MITT. ZOOL. GES. BRAUNAU	Bd. 11, Nr.1: 1 - 13	Braunau a. I., Dezember 2013	ISSN 0250-3603

Obere Donau und Unterer Inn als Ausbreitungskorridor Wärme liebender Tier- und Pflanzenarten

von Walter SAGE

Flüsse stellen mit ihren begleitenden Auen, Altwässern und „Brennen" wichtige Wanderungs- und Ausbreitungskorridore für Tier- und Pflanzenarten dar.

Am Beispiel ausgewählter Schmetterlinge soll die Bedeutung von oberer Donau und Inn insbesondere für die Ausbreitung von Wärme liebender Tier- und Pflanzenarten betrachtet werden.

Dass Flüsse und Flusstäler eine große Bedeutung für die Ausbreitung von Tier- und Pflanzenarten haben, ist seit langem bekannt. Dass deren Bedeutung bei einer möglichen Klimaveränderung (Erwärmung) in Zukunft noch zunehmen könnte, wäre daher denkbar.

Für den südostbayerischen Raum und darüber hinaus wird es besonders die Donau sein, entlang derer auch in Zukunft eine Zuwanderung von Wärme liebenden Arten stattfinden wird.

Die Donau zwängt sich zwischen Passau und Eferding (OÖ) durch die Böhmische Masse mit den Granithügeln des Sauwaldes im Süden und dem Bayerischen Wald im Norden. Im Bereich Jochenstein auf bayerischer und der Roninger Leiten auf österreichischer Seite steigen die Hänge rasch um etwa 300m an. Das Donautal selbst hat gegenüber dem rauen Mittelgebirgsklima der Böhmischen Masse ein sehr mildes Klima, was maßgeblich durch die südexponierten Hänge und einem gewissen Windschutz durch die Tiefe des Tals bedingt wird.

Für Wärme liebende, oder besser, kälteempfindliche, Arten, die sich bereits jetzt und in Zukunft von Südosten her in den bayerischen Raum ausbreiten (werden), ist daher in erster Linie das Donautal die Pforte nach Nordwesten. Nach Passau weitet sich die Landschaft Richtung Westen und Süden wieder aus. Trotzdem sind auch hier für eine Migration zumindest die größeren Flüsse (Donau, Inn, Isar und Salzach) von großer Bedeutung.

Schmetterlinge eignen sich besonders gut, um derartige Wanderbewegungen aufzuzeigen. Von vielen Beobachtern werden sie wahrgenommen und im Vergleich zu Vögeln oder Libellen sie sind meist etwas weniger mobil, so dass ihre Ausbreitung gut nachvollziehbar ist.

Die DFZS (Deutsche Forschungszentrale für Schmetterlingswanderungen) sammelt seit vielen Jahren Daten über Wanderfalter, so dass zumindest über diese Gruppe (hier als Beispiel der Kurzschwänzige Bläuling *Everes argiades*) auch zahlreiche Daten vorliegen. Seit der Zusammenstellung der Großschmetterlinge im Inn-Salzach-Gebiet (SAGE 1996) wurden mehrere Arten für das Gebiet neu gemeldet. Von acht Arten wird vermutet, dass sie erst nach 1996 in das Gebiet (wieder) eingewandert sind (Abb.1).

Dies sind: Skabiosenschwärmer (*Hemaris tityus*), Nachtkerzenschwärmer (*Proserpinus proserpina*), Kurzschwänziger Bläuling (*Everes* (*Cupido*) *argiades*), Kaden's Staubeule (*Platyperigea* (*Caradrina*) *kadenii*), Igelkolben-Schilfeule (*Archanara* (*Globia*) *sparganii*), Hellbraune Bandeule (*Noctua interjecta*), Weiden-Wicklereulchen (*Nycteola asiatica*) und Ockergelbe Escheneule (*Atethmia centrago*).

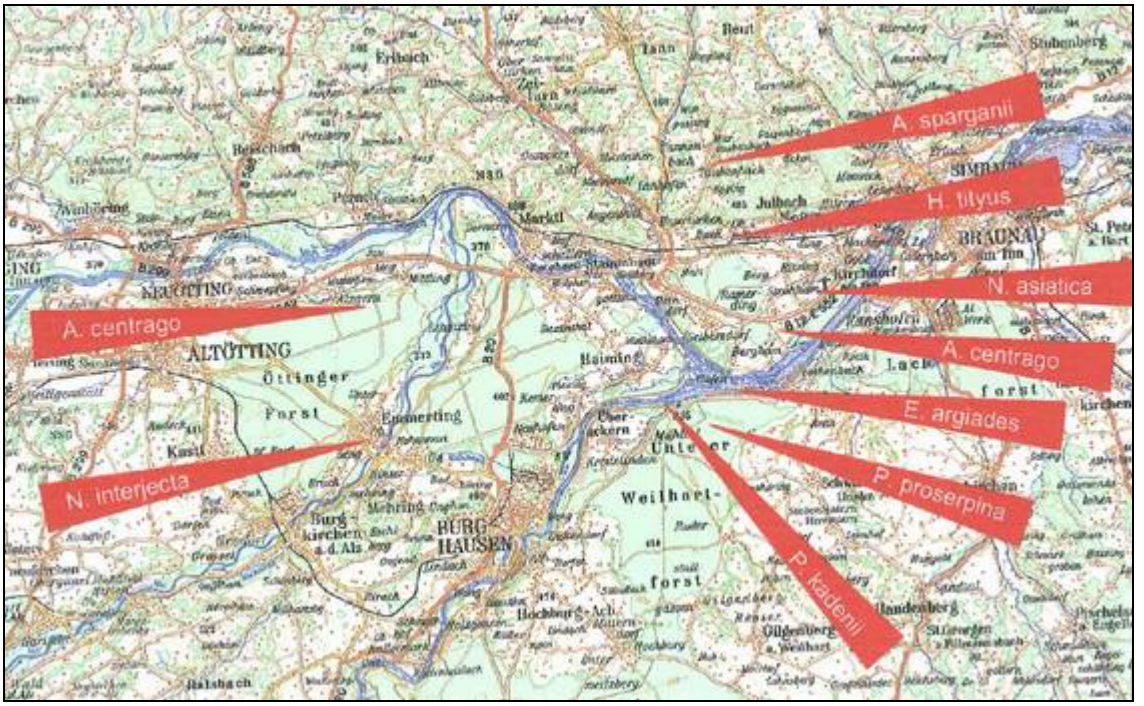


Abb.1: Ungefähre Richtung der mutmaßlichen Zuwanderung, wenn man von der Kernverbreitung ausgeht und etwaige Hindernisse unberücksichtigt lässt.

Betrachtet man das „Kernverbreitungsgebiet" der Arten, so stammt der größte Teil der zugewanderten Arten aus östlichen Gebieten unterschiedlicher Klimazonen. Ob die Ockergelbe Escheneule (*Atethmia centrago*) tatsächlich ein Zuwanderer ist oder im Gebiet nur sehr selten vorkommt und damit bisher übersehen wurde, ist unklar. Lediglich die Hellbraune Bandeule (*Noctua interjecta*) wanderte den Befunden zufolge wohl aus dem mediterranen Südwesten zu.

Von Igelkolben-Schilfeule (*Archanara sparganii*), Skabiosenschwärmer (*Hemaris tityus*), Weiden-Wicklereulchen (*Nycteola asiatica*) und Ockergelber Escheneule (*Atethmia centrago*) liegen vergleichsweise nur wenige Fundortdaten vor. Sie kommen zudem aus mehr kontinentalen Klimabereichen. So können/konnten diese Arten vermutlich die kältere Böhmische Masse auch überfliegen. Trotzdem kann auch für sie angenommen werden, dass das Donautal für die Zuwanderung von Bedeutung war.

Von den eher Wärme liebenden Arten, wie Kurzschwänziger Bläuling, Nachtkerzenschwärmer und Kaden's Staubeule, stellt die Böhmische Masse wohl eine für sie schwer zu überwindende Barriere dar. An ihnen lässt sich die Zuwanderung durch das Donautal gut aufzeigen.

Am Beispiel dieser drei Schmetterlingsarten soll hier die Ausbreitung anhand der Beobachtungsdaten genauer betrachtet werden.

Der Kurzschwänzige Bläuling *Everes*(*Cupido*) *argiades* (PALLAS, 1771)

Der Kurzschwänzige Bläuling gehört den Binnenwanderern an. Deshalb finden sich in den Jahresberichten der DFZS zahlreiche Daten über diese Art. Seine Ausbreitung lässt sich daher auch am besten verfolgen (Tafel1).

Die Wanderflüge des Kurzschwänzigen Bläulings überbrücken zwar meist nur ver-

gleichsweise kurze Strecken, aber da er eine recht anpassungsfähige Art ist, findet er überall geeignete Lebensräume. Während er in Westdeutschland, insbesondere in der oberrheinischen Tiefebene, mit starken Bestandsschwankungen (Zuwanderung entlang des Rheins) bis heute überdauerte, gab es in Südostbayern seit gut 30 Jahren keine Nachweise mehr. Die Tatsache, dass der Kurzschwänzige Bläuling jetzt wieder zuwandert und auch beständige Populationen bildet, deutet an, dass nicht Lebensraumverluste der Grund seines Verschwindens waren, sondern die Ursachen anders gelagert sein mussten. Denkbar wäre, dass der Bläuling besonders sensibel auf den großflächigen Einsatz des Insektizids DDT von den 1940er bis in die 1970er Jahre reagierte.

Der Kurzschwänzige Bläuling stellt nur geringe Ansprüche an sein Habitat (Wiesen). So werden sowohl Feuchtwiesen, mesophile Fettwiesen, gestörte, eutrophierte Halbtrockenrasen und nicht bewirtschaftete Volltrockenrasen genutzt. Auch ruderale Stellen, ungemähte Gräben und Straßenböschungen können Heimat einer *E. argiades* - Population sein, sofern Raupenfutterpflanzen, wie Rotklee (*Trifolium pratense*), Hornklee (*Lotus corniculatus*), Sumpfhornklee (*Lotus uliginosus*), Hopfenklee (*Medicago lupulina*) und Luzerne (*Medicago falcata, M. sativa*) vorhanden und die Habitate nicht zu kühl sind.

OSTHELDER (1925-1929) gibt für Südbayern an: „nur sehr zerstreut, mit Vorliebe an buschigen Waldrändern und warmen Waldstellen". Als Fundorte wurden zahlreiche Stellen in Südostbayern, wie München, Landshut, Haag, Wasserburg und Vilshofen angegeben. Damit ähnelt das heutige Vorkommen dem vor etwa 100 Jahren.

Die Gesamtverbreitung von E. argiades erstreckt sich von Galizien und der Bretagne über Mittel- und Osteuropa durch Südsibirien und Zentralasien bis Japan. Die Südgrenze der Verbreitung zieht sich vom Kantabrischen Gebirge über Sizilien, Nordgriechenland und die Nordtürkei bis nach Nordindien. In Nordeuropa ist die Art bis Litauen und Lettland bodenständig. Darüber hinaus können einzelne zugewanderte Falter auch in Südengland, auf Gotland, in Estland und Südfinnland angetroffen werden.

In Mitteleuropa meidet der zumindest in unseren Breiten thermophile Bläuling höhere Lagen und kommt nur selten über 500m NN vor. Daher kann eine Zuwanderung über die Alpen oder über die Böhmische Masse praktisch ausgeschlossen werden. Anders als in älterer Literatur meist angegeben, bildet der Falter in Mitteleuropa nicht zwei sondern drei bis vier, sich gegebenenfalls überschneidende Generationen aus, die von April bis September fliegen. In der Dritten im August ist dieser Bläuling dabei mit Abstand am häufigsten.

Betrachtet man die Ausbreitungsgeschwindigkeit dieses Bläulings anhand der vorliegenden Daten, so kann man bei durchschnittlichen Bedingungen von bis rund 150 km/Jahr, bzw. im Durchschnitt 50km/Generation (bei 3 Generationen) ausgehen. Einzelne Falter können vermutlich auch deutlich größere Strecken überwinden, was ein Nachweis 2007 nahe Laufen andeutet.

Bei dieser Ausbreitungsgeschwindigkeit in Kombination seiner relativen Anpassungsfähigkeit stellte die Einwanderung durch das Donautal für diese Art wohl kein Problem dar.

Interessant ist auch, dass die Funde bis 2010 alle relativ nahe der großen Flüsse lagen. Erst mit den Nachweisen 2011 im Vorderen Bayerischen Wald sowie 2012 um Bad Griesbach und an der Unteren Alz scheint seine Ausbreitung verstärkt entlang kleinerer Gewässer und über die Fläche zu erfolgen. Insgesamt war 2012 ein für den Kurzschwänzigen Bläuling sehr erfolgreiches Jahr. So konnte er sein Areal von einer „Verbreitungsinsel" an der Mittleren Isar aus auf den Heidegürtel nördlich von München ausweiten (SEIZMAIR, 2013).

Der Nachtkerzenschwärmer *Proserpinus proserpina* (PALLAS, 1772)

Auch der Nachtkerzenschwärmer ist kein Neu- sondern ein Wiederbesiedler, zumindest was den Bereich des Unteren Inn betrifft. Bereits OSTHELDER (1925 -1929) gibt unter verschiedenen Fundorten in Südbayern auch Burghausen an. Entlang der Donauleiten zwischen Vilshofen und den Jochensteiner Hängen wird der Schwärmer noch regelmäßiger angetroffen. Ob er dort ein dauerhaftes Vorkommen hat(te) oder es auch Jahre ohne *P. proserpina* gab, ist jedoch unklar. Zwischen 1970 und 1996 konnte dieser auffällige Schwärmer zumindest im Inn - Salzachgebiet nicht mehr nachgewiesen werden (SAGE 1996).

Vermutlich gab es aber bereits in den 1980er Jahren eine Zuwanderung entlang des Inns, die jedoch die Region der Salzachmündung nicht oder nur in geringer Zahl erreichte. So konnten 1983 auf einer Insel im Stausee Egglfing-Obernberg Schwärmerraupen in großer Zahl beobachtet werden, bei denen es sich sehr wahrscheinlich um die des Nachtkerzenschwärmers handelte (REICHHOLF & SAGE 2000).

Eine deutliche Zuwanderungswelle konnte im Inn-Salzachgebiet dann wieder ab 1997 beobachtet werden (Tafel 2). Der Nachtkerzenschwärmer hat ein ausgedehntes Verbreitungsgebiet von Nordafrika bis nach Zentralasien. In Europa ist überwiegend der Süden besiedelt. Die Funde in Bayern sind sowohl räumlich als auch zeitlich weit gestreut. Die vagabundierende Art zeichnet sich durch deutliche Bestandsschwankungen aus, scheint von der Klimaerwärmung zu profitieren und gilt daher als Arealerweiterer. Sowohl Falter als auch Raupen werden immer wieder an verschiedenen Stellen beobachtet, bilden dort aber selten längerfristige Vorkommen.

Interessant ist auch, dass die Ausbreitung wie eine Welle die Flüsse hoch ging. So konnten im Raum Salzachmündung von 1997 - 2004, im Raum Mühldorf von 2002 - 2006, im Bereich Laufen zwischen 2003 - 2010 und an der Unteren Alz (Mehring) von 2004 - 2007 Nachtkerzenschwärmer beobachtet werden. Das Vorkommen in einer Region betrug also mit entsprechender Zeitverschiebung jeweils 6 +/- 2 Jahre, was durch klimatische Bedingungen bzw. Unterschiede nicht erklärbar ist. Hinsichtlich seiner Lebensräume ist der Nachtkerzenschwärmer vielleicht etwas anspruchsvoller als der Kurzschwänzige Bläuling und Kaden's Staubeule. Während die Falter bei der Nektaraufnahme z.B. auf Magerrasen, Salbei–Glatthaferwiesen und anderen wenig genutzten Wiesen sowie trockenen Ruderalfluren angetroffen werden können, brauchen die Raupen zur Entwicklung luftfeuchte Stellen wie Wiesengräben, Bach- und Flussufer. Daneben können sie auch an anderen sehr unterschiedlichen Lebensräumen, wie an naturnahen Gartenteichen, Ruderalfluren, Industriebrachen, Bahn- und Hochwasserdämmen, Waldschlägen, Steinbrüchen sowie Sand- und Kiesgruben gefunden werden. Durch die höhere Mobilität können die Falter diesen möglichen Nachteil bei der Suche nach geeigneten Habitaten jedoch leicht ausgleichen.

Kaden's Staubeule *Platyperigea (Caradrina) kadenii* (FREYER, 1836)

Platyperigea kadenii ist in Südeuropa und Westasien (Kleinasien, Naher Osten) verbreitet. Nach Norden kam sie früher bis an den Alpensüdrand vor. Es wird vermutet, dass es im Zuge der Klimaerwärmung ab etwa 2000 zur Ausbreitung nach Norden kam. Im Inn - Salzachgebiet konnte diese Staubeule erstmals 2003 gefangen werden.

Auch bei einem Fund 2001 im Bereich von Innsbruck (ERLEBACH 2002) wird vermutet, dass die Einwanderung nicht über die Alpen, etwa bei starker Föhnlage, sondern

über das Inntal von Norden her erfolgte. Zumindest die aus Südostbayern bekannt gewordenen Funde (Tafel 3), dürften ausschließlich einer Einwanderung über das Donautal zuzuordnen sein.

Platyperigea kadenii besiedelt vor allem trockenwarme Offenlandhabitate, kann aber wegen ihrer Agilität auch in anderen Biotopen angetroffen werden.

Auch bei der Kaden's Staubeule handelt es sich um eine anpassungsfähige Art, deren Raupen sich polyphag in der lückigen Krautschicht entwickeln. Gerade bodennahe Bereiche sind aber heute durch Nährstoffeintrag weniger lückig als früher und das Mikroklima ist dort trotz „Klimaerwärmung" eher kühler und feuchter geworden, was der Annahme, dass es sich hier um einen „Klimaimmigranten" handelt, etwas widerspricht.

In den Lichtfängen in Ramerding (Lkr. Rottal/Inn) (Abb.2) deuten sich zwei Generationen mit Maximum Mitte/Ende Juni und Mitte September an.

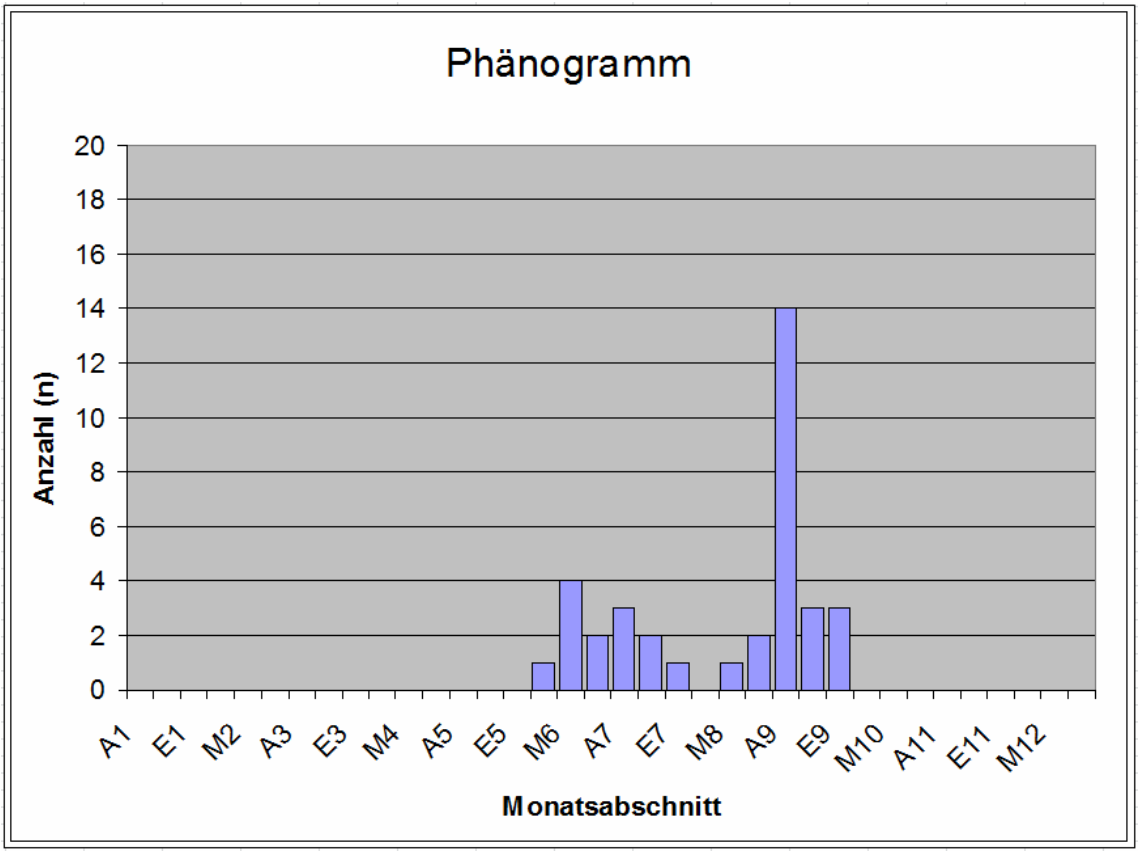


Abb.2: Anhand der Fänge in Ramerding erstelltes Phänogramm von *Platyperigea kadenii*

Im Gegensatz zum Nachtkerzenschwärmer scheint sich auch Kaden's Staubeule gut etabliert zu haben und wird gegenwärtig (2013) entlang von Donau und Inn ziemlich regelmäßig gefangen.

Die aufgeführten Schmetterlingsarten sowie einige weitere in den letzten Jahren in die Region zugewanderte Insekten, wie die Libellen *Libellula fulva* (Spitzfleck) (ZODER 2010), *Hemianax ephippiger* (Schabrackenlibelle), *Orthetrum albistylum* (Östlicher Blaupfeil) (SAGE 2011) oder auch der pontisch-mediterrane Trauer-Rosenkäfer (*Oxythyrea funesta*), zeichnen sich durch eine relativ hohe Mobilität und/oder hohe Anpassungsfähigkeit aus.

Die Ausbreitung des Trauer-Rosenkäfers ins Inn-Salzachgebiet wurde fast übersehen. Erst beim Geo-Tag der Artenvielfalt 2010 in der Eringer Au wurden einige dieser Käfer

festgestellt. Dabei muss die Art schon einige Jahre lang hier vorkommen. So wurde mir berichtet, dass sie in der Region oft in großer Zahl die Staubgefäße der Rosen zerfressen. In Burghausen konnte der erste Trauer-Rosenkäfer 2012 bei einer Kartierung am Burgberg nachgewiesen werden.

In den Wärmephasen des 19. Jahrhunderts war er in Bayern nicht selten. Im 20. Jahrhundert setzte eine Arealregression ein, die bis zum Ende des Jahrhunderts andauerte. Zwischen 1964 und 1990 wurde der Trauer-Rosenkäfer in Bayern nicht mehr gefunden.

Weitere hier noch erwähnenswerte Arten sind der Steppengelbling (*Colias erate*) und der Östliche Resedafalter (*Pontia edusa*). Beim Steppengelbling handelt es sich um eine Art der asiatischen Steppen, die erst Ende der 1980er Jahre nach Mitteleuropa vorgedrungen ist. Die Art gilt als Binnenwanderer. Sie hat zudem eine starke Tendenz zur Arealerweiterung und breitete sich bis 2007 in Österreich donauaufwärts nach Westen aus und erreichte schließlich auch Südostbayern. Bei einem am 1.10.2007 bei Vilshofen gefangenen Männchen dürfte es sich um den ersten Beleg für Süddeutschland handeln (KRATOCHWILL 2009). Danach zog sich dieser Gelbling wieder zurück und ist derzeit (2010) in Österreich nur noch sehr vereinzelt anzutreffen. Auch in der Lausitz (Sachsen und Brandenburg) tritt er immer wieder in Einzelexemplaren auf.

Der Östliche Resedafalter wandert hingegen in unregelmäßigen Abständen, meist wohl ebenfalls über das Donautal, in die Region ein und bildet hier gelegentlich auch standorttreue Populationen, die sich bisher jedoch nie länger halten konnten. Letzte bekannte Beobachtungen waren 2008 in Vilshofen sowie 2007 mehrere Exemplare im Juni und August auf der so genannten Flutwiese am Inn bei Bad Füssing (SAGE 2007).

Schon in den frühen 1990er Jahren kam es zur Ansiedlung einiger Wärme liebender Insektenarten, die vermutlich auch über das Donautal nach Südostbayern zuwanderten und bis heute hier bodenständig sind. So publizierte Georg BIERWIRTH jeweils über die Erstnachweise der Feuerlibelle *Crocothemis erythraea* (1994) und Frühen Heidelibelle *Sympetrum fonscolombei* (1993) am Unteren Inn.

Deutlich schwieriger scheint es zu sein, die natürliche Ausbreitung von Pflanzenarten durch das Donautal zu belegen. Zu sehr sind Wanderbewegungen von Pflanzen heute vom Zufall und vom Menschen beeinflusst. Zu den erfolgreichen Migranten des Pflanzenreiches, welche sich in Oberösterreich in den letzten Jahren über das Donautal ausgebreitet haben bzw. dies noch immer tun, gehören vor allem Gartenpflanzen und Neophyten wie die Echte Engelwurz (*Angelica archangelica*) oder der Schwarzfrüchtige Zweizahn (*Bidens frondosus*) wie auch die Sumpf-Gänsedistel (*Sonchus palustris*, vgl. HOHLA & al. 2009). In diesen Fällen von Klimagewinnern zu sprechen, wäre hier aber sicher fehl am Platz.

Anmerkungen zur Migration bei fortschreitender (?) Klimaveränderung (-Erwärmung)

Auch für viele weitere, wenig mobile Tier- aber auch Pflanzenarten kann davon ausgegangen werden, dass eine (klimabedingte?) Migration von Südosten her in nordwestlicher Richtung bereits im Gange ist. Zahlreichen anspruchslosen, ubiquitäreren Arten wird dies entlang der Donau auch ohne Probleme gelingen.

Je weniger mobil und je spezialisierter jedoch eine Art ist, desto schwieriger gestaltet sich ihre Einwanderung und Etablierung und desto wichtiger ist die Be-

deutung der Ausstattung der potenziellen Habitate, besonders entlang der Donau.

Insbesondere viele Schmetterlingsarten sind Lebensraumspezialisten, die eng an ihr Habitat (z. B. Moore) gebunden sind und so ihren Lebensraum nicht verlassen können. Nach dem Klimaatlas der Tagfalter Europas, herausgegeben vom Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung und weiteren europäischen Organisationen, könnten so rund ein Viertel der rund 300 untersuchten Arten 95 Prozent ihres Lebensraumes verlieren, wenn das schlimmste Klima-Szenario laut Weltklimabericht 2013 eintritt: ein Anstieg der Temperatur von 4,8 Grad Celsius bis 2100. Diesen Arten wird eine Optimierung der Wanderwege nicht helfen können. Auch ist eine hohe Mobilität noch keine Garantie für ein erfolgreiches Mithalten mit den klimatischen Verschiebungen. Kürzlich zeigte eine Studie im Journal „Nature Climate Change", dass Schmetterlinge und selbst Vögel mit dem Klimawandel offenbar nicht mithalten können. In den vergangenen beiden Jahrzehnten habe sich danach der Lebensraum der Tiere in Europa schneller nach Norden verschoben, als die Tiere mitwandern konnten. Die Daten für die Studie wurden aus 1,5 Millionen Beobachtungsstunden und über 11.000 Orten zusammengetragen. Insgesamt hat sich der Lebensraum der Tagfalter im beobachteten Zeitraum im Durchschnitt (lt. Studie) um 239 Kilometer nach Norden verschoben. Die Schmetterlinge wanderten aber nut 114 Kilometer nordwärts (WAHNBAECK 2012)

Pflanzen und insbesondere Bäume „wandern" zu langsam, um mit der prognostizierten Klimaerwärmung mithalten zu können. Für sie wird nicht zuletzt das wirtschaftliche Interesse entscheiden, welche Arten man mitnimmt. Schlechter könnte es Pflanzen ohne entsprechende Lobby ergehen. Zwar nutzen sie eine Reihe unterschiedlicher Ausbreitungsmechanismen, wie Wind, Wasser, Tiere etc., aber diese stehen heute oft nur noch stark eingeschränkt zur Verfügung. Für sie sind bzw. waren die Flussniederungen schon immer die wichtigsten Ausbreitungskorridore. Dies nicht nur in Fließrichtung, sondern auch ihr entgegengesetzt. Hochwässer und die damit verbundenen Bodenbewegungen und Verlagerungen schufen die für sie so wichtigen Keimflächen, ohne die es für viele Arten schwierig wäre, Fuß zu fassen. Durch die Begradigung der Flüsse und den Verbau mit den Staustufen gibt es heute kaum noch größere natürliche Verlagerungen und damit für viele Arten kaum noch Möglichkeit diese Ausbreitungsmöglichkeit zu nutzen. Heute verbreiten sich Pflanzen in erster Linie durch Verschleppung zum Beispiel entlang von Bahngleisen und Fernstraßen. Diese anthropogene Verschleppung hat meist wenig mit einer natürlichen Ausbreitung bzw. Verlagerung von Verbreitungsgebieten zu tun.

Bisher sind die Auswirkungen auf die Tier- und Pflanzenwelt zumindest in der Ebene eher schwer feststellbar, zumal sie oft durch andere anthropogene Faktoren überlagert werden. Auch die hier behandelten Arten zeigen kein klares Bild. Zuwanderern aus dem vorderasiatisch-mediterranen Raum stehen ähnlich viele aus dem boreal-kontinentalen Raum gegenüber. Auf den ersten Blick besser kann man im Gebirge Verschiebungen in der Verbreitung einiger Arten erkennen, da sich dort der Faktor Mensch noch nicht (?) so deutlich auswirkt.

Die Vegetation in den Hochalpen wird dichter, empfindliche Arten werden verdrängt und für Arten der höchsten Lagen wie den Gletscher-Hahnenfuß (*Ranunculus glacialis*), das Alpen-Mannsschild *(Androsace alpina)* und dem Moos-Steinbrech (*Saxifraga bryoides*) wird es an vielen Stellen bereits eng (Beobachtungsnetzwerk „Gloria"). Dies trifft im selben Maße natürlich auch für hochalpine Tierarten zu.

Hier ist jedoch zu bedenken, dass die bereits über Jahrhunderte praktizierte Almwirtschaft zu einer Verschiebung der Vegetationszonen nach unten führte, so dass auch in den Alpen längst keine natürlichen Verhältnisse mehr vorliegen.

Die Folgen des Klimawandels sind heute im Einzelnen noch schwer abschätzbar, aber die Richtung scheint zumindest über-

regional vorhersagbar, falls die Prognosen des Weltklimaberichtes vom September 2013 zutreffen.

Deutschland liegt aber im Einfluss- und Übergangsbereich dreier Klimazonen: dem warmen Mediterranklima im Süden, dem atlantisch gemäßigten im Westen und dem boreal-kontinentalen Klima im Osten. Daher war in Mitteleuropa der Witterungsverlauf von jeher starken Schwankungen unterworfen. Je nachdem wie sich die Klimaveränderung in den genannten Klimazonen auswirken wird, werden sich die Einflüsse auch in Deutschland bemerkbar machen. So ist es nicht unwahrscheinlich, dass es neben einer eher moderaten Erwärmung besonders die Schwankungen sind, die in Häufigkeit und Intensität zunehmen. Mit starken Schwankungen mussten die Arten in der Region aber seit jeher zurechkommen können und diese selektiv wirkenden Schwankungen sind es auch, gegen die migrierende Arten bestehen müssen.

Das Donautal gilt als Tor zum Südosten, so dass viele, insbesondere Wärme liebende Einwanderer durch das Engtal der Donau nach Deutschland kamen und weiterhin kommen werden. Um dieser Gegebenheit Rechnung tragen zu können, sollten entlang der Donau zwischen Eferding und Passau ausreichend große und verbindende Flächen für eine (Klima-) Migration von Tier- und Pflanzenarten erhalten und wo möglich verbessert werden. So sollten sich in diesem Bereich die verschiedenen Lebensraumtypen mehrmals wiederholen, um als Trittsteine für eine Ausbreitung wirken zu können. Auch das Anlegen von Keimflächen durch zum Beispiel punktuelles Abschieben des Oberbodens entlang des Flusses könnte für bestimmte Arten hilfreich sein.

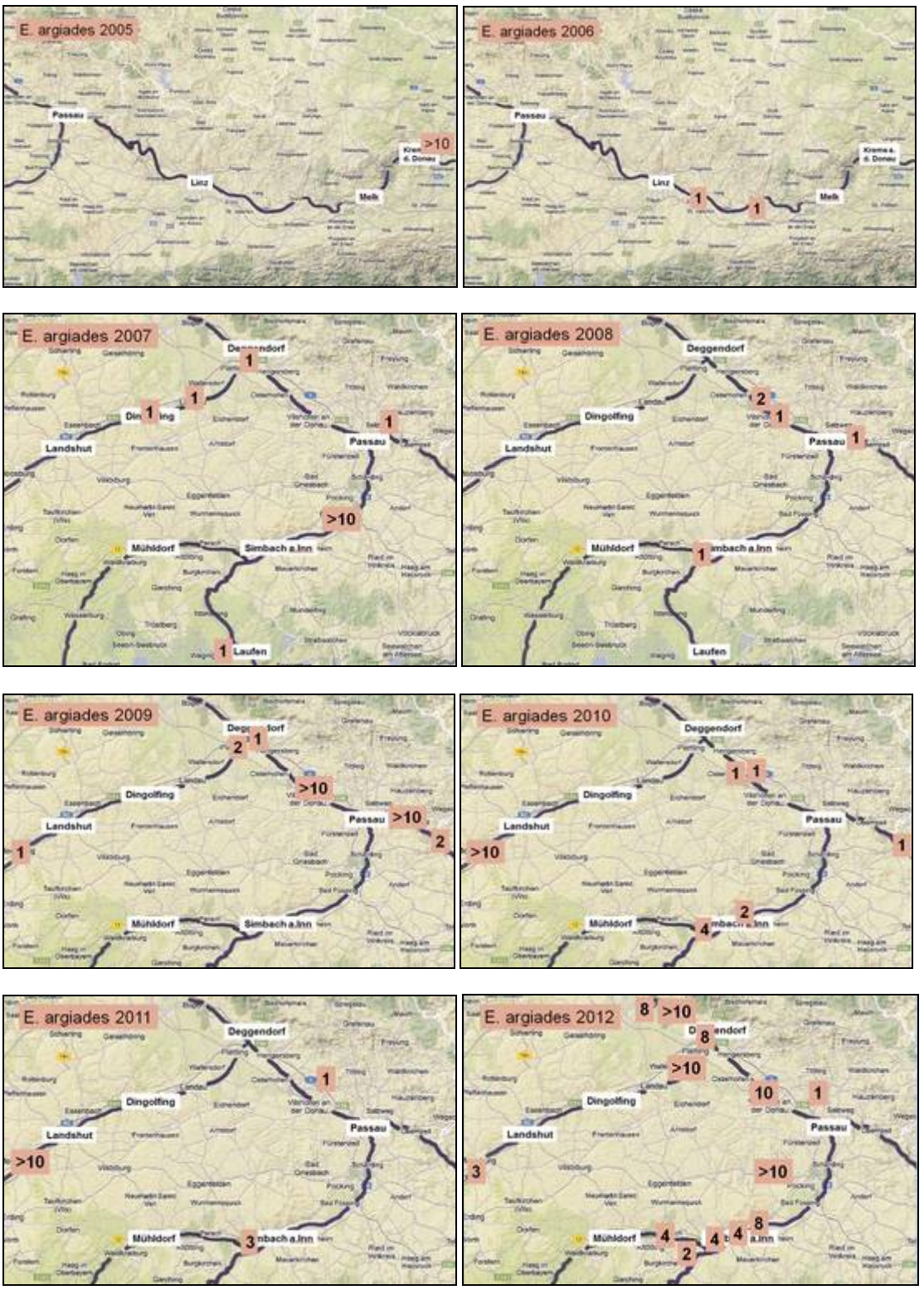
Die Ausweisung des Donauengtals als Fauna-Flora-Habitat (FFH) Gebiet durch die Europäische Union soll Lebensräume von europäischer Bedeutung sichern und miteinander vernetzen. Der Ausweisung sollten nun aber Projekte folgen und eine weitere Forcierung der Landwirtschaft mit all ihrem negativen Einfluss, sowie eine zunehmende Urbanisierung in diesem sensiblen Bereich, weitestgehend verhindert werden.

Danksagung:

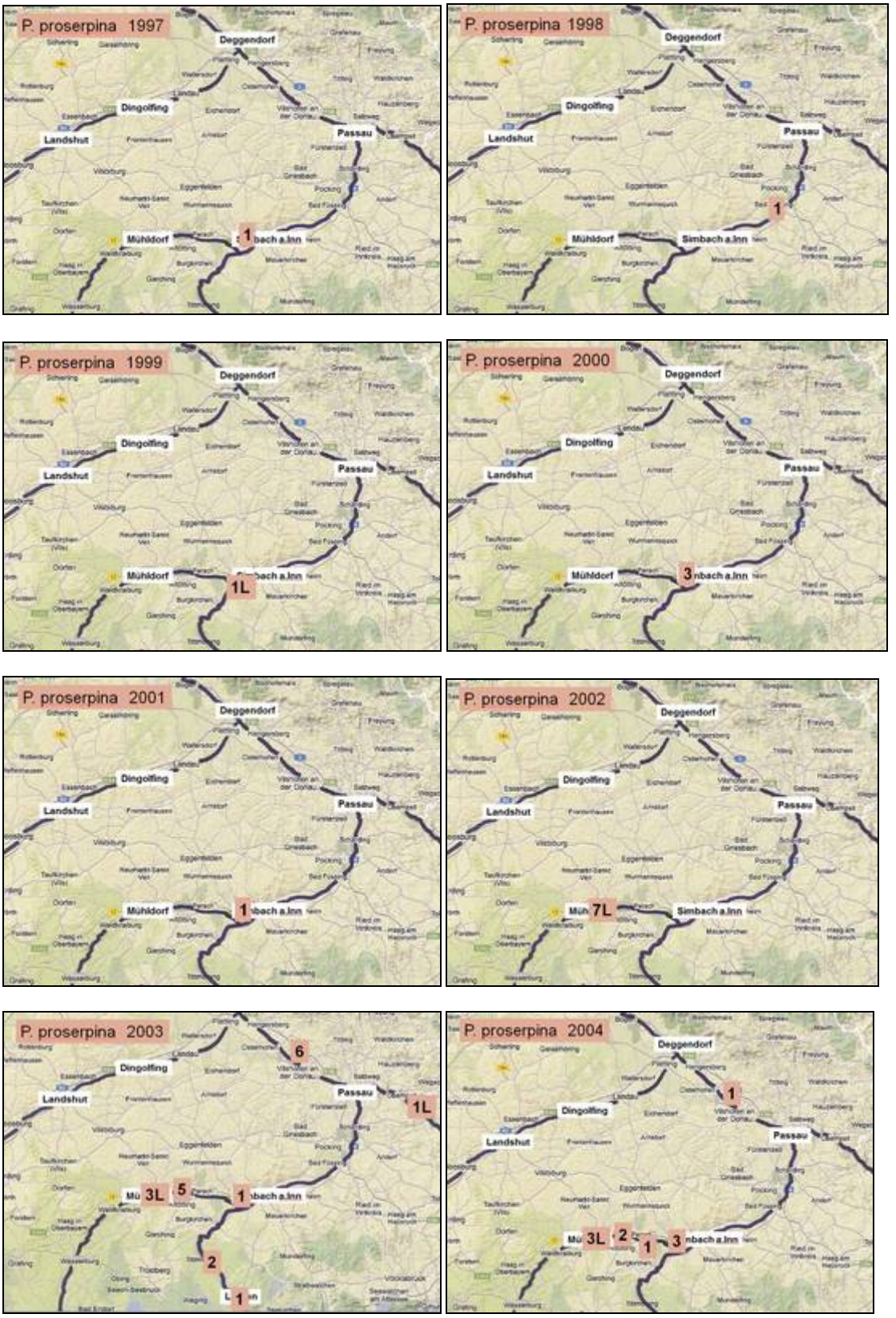
Walter HAUTZ, Dieter KNIEB, Ralf STURM, Josef GRIESHUBER, Gerhard KARL, Rudolf RITT, Christian ZEHENTNER, Robert EDER, Heinz KONRAD, Michael KRATOCHWILL danke ich für die Überlassung der Funddaten, die neben den Daten der Jahresberichte der DFZS die Grundlage dieser Arbeit bilden.

Michael HOHLA danke ich für Ergänzungen zur Situation im Bereich Pflanzen.
Ganz besonders möchte ich mich bei Prof. Dr. Josef REICHHOLF bedanken, der mir wichtige Denkanstöße gegeben hat.

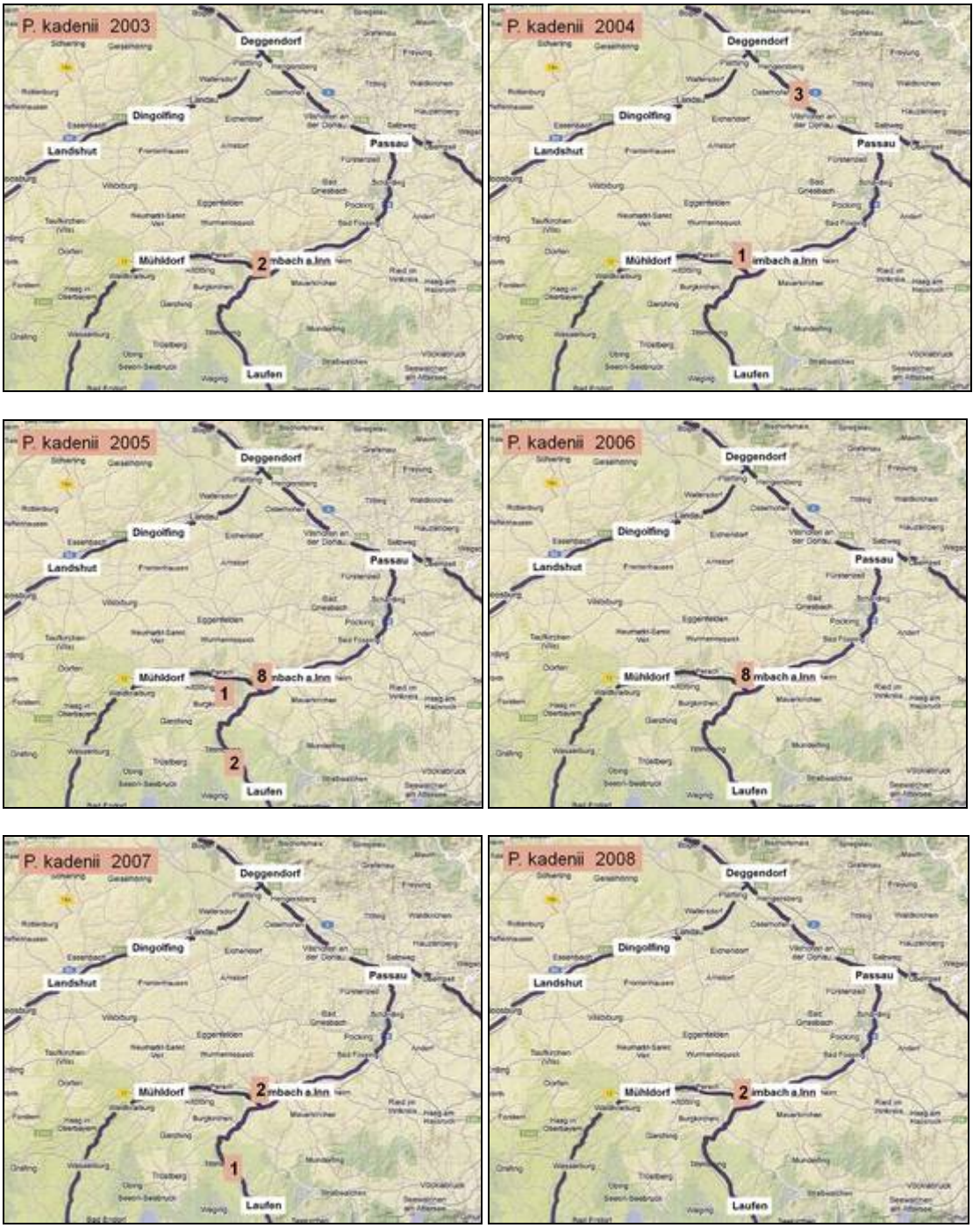
Tafel 1: Ausbreitung von *Everes* (*Cupido*) *argiades* über das niederösterreichische Donautal in den südostbayerischen Raum



Tafel 2: Ausbreitung von *Proserpinus proserpina* über das Donautal innaufwärts (L = Raupen)



Tafel 3: Ausbreitung von *Platyperigea* (*Caradrina*) *kadenii* über das Donautal in den südostbayerischen Raum



Summary

The Upper Danube and the Lower Inn River Valleys as Guiding Lines for the Dispersal of Thermophilic Animal and Plant Species

The expansion of several species of butterflies and moths into the area of South-eastern Bavaria follows a temporal and geographical pattern which is best explained by dispersal along the valleys of the two major rivers i. e. the Upper Danube and the lower reaches of the River Inn. The process is documented in some detail for the Lepidoptera species *Everes (Cupido) argiades*, *Proserpinus proserpina* and *Platyperigea kadenii*, but others are mentioned too which fit into the scheme of area expansion along river courses. The process is discussed with respect to climate and land use change. A strong case is made for the preservation and/or restoration of 'stepping stone' habitats along the course of the Upper Danube in the very narrow valley downstream of the city of Passau at the border between Upper Austria and Bavaria.

Literatur & Internetquellen

BIERWIRTH, G. (1993): Erster Nachweis der Frühen Heidelibelle *Sympetrum fonscolombei* (SELYS 1840) im Landkreis Altötting. - Mitt. Zool. Ges. Braunau 5: 379-380.

BIERWIRTH, G. (1994): Die Feuerlibelle *Crocothemis erythraea* (BRÜLLE 1832), ein seltener Gast aus wärmeren Regionen. - Mitt. Zool. Ges. Braunau 6: 139-140.

BRAUN, R. (2009): Migration und Klima im Donautal. - Schriftenreihe für Ökologie und Ethologie 35. Universitätsverlag Wien.

BUSSLER, H. (2007): Wärmeliebende Rosenkäfer im Bayerischen Wald. LWF aktuell 57: 58.

ERLEBACH, S. (2002): *Platyperigea kadenii* (FREYER, 1836): ein wärmeliebender Schmetterling erstmals nördlich des Alpenbogens (Insecta, Lepidoptera, Noctuidae). – Veröffentlichungen des Tiroler Landesmuseums Ferdinandeum 82: 57 - 60.

HOHLA, M. et al. (2009): Katalog und Rote Liste der Gefäßpflanzen Oberösterreichs. - Stapfia 91: 1- 324.

KRACHTOWILL, M. (2009): Der Steppengelbling *Colias erate* (Esper, 1805) – auch in Bayern (Insecta: Lepidoptera: Pieridae). - Beitr. Bayer. Ent. 9:

OSTHELDER, L. (1925-1929): Die Schmetterlinge Südbayerns und der angrenzenden nördlichen Kalkalpen I. Teil. Die Großschmetterlinge. – Mitt. Münch. Ent. Ges. 17 – 22. München

REICHHOLF, J. (2008): Einwanderungsland Deutschland – Zur Zukunft von Artenschutz und Wildnis. In: Benediktbeurer Gesprächen der Allianz Umweltstiftung 2008: 20-33. Mediengruppe Universal, München

REICHHOLF, J. & SAGE, W. (2000): Nachtkerzenschwärmer *Proserpinus proserpina* (PALLAS,1772) am unteren Inn. - Mitt. Zool. Ges. Braunau 7: 321 - 325.

SAGE, W. (1996): Die Großschmetterlinge (Macrolepidoptera) im Inn-Salzach-Gebiet, Südostbayern. - Mitt. Zool. Ges. Braunau 6: 323 - 434.

SAGE, W. (2005): Die Staubeule *Platyperigea kadenii* (Freyer, 1836) erobert den Süden Deutschlands (Lepidoptera: Noctuidae). - Mitt. Zool. Ges. Braunau 9: 37 – 40.

SAGE, W. (2007): Überraschung beim GEO-Tag der Artenvielfalt 2007 in Bad Füssing: Östlicher Resedafalter *Pontia edusa* (Fabricius, 1777) und Kurzschwänziger Bläuling *Cupido argiades* (Pallas,1771) neu für den "Unteren Inn". - Mitt. Zool. Ges. Braunau 9: 189 - 197.

SAGE, W. (2011): Schabrackenlibelle *Hemianax ephippiger* (Burmeister, 1839) und Östlicher Blaupfeil *Orthetrum albistylum* (Sélys, 1848), zwei Großlibellenarten neu für den Unteren Inn (Odonata, Anisoptera). – Mitt. Zool. Ges. Braunau 10: 219 – 226.
SEIZMAIR, M. (2013): Die Neubesiedlung der Münchner Schotterebene durch *Cupido argiades* (PALLAS, 1771). NachrBl. bayer. Ent. 62: 15-19.
ZODER, S. (2010): *Libellula fulva* MÜLLER, 1764 (Spitzenfleck) am Unteren Inn. (Odonata, Anisoptera, Libellulidae). - Mitt. Zool. Ges. Braunau 10: 91-94.

sowie

Jahresberichte der „Deutschen Forschungszentrale für Schmetterlingswanderungen" (DFZS) Atalanta, (Band 28, 1997, bis Band 43, 2012), Marktleuthen

Internetseiten:

http://www.lepiforum.de/cgi-bin/lepiwiki.pl?Cupido_Argiades

http://www.abe-entomofaunistik.de/trauer-rosenkaefer.html
http://www.schmetterlinge-bayern-bw.de

http://www.landesmuseum.at/pdf_frei_remote/VNFE_20_0119-0122.pdf

http://www.nationalpark-berchtesgaden.bayern.de/04_forschung/03_klimawandel/02_gloria/index.htm

http://www.wsl.ch/index_DE

http://www.welt.de/wissenschaft/umwelt/article13842311/Schmetterlinge-sind-zu-langsam-fuer-Klimawandel.html

http://www.natur-surselva.ch/index.php?id=6

Anschrift des Verfassers:

Walter Sage
Seibersdorfer Str. 88a
D-84375 Kirchdorf/Inn

E-Mail: WSLep@gmx.de

MITT. ZOOL. GES. BRAUNAU	Bd. 11, Nr.1: 14	Braunau a. I., Dezember 2013	ISSN 0250-3603

BUCHBESPRECHUNG

HOWSE, Philip & Kirby WOLFE:

Schmetterlinge der Superlative, Pfauenspinner – Falter des Mondlichts

BLV Buchverlag GmbH & Co. KG München 2012, 192 Seiten, 168 Farbbilder, Übersetzung aus dem Englischen von Walter Winhard.

Preis € 29,95 (broschürt).

ISBN 978-3-8354-1018-3

Das prächtig bebilderte Buch ist der Schmetterlingsfamilie der Pfauenspinner (Saturniidae) gewidmet. Andere Familien werden am Rande erwähnt. Der Text ist so klar und verständlich geschrieben, dass er für den naturinteressierten Laien genau so geeignet ist wie für den Entomologen, der viel Neues erfahren wird. Das Hauptaugenmerk richtet der Autor auf die Färbung und die eigenwillige Zeichnung dieser Schmetterlinge und versucht ihren Geheimnissen auf die Spur zu kommen. Evolution, Mimese und Mimikry ziehen sich als roter Faden durch das Werk. Dabei befasst sich Philip HOWSE mit bereits bekannten und anerkannten Thesen, wie z.B. dem „Schlangenkopf" des Atlasspinners, genauso wie er nach neuen Deutungen sucht. Manche Interpretation mag vielleicht abenteuerlich erscheinen und ist auch etwas gewagt. Jedoch wird verständlich, warum z.B. die plötzlich zur Schau gestellten Augenflecken der Hinterflügel beim Schreckverhalten der *Automeris*-Arten, einen Vogel so effektiv zurückschrecken lassen. Da der Vogel immer von vorne angreift, muss man das Bild des Falters auf den Kopf stellen um den Vorgang zu begreifen. Tatsächlich sieht der Schmetterling dann sehr überzeugend dem Kopf eines katzenartigen Säugetiers ähnlich.

Hinterfragt werden aber auch Themen, wie etwa das Sehspektrum eines Vogels, der den Falter nicht wie wir, sondern farblich verschoben in den UV-Bereich sieht. Den Mondspinnern (*Actias*–Arten) und der Seidenzucht ist ein eigenes Kapitel gewidmet.

Bebildert ist das Buch mit sehr schönen, teils ganzseitigen und sogar doppelseitigen Falteraufnahmen. Gezeigt werden aber nicht nur die üblichen Standardarten, die man ohnehin in den meisten Schmetterlingsbüchern findet, sondern auch wenig bekannte und seltene. Zudem enthält der Text in gesonderten Kästchen kurze Erlebnisgeschichten, in denen die Faszination zum Ausdruck kommt, die von den Augenspinnern ausgeht.

Dieses besondere Werk ist eine gelungene Mischung aus Bildband und entomologischem Fachbuch, das nicht nur mit wissenschaftlichen Fakten aufwartet. Vielmehr ist hier ein Feingeist als Autor am Werk, der durchaus neue Wege sucht, um die vielgestaltigen Erscheinungsformen dieser auffälligen Nachtfalterfamilie zu erklären. Mit dem Mimikry-Forscher Walter Winhard hat der Verlag für dieses Werk einen besonders kompetenten Fachmann als Übersetzer gewonnen

Johann Brandstetter

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Mitteilungen der Zoologischen Gesellschaft Braunau

Jahr/Year: 2013

Band/Volume: 11

Autor(en)/Author(s): Sage Walter

Artikel/Article: Obere Donau und Unterer Inn als Ausbreitungskorridor Wärme liebender Tier- und Pflanzenarten 1-13