

Möglichkeiten und Grenzen der Naturschutzgenetik

MICHAEL VEITH & THOMAS SCHMITT

Biogeographie, Universität Trier, Am Wissenschaftspark 25–27, D-54286 Trier
veith@uni-trier.de, thsh@uni-trier.de

Conservation genetics: potential and limitations

Genetic diversity within species is one level of biodiversity and represents the basis for adaptability and survival capacity of populations. Therefore, conservation genetics is of increasing importance. Different genetic methods on the DNA and protein level are used to unravel the genetic properties of populations and the differentiation among them; allozyme electrophoresis, microsatellite analysis, AFLP finger printing und DNA sequencing are now among the most popular methods. They are often used to revise the taxonomic status of critical taxa as well as to delineate and characterise Evolutionary Significant Units (ESUs) within species. They also allow for the calculation of parameters of genetic diversity as well as a description and estimation of the processes which affect the genetic variability within and among populations (e.g. detection of potentially isolating landscape elements and the estimation of relative migration rates between populations). The assessment of the effective population size of populations is of great importance for conservation biology and is best approached by genetic analyses. In general, conservation genetics is an important tool for conservation biology, but its results are often neglected for practical implementations. However, we also want to caution against unrealistic expectations referring to the explanatory power of conservation genetic analyses.

Key words: Allozymes, DNA, effective population size, Evolutionary Significant Unit, genetic diversity, Hardy-Weinberg equilibrium, inbreeding/outbreeding depression, management unit, phylogeography.

Zusammenfassung

Die genetische Diversität innerhalb von Arten stellt eine Ebene der biologischen Vielfalt dar. Sie ist die Grundlage für die Anpassungs- und Überlebensfähigkeit von Populationen. Daher wird dem Bereich der Naturschutzgenetik zunehmende Beachtung geschenkt. Um die genetischen Eigenschaften von Populationen und die Differenzierung zwischen diesen zu untersuchen, werden unterschiedliche analytische Methoden auf der DNA- und Proteinebene eingesetzt; Allozymelektrophorese, Mikrosatellitenanalyse, AFLP-Fingerprinting und DNA-Sequenzierung sind heute die wichtigsten. Genetische Analysen werden häufig zur Überprüfung des taxonomischen Status sowie zur Abgrenzung und Charakterisierung Evolutionär Signifikanter Einheiten (ESUs) innerhalb von Arten eingesetzt. Sie erlauben die Berechnung unterschiedlicher genetischer Diversitätsparameter sowie die Beschreibung und Abschätzung der Prozesse, welche die genetische Variabilität innerhalb und zwischen Populationen verändern (z. B. Bewertung potenziell isolierender Strukturen zwischen Habitaten und Abschätzungen des relativen Individuenaustauschs). Die Abschätzung der effektiven Populationsgröße ist ebenfalls von großer naturschutzfachlicher Relevanz und wird am besten über genetische Analysen bestimmt. Insgesamt