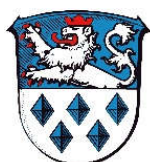


Wer kann fliegen ...

Ausstellung von Tier- und
Pflanzenfotos 2018 in Riedstadt



Störche, Margarete Steitz-Müller



RIEDSTADT
DIE BÜCHNERSTADT

Dem Aufruf der Stadt Riedstadt zur Einsendung von Fotos zum Thema Fliegen sind 53 Menschen gefolgt und haben 281 Fotos zur Verfügung gestellt. Leider können aus Platzgründen nicht alle im Treppenhaus des Rathauses ausgestellt werden.

Die Auswahl versucht, eine möglichst große Bandbreite der Einsendungen zu zeigen, die fotografische Qualität war dabei nur ein Gesichtspunkt unter mehreren.

Die Zusammenstellung der Fotos für die Ausstellung und dieses Heft ist nicht identisch.

Die Stadt Riedstadt bedankt sich ganz herzlich bei allen TeilnehmerInnen.

Fotografiert wurden

118 mal Vögel

davon

27 Störche

14 Schwäne

8 Turmfalken

45 mal Schmetterlinge

davon

10 Schwalbenschwanz

6 Taubenschwänzchen

5 Tagpfauenauge

33 mal Libellen

30 mal Hautflügler

25 mal sonstige Insekten

17 mal Käfer

16 mal Pflanzen

9 mal Heuschrecken

8 mal Wanzen

Die Bezeichnung der Tierart wurde in fast allen Fällen durch die Einsender vorgenommen. Mögliche Fehler bitten wir zu entschuldigen.

Stadt Riedstadt
Rathausplatz 1
64560 Riedstadt

www.riedstadt.de

Barbara Stowasser
Fachgruppe Umwelt
06158 – 181-321
b.stowasser@riedstadt.de

August 2018

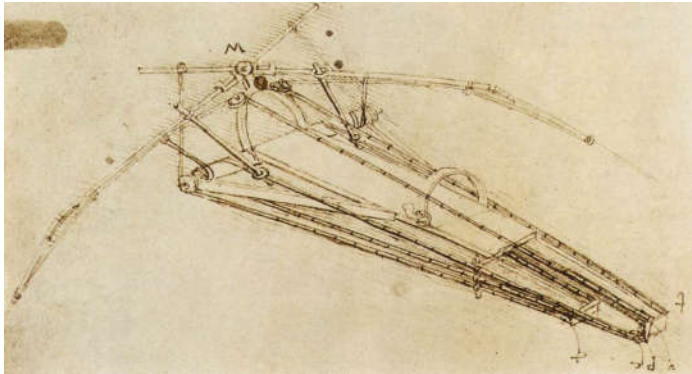
Fliegen

ist eine faszinierende Fortbewegungsart. Das Wort **vliegen** ist schon sehr alt und bedeutete ursprünglich im Altgermanischen und Mittelhochdeutschen sinngemäß ‚schnelle Fortbewegung‘.

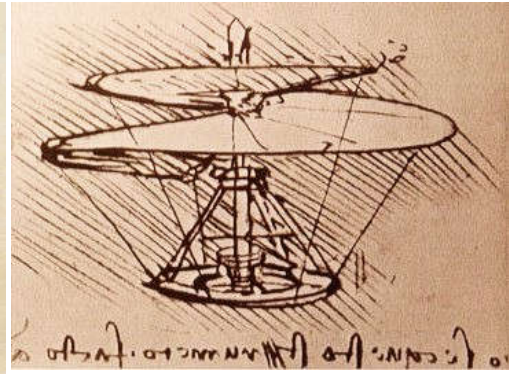
In vielen Kulturen auf der Erde werden Gottheiten mit Flügeln dargestellt und verehrt.

Schon früh hatten Menschen den Wunsch, auch selbst durch die Luft zu fliegen und sie versuchten sich an abenteuerlichen Konstruktionen. Nicht nur die Sage von Ikarus berichtet vom häufigen Scheitern solcher Versuche.

Leonardo Da Vinci studierte im 15. Jahrhundert sehr intensiv flugfähige Tiere und Pflanzenteile und schuf eine Anzahl von Studien für technische Konstruktionen von Flugobjekten.



Leonardo Da Vinci, Zeichnung einer Flugmaschine, etwa 1485 (Public domain / Wikimedia Commons)



Leonardo Da Vinci, ‚Flugschraube‘ (Public domain / Wikimedia Commons)

Als Pionier für die Erforschung der ‚Aeronautik‘ gilt Sir George Cayley in England (1773 bis 1857). Praktisch erfolgreicher wurden die ersten Apparate in Europa ungefähr ab 1780. Danach gab es immer mehr Erfindungen und Erprobungen von Flugobjekten. Neuere Erfindungen sind Nachbildungen von Vögeln und Schmetterlingen, sogenannte Bionic-Birds.



Otto Lilienthal 1894 mit kleinem Schlagflügelapparat (Wikipedia: Ottomar Anschütz, Lilienthal-Museum, Anklam)

Der Begriff „Bionik“ steht für die Entwicklung technischer und chemischer Lösungen, die Pflanzen und Tieren abgeschaut wurden. Zum Beispiel für die Verbesserung von Gleiteigenschaften oder Materialersparnis ist auch heute noch die Natur eine große Fundgrube.



Den Schwingen großer Vögel ist zum Beispiel das ‚winglet‘ am Ende von Flugzeug-Tragflächen abgeschaut. So werden Wirbel am Ende der Flügelflächen verkleinert. Das spart Antriebsenergie – bei Vogel und Maschine.

(Foto: Wikipedia, gemeinfrei)

Für den Laien grenzt es immer noch an ein Wunder, dass Lebewesen und Gegenstände der Schwerkraft trotzen und sich durch die Luft bewegen können. Dabei werden ganz unterschiedliche physikalische Prinzipien genutzt.

Der *Sprung*

ist ein erster „Schritt“ in die Luft, der durch Sprungfedern oder Katapulte verlängert werden kann. Viele Tiere können sich eindrucksvoll so fortbewegen. Aber auch einige Pflanzen nutzen die Sprung- oder Federkraft für die Verbreitung ihrer Samen.



Eichenschrecke (15 mm), Pedro Seibel



Kleines Springkraut
(Wikipedia / ArtMechanic)

Fast alle Heuschrecken können fliegen, viele von ihnen nutzen aber bevorzugt das Springen. Dabei wird die benötigte Energie entweder durch die Verformung des harten Außenskeletts und das plötzliche Zurückschnellen erzeugt, andere Arten verwenden direkte Muskulatur und die Hebelwirkung besonders langer Hinterbeine.

Windflieger

nutzen ihr geringes Gewicht und besondere Konstruktionen, um ein kürzeres oder längeres Stück ihres Weges mit dem Wind zurückzulegen. Meist dient diese Fortbewegungsart der Verbreitung von Samen oder von Jungtieren (zum Beispiel bei Spinnen).



„Pustelblume“ Löwenzahn, Gabi Pfortner

Pflanzensamen können entweder Haare (Pappel, Weide) oder Schirme (Löwenzahn, Distel) ausbilden, oder sie sind so winzig klein, dass sie wie Staub verteilt werden (Heidekraut, Orchideen, Moos- und Farnsporen).

Andere Samen sind mit Teilen ausgestattet, die wie Flügel aussehen. Auch damit entfernen sich Samen von der Mutterpflanze und haben so bessere Aussichten auf Keimung und Verbreitung (Linde, Ahorn).



Spitzahorn, Bernd Sadler



Wiesen-Bocksbart, Barbara Stowasser



Bergahorn, Manuela Klink



Birkenpollen, Rudolf Bartl

Gleitflug

Für einige Tiere hat sich der Sprung zum Gleitflug weiterentwickelt, wenn passende Vergrößerungen an den Extremitäten zur Verfügung stehen. Fliegende Fische, Gleithörnchen oder auch manche Pflanzensamen nutzen solche hautartigen Flächen zur Verbesserung der Gleit-Eigenschaften.



Samen der Feldulme, Matthias Harnisch

Segelflug

Vorbild für den menschlichen Traum vom Fliegen war bestimmt das eindrucksvolle Bild segelnder Großvögel am Himmel, die scheinbar mühelos lange Zeit in der Luft bleiben. Beim Segelflug erfolgt der Energiegewinn nicht durch die Bewegung der Muskeln sondern durch das Ausnutzen von Luftschichten mit unterschiedlichen Windgeschwindigkeiten. Damit kann man sich sehr energiesparend fortbewegen.

Manche gute Segler haben Probleme mit Start und Landung auf dem Boden und bevorzugen Sitz- oder Brutplätze in größerer Höhe. Doch die langbeinigen Störche schaffen auch das Laufen gut.



Weißstorch, Udo Heldberg



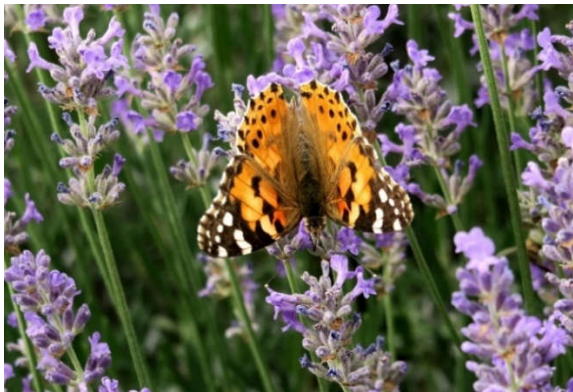
Störche am Nest, Harald Benz



Störche, Aike Völker



Rotmilan, Aike Völker



Distelfalter, Gerhard Gruner



Junge Turmfalken, Gerlinde Epstein



Möwen, Markus Kannenberg



Rauschwalbe mit Albino-Jungen, Conny Seitz

Als *Gaukelflug*

bezeichnet man das kurze Hin- und Herfliegen vor allem bei Schmetterlingen. Dadurch können gut viele dicht beieinanderstehende Blüten besucht werden.

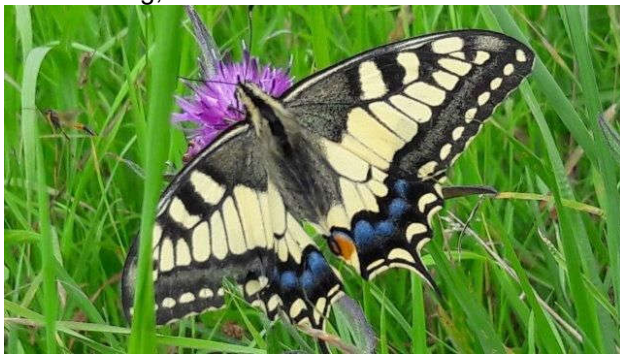
Bei den Vögeln verwendet zum Beispiel die Wiesenweihe eine ähnliche Flugbewegung bei der Jagd nach bodennaher Beute.



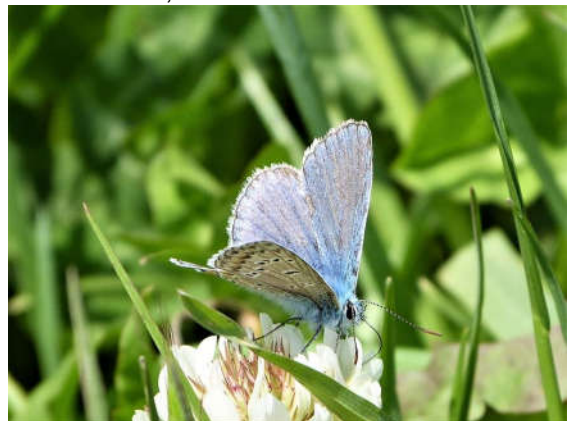
Kohlweißling, Uwe Hasenzahl



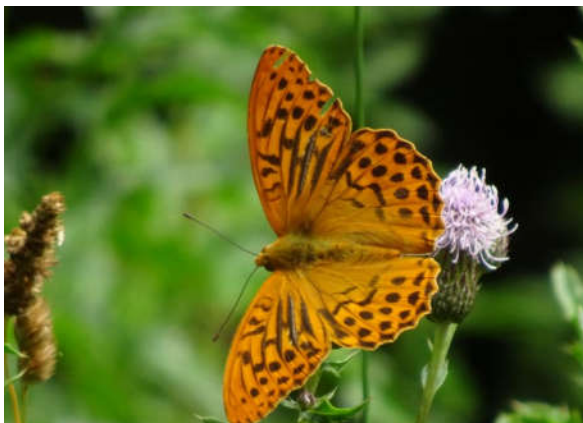
Zitronenfalter, Iris Isler



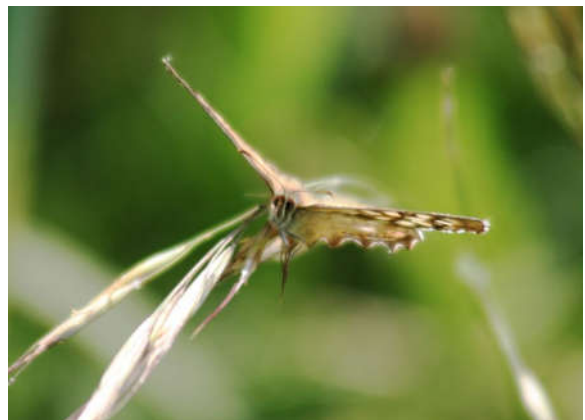
Schwalbenschwanz, Manuela Wiemer



Hauhechel-Bläuling, Iris Isler



Kaisermantel, Hans Kopp



Waldbrettspiel im Abflug, Gabi Pfortner



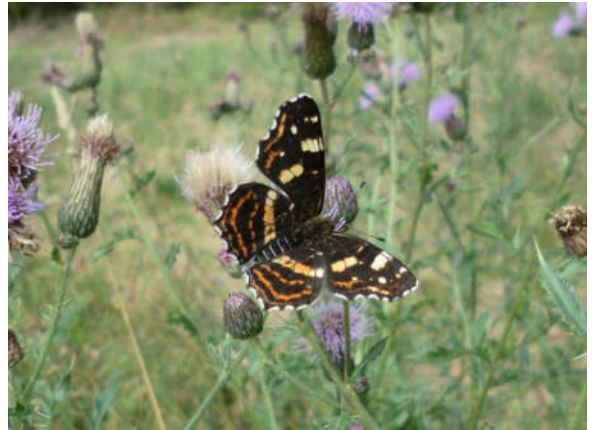
Kleiner Feuerfalter, Detlef Warren



Tagpfauenauge, Frank Russo



Sechsfleck-Widderchen, Hans Kopp



Landkärtchen, Hans Kopp



C-Falter, Ilse Diehl



C-Falter, Heike Schwarz



Raps-Weißling, Iris Isler



Rhabarberzünsler, Ingrid Bornhofen



Aurorafalter, Ortwin Ruschitschka



Perlglanzspanner, Udo Heldberg

Rüttelflug

Wenn Tiere fast auf der Stelle in der Luft „stehen“ können, wird in der Regel eine spezielle Flugart angewendet, die als Rüttelflug bezeichnet wird. Meistens wird der Rüttelflug als Jagdtechnik angewandt, um auf den richtigen Zeitpunkt zum Schlagen der Beute zu warten. Unter den Greifvögeln, Fledermäusen oder Libellen sind solche Jäger zu finden, auch der Eisvogel beherrscht das ‚rütteln‘.

Diese Art des Fliegens erfordert viel Energie, da die Flügel sehr schnell bewegt werden müssen. Der Turmfalke hat eine besondere Technik entwickelt, die Energie des Gegenwindes durch spezielle Körperhaltungen beim Rütteln zu nutzen.



Eisvogel, Günter Ahlheim



Junger Turmfalke, Gerlinde Epstein



Eisvogel mit Beute, Ortwin Ruschitschka



Turmfalke, Andreas Gräff



Eisvogel, Torsten Frantz



Blutrote Heidelibelle, Evelyn Grahl



Libelle, Torsten Frantz



Frühe Adonislibelle, Ortwin Ruschitschka



Große Pechlibelle, Udo Heldberg



Gefleckte Heidelibelle, anonym



Herbst-Mosaikjungfer, Iris Isler



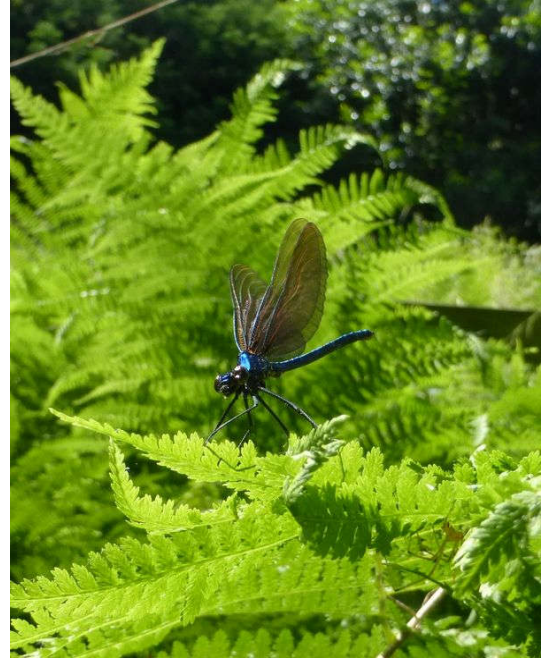
Feuerlibelle, Jürgen Dechert



Vierflecklibelle, Friedrich Blaul



Spitzenfleck (?), Uwe Hasenzahl



Blaufügel-Prachtlibelle, Gerhard Ewald



Larvenhülle der Königslibelle, Helmut Kobinger



schlüpfende Libelle, Rudolf Bartl

Schwirrflug

Kolibris sind diejenigen Vögel, die den Schwirrflug perfekt beherrschen. Dazu müssen die Flügel mit sehr hoher Geschwindigkeit bewegt werden und mit den Flügelspitzen eine liegende Acht beschreiben. Zusammen mit der jeweiligen Flügelhaltung wird sowohl bei der Aufwärts- als auch bei der Abwärtsbewegung Auftrieb erzeugt. Im Schwirrflug steht das Tier quasi auf der Stelle und kann sich von dort aus in alle Richtungen, also auch rückwärts bewegen. Sehr wichtig für die Koordination ist auch die richtige Kopfhaltung.

Viele Libellen können in der Luft ‚stehen‘, bei den Schmetterlingen ist das Taubenschwänzchen für diese Technik bekannt. Auch Bienen und Schwebfliegen können diese Art des Fliegens anwenden.

Unter den heimischen Vögeln können Trauerschnäpper, Zwergschnäpper und das Wintergoldhähnchen ‚schwirren‘. Auch einige (nicht in Europa heimische) Fledermäuse beherrschen den Schwirrflug.



Gelbe Breitbauch Schwebfliege, Thorsten Röder



Schwebfliege, Ilse Diehl



Schwebfliege, Evelyn Grahl



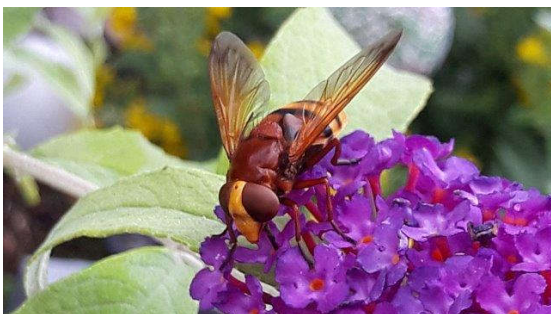
Schwebfliege, Andrea Bergner



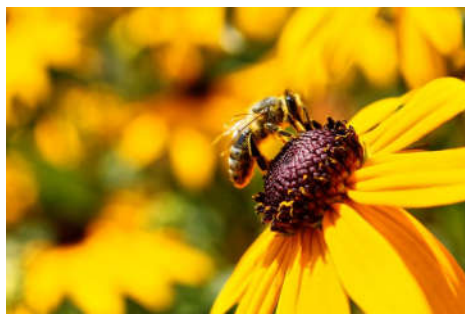
Schwebfliege, Iris Isler



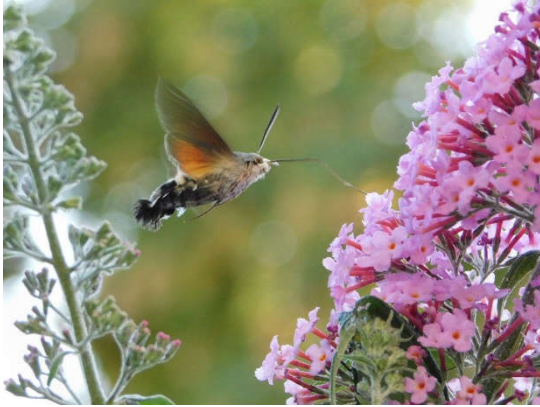
Wollschweber, Bernd Sadler



Hornissen-Schwebfliege, Manuela Wiemer



Honigbiene, Andrea Bergner



Taubenschwänzchen, Wieland Povenz



Taubenschwänzchen, Torsten Frantz

Schlagflug

Mit den Flügeln schlagen, das ist es, was fast alle fliegenden Tiere können. Bei beinahe allen Vögeln und einigen Säugetieren (Fledermäuse) ist der Körperbau ganz auf das Fliegen ausgerichtet. Die Knochen sind leicht und durch Federn oder Haut wird die Fläche der Schwingen an den „Armen“ und „Händen“ vergrößert. Die Bewegung des Flügels ist im Auf- und Abschlag unterschiedlich, in beiden Phasen wird ein Auftrieb erzeugt.

Die Geschwindigkeit verschiedener Vogelarten ist je nach Körperbau sehr unterschiedlich. Mauersegler erreichen mit 710 Flügelschlägen pro Minute eine Geschwindigkeit von 130 km/h, Spatzen mit 630 Flügelschlägen pro Minute nur 42 km/h¹. Der schnellste heimische Vogel ist vermutlich der Wanderfalke, für ihn werden Geschwindigkeiten bis 300 km/h angegeben. Da alle Arten aber sehr unterschiedliche Lebensweisen haben, ist ein direkter Vergleich nur von Interesse für unser Wissen und sagt nichts über die sonstigen Fähigkeiten der Vögel aus.



Graureiher, Andrea Bergner



Purpureiher, Kevin Gräff

¹ nach Wikipedia „Schlagflug“



Nilgans, Friedrich Blaul



Haubentaucher, Ilse Diehl



Kanadagänse, Hans Friedrich Brunner



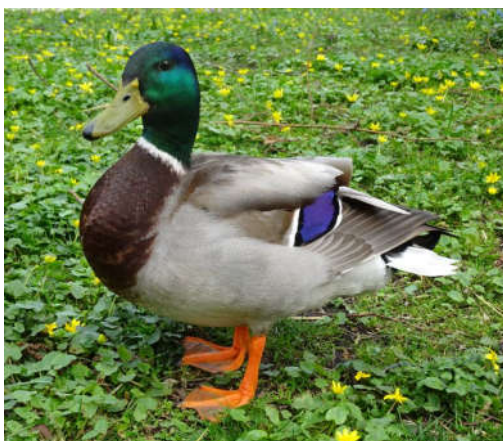
Schwan, Detlef Warren



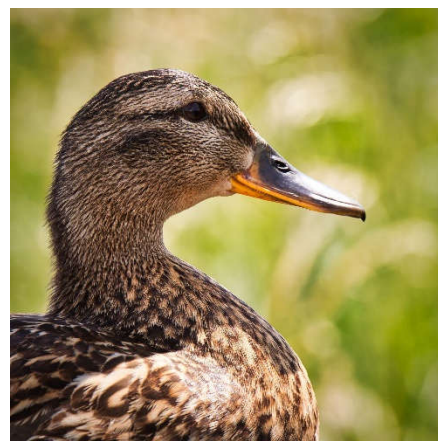
Storch, Hans Friedrich Brunner



Schwan, Fabian Heinz



Stockente, Hans Kopp



Stockente, Jürgen Dechert



Star, Hans-Joachim Vogel



Silberreiher, Hans-Joachim Vogel



Bachstelze, Hans Kopp



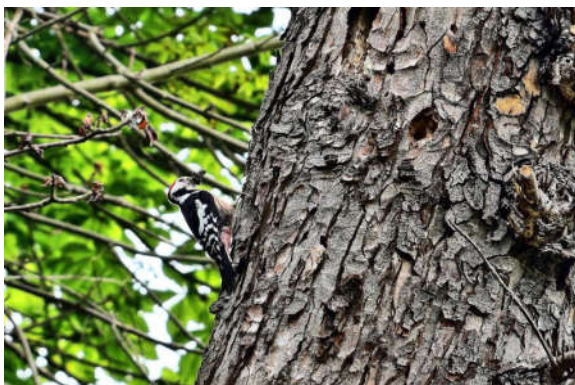
Bachstelze, Mélanie Linzer



Sperlinge, Ortwin Ruschitschka



Sperling, Ingrid Bornhofen



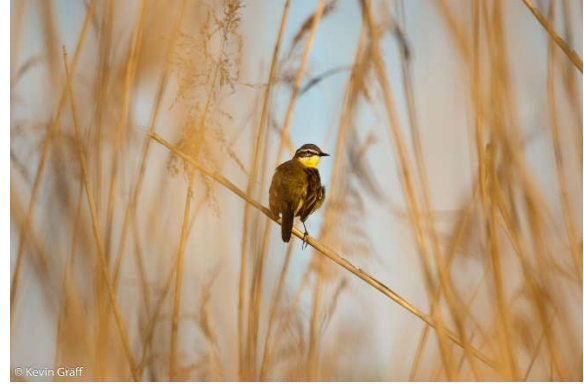
Mittelspecht, Andrea Bergner



Mönchsgrasmücke, Detlef Warren



Blauehlchen, Kevin Gräff



Schafstelze, Kevin Gräff



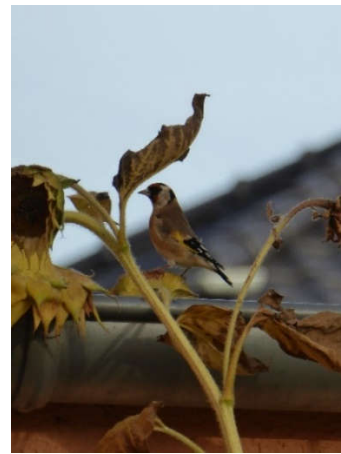
Blaumeise, Bodo Kaul



Blaumeise, Torsten Frantz



Grünspecht (anonym)



Distelfink, Beate Biemüller



Schwanzmeise, Aike Völker



Amsel vor dem Mond, Günther Ahlheim

Bei den Insekten gibt es eine größere Variation, was die Anzahl der Flügel und ihren Antrieb betrifft. Käfer mit starren Flügeln aus Chitin sind meist schwerfällige und langsame Flieger, während Insekten mit dünnen Hautflügeln schneller vorankommen. Die Gesetze der Physik für das Fliegen gelten jedoch für alle. Sind die Insekten sehr klein, wird die umgebende Luft im Verhältnis zur Größe und Geschwindigkeit ‚zäh wie Wasser‘. Da helfen Borsten und Fransen besser zum Vorwärtsschreiten als strömungsgünstige Flügel. Bei Stechmücken und Fliegen ist das hintere Flügelpaar oft zu sogenannten Schwingkölbchen zurückgebildet, die bei der Stabilisierung im Flug helfen.

Insektenflügel schlagen meist sehr viel schneller als Vogelflügel. Die zugrunde liegende Muskelarbeit ist sehr komplex und nutzt Elemente des festen aber flexiblen Außenskeletts aus Chitin zur Übertragung auf die Flügel. Nur bei sehr großen Insekten wie Heuschrecken oder Libellen sitzen die Muskeln direkt an den Flügeln an. Die Frequenz des Flügelschlags bleibt innerhalb einer Art weitgehend gleich, Geschwindigkeit und Flugrichtung hängen von der Stellung der Flügel ab.

Gut beobachten lässt sich bei Stubenfliegen, dass der Kontakt der Beine auf festem Untergrund die Flugbewegung unmittelbar ‚ausschaltet‘.



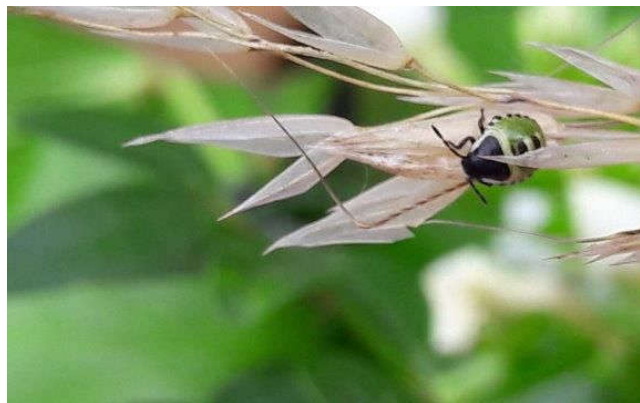
Blattlausgeburt, Ingrid Bornhofen



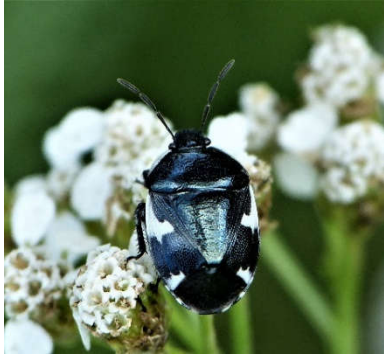
Baumwanze, Manuela Wiemer



Beerenwanze, Ingrid Bornhofen



Grüne Stinkwanze (Larve) Manuela Wiemer



Schwarznesselwanze, Pedro Seibel



Streifenwanzen, Pedro Seibel



Erdhummel, Beate Biemüller



Feldwespen, Beate Biemüller



Faltenwespen, Ingrid Bornhofen



Honigbiene, Gerlinde Epstein



Gehörnte Bauerbienen, Udo Heldberg



Wildbiene, Oliver Wagner



Mistbiene, Evelyn Grahl



Goldwespe, Barbara Stowasser



Heldbock, Matthias Harnisch



Hirschkäfer, Hans-Joachim Vogel



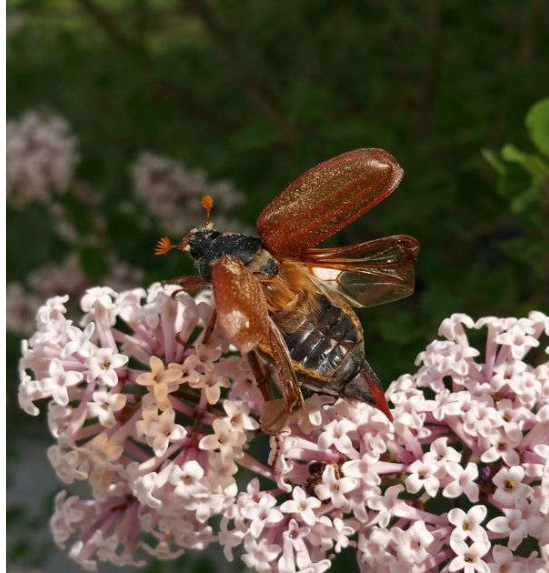
Feld-Sandläufer, Pedro Seibel



Marienkäfer, Uwe Hasenzahl



Rothalsbock, Evelyn Grahl



Maikäfer, Katja Glock



Rosenkäfer, Iris Isler



Dünen-Laufkäfer, Pedro Seibel



Junikäfer, Barbara Stowasser



Gemeine Florfliege, Udo Heldberg



Heupferd, Niels Bültemann



Sichelschrecke (?), Christel Kube



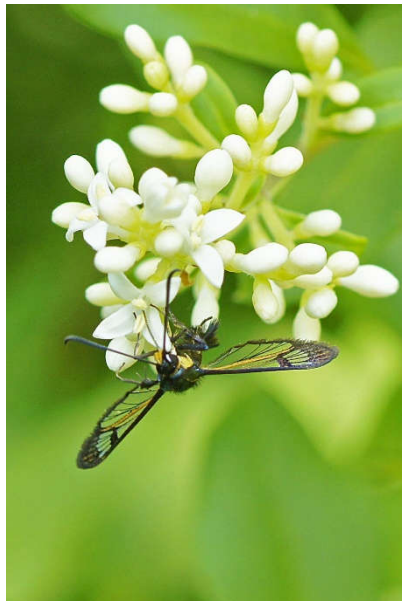
Graue Fleischfliege, Iris Isler



Gemeine Raubfliege, Pedro Seibel



Kohlschnake, Thorsten Röder

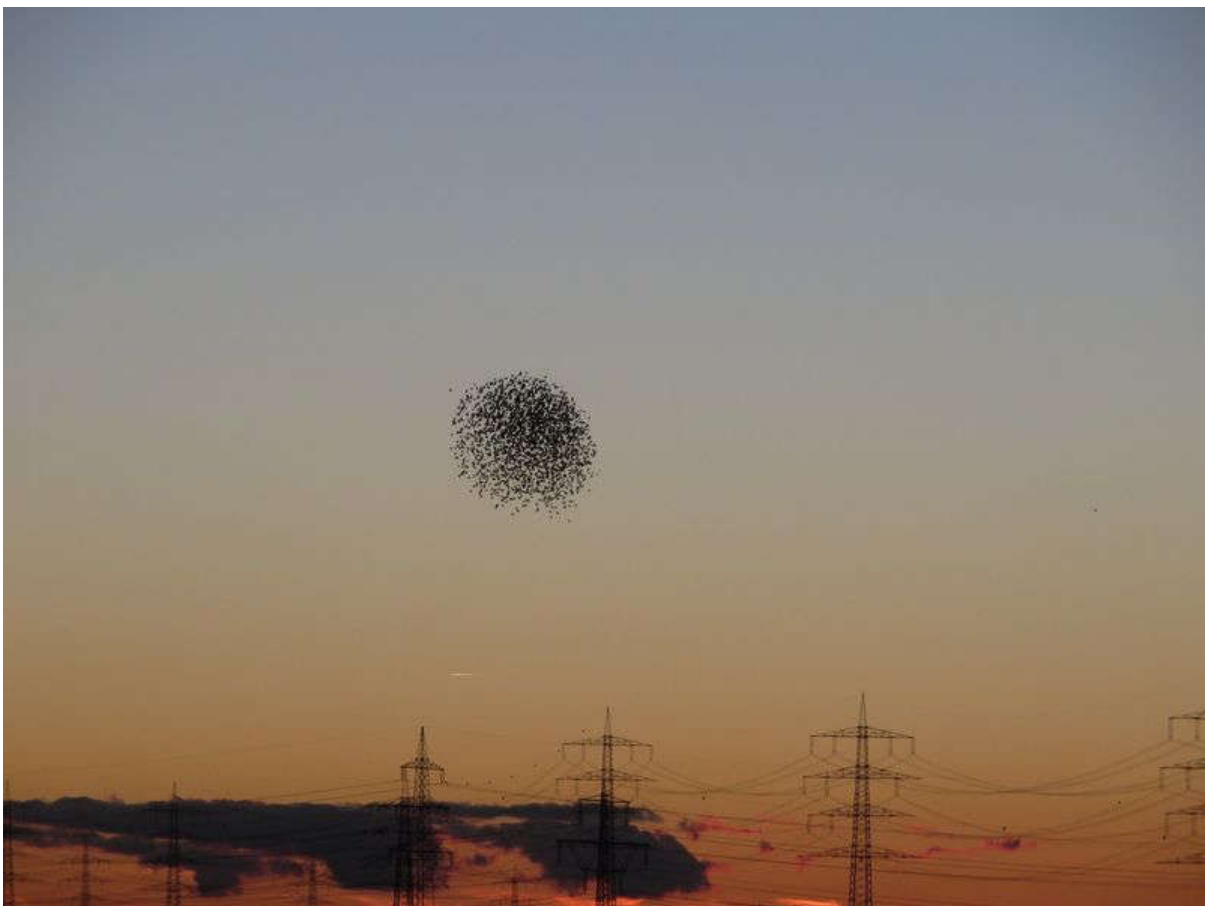


Johannisbeer-Glasflügler, Thorsten Röder

Vermutlich versuchten die Menschen schon früh, den Schwingenflug nachzuahmen. Bis heute gibt es aber kein technisches Modell, das über die experimentelle Phase hinaus zur Anwendung gekommen ist und Menschen transportieren könnte.

Unsere heutigen Fluggeräte nutzen den Auftrieb von Gasen (Ballon, Zeppelin) oder Segel-eigenschaften von Körpern mit und ohne entsprechendem Antrieb. Hubschrauber sind motorgetriebene Drehflügler. Der Antrieb von Flugzeugen durch fossile Brennstoffe trägt leider wesentlich zur Klimaveränderung bei.

Die Natur hat über die lange Zeit der Evolution viele effektivere Methoden der Fortbewegung in der Luft entwickelt. Viele Phänomene sind aber noch nicht ausreichend erforscht, zum Beispiel, wie sich Tiere auf langen Wanderungen genau orientieren oder wie sie während des Fliegens ausruhen oder schlafen können.



Stare, Günther Ahlheim



Schwan, Torsten Frantz



Schwan, Conny Seitz



Junges Rotschwänzchen, Frank Russo



Junge Saatkrähe (inzwischen wieder wohlauf), Kevin Gräff



Nilgans, Conny Seitz



Eintagsfliege, Ortwin Ruschitschka



Junger Rotschwanz, Aike Völker

Guten Flug!