Wieso kann ein Flugzeug fliegen?

Autor(en): **[s.n.]**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizer Soldat : Monatszeitschrift für Armee und Kader mit FHD-Zeitung**

Band (Jahr): **19 (1943-1944)**

Heft 47

PDF erstellt am: **28.04.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-712425

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

mitten aufgewühlter Wasserstrudel. Doch durch müssen sie beide noch. Mit eifernem Griff hält der Retter seinen Kameraden, er hält ihn als wäre er sein eigen Kind. Schwer kämpft er gegen Strom und Wellen und bringt den Erschöpften in Sicherheit.

Bei der Gefechtsbesprechung spricht der Kommandant in Erwähnung dieser Rettung von Härte. Härte sei solch eine Rettung.

Ich glaube nicht. Als erstes ist hier Hingabe und nicht Härte zu nennen. Von einer beispiellosen Hingabe war der rettende Soldat erfüllt. Hingabe für seinen Kameraden war es, was den Soldaten zu solch flotter Tat trieb. Hingabe für einen verlorengeglaubten jungen Mann. Einsatz seines eigenen Lebens für einen Dritten ist Hingabe.

Härte zeigt der Retter. Nicht für seinen Kameraden wohl aber sich selbst gegenüber, hart gegen jede Gefahr, hart im Entgegennehmen von Schmerz, hart im Empfinden. Weder Nässe noch Kälte und Gefahr konnten den Retter abhalten, seinen Entschluß zu verwirklichen und sich selbst, seinem Körper und seiner Seele gegenüber hart zu sein. Hart gegen sich selbst, Hingabe für seinen Kameraden: dies zeichnet den trainierten, einsatzbereiten Soldaten.

Mitr. E. St.

Wieso kann ein Flugzeug fliegen?

Seitdem die schweizerische Bevölkerung fast täglich die schweren amerikanischen Bomber aus eigener Anschauung kennen lernen kann, wird in der Oeffentlichkeit auch immer wieder die Frage gestellt: Wie können eigentlich solche Großflugzeuge von enormen Lasten und Fassungsvermögen — von 20 und mehr Tonnen — überhaupt noch durch die Luft fliegen, wie dort in allen Lagen gesteuert werden und dabei genau so sicher in der Luft fliegen, wie ein Schiff auf dem Wasser?

Bei Segel- und kleinen Sportflugzeugen leuchtet uns das vielleicht noch ein, und doch liegen dort die Verhältnisse genau so, wie bei diesen modernen Giganten der Lüfte.

Das wichtigste an jedem Flugzeug ist allein die **Tragfläche** — alles andere ist im Grunde genommen nicht notwendig, um zu fliegen. Dieser Flügel hat nicht nur einen mehr oder weniger regel- oder unregelmäßigen Grundriß, sondern auch einen ganz eigenartigen **Querschnitt,** wenn wir ihn in der Flugrichtung durchschneiden. Alle diese Profile sind in ihrem Vorderteil dick und laufen nach rückwärts in eine Spitze aus. Die Form kann verschiedenartig sein und ist auf Grund langer, umfangreicher Forschungen immer mehr entwickelt worden. Grundsätzlich unterscheiden wir aber zwischen symmetrischen und unsymmetrischen Profilformen.

Für den Tragflügel werden nun fast ausschließlich unsymmetrische Profile verwendet, während symmetrische Formen für die Steuerflächen zur Anwendung gelangen.

Das unsymmetrische Profil ist nun so aufgebaut, daß sich am vordern, dikken Ende die Luftteilchen bei der Vorwärtsbewegung des Flugzeuges teilen und bis zum rückwärtigen Ende des Profiles einen **verschieden langen** Weg zurücklegen müssen. Durch diese verschieden langen Wege werden so die untern Luftteilchen — infolge ihres kürzern Weges — träger und langsamer, nach hinten getrieben — es tritt eine Verdichtung ein, die dann einen Unterdruck nach **oben** hervorruft.

Die dem obern Profilteil entlanggleitenden Luftteilchen haben dagegen eine längere Strecke zurückzulegen, d. h. sie werden weiter auseinandergezogen — da ja nach dem Profil der statische Druck wieder hergestellt werden muß. Hier oben tritt also eine Luftverdünnung — ein «Sog» — ein, die unser Flugzeug wieder nach oben zieht. Diese beiden Kräfte — Ueberdruck und Sog — stehen ungefähr im Verhältnis von 1 : 2. Der Tragflügel hängt also in der Luft, d. h. er liegt nicht etwa nur auf einem Luftpolster, sondern klebt angesaugt, wie man z. B. ein Blatt Papier vor den Mund halten kann, wenn man Luft einzieht.

Die «Resultierende», die aus Ueber- und Unterdruck hervorgehende Kraft, läßt man im Profilschwerpunkt angreifen, um von hier aus das Wirken der verschiedenen Kräfte bildlich darzustellen. Für ein jedes Profil bestehen feste Beziehungen zwischen dem Anstellwinkel, d. h. dem Winkel mit dem die Profilsehne gegen die **Flugrichtung** gestellt ist, und dem Widerstand des Profils.

Die einfachsten Verhältnisse finden wir da beim Gleitflug. Der Tragflügel ist zur Längsachse des Flugzeuges geneigt angebracht. Diese Neigung bezeichnet man mit **Einstellwinkel,** denn er ist stets fest eingestellt und stellt den Winkel zwischen Rumpfachse und Profilsehne dar. Hiervon zu unterscheiden ist der **Anstellwinkel,** der zwischen Flugzeugrichtung und Profilsehne gemessen wird und durch das Höhensteuer willkürlich geändert werden kann. Dabei sei hier gleich noch bemerkt, daß die Richtung der Fluglängsachse nicht etwa auch die Flugrichtung darstellt, wie vielleicht angenommen werden könnte.

Durch Aenderung der Höhensteuer kann der Anstellwinkel, und damit auch die Größe des Auftriebes und des Widerstandes, leicht verändert werden.

Die Wechselbeziehungen zwischen Auftrieb und Widerstand zum Anstellwinkel stellt man für jedes Tragflächenprofil in einem sog. Schaubild — dem «Polardiagramm» — dar. Dieses zeigt uns dann deutlich das Anwachsen des Auftriebes und Widerstandes bis zu einer obern Grenze, von der aus dann die Kurve umkehrt, d. h. nur der Widerstand wächst und die Strömung aufhört.

Nach diesem Polardiagramm weiß man genau, welches Profil gerade für eine ganz bestimmte Verwendungsmöglichkeit das geeignete ist.

Absichtlich ist bis jetzt kein Wort von Flugzeugmotoren und Propellern erwähnt worden, da diese wichtigsten Gesetze der Aerodynamik auch für das motorlose Segelflugzeug (unter denen ja heute bereits große Transportmaschinen zu finden sind) ihre Gültigkeit haben. Ja — durch den Flugzeug**motor** verändert sich rein nichts in den Kräften am Tragflügel. Das an sich nur in geneigter Bahn nach unten flugfähige Gerät erhält durch den Propeller nur eine stärkere Vorwärtsgeschwindigkeit, die dann wiederum den Auftrieb des in einem gewissen Winkel zur Flugrichtung angestellten Profiles erhöht. Dieses Profil hat nämlich einen ganz bestimmten Widerstand, und dieser Widerstand wird durch den Propeller ausgeglichen — wettgemacht. Dieser Auftrieb, d. h. die Resultierende aus Auftrieb und Widerstand, wird mit zunehmender Fläche immer größer, und Flugzeuge mit großem Gewicht bedürfen so auch großer Flächen. In der Flugzeugbeschreibung finden wir diese Wechselbeziehung unter der Bezeichnung «Flächenbelastung». Es ist dies jenes Gewicht, das auf den Quadratmeter Fläche trifft, errechnet aus Fluggewicht durch Tragflügelgröße. Diese Werte lagen früher bei 30 kg/qm. Heute sind sie — wie ein Blick auf die modernen Großbomber uns ja zeigt — dank gründlicher Forschung, besonders aber in Hinsicht auf Festigkeits- und Materialprüfungen der modernen Technik und Wissenschaft — auf über 100 kg/qm, ja sogar über 150 kg/qm gesteigert worden.

- P. Sch. -