

Erhaltung und Produktion gebietseigener genetischer Vielfalt in Ex-situ-Populationen

Umsetzung der Ergebnisse aus DNA-Studien am Wildapfel

Aki M. Höltnen, Anne Hennig, Jörg Kleinschmit, Hans Jürgen Arndt und Wilfried Steiner

Für viele seltene Baum- und Straucharten ist die Verfügbarkeit geeigneter Habitats in den letzten Jahrhunderten stark zurückgegangen. Heutige Bestände sind geprägt durch geringe Populationsgrößen, ungünstige Altersstrukturen, Hybridisierung mit nicht-heimischen Arten und – damit einhergehend – starken Verlusten an genetischer Vielfalt. Da eine In-situ-Erhaltung vieler Populationen oft nicht mehr möglich ist, sollten Schutzprogramme nicht nur die Erhaltung geeigneter Lebensräume, sondern auch die Produktion von angepasstem und genetisch vielfartigem Vermehrungsgut für Anreicherungsplantagen oder die Etablierung neuer Vorkommen beinhalten.

In dieser Studie wird am Beispiel des Wildapfels (*Malus sylvestris* (L.) Mil) vorgestellt, welche Möglichkeiten ein DNA-basiertes Qualitätsmanagement für die Ex-situ-Sicherung genetischer Ressourcen und die Produktion von Vermehrungsgut in speziellen Samenplantagen bietet: (a) DNA-Analysen erlauben eine präzise Unterscheidung artreiner Wildäpfel vom Kulturapfel und deren Hybriden; (b) der Genpool eines Vorkommensgebietes (= die gebietseigene genetische Vielfalt) kann repräsentativ rekonstruiert werden; (c) zur Sicherung der regionaltypischen gebietseigenen genetischen Vielfalt kann die Mindestgröße von Ex-situ-Populationen geschätzt werden; (d) an Vermehrungsgut aus Samenplantagen ist eine vereinfachte Herkunfts- und Identitätsprüfung (Zertifizierung) bei gleichzeitiger Optimierung der Beerntungsmöglichkeiten gegenüber natürlichen Vorkommen möglich.

Naturschutz und Landschaftsplanung 49 (4), 2017, 126-134, ISSN 0940-6808

Kontakt:
Dr. Jörg Kleinschmit, Abt. Waldnaturschutz, FVA
joerg.kleinschmit@forst.bwl.de

Structural complexity in managed and strictly protected mountain forests: effects on the habitat suitability for indicator bird species

Veronika Braunisch^{1,2}, Stefanie Roder², Joy Coppes¹, Kurt Bollmann³

¹Forest Research Institute of Baden-Württemberg, Freiburg, Germany, ²Conservation Biology, Institute of Ecology and Evolution, University of Bern, Bern, Switzerland, ³Swiss Federal Institute for Forest, Snow and Landscape Research WSL, Birmensdorf, Switzerland

Increasing the proportion of unmanaged forest in multi-functional forest landscapes is a central goal of international and national conservation strategies. However, the structural development in newly created forest reserves and its impact on forest species remain are controversially discussed, especially with regard to potential negative effects on light-demanding species in the first phase after reserve designation. We evaluated the effect of management cessation on habitat characteristics of four bird species indicative of different seral stages and structural components: Capercaillie (*Tetrao urogallus*), Hazel grouse (*Bonasa bonasia*), Three-toed woodpecker (*Picoides tridactylus*) and Pygmy owl (*Glaucidium passerinum*). We analysed the forest structure and composition in 42 forest reserves and 300 managed forest sites in four mountain regions in Southwestern Germany and Switzerland. We first modelled habitat selection independent of forest management status and then compared habitat characteristics and suitability of forest reserves to managed forest with species presence or absence. Further we evaluated habitat suitability in relation to the time since reserve designation. For all model species, except Pygmy owl, habitat suitability in forest reserves was significantly higher than in managed forests with species' absence, but not different from managed forests with species presence. For the three species associated with open forest structures habitat suitability decreased significantly in the first three decades after reserve designation and increased afterwards up to the maximally recorded time of 100 years. No such correlation was found for the three-toed woodpecker, probably because this species is mostly associated with temporally unpredictable bark-beetle infestations. While on average forest reserves can provide suitable structures for different indicator bird species, structural characteristics vary greatly in abundance and distribution, with variance being only partly linked to the reserve age. Especially open structures can be limiting for light demanding species in the first decades after designation, when relatively young forests of about 80-120 years grow dense. We therefore recommend focusing on old, near natural or recently disturbed and structurally diverse forests when new reserves are designated.

Keywords: strictly protected forest reserves, habitat structure, *Tetrao urogallus*, *Bonasa bonasia*, *Picoides tridactylus*, *Glaucidium passerinum*.

Identification of potential strict forest reserves: how to meet political area-targets while optimizing conservation impact

L. Seebach¹, V. Braunisch^{1,2}

¹Forest Research Institute of Baden-Württemberg (FVA), Dpt. Forest Conservation, Wonnhaldestr. 4, 79100 Freiburg, Germany, ²Conservation Biology, Institute of Ecology and Evolution, University of Bern, Baltzerstrasse 6, 3012 Bern, Switzerland

Many conservation strategies aim to improve the status of endangered species and habitats by increasing the protected area to a fixed target. One goal of the German National Biodiversity Strategy, for example, is to increase the proportion of unmanaged forests to 5% of the total and 10% of the state forest area. In order to ensure a high conservation impact, systematic approaches are required to select future areas. In the past, strict forest reserves have often been designated in areas unviable for forestry, which are not necessarily of high conservation value and often biased towards poor site conditions. Also, the selection was highly dependent on expert knowledge and would not allow an easy combination of various selection criteria.

The aim of this study was to spatially identify a coherent and representative network of forest patches of high conservation value within state's forest of Baden-Württemberg as a basis for optimal reserve selection.

To guarantee an efficient and effective selection process, the areas were identified using optimization algorithms (MARXAN) in a systematic conservation planning framework. One of its requirements is the definition of quantitative targets for specific selection criteria, which in our study were representativeness (regarding topography, climate, site conditions and forest type) and conservation value (considering age class, naturalness, structural complexity, habitat continuity). As conservation area targets are often policy-driven and scientifically ill-defined, a sensitivity analysis was carried out to evaluate target-size effects on the resulting network. Different scenarios were modelled, in which target sizes were incrementally increased and the resulting outcomes subsequently assessed by a range of metrics (total area, compactness, conservation potential). Furthermore, the effect of including costs (stand value) was tested.

Target size modification mainly affected the compactness of patches. Low target sizes led to a higher number of small patches and large total areas. Top conservation hotspots, however, showed a high persistence across target size scenarios. Including costs additionally increased total area across all target sizes and mainly led to a shift from montane spruce-dominating towards oak-dominating forests in lowlands.

The results of the different scenarios allow decision-makers to effectively choose the reserve network according to their needs concerning total area, spatial distribution, conservation potential and costs.

Keywords: Strict forest reserves, systematic conservation planning, sensitivity analysis, MARXAN, Germany

Die Spirke – geheimnisvolle Unbekannte im Moor

Diana Weigerstorfer, Manuel Karopka

Die Moor-Kiefer wurde von manchen Autoren als eigene Art *Pinus rotundata* Link betrachtet, während ihr in der aktuellsten Systematik als *P. mugo* ssp. *rotundata* der Rang einer Unterart im Berg-Kiefern-Komplex *Pinus mugo* s.l. gegeben wird. Sie wächst fast ausschließlich in mitteleuropäischen Mooren, in einem Gebiet von Jura, Schwarzwald, Zentralalpen, Alpenvorland, Bayerischer/ Böhmerwald und Erzgebirge. In Baden-Württemberg kommt sie in zwei Wuchsformen vor: die aufrecht wachsende, „Spirke“ genannte var. *arborea* und die polykorn-latschenförmig wachsende var. *pseudopumilio* (nur im Nordschwarzwald).

Weitere Unterarten der Berg-Kiefern sind die

- Hakenkiefer *P. mugo* ssp. *uncinata* mit einem westalpinisch-pyrenäisches Verbreitungsgebiet
- Latsche oder Legföhre *P. mugo* ssp. *mugo* mit einem ostalpinisch-karpatischen Verbreitungsgebiet.

Die Areale der drei Unterarten überschneiden sich, so dass man früher davon ausging, die Moor-Kiefer sei in der Überlappungszone durch Hybridisierung aus Hakenkiefer und Latsche entstanden (*P. x rotundata*), da sie überdies eine starke Variation intermediärer Wuchs- und Zapfenformen zeigt. Genetische Untersuchungen bestätigten das nicht, sondern weisen auf eine Rückwanderung der Moor-Kiefer nach der Eiszeit aus mehreren Refugialräumen hin. Eine neuere Untersuchung des ASP in Teisendorf ergab u.a., dass die genetischen Unterschiede zwischen je einer Moor-Kiefer-Population bei Schonach/ Mittlerer Schwarzwald und Bodenmöser/ Oberschwaben größer als zwischen der Population in Oberschwaben und den Vergleichspopulationen bayerischer Hakenkiefern und Legföhren sind. Hier liegt weiterer Untersuchungsbedarf.

In Baden-Württemberg sind aktuell 1.200 ha Bergkiefern-Moorwälder in der Waldbiotopkartierung erfasst. Die tatsächliche Verbreitung dürfte noch deutlich größer sein, da auch offene Moorbiotope lückig von ihr besiedelt werden. Die Moor-Kiefer gilt in Baden-Württemberg dennoch als „gefährdet“ (R3 in der Roten Liste). Der Erhaltungszustand der von ihr (mit-) geprägten Lebensraumtypen geschädigtes Hochmoor und Moorwald werden im letzten FFH-Bericht 2013 zudem als unzureichend eingestuft, beim naturnahen Hochmoor wurde ein schlechter Erhaltungszustand attestiert.

In einem Nachzuchtprojekt der FVA erwies sich die Spirke als gut zu beernten und anzuziehen. Die Samen waren problemlos zu gewinnen. Sie wiesen zwar einen hohen Hohlkornanteil auf, gleichzeitig keimten die vitalen Samen zuverlässig bereits nach 8-10 Tagen. Der Keimerfolg war weitgehend unabhängig vom verwendeten Substrat. Die Schwarzwälder Bestände zeigten ein höheres Samengewicht (TKG), eine höhere Keimrate und einen höheren Anteil vitaler Samen/Zapfen. Sie scheinen damit reproduktionsfähiger zu sein. Um das signifikant belegen zu können, laufen aktuell weitere Untersuchungen.

Die unaufwendige Nachzucht der Samen gibt nebenbei einen weiteren Hinweis darauf, dass der Grund für ihre beobachtete mangelhafte Verjüngung in den flächig fortschreitenden Degradationsprozessen in Hoch- und Übergangsmooren zu suchen ist, die die Konkurrenzverhältnisse zu Ungunsten der lichtliebenden Moor-Kiefer hin zu Fichte und anderen konkurrenzkräftigeren (Baum-) Arten verschieben.