das Verhältnis 1 P.S. : 12 Kilo Gewicht gilt für jedes Ausmaß, wenn die Mindestanforderungen an Sicherheit und Gebrauchsfähigkeit erfüllt werden sollen. Innerhalb dieses Verhältnisses kann man die Gewichte verschieben. Darüber hinausgehen bedeutet ein Risiko.

So wird auch mit einem Riesenflugzeug nicht viel gewonnen. Bei allen anderen Transportmitteln wächst die Wirksamkeit mit der Größe. Es liegt nahe, diesen Grundsatz auch auf das Flugzeug anzuwenden. Hier liegen die Verhältnisse aber anders. Es besteht ein grundlegender Unterschied, der sofort klar wird, wenn man z. B. das Schiff zum Vergleich heranzieht.

Das Schiff wird vom Wasser getragen, ganz gleichgültig, ob es fährt oder still liegt. Das Schiff ist bezüglich seiner Tragkraft ganz unabhängig von seiner Maschinenkraft, die ganz in den Dienst der Vorwärtsbewegung gestellt werden kann. Je größer man ein Schiff baut, desto mehr wächst seine Wasser-verdrängung. Das Eigengewicht des Schiffes nimmt aber lange nicht in gleichem Maße zu. Die mit wachsender Größe immer größer werdende Differenz zwischen Wasserverdrängung und Schiffsgewicht ist Gewinn an Schwimmkraft, die sich in erhöhter Tragfähigkeit auswirkt. Mit der Größe eines Schiffes nimmt also auch seine Tragfähigkeit zu. Aus diesem Grunde kann man Schlaachtschiffe mit meterdicken Panzern versehen, während man sich bei Torpedobooten mit dünnem Blech begnügen muß.

Das Flugzeug aber wird nicht von der Luft getragen wie das Schiff vom Wasser. Es muß sein tragendes Element, eben die Luft, erst durch die ihm eigene Schnelligkeit

zu tragenden Luftkissen unter seinen Tragflächen verdichten, ehe es vom Boden hochkommt, es muß in der Luft diese Schnelligkeit beibehalten, um schwebend zu bleiben. Das Flugzeug hängt also von seiner Eigengeschwindigkeit ab. Diese ist das Resultat seiner Motorleistung im Verhältnis zum toten Gewicht. Baut man das Flugzeug größer, so vergrößert man auch das Gewicht, vermehrt den Widerstand der Luft gegen die Vorwärtsbewegung und braucht demzufolge erhöhte Motorleistung zur Erreichung der gleichen Eigengeschwindigkeit. Desgleichen wird für die gleiche Flugstrecke eine größere Brennstoffmenge gebraucht. Mit der Größe des Flugzeuges wachsen also alle Elemente, die gewichtsvermehrend wirken. Der Nutzlastgewinn ist minimal.

Hierfür ein Beispiel: Der Ozeanflieger Byrd flog mit drei Motoren von genau der gleichen Konstruktion und Stärke wie der Einzelmotor, den Chamberlin verwendete. Byrd verfügte demnach über die dreifache Kraftleistung und sein Flugzeug hatte angenähert die dreifache Tragflächenausdehnung. Sein Apparat wog etwas weniger als das dreifache des Gewichtes, das Chamberlins Flugzeug aufwies. Sein Aktionsradius war aber nicht größer und das Nutzlastverhältnis war das gleiche. Chamberlins einmotorige Maschine beförderte zwei Menschen über den Ozean, Byrds drei Motore trugen vier. Beide Flugzeuge waren bis zur Grenze der Sicherheit belastet.

Große Maschinen haben kleinen gegenüber aber den Vorteil, daß sie wenig mehr Bedienungspersonal brauchen. So erzielte Gewichtersparnisse kommen natürlich der Nutzlast zugute. Der Flieger Lindbergh flog allein. Byrd hätte ebenfalls allein fliegen und durch vermehrten Brennstoffvorrat seinen Aktionsradius ausdehnen können. Das Alleinfliegen ist aber für große Flugstrecken und für schwere Maschinen kaum empfehlenswert und dürfte wenig Beifall bei den Fliegern finden.

Somit ist auch mit einem Riesenflugzeug nicht viel gewonnen. Man wird aber trotzdem welche bauen, denn sie bieten erhöhte Sicherheit. Eine solche Maschine wird eine größere Anzahl von Motoren haben und ist damit gegen die Gefahren, die mit Motorpannen verbunden sind, besser geschützt. Der Ausfall des Motors beim einmotorigen Flugzeug ist bei Ozeanflügen gleichbedeutend mit Untergang. Bei der zehnmotorigen Maschine können schon mehrere Motoren aussetzen, wenn der Rest genügt, um das Flugzeug in der Luft zu halten.

Die wirkliche Entwicklung aber drängt nach größerer Sicherheit, nach Elastizität in den fliegerischen Eigenschaften, nach billigerer Herstellung der Maschinen, nach kleineren Betriebskosten, nach größerem Nutzeffekt und mehr Unabhängigkeit vom Wetter und nach größerem Aktionsradius. So lange aber der Verbrennungsmotor die Kraftquelle bleibt, sind überraschende Fortschritte auf diesen Gebieten nicht zu erwarten. Wie weit die Rakete als Antriebskraft hier grundlegende Änderungen schafft, bleibt abzuwarten.

Auch die wirtschaftliche Seite der Frage gibt zu denken. Ein Langstreckenflugzeug muß Zwischenstationen für Brennstoffergänzung und notwendige kleine Reparaturen in bestimmten Abständen auf der Strecke vorfinden. Auf dem Ozean gibt es dergleichen nicht, und solche Hilfsmittel können hier auch nicht ohne Riesenkosten und ohne mit einem hohen Grad von Unsicherheit behaftet zu sein, geschaffen werden. Ohne sie wird aber der Ozeanflug als Erwerbsfaktor unwirtschaftlich, denn es dürfte nicht lohnend sein, wenn die zur Verfügung stehende Nutzlast zum weitaus größten Teil durch das Gewicht des mitzuführenden Betriebsstoffes beansprucht wird.

Hierbei muß noch ein anderer Punkt in den Kreis der Betrachtungen gezogen werden. Jedes Verkehrsmittel muß einen hohen Grad von Regelmäßigkeit aufweisen, wenn der Träger jeden Verkehrs, nämlich die Allgemeinheit und ihre Bedürfnisse, sich des Verkehrsmittels bedienen soll. Diese Hauptforderung kann vom Ozeanflugzeug, wenn überhaupt je, so doch in absehbarer Zeit nicht erfüllt werden. Ein Flugzeug ist über dem Ozean viel mehr Sklave der Wetterverhältnisse wie die Maschinen im Überlandverkehr. Luftfahrzeuge kämpfen nicht gegen den Wind, denn Wind ist nur eine sich bewegende Luftmasse, und was nicht erdbunden ist, wird von ihr mitgenommen wie ein Schiff vom Strom. Weht der Wind 50 km per Stunde quer zur Kursrichtung des Flugzeuges, so wird dieses eben 50 km per Stunde seitlich aus seinem Kurs herausgesetzt, und sein Pilot weiß nichts davon, wenn er diese Drift nicht irgendwie feststellen kann. Erkennt er sie aber, und steuert er sie tot, so gibt das, je nach Richtung und Stärke des Windes, Verlust an Zeit, Weg und Brennstoff. Weht der Wind in der Kursrichtung, dann tritt an die Stelle des Verlustes ein Gewinn.

Aber der Umstand, daß ein Flugzeug in einem Medium fliegen