Zur Eignung von *Hipparchia semele* L. (Lepidoptera) als Zielart im Naturschutz-Management

Reinart Feldmann

Synopsis

The butterfly species *Hipparchia semele* has been adopted as a "target" species to study management requirements for the "Naturpark Dübener Heide", north of Leipzig. The mark-recapture technique was used to determine population sizes of adults, which were found to be fairly large for the size of the area. Photographic techniques were used to characterise egg deposit sites. The practical use of the species as "target" species is questioned because of the large population fluctuations under different weather patterns. Difficulties related to the sampling of caterpillars and varrying levels of adult activity through the day which affects the frequency of observations.

Hipparchia semele, Mark-Recapture-Erfassung, Zielart, Naturschutz-Management

Hipparchia semele, mark-recapture technique, "target" species, nature reserve management

Einleitung

Der Schmetterling *Hipparchia semele* wurde neben der Heidelerche (*Lullula arborea* L.) als Zielart für die Erstellung eines Managementplans zur Pflege von Waldfreiflächen im Naturpark Dübener Heide ausgewählt. Die Dübener Heide wurde 1992 zum Naturpark erklärt und soll vorrangig als Naherholungsgebiet für den nahen Ballungsraum Leipzig-Halle-Bitterfeld entwickelt werden.

Durch die Mark-Recapture-Erfassung von *Hipparchia semele*-Populationen über mehrere Jahre und auf unterschiedlichen Flächen soll der Zusammenhang zwischen Flächengröße und Abundanz der Art geklärt werden. Ferner werden qualitative und quantitative Strukturmerkmale von Raupenfundstellen und Eiablageplätzen analysiert, um die Habitatansprüche aufzudecken.

Das Zielartenkonzept (s. MÜHLENBERG & HOVESTADT 1992) beruht auf der Annahme, daß, wenn die Habitatansprüche der jeweiligen Zielarten gewährleistet sind, auch andere Arten, die dem gleichen Ökosystem angehören, überleben können. Im Gegensatz zu früheren Ansätzen ist die Möglichkeit der Erfolgskontrolle von Managementmaßnahmen im Naturschutz ein wesentlicher Bestandteil des Zielartenkonzeptes. Die Effizienz von Maßnahmen und der Einfluß von Eingriffen soll anhand der Populationsentwicklung der Zielart in den Folgejahren kontrolliert werden. Außerdem können die Auswirkungen eines unterschiedlichen Biotopmanagements modelliert und prognostiziert werden.

Untersuchungsgebiet und Methode

Der Naturpark Dübener Heide mit einer Ausdehnung von 1.700 km^2 liegt nordöstlich von Leipzig zwischen den beiden Flüssen Mulde und Elbe. Im zentralen Bereich des Naturparkes dominieren Kiefernforste, im Randbereich sind es agrarwirtschaftlich genutzte Flächen. Waldfreiflächen wie Lichtungen mit Zwergstrauchheiden und Halbtrockenrasen sowie Schlagfluren bilden Reste von naturnahen Landschaftsbestandteilen. Eine solche, etwa 5 ha große *Calluna*-Heide im Tiglitzer Forst wurde als Untersuchungsfläche ausgewählt. Ein Gürtel aus jungen Birken und Kiefern umschließt sie nahezu vollständig. In direkter Nachbarschaft zur Dübener Heide liegt die Oranienbaumer Heide, ein ehemaliges militärisches Übungsgelände mit einer Größe von 4.000 ha. Die hier ausgewählte Fläche von ebenfalls etwa 5 ha Größe ist Teil eines großflächigen Mosaiks aus *Calluna*-Heiden, Sandtrockenrasen und Birkengehölzen.

Hipparchia semele (Rostbinde, Ockerbindiger Samtfalter) besiedelt Zwergstrauchheiden, Trockenrasen und lichte Kiefernwälder vorwiegend auf trockenwarmen Sandböden, sowie Küstendünen. Die Raupen fressen nachts an Gräsern auf nährstoffarmen Böden; die Verpuppung erfolgt in einer Höhle im Oberboden. *Hipparchia semele* wird in der Roten Liste der BRD von 1984 als gefährdet eingestuft (3; BLAB & al. 1984), in der Roten Liste des Bundeslandes Sachsen von 1991 als stark gefährdet (2; REINHARDT & THUST 1991).

Zur Populationsgrößenschätzung wurde die Mark-Recapture-Technik angewandt. Gekescherte Falter wurden mit einem Folienschreiber auf der Flügelunterseite individuell markiert und unmittelbar wieder freigelassen. Die Auswertung der Wiederfangdaten erfolgte mit dem PC-Programm CAPTURE (WHITE & al. 1982). Zur Auswertung der strukturellen Merkmale von Eiablagestellen wurden Aufsicht-Fotografien angefertigt und planimetrisch ausgemessen.

Tab. 1:
Fang- und Wiederfangdaten von *Hipparchia semele* auf den beiden Untersuchungsflächen; Anteil der wiedergefangenen Falter in Klammern; Daten, die für die Populationsgrößenschätzungen mit dem Programm CAPTURE benutzt wurden, sind fett gedruckt

Tab 1:
Capture and recapture data of *Hipparchia semele* from the two study sites; amount of recaptured butterflies in brackets; data which where used for the population size estimation by program CAPTURE are in bold

Datum		Tiglitzer Forst	Oranienbaumer Heide
03.08.93	Vormittag	**65**	
	Nachmittag	**80 (10)**	
04.08.93	Vormittag	**107 (34)**	
	Nachmittag	**104 (53)**	
05.08.93	Nachmittag	**73 (38)**	
13.07.94	Vormittag	4	
	Nachmittag	2	
14.07.94	Vormittag	12	
	Nachmittag	2 (1)	
15.07.94	Vormittag	11	
	Nachmittag	1 (1)	
18.07.94	Vormittag	16	
20.07.94	Vormittag		**64**
	Nachmittag		**73 (4)**
21.07.94	Vormittag		**128 (11)**
	Nachmittag		**91 (6)**
22.07.94	Vormittag		**79 (12)**
	Nachmittag		**34 (6)**
02.08.94	Vormittag	1	
	Nachmittag	2	
03.08.94	Vormittag	1	
04.08.94	Vormittag		–
10.08.94	Vormittag		22
	Nachmittag		13 (3)
16.08.94	Vormittag	**5**	
	Nachmittag	**8 (1)**	
17.08.94	Vormittag	**14**	
	Nachmittag	**18 (6)**	
18.08.94	Nachmittag	**10 (4)**	
19.08.94	Vormittag	**10 (2)**	
22.08.94	Vormittag		15
	Nachmittag		23 (2)
23.08.94	Vormittag		13 (1)
	Nachmittag		27 (1)
24.08.94	Nachmittag		13

Ergebnisse

Die Schätzung der *Hipparchia semele*-Population auf der Basis der Mark-Recapture-Technik im Tiglitzer Forst im August 1994 ergab eine Populationsgröße von 126 Individuen (SD 19); im August des Vorjahres waren es 450 Individuen (SD 25). Eine weitere Erfassung wurde Ende Juli 1994 auf der Oranienbaumer Heide durchgeführt, wo 2860 Individuen (SD 550) geschätzt wurden. Statt der geplanten, über die Flugzeit verteilten drei Schätzungen (s. FELDMANN & al. 1994), lieferte auf beiden Flächen nur je eine Begehung verwertbare Daten (s. Tab. 1). Wie sich zeigte, waren zu Beginn der Flugzeit die Individuendichten im Tiglitzer Forst noch zu gering; insbesondere bei den Begehungen am Nachmittag wurden kaum Tiere gefangen. Die Zahl der Wiederfunde war auffallend niedrig. In der Mitte der Flugzeit von *Hipparchia semele* wirkte sich die ungewöhnlich lange Trocken- und Hitzeperiode im Monat Juli aus. Sie führte dazu, daß Anfang August nahezu keine Falter zu finden waren. Mitte August konnten wieder Falter gefangen werden, darunter auch Wiederfunde von Tieren, die 4–5 Wochen vorher markiert worden waren. Ende August konnten zwar noch genügend Tiere neu markiert werden, jedoch wurden fast keine Wiederfunde mehr registriert. Für *Hipparchia semele*, aber auch für andere Arten ist bekannt, daß zum Ende der Flugzeit verstärkt Dispersionsflüge durchgeführt werden (OWEN 1954).

Die Population auf der relativ kleinen Waldheide im Tiglitzer Forst bleibt während des der Schätzung zugrunde liegenden Erfassungszeitraums von vier Tagen so konstant, daß sie als geschlossen angesehen werden kann ($p < 0{,}13$; Closure Test nach OTIS & al. 1978). Demgegenüber ist die untersuchte Teilpopulation auf der Oranienbaumer Heide offensichtlich Teil einer sehr großen, über die gesamte Fläche verteilten Population, deren Individuen sich in ständigem Austausch miteinander befinden. Diese Annahme wird durch den Closure Test bestätigt, wonach die Teilpopulation während der dreitägigen Erfassungsphase nicht als geschlossen angesehen werden kann ($p < 0{,}0007$). Durch die unterschiedliche Situation auf den beiden untersuchten Flächen erklärt sich der deutliche Unterschied zwischen den oben genannten Populationsgrößen. Die starke Population in der Oranienbaumer Heide könnte als »Festland«-Population fungieren, von der aus kleinere Habitate im Gebiet der Dübener Heide stetig neu besiedelt werden können. Als Konsequenz daraus muß die Oranienbaumer Heide, obwohl außerhalb der Naturparkgrenzen gelegen, im Managementplan berücksichtigt werden, z.B. durch die Erhaltung möglicher Ausbreitungskorridore.

Ein wichtiger Aspekt der Habitatnutzung ist die räumliche Verteilung und die Wirtspflanzenwahl der

Raupen. Die nächtliche Raupensuche erwies sich in der durchgeführten Form jedoch als zu uneffektiv und erbrachte nur einige wenige Exemplare auf *Festuca ovina*.

Weitere Hinweise auf die Habitatnutzung lassen sich aus der Verteilung der erwachsenen Falter auf den beiden Flächen ablesen. Hierzu wurde der Fundort jedes Tieres in einer Geländekarte eingetragen. Auf der Oranienbaumer Heide wurden die meisten Tiere in den Bereichen mit größeren Vegetationslücken gefangen. Hier befand sich auch ein gutes Angebot an *Thymus*-Blüten, die vor der Heidekrautblüte die wichtigste Nektarquelle für die Falter zu sein scheinen. Im Tiglitzer Forst hielten sie sich bevorzugt im breiten, teilweise verbuschten Übergangsbereich zwischen der zentralen *Calluna*-Heide und dem Waldrand auf. Wald und reine *Calamagrostis*-Grasflächen wurden gemieden.

Gegen Ende der Flugzeit wurden mehrfach Weibchen bei der Eiablage beobachtet. Es zeigt sich, daß im Umkreis von 40 cm um das Ei der Anteil der Grasbedeckung zwischen 20 und 80% schwankt. Der Anteil freier Bodenstellen verhält sich entsprechend komplementär dazu, während Heidekraut innerhalb von 40 cm meist fehlt.

Diskussion

Berücksichtigt man nur die auf Wirbellose anwendbaren Kriterien zur Auswahl von Zielarten (s. MÜHLENBERG & HOVESTADT 1992), so werden diese von *Hipparchia semele* erfüllt. Die Art ist überregional gefährdet (s.o.), auf den Untersuchungsflächen jedoch noch so häufig, daß mit dem Verschwinden in absehbarer Zeit nicht zu rechnen ist. Der Lebensraum wird von vielen weiteren xerothermophilen Spezialisten bewohnt. Als Tagfalter genießt die Art Popularität und ein positives Image in der Öffentlichkeit. Die Kriterien großer Flächenbedarf und Funktion als »key species« werden hingegen nicht erfüllt, was übrigens für die allermeisten Insektenarten zutrifft. VOGEL & al. (in Vorb.) schlagen vor, ganz auf sie zu verzichten.

Eine Vorraussetzung für die Bestimmung von »Minimum Viable Populations« und von Habitatansprüchen der Imagines und der Präimaginalstadien ist die möglichst quantitative Erfassung in den unterschiedlichen Entwicklungsstadien. Ist *Hipparchia semele* unter diesem Aspekt als Zielart geeignet? Die starke Abhängigkeit der Abundanzdynamik vieler Insektenpopulationen von der Witterung ist hinlänglich dokumentiert. Ungünstige Witterung führt häufig zu einer erhöhten Mortalität bei den Präimaginalstadien von Tagfaltern (DENNIS 1993). POLLARD & YATES (1993) konnten anhand der Daten aus dem »British Butterfly Monitoring Scheme« eine signifikante Korrelation zwischen warmem Wetter im April des Vorjahres bzw. im Juli des laufenden Jahres und der Abundanz von *Hipparchia semele* nachweisen, während sich hohe Niederschläge im Juli direkt negativ auswirkten. Die vorliegenden Fangdaten aus dem Tiglitzer Forst und der Oranienbaumer Heide belegen andererseits, daß außergewöhnlich hohe Temperaturen in Verbindung mit einer Trockenperiode zur Flugzeit die Falter in Dormanz versetzen, so daß sie sich inaktiv verhalten und nicht nachgewiesen werden können[1]. Dieses Phänomen, das unter mediterranem Klimaeinfluß regelmäßig auftritt (s. GARCIA-BARROS 1988), ist in Deutschland sicher nur in Ausnahmejahren zu beobachten. Um ausreichend Daten für eine Populationsschätzung zu erhalten, ist mindestens eine Serie von mehreren Tagen mit günstiger Witterung – vorzugsweise zur Mitte der Flugzeit – notwendig. Besser sind mehrere Serien, damit nicht nur die Abundanz zu einem Zeitpunkt ermittelt wird, sondern die Zahl aller in einem Jahr schlüpfenden Falter geschätzt werden kann. Bedeckte, windige oder kühle Tage verhindern eine Erfassung ebenso wie extreme Trocken- und Hitzeperioden. Somit ist *Hipparchia semele*, wie Tagfalter generell, in ihrer Eignung als Zielart eingeschränkt.

Um möglichst rasch umfangreiche Daten zu bekommen, wurden zwei Erfassungen innerhalb eines Tages auf derselben Fläche durchgeführt, was 1993 zu guten Ergebnissen führte, während 1994 sowohl in der Zahl der Fänge als auch in der der Wiederfänge starke Unterschiede zwischen den Begehungen am Morgen und denen am Nachmittag auftraten (s. Tab. 1). Offenbar wirken sich im Falle von *Hipparchia semele* unterschiedliche Tagesaktivitäten auf die Fängigkeit aus.

Neben diesen mehr oder weniger tagfalterspezifischen Problemen bei der Erfassung der Imaginalstadien, gibt es weitere methodische Schwierigkeiten, die in der Biologie von *Hipparchia semele* begründet sind. Eifunde sind nur durch direkte Ablagebeobachtungen möglich. Die systematische Suche nach Raupen ist offenbar nur dann sinnvoll, wenn auf einer Fläche mit einer hinlänglich hohen Populationsdichte gerechnet werden kann, d.h. hier im Vorjahr sehr viele Tiere registriert wurden und/oder wenn viele Eiablageplätze aus dem Vorjahr bekannt sind. Der Versuch, Puppen im Boden aufzuspüren, erwies sich als untauglich.

Die vorliegenden Ergebnisse zeigen, daß je nach Aufgabenstellung auch die Erfaßbarkeit und Handhab-

1) Zwischen dem 28.06. und 09.08.1994 herrschte in Leipzig eine Phase mit Mittagstemperaturen von meist über 30°C. Lediglich vom 07.07.–10.07. sanken die Temperaturen kurzzeitig unter 20°C, begleitet von schwachen Niederschlägen.

barkeit einer Zielart bei der Auswahl berücksichtigt werden muß. Die Frage nach den Larvalhabitatansprüchen von *Hipparchia semele*, also z.B. welches Raupenfutterpflanzenspektrum genutzt wird und in welchen Bereichen die Verpuppung stattfindet, blieben im Untersuchungsgebiet bislang ungeklärt.

Hipparchia semele kann also nur mit Einschränkungen als Zielart eingesetzt werden. Es empfiehlt sich, fehlende Aussagen durch die Prüfung und Einbeziehung weiterer Arten, vorzugsweise aus anderen Insektenordnungen, zu ergänzen.

Dank

Frau Nicole Stern, Herrn Stefan Geyler und Herrn Matthias Kaiser danke ich für die Hilfe bei der Erhebung und Auswertung der Freilanddaten.

Literatur

BLAB, J., E. NOWAK, W. TRAUTMANN & H. SUKOPP (Hrsg.), 1984: Rote Liste der gefährdeten Tiere und Pflanzen in der Bundesrepublik Deutschland. Erweiterte Neubearbeitung. – Naturschutz aktuell 1. Kilda, Greven: 270 S.

DENNIS, R.L.H., 1993: Butterflies and climate change. – Manchester Univ. Press., Manchester/New York: 302 S.

FELDMANN, R., K. HENLE & J. SETTELE, 1994: Applicability of mark-recapture methods to butterfly conservation research. – In: BISSONETTE, J.A. & P.R. KRAUSMAN (eds.): Integrating people and wildlife for a sustainable future. – Proc. 1. Int. Wildl. Manage. Congr.; The Wildlife Society, Bethesda (Md) USA: 624–626.

GARCIA-BARROS, E., 1988: Delayed ovarian maturation in the butterfly *Hipparchia semele* as a possible response to summer drought. – Ecol. Entomol. 13: 391–398.

MÜHLENBERG, M. & T. HOVESTADT, 1992: Das Zielartenkonzept. – Nordd. Nat.sch. Akad.-Berichte 5/1: 36–41.

OTIS, D., K.P. BURNHAM, G.C. WHITE & D.R. ANDERSON, 1978: Statistical inference from capture data on closed animal populations. – Wildl. Monogr. 62: 1–135.

OWEN, D.F., 1954: The relationship between environment and coloration in *Eunemis semele* L. (Lep. Satryridae). – Ent. Gaz. 5: 43–47.

POLLARD, E. & T.J. YATES, 1993: Monitoring Butterflies for Ecology and Conervation. – Cons. Biol. Ser. 1, Chapman & Hall, London: 274 S.

REINHARDT, R. & R. THUST, 1991: Rote Liste mit Gefährdungsanalyse der Tagfalter Sachsens. In: Institut für Landschaftsforschung und Naturschutz: Rote Liste gefährdeter Pflanzen und Tiere im Freistaat Sachsen: 105–135.

WHITE, G.C., D.R. ANDERSON, K.P. BURNHAM & D.L. OTIS, 1982: Capture-recapture and removal methods for sampling closed populations. – Los Alamos Nat. Lab. Publ. LA-8787-NERP: 235 S.

Adresse

Dr. Reinart Feldmann
Umweltforschungszentrum Leipzig-Halle
Postfach 2
04301 Leipzig

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Verhandlungen der Gesellschaft für Ökologie

Jahr/Year: 1995

Band/Volume: 24_1995

Autor(en)/Author(s): Feldmann Reinart

Artikel/Article: Zur Eignung von Hipparchia semele L (Lepidoptera) als Zielart im Naturschutz-Management 645-648