

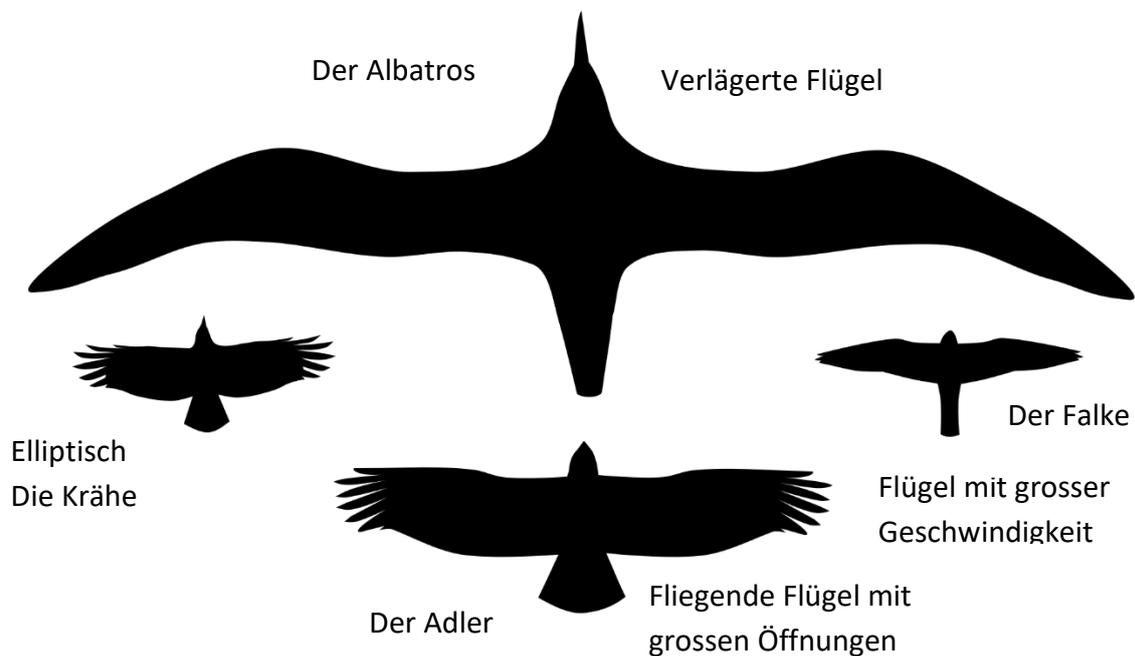
## DIE FLÜGEL

Die paarigen Vorderglieder des Vogels sind die Flügel. Zum Flugvermögen sind sie unerlässlich, sie produzieren die Auftriebskraft. Die Flügel der Wasservögel, die über kein Flugvermögen verfügen, funktionieren als Floß, sie rudern im Wasser, wie z. B. die Pinguinarten (Spheniscidae).

Die Form des Flügels ist bei der Bestimmung des Flugvermögens des Vogels wichtig. Die verschiedenen Formen vertreten verschiedene Vorteile wie die Geschwindigkeit, niedriger Energieverbrauch und Manövrierfähigkeit.

### Die zur Beschreibung des Flügels benutzten Begriffe:

- Flügelschlankheit: Die Zahl zum Quadrat der Spannweite der Flügel geteilt durch die Fläche des Flügels.
- Die Flügelbelastung: Das Verhältnis des Gewichtes und der Tragfläche.



[https://en.wikipedia.org/wiki/Bird\\_wing#/media/File:FlightSilhouettes.svg](https://en.wikipedia.org/wiki/Bird_wing#/media/File:FlightSilhouettes.svg)

## Die Flügeltypen

**Elliptisch:** sie sind abgerundet und kurz, die so eine schnelle Manövrierung in den engen Orten ermöglichen, zum Beispiel in den dichten Pflanzen, Bäumen und Büschen. Es ist für die Habichtarten charakterisch (Accipitrinae).

**Flügel mit grosser Geschwindigkeit:** sie sind kurz, spitz, mit starker Flügelbelastung, mit schnellen Flügelschlägen kombiniert, viel Energie verbrauchend, aber einen Flug mit grosser Geschwindigkeit sichernd.

z. B. die Falkenarten (Falconidae).

**Die grossen verlängerten Flügel:** sie sind für einen langen, langsamen Flug geeignet, mit niedriger Flügelbelastung, z. B. bei den Seeschwalbenarten (Sternidae).



**Die Polarseeschwalbe (*Sterna paradisaea*)**

<https://pixabay.com/hu/photos/sarki-cs%C3%A9r-mad%C3%A1r-rep%C3%BCI%C5%91-cs%C3%A9r-%C3%A1lat-6285345/>

**Die fliegenden Flügel mit Öffnungen:** die sich am Ende der Flügel, zwischen den primären Federn befindenden Ritzen vermindern den von dem Aufstieg stammenden Luftwiderstand und den Wirbelstrom am Flügelende. Es ist für die grossen Vögel charakteristisch: für die Adler, Störche und Geier.

## **Die Federgruppen**

### **Die Flugfeder**

Sie sind die sich am Flügel oder am Schwanz des Vogels befindenden langen, steifen, asymmetrischen, aber symmetrisch in einem Paar endenden Befederungen. Die sich an den Flügeln befindenden nennt man Ruder, die sich am Schwanz befindenden nennt man Steuerfeder.

**Die Ruderfeder** helfen bei dem Entstehen des Aufstiegs und der Schubkraft. Die Ruderfedern werden auf Grund ihrer Platzierung entlang des Flügel als primäre oder Hand-, bzw. sekundäre oder Armruder bezeichnet.

Im Allgemeinen schliessen sich 11 primäre **Ruderfedern** zu einem Handruder zusammen, diese sind am längsten und schmalsten.

**Die sekundären Ruder** schliessen sich an das Ellenbogenbein an. Diese Feder bleiben während des Fluges nahe beieinander (sie können von einander nicht getrennt werden, wie die primären Ruder), und sie helfen mit der Gestaltung der Flügelform bei dem Aufstieg. Die sekundären Ruder sind im Allgemeinen kürzer und breiter als die primären Ruder und sie verfügen über ein stumpfes Ende.

**Die Deckfedern** sind keine echten Ruderfedern, die aus dem Bereich des Schultergürtels herauswachsen. Diese Federn dienen einer Schutzhülse für das Ganze oder für einen Teil der primären und sekundären Befederung.

### **Die Nebenflügel oder Alula (Afterflügel)**

Sie werden für keine echten Federn gehalten, obwohl sie symmetrisch sind, aber von den meisten fehlt die Länge und die Steifheit der echten Flugfedern. Die Alulafedern helfen aber bei dem langsamen Flug.

In den meisten Fällen halten die Vögel die Alulafedern zu dem Flügel anschmiegend. Beim langsamen Flug oder beim Landen bewegen die Vögel ihre Nebenflügel mild nach oben und nach vorne, was eine kleine Ritze an der vorderen Spitze des Flügels zustande bringt.

### **Die Steuerungsfedern**

Sie helfen den Vögeln beim Flug, die Richtungen zu wechseln und zu bremsen.

### **Besondere Flugfedern**

Die Enden der Flugfedern der Eulenarten (Strigidae) sind verzahnt/zackig, was die Luftströmung über den Flügeln hemmt. Dies ermöglicht den leiseren Flug und die erfolgreicherer Jagd der Vögel.

Die Schwanzfedern der Spechtarten (Picidae) sind verhältnismässig kurz und steif, deshalb stützen sie sich beim Ernährungserwerb an dem Baumstamm darauf.



**Der Grossspecht (Dendrocopos major)**

<https://pixabay.com/hu/photos/mad%C3%A1r-hark%C3%A1ly-%C3%A1llat-erd%C5%91-4983859/>  
**Die Ohrenschützer/Ohrenklappen**

Diese bestehen aus kleinen Federn, die die Ohrlöcher schützen.

#### **Der Schwanzschützer**

Diese Federn sind manchmal speziell, besonders, zum Beispiel bei den Pfauen sind sie sehr verlängert.