Lebende Schwingen und künstliche Tragflächen

Objekttyp: **Group**

Zeitschrift: **Pestalozzi-Kalender**

Band (Jahr): **10 (1917)**

Heft [1]: **Schüler**

PDF erstellt am: **29.05.2024**

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.

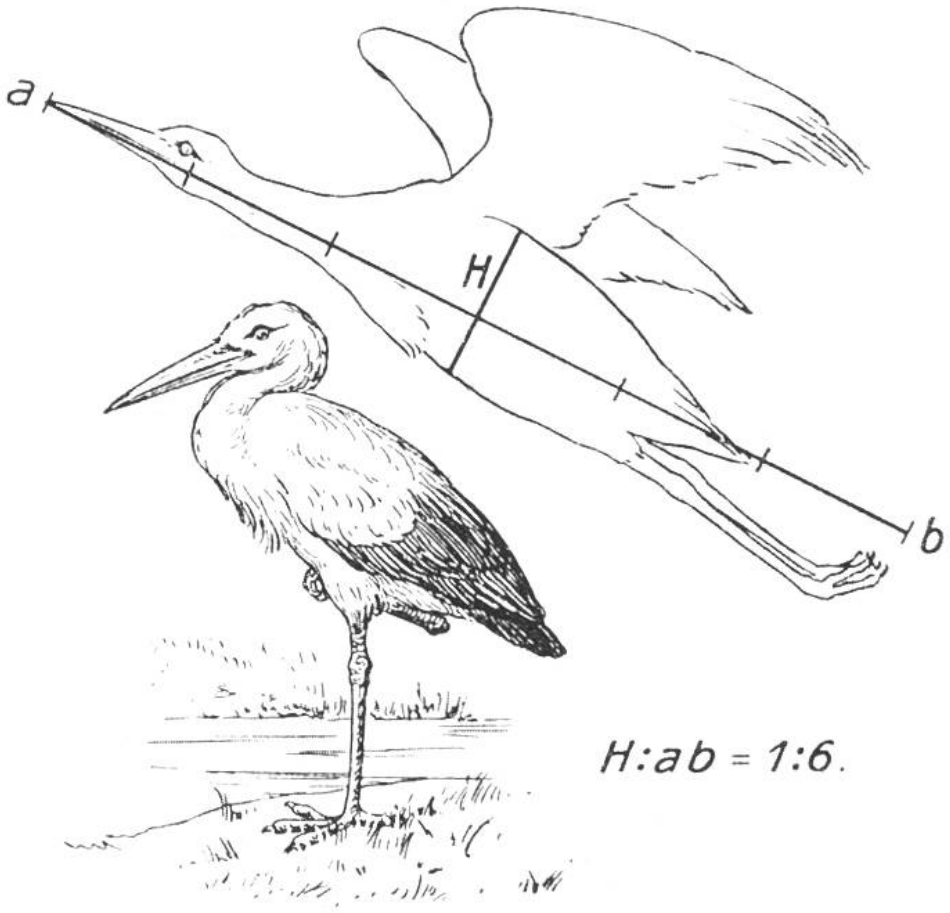
Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

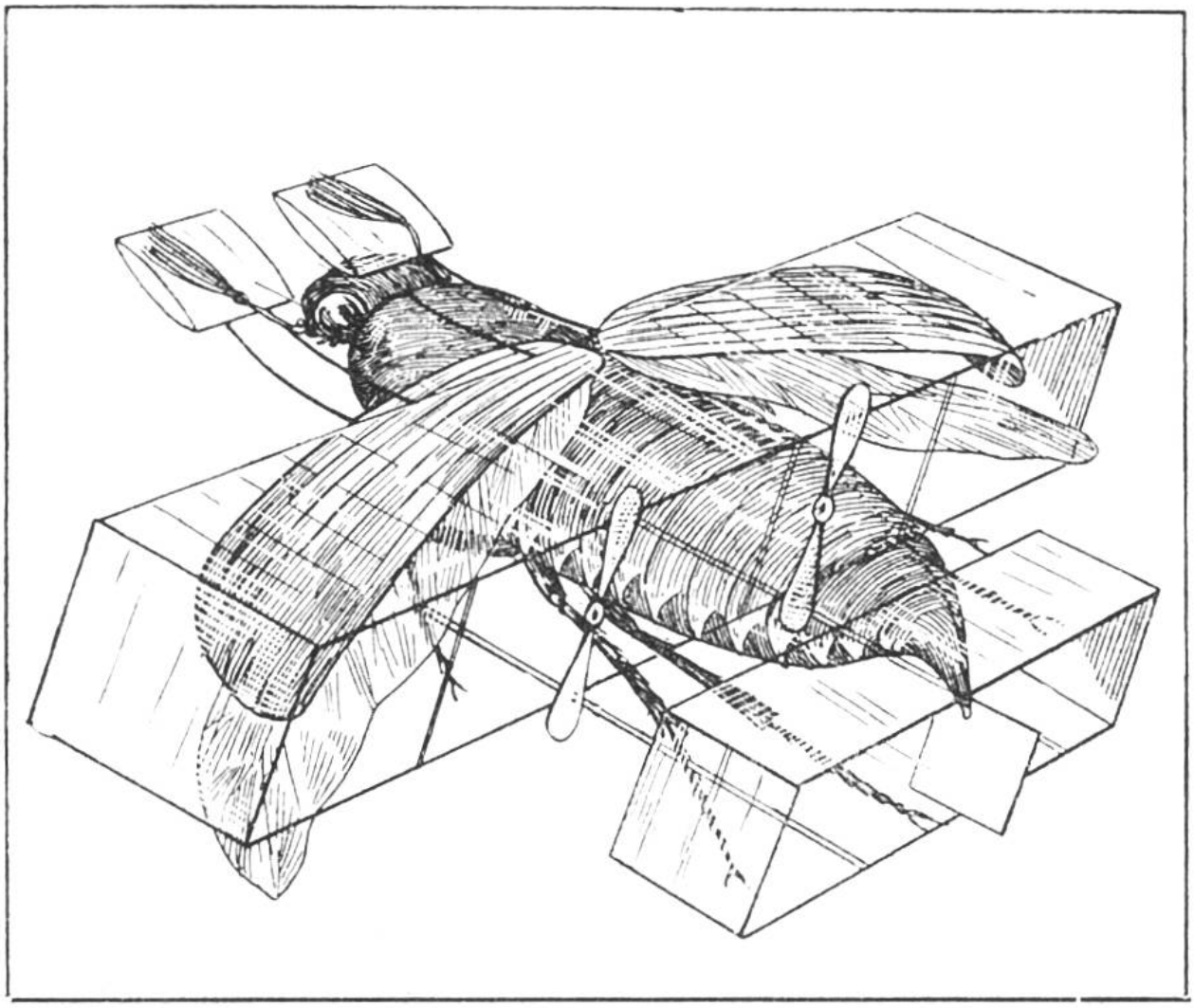
LEBENDE SCHWINGEN UND KÜNSTLICHE TRAGFLÄCHEN.

Die wirkliche Flugschule für den Menschen ist nicht der enge Raum eines Laboratoriums, sondern die Felsenklüfte, wo der Adler thront und in eleganten Schleifen langsam herniedersteigt, der Sumpf, über den die Libelle schwirrt, das Meer mit seinen spielenden Möven und der Garten, wo der Schmetterling in unsicheren Zickzacklinien tanzt.

Während der Arbeit haben die Schwingen der Vögel ein ganz anderes Aussehen als in ruhendem Zustande, aber unsere Augen vermögen ihnen dann nicht mehr zu folgen. Es liegt dem Menschen näher, die Flügel der Insekten nachzubilden; denn mit wenigen Ausnahmen behalten sie während des Fluges ihre Form unverändert bei und der Mensch hat an Motor und Propellerrad das vollkommenere Fortbewegungsmittel als den schlagenden Flügel. Deshalb sagte zu Beginn des Flugwesens ein erster französischer Ingenieur, den man von der Nutzlosigkeit des Problems des Fliegens überzeugen wollte: „Der

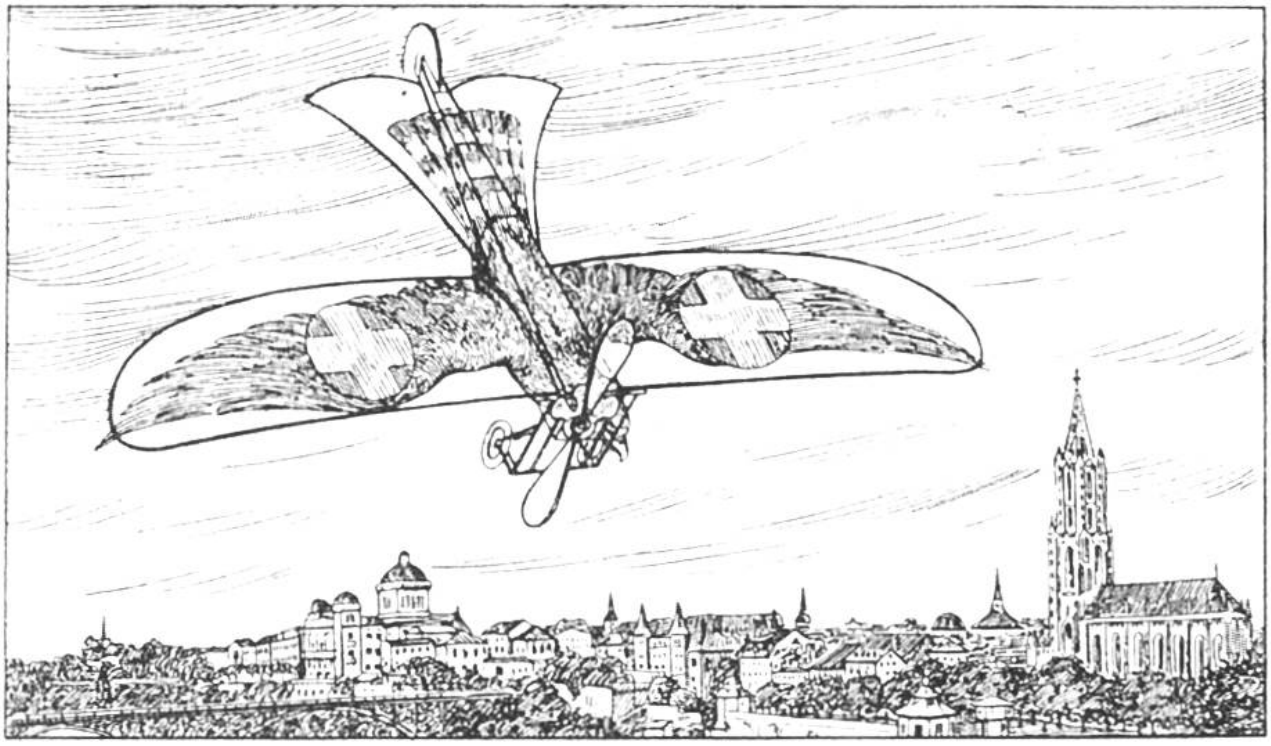


Bei den grössten Vögeln unserer Heimat verhält sich während des Fluges die Körperhöhe H zur Körperlänge $a-b$ ungefähr wie 1:6. Es herrschen also ähnliche Proportionen wie beim Flugapparat.



Der Maikäfer gehört zu den Zweideckern. Er besitzt ein oberes (braune Flügel) und ein unteres Tragdeck (durchsichtige Flügel). Der Unterschied zwischen den steifen Tragflächen des Flugzeuges und den Flügeln des Maikäfers besteht nur darin, dass die durchsichtigen Flügel zugleich auch die Funktion des Propellers zu übernehmen haben und an Stelle des Propellers für die Vorwärtsbewegung sorgen.

Mensch wird der bessere Flieger werden als der Vogel. Könnten es die Vögel, so würden sie ihre Flügel fortwerfen und Propellerräder anschnallen." Wir wollen unsere Studien mit einem langsamen Flieger beginnen. Betrachten wir z. B. ein Huhn beim Fluge. Erst nimmt es einen kurzen, kräftigen Anlauf, springt dann möglichst hoch in die Luft und schlägt die Flügel wild auf und nieder. Manchmal hören wir sogar, dass das Huhn diese mühevolle Anstrengung mit einem lauten Gegacker begleitet. In der Tat sind die Flügel der Henne zu klein, um das schwerfällige Tier zu tragen; nur ein rascher Anlauf kann das Huhn in die Höhe bringen. Allerdings müssen auch die mit mächtigen Schwingen ausgestatteten



Der Eindecker gleicht vollkommen einem Vogel. Hier ist er mit einem über Bern schwebenden Sperber verglichen.

Vögel, wie z. B. die Adler und Fregattenvögel beim Abfliegen einen Sprung nach aufwärts machen. Sie brauchen aber ihre Flügel in der Luft nur langsam zu bewegen. Die grosse Oberfläche ersetzt also die verhältnismässige Langsamkeit der Bewegungen. Wir wissen, dass der schlagende Flügel den Vogel beim Herabgleiten trägt. Wieso hebt aber die Aufwärtsbewegung der Flügel nicht gleichzeitig den Nutzeffekt des Schlagens nach unten auf? Weil die einzelnen Federn sich bei der Aufwärtsbewegung der Flügel leicht öffnen und so die Luft durchströmen lassen, beim Schlage nach unten dagegen sich fest zusammenschliessen und eine elastische Tragfläche bilden.

Anders wirken die Flügel der Insekten, da sie nur eine einzige Ebene bilden. Beim Herabschlagen biegen sie sich nach unten, um einen grössern Luftwiderstand zu erzielen, beim Heben richten sich die Flügelspitzen auf und zerschneiden mit der Schmalseite die Luft. Die besten Flieger unter unsern gefiederten Fliegern, die Möven, Schwalben, Raubvögel usw., bewegen ihre Flügel nur beim Aufstiege oder bei der Ausführung von besondern Manövern, sonst aber schweben und gleiten sie mit kaum sichtbaren Verstellungen ihrer Flügel majestätisch dahin; kurz, sie verstehen zu segeln.

Reisende, welche die Tropen kennen, berichten, dass sie

manchmal am Horizonte einen dunklen Punkt erscheinen sahen, der sich rasch vergrösserte. Bald schwebte ein gewaltiger Geier über ihnen dahin und entfernte sich auf der andern Seite ebenso rasch, wie er gekommen war, bis schliesslich das ermüdete Auge den fernen Vogel verlor. Während der ganzen Zeit war auch nicht der leiseste Flügelschlag des gewaltigen Seglers der Lüfte wahrzunehmen.

Die Möve und der Seeadler stürzen sich von hohem Felsenriffe aus mit einigen kurzen Flügelschlägen ins Leere, drehen sich allmählich gegen den Wind und lassen sich dann mit starren Schwingen nach Belieben höher oder vorwärts tragen. Worin liegt dieses seltsame Geheimnis?

Hierüber geben einige Mitteilungen der „Comptes Rendus de l'Académie des Sciences" in Paris einen interessanten Aufschluss. Man hat den Schwebeflug der Seemöven hinter Schiffen beobachtet. Vermittelst kleiner Pilotballons hat man gefunden, dass sich hinter einem in Fahrt befindlichen Dampfer immer zwei nahezu senkrecht aufsteigende Luftsäulen befinden, die eine direkt hinter dem Schiff und die andere ungefähr 250 m hinten nach. Die Geschwindigkeit, mit der sich die Luft in der ersten Säule aufwärts bewegt, misst etwa 4 m in der Sekunde. Diesen aufwärts strebenden Wind benutzen die Möven, um den Schiffen im Gleitfluge zu folgen, ohne an Flughöhe zu verlieren.

Schon Leonardo da Vinci, dieses Universalgenie des 15. Jahrhunderts hatte erkannt, dass die Zugvögel gegen den Wind segeln, indem sie ihre Flügel in einem passenden Winkel gegen den Luftstrom einstellen. Der Wind trägt so das Gewicht des Tieres und gibt ihm zugleich eine schwache Vorwärtsbewegung. Ist die Gewalt des Windes noch grösser als diese beiden Wirkungen verlangen, so wird der Vogel emporgehoben, ohne dass er die Flügel zu bewegen braucht. Sollte der Wind plötzlich nachlassen, so wird der Vogel naturgemäss langsam sinken. Wissenschaftliche Berechnungen ergaben jedoch, dass ein guter Segler, welcher sich 1000 m hoch befindet, auch ohne die geringste Bewegung noch etwa 23 km vorwärts gleiten kann. Ein Vogel wird sich aber mit Leichtigkeit in Höhen erheben, wo willkommene Luftströme ihm ein müheloses Gleiten ermöglichen. Starke Windstösse und Gegenwind verhindern allerdings beinahe jeden Flug. Nur wenige Vögel, wie der riesige Albatros, wagen es, einem wirklichen Orkan Trotz zu bieten.