

# Genetische Variation bei zwei Augenfaltern (*Maniola nurag* und *M. jurtina*; Lepidoptera, Satyridae) und ihre naturschutzfachliche Bedeutung

Spatial genetic variation in the butterfly species: *Maniola nurag* and *Maniola jurtina* (Lepidoptera, Satyridae): consequences for conservation

Andrea Grill

Institute for Biodiversity and Ecosystem Dynamics, University of Amsterdam, P.O. Box 94766, NL-1090 GT Amsterdam, The Netherlands & Institut für Zoologie und Limnologie, Universität Innsbruck, Technikerstrasse 25, A-6020 Innsbruck; agrill@oceanfree.net

## Abstract

Endemic species are a major focus in conservation biology: their disappearance from the restricted area where they occur would imply their total extinction. Besides, being generally products of very particular (a)biotic conditions, they are indicators of extremely rare communities whose persistence is of central interest to conservation biologists. We investigated population dynamics of the endemic Sardinian butterfly *Maniola nurag* by mark-release-recapture techniques. Allozyme polymorphism was determined for 4 *nurag* populations and 6 *jurtina* populations from Sardinia, Spain, France, and Austria. Populations from different geographical regions were differentiated, allelic differences between island and continental species were detected, but insignificant. Levels of genetic variability and heterozygosity were high for all populations. Invoking the protein clock hypothesis, calculation of divergence time from genetic distances gives estimates ranging from 1-5 million years depending on the calibration used. The cladogenetic event leading to the Sardinian lineage would thus have occurred after the separation of the Sardo-Corsican microplate from the continental landmass (about 19 million years ago) and after the desertification of the Mediterranean sea (5-5.5 MY). Gene frequencies indicate existent gene flow at the between-population scale. Although, *Maniola nurag* is a relatively sedentary species, populations are linked by occasional migration, with  $\pm 4\%$  of individuals moving between patches separated by more than 200 m. The results of genetic and empirical studies were complementary and reveal, that the Sardinian populations exist as metapopulations. This will be important for future measures to enhance the conservation of this butterfly.

## Keywords

*Maniola nurag*, *Maniola jurtina*, metapopulation structure, allozymes, conservation, endemic species

Endemische Arten sind ein zentraler Schwerpunkt der Naturschutzbiologie, da ein Verschwinden aus ihrem sehr begrenzten Verbreitungsgebiet ihr vollkommenes Aussterben bedeuten würde. Sie sind außerdem das Ergebnis besonderer (a)biotischer Bedingungen und Indikatoren für besondere, seltene Artengemeinschaften, deren Erhaltung im



Abb. 1: *Maniola jurtina* (Weibchen).

Interesse jeglicher Naturschutzbestrebungen sein muss. Wir haben die Populationsdynamiken des sardinischen Endemiten *Maniola nurag* mit Fang-Wiederauffang-Techniken untersucht. Von 4 *nurag*- und 6 *jurtina*-Populationen aus Sardinien, Spanien, Frankreich und Österreich wurde der Allozym-Polymorphismus bestimmt. Populationen von verschiedenen geografischen Regionen zeigten messbare Unterschiede in den

Allelfrequenzen, die jedoch auch zwischen Insel und Kontinent niedrig waren. Sowohl genetische Variabilität als auch der Anteil an Heterozygoten waren in allen untersuchten Populationen hoch. Die der Protein-clock-Hypothese folgende Berechnung von Divergenzzeiten aus genetischen Distanzen ergab je nach Kalibrierung Schätzungen von 1-5 Millionen Jahren seit der Trennung der beiden Arten. Demnach erfolgte die Trennung der sardinischen Linie nach der Abdriftung der sardo-korsischen Platte von der kontinentalen Landmasse (vor ca. 19 Mio. Jahren) und nach der Austrocknung des Mittelmeers (5-5,5 Mio. Jahre). Genfrequenzen lassen auf Genfluss zwischen den Populationen schließen. Obwohl alle *Maniola*-Arten relativ sedentär sind, zeigen die Ergebnisse dieser Studie eine Verbindung der Populationen durch gelegentliche Migration. Ungefähr 4% der Individuen bewegen sich zwischen mehr als 200 m voneinander entfernten Habitattteilen (Abb. 3).



Abb. 2: *Maniola nurag* (Weibchen).

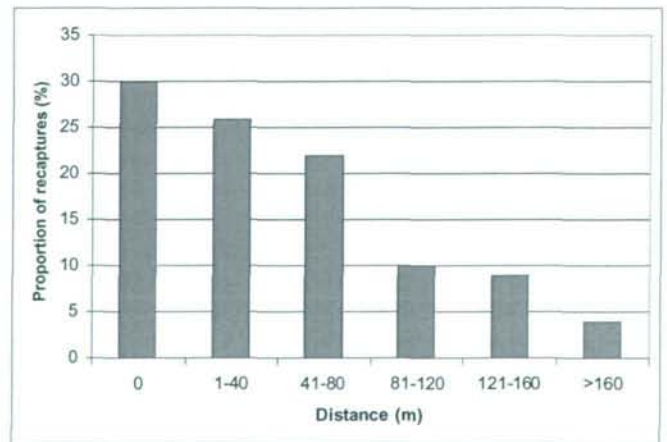


Abb. 3: Prozentuelle Darstellung von Individuen, die die angegebenen Entfernungen zurücklegen.

Die genetischen Daten erwiesen sich als gute Ergänzung der empirischen Messungen und zeigten beide übereinstimmend, dass der sardinische Falter in Metapopulationen existiert. Diese Tatsache ist von grundlegender Bedeutung für jegliche Naturschutzmaßnahmen.

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Entomologica Austriaca](#)

Jahr/Year: 2002

Band/Volume: [0005](#)

Autor(en)/Author(s): Grill Andrea

Artikel/Article: [Genetische Variation bei zwei Augenfaltern \(Maniola nurag und M. jurtina; Lepidoptera, Satyridae\) und ihre naturschutzfachliche Bedeutung. 15](#)