



Vereinigung Pro Pfäffikersee



Tätigkeitsbericht 2014

Nachts im Moor: Von Schwärmern, Pfeileulen und anderen Nachtfaltern am Pfäffikersee

Die Naturschutzgebiete um den Pfäffikersee sind bekannt für eine hohe Artenvielfalt; in den Mooren, Feuchtwiesen und Birkenwäldern findet man seltene Orchideen und bedrohte Vögel. Den grössten Teil der Artenvielfalt, auch Biodiversität genannt, machen jedoch die Insekten aus. Die bekanntesten unter ihnen, beispielsweise die Tagfalter oder Libellen, sind gut untersucht. Die meisten Insekten sieht man aber selten, weil sie eher unscheinbar oder nachtaktiv sind. Dieser Bericht bringt Licht ins Dunkel: In den vergangenen vier Jahren untersuchte ich die Nachtfalter um den Pfäffikersee und fand dabei über 300 verschiedene, teils sehr seltene Arten. Diese Diversität ist schutzwürdig und macht das Pfäffikerseegebiet zu einem «Hotspot» für Nachtfalter.

In der Schweiz kommen rund 40000 bis 50000 verschiedene Tier- und Pflanzenarten vor; davon gehören über 30000 Arten zu den Insekten, was diese zur erfolgreichsten Gruppe aller Tiere macht. Die Gründe für diese hohe Artenvielfalt sind in der Evolutionsgeschichte zu suchen: Viele Insekten durchlaufen in ihrem Lebenszyklus eine Metamorphose mit meist vier Phasen (Ei, Larve, Puppe und Adulttier) und nutzen in diesen verschiedenen Lebensabschnitten ganz unterschiedliche Lebensräume. Weiter können die meisten geschlechtsreifen Insekten fliegen; die Eroberung des Luftraums eröffnete ihnen zusätzlich neue ökologische Nischen und hatte deshalb (ähnlich wie bei Vögeln und Fledermäusen) eine starke Zunahme der Artenvielfalt zur Folge. Schliesslich stehen viele Insekten in einer engen Wechselbeziehung mit Pflanzen, sei dies als Bestäuber oder Pflanzenfresser; diese Wechselwirkungen (sogenannte Co-Evolution) haben die Artenvielfalt weiter erhöht. Die artenreichsten Insektenordnungen bilden die Käfer, die Zweiflügler (Fliegen und Mücken), die Hautflügler (Bienen, Wespen, Ameisen) und die Schmetterlinge. Letzteren gilt im Folgenden unsere Aufmerksamkeit.

Was ist ein Schmetterling?

Charakteristisch für Schmetterlinge sind der Saugrüssel um Nektar aufzunehmen, die beschuppten Flügel sowie die vollständige Metamorphose. Die meisten Schmetterlingslarven, also die Raupen, ernähren sich von Pflanzen. Die erwachsenen Schmetterlinge besuchen Blüten zur Nektaraufnahme und sind damit wichtige Bestäuber. Auch wenn auf den ersten Blick vielleicht nicht offensichtlich, sind die Schmetterlinge am nächsten mit den Köcherfliegen verwandt. Es gibt sogar einige Schmetterlingsarten, bei welchen die Larven unter Wasser an Seerosenblättern fressen!

Landläufig werden die Schmetterlinge in Tagfalter und Nachtfalter, oder «Motten» aufgeteilt. Diese Einteilung ist stammesgeschichtlich zwar nicht korrekt, wird aber aus praktischen Gründen weiterhin verwendet. Vielen Leuten mögen ein paar Tagfalter wie der Schwalbenschwanz, das Tagpfauenauge oder der Zitronenfalter bekannt sein. Diese bunten Sommerboten stellen aber nur einen kleinen Teil der Vielfalt unter den Schmetterlingen: Gut 95 % aller Arten sind nachtaktiv und entziehen sich deshalb der Beobachtung der meisten von uns. In ihrer Schönheit und Biologie stehen sie ihren tagaktiven «Cousins» jedoch in Nichts nach (Abb. 1). Die Flügelfarben und Flügelmuster der meisten Nachtfalter sind zur Tarnung perfekt an die Umgebung angepasst. Die Flügel werden in der Ruhestellung typischerweise rückwärts über den Körper gefaltet; auf einem Baum-



Abb. 1: Übersicht über einige am Pfäffikersee gefundene Nachtfalter (im Uhrzeigersinn von links oben): Kleines Nachtpfauenauge, Mondfleckspanner, Messingeule, Purpurstreifen-Zwergspanner, Buchenkahneule und Kupferglucke (die hochgradig gefährdet ist).

stamm sitzend, fallen die Nachtfalter am Tag nicht auf. Manche Arten haben bunte Hinterflügel, die in der Ruhestellung verdeckt sind; sie werden nur bei Abschreck-Aktionen, beispielsweise um nicht von einem Vogel gefressen zu werden, plötzlich gezeigt. Im Vergleich zu tagaktiven Arten können sich Nachtfalter bei der Partnersuche nicht auf ihre Augen verlassen. Die Männchen finden die Weibchen deshalb anhand ihres Geruchs; die federartig gekämmten Fühler der Männchen (Abb. 1) sind als Geruchsorgane äußerst sensitiv, sodass einzelne Weibchen teilweise über mehrere Kilometer Distanz geortet werden können.

Und was isst ein Schmetterling?

Die enge Bindung von Nachfalterraupen an ganz bestimmte Futterpflanzen ist etwas sehr Charakteristisches. Während einige wenige Raupenarten von verschiedenen Pflanzen fressen, sind die meisten von ihnen sehr wählerisch und ernähren sich nur von wenigen oder gar nur von einer einzigen Pflanzenart. So frisst die Raupe der Moor-Bunteule (*Anarta cordigera*) nur an der Moosbeere und die Raupe des Schilfrohrbohrers (*Phragmataecia castaneae*) frisst ausschliesslich Schilf. Andere Arten sind etwas weniger spezifisch: Die Raupe des Streckfuss (*Calliteara pudibunda*) frisst an verschiedenen Gehölzen, oder der Weidenbohrer (*Cossus cossus*) frisst sich als Larve durch den Stamm von Weiden und anderen Bäumen (Fig. 2). Als erwachsene Tiere können die Nachfalter mit dem Saugrüssel Nektar zu sich nehmen. Eine ganze Reihe von Pflanzen öffnet vor allem in der Dämmerung ihre Blüten, so zum Beispiel die Weisse Lichtnelke oder die Nachtkerze. Diese «Nachtblüher» haben meist grosse, helle und stark duftende Blüten und sind somit für Nachfalter leicht zu finden. Aber nicht alle Nachfalter besuchen Blüten: Einige Arten, die vor allem im Herbst fliegen, saugen von Baumsäften und an heruntergefallenen, gärenden Früchten. Durch die enge Bindung an bestimmte Futterpflanzen oder an spezifische Lebensräume eignen sich die Nachfalter gut als Indikatoren für den Zustand ihrer Umwelt und allgemein einer Landschaft.



Abb. 2: Zwei Beispiele von Raupen und den dazugehörigen Nachfaltern. Als Raupe lebt der Streckfuss (links) auf verschiedenen Gehölzen, der Weidenbohrer (rechts) mehrere Jahre im Holz von Weiden und anderen Bäumen. Den Raupen begegnet man nur, wenn sie auf der Suche nach einem Verpuppungsplatz umherwandern.

Untersuchung der Nachtfalter um den Pfäffikersee

Durch ihre nächtliche Aktivität entziehen sich Nachtfalter einer alltäglichen Beobachtung. Wie kann man also ihre Vielfalt erfassen? Die Aussage «Von etwas angezogen werden wie die Motten vom Licht» gibt uns einen Hinweis: Nachtfalter haben die Eigenheit, sich von hellem Licht anlocken zu lassen. Man kann sie also beobachten, indem man eine Lampe in einem sogenannten «Leuchtturm» (Abb. 3) aufstellt. Die Nachtfalter fliegen diese Lichtfalle an und können dann systematisch bestimmt, allenfalls behutsam erfasst und fotografiert werden.

Im Rahmen von wissenschaftlichen Untersuchungen und in Zusammenarbeit mit dem kantonalen Amt für Landschaft und Natur (ALN) führte ich in den Jahren 2011 bis 2014 in über 60 Nächten an diversen Stellen, auch in den geschützten Gebieten um den Pfäffikersee (Abb. 4) Lichtfänge durch. Sie fanden in regelmässigen Abständen zwischen Mitte März und Ende Oktober statt; die Fangplätze waren so gewählt, dass die typischen Lebensräume am See (beispielsweise Hoch- und Zwischenmoore, Seggenriede, Pfeifengraswiesen, Röhrichte, Hochstaudenfluren und Gehölze) möglichst umfassend abgedeckt wurden (Abb. 5).



Abb. 3: Nachtfalter werden mit Blaulichtlampen angelockt und können anschliessend am «Leuchtturm» (links) beobachtet werden. Die Eigenschaft, zu einer Lichtquelle hinzufiegen, wird vielen Faltern zum Verhängnis, da sie auch von beleuchteten Gebäuden oder Strassenlampen angelockt werden (rechts). Dadurch verirren sie sich aus ihrem Lebensraum und gehen dann oft zu Grunde. Diese «Lichtverschmutzung» in den Randbereichen der Moore um den Pfäffikersee stellt für die Nachtfalterfauna eine grosse Bedrohung dar (im Bild: Industriegebäude in Wetzikon beim «Himmerich»).

Total fand ich in den erwähnten Feuchtgebieten über 300 verschiedene Nachtfalterarten; darunter sind 28 Arten, die in der Schweiz selten bis sehr selten sind (Abb. 6)! Die meisten dieser spezialisierten Arten konnte ich in etlichen bis vielen Individuen beobachten, was auf gute Populationsbestände hinweist. Überraschend ist der hohe Anteil an Arten, welche stark an Feuchtgebiete gebunden sind: Fast 50 Arten kommen nur in solchen Lebensräumen vor, darunter praktisch alle der 28 seltenen und stark gefährdeten Arten.

Die wichtigsten Lebensräume der Nachtfalter am Pfäffikersee



Abb. 4: Die grosse Vielfalt an Nachtfaltern um den Pfäffikersee ist auf die noch vorhandenen, teilweise grossflächigen Feuchtgebiets-Lebensräume zurückzuführen. Von spezieller Bedeutung sind Hochmoore (oben), Birkenwälder (Mitte) und an Heidekraut reiche Übergangs- und Randmoore (unten).

Die hohe Diversität an Nachtfalterarten um den Pfäffikersee ist vor allem auf die Vielzahl von verschiedenen Lebensräumen zurückzuführen. Der wohl wichtigste Lebensraum sind die Hochmoore, wie sie beispielsweise im Robenhauserried zu finden sind (Abb. 5). In dieser von Torfmoos, Moosbeeren und einzelnen Birken geprägten Landschaft fand ich unter anderem die äusserst seltene Moor-Bunteule und die Heide-moor-Pfeileule (*Acronicta meny-anthidis*; Abb. 6); beide ernähren sich ausschliesslich von der Moosbeere. Der letzte bekannte Fund der Moor-Bunteule im Robenhauserried stammt aus dem Jahr 1942; rund 70 Jahre später, 2013, konnte ich sie erstmals wieder beobachten. Aus der gesamten Schweiz liegen nur sehr wenige Funde dieser Art vor, die Population am Pfäffikersee ist deshalb höchst schutzwürdig. Mit grösster Wahrscheinlichkeit ist diese Art ein Eiszeitrelikt und bewohnt die ursprünglich viel ausgedehnteren Moore um den Pfäffikersee seit Jahrtausenden. Eine Bedrohung für alle Hochmoorarten ist das Aufkommen von Schilf und Gehölzen im Hochmoor. Die sukzessive Verbuschung wird durch Stickstoffeinträge über die Luft begünstigt. Umso wichtiger ist die Vermeidung von Stickstoffzufuhr aus umliegenden Landwirtschaftsflächen, die als Pufferzonen nur extensiv bewirtschaftet werden sollten. Zusätzlich sind Nachtfalterarten dieses Lebensraumes durch «Lichtverschmutzung» (Abb. 3)

gefährdet: Beleuchtete Gebäude und Strassenlampen um die Schutzzonen locken die Falter aus ihren Lebensräumen. An den Lichtquellen verenden die Falter oder finden nicht mehr in ihr natürliches Biotop zurück. Es ist deshalb wichtig, dass in Gebieten, die direkt an die Schutzflächen grenzen (z. B. im Robenhauserried), die künstliche Beleuchtung auf ein Minimum beschränkt wird. Ein weiterer wichtiger Lebensraumtyp sind verbrachende Heidekrautbestände, wie sie beispielsweise am Rand des Robenhauserrieds entlang des Seeriets und bei Islen vorkommen. Das Heidekraut ist die einzige Futterpflanze für eine Reihe hochspezialisierter Nachfalter; ich fand darauf sowohl die Kleine Heidekrauteule (*Lycophotia porphyrea*) als auch die Heidekraut-Bunteule (*Anarta myrtilli*). Dieser Lebensraum, der typisch für den Übergangsbereich von Mooren und Gehölzen ist, lässt sich um den Pfäffikersee an verschiedenen Stellen finden.

Charakteristisch sind ausserdem Mooregebiete, die einst als Torfstiche genutzt wurden und in den letzten Jahrzehnten zugewachsen sind; solche finden sich beispielsweise im Torfriet. Dieser Lebensraumtyp wurde stark durch den Torf ausbeutenden Menschen geprägt: noch vor 200 Jahren war das Torfriet praktisch baumfrei. Erst in den letzten 100 Jahren wurde es durch einen dichten Wald aus Fichten und Föhren überwachsen. Dadurch finden sich hier eine Reihe typischer, wenn auch eher weit verbreiteter waldbewohnender Arten: der Mondvogel (*Phalera bucephala*), der Perlglanzspanner (*Campaea margaritata*), der Kiefernswärmer (*Hyloicus pinastri*) oder die Messingeule (*Diachrysis chrysitis*).

Ein ganz anderer Eindruck bietet sich in den Birken- und Erlenbruchwäldern wie sie vor allem im Rossriet und im Birchen zu finden sind. Die alten Birken mit ihren Flechten sind der wichtigste Lebensraum für den Gelbhorn-Eulenspinner (*Achlya flavicornis*), den Birken-Zahnspinner (*Pheosia gnoma*), das Birkenjungferkind (*Archiearis parthenias*) oder den Hellen Sichelflügler (*Drepana falcataria*).

Letztlich bilden die Pfeifengraswiesen und andere offene Riedflächen, die einst als Streuwiesen genutzt wurden, einen wichtigen Lebensraum für offenlandbewohnende Nachfalterarten, welche sich als Raupen vor allem von verschiedenen Gräsern und Seggen ernähren. Darunter fallen die Rotbraune Graseule (*Mythimna turca*), das Ried-Grasmotteneulchen (*Deltote uncula*), die Gelbbraune Stengeleule (*Amphipoea oculatea*) oder Büttners Schrägflügeleule (*Sedina buettneri*). In schönster Ausprägung findet man diese Areale im Hadenriet oder im Ausliker Ried.

Viele Nachfalterarten sind gefährdet

In der Schweiz fehlen vielerorts gute Angaben zu nachtaktiven Schmetterlingen, so dass eine Einschätzung der Gefährdung und Verbreitung schwierig ist. Ich verglich die Nachfalterfauna um den Pfäffikersee mit 18 anderen Feuchtgebieten in der Nordschweiz und dem grenznahen Ausland. Dazu nutzte ich langfristige Untersuchungen aus anderen Feuchtgebieten und Mooren auch im Schweizer Mittelland; der detaillierte Vergleich findet sich in Altermatt (2014). Kein anderes dieser total 18 Gebiete wies eine so hohe Vielfalt an seltenen und auf Feuchtgebiets-Lebensräume spezialisierte Nachfalterarten auf! Diese Diversität am Pfäffikersee ist also aussergewöhnlich; man kann davon ausgehen, dass die Feuchtgebiete im Pfäffikersee-Schutzgebiet für den Erhalt von Nachfalterarten mit einer starken Bindung an diese Lebensräume von schweizweiter Bedeutung sind.

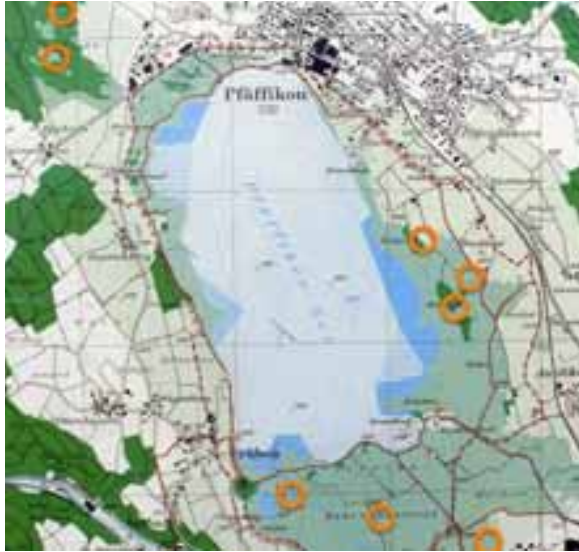


Abb. 5: Übersicht über die Lichtfang-Standorte rund um den Pfäffikersee (orange Kreise): An diesen Standorten, welche die wichtigsten Lebensräume abdecken, habe ich in rund 60 Nächten innerhalb der letzten vier Jahren Lichtfänge durchgeführt und die Nachtflatter beobachtet.

Ein Beispiel für eine selten Art ist das nachgewiesene Vorkommen der Kupferglucke (*Gastropacha quercifolia*); schweizweit ist diese Art in den letzten 70 Jahren sehr stark zurückgegangen und heute hochgradig gefährdet. In der gesamten Nordschweiz östlich des Bielersees sind nebst dem Pfäffikersee nur noch zwei weitere Vorkommen bekannt! Die Art lebt in ufernahen Auenwäldern, die auf der Seeseite reich strukturierte Gehölzsäume mit Kreuzdorn, Schwarzdorn und Faulbaum aufweisen und in Pfeifengraswiesen übergehen. Solche seltenen Lebensräume sind am Pfäffikersee noch zu finden (Abb. 5).

Empfehlungen für den Schutz der Nachtflatterdiversität am Pfäffikersee

Die Vielfalt an seltenen bis sehr seltenen Nachtflattern in den Feuchtgebieten um den Pfäffikersee unterstreicht den hohen naturschützerischen Wert dieser Lebensräume. Bei allen aktuellen und künftigen Schutzmassnahmen sollten die Ansprüche dieser Arten mitberücksichtigt werden; allenfalls kann die Habitatpflege sogar gezielt auf einzelne Nachtflatterarten ausgerichtet werden. So könnten die Kupferglucke oder die Moor-Bunteule als «Flaggschiffarten» für die allgemeinen Schutzziele in den Feuchtgebieten um den Pfäffikersee genutzt werden. Von den Schutzbemühungen würden sicher auch viele weitere Insektenarten profitieren.

Auch wenn es am Pfäffikersee noch eine hohe Vielfalt an Nachtflattern gibt, ist der Erhalt und Bestand dieser Arten nicht automatisch gesichert. Beispielsweise sind etliche charakteristische Tagflatter, wie das grosse Wiesenvögelchen, in den letzten Jahrzehnten um den Pfäffikersee ausgestorben. Damit bei den Nachtflattern kein ähnlicher Prozess in Gang kommt, muss nicht nur die aktuelle Schutzverordnung auf allen betroffenen Flächen weiterhin konsequent umgesetzt werden, sondern es sind zusätzliche Schutzmassnahmen nötig. Idealerweise werden erweiterte Pufferzonen um die Hochmoorbereiche angelegt, damit der Eintrag von Nährstoffen auf ein absolutes Minimum reduziert wird. Der Verschilfung ist wenn immer möglich Einhalt zu gebieten; möglicherweise müssen dazu bisherige Pflegemassnahmen angepasst und diversifiziert werden. (So ist die späte Mahd zeitlich vor allem auf Pflanzen und Brutvögel ausgerichtet; dadurch kann aber eine dichtere Vegetation entstehen, welche für viele Insekten ungeeignete mikroklimatische Bedingungen schafft.) Zudem sollte der «Lichtverschmutzung» entlang der Hochmoorbereiche dringend Einhalt geboten werden.



Abb. 6: Übersicht über seltene und an die Moore und Riedwiesen gebundene Nachtfliegenarten am Pfäffikersee (im Uhrzeigersinn von links oben): die Gelbbraune Stengeleule, Büttners Schräglügleule, das Birkenjungferkind, die Heidemoor-Pfeileule, die Moor-Bunteule und das Ried-Grasmotteneulchen.

Florian Altermatt, Dr., Professor für Ökologie, Universität Zürich/Pfäffikon, faltermatt@bluewin.ch

Dank: Ich danke Andreas Scheidegger für gemeinsame Exkursionen und wichtige Informationen zu den Schmetterlingen um den Pfäffikersee, sowie dem ALN, Fachstelle Naturschutz des Kantons Zürich für die Bewilligung der Untersuchungen.

Literatur: Altermatt, F. (2014) Die Nachtfliegenfauna (Lepidoptera) in den Feuchtgebieten um den Pfäffikersee (ZH). *Entomo Helvetica*, 7, 43-53.

Bildnachweis: Alle Bilder stammen vom Autor und wurden am Pfäffikersee aufgenommen.