

Artenschutzprojekt für den Heilziest-Dickkopffalter *Carcharodus floccifera* (Zeller, 1847) in den östlichen Vor- und Nordalpen (Lepidoptera: HesperIIDae)

THOMAS KISSLING¹ & ANDRÉ REY²

¹Niederdorfstrasse 54, CH-8001 Zürich; mail@thomaskissling.ch

²Langstrasse 62, CH-8004 Zürich; ar@andre-rey.ch

Abstract: Protecting the tufted skipper *Carcharodus floccifera* (Zeller, 1847) in northeastern Switzerland (Lepidoptera: HesperIIDae). – We examined the larval habitat of three populations of the tufted skipper under various mowing regimes and at different altitudes in the cantons of Glarus, Nidwalden and St. Gallen. Preimaginal stages were observed and their microhabitats analyzed. The tufted skipper not only occurs in fens but also in drier meadows that are mown earlier. Particular structures and newly mown sites are essential for oviposition when the vegetation layer exceeds 30 or 40 cm. At lower altitudes, a large second generation is produced. Since favorable dates for mowing vary with altitude and phenology, conservation measures are proposed for each population separately.

Zusammenfassung: Im Rahmen eines Artenschutzprojektes für den stark gefährdeten Heilziest-Dickkopffalter (*Carcharodus floccifera*) wurden Felduntersuchungen zum Larvalhabitat und zum Einfluss der Mahd in drei unterschiedlichen Lebensräumen auf verschiedenen Höhenlagen in den Kantonen Glarus, Nidwalden und St. Gallen vorgenommen. An Fundorten von Präimaginalstadien wurden Mikrohabitatanalysen durchgeführt und man beobachtete das Verhalten der Raupen. Die Art besiedelt neben Flachmooren auch trockene Lebensräume, welche deutlich früher gemäht werden. Sobald die Krautschicht eine Höhe von 30 bis 40 cm überschreitet, sind besondere Strukturen und frisch gemähte Stellen für die Eiablage zwingend notwendig. In den tiefen Lagen wird eine starke zweite Generation ausgebildet. Für jedes Gebiet werden Massnahmen zur Förderung der Art vorgeschlagen, denn je nach Höhenlage und Flugzeit der Falter sind andere Schnittzeitpunkte notwendig.

Résumé: Projet de protection de l'Hespérie du Marrube *Carcharodus floccifera* (Zeller, 1847) dans les Alpes et Préalpes du nord-est de la Suisse (Lepidoptera: HesperIIDae). – Dans le cadre d'un projet de protection de l'Hespérie du Marrube, une espèce de papillon très menacée, des recherches de terrain ont été menées dans les cantons de Glaris, Nidwald et St. Gall. Trois types de milieux, situés à différentes altitudes, ont été étudiés. L'habitat des larves a été analysé en décrivant le microhabitat des sites occupés par les œufs et en observant le comportement des chenilles. L'effet de la fauche a également été étudié. L'espèce colonise les marais mais aussi des milieux secs, ces derniers étant fauchés nettement plus tôt que les premiers. Dès que la végétation herbacée atteint 30–40 cm de haut, la disponibilité en zones fraîchement fauchées ou à végétation basse devient très importante pour la ponte. A basse altitude, les papillons font une importante deuxième génération. Pour protéger l'espèce, des conseils d'entretien spécifiques des milieux ont été émis pour chaque région, les dates optimales de fauche variant avec l'altitude et les périodes de vol des papillons.

Keywords: Skippers, tufted skipper, ecology, distribution, Switzerland, Glarus, St. Gallen, Nidwalden

EINLEITUNG

Der Heilziest-Dickkopffalter *Carcharodus floccifera* ist in der Roten Liste der gefährdeten Tierarten der Schweiz als stark gefährdet (EN) eingestuft (Wermeille et al. 2014). In den letzten Jahrzehnten musste die Art einen starken Arealverlust hinnehmen und ist heute im Jura und im Mittelland ausgestorben. Im Kanton Zürich ist die einst in dessen Riedgebieten beheimatete Art seit den 1990er Jahren verschollen.

Es bestehen in der Schweiz aktuell noch vier voneinander isolierte Populationen (Abb. 1) in den östlichen Vor- und Nordalpen, den westlichen Nord- und Zentralalpen, dem Bündnerland und der westlichen Alpensüdseite (Tessin, Misoix).

Die Population in den östlichen Vor- und Nordalpen lebt in den Kantonen Glarus, St. Gallen, Schwyz, Zug und Nidwalden. Sie ist in fünf Subpopulationen fragmentiert, welche 10 bis 20 km von einander entfernt liegen: Engelbergertal (NW), Rothenthurm (SZ/ZG), Ybergeregg (SZ), Linthebene (SG/GL) und Ricken (SG).

Es ist zu befürchten, dass die Art ohne gezielte Schutz- und Fördermassnahmen mittelfristig das Verbreitungsgebiet in den östlichen Vor- und Nordalpen räumt. Gemäss Liste der national prioritären Tierarten (BAFU 2011) werden dem Heilziest-Dickkopffalter eine hohe Priorität, eine mittlere Verantwortung (für die Schweiz) und ein klarer Massnahmenbedarf zugesprochen (jeweils Stufe 2).

Das Weibchen legt die Eier meistens auf die Blattoberseite (Abb. 2a, b) von bodennahen Rosetten-Blättern, seltener auch an Stängelblätter oder in die Blüte (Abb. 5h) des Heilziests (*Stachys officinalis*), auch Echte Betonie genannt. In den westlichen

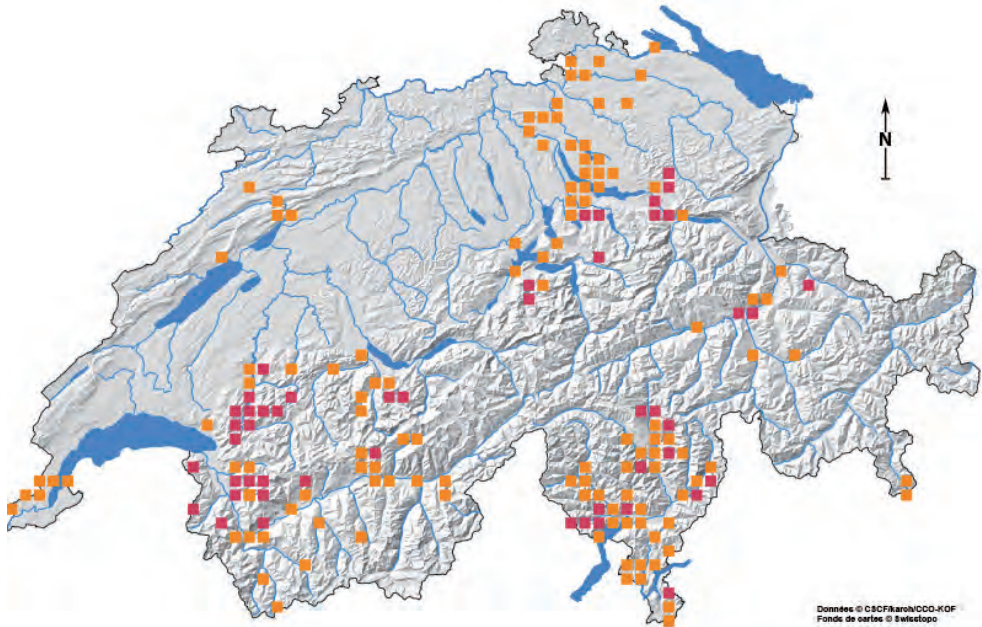


Abb. 1. Verbreitungskarte des Heilziest-Dickkopffalters in der Schweiz. Die orangefarbenen Fundquadrante (5 km x 5 km) lokalisieren Nachweise vor 2000, die roten Nachweise ab 2000. Aufruf (<https://lepus.unine.ch/carto>) vom 10. März 2016. (© CSCF)

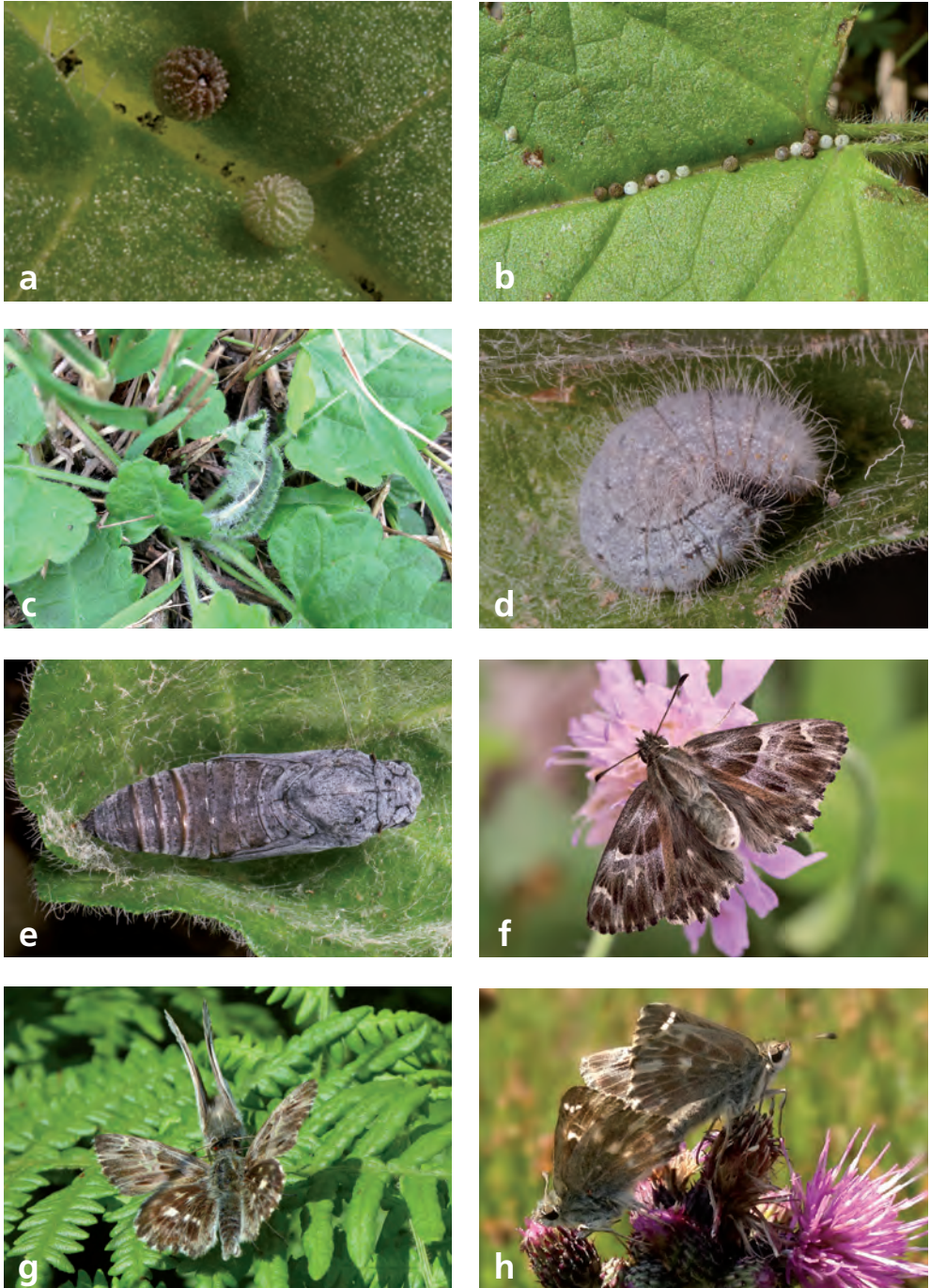


Abb. 2. Fotos vom Heilziest-Dickkopffalter *Carcharodus flocciferus* aus den Untersuchungsgebieten. Zu sehen sind frischgelegte Eier aus Schänis (a), ein einzelnes Blatt des Heilziestes mit 15 Eiern aus Bilten (b), ein Blattröhrchen aus Schänis (c), eine gezüchtete Raupe (d), eine gezüchtete Puppe (e), ein frischgeschlüpftes, gezüchtetes Weibchen (f), ein balzendes Paar aus Ricken (g) und ein kopulierendes Paar aus Ricken (h). (Fotos Thomas Kissling & André Rey)

Alpen entwickeln sich die Raupen gemäss Lafranchis et al. (2015) auch an Alpen-Betonie (*Stachys pradica*). Die Raupe fertigt aus Blättern eine Blattröhre (Abb. 2c) an. Im Laufe ihres Wachstums erstellt sie immer grössere Blattgespinste, worin sie sich schliesslich verpuppt (Abb. 2e). Der Falter fliegt in höheren Lagen in einer Generation im Juli und kann selten im September eine partielle 2. Generation ausbilden. In den tieferen Lagen ist eine partielle 2. Generation die Regel. Die Flugzeiten dauern hier von Juni bis Mitte Juli und ab Mitte August bis September (Pro Natura 1997, Albrecht et al. 1999).

Das Ziel des vorliegenden Projektes ist, den Rückgang des Heilziest-Dickkopffalters in der Region der östlichen Vor- und Nordalpen aufzuhalten und seinen Fortbestand langfristig zu sichern. Dazu müssen die Gründe für den Rückgang der Art geklärt und mögliche Fördermassnahmen ermittelt werden.

Im Jahr 2016 traten die Fachstellen für Natur- und Landschaftsschutz der Kantone Glarus, Nidwalden und St. Gallen als Träger auf. Deshalb wurden nur die Subpopulationen in diesen 3 Kantonen untersucht.

MATERIAL UND METHODEN

Untersuchungsgebiete

Untersucht wurden im Kanton Glarus die Böschungen entlang des Escher- und des Linthkanals (Abb. 3a), sowie das Flachmoor Niederriet (Abb. 3b) bei Bilten. Im Kanton St. Gallen wurden auch die Linthkanalböschungen von Weesen bis Uznach, sowie die Moore auf dem Rickenpass untersucht. Die Flächen in der Linthebene sind über 100 ha gross, liegen zwischen 410 und 430 m ü. M. hoch und sind entweder flach oder erstrecken sich entlang von Kanalböschungen. Die untersuchten Moore auf dem Ricken (Abb. 3c) liegen zwischen 760 und 970 m ü. M. hoch, sind 40 ha gross und kaum geeignet. Die Nidwaldner Untersuchungsgebiete sind Feuchtwiesen, extensiv genutzte Weiden und Wiesen nördlich und südlich (Abb. 3d) von Oberriedenbach im Englerbergertal. Die bearbeitete Fläche ist 50 ha gross, zwischen 800 bis 1300 m ü. M. hoch gelegen und meistens sehr steil.

Die nicht bearbeiteten Fluggebiete in den Kantonen Zug und Schwyz zählen auch zur Heilziest-Dickkopffalter-Population der östlichen Vor- und Nordalpen. Im Kanton Zug, wo bereits Schutzbemühungen für die Art in Gange sind, werden die Erkenntnisse aus der vorliegenden Untersuchung zum Schutz der Art umgesetzt.

Feldmethoden

Meldungen des Heilziest-Dickkopffalters seit dem Jahr 2000 wurden zur Flugzeit der Art im Juni und Juli 2016 überprüft. Dabei wurden in der Umgebung der Beobachtungsmeldungen sämtliche potenziellen Lebensräume (Magerwiesen und Flachmoore mit Heilziest) untersucht. Beobachtungen wurden mit dem GPS markiert, damit sie ins GIS importiert und auf einer Karte dargestellt werden konnten.

Im Sinne einer Mikrohabitatsanalyse wurden im Larvalhabitat der Art die Schlüsselfaktoren für ihren Fortbestand analysiert, und möglichst genau beschrieben. Dabei wurde in jeder Subpopulation an geeigneten, noch ungemähten Stellen stichprobenartig nach Eiern gesucht. An den Fundstellen wurde das Mikrohabitat je nach



Abb. 3. Aspekte der Untersuchungsgebiete des Heilziest-Dickkopffalters *Carcharodus flocciferus* in den östlichen Vor- und Nordalpen. Zu sehen sind trockene Fromental- und Trespenwiesen am Linthkanal bei Bilten (GL) am 29. Juni 2016 (a), blühender Heilziest im Niederriet bei Bilten (GL) am 8. Juli 2016 (b), eine Pfeifengraswiese bei Ricken (SG) am 1. Juli 2016 (c) sowie Ried- und Magerwiesen am Nordhang «Rieter» bei Oberrickenbach (Wolfenschiessen, NW) am 28. Juli 2016 (d). (Fotos André Rey & Thomas Kissling)

gefragtem Parameter auf einer Fläche von 1 m² oder 1 Are (a) um die Fundstelle erfasst. Folgende Parameter in der Umgebung eines Eifundes wurden auf einem Aufnahmeblatt notiert:

- Vegetationstyp nach Delarze et al. (2015) auf 1 a
- Vegetationsbedeckung auf 1 m²
- Höhe des Krauthorizontes auf 1 m²
- Bodenfeuchtigkeit auf 1 m²
- Bodenart auf 1 m²
- Strukturen auf 1 m²
- Eiablagestellen (Pflanzenteile)

Um mehr über den Einfluss der Bewirtschaftung zu erfahren, wurden in den beiden stärksten Subpopulationen (Ricken und Linthebene) nach der Mahd jeweils stichprobenartig Präimaginalstadien (Eier, Raupen, Puppen) gesucht.

Um differenzierte Massnahmen erarbeiten zu können, wurden Einzelpflanzen und Bestände des Heilziestes aufgenommen und auf Plänen dargestellt.

Zucht

Um mehr über die Blattröhrchen und das Verhalten der Raupen zu erfahren, wurden einige Eier und Raupen gesammelt, um sie an einer Heilziest-Staude zur Beobachtung aufzuziehen.

RESULTATE

Linthebene (GL, SG)

Hier wurden 11 Falter, 11 Raupen und 156 Eier des Heilziest-Dickkopffalters nachgewiesen. Es handelt sich um eine grosse Population mit einer Dichte von 11 Individuen pro Hektare (ha) Lebensraum. Mit Heilziest sind hier 15.9 ha Ried- und Magerwiesen bewachsen. Dessen Verbreitung ist immer noch ähnlich wie im Jahr 1991 (Jutzeler et al. 1991).

Der Heilziest-Dickkopffalter bringt in dieser Subpopulation eine starke 2. Generation hervor. Die Flugzeit der ersten Generation dauert von Mitte Juni bis Mitte Juli, die zweite Generation fliegt ab Mitte August bis September (Abb. 4a).

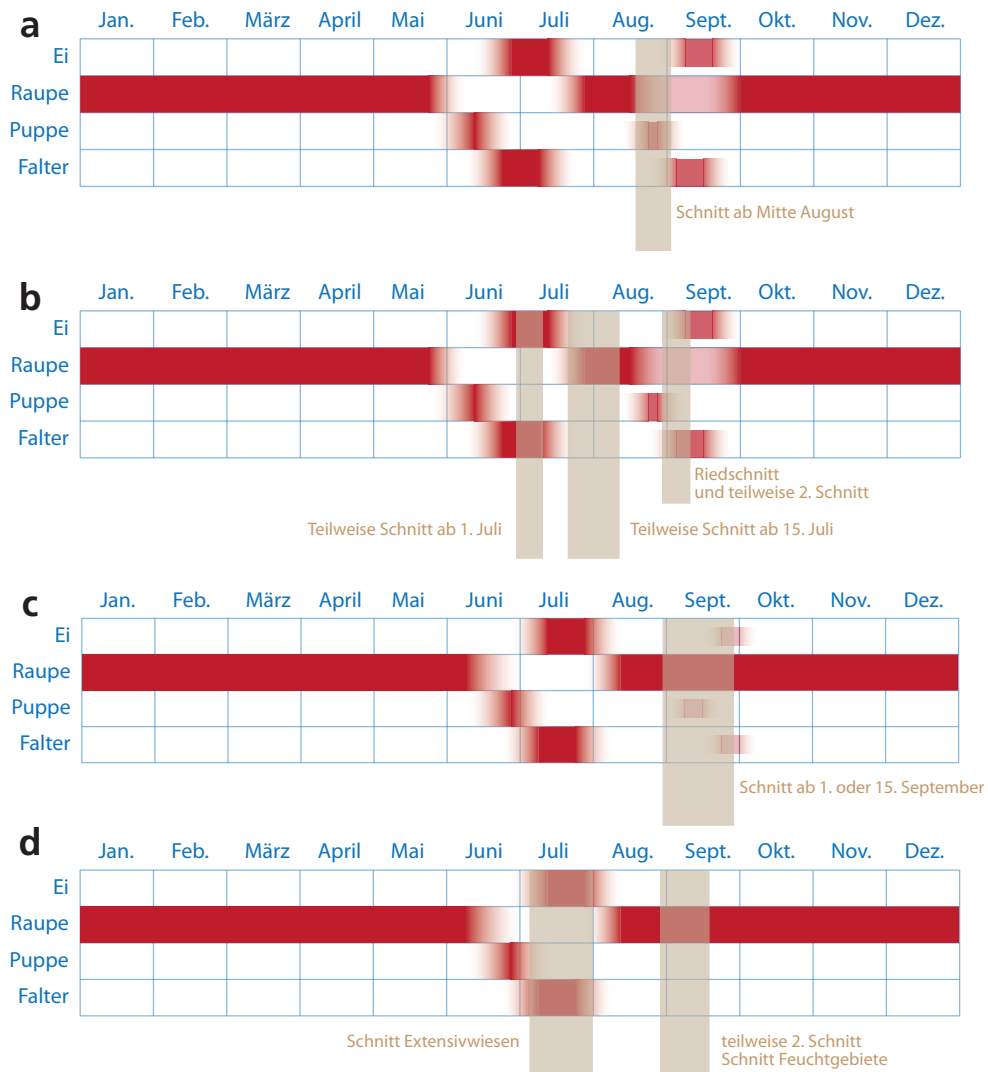


Abb. 4. Phänogramme der Stadien (Ei, Larve, Puppe, Falter) des Heilziest-Dickkopffalters *Carcharodus flocciferus* für die Untersuchungsgebiete Linthkanal bei Bilten und Schänis (a), Niederriet bei Bilten (b), Ricken bei Gommiswald (c) und Oberrickenbach (d). Angegeben sind jeweils auch die Schnittperioden.

Der Heilziest-Dickkopffalter lebt hier in zwei unterschiedlichen Gebieten, welche beide auf etwa 415 m ü. M. liegen. Am Linthkanal besteht der Lebensraum aus trockenen bis mesophilen Wiesen und Flachmooren (Abb. 3a). Die Vegetation ist meistens ziemlich dicht und hochwüchsig. Im Niederriet findet man verschiedene Flachmoortypen. Vielerorts ist eine starke Verschilfung zu beobachten und die Vegetation ist auch hier meist dicht und hochwüchsig (Abb. 3b).

Am Linthkanal wird jeweils gestaffelt nach Mitte August bis Anfang September gemäht, und zwar mehrheitlich mit dem Balkenmäher (Abb. 4a).

Im Niederriet werden verschilfte Teilflächen im Juli und im September, weitere Gebiete ab Ende Juni oder ab 15. Juli gemäht, die meisten Riedflächen aber erst im September. Es werden kaum Altgrasbestände stehen gelassen. Das Besondere an diesem Flachmoor ist, dass hier der vor wenigen Jahrzehnten fast flächendeckend eingeführte Septemberschnitt der Riedwiesen nie konsequent umgesetzt wurde und die frühen Nutzungstermine zumindest partiell beibehalten wurden (Abb. 4b).

Ricken (SG)

Hier wurden 48 Falter, 10 Raupen, 1 Puppe und 30 Eier des Heilziest-Dickkopffalters nachgewiesen. Es handelt sich um eine grosse Population mit einer Dichte von 5.3 Individuen pro ha Lebensraum. Mit Heilziest sind 16.3 ha Riedwiesen bewachsen. Dies entspricht etwa 50 % der vorhandenen Riedfläche.

Der Falter bringt in dieser Subpopulation nur eine schwache und wohl unbedeutende 2. Generation hervor. Die erste Faltergeneration fliegt im Juli, eine partielle 2. Generation von Mitte September bis Anfang Oktober (Abb. 4c).

Die Art lebt hier in meist sehr nährstoffarmen, eher homogen genutzten Flachmooren auf etwa 800 m ü. M. Die meisten Riede sind flach bis wenig geneigt. Lokal ist eine beginnende Verschilfung der Riedwiesen zu erkennen (Abb. 3c).

Geschnitten wird ab Anfang oder Mitte September (Abb. 4c) und zwar mehrheitlich mit dem Balkenmäher, wobei man kaum Altgrasbestände stehen lässt.

Engelbergertal, Oberrickenbach (NW)

Hier wurden 8 Falter, 1 Raupe, 1 Puppenhülle und 15 Eier des Heilziest-Dickkopffalters nachgewiesen. Es handelt sich um eine kleine Population mit 1.2 Individuen pro ha Lebensraum. Mit Heilziest sind hier 20 ha Ried- und Magerwiesen bewachsen. Am Nordhang wächst in den Rieden nur lokal Heilziest. Die Pflanze ist hier aber in den extensiv genutzten Wiesen und Weiden gut vertreten (Abb. 3d). Am Südhang ist der Heilziest in den extensiv genutzten Wiesen und Weiden häufig und verbreitet.

Die Flugzeit der Falter dauert von Anfang Juli bis Anfang August (Abb. 4d). Ein Nachweis für eine partielle zweite Generation existiert nicht.

Der Lebensraum dieser Subpopulation ist teils sehr steil und besteht aus einem Südhang mit wechsellackenen Magerwiesen und einem Nordhang mit Hangrieden und extensiv genutzten, wechsellackenen Magerwiesen in Höhenlagen zwischen 800 und 1300 m ü. M. In den spät geschnittenen Hangrieden scheint sich die Art kaum fortzupflanzen zu können. Für den Heilziest-Dickkopffalter sind hier vorwiegend die extensiv genutzten Wiesen relevant. Ein Problem in diesem Gebiet ist die Vergandung sowie

lokal auch die Eutrophierung. Problematisch könnten auch jene Heilziest-Bestände sein, welche intensiv genutzt werden und zur Flugzeit frisch gemäht sind. Hier werden wohl viele Eier abgelegt, eine Entwicklung dürfte jedoch aufgrund des 2. Schnittes stark eingeschränkt sein.

Die Riede werden im September, die Extensivwiesen im Juli geschnitten. Die übrigen Wiesen werden zweimal geschnitten, mit einem ersten Schnitt im Juni und einem zweiten im August. Gemäht wird mehrheitlich mit dem Balkenmäher, wobei kaum Altgrasbestände stehen gelassen werden. Vermutlich wirkt sich hier die zu späte Mahd (oft erst gegen Ende Juli) der Extensivwiesen für den Heilziest-Dickkopffalter nachteilig aus (Abb. 4d).

Mikrohabitatsanalyse

Insgesamt wurde an 28 Eiablagestellen eine Mikrohabitatsanalyse durchgeführt, und zwar an 13 Stellen in der Linthebene, 9 auf dem Ricken und 7 im Engelbergertal.

Die Eier wurden in sehr unterschiedlichen Vegetationstypen gefunden, davon etwa 85 % in Fromentalwiesen (5 Stellen), Pfeifengraswiesen (5), Kleinseggenrieden (4) oder Trespenwiesen (3), am häufigsten jedoch in ihren Übergangsgesellschaften (7). Diese Vegetationstypen haben miteinander wenig gemeinsam ausser wechselnder Feuchtigkeitsverhältnisse, tendenzieller Nährstoffarmut sowie mehrheitlich extensiver Nutzung.

Bei 23 (>80 %) von 28 Ei-Funden betrug der Deckungsgrad der Vegetation 100 %. Nur dreimal waren lediglich 70 % und 90 % des Bodens mit Vegetation bedeckt. In den meisten Fällen scheinen offene Bodenstellen oder kleinere Vegetationslücken für eine Eiablage nicht notwendig zu sein (Abb. 5a und 5b).

Eiablagen wurden ausschliesslich an Stellen beobachtet, bei welchen die Krautpflanzen nicht höher als 30 cm oder selten auch bis 40 cm hoch wuchsen. Demnach scheint eine geringe Höhe des Krauthorizontes für das Larvalhabitat entscheidend zu sein (Abb. 5c und 5d).

Bei der Bodenfeuchtigkeit scheint die Art keine Präferenz zu haben, es werden sowohl trockene (12 Fälle) als auch feuchte Stellen (16) besiedelt.

Die meisten Eier wurden auf Böden mit überwiegend organischem Anteil gefunden, wobei einerseits auch Böden mit offensichtlichem mineralischen Anteil geeignet sind und andererseits auch rein organische Torfböden.

In gewissen Fällen scheinen für eine Eiablage keine besonderen Strukturen notwendig zu sein. Besonders bei mageren Vegetationstypen mit einer niedrigen Krautschicht oder auch an frisch gemähten Stellen werden die Eier oft mitten in der homogenen Vegetation abgelegt. Je üppiger und hochwüchsiger die Vegetation jedoch ist, umso bedeutender scheinen Strukturen zu sein. Am Linthkanal, wo die Vegetation während der Flugzeit der ersten Generation besonders dicht und hochwüchsig war, zählten wir an einem Rosettenblatt des Heilziestes direkt am Feldwegrand 15 Eier (Abb. 2b). Offensichtlich war diese Pflanze zu der Zeit, als die üppigen Wiesen noch ausnahmslos ungemäht waren, eine der wenigen Eiablagemöglichkeiten in diesem Gebiet (Abb. 5e und 5f).

Normalerweise werden die Eier an Rosettenblättern von Pflanzen abgelegt, die erst im folgenden Jahr blühen. Seltener legen die Weibchen die Eier auch an

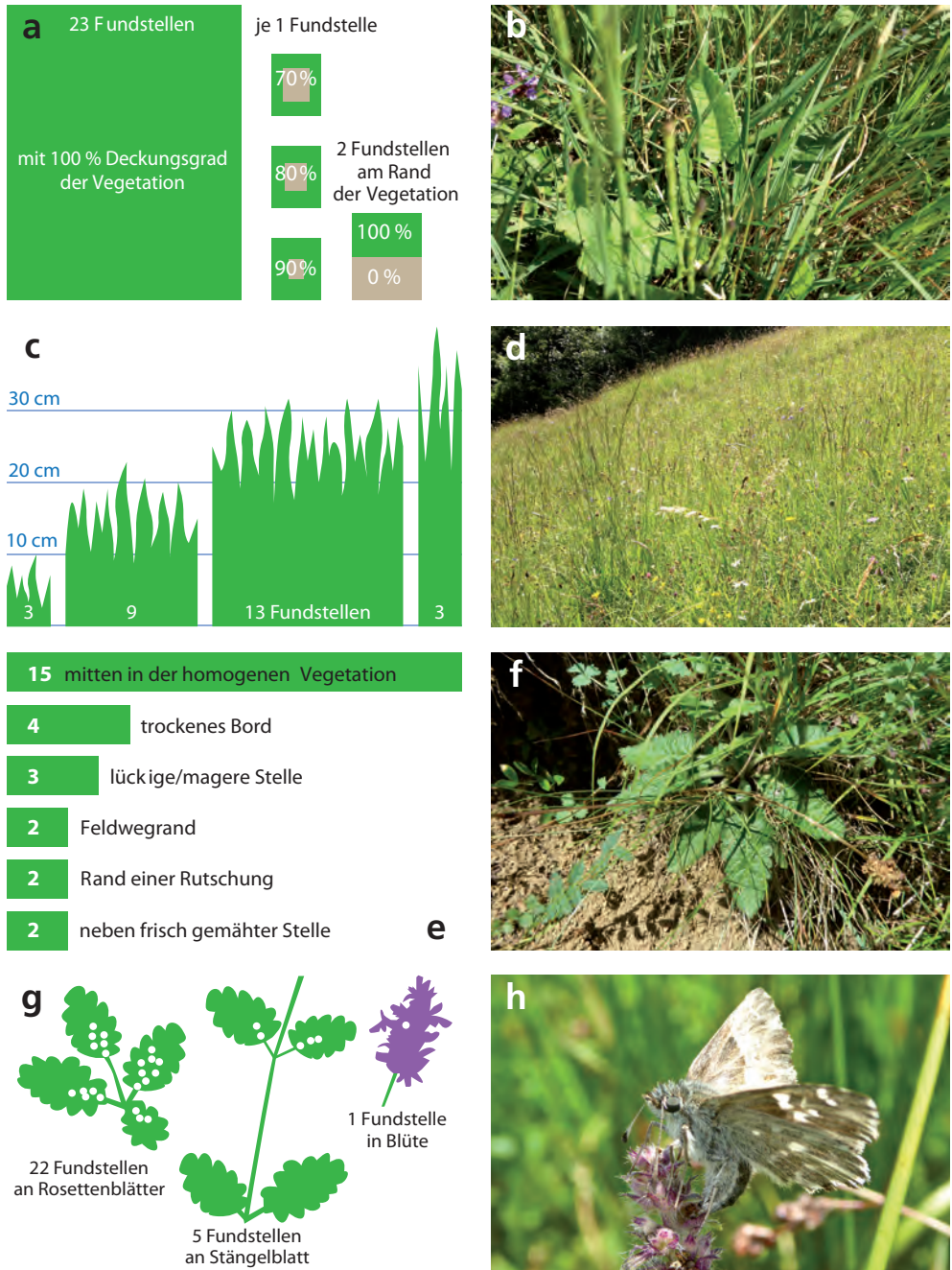


Abb. 5. Resultate (a, c, e, g) und entsprechende Fallbeispiele (b, d, f, h) der Mikrohabitatsanalyse, basierend auf 28 Fundstellen von Eiern des Heilziest-Dickkopffalters *Carcharodus flocciferus*. Dargestellt sind Häufigkeitsverteilungen des Deckungsgrades (%) der Vegetation auf 1 m² (a), der Krautschicht-Höhe auf 1 m² (c), von definierten Strukturen (e) und von definierten Ei-Positionen auf einer Pflanze (g). Gezeigt werden ferner Beispiele eines typischen Deckungsgrades der Vegetation an einer Eiablagestelle (b), einer typischen Höhe der Krautschicht an einer Eiablagestelle (d), einer nicht häufigen Eiablage am Rand einer Rutschung (f) und einer seltenen Eiablage auf einer Blüte (h). (Fotos André Rey & Thomas Kissling)

höherliegenden Blättern von Blütenstängeln ab. In einem Fall wurde beobachtet, wie eine Blüte mit Eiern belegt wurde (Abb. 5g und 5h).

Das Larvalhabitat kann aufgrund der Mikrohabitatsanalyse beschrieben werden als verschiedene wechselfeuchte Flachmoorgesellschaften (Pfeifengraswiese, Kleinsiegenried) oder wechselfeuchte Wiesen (Trespenwiese, Fromentalwiese), besonders gern auch deren Übergangsgesellschaften, auf trockenen oder feuchten, mineralischen oder organischen Böden. Dort findet man die Larven an niederwüchsigen Stellen (Krauthorizont max. 30 bis 40 cm hoch) jeweils mitten in der homogenen und dichten Krautvegetation (100 % Deckung), in hochwüchsigen Bereichen aber nur bei besonderen Strukturen (trockene, lückige oder magere Stellen, Ränder von Feldwegen, Rutschungen und frisch gemähten Stellen).

Um mehr über die Auswirkung der Mahd auf die Raupen zu erfahren, wurde am 15.9.2016 in frisch gemähten Riedwiesen nach Raupen gesucht.

In Ricken wurden 11 Raupen in kürzlich gemähten Flachmooren gefunden. Sie befanden sich im 2. (L2) oder 3. Stadium (L3=Überwinterungsstadium) und hatten sich meist an den kleinsten und frischesten Blättchen eine Blattröhre angefertigt. Diese Raupen wurden als Eier in die ungemähte Vegetation gelegt und haben als Raupe somit eine Mahd erlebt. Wir hatten den Eindruck, es seien viele Raupen durch die meist sehr tiefe Schnitthöhe von oft nur 2 bis 3 cm umgekommen. Oft war der Heilziest bis auf die Stängelansätze restlos abgemäht. Vermutlich steigen die Verluste der Raupen, je tiefer die Schnitthöhe ist.

Am Linthkanal wurden neben vielen frisch abgelegten Eiern 5 Raupen in kürzlich gemähten Fromental- und Trespenwiesen (Abb. 3a) gefunden. Sie befanden sich im 1. oder 2. Larvenstadium. Diese Raupen stammen aus Eiern, welche erst nach der Mahd abgelegt wurden. Aus dem Gebiet Linthebene fehlen uns Beobachtungen, welche belegen würden, dass hier Raupen eine Mahd unbeschadet überstehen können.

Im Rahmen der Lebensraumkartierung fanden wir am 28. Juli 2016 in einer frisch gemähten Trespenwiese in Oberrickenbach eine Puppenhülle, welche die Mahd bei einer Schnitthöhe von 10 cm unbeschadet im Blattröhrchen eines Rosettenblattes überstanden hatte. Auffällig war hier, dass die Schnitthöhe aufgrund von Steilheit und bewegter Topografie auch an anderen Stellen 10 cm oder mehr betrug. Zudem fielen uns unsauber gemähte Stellen mit stehen gebliebenen sogenannten «Schnäuzen» auf. Puppen dürften eine Mahd hier wohl nur in solchen hoch oder unsauber abgemähten Stellen überleben.

Zucht

Von vier Raupen, die als Eier (29. Juni) oder Raupen (29. Juli) am Linthkanal in Bilten gesammelt worden waren, war eine am 8. August bereits verpuppt (Abb. 2d), während zwei von Erzwespen parasitiert waren. Die vierte Raupe blieb versteckt, bis am 27. August ein Weibchen (Abb. 2f) schlüpfte oder am 2. September ein Männchen der 2. Faltergeneration.

Am 15. September wurden in Ricken einige Raupen in ihren Blattröhrchen eingesammelt, die sie nach der Mahd an jungen Rosettenblättchen angefertigt hatten. Drei von vier eingesammelten Raupen verliessen das Blattröhrchen noch am selben Tag. Eine Raupe befand sich allerdings auch nach einer Woche noch immer in ihrem Blattröhrchen. Dieses war auffällig dicht verschlossen und fest zusammengesponnen und somit wohl ein Überwinterungsgehäuse.

Aus unseren Beobachtungen schliessen wir, dass die Raupen bis Anfang September aktiv sind und sich meist in Blattröhrchen an höher gelegenen Rosettenblättern befinden, welche bei der Mahd abgetrennt werden. Schneidet man bis Anfang September, verlassen die Raupen das abgetrennte und abtrocknende Blattröhrchen innerhalb von einigen Stunden und wandern zu jungen bodennahen Rosettenblättern. Dort fertigen sie ein festeres Überwinterungsgehäuse an, welches sie auch nach einer Mahd nicht mehr verlassen. In noch ungemähter Vegetation verlassen die Raupen ihre höher gelegenen Blattröhrchen hingegen erst Ende August/Anfang September, um sich in bodennahen Rosettenblättern eine Überwinterungsröhre anzufertigen.

In Ricken und im Engelbergertal überwintern die Larven wohl im 3. Stadium. Die Eier welche in der Linthebene im September abgelegt wurden, befanden sich unter Zuchtbedingungen im 2. Larvenstadium ohne festes Überwinterungsgehäuse, wobei sich im April 2017 zeigte, dass die Raupen in den ersten beiden Stadien den Winter ohne festes Überwinterungsgehäuse überdauern können.

DISKUSSION

Population in den östlichen Vor- und Nordalpen

Es können nur Aussagen zu den drei untersuchten Subpopulationen des Heilziest-Dickkopffalters in den Kantonen Nidwalden, St. Gallen und Glarus gemacht werden. Die Subpopulationen in der Linthebene (SG, GL) und auf dem Ricken (SG) können als verhältnismässig gross (178 resp. 89 Individuen) und im Falle der Linthebene auch als dicht (11 Individuen pro ha) bezeichnet werden. Mit 25 Individuen und einer Dichte von 1.2 Individuen pro ha Lebensraum, handelt es sich bei der Subpopulation im Engelbergertal hingegen um eine kleine Population von geringer Dichte.

In Ricken kann der Fortbestand der Art derzeit als ungefährdet bezeichnet werden. Langfristig ist eine Gefährdung durch Eutrophierung jedoch nicht auszuschliessen. Gefahr würde drohen, wenn sich der Krauthorizont der heute niederwüchsigen Riede auf über 40 cm erhöhen würde.

In der Linthebene scheint die Population heute ebenfalls kaum gefährdet zu sein. Vorteilhaft ist hier die Ausbildung zweier verschiedener Lebensräume dicht beieinander, welche unterschiedlich gepflegt werden. Wichtig ist, am Linthkanal und im Niederriet die Herbstmahd beizubehalten. Im Niederriet ist zudem eine partielle Frühmahd wichtig. Einen Sommerschnitt nach Mitte Juli bis Mitte August erachten wir hingegen als schädlich.

Im Engelbergertal scheint uns die Subpopulation angesichts der wenigen Funde gefährdet zu sein. Obwohl der Lebensraum (ca. 20 ha) der grösste der drei untersuchten Gebiete ist, scheint darin der Fortpflanzungserfolg eingeschränkt zu sein. Um den langfristigen Fortbestand dieser Subpopulation zu sichern, muss versucht werden, die limitierenden Faktoren für die Art zu beseitigen.

Massnahmen

Während nicht mobile Stadien (Eier, Puppen und diapausierende Raupen im Überwinterungsgehäuse) des Heilziest-Dickkopffalters eine Mahd kaum überstehen

können, ohne abtransportiert oder durch Räder und Mähwerk eliminiert zu werden, sind aktive Raupen grundsätzlich in der Lage, eine Mahd zu überleben. Wichtig ist jedoch, dass in einer Zeit gemäht wird, in welcher möglichst nur mobile Stadien vorhanden sind, also am besten am Anfang der Falterflugzeit und nicht nach Mitte September, weil die Raupen dann inaktiv sind. Zudem sollte die Mahd schonend (kein schweres Gerät, wenige Befahrungen, keine Kreismäher, keine Mähaufbereiter) gestaltet werden und das Schnittgut erst zusammengenommen werden, wenn es trocken ist und die Raupen ihre Blattröhren verlassen haben. Weiter sollte die Schnitthöhe mindestens 5 cm, besser noch 10 cm betragen. Förderlich sind grundsätzlich auch unsauber gemähte Stellen und Altgrasbestände, welche an wechselnden Stellen zu belassen wären.

In der Linthebene sollte im Niederriet der ab 15. Juli übliche Sommerschnitt stattdessen früher datiert werden, nämlich auf Ende Juni/Anfang Juli. Die extensive Bewirtschaftung sollte auf mehr Flächen ausgeweitet werden. Entlang des Linthkanals wäre ein partieller Zusatzschnitt Mitte Juni förderlich. Um die Teilgebiete besser zu vernetzen, sollten entlang des Linthkanals dort, wo heute kaum Heilziest wächst, kleine Flächen abgeschürft und mit Heilziest angesät werden.

Am Ricken sollte der beginnenden Verschilfung durch einen partiellen Zusatzschnitt Mitte Juni entgegengewirkt werden. Heilziestbestände welche ausserhalb von Vertragsflächen liegen, sollten extensiv genutzt werden.

Im Engelbergertal sollte die Vergandung gestoppt werden, verbrachende Wiesen sollten gemäht, verbuschende Bereiche gerodet werden. In Riedwiesen mit Heilziest sollte partiell auch Mitte Juli gemäht werden. Heilziestbestände ohne Vertrag sollten extensiv genutzt werden. Extensiv genutzte Wiesen sollten nicht nach dem 30. Juli gemäht werden, sondern am besten in der 1. Julihälfte.

Konflikte mit anderen Zielarten bestehen in der Linthebene und auf dem Ricken, wo Moorbläulinge (*Maculinea alcon*, *teleius*, *nausithous*) vorkommen. Für den Kleinen Moorbläuling (*Maculinea alcon*) sollten dichte Lungenenzianbestände erst ab Mitte September gemäht werden. Die Frühschnitte für den Heilziest-Dickkopffalter sollten partiell nur dort realisiert werden, wo dichte Heilziest-Bestände vorkommen, nicht aber solche des Grossen Wiesenknopfes.

Aufgrund der grossen Distanzen zwischen den verschiedenen Subpopulationen muss angenommen werden, dass zwischen ihnen kaum je ein Individuum ausgetauscht wird und sie somit isoliert sind. Dies erhöht das Aussterberisiko in den fünf Subpopulationen. Darum sollten Trittsteine zwischen den Subpopulationen gesucht und aufgewertet werden. Weitere Studien zur Mobilität der Art wären wünschenswert.

Schlussfolgerungen

Die vorliegende Untersuchung bestätigt die verschiedenen Lebensräume in den Schweizer Nordalpen (Pro Natura 1997). Die typischen Entwicklungshabitate in den deutschen Voralpengebieten von Baden-Württemberg und Bayern sind Pfeifengras-Streuwiesen (Albrecht et al. 1999, Albrecht & Kraus 2013), wie wir sie auf dem Ricken (SG) antrafen. Weiter bestätigen unsere Beobachtungen, dass der bevorzugte Eiablageort an der Futterpflanze auf bodennahen Rosettenblättern liegt. Die Eier werden an niederwüchsiger Vegetation abgelegt, welche auch durch einen Schnitt geschaffen werden kann. Gemäss der hier vorliegenden Mikrohabitatsanalyse ist vor

allein die Höhe der Krautschicht entscheidend, welche maximal 30 bis 40 cm betragen darf, damit es zu einer Eiablage kommt. Weiter stellen wir fest, dass bei hochwüchsigen Lebensräumen besondere Strukturen und eine partielle frühe Mahd am Anfang der Flugzeit eine besondere Bedeutung haben. Eier oder Raupen an offenen Bodenstellen konnten wir nur selten finden und auf beweideten Flächen fehlen bisher Fortpflanzungsnachweise. Anhand unserer Beobachtungen raten wir von einem Schnitt nach Mitte September ab, da sich die Raupen dann mehrheitlich in der Diapause befinden und ein allenfalls abgetrenntes Blattröhrchen auch nach Abtrocknen des Schnittgutes nicht mehr verlassen wird.

Danksagung

Guido Ackermann, Daniel Bosshard, Felix Omlin, Peter Zopfi sowie die Kantone St. Gallen, Nidwalden und Glarus zeigten Bereitschaft, das Artenschutzprojekt mitzutragen.

Martin Albrecht beriet uns in vielen Gesprächen und hat unseren Bericht kritisch geprüft und ergänzt. Dr. Thomas Bamann (Regierungspräsidium Tübingen, Baden-Württemberg) stellte uns die Schutzprojekte für *Carcharodus floccifera* im Westallgäuer Hügelland vor. Bruno Keist, Fridli Marti und Andreas Rotach gaben uns ihre Fundorte bekannt. All diesen Personen sei ganz herzlich gedankt.

Literatur

- Albrecht M., Goldschalt M. & Treiber R. 1999. Der Heilziest-Dickkopffalter (*Carcharodus floccifera* Zeller, 1847) (Lepidoptera, Hesperiiidae). Morphologie, Verbreitung, Ökologie, Biologie, Verhalten, Lebenszyklus, Gefährdung und Schutz einer interessanten Tagfalterart. Nachrichten des entomologischen Vereins Apollo, Supplementum 18: 1–256.
- Albrecht M. & Kraus W. 2013. Heilziest-Dickkopffalter – *Carcharodus flocciferus* (Zeller, 1847). In: Bräu M., Bolz R., Kolbeck H., Nunner A., Voith J. & Wolf W. Tagfalter in Bayern. Eugen Ulmer, Stuttgart, pp. 72–74.
- BAFU 2011: Liste der National Prioritären Arten. Stand 2010. Bundesamt für Umwelt, Bern. Umwelt-Vollzug Nr. 1103: 132 pp.
- Delarze R., Gonseth Y., Eggenberg S. & Vust M. 2015. Die Lebensräume der Schweiz, Ott Verlag, Bern, 456 pp.
- Lafranchis T., Jutzeler D., Guillosos J-Y., Kan P. & Kan B. 2015. La Vie des Papillons, Ecologie, Biologie et Comportement des Rhopalocères de France. Diatheo, Paris, 751 pp.
- Pro Natura (Hrsg.) 1997. Schmetterlinge und ihre Lebensräume. Arten – Gefährdung – Schutz. Band 2. Fotorotar AG, Egg, XI + 679 pp.
- Wermeille E., Chittaro Y. & Gonseth Y. 2014: Rote Liste Tagfalter und Widderchen. Gefährdete Arten der Schweiz, Stand 2012. Bundesamt für Umwelt, Bern, und Schweizer Zentrum für die Kartografie der Fauna, Neuenburg. Umwelt-Vollzug Nr. 1403: 97 pp.
- Jutzeler D., Landert J., Marti F. & Steiger F. 1991. Grundlage für das kantonale Naturschutzkonzept, Tagfalterkartierung in der Glarner Linthebene und Abklärung von Schutzmassnahmen. Unpublizierter Bericht zu Händen des Amtes für Umweltschutz des Kantons Glarus, 97 pp.