

Wiederfangversuche an markierten Alpengelblingen (*Colias phicomone* Esp., Lep., Pieridae)

Autor(en): **Geiger, H.J. / Scholl, A.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaft in Bern**

Band (Jahr): **38 (1981)**

PDF erstellt am: **06.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-318470>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

H. J. Geiger und A. Scholl¹

Wiederfangversuche an markierten Alpengeblingen (*Colias phicomone* Esp., Lep., Pieridae)

1. Einleitung

Der Alpengebling ist eine charakteristische Tagfalterart der höheren Alpenregionen und der Pyrenäen. In den meisten Jahren ist dieser Falter auf Bergwiesen in Höhen zwischen etwa 900 und 2500 NN häufig anzutreffen. Die Art ist einbrütig, in langen und warmen Sommern kann es zur Ausbildung einer teilweisen zweiten Generation kommen. Die Raupen leben auf verschiedenen Vicia- und Coronilla-Arten.

Unter den Schmetterlingsarten, die dem Alpengebling näher verwandt sind, den Angehörigen der Gattung *Colias*, gibt es einerseits solche, die für ihre oft über hunderte von Kilometern führenden Wanderflüge bekannt sind, z. B. der Postillion *C. crocea* Fourcr., andererseits aber auch Arten, die eng an manchmal recht kleine Biotope gebunden sind, etwa der Moorgebling *C. palaeno* L.

In der vorliegenden Untersuchung wird die Verbreitung markierter Alpengeblinge auf einer Alpweide untersucht. Die Notwendigkeit dieser Untersuchungen entstand im Zusammenhang mit biochemisch-genetischen Analysen zur Klärung von Fragen der Systematik und der Evolution der Weisslinge. Bei diesen Arbeiten, die an anderer Stelle veröffentlicht werden sollen, hatten sich beim Alpengebling an einzelnen polymorphen Genloci überraschend grosse Unterschiede in den Allelfrequenzen in Proben von verschiedenen Standorten ergeben. Besonders gross waren die Unterschiede zwischen mehreren Proben von nahe benachbarten Standorten im Gebiet der Grossen Scheidegg bei Grindelwald. An diesen Standorten waren Alpengeblinge im Jahr 1978 sehr selten, wurden dann aber 1979 beträchtlich häufiger beobachtet.

Wir vermuten in Anbetracht der geringen Abundanz der Falter in den Vorjahren Founder-Effekte als Ursache der biochemisch festgestellten Gendifferenzen zwischen Proben verschiedener Standorte. Es gäbe allerdings auch andere Erklärungsmöglichkeiten. In jedem Fall müsste man jedoch annehmen, dass die Falter sehr standortstreu sind und dass der Genfluss zwischen benachbarten Populationen des Alpengeblings stark eingeschränkt sein kann. Bei der Beobachtung im Feld erweist sich der Alpengebling jedoch als ein rascher und kräftiger Flieger, der durchaus imstande sein dürfte, grössere Strecken zurücklegen zu können. In der Literatur fanden wir keine genaueren Angaben über das Flugverhalten und die Distanzen, die diese Art zurücklegt. Von einigen nicht migrierenden amerikanischen *Colias*-Arten ist aber bekannt, dass sie sich

1 Adresse der Verfasser: Zoologisches Institut der Universität Bern, Sahlistrasse 8, CH-3012 Bern

nur über relativ kurze Strecken im Gebiet verteilen. Bei *C. philodice eriphyle* Edwards beträgt der Verteilungsradius wenige hundert Meter (Watt et al., 1979, Tabashnik, 1980), für *C. meadii* Edwards geben Watt et al. (1977) 500 bis 700 m an, für *C. alexandra* Edwards nennen die gleichen Autoren 1,2 bis 1,3 km.

Im Hinblick auf die Interpretation der erwähnten biochemisch-genetischen Untersuchungsbefunde schien es uns deshalb notwendig, das Flugverhalten des Alpengelblings und insbesondere die Standortstreue dieser Art durch Wiederfangversuche individuell markierter Falter zu überprüfen.

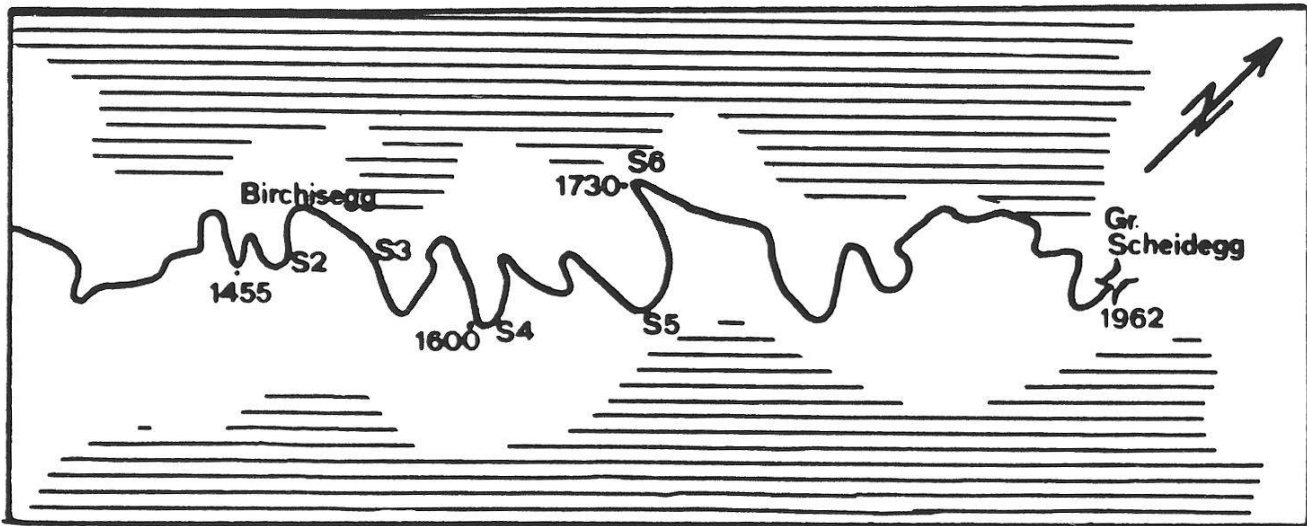
Es bestand ursprünglich die Absicht, Falter sowohl an verschiedenen Stellen eines grösseren Standortes und auch an benachbarten Standorten zu fangen und zu markieren, um die Verbreitung der markierten Falter innerhalb eines Standortes sowie zwischen benachbarten Standorten vergleichen zu können. Als Untersuchungsgebiete wählten wir die Alpweiden südlich von First und von der Grossen Scheidegg. Nach Beginn der Markierungsversuche zeigte sich aber sehr bald, dass die Falter ausgesprochen standortstreu sind und dass Wiederfänge an weiter entfernten Standorten kaum zu erwarten wären. Aus diesem Grunde und wegen des hohen Arbeitsaufwandes beschränkten wir dann die Markierungsversuche weitgehend auf die Alpweiden südlich der Grossen Scheidegg. In der vorliegenden Arbeit soll nur über die Befunde in diesem Untersuchungsgebiet berichtet werden.

2. Material und Methoden

Das Untersuchungsgebiet ist eine grosse süd-west-exponierte Alpweide, die sich auf einer Breite von etwa 600 m und einer Länge von etwa 2,5 km zwischen den Höhenstufen 1300 bis 1850 NN erstreckt. Gegen Südosten ist das Untersuchungsgebiet durch die Steilhänge des Wetterhorns begrenzt, nach den anderen Seiten durch ausgedehntere Baumbestände. Durch die Alpweide führt die Pass-Strasse zur Grossen Scheidegg. Innerhalb des Untersuchungsgebietes sind keine Objekte erkennbar, die der Verbreitung der Falter hinderlich sein könnten; das Gebiet ist ein offensichtlich kontinuierlicher Biotop des Alpengelblings.

Die Untersuchungen wurden durchgeführt in der Zeit vom 14 August bis 15. September 1980. Wir haben an fünf Untersuchungsstellen gearbeitet, die sich in einer Distanz von jeweils etwa 400 m zwischen den Höhenlagen 1450 bis 1730 NN befanden (Abb. 1). Die Untersuchungsstellen tragen die Bezeichnungen S2 bis S6 in der Reihenfolge der Höhenlage. Sie befanden sich meist bei Steilkurven der Pass-Strasse.

Es wurden alle Tiere gefangen, die in einem Umkreis von etwa 25 m um das Zentrum der Untersuchungsstelle flogen. Die Suche an einer Stelle wurde jeweils abgebrochen, wenn während mindestens fünf Minuten kein Falter mehr gesichtet wurde. Nach Beendigung der Protokoll- und Markierungsarbeiten wurden die Falter im Zentrum der jeweiligen Untersuchungsstelle freigelassen; sie waren bis zu diesem Zeitpunkt an einem schattigen Platz aufbewahrt worden.



1 cm
250m

Abb. 1: Skizze des Untersuchungsgebietes.

Passstrasse zur Grossen Scheidegg

Untersuchungsstellen S2–S6

Schraffierte Flächen bezeichnen dichtere Baum- oder Buschbestände sowie Geröllhalden

Höhenangaben in m. ü. M. Massstab 1:25 000

Es wurde nur bei schönem und warmem Wetter gearbeitet. An einzelnen Tagen musste der Fang wegen Wetterverschlechterung vorzeitig abgebrochen werden und es konnten nicht alle Fangstellen bearbeitet werden. Es wurde darauf geachtet, dass zwischen zwei Fangtagen nach Möglichkeit mindestens ein Tag mit gutem Wetter lag, um eine Verbreitung der markierten Tiere zu gewährleisten. Die Untersuchungstage sind aus Tabelle 1 ersichtlich. Die Untersuchungsstelle S6 wurde erst ab 29. August bearbeitet, da sie sich vor diesem Datum als unergiebig erwiesen hatte, insofern als jeweils nur vereinzelte Falter gesichtet worden waren.

Bei allen gefangenen Faltern wurde das Geschlecht festgestellt. Die Markierung erfolgte durch direktes Auftragen einer individuellen Nummer auf die Hinterflügelunterseite mittels eines Feinmarkierstiftes "feinmarker 23" von Faber Castell (Abb. 2). Die Haltbarkeit dieser Marken wurde in Vorversuchen im Labor geprüft und hat sich im Felde gut bestätigt. Es wurden insbesondere keine ausgewaschenen oder verblassten Marken gefunden.

Nur bei einem Einzeltier konnte beim Wiederfang die individuelle Nummer nicht mehr einwandfrei festgestellt werden, da der Hinterflügel vermutlich durch Vogelbiss stark verletzt war.

Tabelle 1: Überblick über die Fangtage, die Anzahl der gefangenen Falter an den Untersuchungsstellen und das Geschlechtsverhältnis

Untersuchungs- stelle	Fangtage									
	14. 8.	18. 8.	20. 8.	25. 8.	26. 8.	29. 8.	2. 9.	8. 9.	12. 9.*	15. 9.*
S2	8	9	14	3	–	1	6	1	0	–
S3	11	18	19	13	11	24	11	7	7	5
S4	–	25	21	17	45	36	31	28	15	12
S5	–	14	13	13	–	11	14	6	7	5
S6	–	–	–	–	–	39	40	22	22	6
Total	19	66	67	46	56	111	102	64	51	28
% Weibchen	16	26	16	11	20	31	31	22	26	29

* = die an diesen Tagen gefangenen Falter wurden nicht mehr markiert

– = die betreffende Untersuchungsstelle wurde an diesem Tag nicht besucht

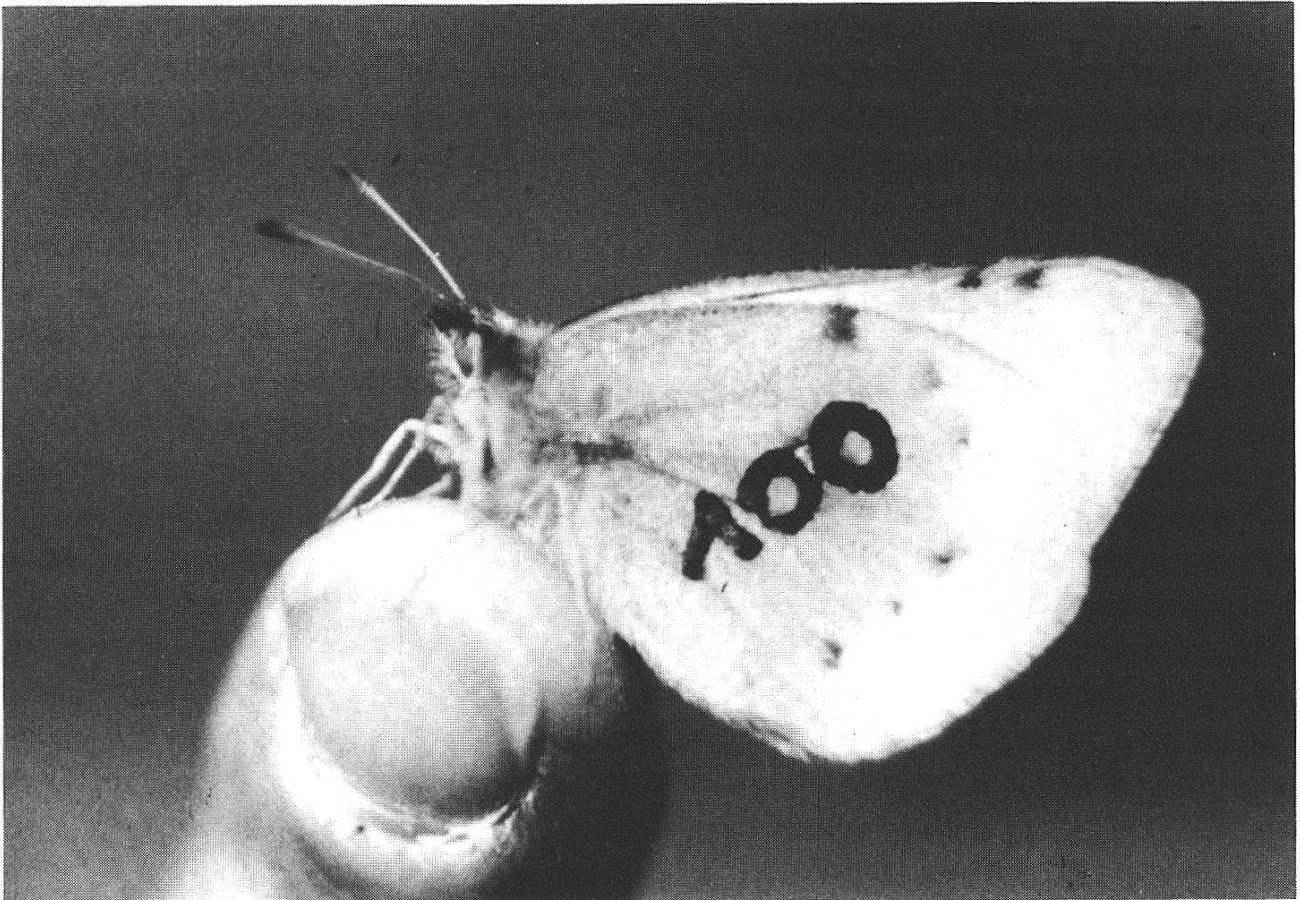


Abb. 2: Individuell markierter Falter.

3. Ergebnisse und Diskussion

3.1. Überblick über die Anzahl der gefangenen Falter im Verlauf der Untersuchungsperiode

Tabelle 1 gibt einen Überblick über die Fangtage und die an den fünf Untersuchungsstellen gefangenen Falter, sowie über das Verhältnis der Geschlechter.

Die an den einzelnen Untersuchungstagen gefangene Anzahl der Falter schwankt stark. Dies hat verschiedene Gründe und hängt einerseits mit der unterschiedlichen Abundanz der Falter im Verlaufe der Beobachtungsperiode zusammen, andererseits war aber auch die Witterung, die für die Flugaktivität der Falter entscheidend ist, nicht an allen Tagen gleich. An einzelnen Untersuchungstagen konnten aus Witterungsgründen wegen aufziehender Bewölkung nicht alle Untersuchungsstellen bearbeitet werden. Dennoch lässt die Tabelle deutlich erkennen, dass die tiefer gelegenen Untersuchungsorte, insbesondere S2 mit fortschreitender Jahreszeit bald unergiebig werden. Gleichzeitig werden jedoch an den höher gelegenen Untersuchungsorten mehr Falter gefangen, als fände mit fortschreitender Jahreszeit eine Verschiebung der Falter zu den höher gelegenen Standorten statt. Für diese Vermutung ergeben sich jedoch aus den weiteren Befunden keine Hinweise.

An allen Untersuchungstagen wurden beträchtlich mehr männliche Falter gefangen. Der Unterschied im Verhältnis der Geschlechter ist zu Beginn der Untersuchungen besonders gross, gegen den vermutlichen Höhepunkt der Populationsentwicklung, Ende August bis Anfang September, aber nicht mehr ganz so krass.

3.2. Wiederfunde der an der Untersuchungsstelle S4 markierten Falter

In Abbildung 3 stellen wir einen repräsentativen Ausschnitt aus dem Untersuchungsprotokoll dar. Daraus sind die Wiederfänge der an der Untersuchungsstelle S4 am 18. August markierten Falter ersichtlich. Es sollen zunächst die männlichen Falter besprochen werden: Von 18 markierten Männchen konnten an den weiteren Untersuchungstagen insgesamt elf Falter wiedergefunden werden. Sieben Falter wurden sogar mehrmals wiedergefangen. Die letzten Wiederfunde wurden am 8. September, also 21 Tage nach der Markierung, getätigt. Neun Falter sind ausschliesslich am Markierungsplatz wiederbeobachtet worden, ein Falter ist wiederholt am Markierungsort sowie an der benachbarten Untersuchungsstelle S3 wiedergesehen worden, ein weiterer Falter schliesslich wurde nur an der dem Markierungsplatz benachbarten Untersuchungsstelle S3 wiederbeobachtet. In diesen Befunden deutet sich bereits an, dass die männlichen Falter an dieser Untersuchungsstelle ausgesprochen standortstreu sind und grossenteils mehrfach wiedergefangen werden.

Abb. 3: Ausschnitt aus dem Untersuchungsprotokoll: Wiederfänge der am 18. August an der Untersuchungsstelle S4 markierten Falter

Falter- nummer	Untersuchungstage							
	20. 8.	25. 8.	26. 8.	29. 8.	2. 9.	8. 9.	12. 9.	15. 9
<i>a) Männchen</i>								
42								
43			+					
44								
45								
46	+							
47			+		S3		+	
48	+	+	+					
49								
50								
53								
55								
56		+						
57		+	+	+	+			
58	+		+					
61	+		+	+				
62	S3							
63	+	+						
65	+	+	+		+		+	
<i>b) Weibchen</i>								
51								
52								
54								
59								
60				+				
64			+					

+ = Wiederfang an der Untersuchungsstelle S4

S3 = Wiederfang an der Untersuchungsstelle S3

Ein anderes Bild ergibt sich für die weiblichen Falter. Von den sechs markierten Tieren wurden nur zwei wiedergefunden, beide je nur einmal und zwar am Markierungsort selbst. Der erste Wiederfund der weiblichen Tiere wurde am dritten Beobachtungstag nach der Markierung gemacht, im Gegensatz dazu wurden die männlichen Falter grösstenteils bereits am ersten und/oder zweiten Beobachtungstag nach der Markierung wiedergefunden.

Es zeigen sich hier somit auffallende Unterschiede besonders in der Wiederfanghäufigkeit der beiden Geschlechter, die eine getrennte Betrachtung männlicher und weiblicher Falter erforderlich machen. Diese Unterschiede könnten darauf zurückzuführen sein, dass die Weibchen bedeutend grössere Flugstrecken zurücklegen als die

Männchen und deshalb seltener an der Untersuchungsstelle angetroffen werden. Es wäre aber auch denkbar, dass die Weibchen eine geringere Flugaktivität zeigen als die Männchen und deshalb seltener gesehen und gefangen werden. Nach den Beobachtungen im Feld dürfte die letztgenannte die wahrscheinlichere Ursache sein. Wir haben die weiblichen Falter oft erst gefunden, nachdem sie von den Männchen aufgespürt worden waren.

In der Tabelle 2 haben wir die Wiederbeobachtungen aller an der Untersuchungsstelle S4 markierten Falter nach Geschlechtern getrennt zusammengestellt. Der Anteil wiedergefundener Falter ist, wie schon bei den in Abbildung 3 dargestellten Ergebnissen, bei den Männchen grösser, jedoch ist der Unterschied zwischen den beiden Geschlechtern für diese Untersuchungsstelle allein statistisch nicht signifikant. Hingegen ergibt sich ein gesicherter Unterschied ($P < 2\%$) in der Anzahl der Wiederbeobachtungen, unter Einschluss der Mehrfachbeobachtungen. In der Verteilung der Wiederbeobachtungen auf den Markierungsort sowie auf andere Untersuchungsstellen ist bei den Geschlechtern kein signifikanter Unterschied zu sehen. Bei beiden Geschlechtern wird der überwiegende Teil der Wiederbeobachtungen am Markierungsort selbst gemacht. Für die zuvor geäußerte Vermutung, dass die Weibchen bedeutend grössere Flugstrecken zurücklegen könnten als die Männchen und deshalb seltener an der Untersuchungsstelle angetroffen werden, ergibt sich hier kein Hinweis. Insgesamt wurden nur neun Wiederbeobachtungen nicht am Markierungsort selbst, sondern an anderen Untersuchungsstellen gemacht. Dies betraf nur einmal eine höher gelegene, achtmal hingegen eine tiefer gelegene Untersuchungsstelle. Aus den Wiederfunden der an der Untersuchungsstelle S4 markierten Falter, aber auch aus den Wiederfunden der an andern Stellen markierten Falter, ergibt sich kein Hinweis darauf, dass die Falter mit fortschreitender Vegetation zu höher gelegenen Standorten wandern.

Ein weiterer Befund, der auf die geringere Flugaktivität der weiblichen Falter als mögliche Ursache der unterschiedlichen Wiederfanghäufigkeit der beiden Geschlechter

Tabelle 2: Zusammenfassung der Wiederbeobachtungen aller an der Untersuchungsstelle S4 markierten Falter

	markiert	wiedergefangen	darunter mehrfach wiedergefangen
Männchen	85	42 (49 %)	17 (20 %)
Weibchen	40	16 (40 %)	2 (5 %)
Anzahl Wiederbeobachtungen			
	am Markierungsort	an anderen Untersuchungsstellen	total
Männchen	63 (89 %)	8 (11 %)	71
Weibchen	17 (94 %)	1 (6 %)	18

hinweist, ergibt sich aus den Markierungsindices im Verlauf der Untersuchungsperiode. Diese sind für die Untersuchungsstelle S4 in Tabelle 3 zusammengestellt. Bei den Männchen ist schon bald nach Beginn der Untersuchungen ein hoher Anteil an Tieren markiert, bei den Weibchen treten höhere Anteile markierter Tiere erst beträchtlich später auf. Im Verlauf der Untersuchungen treten in den Männchenproben höhere Anteile markierter Tiere auf als in den Weibchenproben.

Tabelle 3: Anteil der markierten Falter in den Sammelproben an der Untersuchungsstelle S4

Datum	Anzahl Falter			Anzahl markierter Falter (%)	
	Männchen	Weibchen	Total	Männchen	Weibchen
18. 8.	19	6	25	5*	0
20. 8.	20	1	21	40	0
25. 8.	16	1	17	44	0
26. 8.	34	11	45	41	18
29. 8.	24	12	36	75	42
2. 9.	20	11	31	45	27
8. 9.	18	10	28	50	20

* = an der Untersuchungsstelle S3 am 14. 8. markiertes Tier

Da offensichtlich Unterschiede in der Flugaktivität der beiden Geschlechter bestehen, lässt die prozentuale Verteilung der Geschlechter in den Fangproben (Tab. 1) keinen Rückschluss auf die Häufigkeit der Geschlechter im Untersuchungsgebiet zu. Ein geringerer Anteil der Weibchen in den Fangproben ist aber auch von anderen Autoren (TABASHNIK, 1980) bei anderen *Colias*-Arten beobachtet worden. TABASHNIK führte diese Unterschiede ebenfalls auf eine geringere Flugaktivität der Weibchen zurück, jedoch zog er auch eine höhere Sterblichkeit der Weibchen in den Präadultstadien in Betracht.

3.3. Wiederfunde der im gesamten Untersuchungsgebiet markierten Falter

Aus Tabelle 4 ist die Anzahl der an den einzelnen Untersuchungsstellen markierten Falter ersichtlich, sowie der jeweilige Anteil der wiedergefundenen Tiere. Für jede Untersuchungsstelle ist der Anteil der Wiederfunde bei den Männchen höher als bei den Weibchen, jedoch ergeben sich bei den Wiederfangwahrscheinlichkeiten beträchtliche Unterschiede zwischen den einzelnen Untersuchungsstellen. Bei beiden Geschlechtern wurde der höchste Anteil der Wiederfunde für die bei S4 markierten Tiere erzielt. Die Wiederfangwahrscheinlichkeiten sind bei den weiblichen Faltern gesichert ($P < 1\%$) inhomogen verteilt, bei den männlichen Faltern nicht ($P > 10\%$). Diese Unterschiede zwischen den Untersuchungsstellen sind jedoch in erster Linie metho-

Tabelle 4: Markierte und wiedergefundene Falter der Untersuchungsstellen S2 bis S6

Untersuchungs- stelle	Anzahl markierter Falter		Wiedergefundene Falter (%)	
	Männchen	Weibchen	Männchen	Weibchen
S2	21	14	38	0
S3	48	26	42	19
S4	85	40	49	40
S5	48	14	40	7
S6	49	33	27	9
Total	251	127	41	20

disch bedingt, da die Anzahl der Untersuchungstage nicht an allen Stellen identisch war (Tab. 1). In den zusammengefassten Proben ergibt sich ein hoch signifikanter Unterschied ($P < 0,1 \text{ ‰}$) in der Wiederfangwahrscheinlichkeit der beiden Geschlechter.

Die Zusammenfassung der Proben ist allerdings aus statistischer Sicht problematisch wegen der inhomogenen Verteilung der Wiederfangwahrscheinlichkeiten der an den einzelnen Stellen markierten Falter.

In beiden Geschlechtern wurden mehr als 70 % der wiedergefundenen Falter ausschliesslich an der Markierungsstelle wiederbeobachtet (Tab. 5), während je etwa ein Viertel entferntere Orte aufgesucht hat. Viele Falter sind mehrfach wiedergefunden worden und zwar in der Regel an der gleichen Untersuchungsstelle (Abb. 3). Um die hohe Standorttreue der Falter zu dokumentieren, haben wir in Tabelle 6 die Distanz der Fundorte von zwei aufeinanderfolgenden Fängen angegeben. Danach erfolgten bei beiden Geschlechtern mehr als 80 % der Wiederfunde in einer Entfernung von weniger als 50 m vom vorherigen Standort, also an der gleichen Fangstelle.

Tabelle 5: Maximale Distanz der wiedergefundenen Falter vom Markierungsort

	Max. Distanz vom Markierungsort			Total der wiedergefangenen Falter
	bis 50 m	400 m	800 m	
Männchen	74	22	6	102
Weibchen	21	2	2	25

Es ist möglich, dass die Standorttreue der Falter sogar grösser ist als sich nach den vorliegenden Befunden andeutet, denn aus unseren Beobachtungen ergeben sich Hinweise, dass einzelne Falter durch den Fang in ihrem Verhalten beeinträchtigt wurden und nach der Freilassung den Markierungsort fluchtartig verliessen. Im Verlauf unserer

Tabelle 6: Distanz des Wiederfundortes zwischen zwei aufeinanderfolgenden Fängen

	Distanz des Wiederfundortes			Wiederbeobachtungen Total
	bis 50 m	400 m	800 m	
Männchen	130 (81 %)	25 (15 %)	7 (4 %)	162
Weibchen	24 (86 %)	2 (7 %)	2 (7 %)	28

Arbeiten wurden neun Falter am gleichen Untersuchungstag an verschiedenen Fangplätzen gefangen. Vier dieser Tiere waren bis dahin wiederholt am Markierungsort wiedergefangen worden, fünf weitere Falter sind am betreffenden Tag markiert und später nicht wiederbeobachtet worden. Auch WATT et al. (1977) zogen bei Markierungsversuchen an anderen *Colias*-Arten ein "capture-release-trauma" in Erwägung. Vor dem Freilassen der Falter haben wir die Tiere an einem schattigen Ort aufbewahrt, um ihre Flugaktivität herabzusetzen. Es ist möglich, dass wir nicht bei allen Tieren eine ausreichende Herabsetzung der Aktivität erzielt haben. Dieses methodische Problem muss bei weiteren Feldarbeiten unbedingt berücksichtigt werden.

4. Schlussbetrachtung

Bei der Beobachtung im Feld erweist sich der Alpengelbling als ein rascher und kräftiger Flieger, der durchaus imstande sein sollte, grössere Strecken zurückzulegen. Man könnte deshalb erwarten, dass sich die Tiere innert kurzer Zeit in dem relativ kleinen und scheinbar homogenen Gebiet des Südhangs der Grossen Scheidegg verteilen. Falls dies tatsächlich zutrifft, so wäre bei den Markierungsversuchen zu erwarten, dass die an einem bestimmten Fangplatz markierten Falter mit gleicher Wahrscheinlichkeit an irgendeiner andern Stelle im Gebiet wiedergefangen würden. Dies ist aber nicht eingetroffen. In beiden Geschlechtern wurden die Falter eindeutig bevorzugt am Markierungsort selbst wiedergefangen. Sie verteilen sich also nicht über das gesamte Untersuchungsgebiet, sondern sie fliegen nur in einem kleinen Teilgebiet.

Zu den vorliegenden Untersuchungen sahen wir uns veranlasst, weil wir eine Erklärungsmöglichkeit für unerwartete biochemisch-genetische Unterschiede zwischen Falterproben von nahe benachbarten Standorten suchten. Auf Grund der Beobachtung, dass die Falter 1978 im Untersuchungsgebiet sehr selten waren und auf Grund der hier gezeigten grossen Standorttreue der Falter dürfte unsere Vermutung zutreffen, dass Founder Effekte einen entscheidenden Anteil am Zustandekommen der biochemisch festgestellten Gendifferenzen haben. Die populationsgenetischen Studien werden jedoch fortgeführt, um mögliche genetische Veränderungen der Populationen im Laufe der Zeit zu erfassen.

SCOTT (1975) hat die an Hand von Wiederfangversuchen markierter Falter vorhandenen Daten über die Ortsbewegungen einzelner Schmetterlingsarten gesammelt und die Arten entsprechend ihren Ortsbewegungen in fünf Kategorien eingeteilt. Die erste Kategorie bilden Arten, welche sehr kleine Ortsbewegungen durchführen (gewöhnlich weniger als 100 m), die fünfte Kategorie bilden Falterarten, welche häufig mehrere tausend Kilometer wandern. Nach unseren Befunden müsste *Colias phicomone* als einzige der bisher untersuchten Pieriden-Arten in die erste Kategorie eingereiht werden. Dies trifft aber nicht für alle Tiere des untersuchten Standortes zu (Tab. 5 und 6). Auf die Möglichkeit, dass für diese Feststellung methodische Fehler verantwortlich sein könnten, war bereits hingewiesen worden. Es sei noch erwähnt, dass auch WATT et al. (1977, 1979) bei amerikanischen *Colias*-Arten Individuen feststellten, die geringe Ortsbewegungen durchführten und solche, die höhere Ortsbewegungen ausführten ("dispersants"); der Anteil der beiden Klassen schwankte zwischen den untersuchten Populationen aber auch innerhalb der einzelnen Populationen in verschiedenen Untersuchungsjahren.

Summary

The dispersal behaviour of *Colias phicomone*, in an alpine meadow near Grindelwald (Switzerland), has been studied using mark-release-recapture techniques. The meadow extends over a length of some 2,5 km and a width of about 600 m between 1300 and 1850 NN. Butterflies were caught at five subsites, each with a diameter of 50 m which were separated by 400 m. Butterflies were marked individually.

The probability of recapturing each of the two sexes was significantly different. Of 251 marked males, 41 % were recaptured and of 127 marked females, 20 % were recaptured. These differences are attributed to different activities of males and females. In both sexes more than 80 % of the recaptures were made at a distance of less than 50 m from the last point of capture. Thus, individual butterflies do not disperse over the whole meadow but rather reside at a very small subsite.

Literatur

- SCOTT, J. A. (1975): Flight Patterns among eleven species of diurnal lepidoptera. *Ecology*, 56: 1367–1377.
- TABASHNIK, B. E. (1980): Population structure of Pierid butterflies. III. Pest populations of *Colias philodice* eriphyle. *Oecologia* (Berl.) 47: 175–183.
- WATT, W. B., CHEW, F. S., SNYDER, L. R. G., WATT, A. G., and ROTHSCHILD, D. E. (1977): Population structure of Pierid butterflies. I. Numbers and movements of some montane *Colias* species. *Oecologia* (Berl.) 27: 1–22.

- WATT, W. B., HAN, D., and TABASHNIK, B. E. (1979): Population structure of Pierid butterflies. II. A "native" population of *Colias philodice eriphyle* in Colorado. *Oecologia (Berl.)* 44: 44–52.

Mit Unterstützung des Schweizerischen Nationalfonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung (Gesuch Nr. 3.640.80).

Wir danken den Behörden von Grindelwald, die unsere Arbeiten durch Sonderbewilligungen entscheidend erleichtert haben.