

# **Habitatqualität und Landnutzungsdynamik am Beispiel des Dunklen Wiesenknopf-Ameisenbläulings im Queichtal bei Landau (Pfalz)**

Diplomarbeit von Holger Loritz

## **Kurzfassung**

Die mitteleuropäische Kulturlandschaft ist *per definitionem* eine Nutzlandschaft. Die Störungen durch die menschliche Nutzung prägen diese Landschaft und sind Motor für deren hohe raum-zeitliche Dynamik und steten Wandel. Der Strukturwandel in der Landwirtschaft der letzten 50 Jahre hat weitreichende Veränderungen der Landnutzung nach sich gezogen. Besonders früher extensiv genutzte Landwirtschaftsflächen, wie z. B. Feuchtgrünland, erfahren starke Veränderungen zum einen durch Nutzungsaufgabe und zum anderen durch Intensivierung der Nutzung. Für eine Vielzahl von Organismen schafft die extensive Landnutzung die Lebensgrundlagen. So beherbergen diese extensiv genutzten oder auch als halb-natürlich bezeichneten Lebensräume einen beträchtlichen spezifischen Anteil der Artenvielfalt der mitteleuropäischen Landschaften. Jedoch bestehen erhebliche Wissensdefizite zum grundlegenden Einfluss verschiedener Variablen der Landnutzung auf bestimmte Arten speziell bei den Tieren und hier insbesondere bei den Wirbellosen. So ist nicht geklärt, wie sich die Landnutzungsdynamik auf Vorkommen und Verteilung bestimmter Insekten, wie z. B. der Wiesenknopf-Ameisenbläulinge, in einem größeren Landschaftsausschnitt auswirkt. Zunehmend werden diese Daten in Naturschutz und Landschaftspflege benötigt oder sind teilweise längst überfällig [z. B. Gebietsausweisung und Management im Rahmen der FFH (=Flora-Fauna-Habitat)-Richtlinie]. Für das Habitat-Management der Wiesenknopf-Ameisenbläulinge im Rahmen des Vertragsnaturschutz, dem derzeit wichtigsten Instrument zur Nutzungssteuerung im Naturschutz, wurde bisher auf nicht objektiv überprüfbares Expertenwissen zurückgegriffen und begründete aus theoretischen Überlegungen pauschale und rigorose Nutzungsaufgaben. Welche Landnutzungsformen jedoch im Spannungsfeld zwischen rentabler Bewirtschaftung und dem Überleben der Wiesenknopf-Bläulinge als Vertreter extensiven Grünlands geeignet sind, ist noch ungeklärt.

Dies ist Ausgangspunkt für die Fragestellung:

- A) Wie beeinflusst die Landnutzung die Habitate der Wiesenknopf-Ameisenbläulinge?
- B) Welche dynamischen Prozesse spielen für die Habitatwahl der Wiesenknopf-Ameisenbläulinge eine Rolle?

Im Tal der Queich bei Landau (Pfalz) wurde im Rahmen des EU-Projektes MACMAN<sup>1</sup> der Einfluss der Landnutzungsdynamik auf die Qualität der Habitate des Dunklen Wiesenknopf-Ameisenbläulings (*Maculinea nausithous*) untersucht. Grundlage war eine detaillierte Kartierung des etwa 66 km<sup>2</sup> großen Untersuchungsgebiets. Landnutzung (Art, Zeitpunkt, Frequenz) und Vorkommen oder Nicht-Vorkommen der Wirtspflanze und des Falters wurden parzellenscharf und flächendeckend über dreieinhalb Monate (Juni bis Mitte September 2002) erfasst. Der Zeitraum wurde in Intervalle von fünf Tagen (Pentaden) aufgeteilt und somit die zeitliche Entwicklung der Landnutzung dokumentiert. Die Überführung der Daten in ein Geoinformationssystem (GIS) ermöglichte die Berechnung der Flächengröße und die Dokumentation der räumlichen Lage. Als Maß für die Qualität der Habitate wurde die Verfügbarkeit der primären Fortpflanzungsressource der Wiesenknopf-Ameisenbläulinge, die Blüten der Wirtspflanze, an welchen die Larven fressen, gewählt. Die für die Entwicklung der Ameisenbläulinge sekundär notwendigen Wirtsameisen wurden nicht berücksichtigt.

Von 1255 erfassten Grünland-Parzellen enthielten 504 Vorkommen der Wirtspflanze Großer Wiesenknopf (*Sanguisorba officinalis*), von welchen 119 Parzellen von den Bläulingen besiedelt waren. Wirtspflanze und ihr Herbivor *M. nausithous* sind im UG häufig und haben große Populationen. Der Große Wiesenknopf kommt fast flächendeckend und kontinuierlich im Grünland an der Queich vor, während der Falter lokale Schwerpunktorkommen zu bilden scheint. Die Flugzeit der Schmetterlinge erstreckte sich über zwei Monate von Ende Juni bis Ende August. Der Median der beobachteten Tiere liegt am 29. Juli (n = 456). Die Bandbreite der maximal pro Begehung festgestellten Falter schwankte von einzelnen bis zu 32 Tieren pro Parzelle.

Aus den Daten der Landnutzung wurde vereinfacht für jede Parzelle zu jeder Pentade der Blühbeginn und der Blühstatus und über den Untersuchungszeitraum hinweg der Blühzeitraum der Wirtspflanze bestimmt. Im Untersuchungsgebiet benötigten *Sanguisorba officinalis*-Pflanzen im Mittel 31–35 Tage nach einer Nutzung bis sie wieder Blüten ausbildeten. Der Vergleich von den Bläulingen besiedelter und unbesiedelter Vorkommen der Wirtspflanze ergibt einen um 15±4 Tage früheren mittleren Blühbeginn der Wirtspflanze in besiedelten gegenüber unbesiedelten Parzellen. Im Mittel begannen die Wirtspflanzen in besiedelten Wirtspflanzenvorkommen ab dem 16. Juli mit der Blüte, während in unbesiedelten Wirtspflanzenvorkommen dies erst ab dem 31. Juli der Fall war. Der Grad der Besiedelung von *M. nausithous* steigt mit zunehmendem Blühzeitraum während der Flugzeit

---

<sup>1</sup>) MACMAN – MACulinea Butterflies of the Habitats Directive and European Red Lists as Indicators and Tools for Habitat Conservation and MANAGEMENT“

der Art. In über 50 % der besiedelten Parzellen blühen die Wirtspflanzen während mehr als drei Viertel der Flugzeit. Der hohe Anteil besiedelter Habitate mit kürzerem Blühzeitraum (50–75 % der Flugzeit) wird durch eine geringere Aussterbewahrscheinlichkeit dieser Populationen in Folge verringerter Konkurrenz („scramble competition“) der Larven in den Wirtsameisennestern erklärt. Der Blühzeitraum hängt direkt vom Nutzungszeitpunkt und der Nutzungsfrequenz ab. Parzellen mit geringer Nutzungsfrequenz (keine oder eine Nutzung), insbesondere vor und während der Flugzeit, haben lange Blühzeiträume und werden von der Art präferiert. Hier zeigt sich welchen Einfluss Nutzungszeitpunkt und Nutzungsfrequenz über die Wirtspflanzenblüten auf die Qualität der Habitate der Wiesenknopf-Ameisenbläulinge haben. Entsprechend sinkt mit zunehmender Nutzungsfrequenz der Besiedelungsgrad durch die Bläulinge. Somit entsteht durch die Landnutzungsdynamik auf Landschaftsmaßstab ein raum-zeitliches Mosaik von Habitaten unterschiedlicher Qualität. Dies wird durch Karten des UG verdeutlicht.

Auf der Ebene des gesamten Untersuchungsgebiets weicht durch die Landnutzung das Maximum der Blühphänologie der Wirtspflanze gegenüber dem Maximum der Phänologie der Wiesenknopf-Ameisenbläulinge um 11–20 Tage ab. Im Schnitt stehen während der Flugzeit auf 58 % der Parzellenfläche mit Wirtspflanzenvorkommen blühende Wirtspflanzen zur Verfügung. Nach einer Gewichtung der Fläche mit blühenden Wirtspflanzen durch die Phänologie der Falter sind während der Flugzeit nur 56 % der Fläche mit Wirtspflanzen für die Falter verfügbar. Damit stehen während der Flugzeit der Bläulinge ein Großteil der Wirtspflanzenvorkommen nicht im benötigten blühenden Stadium zur Verfügung.

Alle untersuchten Landnutzungstypen (Wiese, Weide, Mähweide, Brache) werden von *M. nausithous* als Habitate genutzt. Etwa 70 % der Habitate unterlag während der Untersuchungen mindestens einer Landnutzung. Erstmals wird ein hoher Anteil beweideter Flächen als Habitate von *M. nausithous* beschrieben. Die meisten Vorkommen liegen in Wiesen und Brachen. Jedoch ist der Grad der Besiedlung in Wiesen neben den der Mähweiden am geringsten, während Brachen und Weiden mit Wirtspflanzen mehr als doppelt so hohe Besiedelungsgrade aufweisen (ca. 40 %). Die Ursache hierfür wird in der geringeren Störungsintensität und Störungsfrequenz bezogen auf die Gesamtflächen der Parzellen gesehen.

Im Gegensatz dazu zeigt der Gr. Wiesenknopf mit 2,5–3-mal höheren Besiedelungsraten gegenüber Brachen und mehr als dreimal genutzten Parzellen eine deutliche Präferenz für ein- bis dreimal genutzte Parzellen. Auch die höchsten Besiedelungsgrade der Landnutzungstypen stehen den Besiedelungsgraden der Falterhabitate diametral gegenüber. Der Gr. Wiesenknopf

erreicht in den Wiesen und Mähweiden doppelt bis dreifach höhere Besiedelungsgrade als in Weiden und Brachen. Intensive und frequente Nutzung scheint ein wichtiger Standortfaktor für den Gr. Wiesenknopf zu sein.

Etwa 91 % der Vorkommen des Tagfalters liegen in Parzellen mit einer Breite über 5 m. Etwa 9 % der Vorkommen können Saumstrukturen mit weniger als 5 m Breite zugeordnet werden. Dieses Ergebnis steht konträr zu Literaturangaben nach welchen *M. nausithous* sehr häufig an Saumstrukturen, wie z. B. Grabenrändern, angetroffen wurde. Die Art ist zumindest im Untersuchungsgebiet nicht an solche Strukturen gebunden, sondern nutzt diese meist selten und unregelmäßig menschlicher Nutzung unterliegenden Säume als Ausweichhabitat, wenn die umliegenden Flächen zu intensiv bewirtschaftet werden. Die geringere Störungsfrequenz ist hier wahrscheinlich der bestimmende Habitatfaktor.

Erstmals wird quantitativ gezeigt, dass *M. nausithous* bevorzugt kleinere Flächen mit geringerer Störungsfrequenz und -intensität besiedelt, während die Wirtspflanze *S. officinalis* größere Flächen mit höherer Störungsfrequenz und -intensität präferiert. Hierdurch findet eine Beschränkung der durch die Falter potentiell besiedelbaren Wirtspflanzenvorkommen statt. Das heißt, dass die Habitatqualität der Wiesenknopf-Ameisenbläulinge in den Wirtspflanzenvorkommen am höchsten ist, die nicht dem Optimalstandort der Wirtspflanze entsprechen.

Die Ergebnisse zeigen deutlich die Bedeutung hierarchischer Gliederungs- und Maßstabebenen („scale matters“). So ist für jede Fragestellung eine Prüfung des Maßstab und der bearbeiteten Hierarchieebenen notwendig. In der vorliegenden Studie ist insbesondere die Eingrenzung der betrachteten zeitlichen Maßstabebene von Bedeutung. So führen verschiedene Betrachtungszeiträume zu verschiedenen Ergebnissen, da sich, wie im Falle der Flugzeit der Bläulinge und der Landnutzung, ein zeitlich begrenztes Phänomen und ein fortlaufender Prozess verzahnen. Zudem zeigen sowohl Flugzeit, als auch Landnutzung eine ausgeprägte innere raum-zeitliche Dynamik, welche die Komplexität der Beziehung weiter erhöht.

Als Nebenbeobachtung zur Faltererfassung wurden erstmals die spezialisierten Parasitoide der Wiesenknopf-Ameisenbläulinge regelmäßig beobachtet. Es sind dies Wespen der Art *Neotypus melanocephalus* (Ichneumonidae). Sie sind über das ganze Untersuchungsgebiet verbreitet. Mindestens 23 % der Parzellen mit *Maculinea*-Populationen beherbergen demnach Populationen der Parasitoiden. Über diese Parasitoide ist nur sehr wenig bekannt.

Aus den Ergebnissen werden Vorschläge für Folgeuntersuchungen abgeleitet.