

Und so was fliegt noch?

von Hansruedi Wildermuth¹, Thomas Lehmann², Albert Krebs³ und Holger Hunger⁴

¹Haltbergstrasse 43, CH-8630 Rüti
hansruedi@wildermuth.ch

²Oberer Hagweg 32, DE-68753 Waghäusel
Thomas.Lehmann3@gmx.de

³Konradstrasse 7, CH-8400 Winterthur
⁴INULA, Wilhelmstraße 8, D-79098 Freiburg
holger.hunger@inula.de

Man stelle sich vor: Ein Doppeldecker mit zerfetzten Flügeln, eine Cessna mit

senkrecht aufmontiertem Flugzeugrumpf, ein Hubschrauber mit verbogenem Heckrotor... Schon der Start wäre unmöglich, ein Absturz unvermeidlich! Nicht so bei den Libellen.

Libellen sind perfekte Flugmaschinen, Meister in Sachen Wendigkeit und Reaktionsvermögen. Bemerkenswert ist auch ihre außerordentliche Steuerungsfähigkeit, die es ihnen ermöglicht, selbst in mehr oder weniger havariertem Zustand noch zu fliegen, zumindest eine Zeitlang. Dabei gibt es ganz unterschiedliche Beeinträchtigungen: angeborene, unfallverursachte und altersbedingte. Die folgenden Beispiele geben Zeugnis davon.

Prädation



Abb. 1: Große Königlibelle (*Anax imperator*), Männchen mit abgetrenntem Hinterleib. Die schwere Verletzung stammte wahrscheinlich von einem Prädator (Vogel?). Trotz des weitgehend fehlenden Abdomens war die Libelle – zumindest eingeschränkt – noch flugfähig. Nach wellenartigem Flug setzte sie sich an eine Grasrispe. Vermutlich bildete sich durch Gerinnung der Hämolymphe ein Wundpfropf, so dass das Tier eine Zeitlang weiterleben konnte. Ob es noch fähig war zu jagen, ist fraglich; für gewandte Flugmanöver fehlte der Hinterleib als Stabilisator. Nahe Rosenheim (Bayern). 12.08.2011. Foto: TL

Schlupfunfälle I



Abb. 2: Vierfleck (*Libellula quadrimaculata*), Weibchen mit verkrüppeltem rechtem Hinterflügel. Dieser konnte sich beim Schlupf nicht entfalten. Der Flügelnanz deutet darauf, dass die Libelle noch jung war. Zumindest den Jungfernflug hatte sie aber hinter sich und konnte gezielt landen. Böndlerried/Ambitzgi, Wetzikon (CH). 27.05.2013. Foto: HW

Schlupfunfälle II



Abb. 3: Großer Blaupfeil (*Orthetrum cancellatum*), Männchen. Rechter Hinterflügel verkrüppelt, vermutlich ein Schlupfunfall; der Flügel konnte sich nicht entfalten. Das Tier vermochte problemlos zu fliegen. Nach der Blaubereifung und den Kratzern am Hinterleib zu schließen, war es schon älter und hatte sich bereits ein- oder mehrmals verpaart. Robenhauserrried, 30.06.2008. Foto: HW

Abgenutzte Flügel I



Abb. 4: Vierfleck (*Libellula quadrimaculata*), altes Weibchen mit zerfetzten Flügeln. Beschädigt sind vor allem Teile am Außen- und Hinterrand der Flügel, während die Adern an den vorderen Flügelrändern (Costa und Subcosta mit Pterostigma) noch nahezu intakt sind. Die Libelle konnte noch ziemlich gut fliegen. Stadlersee bei Zürich (CH). 1981. Foto: AK

Abgenutzte Flügel II



Abb. 5: *Libellula quadrimaculata*, altes Weibchen mit völlig abgenutzten Flügeln, erschöpft nach Eiablage an Schachtelhalmspross ruhend. In beiden Fällen wurde die Abnutzung wahrscheinlich durch mehrfache Eiablage im Verlauf des Lebens an Stellen mit dichter emerser Vegetation verursacht. Bändlerriet/Ambitzgi, Wetzikon (CH). 14.07.2015. Foto: HW

Abdominales Handicap I



Abb. 6: Männchen der Westlichen Zangenlibelle (*Onychogomphus forcipatus unguiculatus*) mit stark deformiertem Hinterleib. Dieser ist ab S6 nach unten und rechts abgeknickt, zudem sind S6 und S7 miteinander verwachsen. Das Tier benutzte als Jagdsitz ein Blatt des Japanknöterichs (*Fallopia japonica*) am besonnten Rand eines Galeriewaldes. Tresa bei Madonna del Piano, Tessin (CH), 12.07.2020 10:43:10 Uhr. Foto: HW

Abdominales Handicap II



Abb. 7: Nur 23 Sekunden später saß das Männchen auf einem Hopfenblatt (*Humulus lupulus*) und verspeiste eine Beute, vermutlich einen Weichkäfer (*Cantharidae*), den es aus der Luft gefangen hatte. Das Tier war offenbar vollumfänglich manövrierfähig. Ob es auch in der Lage war, sich mit einem Weibchen zu paaren, bleibt ungewiss. Ort und Datum wie Abb. 6. 10:43:33 Uhr. Foto: HW

Lästige Lasten I



Abb. 8: Dieses Fledermaus-Azurjungfer-Weibchen (*Coenagrion pulchellum*) trug den Hinterleibsrest eines Männchens am Prothorax. Das Abdomenfragment war nach vorne gerichtet, was bedeuten könnte, dass der vordere Körperteil des Männchens während der Tandemphase – wohl durch Prädation – abhandengekommen war. Das Weibchen konnte noch fliegen, zumindest über kürzere Strecken. Auf mehreren Bildern des havarierten Tandems waren beim Weibchen Putz- oder Abwehrbewegungen der Vorderbeine zu erkennen. Es ist gut möglich, dass es sich um den Versuch handelte, sich von dem lästigen Anhängsel zu befreien. Das Weibchen war zudem mit einigen *Arrhenurus*-Milben besetzt. Diese hatten in der relativ kleinen Anzahl wohl kaum Einfluss auf das Flugvermögen der Libelle. Kleine Schmutz- und Algenpartikel zeigten, dass sie zuvor Eier abgelegt hatte. Naturschutzgebiet „Hardtseen“ bei Gottmadingen, 27.05.2012. Foto: HH.

Lästige Lasten II



Abb. 9: Weibchen der Pokaljungfer (*Erythromma lindenii*), auch Saphirauge genannt, an einem Gewässer im NSG „Rheinwald Wyhl-Weiswil“, 10.07.2012, 17:07 MESZ. Anders als im vorigen Fall ist der Abdomenrest des Männchens nach hinten gerichtet. Auch hier war das Weibchen noch – wenngleich unbeholfen – flugfähig. Foto: HH.

Aufgrund ihrer flugtechnischen Vielseitigkeit gelten die Libellen neben einigen Greifvögeln als die besten Flieger der Welt (CORBET 1999: 340). Sie sind Meister in der Kombination von Akrobatik, Ausdauer und Langstreckenflug. Erstaunlich ist auch die Fähigkeit, koordiniert im Tandem zu fliegen, Froschangriffen elegant auszuweichen oder bei turbulenten Luftkämpfen nicht gleich abzustürzen (z.B. RÜPPELL 2005, RÜPPELL & HILFERT-RÜPPELL 2014). Zudem können sie Lasten tragen, die mindestens so schwer sind wie sie selber, zum Beispiel ein Weibchen im Tandemflug, selbst dann, wenn dieses nicht mitfliegt. So konnte einmal beobachtet werden, wie ein Männchen von *Sympetrum striolatum* mit einem toten Weibchen und einer darauf sitzenden Gerandeten Jagdspinne (*Dolomedes fimbriatus*) umherflog und Eiablagebewegungen ausführte (WILDERMUTH 1984).

Die Flugkünste der Libellen beruhen hauptsächlich auf der Leichtbauweise der flächigen Flügel, den Leistungen der Komplexaugen, den vielfältigen Flugmuskeln und dem Gehirn als «Cockpit» des Flugapparats. Dank kürzester Verbindungen zwischen dem Nervenzentrum und der Flugmuskulatur können sie ihre Flugbahn blitzschnell korrigieren und Instabilitäten ausgleichen. Nur so ist es möglich, dass sie selbst bei schweren Beeinträchtigungen noch einigmaßen fliegen können.

Literatur

- CORBET, P.S. (1999): Dragonflies – Behaviour and Ecology of Odonata. Harley Books, Colchester.
- RÜPPELL, G. (2005): Der Flug. – In: RÜPPELL G., D. HILFERT-RÜPPELL, G. REHFELDT & C. SCHÜTTE: Die Prachtlibellen Europas. Die Neue Brehm-Bücherei Bd. 654. Westarp Wissenschaften, Hohenwarsleben: 66-89.
- RÜPPELL G. & D. HILFERT-RÜPPELL (2014): Slow-motion analysis of female refusal behaviour in dragonflies. – *International Journal of Odonatology* 17: 199-215.
- WILDERMUTH H. (1984): Drei aussergewöhnliche Beobachtungen zum Fortpflanzungsverhalten der Libellen. – *Mitteilungen der Entomologischen Gesellschaft Basel* 34: 121-129.