

**Zeitschrift:** Prisma : illustrierte Monatsschrift für Natur, Forschung und Technik  
**Band:** 6 (1951)  
**Heft:** 12

**Artikel:** Luftfracht : neue Entwicklung im Flugverkehr  
**Autor:** Nell, Charles  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-654488>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 30.01.2025

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

# LUFTFRACHT

Neue Entwicklung im Flugverkehr

Von Charles Nell

DK 656.7.073

Eine Entwicklung, wie sie sich im Eisenbahnverkehr schon längst vollzogen hat, bahnt sich nunmehr auch im Luftverkehr an. Die Beförderung von Gütern nimmt gegenüber der von Personen und Post immer mehr zu und wird sie eines Tages wohl noch übertreffen.

Einzelne Luftverkehrsgesellschaften haben daher heute bereits eigene Frachtflugzeuge eingesetzt. Die KLM (Königlich Holländische Luftverkehrsgesellschaft) z. B. hat die wachsende Bedeutung des Luftfrachtverkehrs bald erkannt und läßt neben ihren planmäßigen Passagiermaschinen, die zusätzlich etwa 2000 kg Post und Fracht pro Flug laden, viermotorige Nur-Fracht-Flugzeuge auf den wichtigsten Routen verkehren; so auf der Nordatlantikstrecke nach New York, die von insgesamt 14 Luftverkehrsgesellschaften befliegen wird, ferner nach Teheran, Bangkok und ab Sommer 1952 auch nach Johannesburg. Die bisher zweimal wöchentlichen Flüge nach New York mußten durch das erhöhte Frachtaufkommen um einen weiteren Flug pro Woche vermehrt werden, und während die KLM im ersten Nachkriegsjahr 1946 rund 2,2 Millionen Kilogramm Fracht beförderte, so waren es vier Jahre später bereits 10,2 Millionen Kilogramm. Der Luftfrachtverkehr erfuhr nach dem Kriege einen ungeheuren Aufschwung, und diese Tendenz hält auch weiterhin an. Gegenüber dem letzten Vorkriegsjahr hat die Fluggast- und Postbeförderung um das Vierfache, die Frachtbeförderung jedoch um das Sechsfache zugenommen.

Waren es früher ausgesprochen hochwertige Güter, die mit den damals noch verhältnismäßig hohen Kosten eines Lufttransportes belastet werden konnten, wie Edelsteine, Schmuck, Photoapparate, Mikroskope, oder bloß Warenproben, sind seither immer mehr andere Güter dazugekommen. Aus den USA. werden

von den hochwertigen Waren heute vorwiegend radioaktive Stoffe (Isotopen) auf dem Luftweg exportiert, die einer ganz besonders sorgfältigen Spezialverpackung bedürfen, sowie Medikamente, bei deren Verfrachtung es namentlich bei Epidemien auf die Schnelligkeit ankommt, und in zahlreichen Fällen konnte durch den Lufttransport das Leben vieler Menschen gerettet werden. Frankreich z. B. exportiert auf dem Luftweg große Mengen von Schönheitsmitteln nach den USA., wie überhaupt die meisten Parfüms und Luxusartikel diesen Weg wählen. Dabei hat sich herausgestellt, daß ab 4000 m Höhe keine Flasche mehr dicht hält und für den Transport von Parfüms eine besondere Art von Behältern geschaffen werden mußte.

Nunmehr werden auch Massenartikel mit Flugzeugen verfrachtet. Die Elektroindustrie, die früher nur die feinsten Präzisionsapparate dem Lufttransport anvertraute, läßt heute tonnenweise ihre Halbfabrikate und Fertigwaren mittels der modernen Constellations, Douglas DC-6 und Convairliners befördern. Vor allem sind es Radio- und Fernsehapparate, Bestandteile davon, wie Röhren, die in besonderen Behältern mit Gummiaufhängung zum Versand gelangen, oder Widerstände, Kondensatoren usw. Die Ladelisten der großen Fluggesellschaften weisen überhaupt vorwiegend technische Artikel auf. Da sind z. B. Apparate,



*Der Luftfrachtraum reicht nicht aus. Ehemalige Passagierflugzeuge werden als Frachter verwendet. Nächtliches Laden einer Maschine. Empfindliche Apparate bilden den Hauptteil der Fracht*

Aufnahmen: KLM

*Der Transport von Raubtieren erfolgt unter Beobachtung besonderer Sicherheitsvorkehrungen. Während Rinder eine Luftreise mit stoischer Ruhe hinnehmen, zeigen sich Raubtiere und verschiedene Vogelarten meist recht gereizt und unruhig*

Meßgeräte, Kraftfahrzeugersatzteile, Maschinen und -bestandteile, Kugellager, Laboratoriumseinrichtungen, medizinische Instrumente und vieles andere mehr.

Drei Faktoren zeichnen den modernen Luftverkehr aus: Planmäßigkeit, Pünktlichkeit und Schnelligkeit. Das war die Voraussetzung für die rasche Entwicklung des Luftfrachtverkehrs. Die Planmäßigkeit im KLM-Luftverkehrsnetz betrug z. B. im vergangenen Sommer 99,7 %, d. h. von 1000 Flügen konnten nur drei infolge Schlechtwetters nicht durchgeführt werden. Die Pünktlichkeit im Flugverkehr illustriert vielleicht am besten die Geschichte des Maharadschas von Udaipur, der das Dröhnen des sich nähernden „Fliegenden Holländers“, welcher täglich zweimal auf der Indonesienroute den Palast überfliegt, zum Anlaß nimmt, um sich zu den Mahlzeiten umzukleiden. Der Maharadscha soll sich dabei, was die Zeit betrifft, vollkommen auf das planmäßige KLM-Flugzeug verlassen, das mit der Pünktlichkeit eines Uhrwerkes den Dienst auf der Strecke Amsterdam—Djakarta versieht. Die Schnelligkeit war es zunächst, die die Exportkaufleute veranlaßte, sich des Luftverkehrs zur Warenbeförderung zu bedienen. Bald jedoch erkannten sie noch weitere Vorteile, nämlich die leichtere Verpackung — verschiedene Modehäuser versenden ihre Serienkleider zum Teil überhaupt unverpackt auf Bügeln, die an Stangen in den Fracht-



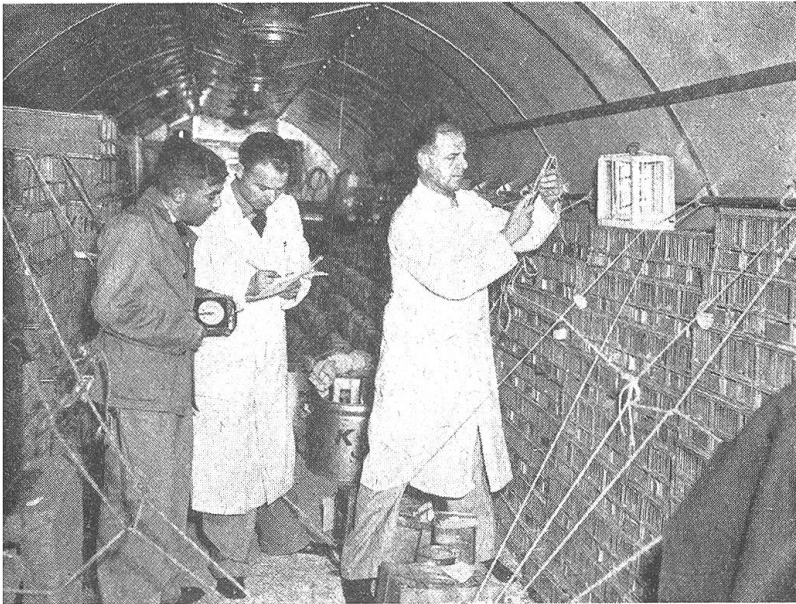
maschinen aufgehängt werden —, ferner die niedrigeren Versicherungsprämien, die raschere Umlaufgeschwindigkeit des Kapitals und dadurch bedingt auch die geringeren Akkreditivspesen. Zudem kommt vielfach noch eine beschleunigte Zollabfertigung. Die Tarifpolitik der Luftverkehrsgesellschaften hat durch die Einführung von Spezialraten weiters dazu beigetragen, daß heute auch Güter der Vorteile des Luftfrachtverkehrs teilhaftig werden, die sonst mit einem hohen Frachtkostenanteil nicht belastet werden konnten. So werden schon vielfach auch die Erzeugnisse der Textilindustrie mit Flugzeugen befördert, und neben Modellkleidern, feiner Unterwäsche und Nylonstrümpfen reisen auch Stoffballen, Strickwolle und Konfektionsware auf dem Luftwege.

Außer den zuerst genannten hochwertigen Gütern waren es vor allem leichtverderbliche Waren, die man früher schon als Luftfracht beförderte. Die prächtigen Blumen, die während der kalten Jahreszeit in den Blumenläden unserer Breiten zur Schau gestellt sind, kommen meist mittels Flugzeug aus dem Süden, ebenso die Primeurs, wie Erdbeeren und Trauben oder Frühgemüse, die alle einer besonderen Verpackung bedürfen und vielfach unterkühlt transportiert werden müssen. Ebenso überqueren monatlich mehrere Tonnen Langusten,



*Eine Sendung Erdbeeren ist angekommen. Wenige Stunden nach der Ernte stehen sie völlig frisch dem 1000 Meilen entfernten Konsumenten zur Verfügung*





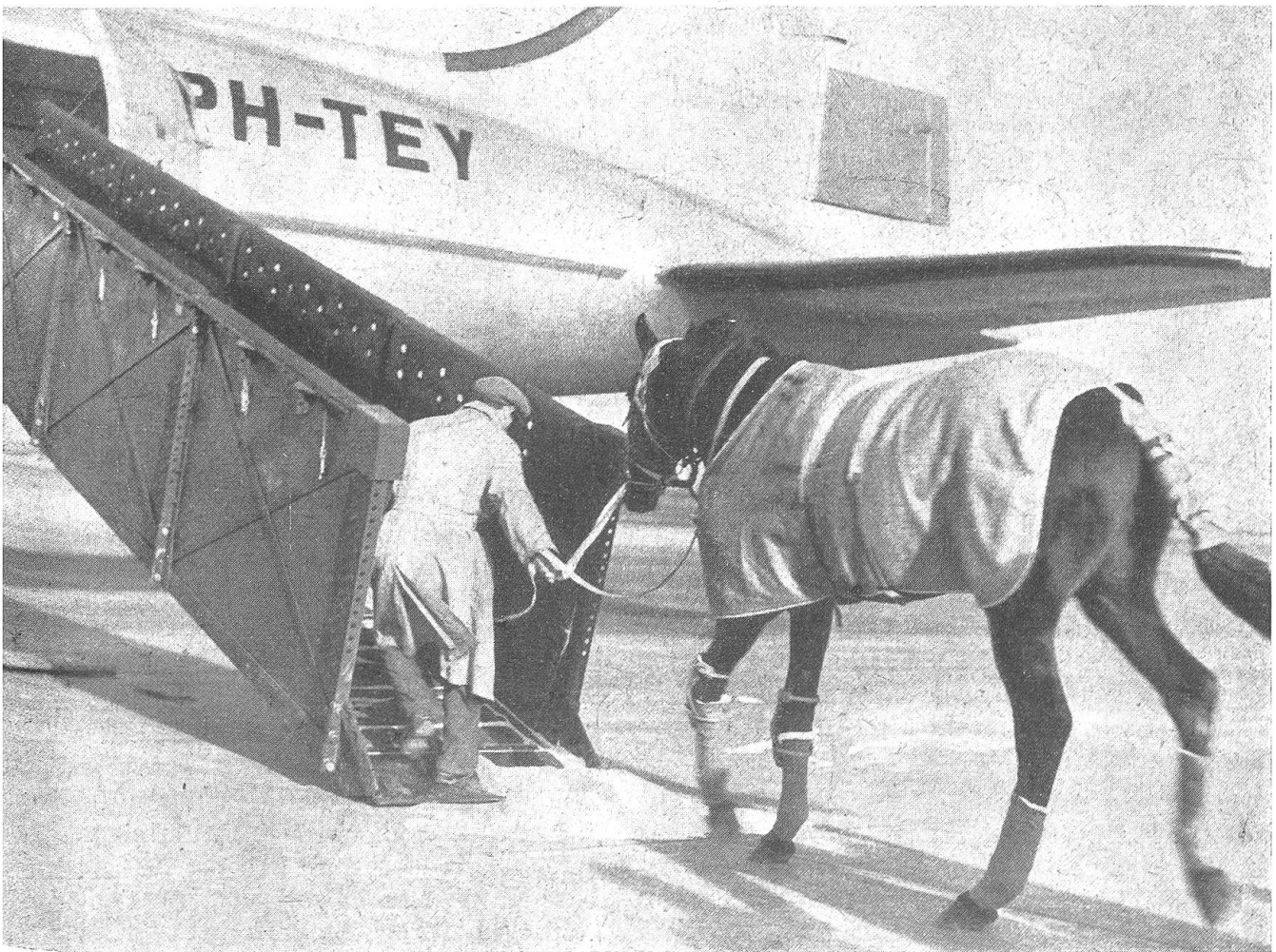
*Veterinärärzte der KLM messen bei einem Transport exotischer Vögel Temperatur, Feuchtigkeit und Sauerstoffgehalt der Luft im Frachtraum*

Fast jeden Tag kommen neue Waren auf die Liste der per Luft verfrachteten Güter. Ein besonderes Problem bildet jedoch die Beförderung von Tieren, da nunmehr die Tierhändler, zoologischen Gärten und Zirkusse sich sämtliche Tierimporte auf dem Luftweg kommen lassen, seien es junge Elefanten, Tiger, Wasserbüffel, Vögel, oder Reptilien. Nur eine Tierart ist von der Luftbeförderung ausgeschlossen.

Seitdem im vergangenen Jahr während eines Fluges eine Kiste mit einem Bienenschwarm umfiel, die Bienen ins Freie gelangten und die Besatzung alle Mühe hatte, sich der Tiere zu erwehren, übernimmt keine Fluggesellschaft

ustern und Forellen in Spezialbehältern — ische werden neuerdings in mit Wasser gefüllten, freihängenden Nylonsäcken befördert — en Ozean.

rend eines Fluges eine Kiste mit einem Bienenschwarm umfiel, die Bienen ins Freie gelangten und die Besatzung alle Mühe hatte, sich der Tiere zu erwehren, übernimmt keine Fluggesellschaft



*Die zum Pferdetransport dienenden Boxen können schnell in einen Laufsteg umgewandelt werden*



*Eine besonders wichtige Luftfracht: Hier wird Blutplasma verladen, das dazu bestimmt ist, weit von Europa entfernt, in Südostasien, lebensrettend zu wirken*

mehr den Transport von Bienenvölkern, höchstens bloß den einer Königin. Dagegen werden Raubtiere in entsprechend gesicherten Käfigen regelmäßig befördert, das Rockefeller-Institut in New York erhält zu Versuchszwecken wöchentlich 200 Affen auf dem Luftweg aus Kalkutta, und nur Giraffen sind aus naheliegenden Gründen bisher noch nicht geflogen.

Alle 14 Tage startet von Don Muang, dem Flugplatz Bangkoks, eine „Skymaster“, deren Fracht ausschließlich aus „wilden Tieren“ besteht. Auf dem Amsterdamer Flughafen Schiphol wird ein Teil ausgeladen, während der Rest den Flug nach Amerika fortsetzt. Auf der 18.000 km langen Flugstrecke bedürfen die Tiere nicht nur des gewohnten Klimas, sondern auch einer entsprechenden Wartung. Wellensittiche und Papageien, die man z. B. in ungeheizten Flugzeugen von Dakar nach Paris flog, gingen bis zu 40 % ein, wenn die Maschine auf größere Höhen gehen mußte.

Die KLM hat nun in Anbetracht der ständig zunehmenden Tiertransporte wissenschaftliche Untersuchungen über die günstigsten Transportbedingungen für die einzelnen Tiere ihres „Fliegenden Zoos“ anstellen lassen. Außerdem hat sie eigene, in Tiergärten ausgebildete „Tier-Stewards“ eingestellt, die für die bequeme Unter-

können die sich auf der Durchreise befindlichen Tiere in bequemen, geheizten und klimageregelten Räumen untergebracht und von Tierärzten beobachtet und behandelt werden, wenn sich das notwendig erweisen sollte.

Die Gäste dieses eigenartigen Hotels sind aber nicht nur exotische Tiere. Seitdem eigene Pferdeboxen für den Lufttransport geschaffen wurden, reisen auch Rennpferde auf dem Luftweg zu den verschiedenen Derbys, und innerhalb eines Jahres überquerten 50 dieser wertvollen Tiere an Bord von KLM-Flugzeugen den Ozean. Aber auch Zuchttiere werden per Flugzeug verfrachtet, wie z. B. Stiere, Hühner und Kücken, vielfach auch Tiere, die bei internationalen Ausstellungen gezeigt werden sollen.

Da der Tierlufttransport auf wissenschaftliche Basis gestellt ist, ihm die Erfahrungen vieler Jahre und das Bemühen eines geschulten Personals zugrunde liegt, können heute selbst große Sendungen von Tieren direkt aus ihrer Heimat in kurzer Zeit über riesige Entfernungen transportiert werden, ohne daß sie den geringsten Schaden nehmen. Denn hier, wie auch bei der „toten“ Luftfracht geht es in erster Linie darum, daß das Frachtgut rasch und wohlbehalten an seinem Bestimmungsort anlangt.



Bereits im vergangenen Jahr hat das unerwartet rasche Anwachsen des Frachtaufkommens auf einigen Linien, namentlich im Westindien-, Südamerika- und Fernostdienst zu Stockungen in der Beförderung geführt. Daraus ergab sich die Notwendigkeit, weitere und leistungsfähigere Frachtmaschinen einzusetzen. So werden binnen kurzem die neuen amerikanischen Douglas-Spezialfrachter vom Typ „Liftmaster“ in Dienst gestellt, die 11 t Nutzlast befördern und eine Geschwindigkeit von 450 km/h

erreichen. Mit dem Hinzukommen dieser Maschinen und durch den Umbau von Passagierflugzeugen zu Frachtern wird dem Weltfrachtmarkt eine Luftfrachtkapazität angeboten, welche unter Umständen sogar eine einschneidende Revision der gegenwärtigen Tarifstruktur mit sich bringen wird. Damit ist aber auch jener Tag nähergerückt, von dem an mehr Frachts als Passagierflugzeuge im Dienst stehen werden, ebenso wie heute im Eisenbahnverkehr mehr Güter- als Personenwaggons rollen.

## UMWÄLZUNG IM WAGGONBAU

DK 625.243

Eine völlige Abkehr von den üblichen Waggonbaumethoden scheint sich durch die Indienstellung des sogenannten „Unicel“-Waggons anzubahnen, der eine Kombination von Fracht- und Kühlwaggon ohne Rahmen darstellt und mit einem Mindestaufwand an Stahl hergestellt werden kann. Das Baumaterial ist hauptsächlich Sperrholz, das mit elektronischer Hochfrequenzheizung und Spezialkunstharzen verleimt und verformt wird. Wie bei einem Flugzeug, das trotz seines geringen Gewichtes große mechanische Festigkeit aufweist — weil die ärodynamischen, statischen und durch Stöße verursachten Beanspruchungen sich auf die ganze Konstruktion verteilen —, besitzt es keinen „Skelett“-Rahmen, so daß jeder Materialteil einen Teil der Gesamtbelastung trägt, eine als „Monocoque“ bezeichnete Bauweise. Das Prinzip wird deutlich, wenn man daran denkt, daß ein dünnes Papierblatt nicht einmal sein eigenes Gewicht tragen kann; rollt man es jedoch zu einem Zylinder, so hält es eine relativ hohe Belastung ohne Deformation aus. Außer der freitragenden Konstruktion wurde beim „Unicel“ auch das Prinzip der gespannten Oberfläche übernommen. Dünne Flächen können nämlich im gekrümmten Zustand stärkeren Belastungen standhalten, was beim „Unicel“ ohne Vernietung und besondere mechanische Verfestigung erreicht wird.

Die Hauptvorteile dieses in den USA konstruierten neuen Waggontyps gegenüber den bisher üblichen Stahl-Güterwagen sind das niedrigere Gewicht, der wesentlich geringere Stahlbedarf, die größere Festigkeit trotz Holzkonstruktion und die relative Billigkeit.

Die Kunststoffverkleidung der Waggonaußenwände kann gleichzeitig mit der

Verleimung der Sperrholzlamine (in hydraulischen Pressen mit Heizelektroden bei einem Druck von 10,5 bis 15 atü und einer Erwärmung von zirka 95° C) erfolgen. Auf die Außenfläche wird eine Stoffbespannung aufgezogen und darauf wieder mit Phenolharz imprägniertes Papier entsprechender Farbe aufgelegt. Auf diese Weise werden in einem einzigen Arbeitsgang alle Lagen bis zum „Deckanstrich“ gemeinsam aufgetragen. Ein späterer Neuanstrich erübrigt sich, es genügt, den Waggon gelegentlich zu waschen.

Gegen Erschütterungen und Stöße hat die „Pressed Steel Car Company“, die Herstellerin dieser Waggons, als besondere Zugvorrichtung eine Kupplung mit Gummiabfederung entwickelt, wie sie bisher nur bei Personenwagen üblich war.

