© Verein zum Schutz der Bergwelt e.V. download unter www.vzsb.de/publikationen.php und www.zobodat.at

Jahrbuch des Vereins zum Schutz der Bergwelt, **66.** Jahrgang (2001) 127 – 140

Zum Vorkommen des Baumweißlings *(Aporia crataegi* LINNAEUS 1758) in voralpinen Mooren und in den Alpen.

von *Eberhard Pfeuffer*

Viele heimische Arten fanden in unserer ehemals reich gegliederten Kulturlandschaft optimale Lebensbedingungen. Dies trifft auch für den Baumweißling zu, der bis fast in die Mitte des letzten Jahrhunderts als „allenthalben sehr gemein" galt, was soviel bedeutet wie sehr häufig und weit verbreitet. Gefürchtet war seine Neigung zur Massenvermehrung, die immer wieder in Obstbaumbeständen erhebliche Schäden verursachte.

Heute ist der Baumweißling - wie viele Arten der ehemaligen Kulturlandschaft - sehr selten geworden. In vielen Bereichen ist er bereits ganz verschwunden. Regelmäßig, wenn auch nicht häufig, gibt es ihn noch in voralpinen Mooren und in den Alpen, also in Gebieten, die eher Randzonen seiner Verbreitung zu sein scheinen. In diesen „naturnahen" Räumen hat er ganz offensichtlich ein Refugium gefunden.

Allerdings scheint er sich von hier nicht auszubreiten. Er hat selbst erreichbare und ehemals besetzte Gebiete mit den „eigentlichen" Habitatstrukturen des Baumweißlings nicht wiederbesiedelt, zumindest nicht in den letzten Jahrzehnten. Dieses Phänomen wirft viele Fragen auf, die hier nur angesprochen, aber nicht beantwortet werden können.

1. Der Baumweißling *(Aporia crataegi* LINNAEUS 1758)

1.1 *Aporia crataegi,* ein besonderer Weißling

Der Baumweißling ist ein auffälliger und leicht bestimmbarer Falter aus der Familie der Pieridae (Weißlinge). Er zählt zusammen mit so bekannten und weit verbreiteten Schmetterlingen wie Großem Kohlweißling *(Pieris brassicae* L.), Kleinem Kohlweißling *(Pieris rapae* L.) und Grünaderweißling *(Pieris napae* L.) zur Unterfamilie der Pierinae.

Von seinen nahen Verwandten unterscheidet er sich deutlich. Der Gattungs-Name *Aporia* bezieht sich auf den besonders beim Weibchen ausgeprägten Mangel - griechisch *Aporia* (HÜRTER 1998) - an Schuppen auf den weiß leuchtenden und schwarz geäderten Flügeln. Neben der Größe und dem markanten Erscheinungsbild des Schmetterlings verleiteten wohl gerade diese glasig durchscheinenden Flügel die frühen Forscher, den Baumweißling zunächst nicht den Weißlingen, sondern Familien besonders prächtiger Arten zuzuordnen, zuerst den nach heute gültiger Einteilung nur tropische Falter umfassenden Heliconiiden und 1792 den Parnassiinen, also den Apollofaltern (REISSINGER 1986).[1]

Die Raupen des Baumweißlings haben im Gegensatz zu allen weiteren Pierinae-Raupen ein ungewöhnlich dichtes Haarkleid aus langen weißen und kurzen dunkelbraunen Haaren. Anders als ihre auf Kreuzblütler (Crucuferae) angewiesenen nahen Ver-

© Verein zum Schutz der Bergwelt e.V. download unter www.vzsb.de/publikationen.php und www.zobodat.at

wandten, leben sie auf holzigen Rosengewächsen (Rosaceae).[2] Diese Bindung der *Aporia*-Raupen an Gehölze hat bereits 1776 ESPER betont: *„...nie aber sieht man, daß sie Kohlgewächse berühren ...“*. GOEZE gab deshalb um 1780 *Aporia* den deutschen Namen „Baumweißling“, eine Bezeichnung, die bis heute gültig ist. Der Art-Name *crataegi* weist ebenso wie die Bezeichnung „Weißdornfalter“ (HÜBNER 1799-1800) auf eine der wichtigsten Raupenwirtspflanzen, den Weißdorn hin.

1.2 Verbreitung und Habitat

Die Gesamtverbreitung des Baumweißlings erstreckt sich in mehreren Unterarten[3] von Fennoskandinavien südlich 64° N über fast ganz Europa, einschließlich Sizilien, Lemnos, Lesbos, Chios, Samos, Ikaria und Rhodos: 0-2000 m; Marokko und Algerien: meist 500-2000 m. Er fehlt in M-Norwegen, im mittleren W-Schweden, auf den atlantischen Inseln, den Balearen, Korsika, Sardinien, den Kykladen und den Jonischen Inseln sowie Kreta (TOLMAN & LEWINGTON 1997). Auf den Britischen Inseln gilt er seit 1925 als ausgestorben (CARTER & HARGREAVES 1987).

Als Binnenwanderfalter (EITSCHBERGER & STEINIGER 1979, EITSCHBERGER, REINHARDT & STEINIGER 1991) ist der Baumweißling in verschiedensten Bereichen anzutreffen, vor allem dort, wo seine Nektar- und Raupenwirtspflanzen wachsen. Die eigentlichen Lebensräume, in denen alle Entwicklungsstadien beobachtet werden können, sind natürliche Gebüsch- und Saumgesellschaften an Waldrändern und Trockenhängen, ebenso gepflanzte Hecken an Straßen, Bahndämmen und Uferböschungen sowie Streuobstwiesen (EBERT & RENNWALD 1991). Dabei werden warme und sonnige gebüschreiche Lagen (TOMAN & LEWINGTON 1997) und Waldränder (GEYER & BÜCKER 1992) bevorzugt. Weitere für Mitteleuropa typische, aber häufig auf bestimmte Landschaften oder Höhenlagen beschränkte Habitate sind in Tab. 1 aufgeführt.

1.3 Raupenwirtspflanzen

MARIA SIBYLLA MERIAN hat in ihrem Werk *Der Raupen wunderbare Verwandlung* (1683) wohl zuallererst genaue Angaben über Wirtspflanzen freilebender und unter Zuchtbedingungen gehaltener Raupen gemacht: *„Desgleichen Raupen, wie zuunterst* (auf der

Tab. 1: Präferenzen für Lebensräume (in Anlehnung an EBERT & RENNWALD 1991. *: nach eigenen Beobachtungen abgeändert oder hinzugefügt.)

Wälder und Gebüsche								**Offenland**						
feucht		mesophil			trocken		hochmontul-subalpin	trocken	mesophil	feucht	trocken	Kulturland		
Auen- und Bruchwälder	Moorrandwälder*	Schlagfluren	Laubmischwälder	Gebüsch- und Saumges.(mesophil)	Trockenwälder	Gebüsch- und Saumges. (trocken)	hochmontane u. subalpine Weide-Wälder*	kalkreiche Mager- und Trockenrasen	Fettwiesen und – weiden im Alpenvorl.*	Hochmoorkomplexe* Niedermoore	kalkarme Mager- und Trockenrasen	bearbeitetes Kulturland	aufgelassenes Kulturland	Streuobstwiesen
(+)	(+) x	(+) (x)	(+)	(+) xx	(+)	(+) xx	+ ?	++	–	+/++	(+)	++ (x)	++	++ (x)

+ = Imago: (+): schwach. +: deutlich. ++: stark.
x = Präimaginal: (x): schwach. x: deutlich. xx: stark.

© Verein zum Schutz der Bergwelt e.V. download unter www.vzsb.de/publikationen.php und www.zobodat.at

Radierung, Anm. des Verf.) *eine auf einem grünen Schlehenblatt zu sehen hab ich allezeit nur einzelig auf Hecken gefunden, alivo es Schlehen und Hagbuzen gibt, außer im Jahre 1679, da ich sie in nicht geringer Menge auf allerley Fruchtbäume bekommen, worauf sie sehr viel und ja so große Nester, als eine Faust seyn mag, gemacht,..... Mit Schlehen- und Hagebutzen-Blättern hab ich sie den ganzen August genehrt...".* Um 1690 beschreibt J. RAY, bedeutender früher Naturforscher und Vorläufer von LINNÉ, den Weißdorn *(Hawthorn)* als Raupenwirtspflanze in England (RAVEN 1986). 1758 gibt LINNÉ als Wirtspflanzen Schehe, Weißdorn und Eberesche an *(„Habitat in Pruno, Crataego, Sorbo").*

Heute gelten nach FORSTER & WOHLFAHRT 1984, SBN 1988, EBERT & RENNWALD 1991, WEIDEMANN 1995, TOLMAN & LEWINGTON 1997 als gesicherte Raupenwirtspflanzen: Eingriffeliger Weißdorn *(Crataegus monogyna),* Weißdorn *(Crataegus spec.),* Schlehe *(Prunus spinosa),* Eberesche *(Sorbus aucuparia),* „Wildrose" *(Rosa spec.)* und verschiedene Obstbäume wie Zwetschge *(Prunus domestica),* Mirabelle *(Prunus domestica x cerasifera),* Süßkirsche *(Prunus avium),* Garten-Birnbaum *(Ribes uva-crispa)* und Garten-Apfelbaum *(Malus domestica).* Weitaus am wichtigsten als Raupennahrung sind Weißdorn und Schlehe (FORSTER & WOHLFAHRT1984, EBERT & RENNWALD 1991). Raupen auf Obstbäumen sind selten (EBERT & RENNWALD 1991), selbst bei Gradationen nicht immer (EITSCHBERGER & STEINIGER 1973). Die Angaben von Nicht-Rosaceen als Raupenwirtspflanzen, immer wieder in der Literatur aufgeführt, sind sehr kritisch zu überprüfen (EBERT & RENNWALD 1991).

2. Der Baumweißling in Mooren des Alpenvorlandes sowie in den Alpen

2.1 Angaben aus der Literatur

OSTHELDER beschreibt das Vorkommen des Baumweißlings in den Alpen 1925: *„... in den Alpen bis zur Baumgrenze ansteigend".* Einen Massenflug beobachtete OSTHELDER Mitte Juli 1901 im Hinterautal im Karwendelgebirge *„um blühende Alpenrosenbüsche bis 1400 m".* Nach FORSTER & WOHLFAHRT (1984) kommt *Aporia crataegi* in den Alpen bis 2000 m NN vor. Im Wallis, im Tessin und in Graubünden ist er zwischen 600 bis 1200 m NN häufig; ebenso lebt er in Feuchtgebieten des Schweizer Voralpenlandes (SBN 1988). Einzelnachweise aus den Alpen einschließlich Süd- und Südwestalpen und voralpinen Bereichen finden sich bei EITSCHBERGER (1971, 1972 u. 1973) und EITSCHBERGER & STEINIGER (1974, 1975, 1976, 1978, 1979, 1981, 1982, 1983, 1984, 1985, 1986, 1991, 1996a und 1998) sowie bei REIMANN (1978) und REISINGER (1986). Der höchstgelegene Nachweis von Imagines liegt beim Julier-Paß (Schweiz) in 2000 m NN (EITSCHBERGER & STEINIGER 1976), bei Zermatt um 2100 m NN (EITSCHBERGER & STEINIGER 1996 b) und in den Alpes de Haute Provence bis 2000 m NN (EITSCHBERGER & STEINIGER 1998). Obwohl bei den Fundortangaben nur selten Hinweise auf Habitate vorliegen, fällt bei Nachweisen aus dem Voralpengebiet häufig der Bezug zu Hochmooren und deren Umgebung auf: Ochsenfilz (1971), im ganzen Gebiet des Allgäus einzeln, besonders auf Hochmooren (1972), Peitinger Moor (1977 und 1981), Kemptner Wald, Hochmoor (1982, 1984 und 1985), Durach Hochmoor (1998). Bei seltenen Funden von Raupen sind deren Wirtspflanzen sowohl im voralpinen als auch im alpinen Bereich nicht registriert. EBERT & RENNWALD (1991) berichten von Nachweisen aus Niedermooren sowie von Bruchwaldrändern in Oberschwaben, WEIDEMANN (1995) von eigenen Beobachtungen aus voralpinen Mooren. Im *Verbreitungsatlas der Tierwelt Österreichs* (REICHL 1992) sind als Verbreitungsschwerpunkte Vorarlberg, Lechtaler Alpen, Teile der Hohen und Niederen Tauern und das Salzkammergut mit dem zugehörige Alpenvorland festgehalten.[4]

2.2 Eigene Beobachtungen

Die Beobachtungsräume umfassen die montane, hochmontane und subalpine Stufe: drei etwas über 700 m NN liegende voralpine Moorkomplexe (Ochsenfilz, Erlwiesfilz und Breitenmoos) im Pfaffenwinkel, das Obere Lechtal (Tirol) sowie Teilbereiche der Lechtaler Alpen. Die niedrigsten Fundorte im alpinen Bereich lagen im Lechtal zwischen 850 m NN

© Verein zum Schutz der Bergwelt e.V. download unter www.vzsb.de/publikationen.php und www.zobodat.at

bei Reutte, die höchsten etwas über 1800 m NN in Waldweiden und Hochtälern bei Madau. Die Beobachtung erfolgte von 1993 bis 2000, sporadisch.

Gelege und Raupen fand ich nur in den Mooren. Imagines sah ich in den Mooren zwischen Ende Mai bis Ende Juni, nie mehr im Juli; in den Lechtaler Alpen von Ende Juni bis Anfang August. Abgesehen von einer circa 500 qm großen sehr blütenreichen Streuwiese am Rand eines Hochmoores (Breitenmoos), wo ich in drei aufeinander folgenden Jahren zwischen 20-36 Exemplare zählte, waren alle Populationen dünn. Häufig fand ich nur einzelne Falter.

2.2.1 Imaginalstadium

Flug-, Schlaf-, Balz- u. Paarungsplatz waren ganz überwiegend blütenreiche Regionen. In den Mooren waren dies besonders Streuwiesen und Hochstaudenfluren, seltener Wegränder, durch Windwurf entstandene Freiflächen, vereinzelt auch Lichtungen in Bruchwäldern, nie wirtschaftlich intensiv genutztes und blütenarmes Grünland. In den Alpen flogen die Falter am häufigsten an sonnigen Waldrändern, gebüschreichen Süd-Hängen, in lichten Weidewäldern (hier vorwiegend auf Lichtungen) und auf extensiv bewirtschafteten Weiden. Im Lechtal: nördlich von Reutte bis Häselgehr, besonders häufig bei der Mündung des Streimbachs.[5] In den Bergen: besonders bei Madau um 1300 bis 1800 m NN, vereinzelt bei Gramais um 1300 bis 1400 m NN und bei Namlos um 1200 m NN sowie bei der Hanauer Hütte um 1700m NN.

Die Falter saugten besonders bei warm-sonnigem Wetter intensiv an roten und blauvioletten Blüten, vorwiegend an verschiedenen Disteln wie Sumpf-Kratzdistel *(Cirsium palustre)* und Bach-Kratzdistel *(Cirsium rivulare),* an Wald-Knautie *(Knautia sylvatica),* Wiesen-Knautie *(Knautia arvensis),* an Wiesen-Knöterich *(Polygonum bistorta)* und vereinzelt an Vogel-Wicke *(Vicia cracca),* nur ausnahmsweise in den Alpen an den gelben Blüten des Weidenblättrigen Ochsenauges *(Bupfthalmum salicifolium).* Häufig sind ein Männchen und ein Weibchen auf einer Blüte im spitzen Winkel zueinander sitzend zu sehen. Sie saugen in dieser Haltung mit heftig hackenden Bewegungen, wahrscheinlich ein besonderes Balzverhalten dieser Art. Nur selten war folgendes an bestimmte Satyriden-Arten erinnerndes Balzverhalten zu beobachten: Männchen und Weibchen sitzen auf dem Boden, Kopf an Kopf gegenüber, wobei das Männchen heftig mit den Flügeln schlägt. Die Copula dauert lange, bei Regen über Tage.

Auffallend ist die Wahl des Schlafplatzes. Überwiegend suchten die Falter rote und blaue bis blauviolette Blüten auf: verschiedene Disteln, Orchideen, Prachtnelke, Knautien, Wiesen-Knöterich und Teufelskralle, nur ausnahmsweise Blüten von Wucherblumen. Nicht selten ruhten sie auch in kleinen bis sechs Falter umfassenden Schlafgesellschaften, aufgrund des Farbkontrastes zu ihren Ruheplätzen und wegen der Größe der Falter weithin sicht- und erkennbar.

Über ein Wanderverhalten, allgemein von EITSCHBERGER & STEINIGER (1979) beschrieben und für Moore von REIMANN (1978) vermutet, sind nach meinen Beobachtungen in Mooren und im alpinen Bereich keine sicheren Aussagen zu machen. Lediglich einmal, am 15.6.97, waren alle 20 Falter, die ich tags zuvor bei Regen auf einer Streuwiese im Erlwiesfilz gezählt hatte, bei sonnigem Wetter verschwunden. Ansonsten erschienen die - allerdings nicht markierten - Falter eher ortstreu. Auffällig ist, daß jährlich *Aporia crataegi*-Falter sowohl in Mooren als auch in den Alpen an exakt den gleichen Stellen zu finden waren. Dabei fiel die Bevorzugung bestimmter, oft eng begrenzter Areale auf, ohne daß die Präferenz für bestimmte Strukturen zu erkennen war. So lagen beispielsweise über zehn Jahre die Schlafplätze auf einer Streuwiese im Ochsenfilz regelmäßig in einem kleinen Bereich am Rand einer in eine Hochstaudenflur übergehenden Streuobstwiese. Hier schliefen die Falter ganz überwiegend auf Blüten des Wiesen-Knöterich.

2.2.2 Eiablage und Raupenwirtspflanze

Die Eiablage in Mooren wurde mehrfach beobachtet. Sie erfolgte ausschließlich bei sonnig-warmem Wetter, Mitte bis Ende Juni. Die Weibchen flogen gegen Mittag ganz offensichtlich bei der Suche nach geeigneten Ablageplätzen einzelstehende verschiedene

© Verein zum Schutz der Bergwelt e.V. download unter www.vzsb.de/publikationen.php und www.zobodat.at

Bäumchen, auch Birken, am Rand des Hochmoores kurz an, jedoch ohne sich hier niederzulassen. Sowohl im Ochsenfilz als auch im Breitenmoos überflogen sie eine schmale Zone hoher Fichten am Rand einer zuvor als Schlaf- und Saugplatz genutzten Streuwiese, um auf eine mehrere Jahre alte Windwurffläche zu kommen. Hier umflatterten sie nur Ebereschen. Einzelne, ausschließlich stark besonnte Zweige umflatterten sie dabei über mehrere Minuten Dauer, bevor sie hier in 1,8 bis 2,3 m Höhe, in einem Einzelfall auf einer Aufforstungsfläche auch in circa 50 cm Höhe, 60-80 Eier ablegten, im Gegensatz zu den Angaben von FORSTER & WOHLFAHRT (1984) sowie von WEIDEMANN (1995) in etwa gleichen Anteilen sowohl auf die Blattober- wie Unterseite. Auffällig war, daß nicht selten im Folgejahr zur Eiablage exakt die gleichen Ästchen wieder belegt wurden. Im Breitenmoos konnte ich dies durch Markierung der Äste über drei Jahre in fünf Fällen festhalten. Über den gesamten Zeitraum konnte ich die Eiablage nur an Ebereschen beobachten, auch dann, wenn die Ebereschen wie auf einem Schlag im Ochsenfilz unmittelbar neben reichlich und besonntem Weißdorngebüsch standen. [6] Auf dem einzigen mir bekannten größeren Schlehenbusch an einem südlichen Waldrand im Erlwiesfilz und einigen Schlehenbüschen im Ochsenfilz fand ich im gesamten Beobachtungszeitraum ebenfalls nie ein Gelege.

Nicht selten gingen ganze Gelege, oft auch Teile davon, zugrunde, offensichtlich als Folge eines Parasitenbefalls.

OSTHELDER (1925) beschreibt für die Alpen als Raupenwirtspflanze die Vogelbeere und die Mehlbeere *(Sorbus aria)*. Es ist jedoch sehr wahrscheinlich, daß in den hochmontanen und subalpinen Lagen die im Imaginalhabitat des Baumweißlings weit und bis zur Baumgrenze verbreitete Vogelbeere die Raupenwirtspflanze ist. [7]

2.2.3 Raupenentwicklung

Die Räupchen hatten bereits Ende Juli/Anfang August Gespinste in leicht zusammengezogenen Fiederblättchen angelegt. Diese Fiederblättchen trockneten von der Spitze her ein. Im Winter waren sie zusammengerollt und (mit der Lupe sichtbar) von Gespinstfäden umgeben. Ein verdickter Faden des Gespinstes war so fest mit einem Ästchen verbunden, daß die als Überwinterungsquartier dienenden Blätter („Raupennester") mehrere Winter am Baum hängen blieben. Bereits am 1. Mai 2000 hatten die Raupen überwiegend in Verbänden das Blattwerk ganzer Äste skelettiert. Dabei waren häufig bis zu 15 Raupen in an Prozessionsspinner-Raupen erinnernden Formationen auf den Ästen zu sehen. Bei Regenschauer unterbrachen sie nicht selten ihre Fraßtätigkeit und reihten sich in der Formation einer „Prozession" an der Unterseite der Äste auf. Mitte Mai, zu diesem Zeitpunkt waren ganze Äste der Ebereschen kahlgefressen[8], waren die Raupen überwiegend einzeln zu finden. Eine Raupe fand ich, vermutlich auf der Suche nach einem Verpuppungsplatz, auf einer nicht belegten und keinerlei Fraßspuren aufweisenden Eberesche in 1,7 m Höhe und 8 m von ihrem Gespinst auf einer kahlgefressenen Eberesche entfernt.[9]

Raupen verendeten häufig. Die offensichtlich kranken Räupchen blieben sehr klein und hielten sich überwiegend auf den vertrockneten Blättern des Winterquartiers auf. Hier fand ich immer wieder auch tote Räupchen.

Insgesamt war der Anteil der bis zur Verpuppung überlebenden Raupen gering, besonders dann, wenn man die „eingetrockneten" Gelege, d. h. Gelege, aus denen überhaupt keine Räupchen schlüpften, in die Bilanz einbezieht. 20 Raupen war die mit Abstand höchste Anzahl von Raupen, die aus einem 65-70 Eier umfassenden Gelege eine Verpuppungsreife erreichten.

Trotz intensiver Suche fand ich nie Puppen, weder an den leicht zu überblickenden Wirtspflanzen selbst, noch in deren näherer Umgebung.

3. Diskussion

3.1 Zur ökologischen Nische des Baumweißlings

Wesentlichste Voraussetzungen für die weite Verbreitung des Baumweißlings sind das breit gefächerte Spektrum an Raupenwirts- und Nektarpflanzen, die

© Verein zum Schutz der Bergwelt e.V. download unter www.vzsb.de/publikationen.php und www.zobodat.at

Fähigkeit zum Wandern [10] und das Vermögen, unterschiedliche Klimazonen zu tolerieren. So kommt der Baumweißling in Mitteleuropa in so verschiedenen Klimastufen wie z.B. der Oberrheinebene und voralpinen Mooren oder dem Neckar-Tauberland und hochmontanen sowie subalpinen Gebirgsregionen vor. Ähnlich wie Ubiquisten kann der Baumweißling auch neue und künstlich entstandene Lebensräume besiedeln.

Zusammen mit seinen nahen Verwandten, den „Senföl-Weißlingen" (WEIDEMANN 1995) wie Kleiner und Großer Kohlweißling, Grünaderweißling und Aurorafalter, hat er zur Abschreckung von Freßfeinden, vorwiegend Vögeln, die Warntracht „weiß" entwickelt. Diese gemeinsame Warntracht wirkt im Sinne der *Müllerschen Mimikry* [11] als besonders effizienter Schutz. Die Warntracht signalisiert die Ungenießbarkeit, wobei gerade beim Baumweißling dieser Effekt durch bestimmte Verhaltensweisen noch verstärkt wird. Da die Falter vorwiegend auf roten, rotvioletten und blauen Blüten ruhen und schlafen, sind sie und damit auch ihre Warnsignale besonders in der flugunfähigen Phase extrem auffällig. Verstärkt wird diese Wirkung noch durch die Neigung, in kleinen Gruppen (sog. Schlafgesellschaften) zu ruhen. Die vorwiegend bei kühlem oder regnerischem Wetter langdauernde Copula bewirkt wohl ebenfalls eine Effektsteigerung der Warnsignale auf diese Weise (SBORDONI & FORESTIERO 1984) (vgl. dazu 2.2.1). Gegen nächtliche Freßfeinde schützt sich der Baumweißling wie viele andere Pieridae-Arten wohl durch einen Duft (SBORDONI & FORESTIERO 1984).

Diese Abschreckungsstrategien sind erfolgreich, wie das Überleben des Baumweißlings als auffälligem und leicht zu erbeutendem Schmetterling beweist. Gegen räuberische Insekten wie Schlupf- und Zehrwespen sowie gegen Virus- und Pilz-Parasiten ist dieser Schutzmechanismus jedoch ohne Wirkung (vgl. 2.2.2).

Die Ungenießbarkeit der „Senföl-Weißlinge" beruht auf der Konzentration von Glykosiden (Senf-Ölen), die die Raupen aus den Wirtspflanzen aufnehmen (WEIDEMANN 1995). Die Giftstoffe, die der ebenfalls „widerlich schmeckende Baumweißling" (SBORDONI & FORESTIERO 1984) speichert, sind nach Kenntnisstand des Verfassers nicht analysiert. Der Weißdorn und andere Rosaceen enthalten keine Pyrrolizidinalkaloide, Cardenolide und Senföle, die von Schmetterlingen oft als Schutzstoff genutzt werden (JAGGY 2000). Allerdings enthält gerade der Weißdorn, der kommerziell als Heilpflanze genützt wird, hohe Konzentrationen an Procyanidinen. In Schlehenblättern findet sich ein Nitritglykosid (BÄSSLER 2000). Ob diese oder andere Stoffe den Baumweißling ungenießbar machen, konnte nicht in Erfahrung gebracht werden. Ebenso ist unklar, ob eine einheitliche Stoffgruppe der Rosaceengewächse für die Ungenießbarkeit des Baumweißlings verantwortlich ist. Aus theoretischen Überlegungen läßt sich allerdings schließen, daß der Baumweißling sich im Sinne der *Müllerschen Mimikry* schützt. Ein Schutz nach der *Batesschen Mimikry* scheidet aus, da der Baumweißling zumindest phasenweise viel häufiger als die mit ihm gemeinsam auftretenden anderen Weißlinge ist.

3.2. Populationsdynamik

Schon frühe Beobachter haben auf die starken Häufigkeitsschwankungen des Baumweißlings hingewiesen. So bemerkt FREYER 1860: *„In manchen Jahren nach Tausenden vorhanden. In einzelnen wieder kaum einzeln sichtbar"*. Dabei neigt der Baumweißling zur Massenvermehrung in unregelmäßigen Zeitabständen. Einige Schilderungen derartiger Gradationen seien hier festgehalten: MARIA SYBILLA MERIAN (1683): *„...wie auch* (Anm des Verf.: zu ergänzen: die Raupen) *merklich Schaden an Früchten gethan, in dem sie die Bäume so kahl abfressen, daß sie eher Besemen als Bäumen gleichgesehen"*. ROESEL VON ROSENHOF (1746): *„... daß sie* (Anm des Verf.: Raupen des Baumweißlings) *vorzüglich im Jahre 1741 in großer Menge vorhanden, auch für den Landmann eine wahre Plage waren, da sie die Obstbäume ganz kahl fraßen"*. C. F. FREYER in seinem Werk: *Die schädlichsten Schmetterlinge Deutschlands* (1839): *„Im Jahre 1838 war fast kein Baumstamm und kein Zaun um die Gärten zu finden, an welchem nicht Dutzende dieser Puppen hingen"*. G. GEH (1999) berichtet von einer Jugoslawienreise 1968: *„Als sich der Bus ... nähert, erkenne ich auf dem ersten Baum weiße Schmetterlinge,*

© Verein zum Schutz der Bergwelt e.V. download unter www.vzsb.de/publikationen.php und www.zobodat.at

einzelne mit geöffneten Flügeln, die deutlich dunkel geädert sind, Baumweißlinge, Hunderte. Auf den mittleren Bäumen ... sitzen die Falter so dicht, daß kaum eine Lücke sichtbar ist, Tausende!" 1977- 1988 wird in Deutschland nach jahrzehntelangem Intervall wieder eine extreme Gradation am Autobahnkreuz Mannheim beobachtet (I. & K. TREFFINGER 1985, TREFFINGER K. 1991): *„... Von verschiedenen Personen wurde die Zahl der Tiere auf Millionenstärke geschätzt. ... Dünne Äste des Hartriegels Cornus sanquinea, an denen die Falter saßen, bogen sich unter der Last der Schmetterlinge".*

Die Ursachen, die beim Baumweißling zu Massenvermehrungen aus oft kaum nachweisbaren, sog. eisernen Beständen führen, sind im einzelnen nicht bekannt (BRAUNS 1991). Auf eine wichtige allgemeine Voraussetzung zur Massenvermehrung von Insekten, nämlich ein künstlich erzeugtes Überangebot an Raupenwirtspflanzen, weist ESPER 1776 bei seinen Ausführungen über den Baumweißling am Beispiel des Großen Kohlweißlings hin: *„ ... ehe wir anfingen die Kohlgattungen häufig zu bauen, wurde der Pap. Brassicae für unschädlich gehalten, nun ist er das nachtheiligste aller ähnlichen Geschöpfe verschrien. In diese Classe würden mehrere kommen, welche von Pflanzen leben, die wir jetzo nicht bauen, sobald wir anfingen, diese zu kultivieren".* Die Ursachen für den Zusammenbruch von Massenvermehrungen hat FREYER bereits 1839 weitgehend erkannt: *„Doch hat die Weisheit des Schöpfers diesen schädlichen Insekten auch Schranken gesetzt: Die meisten Puppen sind gestorben, d. h. es hat eine Mücken- oder Wespenart Hunderte von Eiern in sie gelegt, und so den Schmetterling schon in der Geburt erstickt. Auch vertrockneten äußerst viele durch den besonderen Einfluß der Witterung"* [12] (Vgl. dazu 2.2.1 und 2.2.2).

Auffallend ist, daß aus dem alpinen Bereich und aus voralpinen Mooren Massenvermehrungen nicht bekannt sind.[13] Möglicherweise ist dies auf die besonderen klimatischen Bedingungen und auf das relativ geringe Angebot von Nahrungsressourcen zurückzuführen. Im Gegensatz zu dichten Beständen der Raupenwirtspflanzen im früheren Kulturland (besonnte Schlehen- und Weißdornhecken sowie Obstbaumbestände) kommt die Eberesche in Mooren und in den Alpen nur zertreut vor. Zudem können nach meinen Beobachtungen Ebereschen nur dann als Wirtspflanzen dienen, wenn sie in sonniger Lage stehen. Allerdings kam es auch nicht zu einer erkennbaren Verdichtung der Populationen, als sich die Eberesche im voralpinen Bereich auf den großflächigen Windwurfflächen von 1991 sehr stark ausgebreitet hatte.

Der Baumweißling, früher „sehr gemein", also weit verbreitet und häufig, ist in den letzten Jahren in Mitteleuropa selten geworden. In nicht wenigen Regionen ist er bereits verschwunden.[14] Die Dokumentation des Rückgangs des Baumweißlings in der Schweiz (SBN 1987) ist auf die Situation in ganz Mitteleuropa übertragbar. Sie soll deshalb hier verkürzt wiedergegeben werden: 1775 (J. C. FUESSLIN): *„...sehr gemein".* 1817/18 (FR. MEISSNER): *„... allenthalben sehr gemein".* 1852 (MEYER-DÜR): *„...Crataegi ist nicht alljährlich gleich häufig. In seinen Flugjahren tritt er in großer Menge auf und ist auf allen Wiesen und Abhängen in überwiegender Masse anzutreffen".* 1880 (FREY). *„... Falter im Juni mancher Jahre gemein".* 1911 (VORBRODT): *„...Der Falter ist im ganzen Gebiet gemein".* 1987 (SBN). *„... Im Mittelland ist der Falter praktisch überall verschwunden, im Jura selten geworden. In einigen Alpentälern scheint er noch zahlreicher zu sein".*

Nachweise einzelner Tiere oder kleiner Populationen (vgl. dazu die jahrelange Registrierung in *Atalanta*), belegen zwar, daß der Baumweißling als Wanderfalter immer wieder vereinzelt auftritt, manchmal auch in Populationen über Jahre an gleichen Orten, einmal von 1977-1988 sogar in einer Massenvermehrung in Baden-Württemberg. [15] Insgesamt sind die Bestandseinbrüche beim Baumweißling, einem ehemaligen „Massentier", so dramatisch, daß er heute in den Roten Listen als gefährdete Art geführt wird: *Rote Liste der gefährdeten Pflanzen und Tiere der Bundesrepublik Deutschland* (1984): Potentiell gefährdet (Gefährdungsstufe 4), *Rote Liste gefährdeter Tagfalter Bayerns* (1992): Gefährdet (Gefährdungsstufe 3), *Rote Liste Baden-Württemberg:* 5 (Art der Vorwarnliste), *Rote Liste gefährdeter Tiere Österreichs* (1994): Gefährdet (Gefährdungsstufe 3).

© Verein zum Schutz der Bergwelt e.V. download unter www.vzsb.de/publikationen.php und www.zobodat.at

3.3 Voralpine Moore und Alpen - ein Refugium des Baumweißlings?

Viele Arten überleben in Moorkomplexen und im alpinen Raum auch dann, wenn sie keine eigentlichen Moor- oder Alpenarten sind. Voraussetzung dafür ist, daß sie die Umweltbedingungen dieser Habitate tolerieren können. Dies trifft für den Baumweißling zu (2.2 und 2.3). Er ist in seinen „eigentlichen" Habitaten (vgl. Tab. 1 und 2.2) heute sehr selten geworden, oft ganz verschwunden. In den voralpinen Mooren und in den Alpen, also in Gebieten, die eher zu den Randarealen seiner ursprünglichen Verbreitung zu zählen scheinen, ist er dagegen auch heute noch regelmäßig anzutreffen.

Der Rückgang des Baumweißlings vom „allgemein sehr gemeinen" Schmetterling zur Rote-Liste-Art liegt wohl zuallererst an den dramatischen Veränderungen der Landschaft in den letzten Jahrzehnten: *„Das Verschwinden des Falters in weiten Teilen der Schweiz geht parallel mit der landschaftlichen Verarmung der Umwelt: Wo Magerwiesen, Hecken, Feldgehölze und ungespritzte Obstbäume einer monotonen Intensivlandwirtschaft gewichen sind, sind vielen Schmetterlingen, und besonders auch dem Baumweißling, die Lebensgrundlagen entzogen"*(SBN 1988). Die gezielte Bekämpfung dieses „Schädlings" durch Insektizide dürfte die Art zusätzlich wesentlich dezimiert haben.

Für die derzeitige Verbreitung und für den Rückgang des Baumweißlings scheinen außer den dramatischen Veränderungen des Kulturlandes in den letzten Jahrzehnten noch andere, weitgehend unbekannte Faktoren verantwortlich zu sein. Dies soll an folgendem Beispiel deutlich gemacht werden:

Im „Stadtwald Augsburg", einem heute 21,5 qkm großen Naturschutzgebiet, kam der Baumweißling früher regelmäßig vor (MUNK 1898, KRAUS 1933, KÄSER 1955). In den 70er Jahren wurden noch Imagines, sehr selten auch vereinzelte Raupen gefunden (GEH B., EITSCHBERGER 1973, EITSCHBERGER & STEINIGER 1975). Seitdem gilt er hier als bodenständige Art als verschollen. Die Gründe dafür sind unbekannt (PFEUFFER 1997). Dabei weist der „Stadtwald Augsburg" in vielen Bereichen geradezu ideale Habitatbedingungen für den Baumweißling auf: Reichliche Schlehen- und geradezu massenhafte Weißdornbestände, auch besonnte; nicht selten in räumlicher Beziehung dazu blütenreiche Areale. Pestizide kommen hier seit Jahrzehnten nicht zum Einsatz, da das Naturschutzgebiet zusätzlich als Trinkwasserschutzgebiet ausgewiesen ist. Für einen Binnenwanderer wie den Baumweißling besteht durch die Lechauen ein Verbund zu anderen Habitaten, gerade auch zum voralpinen und alpinen Bereich. Die potentiellen Habitate im „Stadtwald Augsburg" übertreffen die Habitatsgröße in voralpinen Mooren in der Regel um ein Vielfaches.

Trotzdem ist der Baumweißling seit Ende der 70er Jahre nur in präalpinen Mooren und in den Alpen selbst regelmäßig nachweisbar, nicht aber im Naturschutzgebiet „Stadtwald Augsburg".

3.4 Offene Fragen

Einige Schmetterlingsarten wie beispielsweise das Blaukernauge *(Minois dryas)* und der Wegerich-Scheckenfalter *(Melitaea cinxia)* kommen als sog. Ökovarianten sowohl in Feucht- wie auch in Trockengebieten vor. Sie sind als stenöke Arten an spezifische (weitgehend unbekannte!) Umweltfaktoren gebunden, die sie sowohl in hygrophilen als auch in xerothermophilen Strukturen - aber nur hier! - finden. Anders verhält es sich beim Baumweißling. Er hat eine ökologische Nische besetzt, die ihn bereits in die Nähe von Ubiqisten rückt (3.1). Trotz dieser Anpassung an unterschiedliche Lebensräume ist er in Mitteleuropa in den letzten Jahrzehnten ganz überwiegend nur noch in Mooren und in den Alpen regelmäßig nachweisbar, und dies, obwohl es früher besetzte und zumindest scheinbar ideale Habitate in überbrückbarer Entfernung gibt (vgl. 3.3).

Hier stellen sich (für den Verfasser unlösbare) Fragen: Handelt es sich bei den Baumweißlingpopulationen in den voralpinen Mooren und in den Alpen um eine Ökovariante, die sich den hier vorliegenden Umweltbedingungen einschließlich Nahrungsressourcen bereits so angepaßt hat, daß sie andersartige Baumweißlingshabitate nicht mehr nutzen kann? Dies würde bedeuten, daß diese

© Verein zum Schutz der Bergwelt e.V. download unter www.vzsb.de/publikationen.php und www.zobodat.at

Populationen eine neue und im Vergleich mit der bisherigen ökologischen Nische des Baumweißlings in Mitteleuropa engere ökologische Nische besetzt hätten. Bei einer Definition des Artbegriffes nach ökologischen Gesichtspunkten: *eine Art ist ein Kollektiv von Organismen, das gemeinsam eine ökologische Nische behauptet* (ACHTELIG 2000) könnte man vermuten, daß sich im voralpinen und alpinen Bereich eine neue „Unterart" entwickelt. Durch Zuchtversuche ist diese Frage nicht klärbar, da unter künstlichen Bedingungen Raupen nicht selten andere Nahrungsressourcen als unter natürlichen Verhältnissen nutzen. Für ausgedehnte Freilandversuche sind die Populationen wohl zu dünn. Klärung bringen vielleicht weitere und über Jahrzehnte zu führende Feldbeobachtungen.

Nachtrag

Ende Mai bis Ende Juni 2001 fand ich in den von mir begangenen Moorkomplexen im Pfaffenwinkel (Ochsenfilz, Erlwiesfilz, Breitenmoos, Dettenhofer-Filz, Wessenberg-Filz sowie einigen kleineren Mooren nördlich der Hohen Bleick) Imagines des Baumweißlings in einer von mir bisher nicht beobachteten und in der von mir zitierten Moore betreffenden Literatur nicht erwähnten Häufigkeit.

Auch jetzt schienen die Baumweißlinge an die Moorkomplexe und die unmittelbar angrenzenden Wälder gebunden. Nur sehr selten fand ich einzelne, wohl versprengte, Falter auf Arealen von Wirtschaftswiesen, die entweder in Moorkomplexe eingelagert waren oder direkt an sie angrenzten.

Bezüglich der Eiablage an Ebereschen (2.2.2) ergaben sich bei jetzt häufigeren Beobachtungsmöglichkeiten keine neuen Gesichtspunkte, mit einer Ausnahme: Am 23.06.01 fand ich im Wessenberg-Filz an einem einzeln stehenden circa 1,2 m hohen und circa 1,5 m ausladenden Weißdornbusch 15 Eigelege, überwiegend an den Blattoberseiten. Dabei war zu diesem Zeitpunkt die Eiablage noch nicht abgeschlossen. Allein während des Beobachtungszeitraums von einer halben Stunde fanden sich drei weitere Weibchen zur Eiablage ein. Dieser Weißdorn schmiegte sich der südlichen Böschung eines tiefen und breiten Entwässerungsgrabens an, ohne dessen Niveau zu überragen. Ansonsten legten auch in diesem Moor die Weibchen ihre Eier an Ebereschen ab.

Anmerkungen:

[1] Der ästhetische Reiz dieses Schmetterlings, die leicht zu beobachtenden Besonderheiten seiner Vorstadien und nicht zuletzt seine Neigung zur Massenvermehrung waren sicher ausschlaggebend dafür, daß es gerade von diesem Falter, nicht selten auch von seinen Raupen und Puppen, aus der frühen Zeit der Schmetterlingsforschung neben ausführlichen Beschreibungen besonders schöne Abbildungen gibt. MARIA SYBILLA MERIAN hat in ihrem Werk *Der Raupen wunderbare Verwandlung* von 1683 wohl als erste alle Stadien des Baumweißlings in Text und Bild festgehalten. Gerade bei der Darstellung dieses Falters wird die Fähigkeit MERIANS, künstlerische Gestaltung mit wissenschaftlicher Genauigkeit zu verbinden, sehr deutlich. Auch AUGUST JOHANN RÖSEL VON ROSENHOF widmet in seinem berühmten Werk „Insecten-Belustigung" (1746–1761) dem Baumweißling neben einem ausführlichen Text eine ganzseitige Tafel, auf der er ein Eigelege auf Weißdorn, Raupen und Puppen verschiedenen Alters sowie zwei Imagines festhält. Etwas später, 1776, bildet E. J. CH. ESPER, einer der berühmten Entomologen des 18. Jahrhunderts, den Falter, die Raupe und die Puppe ab, nun aber bereits ganz nach wissenschaftlichen Gesichtpunkten. 1806 stellt J. HÜBNER, ebenfalls einer der großen Lepidopterologen dieser Zeit, in seinem umfassenden Werk „Sammlung europäischer Schmetterlinge" den Schmetterling auf einer Tafel zusammen mit Apollofaltern dar. Besonders naturnah wirken J. HÜBNERS Abbildungen von Raupe und Puppe auf Schlehe aus der „Geschichte europäischer Schmetterlinge" um 1808, nun aber dargestellt auf einer Tafel zusammen mit Raupen des Großen Kohlweißlings.

[2] WEIDEMANN (1995) wirft nicht zuletzt wegen dieser Unterschiede in der Nutzung von Nahrungsressourcen die Frage auf, ob *Aporia crataegi* nicht eher der Delias- als der Pierinae-Unterfamilie zuzu-

© Verein zum Schutz der Bergwelt e.V. download unter www.vzsb.de/publikationen.php und www.zobodat.at

ordnen ist. Vertreter der Delias-Unterfamilie leben in Indoaustralien auf Rosaceen (Baummisteln). (Bei EITSCHBERGER & STEINIGER (1998) findet sich zu Nachweisen von *Aporia crataegi* die Angabe „Raupen an Garten-Zwergmispel").

[3] Der im südlichen Mitteleuropa beheimatete Baumweißling wird der von LEMPKE (1953) aus Südholland beschriebenen ssp. *transiens* zugeordnet.

[4] Höhenangaben sind dem Kartenmaterial nicht zu entnehmen.

[5] Diese Fundorte im Lechtal sind im Verbreitungsatlas der Tiere Österreichs (REICHL 1992) nicht aufgeführt.

[6] Im Gegensatz dazu steht die von WEIDEMANN (1995) mitgeteilte Beobachtung der Eiablage auf Weißdorn in einem voralpinen Moor. REIMANN (1978) vermutet, daß in Mooren Birken als Raupenwirtspflanzen dienen. Dies ist nach meinen Beobachtungen äußerst unwahrscheinlich, da suchende Weibchen Birkenbäumchen zwar auf einige Distanz anflogen, sie aber nie umflatterten oder sich auf ihnen niederließen.

[7] Die Funktion der im inneralpinen Lechtal nicht seltenen Mehlbeere als Raupenwirtspflanze ist klärungsbedürftig.

[8] Im Spätsommer waren die Fraßschäden so ausgeglichen, daß lediglich bei genauerem Vergleich mit nicht befallenen Ebereschen etwas kleinere Blätter auffielen.

[9] ROESEL VON ROSENHOF, überwiegend nur bekannt als früher Illustrator, hat in seinem Werk *Insecten-Belustigung* die Entwicklung und das Verhalten der Raupen des Baumweißlings so treffend beschrieben (1746), daß es hier ausschnittsweise wiedergegeben werden soll: *„... wenn die Blätter von den Bäumen fallen wollen; wenn dies geschieht, oder vielmehr geschehen will, bereiten sie (Anm. des Verf.: die Raupen) sich ihr Winterquartier so gut sie können, da sie nemlich ihr bisheriges Wohnhaus, ich meine die Blätter mit einem Gespinste sowohl von außen als innen mit einem Gespinste überziehen, und die Blätter dergestalt anhängen, daß solche mit anderen nicht herabfallen, sondern an den Bäumen bleiben können. In diesen also zubereiteten und mit einem Gespinst überzogenen, auch vest angehängten Blättern bleiben sie den ganzen Winter über ohne Nahrung liegen, auch erleiden sie nicht den geringsten Schaden von der Kälte, Schnee, Winden oder Regen, bis endlich das Frühjahr heran und die Blätter herauskommen, da sie sich aus ihrem vorigem Jahr bezogenen Winterquartier gleichfalls herausmachen, von den ausgeschlagenen Blättern der Bäume nähren, wachsen und endlich zu einem Papillion verwandeln, alles auf die Art, die ich sogleich zeigen will ..." Es folgt eine detaillierte Beschreibung der Raupenentwicklung und des Freßverhaltens und der Verpuppung wie z. B. „... wenn sie früh wieder ihrer Nahrung nachziehen, pflegt eine davon die Bahn, nemlich ein Gespinste, zu machen, auf welchem die anderen insgesamt nachfolgen, nicht anders als wie etwa eine Heerd Schaafe ihren sogenannten Lock... (Anm. des Verf. dieses Wort ist nicht zu entziffern) auf den Fuß folgen ...".*

[10] Nach EITSCHBERGER & STEINIGER (1979) und EBERT & RENNWALD (1991) ist der Baumweißling ein Binnenwanderer 1. Ordnung.

[11] Vgl. zur *Müllerschen und Batesschen Mimikry:* Jahrbuch des Vereins zum Schutz der Bergwelt 64 (1999), Seite 144.

[12] Tatsächliche Ursache dürfte ein Parasitenbefall sein.

[13] Der von OSTHELDER unter 3.1. beschriebene „Massenflug" von möglicherweise wandernden Faltern ist quantitativ nicht mit den bekannten Gradationen zu vergleichen.

[14] In England, wo er in südlichen Landesteilen im 19. Jh. ebenfalls häufig war (MORRIS 1853), gilt er seit 1925 als ausgestorben. Englische Forscher registrieren schon seit mehr als 100 Jahren genaueste Veränderungen in der Verbreitung und Häufigkeit von Schmetterlingen. Deshalb ist die Arealreduktion vom Zeitpunkt des noch häufigen Vorkommens des Baumweißlings um 1825 bis zu seinem Erlöschen um 1925 genau festgehalten (SBORDONI & FORESTIERO 1984).

© Verein zum Schutz der Bergwelt e.V. download unter www.vzsb.de/publikationen.php und www.zobodat.at

[15] Massenvermehrungen sind bei bestimmten Insekten nicht ungewöhnlich, auch dann nicht, wenn sie über Jahre sehr selten sind. Erinnert sei z. B. an die Kalamitäten des Schwammspinners *(Lymantria dispar* L.) 1993-1994 in Nordbayern, Baden-Württemberg, Rheinland-Pfalz und Hessen. (Der Schwammspinner gilt als „potentiell gefährdet" (Rote Liste für Tierarten Bayerns 1992))

[16] Einzelnachweise von Imagines (Wanderfalter!) beweisen nicht das Gegenteil. So wurde 1975 ein abgeflogenes Männchen in England gefunden, ohne daß dies ein Beginn einer Neubesiedlung war (EITSCHBERGER & STEINIGER 1976). Allerdings wird auch in der früheren Literatur immer wieder vom Verschwinden und Wiederauftreten des Baumweißlings berichtet, nie aber über einen Zeitraum von fast 25 Jahren.

Anschrift des Verfassers:
Dr. Eberhard Pfeuffer
Leisenmahd 10
86179 Augsburg

Schrifttum und Quellen:

ACHTELIG, M. Dr. habil. (2000): Vortragsreihe im Naturwissenschaftlichen Verein für Schwaben e.V.
BÄSSLER, D. Dr., Arzneimittelwerk Steigerwald GmbH, persönliche schriftl. Mitt. vom 8.12.2000
BLAB, J., E. NOWAK, W. TRAUTMANN & H. SUKOPP (1984): Rote Liste der gefährdeten Tiere und Pflanzen in der Bundesrepublik Deutschland. (Kilda) Greven
BRAUNS, A. (1991): Taschenbuch der Waldinsekten. (Fischer) Stuttgart, Jena
CARTER, D.J. & B. HARGREAVES: Raupen und Schmetterlinge Europas und ihre Futterpflanzen. S 292 (Parey) Hamburg u. Berlin
EBERT G. & E. RENNWALD (1991): Die Schmetterlinge Baden-Württembergs. Band 1: Tagfalter I. S. 552 (Ulmer) Stuttgart
EITSCHBERGER,U. (1971): Schmetterlingswanderungen. Atalanta 3 (5): 272-280
EITSCHBERGER,U. (1972): Schmetterlingswanderungen. Atalanta 4 (2): 72-80
EITSCHBERGER,U. (1973): Schmetterlingswanderungen. Atalanta 4 (5): 264-272
EITSCHBERGER,U. & H. Steiniger (1974): Schmetterlingswanderungen. Atalanta 5 (4): 157-167
EITSCHBERGER,U. & H. STEINIGER (1975): Schmetterlingswanderungen. Atalanta 6 (3): 138-143
EITSCHBERGER,U. & H. STEINIGER (1976): Schmetterlingswanderungen. Atalanta 7 (4): 183-191
EITSCHBERGER,U. & H. STEINIGER (1977): Schmetterlingswanderungen. Atalanta 8 (3): 175-183
EITSCHBERGER,U. & H. STEINIGER (1978): Schmetterlingswanderungen. Atalanta 9 (3): 201-207
EITSCHBERGER,U. & H. STEINIGER (1979 (2): Aporia crataegi (Linné, 1758) ein Binnenwanderer 1. Ordnung. Atalanta 10 (4b): 378-381
EITSCHBERGER,U. & H. STEINIGER (1979): Schmetterlingswanderungen. Atalanta 11 (5): 310-320
EITSCHBERGER,U. & H. STEINIGER (1981): Schmetterlingswanderungen. Atalanta 11 (5): 310-321
EITSCHBERGER,U. & H. STEINIGER (1982): Schmetterlingswanderungen. Atalanta 12 (XII): 322-328
EITSCHBERGER,U. & H. STEINIGER (1983): Schmetterlingswanderungen. Atalanta 14 (3): 179-186
EITSCHBERGER,U. & H. STEINIGER (1984): Schmetterlingswanderungen. Atalanta 12 (1/2): 11-38

© Verein zum Schutz der Bergwelt e.V. download unter www.vzsb.de/publikationen.php und www.zobodat.at

EITSCHBERGER,U. & H. STEINIGER (1985): Schmetterlingswanderungen. Atalanta 16 (1/2): 13-32
EITSCHBERGER,U. & H. STEINIGER (1986): Schmetterlingswanderungen. Atalanta 16 (3/4): 213-230
EITSCHBERGER,U., R. REINHARDT & H. STEINIGER (1991): Schmetterlingswanderg.. Atalanta 22 (1): 4-67
EITSCHBERGER,U. & H. STEINIGER (1996a): Schmetterlingswanderungen. Atalanta 27 (1/2): 15-27
ESPER, E. J. CH. (1776-1806)*: Die Schmetterlinge in Abbildungen nach der Natur mit Beschreibungen. (W. Walther) Erlangen
FORSTER W. & TH. A. WOHLFAHRT (1984): Die Schmetterlinge Mitteleuropas. Tagfalter. Band II. 3. Auflage. 180 S. (Franckh) Stuttgart
FREYER, C. F. (1839): Die schädlichsten Schmetterlinge Deutschlands, für Forstmänner, Lehrer, Oekonomen, Gartenbesitzer und Volks-Schule. Augsburg
FREYER, C. F. (1860): Die Falter um Augsburg. Ein weiterer Beitrag zur bayerischen Fauna. Ber. Naturhist. Ver. Augsburg 13: 19-86
GEH, B. (2000): persönliche Mitteilung
GEH, G. (1999): persönliche schriftliche Mitteilung
GEYER, A. & M. BÜCKER (1992): Rote Liste gefährdeter Tagfalter Bayerns. Schriftenreihe Heft 111. Bayerisches Landesamt für Umweltschutz: 206-213
HUEMER, P., E.R. REICHL, CH. WIESER et al.(1993): Rote Liste der gefährdeten Großschmetterlinge Österreichs. Rote Listen gefährdeter Tiere Österreichs: 215-264
HÜBNER, J.(1793-1818): Geschichte europäischer Schmetterlinge. Augsburg
HÜBNER, J.(1805-1824): Sammlung europäischer Schmetterlinge. Augsburg
HÜRTER, H.-A. (1998): Die wissenschaftlichen Schmetterlingsnamen. 492 S. (Pomp) Bottrop
JAGGY, H. Dr., Dr. Willmar Schwabe GmbH & Co., persönliche schriftl. Mitt. vom 7.12.2000
KÄSER, O.(1955): Die Großschmetterlinge des Stadtkreises Augsburg und seiner Umgebung. Ber. Naturf. Ges. Augsburg 10: 5-12
KRAUS, W. (1933): Augsburger Schmetterlinge im Wandel von 150 Jahren. Ent. Zeitschr. Frankfurt/M. 8: 63-64 u. 9: 70-74
MERIAN, M. S. (1683): Der Raupen wunderbare Verwandlung**
MORRIS, F. O. (1853): The History of British Butterflies. 168 S. London
MUNK, J. (1898): Die Gross-Schmetterlinge in der Umgebung Augsburgs. Ber. Naturwiss. Ver. Schwaben und Neuburg. 33: 81-123
OSTHELDER, L. (1925): Die Schmetterlinge Südbayerns und den angrenzenden nördlichen Kalkalpen. I. Teil. Die Großschmetterlinge. Beil. zum 15. Jahrg. der Mitteilungen der Münchner Entomologischen Gesellschaft.
PFEUFFER, E. (1997): Verschollene Tagfalterarten im Unteren Lechtal als Indikatoren für Veränderungen auentypischer Lebensräume. Ber. Naturwiss. Ver. Schwaben 101: 52-68
RAVEN, C. E. (1986): John Ray: naturalist. 506 S. (Cambridge University Press) Cambridge
REICHL, E. R. (1992): Verbreitungsatlas der Tierwelt Österreichs. Band 1. Linz
REIMANN, O. (1978): Vom Sammler zum Beobachter. Atalanta 9 (3): 201-207
REISSINGER, E. (1986): Die Tierwelt Schwabens, 25. Teil. Die Weißlinge. Ber. Naturf. Ges. Augsburg 43: 1-93
RÖSEL VON ROSENHOF (1746-1761): Insecten-Belustigungen. Nürnberg.
SBN (SCHWEIZERISCHER BUND FÜR NATURSCHUTZ) (1988): Tagfalter und ihre Lebensräume. S. 516 Basel
SBORDONI, V. & S. FORESTIERO (1984): Weltenzyklopädie der Schmetterlinge. (Südwest) München
TOLMAN, T. & R. LEWINGTON (1997): Die Tagfalter Europas und Nordwestafrikas. (Kosmos) Stuttgart
TREFFINGER, I. & K. TREFFINGER (1985). Protokoll in: EITSCHBERGER, U. & H. STEINIGER (1985): Schmetter-lingswanderungen. Atalanta 16 (1/2): 16-20
TREFFINGER, K. (1991): Zur Massenvermehrung des Baumweißlings in der Oberrheinebene in den Jahren 1977-1988. In: EBERT G. & E. RENNWALD (1991): Die Schmetterlinge Baden-Württembergs. Band 1: Tagfalter. S. 282-288
WEIDEMANN, H. J. (1995): Tagfalter beobachten, bestimmen. 659 S. (Naturbuch) Augsburg

* nicht persönlich eingesehen

** im Original eingesehen bei der Ausstellung *Maria Sibylla Merian - Künstlerin und Naturforscherin 1647-1717* in Frankfurt 1997/98 (Es waren aus dem in einer Vitrine liegenden Buch die Seiten, auf denen der Baumweißling in Bild und Text beschrieben wird, aufgeschlagen, wohl deshalb, weil an diesem Beispiel der Untertitel der Ausstellung „Künstlerin und Naturforscherin" sich besonders beeindruckend dokumentieren läßt.)

der Bergwelt e.V. download unter www.vzsb.de/publikationen.php und www.zobodat.at

Baumweißling auf Sibirischer Schwertlilie *(Iris sibirica)* im Ochsenfilz (6.6.99)

Apollofalter mit Baumweißling (Abb. aus *Sammlung europ. Schmetterlinge* (um 1806) von JACOB HÜBNER) (Wiedergabe mit freundlicher Genehmigung von Herrn Dr. Gier, Direktor der Staats-und Stadtbibliothek Augsburg)

Raupe u. Puppe des Baumweißlings aus *Geschichte europ. Schmetterlinge* (um 1808) von JACOB HÜBNER (Wiedergabe mit freundlicher Genehmigung von Herrn Dr. Gier, Direktor der Staats-und Stadtbibliothek Augsburg)

Imaginalhabitat des Baumweißlings in einem voralpinen Moor (Streuwiese im Erlwiesfilz)

Imaginal- und mit hoher Wahrscheinlichkeit auch Larvalhabitat des Baumweißlings (Weidewälder (Pfeile) bei Kaisers/Lechtaler Alpen, circa 1700 m NN)

Überwiegend suchen die Falter rote, blaue bis blauviolette Blüten als Schlafplätze auf, wie z. B. verschiedene Orchideen.

Häufig sind Männchen und Weibchen auf einer Blüte im spitzen Winkel zueinander sitzend beim Saugen zu beobachten, wahrscheinlich ein besonderes Balzverhalten dieser Art.

© Arbeitsgemeinschaft Schutz der Bergwelt e.V. download unter www.schutz-der-bergwelt.de

Die Eiablage erfolgt nur an stark besonnten Zweigen der Eberesche, auf Blattober- und Blattunterseite etwa gleich häufig (Breitenmoos 26.6.00).

Bereits Ende Juli hatten die Räupchen ein zartes Gespinst in leicht zusammengerollten Fiederblättchen angelegt (Breitenmoos 30.7.00)

Mit Gespinstfäden zusammengezogene Blätter (sog. Raupennest) als Überwinterungsquartier der Raupen. Deutlich ist der verdickte Gespinstfaden zu sehen (Pfeil), mit dem das Raupennest fest am Ast verankert ist.

„Raupennest" mit zwei Räupchen und weitgehend skelettierten Blättern (Breitenmoos 1.5.00)

Raupen (kurz vor der Verpuppung) beim Fraß (Breitenmoos 15. 5.00)

Vor Freßfeinden, vorwiegend Vögeln, schützen sich Baumweißlinge im Sinne der *Müllerschen Mimikry.* In Schlafgemeinschaften sind sie besonders auffällig. Sie erhöhen damit den Effekt der Warnfarbe „weiß".

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Jahrbuch des Vereins zum Schutz der Bergwelt

Jahr/Year: 2001

Band/Volume: 66_2001

Autor(en)/Author(s): Pfeuffer Eberhard

Artikel/Article: Zum Vorkommen des Baumweißlings (Aporia crataegi LINNAEUS 1758) in voralpinen Mooren und in den Alpen. 127-140