

»AUSGEFLATTERT«



*Der stille Tod
der österreichischen
Schmetterlinge*

Weckruf für den Schutz
der Biodiversität in Österreich

Dr. Peter Huemer

INHALT

Vorwort – Schmetterlinge haben keine Lobby	3
1. Zusammenfassung	4
2. Einleitung	5
3. Bedeutung der Schmetterlinge für die Biodiversität	6
3.1. Bioindikatoren	6
3.2. Blütenbestäuber	6
3.3. Nahrungsgrundlage für Vögel Fledermäuse & Co.	7
3.4. Ökologischer Kreislauf	7
4. Österreich – Land der Schmetterlingsvielfalt	8
4.1. Artenvielfalt	9
4.2. Genetische Vielfalt	10
4.3. Lebensraumvielfalt	11
5. Gefährdete Vielfalt – Zahlen, Daten, Fakten	12
5.1. Gefährdungsfaktoren	15
5.1.1. Pestizideinsatz	16
5.1.2. Verbauung – Technisierung	18
5.1.3. Landwirtschaftliche Intensivierung	19
5.1.4. Aufgabe der traditionellen Nutzung	20
5.1.5. Forstwirtschaftliche Intensivierung	20
5.1.6. Gewässerbauliche Maßnahmen	21
5.1.7. Luftschadstoffe, Biozide, Krankheiten	21
5.1.8. Klimaerwärmung, Naturkatastrophen	21
5.1.9. Arealchwankungen	22
6. Schlussfolgerungen und Empfehlungen	23
6.1. Gesetzliche Rahmenbedingungen	23
6.2. Sensibilisierung – Öffentlichkeitsarbeit	23
6.3. Konkrete Schritte – Maßnahmenkatalog	24
6.3.1. Vielfalt durch traditionelle Bewirtschaftung	25
6.3.2. Sorgsamer Umgang mit Licht	27
6.3.3. Neue Medien und neue Technologien	28
6.3.4. Citizen Science	29
7. Ein Beitrag: Österreichische Schmetterlings-App	30
7.1. Ein Schmetterlingsführer und „Bestimmungsbuch“	30
7.2. Österreichische Schmetterlingsgalerie	30
7.3. Bestimmungsforum	31
7.4. Citizen Science	31
7.5. Open Source	31
8. Stiftung Blühendes Österreich	32
8.1. Zum Verfasser	33
9. Literaturverzeichnis	34

IMPRESSUM

Herausgeber:

Blühendes Österreich – REWE International gemeinnützige Privatstiftung
Industriezentrum NÖ-Süd, Straße 3, Objekt 16, A-2355 Wiener Neudorf,
www.bluehendesoesterreich.at

und

Umweltschutzorganisation GLOBAL 2000/Friends of the Earth Austria
Neustiftgasse 36, 1070 Wien, www.global2000.at

Stand: Mai 2016

Autor: Peter Huemer; p.huemer@tiroler-landesmuseen.at
Kapitel 7: Martin Aschauer, Ronald Würflinger

Layout: Werbestudio Marian, www.werbestudio.at

Fotos: Tiroler Landesmuseen/Peter Buchner

SCHMETTERLINGE HABEN KEINE LOBBY

Schmetterlinge symbolisieren in hohem Maße Bilder von bunten, lebendigen und artenreichen Blumenwiesen, – wie sie viele von uns noch aus unserer Kindheit kennen. Schmetterlinge zählen jedoch mittlerweile zu den gefährdetsten Tierarten weltweit. In Europa haben sich ihre Bestände seit 1990 um etwa die Hälfte halbiert.

Im Gegensatz zu den Honigbienen haben Schmetterlinge leider noch keine Lobby, die ihre Anliegen unterstützt. Mit diesem Report wollen wir daher einen Weckruf tätigen – mit dem Ziel, die österreichische Schmetterlingsvielfalt zu bewahren.

Schmetterlinge sind hochspezialisierte Lebewesen, die bei schon geringen Änderungen ihres typischen Lebensraumes massiv gefährdet werden. Knapp 90 Prozent der europäischen Tagfalter benötigen artenreiche Wiesen bzw. Offenlandflächen um zu überleben. Schmetterlinge gelten daher auch als besonders wertvolle Bioindikatoren. Nach den Bienen und Hummeln sind die Schmetterlinge die wichtigsten natürlichen Bestäuber der Pflanzenwelt. Ihre standortbezogene Fragilität und hohe Sensibilität in Bezug auf Veränderungen machen Schmetterlinge zu Aushängeschildern der österreichischen Blumen- und Wiesenlandschaften.

Die Lebensräume der Schmetterlinge werden durch Verbauung, Intensivierung der Landwirtschaft, Aufgabe von extensiv bewirtschafteten Wiesen bzw. Umbrüchen zu Monokulturen, Rückgang der Weidewirtschaft, Kommissierung und Freiräumung der Landschaft sowie durch den intensiven Spritzmittel- und Düngeinsatz massiv bedroht und reduziert.

Die Stiftung Blühendes Österreich und GLOBAL 2000 haben sich daher das Ziel gesetzt, wertvollen Lebensraum zu schützen, damit sich wieder mehr Schmetterlingsarten, Wildbienen und andere Arten ansiedeln und vermehren können. Gemeinsam mit weiteren Partnern aus Wissenschaft, Landwirtschaft und Naturschutz bilden wir eine Plattform zur Rettung und wollen Lobbyisten für unsere österreichischen Schmetterlinge und die Artenvielfalt werden. Dieser Report ist ein wichtiger Schritt dazu.

Vorstandsmitglieder Stiftung Blühendes Österreich

Tanja Dietrich-Hübner

Klaus Kastenhofer

Gerald Pfiffinger

Dagmar Schratte

Geschäftsführer Ronald Würflinger

Geschäftsführerin GLOBAL 2000

Leonore Gewessler

1. ZUSAMMENFASSUNG

Österreich ist ein im europäischen Maßstab besonders vielfältiges Land mit etwa 4.070 nachgewiesenen Schmetterlingsarten, davon 208 Tagfalterarten. Die Diversität übertrifft selbst jene großer Länder wie Deutschland. Sie schwankt jedoch regional sehr stark und ist vor allem in den größeren östlichen Bundesländern am höchsten. In der alpinen Region nimmt die Artenzahl mit zunehmender Höhenlage signifikant ab, bei einem gleichzeitigen Wechsel der Artenzusammensetzung.

Die Artenvielfalt basiert auf einer großen Biotopvielfalt, die von den pannonischen Steppenrasen bis zu alpinen Schutt- und Felslebensräumen reicht. Der Schutz dieser Lebensräume ist somit Grundvoraussetzung für die Bewahrung der Faltervielfalt. Die erstmalige Erforschung der genetischen Vielfalt im Rahmen der International Barcode of Life Initiative belegt für Österreich bisher unbekannte Arten sowie weltweit einzigartige Genotypen.

Schmetterlinge sind laut aktuellen Roten Listen bundesweit und – soweit untersucht – auch in den Bundesländern erheblich gefährdet. 51,6 Prozent aller Tagfalter Österreichs sowie 40,3 Prozent von ausgewählten 800 Nachtfalterarten gelten als mehr oder weniger gefährdet, zwei bzw. vier Prozent dieser Gruppen sind bereits ausgestorben.

Die Gefährdungsursachen sind vielfältig und weitgehend durch den Menschen verursacht. Sie reichen von Verbauung und Technisierung über Intensivierungen oder die Aufgabe traditioneller Nutzung bis hin zur Klimaerwärmung. Tagfalter sind vor allem durch eine zunehmend intensive Grünlandbewirtschaftung bedroht, die auch bei ehemals häufigen Arten zu deutlichen Populationseinbußen führt.

Der massive Einsatz von unspezifisch wirksamen Insektiziden und Pflanzenschutz-Mitteln ist ein wichtiges Gefährdungspotenzial für Schmetterlinge. Durch Verdriftung sind auch Bereiche abseits der intensiv genutzten Agrikulturflächen und selbst Schutzgebiete bedroht. Einschränkungen des Pestizideinsatzes im Nahbereich zu naturnahen Ökosystemen oder extensiv bewirtschafteten Agrarökosystemen sowie generell ein möglichst minimierter, sorgsamer Umgang mit Pestiziden bzw. der Verzicht auf chemisch-synthetische Wirkstoffe sind ein Gebot der Stunde.

Internationale und regionale rechtliche Rahmenbedingungen haben zur Unterschutzstellung einiger Gebiete beigetragen. Ein Aufweichen des Schutzstatus bereits bestehender Rückzugsgebiete sowohl international (Europaschutzgebiete) als auch auf nationaler (Nationalparks) und Bundesländerebene ist daher abzulehnen. Gerade die zurzeit diskutierte Aufweichung der europäischen Naturschutzrichtlinien geht konträr zur dramatischen Bestandsentwicklung bei den Schmetterlingen.

Außerhalb der gemanagten Schutzgebiete sind Schmetterlingspopulationen weiterhin unmittelbar bedroht. Maßnahmen wie die Förderung traditionell extensiver Bewirtschaftung oder die Nutzung ökologisch verträglicher Techniken, z.B. in der für Nachtfalter bedrohlichen Beleuchtungssituation, können den Falterschwund nachhaltig stoppen. Neue Medien und neue Technologien sind ernstzunehmende Instrumente zur Sensibilisierung der Bevölkerung und sollen dabei helfen, bundesweite Citizen Science Aktivitäten aufzubauen und neue Zielgruppen zu binden.

2. EINLEITUNG

Die biologische Vielfalt (= Biodiversität) mit ihren drei Säulen Artenvielfalt, genetische Vielfalt sowie Lebensraumvielfalt bildet eine wesentliche Grundvoraussetzung für das menschliche Leben. Ihre nachhaltige Nutzung und Bewahrung ist daher im wahrsten Sinne des Wortes eine Überlebensnotwendigkeit für die Art *Homo sapiens*, den Menschen. Österreich ist ein Land der zunehmend gefährdeten Vielfalt, einer Vielfalt europäischen Ranges, die es zu bewahren gilt!

Beinahe 4/5 der Fläche Österreichs werden vom Menschen land- oder forstwirtschaftlich genutzt, mit allen Chancen und Risiken für die Biodiversität. Viel Schatten und wenig Licht umschreiben die aktuelle Situation, die geprägt ist von einer selbst im europäischen Schnitt weit überdurchschnittlichen Landschaftsnutzung durch Verbauung für Siedlungs-, Verkehrs- und gewerbliche Zwecke. Die tägliche Flächeninanspruchnahme von durchschnittlich 19,1 ha im Zeitraum 2012–2014 liegt weit über den Nachhaltigkeitszielen.¹ Insgesamt werden bereits etwa 18 Prozent des Dauersiedlungsraumes in Anspruch genommen. Über 55 Prozent dieser Flächen gelten als versiegelt und sind biologisch als auch landwirtschaftlich funktionslos. Der Lebensraum für Flora und Fauna wird somit zunehmend eingeschränkt, verstärkt durch eine anhaltende Tendenz intensiverer Landnutzung. Vielfältige Kulturlandschaft wird durch Monokulturen abgelöst, naturnahe Mischwälder werden zu Fichtenäckern aufgeforstet, Blumenwiesen in Graswüsten umgewandelt. Die Folgen für die Artenvielfalt sind in den Roten Listen gefährdeter Tiere und Pflanzen eindrücklich dokumentiert, die Verluste allgegenwärtig und oft unwiederbringlich.

Schmetterlinge stehen stellvertretend für diesen sorglosen und von kurzfristigen Profiten getriebenen Umgang mit unseren Ressourcen. Sie spielen als enorm artenreiche Insektengruppe eine wichtige Rolle in Ökosystemen. Sie stehen stellvertretend für eine riesige Anzahl von Organismen, die wir teilweise noch gar nicht kennen, jedoch brauchen. Sie begeistern den Menschen mit ihrer atemberaubenden Verwandlung über Ei, Raupe und Puppe hin zum Falter. Sie werden allseits geliebt und bewundert und erfreuen uns ganz einfach, wenn sie da sind.

Der vorliegende Report gibt einen Überblick über den Status quo dieser faszinierenden Tiergruppe in Österreich und zeigt Strategien auf, dem alltäglichen Verlust unserer natürlichen Vielfalt entgegenzusteuern.

¹ http://www.umweltbundesamt.at/umweltsituation/raumordnung/rp_flaecheninanspruchnahme/

3. BEDEUTUNG DER SCHMETTERLINGE FÜR DIE BIODIVERSITÄT

3.1. BIOINDIKATOREN

Die Bedeutung der Schmetterlinge als Zeigerorganismen (= Bioindikatoren) für die Qualität von und Änderungen in Lebensräumen basiert auf einer ausgesprochen anspruchsvollen Lebensweise vieler Arten. Räumliche Strukturelemente wie Gebüsche oder hoch stehende Pflanzen, kleinklimatische Faktoren wie Besonnung und Beschattung, Blühhorizonte und Raupenfutterpflanzen spielen hier eine wichtige Rolle. So lebt der durch die EU streng geschützte Dunkle Ameisenbläuling als Raupe zuerst ausschließlich in den Blütenköpfen des Großen Wiesenknopfes, einer zunehmend seltenen Pflanze von Feuchtbiotopen. Damit nicht genug, muss die Raupe schließlich von einer ganz bestimmten Ameisenart adoptiert werden, in deren Bau sie sich dann von der Ameisenbrut ernährt. Zu frühe Mahd der Pflanzenblüten, ungünstiger Wasserstand, Bodenverdichtung durch schwere landwirtschaftliche Geräte, zunehmende Beschattung und damit das Verschwinden der Ameisenart, der Schmetterling reagiert wie ein feinstes Messgerät.

Dank der Vielfalt ökologisch unterschiedlich spezialisierter Schmetterlingsarten lassen sich somit Änderungen in der Natur rasch und präzise nachweisen. So belegte der drastische Rückgang feuchtigkeitsliebender Schmetterlinge im Vorarlberger Rhein-Ill-Schwemmfächer frühzeitig die negativen Auswirkungen einer Grundwasserabsenkung als Folge von Flussbegradigungen.² Präzise Aussagen über die Intensität der Landnutzung sind ebenso möglich wie Bewertungen weniger offensichtlicher, jedoch gravierender Gefährdungsfaktoren, insbesondere durch Pestizide.^{3 4} Gerade Tagfalter und die ebenfalls tagaktiven Blutströpfchen sind daher hervorragende Indikatoren für die Qualität von Wiesen und Weiden, und sie werden regelmäßig für ökologische Bewertungen in Naturschutzverfahren herangezogen.

3.2. BLÜTENBESTÄUBER

Schmetterlinge und Blütenpflanzen sind ein kongeniales Beispiel für Koevolution, mit Nutzen für beide Seiten. Wenn am Abend manche Blüten einen betörenden Duft ausströmen, so dient dies logischerweise nicht mehr der Anlockung tagaktiver Bienen, sondern von Nachtfaltern. Viele Blütenpflanzen sind auf eine Bestäubung durch diese Falter angewiesen, in den Tropen gibt es Extremfälle mit 25 cm langen Blütenkelchen, die nur von Nachtfaltern mit ebenso langem Rüssel befruchtet werden können. Auch die einheimischen Nelkenarten werden fast ausschließlich von bestimmten Nachtfaltern, den sogenannten

Nelkeneulen, bestäubt. Die Schmetterlinge profitieren umgekehrt vom Nektar und entwickeln sich oft auch als Raupen an diesen Pflanzen. Tagfalter sind dank ihres hoch entwickelten Saugrüssels ebenfalls ganz wichtige Blütenbestäuber, ein Blick in eine Blumenwiese belegt die enge Bindung der Tiere an Nektarblüten. Die Bestäubungsleistung von Schmetterlingen ist wissenschaftlich noch unzureichend erfasst, sie sind jedoch zweifellos gemeinsam mit den Bienen und Hummeln von entscheidender Bedeutung für die Existenz zahlloser Blütenpflanzen.^{5 6} Durch den Mangel an artenreichen Blumenwiesen und Blühstreifen und somit einem reduzierten Angebot von Nektarpflanzen geraten diese Insektengruppen zunehmend unter Konkurrenzdruck, wie etwa mit Wildbienen, und damit in die Defensive.

3.3. NAHRUNGSGRUNDLAGE FÜR VÖGEL, FLEDERMÄUSE & CO.

Fledermausschutz ist heute ein großes Anliegen vieler Naturbegeisterter. Tatsächlich ernährt sich aber die Mehrzahl der einheimischen Fledermäuse bevorzugt oder sogar weitgehend von Nachtfaltern. Ohne diese Nahrungsgrundlage ist daher jegliche Schutzmaßnahme ein sinnloses Unterfangen. Ähnliches gilt für zahlreiche insektenfressende Singvögel, die sich sowohl von Faltern als auch besonders von Raupen ernähren. So frisst eine einzige Vogelart, die Blaumeise, alleine in Großbritannien alljährlich etwa 150 Milliarden Schmetterlingsraupen!⁷

3.4. ÖKOLOGISCHER KREISLAUF

Grüne Pflanzen und Früchte, lebendes und Totholz, Flechten und Pilze, Tierhäute und Felle, es gibt kaum eine organische Substanz, die nicht von Schmetterlingsraupen gefressen und verdaut werden kann. Vor allem in der Erstaufarbeitung von Blättern spielen Raupen eine große Rolle, die Pflanzen werden zerkleinert, verdaut und über den Kot als natürlicher Dünger ausgeschieden. Der ökologische Kreislauf wird so enorm beschleunigt und die Pflanzen können somit in relativ kurzer Zeit wieder die nötigen Mineralstoffe aus dem Boden aufnehmen. Man stelle sich Blätter vor, die nur sehr langsam zersetzt werden, oder gar Tierfelle. Hier zählen manche Schmetterlingsraupen zu den wenigen Spezialisten, die Hornsubstanz verdauen können.

5 Marinelli (2005)

6 Tirado et al. (2013)

7 Fox et al. (2006)

4. ÖSTERREICH – LAND DER SCHMETTERLINGSVIELFALT



8

Abb. 1-8: Vielfältige Schmetterlinge Österreichs: 1 Segelfalter, 2 Großer Schillerfalter, 3 Fetthennen-Bläuling, 4 Kaisermantel, 5 Hochmoor-Gelbling, 6 Kleiner Fuchs, 7 Ligurisches Nachtpfauenauge, 8 Kleiner Weinschwärmer (Fotos: Peter Buchner)

4.1. ARTENVIELFALT

Schmetterlinge sind eine der diversesten Tiergruppen mit enormer Artenvielfalt. Geschätzte 175.000 verschiedene Falter sind bisher weltweit benannt, die tatsächlichen Zahlen liegen aber jedenfalls deutlich höher. Realistische Schätzungen gehen von einer globalen Vielfalt von etwa einer halben Million Schmetterlingsarten aus. So werden auch heute noch jedes Jahr mehrere hundert Schmetterlingsarten neu beschrieben, jedoch fast durchwegs in den Tropen.

Tagpfauenauge und Zitronenfalter, Taubenschwänzchen und Wiener Nachtpfauenauge: Nur eine kleine Anzahl von Schmetterlingen ist in der Regel der breiten Bevölkerung in Österreich bekannt. Tatsächlich wurden aber in unserem Land bisher 4.071 verschiedene Falterarten registriert.⁸ Diese Vielfalt ist selbst im europäischen Maßstab mit etwa 10.000 Arten beachtlich und Österreich übertrifft damit alle nord- und mitteleuropäischen Länder, einschließlich fast aller benachbarten Staaten, darunter selbst das viel größere Deutschland mit 3.602 Arten oder die Schweiz mit 3.668 Arten.⁹ Österreich gehört gemeinsam mit Frankreich, Spanien, Italien und Russland zu den Top-Fünf und somit zu den artenreichsten Ländern Europas!

Tabelle 1: Artenbestand in den einzelnen Bundesländern
(Quelle: Huemer, 2013)

Vorarlberg	2.389
Nordtirol	2.623
Tirol	2.830
Kärnten	2.805
Steiermark	2.917
Salzburg	2.223
Oberösterreich	2.792
Niederösterreich	3.511
Wien	2.554
Burgenland	2.414
Österreich gesamt	4.071

Bedingt durch die unterschiedliche Flächengröße und Lebensraumvielfalt sind die Artenzahlen der einzelnen Bundesländer deutlich verschieden. Am diversesten ist das flächengrößte Bundesland Niederösterreich mit 3.511 nachgewiesenen Arten, gefolgt von der Steiermark mit 2.917 sowie Tirol, Kärnten und Oberösterreich mit jeweils rund 2.800 Arten. Selbst aus Wien wurden schon mehr als 2.500 unterschiedliche Schmetterlinge gemeldet. Alljährlich werden auch heute noch Neufunde für Österreich oder zumindest für einzelne Bundesländer gemacht, so zuletzt mit dem Zügelbaumfalter sogar der erste sichere Nachweise eines attraktiven Tagfalters aus dem Bundesgebiet.¹⁰

Die Schmetterlingsvielfalt Österreichs verteilt sich auf 78 ganz unterschiedliche Familien. Viele der bekanntesten Arten gehören zu den Tagfaltern, die mit den Familien der Dickkopffalter, Ritterfalter, Weißlinge, Edelfalter, Würffalter und Bläulinge in insgesamt 208 Arten bekannt sind. Diese augenscheinliche Vielfalt relativiert sich allerdings im Vergleich mit der enormen Fülle der wissenschaftlich inkorrekt als Nachtfalter bezeichneten Gruppen. Mehr als 95 Prozent der einheimischen Schmetterlinge

⁸ Huemer (2013)

⁹ <http://www.faunaeur.org/>

¹⁰ Rabl & Rabl (2015)

gehören hierher, insgesamt etwa 3.800 Arten. Die artenreichsten Familien sind die Eulenfalterartigen im klassischen Sinne mit 630 Arten sowie die Spanner mit 473 Arten. Bekannte, wenn auch viel artenärmere Nachtfalterfamilien sind darüber hinaus beispielsweise die Schwärmer mit lediglich 21 Arten oder die Augenspinner mit acht Arten. Die große Mehrzahl von etwa 60 Prozent der einheimischen Schmetterlingsfauna zählt zu den sogenannten Kleinschmetterlingen. Ein besonderer Schatz sind die 35 endemischen oder subendemischen Arten oder Unterarten, das sind Schmetterlinge, die weltweit nur in Österreich vorkommen bzw. hier einen entscheidenden Schwerpunkt ihrer Verbreitung haben.¹¹

4.2. GENETISCHE VIelfALT

Seit gut 250 Jahren werden Schmetterlinge beschrieben und wissenschaftlich benannt, vor allem basierend auf der Morphologie. Die genetische Vielfalt blieb trotz ihrer Bedeutung als Grundlage der Artenvielfalt jedoch weitgehend unbekannt. Erst in den letzten Jahren haben sich genetische Methoden als wichtiger Standard zur Erfassung von Biodiversität etabliert. In umfangreichen Voruntersuchungen erwiesen sich insbesondere kurze genetische Sequenzen einer standardisierten Region des mitochondrialen COI-Genes (Cytochrom C-Oxidase), dem sogenannten DNA Barcode, als hervorragend geeignet für die Unterscheidung mehrzelliger Organismen. Die Abfolge der Basenpaare wird dabei ähnlich wie bei einem Strichcode auf Produktverpackungen als Kennzeichen für eine Art verwendet und weist typischerweise gegenüber allen anderen Arten Unterschiede auf.¹² Gleichzeitig werden Aussagen zur genetischen Vielfalt innerhalb einer Art möglich. Aktuell gibt es bereits für etwa 84.000 Schmetterlingsarten genetische Strichcodes.¹³ Auch österreichische Institutionen beteiligen sich an der globalen Initiative. Eine von den Tiroler Landesmuseen getragene Kampagne „Lepidoptera of the Alps“ sowie die 2014 gestartete DNA-Barcoding-Initiative ABOL (Austrian Barcode of Life) liefern erstmals Megadaten zur genetischen Vielfalt der Schmetterlinge.^{14 15} Inzwischen existieren bereits für mehr als 2.000 Falterarten Österreichs erste DNA Barcodes. Wie nötig diese Grundlagenerhebungen sind, belegt eine neue Studie der Tagfalter Spaniens mit einem möglichen Anteil von fast 30 Prozent an versteckter Artenvielfalt.¹⁶ Auch in Österreich existieren bisher übersehene Arten, die erst mittels genetischer Methoden entdeckt wurden, darunter der erst 2015 aus Osttirol beschriebene Kleinschmetterling *Callisto basistrigella*.¹⁷ Von großer Bedeutung für den Artenschutz ist aber vor allem der Nachweis unterschiedlicher genetischer Linien bei vielen Arten. Ein eindrückliches Beispiel bietet der Hopfenwurzelbohrer mit vier Haplotypengruppen in Österreich, aber nur einer in den benachbarten Ländern.¹⁸ Selbst ein „nur“ lokales Verschwinden einer Art kann somit bereits gleichbedeutend mit dem globalen Verlust eines einzigartigen Genotyps sein.

11 Huemer (2009)

12 Steinke & Brede (2006)

13 <http://www.boldsystems.org>

14 <http://www.abol.ac.at/>

15 Huemer & Hebert (2014)

16 Dinca et al. (2015)

17 Kirichenko et al. (2015)

18 Simonsen & Huemer (2014)

4.3. LEBENSRAUMVIELFALT

Österreich ist dank seiner geographischen Lage ein mit unterschiedlichsten Lebensräumen reich begütertes Land. Verschiedenste Walbiototypen, Wiesen, Weiden und Äcker, alpine Biotope, eine Vielzahl von Gewässerlebensräumen, Moore, Höhlensysteme und Siedlungsbiotope, die aktuellste Liste des Umweltbundesamtes nennt hunderte unterschiedlicher Biototypen.¹⁹ Schmetterlinge sind befähigt, die große Mehrzahl dieser Lebensraumtypen zu besiedeln. Lediglich Gletscher und Höhlen sowie viele Gewässer und technische Biototypen bieten für Falter keinen Lebensraum. Ausgedehnten, weitgehend natürlichen und vereinzelt sogar ursprünglichen alpinen Biotopen oberhalb der Waldgrenzen stehen in tieferen Lagen weitgehend anthropogen geprägte Lebensräume gegenüber. Je stärker der noch vorhandene Wildnischarakter, desto günstiger ist die Situation für viele Schmetterlinge.^{20 21}

Die alpinen Regionen im Westen sind gegenüber dem ostösterreichischen Flachland deutlich weniger anthropogen beeinflusst. So finden sich zum Beispiel in der Gemeinde Tschagguns (Vorarlberg) noch 53 Prozent natürliche oder sogar ursprüngliche Biotope, während dieser Anteil in Gebieten des niederösterreichischen Weinviertels nur mehr bei drei bis fünf Prozent liegt!²² Dementsprechend günstig sind die Rahmenbedingungen für die meisten Schmetterlingsarten oberhalb der Waldgrenze, wenngleich auch hier zunehmender Nutzungsdruck zum lokalen Verschwinden von Populationen führen kann.²³ Auf Grund der signifikanten Artenabnahme mit steigender Meereshöhe sind jedoch gerade die artenreichsten Tagfalterlebensräume auf das Flach- und Hügelland konzentriert und somit in den besonders bedrohten Gebieten zu finden.²⁴

Tagfalter sowie einige Nachtfaltergruppen leben bevorzugt in extensiv genutztem, traditionell bewirtschaftetem Grünland oder in naturnahem Offenland. Nährstoffarme Halbtrockenrasen und Trockenrasen, Streuwiesen und Bergmähder sowie subalpine Weiderasen zählen zu den wichtigsten nutzungsgeprägten Tagfalterlebensräumen. Hinzu kommen weitgehend natürliche Rasengesellschaften oberhalb der Waldgrenze oder auch Lawinengraben. Stärker gedüngte, intensiv genutzte Wiesen und Weiden sind hingegen durchwegs minderwertige Schmetterlingslebensräume.^{25 26} Waldrandbereiche mit einer naturnahen Struktur einschließlich Gebüsch und blütenreichen Waldsäumen sowie Heckenzeilen sind weitere für Tagfalter wichtige Lebensräume, manche angepasste Arten können sich sogar im Siedlungsbereich entwickeln, das ist aber die Ausnahme. Nachtfalter können dank ihrer viel größeren Artenvielfalt und damit zusammenhängender unterschiedlichster Anpassungsstrategien viel mehr Biototypen besiedeln.

Wälder jeglicher Art sind ein wichtiger Lebensraum für viele Nachtfalter, wobei die Artenvielfalt im Pflanzenbewuchs und eine kleinräumig unterschiedliche Altersstruktur des Gehölzbestandes weitgehend gleichbedeutend mit einer Zunahme der Schmetterlingsvielfalt sind. Intensive Bewirtschaftung bis hin zur Monokultur verursacht daher eine drastische Verarmung. Besonders wichtig für zahlreiche Nachtfalter sind artenreiche Waldränder und natürlich das extensive Grünland. Speziallebensräume wie Moore werden zunehmend artenarm, bieten aber einigen besonders gefährdeten Arten die Lebensvoraussetzungen. Selbst in Gewässern finden sich wenige Schmetterlingsarten und mit dem Finsteren Alpenspanner zählt auch der Höhenrekordhalter der österreichischen Schmetterlinge zu den tagaktiven Nachtfaltern. Schuttfluren von etwa 2.000 bis 3.500 Metern sind sein Lebensraum.

19 Essl et al. (2015)

23 Huemer (2004)

20 Huemer et al. (2014)

24 Pürstinger (2011)

21 Pennerstorfer et al. (2013)

25 Huemer & Tarmann (2001)

22 Huemer (2007)

26 Cerny et al. (2006)

5. GEFÄHRDETE VIELFALT – ZAHLEN, DATEN, FAKTEN

Österreichs Artenvielfalt erscheint zunehmend gefährdet. Der Rückgang von Schmetterlingen, insbesondere der Tagfalter, ist ein weitum registriertes und bedauertes Phänomen, das vor allem von den älteren Generationen stark wahrgenommen wird. Die negative Entwicklung der Bestände bis hin zum lokalen, regionalen oder gar nationalen Verschwinden einzelner Arten ist jedoch keinesfalls eine lediglich subjektive Wahrnehmung.

In Europa gelten 19 Prozent aller Tagfalterarten als gefährdet oder nahe gefährdet, ein Drittel des Artenbestandes hat innerhalb eines Jahrzehntes Rückgänge erlitten.²⁷ In intensiven, durch die Europäische Umweltagentur koordinierten Erhebungen in 19 Ländern zwischen 1990 und 2011 wurde für acht von 17 Indikatorarten ein signifikanter Rückgang der Populationen verzeichnet, lediglich bei einer Art ein Anstieg.²⁸ Das besonders dichte Beobachternetz von ehrenamtlichen Mitarbeitern in Großbritannien kommt zu ähnlichen Ergebnissen. So haben zehntausende freiwillige Beobachter mit beinahe drei Millionen Verbreitungsdaten zu Tagfaltern innerhalb von nur fünf Jahren denselben negativen Trend festgestellt. Demnach wurde bei 70 Prozent der Arten ein Rückgang der Fundstellen festgestellt, bei 57 Prozent eine Abnahme der Populationen.²⁹ Ein umfassendes Forschungsprogramm an Nachtfaltern kommt zu ähnlich dramatischen Ergebnissen. Der belegte Rückgang der Häufigkeit über 40 Jahre im Ausmaß von 28 Prozent ist vor allem bei häufigen Arten besonders signifikant. In diesem Artensegment haben zwei Drittel Bestandseinbußen erlitten.³⁰

Und in Österreich? Die Herausforderung in der Beurteilung der Gefährdung ist vor allem der Mangel an systematisch erfassten und zentral verwalteten Beobachtungsdaten. Einen größeren Artenbestand flächendeckend zu erheben bzw. zu kontrollieren, setzt ein dichtes und landesweit koordiniertes Beobachternetz voraus, entweder basierend auf Ehrenamtlichen wie in Deutschland³¹ oder hoch professional und aufwändig wie in der Schweiz.³² Diese Basis fehlt in Österreich noch, auch wenn bereits verschiedene Citizen Science Programme mit Bezug zu Schmetterlingen initiiert wurden, darunter Aktionen des Naturschutzbundes zur Tagfalterzählung im Rahmen der Aktion Abenteuer Faltertage und die zentrale Datenverwaltung in der Plattform naturbeobachtung.at.^{33 34}

Abb. 9: Der Eschen-Scheckenfalter zählt zu den stark gefährdeten Tagfalterarten Österreichs (Foto: Peter Buchner)





Abb. 10: Der Augsburg Bär hat in den Nordostalpen Populationen von europäischer Bedeutung (Foto: Peter Buchner)

Zwei aktuelle Rote Listen zu Tagfaltern bzw. verschiedenen Nachtfalterfamilien belegen jedoch in ähnlich erschreckendem Ausmaß wie in anderen Ländern den in den letzten Jahrzehnten bedenklichen Rückgang unterschiedlicher Schmetterlingsgruppen.^{35 36} Die Datengrundlagen dieser nationalen Roten Listen basieren meistens auf Parametern der Lebensraumentwicklung und teilweise, bei Tagfaltern immerhin bei drei Vierteln der Arten, auf Bestandsdaten. Demnach werden 51,6 Prozent aller Tagfalter Österreichs aktuell als gefährdet eingestuft, gleich fünf Arten als ausgestorben. Die Ursachen für diese besorgniserregende Entwicklung sind die massiven Änderungen in der Grünlandbewirtschaftung in Verbindung mit den oft sehr spezifischen Ansprüchen einzelner Arten an Habitatstruktur und Raupenfutterpflanzen. Nicht viel besser sieht es mit dem Bestand zahlreicher Nachtfalterarten aus. Hier gelten von den bislang etwa 800 bundesweit bewerteten Arten 40,3 Prozent als gefährdet, davon sind 35 Arten ausgestorben bzw. verschollen. Für etwa drei Viertel der Schmetterlingsarten existieren zwar bisher überhaupt keine oder keine aktualisierten nationalen Roten Listen, der Trend dürfte aber auch für diese Faltergruppen in eine ähnlich negative Richtung gehen.

Ähnlich dramatisch ist die Gefährdungssituation auch auf Länderebene. Die bislang einzige den gesamten Artenbestand berücksichtigende und auf objektivierbaren Kriterien des Umweltbundesamtes basierende Rote Liste behandelt das westlichste Bundesland Vorarlberg.³⁷ Auch hier gelten etwa 38 Prozent von ca. 2.300 Arten als mehr oder weniger gefährdet. Mangels aktualisierter Roter Listen³⁸ sind in den anderen Bundesländern für die Mehrzahl der Schmetterlinge Aussagen zur Gefährdung nicht belegbar. So existiert beispielsweise für Tirol nur ein völlig veraltetes und überarbeitungsbedürftiges Verzeichnis, das darüber hinaus nur etwa 40 Prozent des Artenbestandes berücksichtigt. Ähnlich rudimentär ist der Bearbeitungsstand in anderen Bundesländern, mit nur wenigen rezent überarbeiteten Ausnahmen, darunter Rote Listen der Tagfalter Niederösterreichs und Wiens.^{39 40} Soweit vorhanden, belegen die Ergebnisse immer ein hohes Gefährdungsausmaß, mit beispielsweise 53,3 Prozent gefährdeten Arten in Wien.

27 van Swaay et al. (2010)

28 European Environment Agency (2013)

29 Fox et al. (2015)

30 Fox et al. (2013)

31 <http://www.tagfalter-monitoring.de/>

32 <http://www.biodiversitymonitoring.ch/de/>

33 <http://www.citizen-science.at/>

34 <http://www.naturbeobachtung.at/>

35 Höttinger & Pennerstorfer (2005)

36 Huemer (2007)

37 Huemer (2001a)

38 <http://www.umweltbundesamt.at/oasis>

39 Höttinger & Pennerstorfer (1999)

40 Höttinger et al. (2013)

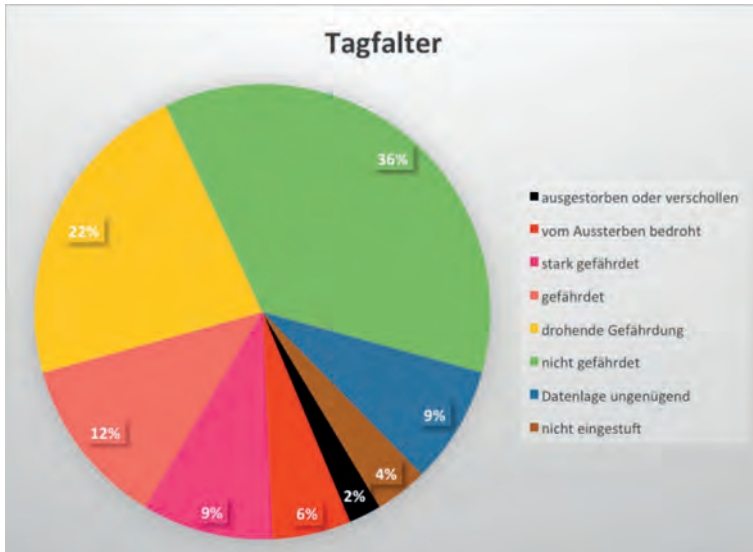


Abb. 11: Gefährdungsgrad der Tagfalter Österreichs nach der aktuellen Roten Liste (Quelle: Höttinger & Pennerstorfer, 2005)

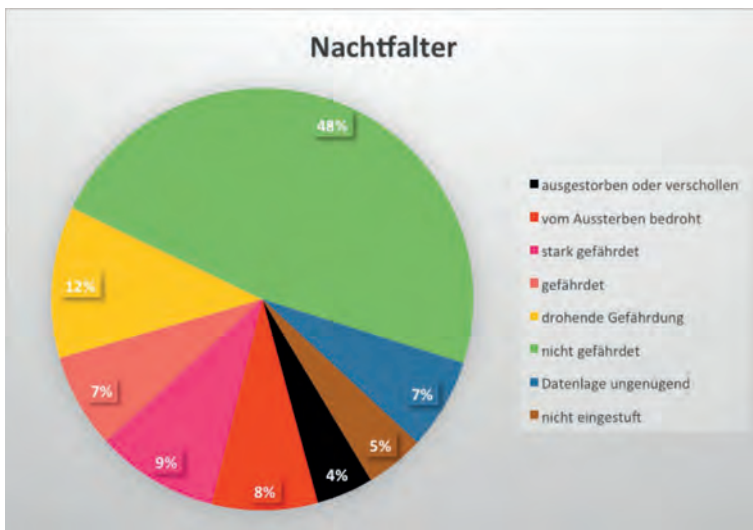


Abb. 12: Gefährdungsgrad ausgewählter Nachtfalter Österreichs nach der aktuellen Roten Liste (Quelle: Huemer, 2007)

Auf lokaler Ebene existieren zwar überhaupt keine Roten Listen, negative Auswirkungen von Eingriffen sind aber gerade im kleinräumigen Bereich besonders relevant und finden viel häufiger statt als Großprojekte. Sie können unmittelbar oder langfristig zu einem signifikanten Rückgang bzw. sogar zu einem vollständigen Verlust lokaler Populationen führen. So konnte ein Rückgang der Tagfalter im Raum Regensburg von 117 Arten im Jahre 1840 auf aktuell nur noch 71 Arten nachgewiesen werden.⁴¹ Zu ähnlichen Ergebnissen kommt auch eine lokale Studie für das Gemeindegebiet von Innsbruck. Obwohl taxonomisch viel breiter gefasst und sämtliche Schmetterlingsarten berücksichtigend, wurden von insgesamt 2.000 jemals gemeldeten Arten aktuell nur noch 1.200 Arten nachgewiesen, was einem Rückgang von etwa 40 Prozent entspricht.⁴²

Der Artenschwund in Österreich ist somit national bis regional kritisch, der Falterschwund sogar noch mehr. Eine vollständige Modernisierung aller landwirtschaftlichen Betriebe führt nach Untersuchungen in England zum Aussterben von 95 Prozent aller Tagfalter.⁴³ Schätzungen gehen davon aus, dass sich die Anzahl der Tagfalter im Schweizer Mittelland innerhalb von 100 Jahren gar auf nur mehr ein Prozent des ehemaligen Bestandes verringert hat!⁴⁴ Ähnlich dramatische Rückgänge sind nach vielfältigen historischen Aufzeichnungen auch für intensiv genutzte landwirtschaftliche Flächen in Österreich anzunehmen, auch wenn statistische Beweise fehlen.

5.1. GEFÄHRDUNGSFAKTOREN

Gefährdungsursachen für Schmetterlinge sind äußerst vielfältig.^{45 46} Sie umfassen direkte anthropogene Eingriffe sowie indirekte Einflüsse über Umweltbelastungen und natürliche Faktoren (teils ebenfalls vom Menschen beeinflusst).

Tabelle 2: Abschätzung der Wirkungsstärke von Gefährdungsfaktoren auf Schmetterlinge (Quelle: Huemer, 2001a)

Gefährdungsfaktoren		Auswirkungen
Direkte anthropogene Eingriffe	Verbauung, Verkehrserschließung, Technisierung	Extrem negativ
	Landwirtschaftliche Intensivierung, Nutzungsaufgabe	Extrem negativ
	Forstwirtschaftliche Intensivnutzung	Stark negativ
	Einsatz von Pestiziden	Stark negativ
	Gewässerbauliche Maßnahmen	Stark negativ
Umweltbelastungen	Luftschadstoffe (inkl. Stickstoffeintrag), Biozide, Ozon	Negativ bis stark negativ, unbekannt
Partiell natürliche Faktoren	Krankheiten	Negativ
	Klima, Naturkatastrophen	Negativ
	Arealschwankungen	Negativ

41 Habel et al. (2015)

42 Huemer & Erlebach (2007)

43 Blab & Kudrna (1982)

44 Lepidopterologen-Arbeitsgruppe (1987)

45 Huemer (2011)

46 Lepidopterologen-Arbeitsgruppe (1987)

5.1.1. PESTIZIDEINSATZ

Zahlreiche Studien belegen eindrucksvoll die negativen Folgen von Pestiziden auf Bienen.⁴⁷ Auswirkungen auf Schmetterlinge wurden wegen der geringeren ökonomischen Relevanz zwar deutlich weniger gründlich untersucht, aber auch bei den Faltern ist die Gefährdung durch Insektizide auf Grund vieler Indizien offensichtlich. Die Auswirkungen sind zwar je nach Spritzmittel und Art unterschiedlich sowie kaum quantifizierbar, vereinzelte Studien kommen jedenfalls zu einem verheerenden Ergebnis. So wurde der Maivogel, eine EU-geschützte Art mit nur zwei Vorkommen in Deutschland, durch eine Bekämpfung des Schwammspinners mit dem Häutungshemmer Dimilin und mit *Bacillus thuringiensis* ungewollt beinahe ausgerottet.⁴⁸

Mehr als bedenklich erscheinen Ergebnisse aus zwei Studien in Südtirol. Eine Erhebung nachtaktiver Falter im Gebiet des Kalterer Sees belegte einen Rückgang der Artenvielfalt um 20 Prozent in nur zehn Jahren.⁴⁹ Die Vielfalt liegt trotz einer scheinbar günstigen Habitatsituation deutlich unter vergleichbaren Gebieten in den Nordalpen. Als Ursache für die ursprüngliche Artenarmut und den noch weiteren Rückgang der Bestände wurde vor allem die intensive obstbauliche Nutzung angrenzender Gebiete mit intensivem Einsatz von Pestiziden angenommen.

Ein besonders drastisches Beispiel für die Gefährdung der Schmetterlinge ist der durch intensiven Obstanbau geprägte Vinschgau in Südtirol. Hier konnte in umfassenden Studien ein Rückgang der Artenvielfalt und der Populationsstärken von Tagfalter und Widderchen in nahe gelegenen Trockenrasen konstatiert werden. Auch hier wurden in ehemals artenreichen Trockenrasen nahe den Obstbauflächen nur mehr degradierte Flächen in Bezug auf die Tagfalter- und Blutströpfchenfauna festgestellt. Mutmaßlich auf Grund der thermischen Windverdriftung ist die Auswirkung der Pestizide auch noch weitab der Anbaugelände in mehr als 300 Höhenmetern über dem Talboden sichtbar.^{50 51} Durch eine thermisch bedingte Verdriftung von Insektiziden aus den Apfelpflanzungen waren selbst Naturschutzgebiete massiv beeinflusst. In fünf standardisierten, einstündigen Erhebungen wurden im unteren und mittleren Talbereich nur noch 14 - 30 Arten mit 68 - 201 Individuen festgestellt, in einer vergleichbaren Untersuchungsfläche im oberen Vinschgau hingegen 79 Arten und mehr als 1.800 Individuen.^{52 53} Ähnliche negative Tendenzen werden von Amateurforschern auch aus verschiedenen Gebieten Österreichs wie beispielsweise der Wachau gemeldet. Botanisch wären die Flächen im Vinschgau auch heute noch ein perfekter Lebensraum für Falter. Die Vinschgauer Gemeinde Mals hat 2014 in einer Aufsehen erregenden und eindeutigen Volksabstimmung ein überwältigendes Votum für ein Pestizidverbot bewirkt.⁵⁴

⁴⁷ Tirado et al. (2013)

⁴⁸ Bolz (1996)

⁴⁹ Huemer (2001c)

⁵⁰ Tarmann (2009)

⁵¹ Huemer & Tarmann (2001)

⁵² Huemer & Tarmann (2001)

⁵³ Tarmann (2009)

⁵⁴ <https://www.global2000.at/presse/global-2000-ein-suedtiroler-dorf-schreibt-geschichte-und-verbietet-pestizide>

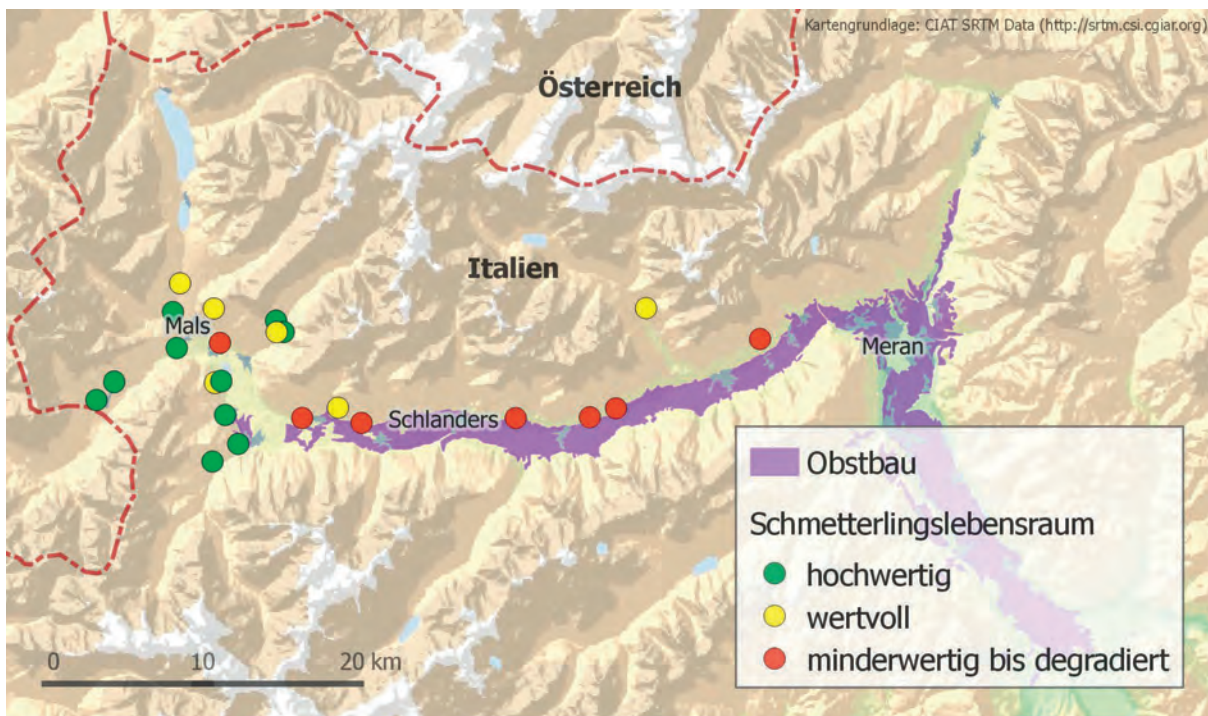


Abb. 13: Pestizideinsatz im Obstanbau versus Faltervielfalt
(Kartographie: Tiroler Landesmuseen/Hannes Kührtreiber)

Der massive Einsatz von unspezifisch wirksamen Insektiziden und Pflanzenschutz-Mitteln, wie z.B. von glyphosat-hältigen Herbiziden, ist generell ein wichtiges Gefährdungspotenzial für Schmetterlinge. Das deutsche Umweltbundesamt hat z.B. mit mehreren Partnern Risikobewertungen zu Glyphosat durchgeführt und stuft das Mittel auch für die Artenvielfalt hochgradig schädigend ein. Der massive Einsatz und die breitbandige Abtötung führen im gesamten ökologischen Kreislauf zur Dezimierung der Artenvielfalt. Schmetterlinge, Bienen andere Insekten oder auch Feldvögel sind durch einen massiven Verlust von Nahrungshabitaten stark betroffen.⁵⁵

⁵⁵ <http://www.umweltbundesamt.de/themen/chemikalien/pflanzenschutzmittel/glyphosat>

5.1.2. VERBAUUNG – TECHNISIERUNG

Wohnbau, Betriebsansiedelungen, Verkehr sowie infrastrukturelle Maßnahmen wie Tourismus- und Freizeiteinrichtungen verursachen in Österreich einen enormen jährlichen Flächenverbrauch und gleichzeitig eine zunehmende Verinselung der Restlebensräume. Der Bodenverbrauchsindex der Österreichischen Hagelversicherung zeigt innerhalb von 50 Jahren einen Rückgang des verfügbaren Ackerlandes um ein Drittel.⁵⁶ Diese Entwicklung betrifft insbesondere die Gunstlagen und hat somit einen besonders starken Einfluss auf die hier ohnedies schon ungünstige Bestandssituation vieler Schmetterlingsarten. Auch Verluste durch motorisierten Verkehr sind nicht zu unterschätzen. Als einer der gravierenden Faktoren für den Rückgang nachtaktiver Schmetterlinge wird die in den letzten Jahrzehnten dramatisch angestiegene Belastung der Umwelt durch künstliche Lichtquellen, bekannt auch unter dem Terminus Lichtverschmutzung, angesehen.⁵⁷ Riesige Mengen von Faltern werden angelockt, verbrannt, gefangen oder irritiert, überfahren und von Feinden gefressen. Dass die Verluste enorm sind, wurde beispielsweise an einer einzigen stark beleuchteten Statue in Süditalien nachgewiesen, mit etwa 5.000 toten Faltern pro Nacht und geschätzten fünf Millionen pro Jahr!⁵⁸ Obwohl keine exakten Zahlen vorliegen, gehen die alljährlichen Verluste an Faltern alleine in Österreich mit Sicherheit in die Milliarden.



Abb. 14: Straßenbeleuchtung ist ein wichtiger Gefährdungsfaktor für Nachtfalter und verursacht Millionen Opfer (Foto: Tiroler Landesmuseen/Stefan Heim)

5.1.3. LANDWIRTSCHAFTLICHE INTENSIVIERUNG

Intensivierungen durch Düngung, Koppelbeweidung, Umwandlung extensiver Flächen in Monokulturen mit beispielsweise Maisanbau, vor allem in höheren Lagen aber auch Nutzungsaufgabe mit anschließender Verbrachung und Wiederbewaldung sind der Hauptfaktor für den massiven Rückgang von Blumenwiesen und artenreichen Weiden innerhalb weniger Jahrzehnte. In Magerwiesen blühen bis zu 80 Blütenpflanzen, aber auch mäßig gedüngte Fettwiesen weisen je nach Lage noch bis zu 40 Arten auf und wirken sehr bunt. Die Vielfalt sinkt mit zunehmender Düngung jedoch drastisch auf etwa zehn Arten ab, im Extremfall dominieren nur noch eine oder wenige Gräserarten. Biologen nennen diese heute vielerorts dominierenden und bis zu sechs Mal jährlich gemähten Wiesen zu Recht Graswüsten. Der inzwischen unübersehbare Mangel von bunten Wiesenblumen im intensiv genutzten Grünland hat gleichzeitig zu einer extremen Verarmung der Schmetterlingsfauna geführt. Der Ausfall von konkurrenzschwachen, düngempfindlichen speziellen Raupennahrungspflanzen und das Fehlen von geeigneten Nektarpflanzen verursachen in Kombination mit den mechanischen Auswirkungen der Mahd einen signifikanten Rückgang der Arten- und Individuenzahlen.^{59 60} Intensivere Weidenutzung verursacht ebenfalls einen markanten Rückgang der Populationsdichte, jedoch nicht unbedingt der Artenzahl. Allerdings nehmen Generalisten auf Kosten der Spezialisten zu.⁶¹ Selbst scheinbar geringfügige Änderungen im Bewirtschaftungssystem können zu drastischen Verlusten führen. So wurde für eine einmonatige Vorverlegung des Mähtermins im Naturschutzgebiet Rheindelta in Vorarlberg ein mittelfristiger Rückgang der Schmetterlingsvielfalt um ein Drittel berechnet.⁶²

Das Ausmaß landwirtschaftlicher Intensivierungen ist kaum dokumentiert und eine Quantifizierung der Flächenverluste daher weitgehend unmöglich.⁶³ Wenige exakt belegte Beispiele sprechen jedoch eine deutliche Sprache. So reduzierten sich ökologisch hochwertige Streuwiesen in Vorarlberg vor ihrer Unterschutzstellung zwischen 1970–1986 von 3.700 ha auf 2.070 ha.⁶⁴ Als Konsequenz aus den dramatischen Grünlandintensivierungen sind jedenfalls große Teile der Tagfaltervielfalt bedroht. Zahlen aus der Schweiz belegen einen Negativtrend für drei Fünftel aller Tagfalterarten, Österreich liegt nach Schätzungen etwa gleichauf.^{65 66}



Abb. 15: Extensive Streuwiese versus intensive Graswüste (Foto: Peter Huemer)

59 Huemer & Tarmann (2001)

60 Pils (1994)

61 Zöchling (2012)

62 Huemer (1996a)

63 Höttinger & Pennerstorfer (2005)

64 Broggi & Grabherr (1991)

65 LepidopteroLOGEN-Arbeitsgruppe (1987)

66 Höttinger & Pennerstorfer (2005)

Der Einsatz von Pestiziden in intensiv genutzten landwirtschaftlichen Kulturen ist ein weiterer wichtiger Gefährdungsfaktor, der überdies die Gefahr einer Fernwirkung beinhaltet (vgl. Kap. 5.1.1.).

Abb. 16: Aufforstung von Magerwiesen mit Fichten (Foto: Peter Huemer)



5.1.4. AUFGABE DER TRADITIONELLEN NUTZUNG

Die Aufgabe traditioneller Grünlandnutzung führt kurzfristig zu erhöhten Diversitätswerten, langfristig jedoch zu einer Wiederbewaldung und damit zum Verschwinden typischer Offenlandarten wie den Tagfaltern.⁶⁷ Im schlimmsten Fall entwickeln sich aus ehemals artenreichen Weiderasen des Almgebietes weitgehend monotone Grünerlenbestände oder Latschengebüsche, in tieferen Lagen je nach Exposition unterschiedliche Waldgesellschaften.

5.1.5. FORSTWIRTSCHAFTLICHE INTENSIVIERUNG

Artenarme Fichtenforste, sogenannte Fichtenäckern, prägen in vielen Regionen Österreichs die Wälder. Sie werden nur von wenigen, oft forstwirtschaftlich relevanten Schmetterlingen besiedelt. Auch die weit verbreitete Zerstörung der Waldmantelgesellschaften sowie Entfernung von solitären Altbäumen und Totholz wirkt sich negativ auf die Schmetterlingsvielfalt in Waldbiotopen aus. Dank der Unzugänglichkeit vieler Waldflächen, beispielsweise in Steilhängen, sowie der im Vergleich zum Grünland langsamer fortschreitenden Nutzungsänderung sowie strengerer rechtlicher Rahmenbedingungen z.B. bei Rodungen/Wiederaufforstungen ist der Zustand der Waldfauna insgesamt günstiger als in Offenlandlebensräumen.

Abb. 17: Fichtenmonokulturen sind extrem artenarm (Foto: Peter Huemer)



5.1.6. GEWÄSSERBAULICHE MASSNAHMEN

Anthropogen verursachte Grundwasserabsenkungen als Folge von Flussbegradigungen oder intensivem Wasserverbrauch wirken sich negativ auf die Schmetterlingsvielfalt aus. So ist das in Österreich nur im Großraum Feldkirch bzw. bei Mödling vorkommende Moor-Wiesenvögelchen in Folge der Änderungen im Lebensraum extrem zurückgegangen, in weiten Bereichen des ehemaligen Vorkommens bereits ausgestorben.^{68 69}

5.1.7. LUFTSCHADSTOFFE, BIOZIDE, KRANKHEITEN

Umweltgifte wie Schwermetalle, Stick- und Schwefeloxide, chlorierte Kohlenwasserstoffe, Feinstaub, Ozon und Stickstoff führen zu negativen Veränderungen in Habitaten, deren Folgen für die Schmetterlinge schwer messbar sind. Allein der Luftstickstoffeintrag entspricht in manchen Regionen einer Volldüngung und führt zu einer Eutrophierung von wertvollen Magerwiesen.⁷⁰ Ungewollte Verdriftung von Bioziden scheint nach überzeugenden Indizien in manchen Regionen hauptverantwortlich für den drastischen Rückgang der Faltervielfalt zu sein und betrifft auch scheinbar intakte Lebensräume.

Besonders bedenklich erscheinen auch bisher kaum beachtete Forschungen zur Auswirkung des bodennahen Ozons. Dieses führt zu massiven Zersetzungserscheinungen von Sexuallockstoffen und könnte somit für den Rückgang der Schmetterlinge in scheinbar unveränderten Biotopen mit verantwortlich sein.⁷¹ Krankheiten sind für Schmetterlinge aktuell indirekt über die Erkrankung von Futterpflanzen wie z.B. das Ulmen- und das Eschensterben von Bedeutung.

5.1.8. KLIMAERWÄRMUNG, NATURKATASTROPHEN

Die globale Klimaerwärmung und ihre möglichen Folgen sind heute ein vieldiskutiertes Schreckensszenario mit unabsehbaren Folgen für die Umwelt. Historische Klimaschwankungen, die sich unter anderem in Eiszeiten oder Wärmeperioden widerspiegeln, sind zwar schon lange bekannt, besorgniserregend erscheinen aber vor allem Geschwindigkeit und Ausmaß der aktuellen Temperaturzunahme. Die Auswirkungen für Schmetterlinge sind möglicherweise dramatisch und könnten zum Aussterben vieler Arten führen. Während wärmeliebende Schmetterlinge zu den Gewinnern zählen können, besteht vor allem für Kälte liebende postglaziale Reliktarten ein hohes Aussterberisiko.⁷² So geben einschlägige Studien dem in Österreich ohnedies nur im Lechtal vorkommenden Wald-Wiesenvögelchen selbst bei Berücksichtigung eines optimistischen Szenarios keine Chance.⁷³ Einzelne Arten der alpinen Regionen gelten als gefährdet, mit Aussterberisiken spätestens, sobald ein weiteres Hochwandern nicht mehr möglich ist. Auch das im Zusammenhang mit der Klimaerwärmung vermutete verstärkte Auftreten von Naturkatastrophen wie lange anhaltende Dürreperioden wird als potentielle Gefahr für Schmetterlinge diskutiert.⁷⁴ Extremereignisse wie Starkregen, Hagelschlag, Murenabgänge oder Hochwasser können jedenfalls nachgewiesenermaßen zu massiven lokalen Populationseinbußen oder sogar zum regionalen Aussterben von Arten führen.⁷⁵

67 Balmer & Erhardt (2000)

72 Essl & Rabitsch (2013)

68 Höttinger & Pennerstorfer (2005)

73 Settele et al. (2008)

69 Huemer (1996b)

74 Fox et al. (2015)

70 Aistleitner & Aistleitner (1999)

75 Huemer (2001b)

71 Lorenz & Arndt (1997)



Abb. 18: Das Wald-Wiesenvögelchen droht in Österreich als Folge der Klimaerwärmung auszusterben (Foto: Kurt Lechner)

5.1.9. AREALSCHWANKUNGEN

Natürliche Arealschwankungen stehen oft in engem Zusammenhang mit klimatischen Faktoren. Sie führen an den Grenzen des Verbreitungsgebietes zum Verschwinden von Arten oder zu Neuzugängen. Negative Arealänderungen gelten als wahrscheinliche Ursache für das Aussterben einzelner Schmetterlingsarten in Österreich wie dem Mittleren Nachtpfauenaug und dem Weißen L.

6. SCHLUSSEFOLGERUNGEN UND EMPFEHLUNGEN

6.1. GESETZLICHE RAHMENBEDINGUNGEN

Der gesetzliche Naturschutz obliegt in Österreich den Ländern und dementsprechend unterschiedlich sind die Rahmenbedingungen für den Artenschutz.⁷⁶ Grundsätzlich werden Schmetterlinge in Naturschutzgesetzen bzw. Naturschutzverordnungen aller Bundesländer berücksichtigt. So werden in der Artenschutzverordnung Oberösterreichs zahlreiche Schmetterlinge aufgelistet und gelten somit als geschützt. Vorarlberg geht noch einen Schritt weiter und schützt gleich alle Schmetterlingsarten mit Ausnahme land- und forstwirtschaftlicher Schädlinge.

Darüber hinaus hat sich Österreich mit dem Beitritt zur Europäischen Union zur Umsetzung der für den Naturschutz geltenden Grundlagen verpflichtet, vor allem der „Richtlinie 92/43/EWG des Rates vom 21. Mai 1992 zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen“, allgemeiner bekannt als Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie. Sie bezweckt die langfristige Sicherung von gefährdeten Lebensräumen und Arten im Rahmen des europäischen Schutzgebietsnetzwerkes Natura 2000. Die Mitgliedsstaaten werden verpflichtet, natürliche Lebensräume (Anhang I) sowie Tier- und Pflanzenarten von europäischer Bedeutung (Anhang II) durch Ausweisung von Schutzgebieten nachhaltig zu sichern. Auch für acht Schmetterlingsarten Österreichs besteht dieser international verbindliche EU-Schutzstatus.⁷⁷ Hinzu kommen noch mehrere durch den Anhang IV der FFH-Richtlinie geschützte Arten und mit dem Apollofalter ein Schmetterling des Washingtoner Artenschutzabkommens.

Die gesetzlichen Rahmenbedingungen haben zwar zur Unterschutzstellung vieler wertvoller Gebiete geführt, konnten jedoch den dramatischen Rückgang zahlreicher Arten in „durchschnittlichen“ Lebensräumen vor der Haustüre nicht verhindern. Darüber hinaus zeigen die in regelmäßigen Abständen kommunizierten Forderungen zur Aufweichung bereits bestehender Schutzgebiete den Mangel an Nachhaltigkeit. Selbst Nationalparke und Europaschutzgebiete sind keineswegs dauerhaft gesichert, wie zuletzt durch den Versuch, die Naturschutzrichtlinien der Europäischen Union aufzuweichen, belegt wurde.⁷⁸ Auch wenn Dank einer beeindruckenden Bürgerbeteiligung mit Unterschriften von 520.000 Menschen klare Zeichen für einen dauerhaften Gebietsschutz gesetzt wurden, besteht die stete Gefahr, nachhaltige Nutzung kurzfristigen monetären Zielen zu opfern. In Österreich setzt sich eine breit aufgestellt Allianz der Natur- und Umweltschutzverbände, u.a. BirdLife, WWF und Naturschutzbund, gegen die Aufweichung ein.

6.2. SENSIBILISIERUNG – ÖFFENTLICHKEITSARBEIT

Fachliteratur zu Schmetterlingen ist notwendig und gibt es in hervorragender Qualität. Diese ist jedoch teils voluminös und teuer und kann somit primär ausgesprochene Experten anlocken sowie eine kleine Zielgruppe von Amateurforschern ansprechen.⁷⁹ Häufig ist diese Literatur, wie der einzige handliche Feldführer zur österreichischen Tagfalterfauna, schon länger vergriffen.⁸⁰

⁷⁶ <http://www.umweltbundesamt.at/oasis>

⁸⁰ Stettmer et al. (2007)

⁷⁷ Ellmauer (2005)

⁷⁸ <https://www.nabu.de/news/2015/10/19698.html>

⁷⁹ Bräu et al. (2013)

Neue Medien ermöglichen hier einen leichteren Einstieg ohne finanzielle oder fachliche Hürden und daher erscheint die Entwicklung von Apps zum Thema zielführend.⁸¹ Eine App mit möglichst umfassender Information und Bildmaterial zu den einheimischen Tagfaltern wäre daher ein wünschenswerter erster Schritt, um Tagfalter besser kennenlernen zu können.



Abb. 19: Der GEO-Tag der Artenvielfalt begeistert Kinder für die Natur (Foto: Robert Mühlthaler)

Bereits existierende Citizen Science Aktionen wie die Abenteuer Faltertage,⁸² das Projekt Viel-Falter⁸³ oder Tage der Artenvielfalt sind nicht nur ein wichtiger Teil zur Sensibilisierung der Bevölkerung, insbesondere der Jugend, sondern leisten bereits einen ersten beachtlichen Beitrag zur Abschätzung der Bestandsentwicklung von Tagfaltern. Trotzdem können diese Streudaten ein an strenge wissenschaftliche Standards gebundenes Biodiversitätsmonitoring, wie vor allem in der Schweiz eingeführt,⁸⁴ nicht ersetzen, zu hoch sind die Risiken von Bestimmungsfehlern oder methodischen Unzulänglichkeiten! Die Entwicklung eines umfassenden Forschungskonzeptes unter Einbeziehung bereits vorhandener Quellen ist eine wesentliche Voraussetzung für einen effektiven Falterschutz in Österreich.

6.3. KONKRETE SCHRITTE – MASSNAHMENKATALOG

Mögliche und nötige Schutzmaßnahmen für Schmetterlinge sind äußerst vielfältig und orientieren sich primär am Lebensraum der einzelnen Arten,⁸⁵ denn nur Biotopschutz ist letztlich effektiver Artenschutz. Unter diesem Gesichtspunkt sind aber auch intensive Nutzungen außerhalb von wertvollen Schmetterlingslebensräumen, wie insbesondere der Einsatz von Pestiziden, kritisch zu evaluieren.

Ausgewählte Maßnahmen für Wiesen sowie im Siedlungsbereich sollen hier beispielhaft erläutert werden (weitergehende Maßnahmen in Tabelle 3).

81 <http://learningapps.org/86547>

82 <http://www.naturbeobachtung.at/>

83 <http://viel-falter.at/>

84 www.biodiversitymonitoring.ch

85 LepidopteroLOGEN-Arbeitsgruppe (1987)

6.3.1. VIELFALT DURCH TRADITIONELLE BEWIRTSCHAFTUNG

Erhalt und Pflege einer naturnahen Kulturlandschaft sind schon lange bekannte Ziele, um für die Artenvielfalt wertvolle Lebensräume zu sichern.⁸⁶ Eine Intensivierung der Bewirtschaftungsweise oder eine Nutzungsaufgabe ist daher jedenfalls zu verhindern. Wiese ist allerdings nicht gleich Wiese und Alm nicht gleich Alm!⁸⁷ Exposition, Höhenlage, Hydrologie und geologischer Untergrund bestimmen die Art und Intensität der Bewirtschaftung und sind ein Schlüsselfaktor für Pflanzen und Tiere.

Empfehlungen für den Schmetterlingsschutz in Wiesen umfassen vor allem folgende Maßnahmen⁸⁸:

Aufrechterhaltung der extensiven Wiesenmahd und soweit möglich Wiederaufnahme der Bewirtschaftung verbrachender Flächen.

Keine Ausbringung von Gülle oder Kunstdünger in naturnahe oder traditionell extensiv genutzte Flächen bzw. Pufferzonen von etwa zehn Metern zu intensiv genutzten Flächen.

Möglichst später Mähtermin sowohl für Trockenrasen (optimal ab August) als auch für Feuchtwiesen (optimal ab Oktober).

Keine Erhöhungen des Viehbestandes (sowohl Anzahl als auch Größe der Tiere) in Zusammenhang mit bisherigen Flächennutzungen.

Verzicht auf zusätzliche Flächennutzung durch Beweidungen.

Keine Beweidung in ökologisch sensiblen Lebensräumen wie Feuchtbiotopen.

Möglichst mosaikartige Bewirtschaftung mit unterschiedlichem und vorwiegend extensivem Nutzungsgrad.

Kein Einsatz von Pestiziden in und im Nahbereich von wertvollen Schmetterlingslebensräumen.

Entwicklung artgerechter Managementkonzepte für hochgradig bedrohte Arten.

Begleitende Monitoringprogramme.

86 Blab & Kudrna (1982)

87 Zöchling (2012)

88 Huemer et al. (2014)

**Tabelle 3: Schutz- und Pflegemaßnahmen für Schmetterlinge in wichtigen Biotopkomplexen
(Quelle: Huemer, 2001a)**

Biototyp	Schutz- und Pflegemaßnahmen
Feuchtgebiete	<p>Keine weiteren Meliorierungsmaßnahmen</p> <p>Förderung der traditionellen Pflege (extensive Mahd, später Mahdzeitpunkt [ab Ende September], leichte Mähgeräte, Rotationsmahd)</p> <p>Düngeverzicht</p> <p>Keine Aufforstungsmaßnahmen</p> <p>Schaffung von Pufferzonen gegenüber Intensivlandwirtschaft</p> <p>Maßnahmen gegen weitere Grundwasserabsenkungen</p> <p>Förderung blütenreicher Säume</p> <p>Möglichst weitgehende Einschränkung von „Pflegemaßnahmen“ an Kleingewässern</p> <p>Vermeidung baulicher Aktivitäten</p>
Magerwiesen/-weiden	<p>Förderung der traditionellen Pflege (bevorzugt extensive Mahd und/oder Beweidung, zweijährige Rotationsmahd)</p> <p>Möglichst weitgehender Düngeverzicht</p> <p>Keine Aufforstungsmaßnahmen</p> <p>Keine Koppelbeweidung</p> <p>Schaffung von Pufferzonen (z.B. Heckenzeilen)</p> <p>Verhinderung weiterer Umwandlungen in Weingärten</p> <p>Vermeidung baulicher Aktivitäten</p>
Waldbiotope	<p>Aufforstungen mit standorttypischen Gehölzen</p> <p>Förderung einer vielfältigen Strauch- und Krautschicht</p> <p>Förderung solitärer Einzelbäume</p> <p>Förderung von Heckenzeilen</p> <p>Waldränder möglichst „un gepflegt“ belassen</p> <p>Möglichst keine oder späte Mahd der Waldwegränder</p> <p>Verzicht auf Asphaltierungen von Waldwegen</p>
Alpinbiotope	<p>Förderung extensiver traditioneller Berglandwirtschaft</p> <p>Verzicht auf Kunstdünger</p> <p>Vermeidung von Pistenplanierungen</p> <p>Soweit aus Sicherheitsgründen vertretbar keine Lawinen- bzw. Bergbachverbauungen</p> <p>Schaffung touristischer „Tabuzonen“</p>
Siedlungsraum	<p>Anpflanzen standortgerechter Gehölze</p> <p>Förderung von Blütenreichtum</p> <p>Extensive Pflege von Zierrasen (einmaliges Mähen im Spätsommer bzw. Zweijahresrhythmus, Biozidverzicht)</p> <p>Schaffung abwechslungsreicher Kleinstrukturen (Lesesteinmauern, Teiche)</p> <p>Umstellung auf langwellige Beleuchtungskörper (Natriumdampflampen) oder LED (gilt für alle betroffenen Biototypen!)</p>

Für alle Lebensräume gilt überdies ein Verzicht auf Pestizide, deren Ausbringungen Schutzbemühungen konterkarieren können, als wichtiger benefizieller Faktor. Für eine schmetterlingsgerechte Bewirtschaftung ist daher viel Wissen und Umsicht, aber auch Kenntnis traditioneller extensiver Nutzung nötig.

6.3.2. SORGSAMER UMGANG MIT LICHT

Die zunehmende Belastung der Umwelt durch künstliche Beleuchtung hat im Jahr 2001 zur Gemeinschaftsinitiative „Die Helle Not“ der Tiroler Umwelthanwaltschaft und des Tiroler Landesmuseums geführt. In diesem Projekt wird auf die negativen Auswirkungen von zu viel nächtlicher Beleuchtung hingewiesen und es werden umfassende Möglichkeiten für eine energieeffiziente und umweltverträglichere Beleuchtung dargestellt.⁸⁹ Das Projekt gilt als Vorzeigebispiel für die Zusammenführung ökonomischer und ökologischer Anliegen und wurde daher mehrfach national und international ausgezeichnet. Zahlreiche Gemeinden in Österreich folgen inzwischen den Empfehlungen, die insbesondere den sorgsamen Umgang mit Licht, sowohl räumlich als auch zeitlich, betonen und eine ökologisch verträglichere Beleuchtung propagieren. Dazu zählt vor allem die Wahl einer ökologisch sinnvollen und ökonomisch tragbaren Beleuchtung. Abgeschirmte, geschlossene Leuchtentypen und Lampen, die im langwelligen Bereich abstrahlen, werden besonders empfohlen. Laufende wissenschaftliche Begleituntersuchungen bestätigen beispielsweise die relativ geringere Anlockwirkung warmweißer LEDs auf Nachtfalter und andere Insekten.^{90 91}

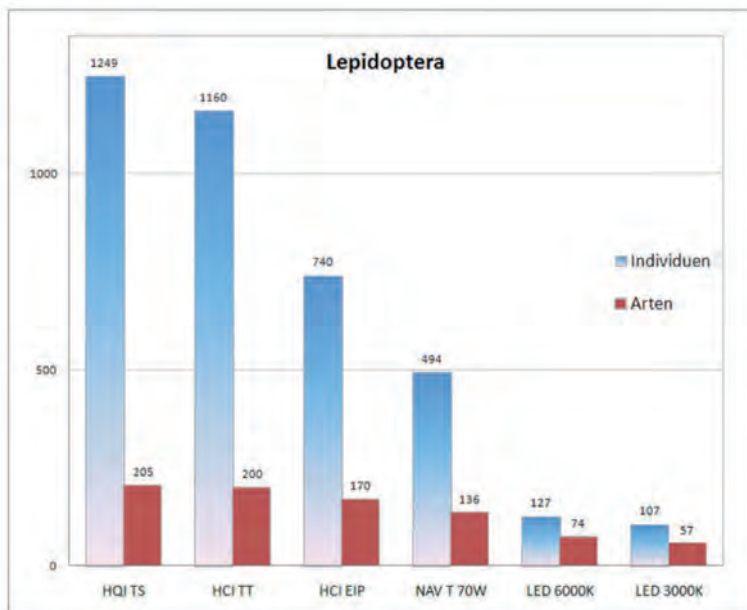


Abb. 19: LEDs und Natriumdampflampen locken deutlich weniger Nachtfalter an als andere herkömmliche Leuchtmittel (Quelle: Huemer et al., 2011)

⁸⁹ <http://www.hellenot.org/>

⁹⁰ Huemer et al. (2011)

⁹¹ Kührtreiber et al. (eingereicht)

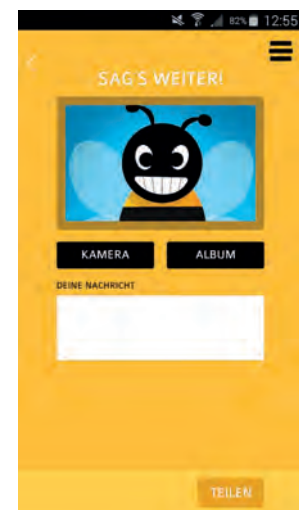
6.3.3. NEUE MEDIEN UND NEUE TECHNOLOGIEN

Die Einbeziehung von Freiwilligen und Laien in die Erfassung und Verwertung von Daten zur Situation und zum Zustand bzw. der Entwicklung der Falter spielt in vielen Ländern eine bedeutende Rolle. Die rasante Entwicklung im Web-, Online-Applikation- und Smartphonebereich sowie die Existenz der sozialen Medien bieten auch im Naturschutzbereich völlig neue Wege in der Datensammlung sowie Aufbereitung und der Einbeziehung einer breiten Öffentlichkeit in diese Tätigkeiten.⁹² Der internationale Aufschwung und das Entstehen vieler Projekte im Citizen Science Bereich in den letzten Jahren, auch in Österreich, hängen unmittelbar mit der fortschreitenden Entwicklung der neuen Medien und Technologien zusammen.

Besonders in den angelsächsischen Ländern spielen neue Technologien und Social Media eine wesentliche Rolle sowohl bei der Datenerfassung als auch bei der Kundenbindung und -kommunikation. Mobile Applikationen dienen zusätzlich als Instrumente zur Natur- und Umweltbildung und tragen zu themenorientierter Sensibilisierung und Bewusstseins-schaffung bei. In Österreich liegt hier noch viel ungenutztes Potential brach. Seit Beginn des Smartphone- und App-Zeitalters vor ca. zehn Jahren veröffentlichte keine einzige Naturschutzorganisation eine eigene App.⁹³ Die Wildbienen-Check App der Umweltschutzorganisation GLOBAL 2000 aus dem Jahr 2015 und die Green-Points-App des Unternehmens ÖBB (2014) waren die ersten naturschutzrelevanten Apps in Österreich überhaupt. Einige Naturschutzorganisationen haben z.B. gegenwärtig noch keine für Smartphones ausgelegten Homepages – responsive Design. Laut jüngsten Studien liegt die Nutzungsdauer des Internets bei mobilen Endgeräten und dem klassischen bei ca. 50 Prozent und ca. 85 Prozent verfügen über ein eigenes Smartphone.⁹⁴

Die National Audubon-Society in den USA und die britische Butterfly Conservation arbeiten bereits seit Jahren erfolgreich mit eigenen Falter-Apps. Eine Professionalisierung und Fokussierung im Segment Neue Medien und Technologien kann entscheidende und langfristige Diversifizierungen der Zielgruppen für den Naturschutz mit sich bringen und zur Kundenbindung an dieses wichtige Zukunftsthema beitragen.

Bienen Check App, GLOBAL 2000
(Bilder von Google Play)



⁹² Fox et al. (2015)

⁹³ 2007 wurde das erste iPhone von Apple auf den Markt gebracht.

⁹⁴ <http://www.abz-marketing.de/>

6.3.4. CITIZEN SCIENCE

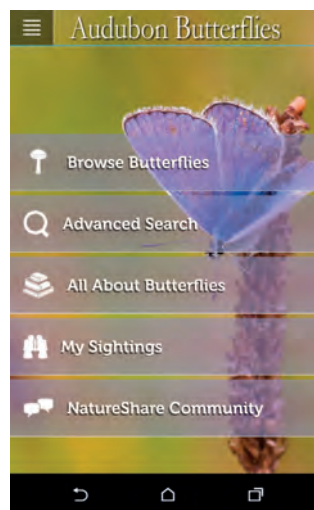
Das Konzept von Citizen Science ist also nicht neu. Es hat aber in der heutigen Zeit eine weitere Dimension erhalten: Durch digitale Technologien sind neue Möglichkeiten entstanden, ortsunabhängig an Forschungsprozessen teilzuhaben bzw. BürgerInnen mitforschen zu lassen. So können zum Beispiel über Smartphone-Apps Daten erhoben werden oder über eigens programmierte responsive Webseiten Daten online gesichtet und ausgewertet werden. Auch in Österreich nimmt die Entwicklung und das Wachstum bei Initiativen zu Citizen Science Projekten Fahrt auf. Wie in Deutschland wurde auch in Österreich eine gemeinsame Plattform, www.citizen-science.at, gegründet. Das Wissenschafts- und das Lebensministerium unterstützen Projekte durch eigene Förderprogramme.

Zu den bekanntesten und größten Projekten zählen die „Stunde der Wintervögel“ von BirdLife Österreich mit ca. 8.000 TeilnehmerInnen jährlich, „naturbeobachtung.at“ des Österreichischen Naturschutzbundes mit 4.600 registrierten Usern oder „Landwirte beobachten Natur“ des ÖKL mit ca. 700 teilnehmenden landwirtschaftlichen Betrieben. Es ist festzustellen, dass in Österreich noch verstärkt konservativ bzw. analog gearbeitet wird. Die Einbindung neuer Technologien hat sich noch nicht eingeschrieben. GLOBAL 2000 hat mit seiner Bienen Check-App 2015 sehr erfolgreich Neuland betreten: Die App wurde in fünf Monaten über 12.000 Mal heruntergeladen. Im Schmetterlingsbereich hat die britische National Butterfly Conservation Citizen Science und Falterforschung ideal mit den Neuen Medien verknüpft. Die App „Big Butterfly Count“ ist ein Instrument zur Einbindung von Laien und Freiwilligen in das Schmetterlingsmonitoring dieser Gesellschaft.

Mobile Applikationen sind in der Anschaffung kostenintensiv und ersetzen nicht professionelle und persönliche Kontakte und Freiwilligen- und Mitgliederbetreuung. Die Vorteile von mobilen Applikationen liegen auf der Hand: Diese können kompakt, fokussiert und zielgruppengerecht unterschiedlichste Informationen und Inhalte bündeln. Bei Schmetterlingszählungen und Sichtungen sind Apps ein geeignetes Mittel, um gedruckte Fachbücher oder analoge Steckbriefe zu ersetzen. Dies kommt vor allen den TeilnehmerInnen und Freiwilligen zu Gute, die sich in der Regel die Anschaffung kostenpflichtiger Materialien ersparen. Auch der zeitliche Aufwand beim Übermitteln der gesammelten Daten reduziert sich erheblich. Zugleich erleichtert die Übermittlung von Daten aus einem System heraus die Analyse und Aufbereitung der Ergebnisse massiv.



Big ButterflyCount
App der britischen National
Butterfly Conservation
(Bild von Google Play)



Nordamerikanischer Schmetterlingsführer
App der US-amerikanischen
Audubon Society
(Bild von Google Play)

7. EIN BEITRAG: ÖSTERREICHISCHE SCHMETTERLINGS-APP

BEITRAG VON GLOBAL 2000 UND STIFTUNG BLÜHENDES ÖSTERREICH

Egal ob Gartenbesitzerin oder Parkbesucher, ob Landwirt oder Bäuerin, ob BergliebhaberIn oder Wanderer oder einfach Naturfreund und Schmetterlingsfan – jede Österreicherin und jeder Österreicher kann einen Beitrag zur Erfassung des Bestandes der österreichischen Schmetterlinge leisten: Blühendes Österreich und GLOBAL 2000 laden ein, mit der kostenlosen App „Schmetterlinge“ Teil einer österreichweiten Initiative zur Zählung und Sichtung unserer Tagfalter zu werden.

Die App ermöglicht mit wenigen Klicks und ohne komplizierte technische Anwendungen das Melden von Schmetterlingssichtungen. Mittels einer integrierten Fotofunktion werden Fotos innerhalb von Sekunden in eine Galerie geladen und der Gemeinschaft zugänglich gemacht.

7.1. SCHMETTERLINGSFÜHRER UND »BESTIMMUNGSBUCH«

Die App beinhaltet 160 Tagfalter Österreich samt ausführlichen Steckbriefen und Fotos. In der Folge werden alle ca. 200 in Österreich vorkommenden Tagfalter noch eingespielt. Mit Hilfe eines einfach zu bedienenden Filtersystems und der Fotofunktion ist selbst für Laien eine Bestimmung der häufigsten Arten einfach möglich.

7.2. ÖSTERREICHISCHE SCHMETTERLINGSGALERIE

Die NutzerInnen tragen zusammen mit ihren Sichtungen und Fotos zum Aufbau der größten österreichischen Schmetterlingsgalerie bei. In weniger als einer Sekunde nach Erstellung eines Fotos und einer Sichtungsmeldung werden die Daten in einer Galerie online gestellt und können mit der Schmetterlingsgemeinschaft geteilt und diskutiert werden. Die Galerie ist sowohl in einer Desktopversion als auch am Smartphone sichtbar. Die Leidenschaft, die Leistung und das Engagement jedes Nutzers und jeder Nutzerin werden sichtbar gemacht. Die Sichtbarmachung der Arbeit der NutzerInnen ist Blühendes Österreich und GLOBAL 2000 ein großes Anliegen.

7.3. BESTIMMUNGSFORUM

Alle Schmetterlingsliebhaber sind eingeladen, den Nutzern der App bei Fragen zu Bestimmungen oder Sichtungen zu helfen. Blühendes Österreich und GLOBAL 2000 wollen mit den österreichischen Schmetterlingsliebhabern ein lebendiges und kommunikatives Falterforum aufbauen. Mit dem Smartphone als ständiger Begleiter ist die direkte und einfache Verbindung zur Community gegeben.

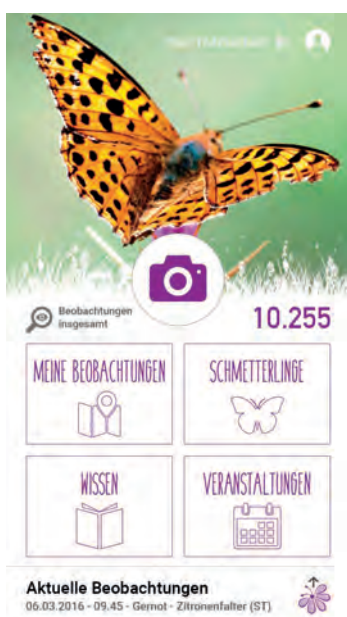
7.4. CITIZEN SCIENCE

Wie im vorliegenden Schmetterlingsreport festgemacht, ist mehr als die Hälfte der österreichischen Tagfalter in ihrer Existenz bedroht. Artenreiche Wiesen und Blühflächen verschwinden ebenso in erschreckendem Ausmaß. Mit der Nutzung der App und Meldung von Sichtungen trägt jeder einzelne Nutzer zu einer wertvollen Erfassung der österreichischen Schmetterlingsbestände bei. Blühendes Österreich und GLOBAL 2000 werden in Zusammenarbeit mit Expertinnen und Experten jährlich die Sichtungen und Daten auswerten und einen Report veröffentlichen. Eine Kooperation mit dem Projekt naturbeobachtung.at des Österreichischen Naturschutzbundes ist angedacht.

7.5. OPEN SOURCE

Die Schmetterlings-App und die von den Usern bereitgestellten Daten und Informationen zu Schmetterlings-sichtungen werden allen Interessenten kostenlos zur Verfügung gestellt. Blühendes Österreich und GLOBAL 2000 wollen einen entscheidenden Beitrag zu einer umfassenden Bestandserhebung leisten und sowie Naturschutzorganisationen, Experten und sonstige Interessierte bei ihrer Arbeit zum Schutz der österreichischen Tagfalter unterstützen.

Die App ist ab 24. Mai 2016 kostenlos für die Betriebssystem Android (Google) und iOS (Apple) in den entsprechenden Online-Stores erhältlich.



8. STIFTUNG BLÜHENDES ÖSTERREICH

Als Österreichs größter Lebensmittelhändler ist sich die REWE International AG ihrer Verantwortung für den Erhalt der Biodiversität bewusst. Seit 2008 ist Nachhaltigkeit fest in der Unternehmensstrategie verankert. Als eine der vier Säulen des nachhaltigen Engagements bildet die Säule „Grüne Produkte“ – neben „Energie Klima Umwelt“, „MitarbeiterInnen“ und „Gesellschaftliches Engagement“ – eine wesentliche Kernkompetenz des Unternehmens ab. Aktive nachhaltige Sortimentsgestaltung und die Förderung des Konsums nachhaltigerer Produkte stehen dabei im Mittelpunkt. Biodiversität ist ein unverzichtbarer Bestandteil für die Lebensqualität in Österreich und ein unersetzbares Allgemeingut, das es zu bewahren gilt. Dazu hat die REWE International AG den Erhalt der Biodiversität als wichtiges Handlungsfeld identifiziert.

Die REWE International AG und ihre Handelsfirmen wollen sich als glaubwürdige Akteure der Nachhaltigkeit positionieren. Um dieses Ziel zu erreichen und um ein sichtbares Signal zu senden, wurde die Initiative Blühendes Österreich ins Leben gerufen. Im Zuge dessen wurde die „Blühendes Österreich – REWE International gemeinnützige Privatstiftung“ gegründet, um das Engagement für den Erhalt der Biodiversität zu institutionalisieren. Die Stiftung Blühendes Österreich ist ein Gemeinschaftsprojekt mit der Vogelschutzorganisation BirdLife Österreich. Sie ist die erste und maßgebliche gemeinnützige Privatstiftung für Schutz und Förderung der Biodiversität in Österreich.

Kernzweck der Stiftung ist die Unterstützung von Eigentümern und Bewirtschaftern von wertvollen und gefährdeten ökologischen Flächen wie Magerwiesen, Trockenrasen, traditionellen Streuobstflächen, Mooren und Feuchtlebensräumen, Hecken und Rainen oder alten Baumbeständen in Österreich. Das erfolgt vor allem mit Partnern aus der Landwirtschaft, von Natur- und Umweltschutzorganisationen und aus der Wissenschaft. Um mit dem Biodiversitätsprogramm eine signifikante Wirkung zu erzielen, ist das Programm langfristig angelegt.

Unterstützt werden Produzenten der REWE International AG, aber auch sonstige private Betriebe oder Natur-, Tier- und Umweltschutzvereine, die ebenso wertvolle Flächen betreuen und bewirtschaften. Die Stiftung Blühendes Österreich ist mit diesem Ansatz ein erheblicher Motor für den Schutz der Artenvielfalt als auch ein starker und vertrauenswürdiger Förderer und Partner von Natur- und Naturschutzvereinen. Des Weiteren wird die Stiftung künftig Projekte unterstützen, die einen wertvollen und messbaren Beitrag zum Erhalt der Vielfalt der Arten und der Ökosysteme sowie zur Natur- und Umweltbildung leisten.

Das Flächenmanagement und Prämiensystem beruht auf einer gemeinsam von BirdLife Österreich und einem vegetationsökologischen Expertenteam erarbeiteten fünfstufigen Biotopskala. Zentrales Bewertungskriterium ist, im Gegensatz zu Agrar- und Umweltprogrammen, allein die ökologische Wertigkeit der Fläche. Daraus wird die Höhe der Prämie pro Hektar ermittelt.

Die Prämien werden durch den Erlös aus den Regionalmarken „Da komm’ ich her!“ und „Ich bin Österreich“ im Lebensmittelbereich sowie der grünen Drogerie-Eigenmarke „bi good“ finanziert – 1 Cent pro Verkaufseinheit. Damit ist Biodiversität erstmals Teil eines Produkts: Der Kunde unterstützt mit seinem Kauf unmittelbar Maßnahmen, die zweckgewidmet zur Sicherung der Artenvielfalt und dem Erhalt ökologisch wertvoller Flächen eingesetzt werden. In den nächsten zehn Jahren sollen mindestens 1.000 ha wertvoller Flächen abgesichert werden.

Blühendes Österreich leistet auch einen Beitrag zur Umsetzung der europäischen Vision zur Biodiversität für 2050 in Österreich: „Schutz, Wertbestimmung und Wiederherstellung der biologischen Vielfalt und der von ihr erbrachten Dienstleistungen – des Naturkapitals – der Europäischen Union aufgrund des Eigenwerts der biologischen Vielfalt und ihres fundamentalen Beitrags zum Wohlergehen der Menschen und zum wirtschaftlichen Wohlstand, um katastrophale Veränderungen, die durch den Verlust der biologischen Vielfalt verursacht werden, abwenden zu können.“

8.1. ZUM VERFASSER

Peter Huemer, geboren 1959 in Feldkirch/Vorarlberg, befasst sich seit seiner Jugend intensiv mit Schmetterlingen. Das Studium der Biologie und Erdwissenschaften (Lehramt) und eine Doktorarbeit zum Thema Schmetterlinge waren daher logische Konsequenz aus dieser frühen Begeisterung. Nach einem einjährigen Aufenthalt am Natural History Museum in London konnte er sich ab 1987 hauptamtlich an den Tiroler Landesmuseen mit der alpinen Falterwelt befassen, seit 2015 ist er Leiter der Naturwissenschaftlichen Sammlungen. Aus der Feder des Verfassers stammen über 350 Veröffentlichungen über Schmetterlinge, darunter etliche Bücher, und nicht zuletzt die Neubeschreibung von mehr als 150 für die Wissenschaft neuen Arten, größtenteils aus den Alpen. Als Autor einschlägiger ökologischer Arbeiten sowie Roter Listen und als Mitinitiator von naturschutzrelevanten Projekten ist ihm der Schutz unserer Falter ein Herzensanliegen. Peter Huemer ist seit Februar 2015 Fachbeirat der Stiftung Blühendes Österreich.

Anschrift des Verfassers:

Mag. Dr. Peter Huemer

Naturwissenschaftliche Sammlungen

Tiroler Landesmuseen Betriebsges.m.b.H.

Feldstr. 11a

A-6020 Innsbruck

9. LITERATURVERZEICHNIS

- Aistleitner, E. & Aistleitner, U. (1999): Ausgewählte Grossschmetterlings-Familien am Alpenrhein im Fürstentum Liechtenstein (Lepidoptera: Diurna, Bombyces et Sphinges s.l.). *Berichte der botanisch-zoologischen Gesellschaft Liechtenstein-Sargans-Werdenberg* 26, S. 201–216.
- Balmer, O. & Erhardt, A. (2000): Consequences of succession on extensively-grazed grasslands for central European butterfly communities: Rethinking conservation practices. *Conservation Biology* 14, S. 746–757.
- Blab, J. & Kudrna, O. (1982): Hilfsprogramm für Schmetterlinge. Ökologie und Schutz von Tagfaltern und Widderchen. Kilda Verlag, Greven, 135 S.
- Bolz, R. (1995): Bestandsentwicklung der Tagfalter in den Jahren 1993/1994 in Dimilin- und Btk-behandelten Eichenwäldern Mittelfrankens nach einer Schwammspinner-(*Lymantria dispar*)kalamität, dargestellt am Beispiel NSG „Gräfhholz-Dachsberge“ und dessen Umgebung. *Beiträge zur bayerischen Entomofaunistik* 1, S. 63–75.
- Bräu, M. et al. (2013): Tagfalter in Bayern. Verlag Eugen Ulmer, 784 S.
- Cerny, K. et al. (2006): Die Bedeutung von Lawinenabgängen für die Schmetterlingspopulationen. *Veröffentlichungen des Tiroler Landesmuseums Ferdinandeum* 86, S. 5–36.
- Dinca, V. et al. (2015): DNA barcode reference library for Iberian butterflies enables a continental-scale preview of potential cryptic diversity. *Scientific Reports* 5: 12395 DOI:10.1038/srep12395.
- Ellmayer, T. (Hrsg.) (2005): Entwicklung von Kriterien, Indikatoren und Schwellenwerten zur Beurteilung des Erhaltungszustandes der Natura 2000-Schutzgüter. Band 2: Arten des Anhangs II der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie. Im Auftrag der neun österreichischen Bundesländer, des Bundesministerium f. Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft und der Umweltbundesamt GmbH, 902 S.
- Essl, F. et al. (2015): Referenzliste der Biotoptypen Österreichs. Umweltbundesamt, Abteilung biologische Vielfalt und Naturschutz.
- Essl, F. & Rabitsch, W. (2013): Biodiversität und Klimawandel. Auswirkungen und Handlungsoptionen für den Naturschutz in Mitteleuropa. Springer Verlag, 458 S.
- European Environment Agency (2013): The European Grassland Butterfly Indicator: 1990–2011. 34 S.
- Fox, R. et al. (2006): The State of Britain´s Larger Moths 2006. Butterfly Conservation and Rothamsted Research. Wareham, Dorset, 34 S.
- Fox, R. et al. (2013): The State of Britain´s Larger Moths 2013. Butterfly Conservation and Rothamsted Research. Wareham, Dorset, 30 S.
- Fox, R. et al. (2015): The State of the UK´s Butterflies 2015. Butterfly Conservation and the Centre for Ecology & Hydrology. Wareham, Dorset, 28 S.
- Habel, J. C., Segerer, A., Ulrich, W., Torchyk, O., Weisser, W. W. & Schmitt, T. (2015): Butterfly community shifts over 2 centuries. *Conservation Biology* 00, S. 1–9.
- Hausmann, A. (1992): Untersuchungen zum Massensterben von Nachtfaltern an Industriebeleuchtungen (Lepidoptera, Macroheterocera). *Atalanta* 23, S. 411–416.
- Höttinger, H., Pendl, M., Wiemers, M. & Pospisil, A. (2013): Insekten in Wien – Tagfalter. In: Zettel, H., Gaal-Haszler, S., Rabitsch, W. & Christian, E. (Hrsg.): *Insekten in Wien*. Österreichische Gesellschaft für Entomofaunistik, Wien, 349 S.
- Höttinger, H. & Pennerstorfer, J. (1999): Rote Listen ausgewählter Tiergruppen Niederösterreichs – Tagfalter (Lepidoptera: Rhopalocera & Hesperidae). 1. Fassung 1999. Amt der Niederösterreichischen Landesregierung, Abteilung Naturschutz, St. Pölten.

- Höttinger, H. & Pennerstorfer, J. (2005): Rote Liste der Tagsschmetterlinge Österreichs (Lepidoptera: Papilionoidea & Hesperioidea). In: Zulka, P. (Hrsg.): Rote Listen der gefährdeten Tiere Österreichs. Checklisten, Gefährdungsanalysen, Handlungsbedarf. Teil 1: Säugetiere, Vögel, Heuschrecken, Wasserkäfer, Netzflügler, Schnabelfliegen, Tagfalter. Grüne Reihe des Lebensministeriums Band 14/1. Böhlau Verlag, Wien, Köln, Weimar, S. 313–354.
- Huemer, P. (1996a): Frühzeitige Mahd, ein bedeutender Gefährdungsfaktor für Schmetterlinge der Streuwiesen (NSG Rheindelta, Vorarlberg, Österreich). *Forschen und Entdecken* 1, S. 265–300.
- Huemer, P. (1996b): Schmetterlinge (Lepidoptera) im Bereich der Naturschutzgebiete Bangser Ried und Matschels (Vorarlberg, Österreich): Diversität, Ökologie, Gefährdung. *Forschen und Entdecken* 2, S. 141–202.
- Huemer, P. (2001a): Rote Liste gefährdeter Schmetterlinge Vorarlbergs. *Vorarlberger Naturschau*, Dornbirn, 112 S.
- Huemer, P. (2001b): Auswirkungen einer Hochwasserkatastrophe auf die Schmetterlingsfauna (Lepidoptera) im NSG Rheindelta-Rheinspitz (Gaißau, Vorarlberg, Österreich). *Forschen und Entdecken* 9, S. 171–214.
- Huemer, P. (2001c): Ökologische Bewertung nachtaktiver Schmetterlingsgemeinschaften (Lepidoptera) im Biotop Kalterer See (Südtirol). *Gredleriana* 1, S. 449–462.
- Huemer, P. (2004): Die Tagfalter Südtirols (Hesperioidea und Papilionoidea). Folio Verlag, Wien, Bozen, 232 S.
- Huemer, P. (2007): Rote Liste ausgewählter Nachtfalter Österreichs (Lepidoptera: Hepialoidea, Cossioidea, Zygaenoidea, Thyridoidea, Lasiocampoidea, Bombycoidea, Drepanoidea, Noctuoidea). In: Zulka, P. (Hrsg.): Rote Listen der gefährdeten Tiere Österreichs. Checklisten, Gefährdungsanalysen, Handlungsbedarf. Teil 2: Kriechtiere, Lurche, Fische, Nachtfalter, Weichtiere. Grüne Reihe des Lebensministeriums Band 14/2. Böhlau Verlag, Wien, Köln, Weimar, S. 199–361.
- Huemer, P. (2009): Schmetterlinge (Lepidoptera). In Rabitsch, W. & Essl, F. (Hrsg.): Endemiten – Kostbarkeiten in Österreichs Pflanzen- und Tierwelt. Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten und Umweltbundesamt GmbH, Klagenfurt und Wien, S. 810–844.
- Huemer, P. (2013): Die Schmetterlinge Österreichs (Lepidoptera). Systematische und faunistische Checkliste. *Studiohefte* 12, 304 S.
- Huemer, P. & Erlebach, S. (mit einem Beitrag von Jedinger, A.) (2007): Schmetterlinge Innsbrucks – Artenvielfalt einst und heute. Veröffentlichungen des Innsbrucker Stadtarchivs Band 33, Universitätsverlag Wagner, 319 S.
- Huemer, P. & Hebert, P. D. N. (2014): DNA-Barcoding der Schmetterlinge (Lepidoptera) Vorarlbergs (Österreich) – Erkenntnisse und Rückschlüsse. *inatura – Forschung online* 15, 36 S.
- Huemer, P., Kühtreiber, H. & Tarmann, G. (2011): Anlockwirkung moderner Leuchtmittel auf nachtaktive Insekten – Ergebnisse einer Feldstudie in Tirol (Österreich). *Wissenschaftliches Jahrbuch der Tiroler Landesmuseen* 4, S. 110–135.
- Huemer, P. & Tarmann, G. (2001): Artenvielfalt und Bewirtschaftungsintensität: Problemanalyse am Beispiel der Schmetterlinge auf Wiesen und Weiden Südtirols. *Gredleriana* 1, S. 331–418.
- Huemer, P. et al. (2014): Schmetterlinge im Nationalpark Kalkalpen – Vielfalt durch Wildnis. Trauner Verlag, 324 S.
- Kirichenko, N. et al. (2015): Integrative taxonomy reveals a new species of *Callisto* (Lepidoptera, Gracillariidae) in the Alps. *ZooKeys* 473, S. 157–176.
- Kühtreiber, H. et al. (eingereicht): Minimizing the impacts of Artificial Light: Attraction of Nocturnal Insects to Modern Light Sources. *PLOSOne*.
- Lepidopterologen-Arbeitsgruppe (1987): Tagfalter und ihre Lebensräume. Arten – Gefährdung – Schutz. Schweizerischer Bund für Naturschutz, Egg/ZH, 516 S.
- Lorenz, S. & Arndt, U. (1997): Labor- und Freilanduntersuchungen zur Wirkung von Ozon, Schwefeldioxid und Stickstoffdioxid auf Lepidopterenpheromone. *Mitteilungen der Deutschen Gesellschaft für Allgemeine und Angewandte Entomologie* 11, S. 505–508.
- Marinelli, J. (Hrsg.) (2005): Flowering Plants, Pollinators, and the Health of the Planet. Dorling Kindersley Limited (DK Publishing, Inc.), New York, 512 S.
- Pennerstorfer, J. et al. (2013): Die Tagfalter des Wildnisgebietes Dürrenstein. Schutzgebietsverwaltung Wildnisgebiet Dürrenstein, 232 S.
- Pils, G. (1994): Die Wiesen Oberösterreichs. Eine Naturgeschichte des oberösterreichischen Grünlandes unter besonderer Berücksichtigung von Naturschutzaspekten. Forschungsinstitut für Umweltinformatik, Linz, 356 S.

- Pürstinger, A. (2011): Schmetterlinge in Micheldorf/Oö. Tagfalter und ausgewählte Nachtfalter. Landschaftspflegeverein „Bergmandl“, 152 S.
- Rabl, C. & Rabl, D. (2015): Die Einwanderung von *Libythea celtis* (Laicharting, 1782) (Lepidoptera: Nymphalidae) nach Österreich. Beiträge zur Entomofaunistik 16, S. 3–8.
- Settele, J. et al. (2008): Climatic Risk Atlas of European Butterflies. Biorisk 1 (Special Issue). Pensoft, Sofia-Moscow, 710 S.
- Simonsen, T. J. & Huemer, P. (2014): Phylogeography of *Hepialus humuli* (L.) (Lepidoptera: Hepialidae) in Europe: Short distance vs. large scale postglacial expansions from multiple Alpine refugia and taxonomic implications. Insect systematics & evolution 45 (3), S. 209–250.
- Steinke, D. & Brede, N. (2006): Taxonomie des 21. Jahrhunderts – DNA-Barcoding. Biologie unserer Zeit 36, S. 40–46.
- Stettmer, C. et al. (2007): Die Tagfalter Bayerns und Österreichs. Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege, 248 S.
- Tarmann, G. M. (2009): Die Vinschger Trockenrasen – ein Zustandsbericht auf Basis der Bioindikatoren Tagfalter und Widderchen (Lepidoptera: Rhopalocera, Zygaenidae). Wissenschaftliches Jahrbuch der Tiroler Landesmuseen 2, S. 306–350.
- Tirado R., Simon, G. & Johnstaoon P. (2013) Bye bye Biene? Das Bienensterben und die Risiken für die Landwirtschaft in Europa. Report, Greenpeace Research Laboratories/ Universität Exeter (England), 50 S.
- Van Swaay, C., et al. (2010): European Red List of Butterflies. Publications Office of the European Union, Luxembourg, x + 47 S.
- Zöchling, A. (2012): Auswirkungen unterschiedlicher Bewirtschaftungsweisen und Nutzungsintensitäten von Almen auf die Tagfalterfauna im NP Gesäuse. Masterarbeit, Universität Wien, 50 S. + Anhang.

