



NATIONALPARK  
KALKALPEN

Teilplan

# Forschung und Monitoring



Managementplan  
Nationalpark Kalkalpen  
2021 – 2030





- **Alte Buchenwälder und**
- **Buchenurwälder der Karpaten**
- **und anderer Regionen Europas**
- Welterbe seit 2017

**Impressum** Juni 2020 **Herausgeber** Nationalpark Oberösterreichische Kalkalpen Ges.m.b.H., Nationalpark Allee 1, 4591 Molln; FN158230 t **Autorin** Simone Mayrhofer **Redaktion** Simone Mayrhofer, Hartmann Pölz, Angelika Stückler **Lektorat** Schweickhardt Das Übersetzungsbüro, Greller-Schweickhardt GmbH, Pernhartgasse 8, 9010 Klagenfurt **Titelfoto** Gerhard Lindner **Zitiervorschlag** Nationalpark Oö. Kalkalpen GmbH (2020): Managementplan Nationalpark Kalkalpen, Teilplan 6 – Forschung und Monitoring; 32 S. **Grafik** Andreas Mayr

**In Abstimmung mit:**

dem Amt der Oö. Landesregierung, Abteilung Naturschutz und  
dem Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie, Abteilung National-  
parks, Natur- und Artenschutz

**Bezugsquelle** Nationalpark Zentrum Molln, Nationalpark Allee 1, 4591 Molln, Österreich, Telefon +43 (0) 75 84/36 51,  
nationalpark@kalkalpen.at, www.kalkalpen.at

## Teilplan 6: Forschung und Monitoring

---

<b>1. Grundlagen und Ausgangslage</b>	<b>4</b>
1.1 Forschungsgeschichte	5
1.2 Schwerpunkte von Forschung und Monitoring	8
1.3 Monitoringprioritäten	10
1.4 Evaluierungen	11
<b>2. Gesetzliche Grundlagen und Rahmenbedingungen</b>	<b>15</b>
<b>3. Ziele und Maßnahmen</b>	<b>18</b>
3.1 Ziele für den Bereich Forschung	18
3.1.1 Maßnahmen zu Ziel 6.1 (Zielgerichtete langfristig orientierte Forschung)	18
3.1.2 Maßnahmen zu Ziel 6.2 (Stärkung der Zusammenarbeit mit anderen Nationalparks)	18
3.1.3 Maßnahmen zu Ziel 6.3 (Vermittlung von Forschungsergebnissen)	19
3.1.4 Maßnahmen zu Ziel 6.4 (Vervollständigung Inventarisierungen)	19
3.2 Ziele für den Bereich Monitoring	20
3.2.1 Maßnahmen zu Zielen 6.5 – 6.7 (Laufende Durchführung des Monitorings und Anpassungen gemäß Monitoringplan)	20
<b>4. Weiterführende Dokumente und Literatur</b>	<b>30</b>
4.1 Teilpläne	30
4.2 Literatur	30

# 1. Grundlagen und Ausgangslage

Forschung und Monitoring stellen eine der zentralen Aufgaben eines Nationalparks der IUCN-Kategorie II dar und ist zudem durchgängig in den gesetzlichen Grundlagen sowie im Unternehmenskonzept IV verankert. Die im Nationalpark initiierte und geförderte Forschung soll klar auf die Unterstützung von Aufgaben für Entscheidungen des Managements, der Bildung und Öffentlichkeitsarbeit ausgerichtet sein.

Die prozesshaften Entwicklungen folgen keinem Schema, und die autogene Entwicklung von Wildnis hat kein Qualitätsziel (Scherzinger 2011). Nur auf wenigen Flächen in Zentraleuropa ist eine derartige Entwicklung möglich. Daher legt der Nationalpark im Rahmen der Forschung und des Monitorings besonderes Augenmerk auf die Entwicklung der natürlichen Rahmenbedingungen, der zurückkehrenden Wildnis, der damit einhergehenden Dynamiken sowie auf die Wahrung bzw. gegebenenfalls die Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustandes der Schutzgüter (Europaschutzgebietsverordnung, LGBl. Nr. 16/2018).

Der Nationalpark ermöglicht Forschung im Interesse des Nationalparks und stellt sein Gebiet für die Wissenschaft zur Verfügung, um dadurch Grundlagen für Managemententscheidungen und Maßnahmen zum Erhalt der Schutzgüter des Europaschutzgebietes zu schaffen. Damit soll die Entwicklung von speziellen Arten und Lebensräumen erfasst werden. Außerdem dokumentiert eine regelmäßige wissenschaftliche Beobachtung (Monitoring) jene Veränderungen, die die (Wildnis-)Entwicklung des Nationalparks beeinflussen.

Forschung und Monitoring im Nationalpark Kalkalpen orientieren sich an folgenden Punkten:

- Nationalparks dienen als **Beispiel- und Vergleichsflächen**, die zeigen, wie sich Natur und Landschaft ohne Nutzung und menschliche Beeinträchtigungen entwickeln. Die Untersuchung von natürlichen Prozessen und Wirkungen in Ökosystemen stellt somit für den Nationalpark Kalkalpen einen Schwerpunkt dar.
- **Forschung** im Nationalpark wird im Rahmen der Nationalpark Zielsetzungen und Schwerpunkte in Form von Projekten oder über Diplomarbeiten und Dissertationen durch Universitäten, Institute oder selbstständige Forscherinnen und Forscher durchgeführt.

- Für Forschungs- und Monitoringprojekte wurden im Nationalpark **Schwerpunktuntersuchungsflächen** (auf Basis der Naturrauminventurpunkte) und eine **Dauerbeobachtungsfläche** ausgewiesen, auf denen vorrangig Forschung und Monitoring stattfinden soll (siehe Abbildung 1). Angesichts der zeitlichen Dimensionen, in denen die Entwicklung von Ökosystemen oder deren Regeneration verläuft, wird deutlich, dass fundierte Erkenntnisse nur durch langfristig angelegte Untersuchungen gewonnen werden können. Daher ist neben der laufenden Ergänzung der Inventarisierung von Schutzgütern ein Langzeitmonitoring zu etablieren. Dabei soll auf begrenzten Flächen (alte Wälder) ein Schwerpunkt bei der ökologischen Erforschung gelegt werden, um damit Erkenntnisse für das Management von alten Wäldern in den Alpen zu gewinnen.
- **Wissenschaftliche Aktivitäten** im Nationalpark haben sich den Schutzzielen unterzuordnen. Grundlagenforschung, die auch in anderen Gebieten möglich ist, soll nicht oder nur in Ausnahmefällen stattfinden. Jedoch ist Forschung über natürliche Prozesse und die Möglichkeiten zur Regeneration gestörter und über Jahrhunderte geprägte Landschaftsteile und Naturräume explizit erwünscht, da hier hoher Forschungsbedarf besteht.
- Durch Forschung und Monitoring arbeitet der Nationalpark Kalkalpen bei der **Umsetzung der internationalen Verpflichtungen** der Republik Österreich und des Landes Oberösterreich mit (IUCN, Natura 2000, Alpenkonvention, Nationale Biodiversitätsstrategie, Ramsar-Konvention, UNESCO-Welterbekonvention etc.).
- Ein **standardisiertes Wissens- und Datenmanagement** unterstützt Forschung und Monitoring im Nationalpark Kalkalpen (siehe Teilplan „Daten und Wissen“)

Die Nationalpark Gesellschaft unterhält ein Labor und betreut spezielle Forschungseinrichtungen im Gebiet des Nationalparks (UBA/ECE-Projekt Integrated Monitoring am Zöbelboden, Meteorologische Stationen, Monitoringprojekte).

Des Weiteren gelten folgende Richtlinien („Ethical Principles“) für eine nationalparkkonforme Durchführung von Forschung und Monitoring:

- Der Betritt von Feuchtflächen zu Forschungszwecken, Fahrten im Nationalpark sowie die Entnahme von biologischem Material wird auf ein Minimum reduziert.

- Die Forschungsmethodik ist so wählen, dass eine nachhaltige Einwirkung auf Individuen, Arten oder Ökosysteme bzw. eine Beeinträchtigung des Schutzgebietscharakters oder Erlebniswertes des Gebietes ausgeschlossen werden kann.

2018 wurde in Zusammenarbeit mit E.C.O. Institut für Ökologie ein detailliertes Monitoringkonzept erstellt (E.C.O. 2018), welches das FFH-Monitoring als wichtigen Baustein enthält (Empfehlung EUROPARC 2015).

Den Monitoringverpflichtungen, die sich indirekt aus dem Schutzzweck der Europaschutzgebietsverordnung (Schutzzweck ist die Erhaltung oder gegebenenfalls die Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustandes) ableiten,

wurde auch vor der Erstellung des Monitoringkonzeptes nachgekommen.

### Definition von Monitoring

Unter Monitoring versteht man die Beobachtung von Veränderungen und/oder Zielerreichung, im Kontext des vorliegenden Dokumentes jegliche Art von sich wiederholenden Beobachtungen von Parametern im Nationalpark, die folgende Kriterien erfüllen:

- Nachvollziehbare, wiederholbare Methodik
- Sich wiederholende Beobachtungen von Entwicklungen des Naturraumes sowie im weiteren Sinne
- Sich wiederholende Beobachtungen und Kontrollen spezieller Maßnahmen

## 1.1 Forschungsgeschichte

Das walddreiche Gebiet des heutigen Nationalpark Kalkalpen erweckte schon früh das Interesse von Naturwissenschaftlerinnen und -wissenschaftlern. Aufgrund der reichhaltigen Flora zählte das schwer zugängliche Gebiet um den Bodinggraben zu den bevorzugten Sammelgebieten der in Oberösterreich tätigen Botanikerinnen und Botanikern. So finden sich Angaben zu Fundorten aus dem Gebiet schon 1870 und 1885 bei Duftschmid sowie 1986 bei Niklfeld und 1987 bei Niklfeld & Schratt zu einigen Rote Liste-Arten (zitiert nach Lenglachner et al. 1994). Pils (1987) bezeichnet das Sengsengebirge als „Zufluchtsstätte einer Reihe von andernorts seltenen oder überhaupt fehlenden Alpenpflanzen“. Andere wiederum wurden von der Schönheit und Naturbelassenheit der Wälder angezogen. So fand bereits 1977 eine Untersuchung der Waldgesellschaften im Sengsengebirge und in den Mollner Voralpen statt (Müller 1977). 1990 folgte eine weitere vegetationsökologische Untersuchung der Wälder im Sengsengebirge (Bachmann 1990).

Auch die faszinierende Karstlandschaft lockte Wissenschaftler und wurde bald zum Gegenstand von Forschungen. Bauer beschäftigte sich bereits 1953 mit der Karstmorphologie im Sengsengebirge. Es wundert daher auch nicht, dass schon vor der Gründung des Nationalparks Projekte zur Karstforschung durchgeführt wurden. Sie dienten unter anderem als Grundlage für die Initiierung eines Karstquellenmonitorings. Neben dem abiotischen Faktor „Karst“ werden seit 1993 auch meteorologische Daten im Nationalpark Kalkalpen erhoben.

Der Nationalpark Kalkalpen ist außerdem Teil des internationalen UN-ECE-Programmes „Integrated Monitoring of Ecosystems“. Auf einer Dauerbeobachtungsfläche am Zöbelboden im Reichraminger Hintergebirge wird seit 1992 eine Fülle komplexer Daten erhoben, die als Basis für diverse dynamische Modelle, wie etwa für Boden-Eutrophierung oder die Wechselwirkung von Luftverschmutzung und Klimawandel, dienen.

Um Informationen über die naturräumliche Ausstattung des Gesamtgebietes zu erhalten, wurde schon 1990 mit der Biotopkartierung von Einzelgebieten begonnen. 2008 wurde die Kartierung der letzten noch fehlenden Gebiete beauftragt. Seit 2015 verfügt der Nationalpark Kalkalpen über flächendeckende Biotopkartierungsdaten. Neben der Biotopkartierung wird im Nationalpark Kalkalpen auch eine Naturrauminventur durchgeführt. Seit 1994 werden standörtliche, vegetationskundliche und forstwirtschaftliche Parameter sowie deren Entwicklung an über 2.500 Erhebungspunkten im Schutzgebiet dokumentiert. Durch Wiederholungsaufnahmen lässt sich beispielsweise die Totholzmenge, aber auch die Zunahme des Totholzes seit der Nutzungsaufgabe dokumentieren. Die Naturrauminventur dient ferner als Grundlage für Auswertungen zur Naturnähe der Waldbestände.

Die Inventarisierung stellt eine wesentliche Aufgabe des Nationalparks dar. Durchgeführte Untersuchungen hierfür reichen von der Erfassung der Quellfauna über Unter-





*Interessante Funde und regen Austausch mit Fachkolleginnen und -kollegen gibt es beim jährlich stattfindenden GeoTag der Artenvielfalt. | Foto: F. Sieghartsleitner*

suchungen zu holzbewohnenden Totholzkäfern bis zur Erhebung der epiphytischen Flechtenflora. Weiterer wesentlicher Forschungsschwerpunkt liegt in der Überprüfung des Erhaltungszustandes der gefährdeten Tier-/Pflanzenarten und Lebensräume sowie in der Ableitung von Managementmaßnahmen.

Neben den naturwissenschaftlichen Untersuchungen finden sich im Forschungsprogramm des Nationalparks seit Beginn der Nationalpark Planungen auch sozial- und wirtschaftswissenschaftliche Projekte, um Nutzungs- und Zielkonflikte mit Stakeholdern der Nationalpark Region zu vermeiden beziehungsweise zu entschärfen, aber auch Konzepte zum Bildungsauftrag und zur Besucherlenkung.

Weiters wurde die Wald- und Nutzungsgeschichte des Nationalpark Kalkalpen aufgearbeitet. Durch die aufwendige Sichtung von diversen Archiven konnte die Bergbau- und Nutzungsgeschichte der Wälder recherchiert werden (Weichenberger 1994, 1995, 1996, 1997, 1998). Aber auch zur Rekonstruktion der waldgeschichtlichen Entwicklung im Nationalpark existieren Untersuchungen. Durch die Entnahme von Bohrkernen aus Mooren konnte ein Pollendiagramm erstellt werden, das Einblicke in längst vergangene Zeiten gewährt und so die Ableitung wichtiger Hinweise

über die das Moor umgebende Vegetation ermöglicht (Krisai & Wimmer 2000).

In der Planungs- und Anfangsphase des Nationalparks spielte Forschung eine wichtige Rolle, und es wurde sehr viel Auftragsforschung durchgeführt. Die Forschungsarbeiten sind in der Nationalpark Schriftenreihe Band 1 und 2 festgehalten (Nationalpark Kalkalpen 1990, 2000). Mit zunehmendem Wissens- und Inventarisierungsstand rückte der Fokus der Forschung im Nationalpark eher auf Fragestellungen des Naturraum- und Artenmanagements.

Beispielsweise wurde ein Rotwild-Telemetrieprojekt gestartet, um zu analysieren, wie sich das Rotwild im Nationalpark verteilt und welche Rolle die ausgewiesenen Wildruhezonen für das Raumnutzungsverhalten spielen (Dachs 2014). Mit der Brandfläche am Hagler im Sengsengebirge hat der Nationalpark Kalkalpen die einzigartige Möglichkeit, die Sukzession nach Waldbränden zu dokumentieren. Seit 2003 wird mithilfe von Bodenfallen die Käferfauna analysiert. Die Käferforschung zielt darauf ab, die Naturschutzrelevanz und etwaige ökologische Folgen durch Waldbrände (Bodenerosion, Lawinen etc.) zu klären. Eine Untersuchung zu Waldameisen beschäftigte sich mit der Frage, wie Waldameisenpopulationen auf den Wandel in der Bestands-



struktur (vor allem durch Borkenkäfermanagement bedingt) ihres Lebensraumes reagieren (Ambach 2014).

Zum Borkenkäfer gab es in Kooperation mit der Universität für Bodenkultur bereits Forschungen, die darauf abzielten, Monitoring- und Risikoschätzsysteme zu entwickeln, um adäquate Managementstrategien herzuleiten (Schopf 2004). Weitere Forschungszusammenarbeit mit der Universität für Bodenkultur ergab sich über das Projekt DICE (Thom 2016). Durch den Klimawandel intensivieren sich die Frequenz und Intensität von Störungsereignissen. Empirische Analysen und Simulationsansätze werden kombiniert, um ein ökosystemorientiertes Risikomanagement im Waldbau zu stärken. Neben der Wirtschaftswaldlandschaft stellte der Nationalpark Kalkalpen das primäre Untersuchungsgebiet des Projektes dar.

Mit der wöchentlichen Probennahme und Aufbereitung unterstützt der Nationalpark Kalkalpen das Integrated Monitoring am Zöbelboden. Seit 1992 werden hier die Auswirkungen des Eintrages von Emissionen auf Waldökosysteme erforscht.

Um die Dokumentation der Naturraumentwicklung auf neue und moderne Füße zu stellen, ist der Nationalpark Kalkalpen derzeit Pilotprojektgebiet für das Austesten von Laserscanmethoden (Forschungsprojekt Umweltdata, Joanneum Research, E.C.O. Institut für Ökologie). Mittels einer Befliegung wurden Teile der Nationalpark Oberfläche detailgenau abgetastet und aufgezeichnet. Die Daten sollen so eine Auswertung auf Einzelbaumniveau ermöglichen. Auch zu einzelnen Arten finden kleinere Forschungsprojekte statt. Beispielsweise wurden 2008, 2010, 2012 und 2017 die Nahrungsreste von Steinadlerhorsten analysiert. Die Ergebnisse geben Einblick in das Beutespektrum dieser Art. Beim Projekt „autochthone Bachforelle“ kamen erstmals hochmoderne genetische Analysemethoden zum Einsatz (Weiß et al. 2017a, 2017b).

Forschungsthemen und -schwerpunkte sowie auch Monitoring- und Inventarisierungsprojekte werden im Nationalpark Kalkalpen über die Unternehmenskonzepte festgeschrieben und großteils über die Förderprojektreihe „Wildnis und Biodiversität“ (Programm Ländliche Entwicklung) abgewickelt. Die Projektkonzeption sowie die Erreichung der Pro-



*Das Monitoring von Quellen im Nationalpark Kalkalpen hat eine lange Tradition. Schon 1991-1994 wurden die ersten Quellen im Reichraminger Hintergebirge vergleichend gemessen. | Foto: A. Stückler*

jektziele erfolgen in enger fachlicher Abstimmung mit der Abteilung Naturschutz des Landes Oberösterreich.

2017 wurden buchenreiche Teilflächen des Nationalpark Kalkalpen zum UNESCO-Weltnaturerbe erklärt. Die naturnahen Buchenwälder sowie deren Bewohner (Schnäpper, Spechte, xylobionte Käfer) stellen daher in Zukunft einen wesentlichen Schwerpunkt bei der Nationalpark Forschung und beim Monitoring dar. Die weitere Weichenstellung im Umgang mit den Welterbeflächen (Management, Monitoring, Forschung, Besucherlenkung, Öffentlichkeitsarbeit etc.) ist im Rahmen eines Projektes (Projektpartner: E.C.O. Institut für Ökologie, UBA, Wildnisgebiet Dürrenstein) in Ausarbeitung. Ein Arbeitspaket des Projektes zielt auf die Entwicklung von Forschungsprojekten ab. Mit Projektende sollen Forschungsprojekte so vorliegen, dass sie in einem internationalen Förderprogramm eingereicht werden können. Damit kommt man auch der Empfehlung von EUROPARC (2015) (Forschung in den totholzreichen Wäldern) nach.



## 1.2 Schwerpunkte von Forschung und Monitoring

Im Nationalpark Kalkalpen werden Untersuchungen zu Themenkomplexen durchgeführt, die eng mit den Nationalpark Zielen und deren Weiterentwicklung zusammenhängen:

- Schutzgüter
  - » Sukzessive Ergänzung und Vervollständigung der Inventarisierung um weitere Artengruppen (Empfehlung von EUROPARC 2015) (siehe Teilplan „Arten“)
  - » Monitoring des Erhaltungszustandes ausgewählter Schutzgüter
- Wildnis
  - » Dokumentation der Entwicklung der Wildnis und ihrer dynamischen Prozesse
  - » Erforschung der Wirkungsweisen von Wildnis und ihrer Auswirkungen auf die Biodiversität
  - » Monitoringprogramm zur Dokumentation der Wildnisentwicklung
  - » Dokumentation von Extremereignissen und ausgewählter Wildnisindikatoren
- Wälder
  - » Erarbeitung des ökosystemaren Wissens und Analyse der Systemzusammenhänge zur Unterstützung von Managemententscheidung in alpinen Wäldern
  - » Die totholzreichen Wälder des Nationalparks mit hohen Bestandsdichten z. B. bei Schnäppern und Spechten stellen einen „Hotspot“ für die Alpen dar. Durch die ökologische Erforschung dieser natürlichen Wälder unter Einbeziehung spezieller Artengruppen wie xylobionte Käfer, Pilze und Moose sollen Schlüsselkenntnisse für das Waldmanagement in den Alpen gewonnen werden (Empfehlung EUROPARC 2015).
- Sozioökologisches und sozioökonomisches Wirkungsgefüge
  - » Auswirkungen des Nationalparks auf Regionalentwicklung und Tourismus in der Nationalpark Region
  - » Bewertung des Einflusses menschlichen Handelns auf Ökosysteme und Stoffflüsse

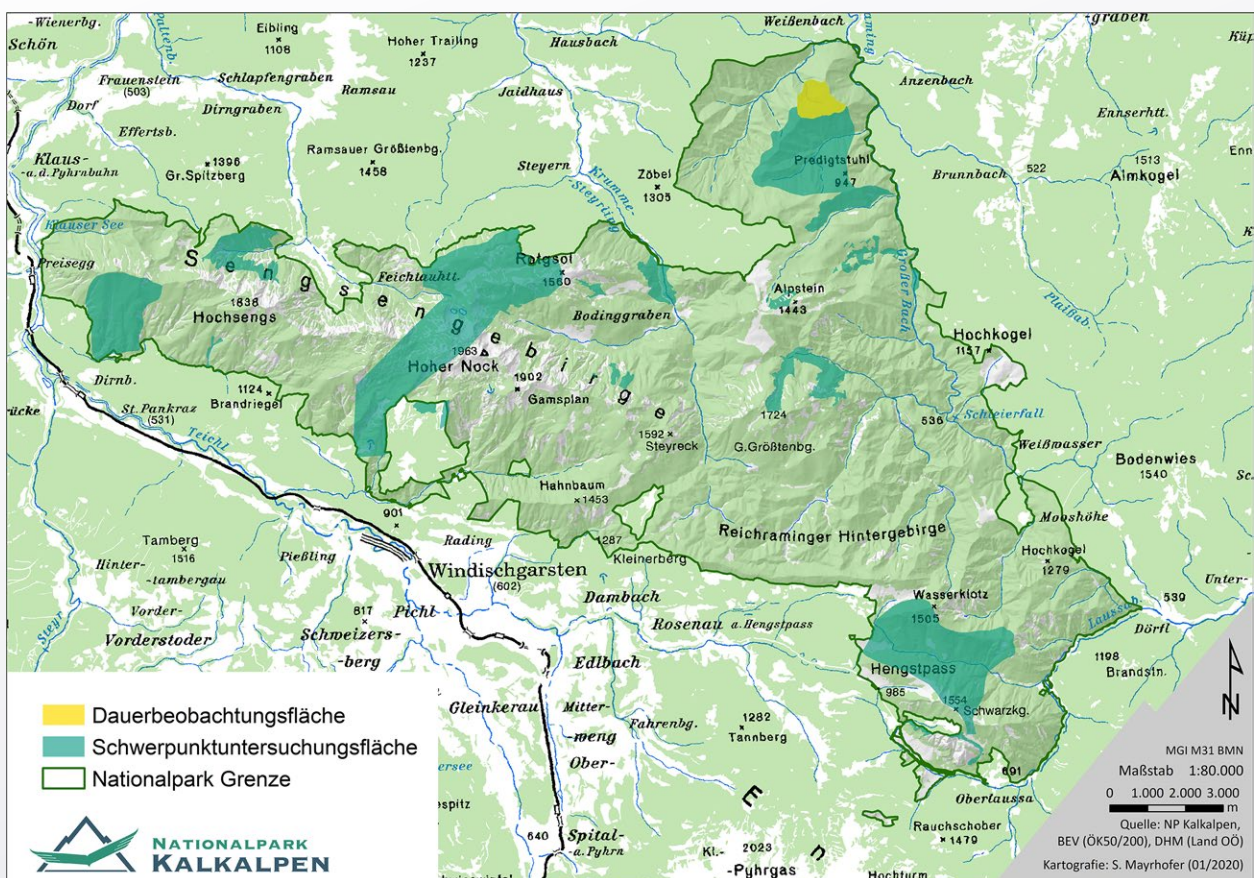


Abbildung 1: Forschung und Monitoring im Nationalpark soll vorrangig auf den Schwerpunktuntersuchungsflächen und der Dauerbeobachtungsfläche stattfinden.





*Totes Holz ist voller Leben – vor allem bei der Gruppe der Totholzkäfer ist der Inventarisierungsstand im Nationalpark Kalkalpen sehr hoch. | Foto: S. Prüller*

Forschung und Monitoring erfolgt vorrangig in den in Abbildung 1 dargestellten Flächen. Es wird hier unterschieden zwischen Schwerpunktuntersuchungsflächen und der Dauerbeobachtungsfläche Zöbelboden. Die Schwerpunktuntersuchungsflächen wurden mit dem Ziel ausgewählt, die Datenmenge auf ausgewählten Flächen zu verdichten. Daher werden diese Flächen bei allen Kartierungsprojekten vorrangig berücksichtigt. Die Auswahl der Flächen erfolgte einerseits nach Kriterien, die darauf abzielten, eine für den Nationalpark typische Gebietseinheit zu repräsentieren, andererseits beinhalten sie auch Flächen mit Sonder-situationen (Urwaldflächen, Brandfläche Hagler, Schluchtwald etc.). Auf der Dauerbeobachtungsfläche Zöbelboden wird das Integrated Monitoring betrieben. Es handelt sich dabei um intensive Forschungsarbeiten mit aufwendiger Forschungsinfrastruktur. Die Dauerbeobachtungsfläche Zöbelboden wurde aus diesem Grund auch der Bewahrungszone zugeordnet.

Auf der Dauerbeobachtungsfläche Zöbelboden erfolgt seit 1992 ein umfassendes Monitoring im Rahmen der Genfer Luftreinhaltekonvention, das der umfassenden Beobachtung der Wirkung von Luftverschmutzung auf Ökosysteme dient. Die Leitung des Forschungsprojektes erfolgt über das Umweltbundesamt. Die wöchentliche Probennahme

vor Ort sowie auch mehrere Erstanalysen werden von der Nationalpark Gesellschaft durchgeführt. Die Forschungsarbeiten am Zöbelboden orientieren sich nicht vorrangig an den Nationalpark Zielen, sondern leisten einen Beitrag zur nationalen und auch globalen Umweltforschung. Dabei profitiert der Nationalpark Kalkalpen u. a. durch das Monitoringprogramm zu diversen indikativen Parametern (Waldvögel, epiphytische Flechten, diverse Boden- und Wasserdaten). Die Nationalpark Gesellschaft selbst wiederum unterstützt das Projekt mit Daten aus dem gesamten Schutzgebiet, wie z. B. zu Wetter und Klima. Eine gemeinsame Kooperation besteht seit vielen Jahren auch im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit.

Während zu den Anfangszeiten des Nationalparks sehr viel Auftragsforschung stattfand, wird heute eher Antragsforschung gefördert. Anreize werden hierzu mit der vorhandenen hohen Datendichte und sonstiger Unterstützung (fachliche Expertise, Gebietskenntnisse, Fahrgenehmigungen etc.) gesetzt.

Derzeit gibt es nur den Entwurf eines Forschungskonzeptes aus dem Jahr 2006. In Zukunft soll – wie auch bereits für das Monitoring umgesetzt – ein eigenes Konzept für die Forschung erarbeitet werden (siehe Maßnahme 6.1.1.),





Der Forschungsstandort Zöbelboden ist einer der am besten ausgestatteten Langzeituntersuchungsflächen in Europa. Er liefert seit 1992 österreichweit einzigartige Informationen zum Zustand und zur Entwicklung von Ökosystemfunktionen. | Foto: A. Stückler

das Forschungsziele und -schwerpunkte, die sich in hohem Maße nach nationalparkspezifischen Fragestellungen richten, klar definiert. Wie auch von EUROPARC (2015) empfohlen, soll das Gesamtkonzept nach systematischer Auswertung des bisherigen Wissensstandes auch Monito-

ringmaßnahmen einschließen sowie versuchen, die vorhandenen Forschungsk Kooperationen weiter zu vertiefen und auszubauen. Das Forschungsleitbild von Nationalparks Austria (2017) wird dabei berücksichtigt.

### 1.3 Monitoringprioritäten

Aus den Zielsetzungen des Nationalparks sowie den verschiedenen rechtlichen Verpflichtungen lässt sich folgender Monitoringbedarf ableiten:

#### Schwerpunkt Arten und Lebensräume

**Ziel: Dokumentation bzw. Feststellung des Erhaltungszustandes von für den Nationalpark bedeutenden Arten und Lebensräumen (inkl. Arten und Lebensräume des Europaschutzgebietes (LGBI. Nr. 16/2018)) und Identifikation von Gefährdungen (Empfehlung EUROPARC 2015)**

- Monitoring der Populationsentwicklung von Arten und Lebensräumen, für die das Europaschutzgebiet ausgewiesen wurde, und anderer bedeutender Arten in der Naturzone (Prozessschutzfläche) sowie auf ausgewähl-

ten Flächen der Bewahrungszone (Kulturlandschaftsflächen) (siehe Teilpläne „Arten“ und „Almen und Wiesen“)

- Beobachtung der Entwicklung bedeutender Lebensräume, FFH-Lebensraumtypen, für die das Europaschutzgebiet ausgewiesen wurde (siehe Teilpläne „Gewässer und Feuchtlebensräume“, „Almen und Wiesen“ und „Wald“)
- Erfüllung der Berichtspflichten für das UNESCO-Reporting (z. B. Anteil Totholz)
- Monitoring von Verbiss und/oder Verjüngung durch das Schalenwild (siehe Teilplan „Arten“)
- Dokumentation der Abschnitte und Beobachtungen des Schalenwildes (siehe Teilplan „Arten“)

#### Ziel: Feststellung von Beeinträchtigungen

- Monitoring invasiver Neobiota
- Beobachtung Nutzungskonflikte



#### **Ziel: Dokumentation natürlicher Prozesse und Wildnisentwicklung**

- Monitoring der Wildnisentwicklung und autogener Prozesse

#### **Schwerpunkt Waldmanagement**

##### **Ziel: Dokumentation der Borkenkäferentwicklung (siehe Teilplan „Wald“)**

- Monitoring der Populationsentwicklung des Borkenkäfers

#### **Schwerpunkt Besucher und Region (siehe Teilplan „Besucherlenkung“)**

##### **Ziel: Dokumentation des Besucheraufkommens und -verhaltens**

- Monitoring von Besucherzahlen

- Besucherverteilung und -verhalten (Gebietsschutz)

#### **Schwerpunkt Physikalische Umweltfaktoren**

##### **Ziel: Verständnis und Erfassung externer Einflussfaktoren**

- Dokumentation abiotischer Faktoren und Immissions-einträge sowie deren Wechselwirkungen
- Klima und Temperatur

#### **Schwerpunkt Gewässer und Feuchtlebensräume (siehe Teilplan „Gewässer und Feuchtlebensräume“)**

##### **Ziel: Dokumentation der Wasserqualität von Quellen im Nationalpark**

- Quellmonitoring
- Erfüllung der Berichtspflichten für die Ramsar-Konvention

## **1.4 Evaluierungen**

### **Handlungsempfehlung EUROPARC (2015)**

#### **Forschung**

Bei Fortschreibung ist zu prüfen, inwiefern bereits im Forschungskonzept Strategien zur Stärkung der Zusammenarbeit mit Partnern (andere Nationalparks und sonstige Institutionen) definiert werden können.

Das neue Forschungskonzept sollte einen Aktionsplan, z. B. für die nächsten zehn Jahre, mit Fristen und Verantwortlichkeiten enthalten. Die entsprechende Budget-untersetzung (z. B. durch Festschreibung eines prozentualen Anteils des Gesamtbudgets für Forschung und Monitoring) ist parallel unter Einbeziehung der zuständigen Bundes- und Landesbehörden zu verhandeln und verbindlich zu beschließen.

Das neu zu formulierende Gesamtkonzept sollte nach systematischer Auswertung des bisherigen Wissensstandes auch Monitoringmaßnahmen einschließen sowie versuchen, die vorhandenen Forschungsk Kooperationen weiter zu verstetigen und auszubauen.

Ausrichtung zukünftiger Forschungsaktivitäten an einer Lückenanalyse.

Erarbeitung einheitlicher Richtlinien zu Inhalt und Aufbau der Forschungskonzepte.

### **Umsetzung Nationalpark Kalkalpen**

Erstellung eines neuen Forschungskonzeptes unter Berücksichtigung der Empfehlungen 2021 (Maßnahme 6.1.1)



---

### **Inventarisierung, Monitoring & Projekte**

Sukzessive Ergänzung der Inventarisierung um weitere Artengruppen bis zur Vervollständigung der Ersterhebungen.

Etablierung eines Langzeitmonitorings.

Die totholzreichen Wälder des Nationalparks mit hohen Bestandsdichten z. B. bei Schnäppern und Spechten haben Vorbildfunktion für viele andere Alpen-Nationalparks. Auf begrenzter Fläche soll daher ein Schwerpunkt auf die ökologische Erforschung dieser natürlichen Wälder gelegt werden, auch unter Einbeziehung relativ schwieriger Artengruppen wie xylobionter Käfer und Pilze. Hier sind Schlüsselerkenntnisse für die Entwicklung und das Management von Wäldern im Alpenraum zu erwarten.

Verstärkte Bearbeitung von Fragen des Biotopverbunds und der großflächigen ökologischen Vernetzung des Parks.

---

### **FFH-Monitoring**

Einhaltung der FFH-Berichtspflichten auf Grundlage des entsprechenden Monitorings. Das FFH-Monitoring sollte ein wichtiger Baustein des neuen Forschungs- und Monitoringkonzepts werden, da dessen Durchführung und Finanzierung durch den europäischen Rechtsrahmen langfristig gesichert sind. Trotz methodischer Schwächen des FFH-Monitorings sollten diese Erhebungen im Nationalpark zeitlich und räumlich nachverdichtet bzw. durch eigene Begleiterhebungen qualitativ aufgewertet werden.

---

### **Zustand des Waldes – Totholz**

Bei künftigen Waldinventuren sind die Anteile stehenden und liegenden Totholzes und sein Zersetzungsgrad zu erheben.

---

### **Koordination und Kooperation**

Systematische Zusammenarbeit aller Nationalparks im Bereich Forschung und Monitoring

Inventarisierung wird als wesentliche Aufgabe eines Nationalparks betrachtet und stellt daher auch einen Schwerpunkt dar. Inventarisierungsprojekte werden über die Unternehmenskonzepte festgeschrieben.

Langzeitmonitoring wird mit der Neuaufstellung der Naturrauminventur etabliert.

Die totholzreichen, alten Wälder (die teilweise auch als UNESCO-Weltnaturerbe ausgewiesen wurden) sowie deren Bewohner stellen einen Forschungs- und Monitoringschwerpunkt im Nationalpark Kalkalpen dar.

Siehe hierzu Teilplan „Verbund und Vernetzung“.

---

Es wurde ein flexibles Artenmonitoringsystem etabliert, bei dem die Europaschutzgüter vorrangige Beachtung finden. Im Rahmen des Borkenkäfermonitorings werden jährlich die Auswirkungen des Managements auf Arten und Lebensraumtypen bewertet.

---

Der Zersetzungsgrad (fünfstufige Skala) des Totholzes wurde/wird bei der Naturrauminventur erhoben.

---

Es wurde bereits ein gemeinsames Forschungsleitbild erstellt. Verstärkte Zusammenarbeit mit Nationalpark Gesäuse (aktuell bereits beim Monitoring Luchs und Steinadler).



### Koordination und Kooperation

Es ist zu prüfen, ob durch die Einrichtung eines wissenschaftlichen Beirates die Zusammenarbeit mit wissenschaftlichen Einrichtungen und die Forschung im Nationalpark weiter optimiert werden kann.

Noch deutlichere ökosystemare Ausrichtung von Forschungsaktivitäten und Mangementmaßnahmen

Eine Ausweitung der Erfassung von Monitoringdaten ist anzustreben, das vorhandene Datenmanagementsystem entsprechend zu erweitern.

Bezüglich der mathematisch-statistischen Datenauswertung in Forschung und Monitoring sind eine langfristige Kooperation mit einer spezialisierten Einrichtung anzustreben und eigene personelle Kapazitäten weiterzuentwickeln.

Standardisierung und Vereinheitlichung von Datensystemen und Datenbanken.

Zugänglichmachen von Forschungsberichten, sofern keine hochsensiblen Daten enthalten sind, im Downloadbereich der Internetadresse des Parks bzw. über parks.at.

Kontinuierliche Entwicklung von öffentlicher Zugänglichkeit der Daten sowie Möglichkeiten zur Partizipation der Öffentlichkeit in Forschung und Monitoring.

Verstärkte Aufbereitung von Forschungsergebnissen für Öffentlichkeitsarbeit.

### Evaluierung und Adaptierung der Monitoringprogramme

Der Nationalpark hat im Laufe seiner mehr als 20-jährigen Geschichte eine Reihe von Monitoring- und Inventarisierungsprogrammen sowie zahlreiche Einzelmonitorings

Soll im Rahmen der Erstellung des Forschungskonzeptes erfolgen (2021).

Wird im künftigen Forschungskonzept berücksichtigt.

Die Erfassung von Monitoringdaten ist an personelle/finanzielle Kapazitäten gebunden. Laufende Monitoringdaten der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter des Nationalpark Kalkalpen werden bereits jetzt großteils direkt in die Datenzentralen eingegeben (siehe auch Teilplan „Daten und Wissen“).

Eine Zusammenarbeit mit Universitäten (vor allem der BOKU) und dem Umweltbundesamt findet regelmäßig statt. Eine eigene Personalstelle für mathematisch-statistische Auswertungen wird für nicht vorrangig notwendig gehalten und ist aus Ressourcengründen auch nicht umsetzbar.

Bereits in Umsetzung (siehe Teilplan „Daten und Wissen“, Ziel 5).

Siehe Teilplan „Daten und Wissen“ (Ziel 3).

Forschungsergebnisse und Daten sind über die Website verfügbar (siehe Teilplan „Daten und Wissen“). Citizen-Science-Projekte wurden derzeit noch nicht durchgeführt. Die Nationalpark Gesellschaft steht dem jedoch offen gegenüber.

Verstärkte Vermittlung von Forschungsergebnissen über Social Media (siehe Teilplan „Daten und Wissen“). Die populärwissenschaftliche Aufbereitung der Forschungsergebnisse ist auch über einen Zusatz im Werkvertrag gewährleistet.

etabliert. Somit verfügt der Nationalpark über ein sehr umfangreiches, aber aus unterschiedlichen Gründen „gewachsenes“ Monitoringprogramm, das sich aus den Zielen des Unternehmenskonzeptes und mit Abstimmung der Abteilung Naturschutz des Landes Oberösterreich entwickelt hat.



**Tabelle 2: Bestehende Monitoringprogramme des Nationalpark Kalkalpen bis 2017**

Monitoringprogramm	Alter	Kategorie	Funktion	Raumbezug
Besuchermonitoring	über 20	Managementmonitoring	Maßnahmenentwicklung	Nationalpark
IM Zöbelboden	über 20	Umweltbeobachtung	Dauerbeobachtung	ohne Raumbezug
Naturrauminventur	über 20	Ökosystemmonitoring	Dauerbeobachtung	Nationalpark
Kontrollzaunnetz	10 bis 20	Ökosystemmonitoring	Erfolgskontrolle	Wald
Wilddatenbank	5 bis 10	Artenmonitoring	Dauerbeobachtung	Nationalpark
Quellmonitoring	über 20	Ökosystemmonitoring	Dauerbeobachtung	Gewässer
Klimastationen	über 20	Umweltbeobachtung	Dauerbeobachtung	ohne Raumbezug
Steinadlermonitoring	5 bis 10	Managementmonitoring	Maßnahmenentwicklung	Offenland/Fels
Fischottermonitoring	5 bis 10	Artenmonitoring	Dauerbeobachtung	Gewässer
Eschen-Schneckenfallen	5 bis 10	Artenmonitoring	Erfolgskontrolle	Wald
Habichtskauz	unter 5	Artenmonitoring	Erfolgskontrolle	Wald
Luchsmonitoring	10 bis 20	Artenmonitoring	Erfolgskontrolle	Nationalpark
Bachforelle-Äsche	10 bis 20	Ökosystemmonitoring	Erfolgskontrolle	Gewässer
Brandflächenmonitoring	10 bis 20	Artenmonitoring	Dauerbeobachtung	Wald
Ulmenverjüngung Jörglgraben	unter 5	Ökosystemmonitoring	Dauerbeobachtung	Wald
Satellitenbild-Walddauswertung	5 bis 10	Landschaftsbeobachtung	Dauerbeobachtung	Nationalpark
Felsenschwalbe	5 bis 10	Managementmonitoring	Maßnahmenentwicklung	Offenland/Fels
Effizienzkontrolle Biotopschutz	10 bis 20	Managementmonitoring	Erfolgskontrolle	Offenland/Fels
Borkenkäfermonitoring	10 bis 20	Managementmonitoring	Maßnahmenentwicklung	Wald
Waldkartierung	über 20	Landschaftsbeobachtung	Dauerbeobachtung	Wald
Auerhuhnmonitoring	10 bis 20	Artenmonitoring	Dauerbeobachtung	Wald

Diese Aktivitäten gehen auf unterschiedliche rechtliche Anforderungen, Schwerpunkte des Nationalparks, aber auch auf einzelne (Forschungs-)Projekte zurück.

Um die Prioritäten und den zukünftigen Bedarf festzulegen, wurden diese Monitorings 2018 einer eingehenden Revision unterzogen, die jedes Monitoringvorhaben anhand folgender Kriterien beurteilte:

- Rechtliche Verpflichtung
- Wissenschaftlichkeit der Methodik
- Dauer des Bestehens
- Aktive Nutzer und Nutzergruppen
- Beanspruchte Ressourcen
- Bedeutung für die Wissenschaft
- Bedeutung für das laufende Management

Im Rahmen der Revision wurden folgende Änderungen beschlossen:

#### **Beendigung des Monitorings**

Die Satellitenbild-Walddauswertung wurde aufgrund mangelnder Relevanz, Aussagekraft und Verwendungsmöglichkeiten beendet.

#### **Redimensionierung des Monitorings**

Das Quellmonitoring, das in der Vergangenheit auch Erhebungspunkte an Still- und Fließgewässern beinhaltete, wurde redimensioniert. Die Fließ- und Stillgewässer-Erhebungspunkte werden aufgelassen und – falls erforderlich – projektbezogen (z. B. Bachforelle-Projekt) erhoben. Die Anzahl der bisher beprobten Quellen bleibt daher gleich. Weiters wurde das Quellmonitoring an das im Frühjahr



2019 auf neue Beine gestellte Quellmonitoring im Nationalpark Berchtesgaden, das als Vorbildmonitoring im gesamten Alpenraum angesehen werden kann, methodisch angepasst. Die langjährigen Datenreihen stellen eine wertvolle Grundlage dar und rechtfertigen eine „schlanke“ Weiterführung, um zukünftige Intensivierungen zu ermöglichen und eine gewisse Kontinuität zu gewährleisten.

#### **Zusammenlegung bzw. Kombination von Monitorings**

Naturrauminventur, Waldinventur, Biotopkartierung werden aufgrund von hohem Ressourcenaufwand und hoher Relevanz bei gleichzeitigen Überlappungen zusammengeführt und in eine Naturrauminventur neu übergeführt.

#### **Beibehaltung von Monitorings**

Alle weiteren Monitorings erfüllen wesentliche Aufgaben und werden daher wie bisher weitergeführt.

Ein Monitoring von FFH-Arten wird derzeit bereits für folgende Arten bewerkstelligt: Luchs, Fischotter, Steinadler, Habichtskauz, Gelbbauchunke, Alpensalamander, Eschen-Scheckenfalter, Goldener Scheckenfalter, Schwarzer Apollo, Alpenbockkäfer, Steinkrebs. Auf Basis der neuen Verordnung zum Europaschutzgebiet (LGBl. Nr. 16/2018) und auf Basis der Analyse von national bedeutenden Schutzgütern, für welche der Nationalpark Kalkalpen eine erhöhte Mitverantwortung trägt (Zulka et al. 2017a, 2017b), werden aktuell weitere FFH-Arten im Schutzgebiet erstmals vertiefend kartiert: Gelbringfalter, Scharlach-Plattkäfer, Bergwald-Bohrkäfer, FFH-Moose. Darüber hinaus werden in laufender Abstimmung mit der Abteilung Naturschutz des Landes OÖ, die für die Umsetzung von Natura 2000 zuständig ist, aktuelle Schwerpunkte gesetzt.

## **2. Gesetzliche Grundlagen und Rahmenbedingungen**

Der Nationalpark Kalkalpen hat unterschiedliche Monitoringverpflichtungen zu erfüllen, die sich meist nur indirekt ableiten lassen. Als zentrale Grundlage gilt das **oberösterreichische Nationalparkgesetz** (Oö. NPG LGBl. Nr. 20/1997 i.d.F. LGBl. Nr. 54/2019), dabei insbesondere § 1 Abs. 1, der besagt: *Ziel der Errichtung des „Nationalparks Oö. Kalkalpen“ ist es, ein Schutzgebiet zu schaffen, in dem der Ablauf natürlicher Entwicklungen auf Dauer sichergestellt und somit gewährleistet wird, daß*

- 1. die weitgehend unversehrten, naturbelassenen Teile dieses Gebietes erhalten bleiben und sich zu einer Naturlandschaft entwickeln können,*
- 2. die naturnahe Kulturlandschaft dieses Gebietes, die durch Fleiß und Ausdauer der bergbäuerlichen Bevölkerung seit vielen Jahrhunderten geprägt worden ist, erhalten bleibt und auch weiterhin gepflegt werden kann,*
- 3. die für dieses Gebiet charakteristischen Landschaftstypen, die Ökosysteme von besonderer Eigenart, die dafür repräsentative Tier- und Pflanzenwelt einschließlich ihrer charakteristischen Lebensräume sowie vorhandene historisch bedeutsame Objekte und Landschaftsteile bewahrt werden,*
- 4. die ökologischen und ökonomischen Zusammenhänge in diesem Gebiet zu ihrem Schutz und zum Wohl der Menschen erforscht werden können und*

- 5. den Menschen auch in aller Zukunft ein eindrucksvolles Naturerlebnis zum Zweck der Bildung und Erholung ermöglicht wird, ohne daß dadurch die übrigen Zielsetzungen (Z. 1 bis 4) beeinträchtigt werden.*

Daraus und in ähnlichen Worten gemäß Vereinbarung Art. **15a B-VG** leitet sich ein Forschungs- und Monitoringbedarf ab, um zu dokumentieren und zu messen, inwiefern der Nationalpark diese Ziele erfüllt, und um daraus etwaigen Handlungsbedarf für das Management abzuleiten. Gemäß § 6 (Managementpläne) des Oö. NPG hat der Nationalpark Zielzustände zumindest für Almen, Feuchtgebiete, Wiesen- und Waldflächen, charakteristische Arten und Lebensräume sowie für einen an den Lebensraum angepassten Wildstand festzulegen. Zudem sind mögliche Beeinträchtigungen des Naturhaushaltes insbesondere durch Besucher zu beobachten. Hier stellt ein zielgerichtetes Monitoring eine wesentliche Grundlage dar.

Gemäß § 2 (Monitoring) **Managementplan-Verordnung** hat die Nationalpark Gesellschaft „durch regelmäßige wissenschaftliche Beobachtung (Monitoring) zu gewährleisten, dass jene Veränderungen aufgezeigt werden, die sich im Rahmen der Umsetzung der Managementpläne ergeben und damit die Entwicklungen des Nationalparks insgesamt dokumentieren“. Das Monitoring hat insbesondere – ohne weitere Spezifizierung – folgende Bereiche zu umfassen:





17 von 24 in Österreich vorkommenden Fledermausarten sind im Nationalpark Kalkalpen nachgewiesen. | Foto: E. Weigand

- Vegetationsdynamik,
- Bestandsentwicklung einzelner Tierarten,
- Verhalten von Wildtieren,
- Besucherverhalten und -zahlen,
- Wasserqualität von Quellen mit Einzugsgebiet im Nationalpark.

Hieraus leiten sich eine Verpflichtung zur Veränderungsdokumentation, zur Erfolgskontrolle von Managementmaßnahmen sowie spezielle Monitoringschwerpunkte ab, die im Sinne eines langfristigen Monitoringverständnisses als Minimumanforderung für das vorliegende Monitoringprogramm gesehen werden.

Gemäß der FFH- und Vogelschutzrichtlinie sowie der **Verordnung des Europaschutzgebietes** „Nationalpark Oö. Kalkalpen und Umgebung“ ist die Erhaltung oder Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustandes der gelisteten Vogelarten, Lebensraumtypen sowie Pflanzen- und Tierarten gemäß VS-RL und FFH-RL (§ 3, LGBl. Nr. 16/2018) zu gewährleisten.

Zum Schutz umliegender Wälder besteht zudem eine Verpflichtung zur Beobachtung von Forstschädlingen (**Forst-**

gesetz 1975) bzw. für die Beobachtung von Wilddichten/Verbiss (Oö. Jagdgesetz, Wildschadensverhütung).

### Internationale Verpflichtungen und Empfehlungen

Gemäß den Kriterien der IUCN wird ein an den Zielen des Schutzgebietes angepasstes ökologisches Monitoring empfohlen. Aus Sicht der Alpenkonvention Art. 20 verpflichten sich die Staaten zu abgestimmter systematischer Beobachtung der Entwicklung von Ökosystemen (Lebensräume, Biozöosen, Populationen, Arten) zur Erforschung von Entwicklungs- und Veränderungstendenzen als Reaktion auf Umwelteinflüsse (Forschungsprioritäten Art. 20, A).

Im April 2004 wurde der Nationalpark Kalkalpen in seiner damaligen Flächengröße von 18.532 Hektar als Feuchtgebiet von internationaler Bedeutung („Ramsar-Gebiet“) ausgewiesen. Die Anerkennung durch die **Ramsar-Konvention** bezieht sich auf die Kategorie „Karstwasser“ und wurde erstmals für Österreich verliehen. Das Hauptziel dieser Kategorie, nämlich der Schutz des Karstwassersystems mit all seinen unterirdischen und oberirdischen Ausprägungen samt deren charakteristischen Flora und Fauna, lässt sich optimal mit dem Prozessschutzziel eines Nationalparks vereinbaren. Aus diesem Grund fallen neben der allgemeinen sechsjährigen Berichtspflicht und der gewünschten Ramsar-spezifischen Öffentlichkeits- und Bildungsarbeit für die Nationalpark Gesellschaft auch keine weiteren Tätigkeiten und Pflichten an. Schutzmaßnahmen und eine laufende Beobachtung des Naturraumes sind demnach gänzlich durch einen Nationalpark Management- und Forschungsplan abgedeckt. Das nationale Ramsar-Komitee Österreichs überwacht im Zuge einer jährlichen Arbeitstagung und nach Vorlage des aktuellen Statusberichts durch die einzelnen Schutzgebietsvertreter eine mögliche negative Entwicklung. Gleichzeitig bietet sie neben der nationalen Koordination auch diverse Hilfestellung an und informiert über aktuelle internationale Ereignisse zur Ramsar-Konvention.

Seit 2017 sind Teile des Nationalparks als Bestandteil des **UNESCO-Weltnaturerbes** „Ancient and Primeval Beech Forests of the Carpathians and Other Regions of Europe“ eingeschrieben. Daraus ergibt sich ein Auftrag, den Zustand der Urwälder/alten Wälder des Nationalparks zu beobachten und zu erforschen.



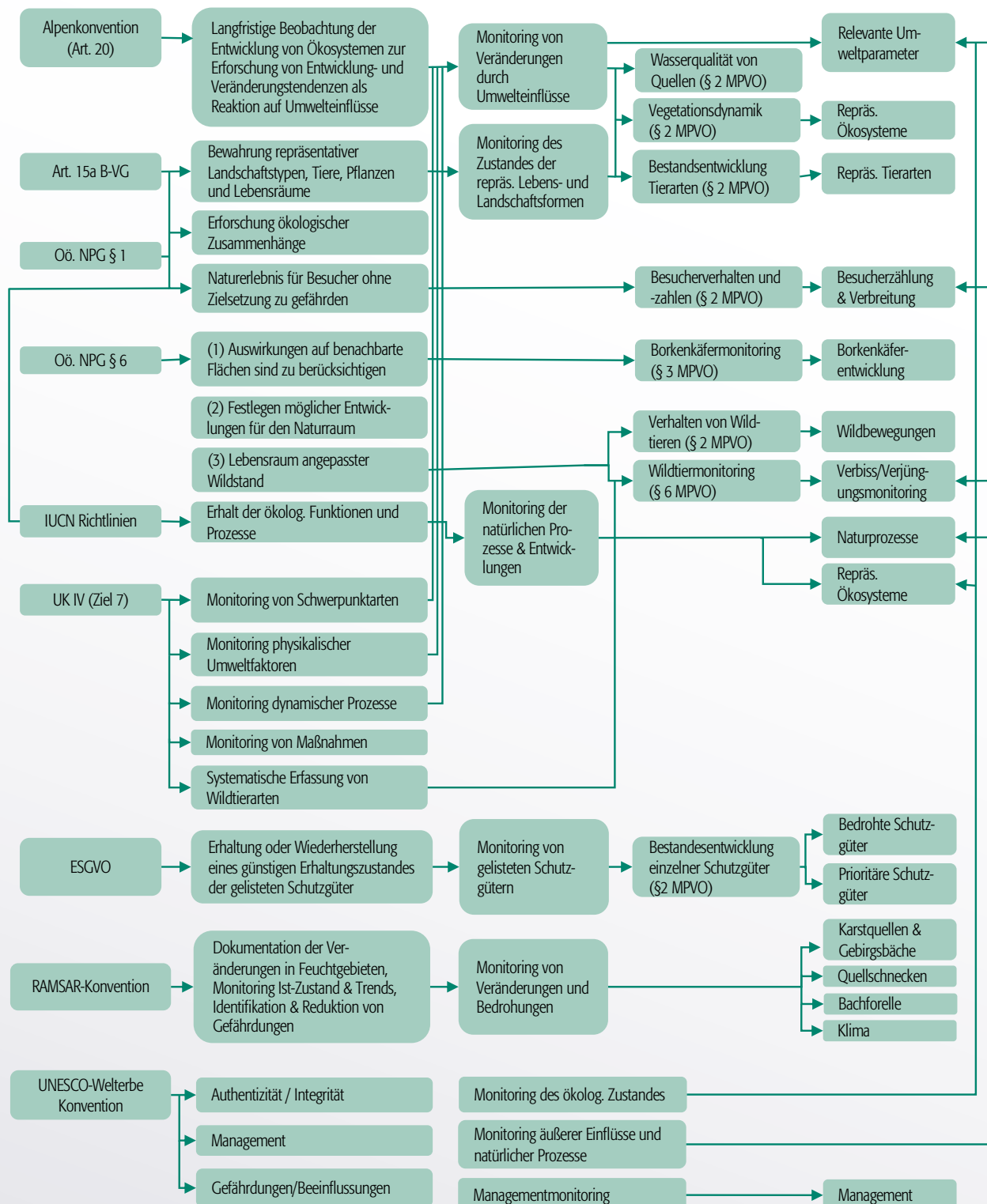


Abbildung 2: Rechtliche Verpflichtungen (sinngemäß) und Ableitung des Monitoringbedarfs des Nationalpark Kalkalpen

### 3. Ziele und Maßnahmen

Als leitende Zielsetzung gilt: Mit Forschung und Monitoring baut der Nationalpark Kalkalpen seine Kernkompetenz für Wildnis und Biodiversität aus und unterstützt die Dokumentation der Naturqualität der Nationalpark Region durch neue Impulse. Mit dem Monitoring gewährleistet der Nationalpark Kalkalpen eine umfassende Dokumentation der Veränderung des Naturraumes, eine Überprüfung des Zustandes von für den Nationalpark bedeutenden Arten und Lebensräumen und liefert wichtige Grundlagen für das Management.

Aus dieser Leitfragenstellung lassen sich die folgenden weiteren Zielsetzungen ableiten.

#### 3.1 Ziele für den Bereich Forschung

	Ziel
Sicherstellung einer zielgerichteten langfristig orientierten Forschung.	6.1
Stärkung der Zusammenarbeit mit anderen Nationalparks.	6.2
Populärwissenschaftliche Vermittlung von Forschungsergebnissen über die Öffentlichkeits- und Bildungsarbeit.	6.3
Vervollständigung der Inventarisierung.	6.4

##### 3.1.1 Maßnahmen zu Ziel 6.1 (Zielgerichtete langfristig orientierte Forschung)

###### **Erstellung eines Forschungskonzeptes und Prüfung des Einsatzes eines wissenschaftlichen Beirates** .....

Erstellung und Beginn der Umsetzung eines Forschungskonzeptes (Gültigkeit 10 Jahre) im Jahr 2021 und Prüfung des Einsatzes eines wissenschaftlichen Beirates. Evaluierung der Umsetzung nach Ablauf der Gültigkeit des Forschungskonzeptes.

Maßnahme  
6.1.1

###### **Ausweitung des Dialoges und der Zusammenarbeit mit Forschungseinrichtungen sowie Unterstützung von wissenschaftlichen Arbeiten** .....

Der Nationalpark Kalkalpen unterstützt im Rahmen seiner Möglichkeiten Forschungsvorhaben (Daten, Gebietskenntnis, Fahrgenehmigungen etc.) und verbessert damit auch die Zusammenarbeit mit Forschungseinrichtungen und externen Partnern. Auch fördert und unterstützt der Nationalpark Abschlussarbeiten von Studierenden mit Bezug zum Nationalpark. Die gewünschten Themenschwerpunkte zu wissenschaftlichen Arbeiten werden über die Website kommuniziert und auf dem aktuellen Stand gehalten bzw. über direkten Kontakt mit Universitäten vermittelt.

6.1.2

##### 3.1.2 Maßnahmen zu Ziel 6.2 (Stärkung der Zusammenarbeit mit anderen Nationalparks)

###### **Berücksichtigung des gemeinsamen Forschungsleitbildes der österreichischen Nationalparks, Ausbau der Zusammenarbeit mit dem Nationalpark Gesäuse und Prüfung einer Vereinheitlichung der Monitoringstandards** .....

Forschung im Nationalpark Kalkalpen wird unter Berücksichtigung der „Leitlinien für die Forschung in Österreichs Nationalparks“ umgesetzt und auch bei der Erstellung des geplanten Forschungskonzeptes

Maßnahme  
6.2.1



berücksichtigt. Als wesentlich wird hier vor allem die Stärkung der Zusammenarbeit mit den anderen Nationalparks erachtet. Mit dem räumlich nahe gelegenen Nationalpark Gesäuse findet bereits ein reger fachlicher Austausch unter anderem beim Luchs- und Auerhuhnmonitoring statt. Die Zusammenarbeit soll in Zukunft stärker ausgebaut werden, und es sollen auch Bemühungen stattfinden, die Standards für das Monitoring im Sinne der Vergleichbarkeit zu vereinheitlichen. Die systematische Zusammenarbeit der österreichischen Nationalparks wird auch von EUROPARC (2015) empfohlen.

### 3.1.3 Maßnahmen zu Ziel 6.3 (Vermittlung von Forschungsergebnissen)

#### Maßnahme 6.3.1. Öffentlichkeitsgerechte/Leicht verständliche/Allgemein verständliche Aufbereitung der Ergebnisse aus Forschung und Monitoring.....

Forschungsergebnisse werden der Öffentlichkeit zugänglich gemacht (Vermittlung populärwissenschaftlicher Texte über Website, Broschüren, Schriftenreihe, PR- und Medienarbeit) und fließen in die Bildungsarbeit (Vorträge, geführte Touren, Ranger Fortbildungen etc.) ein. Damit trägt der Nationalpark auch zur Akzeptanzsteigerung von Schutzgebieten bei (siehe hierzu Teilpläne „Bildung“, „Öffentlichkeitsarbeit“).

### 3.1.4 Maßnahmen zu Ziel 6.4 (Vervollständigung Inventarisierungen)

#### Maßnahme 6.4.1. Durchführung von Kartierungsprojekten zur sukzessiven Ergänzung der Inventarisierung und Vervollständigung des naturschutzrelevanten Arteninventars .....

Neben laufenden Monitorings setzt sich der Nationalpark zum Ziel, an der Vervollständigung der Arteninventarisierungen zu arbeiten. Damit wird auch der Empfehlung von EUROPARC (2015) – sukzessive Ergänzung der Inventarisierung und Vervollständigung der Ersterhebungen – Folge geleistet.

Hierzu sind noch folgende wichtige Inventare ausständig (siehe hierzu auch Teilplan „Arten“), deren Erhebung in den nächsten zehn Jahren umgesetzt werden soll:

- Neu ausgewiesene Schutzgüter der neuen Europaschutzgebietsverordnung (LGBl. Nr. 16/2018), wobei mit einzelnen Arten bereits begonnen wurde (FFH-Moose)
- Pilze
- Xylobionte Käfer: Bislang liegt erst für zwei Urwaldverdachtsflächen und vier Naturwaldflächen eine vertiefende Kartierung vor. Aktuell wird eine Kartierung mit Schwerpunkt Naturschutzzielarten, insbesondere von FFH-Arten, bewerkstelligt (Erstnachweise von bisher für das Gebiet nicht bekannten FFH-Käferarten und Urwaldrelikt-Käferarten werden erwartet). Ein weiterer Schwerpunkt ist in Zusammenhang mit dem UNESCO-Weltnaturerbe für die Buchenwälder des Schutzgebietes in Planung.
- Naturschutzrelevante Schmetterlinge (Schwerpunkt Tagfalter) und Libellen, für deren langfristigen Erhalt im Schutzgebiet die Kulturlandschaft (Almen und Wiesen) von hoher Bedeutung ist.
- Weiterführung der Endemitenfassung: Nach der detaillierten Erfassung der endemischen Käferfauna (Eckelt & Degasperi 2014) werden aktuell die Quellschnecken (Hydrobiidae: *Bythinella*, *Hauffenia*, *Belgrandiella*, *Bythiospeum*) in Kooperation mit dem Naturhistorischen Museum Wien bearbeitet.
- Erfassung national gefährdeter Arten (Rote Liste) und ausgewählter Charakterarten des Schutzgebietes: Aktuell wird das Vorkommen der Eisenhuthummel, für welche erst einige wenige wissenschaftlich dokumentierte Nachweise vorliegen, erstmalig kartiert und deren Erhaltungszustand im Schutzgebiet eingeschätzt.

## 3.2 Ziele für den Bereich Monitoring

	Ziel
Kontinuierliche Dokumentation der natürlichen dynamischen Prozesse der Wildnisentwicklung und der Auswirkungen der gezielten Maßnahmen auf den Managementflächen ist gewährleistet.	6.5
<ul style="list-style-type: none"> <li>Etablierung eines neuen Ökosystem-Langzeitmonitorings (Nationalpark Monitoring)</li> <li>Evaluierung und Verbesserung von Managementmaßnahmen</li> </ul>	
Dokumentation und Überprüfung des Zustandes von für den Nationalpark bedeutenden Arten und Lebensräumen.	6.6
Regelmäßige Anpassung des Monitoringplans, um auf kurzfristige Monitoringanforderungen und zukünftige Herausforderungen (bspw. invasive Neobiota) reagieren zu können.	6.7

### 3.2.1 Maßnahmen zu Zielen 6.5 – 6.7 (Laufende Durchführung des Monitorings und Anpassungen gemäß Monitoringplan)

#### Durchführung des integrativen Umweltmonitorings, der Naturrauminventur, des managementunterstützenden Monitorings und des Artenmonitorings und regelmäßige Aktualisierung des Monitoringplans .....

Auf Basis eines Monitoringplans setzt der Nationalpark Kalkalpen seine Monitoringziele um: Je nach Bezugsraum gliedert sich der Monitoringplan in vier Ebenen, die jeweils unterschiedliche Monitoring-schwerpunkte verfolgen. Für die Bereiche Schlüsselarten, Natura-2000-Schutzgüter und Erfolgskontrolle von Maßnahmen sind flexible Posten vorgesehen, da diese sich im Laufe der Zeit verschieben können oder akuter bzw. zeitlich befristeter Monitoringbedarf auftreten kann.

Innerhalb der vorhandenen Ressourcen wird ein jährliches Monitoring von bis zu drei Arten, für die das Europaschutzgebiet ausgewiesen wurde, bis zu sechs für den Nationalpark charakteristischen Tierarten sowie die Erfolgskontrolle von bis zu fünf Managementmaßnahmen geplant.

Sollte der Bedarf darüber hinaus gehen, ist dieser außerhalb des Regelbudgets (z. B. über zusätzliche Zuwendungen, als Bestandteil laufender Projekte oder anderweitig) umzusetzen. Dadurch soll eine Planungssicherheit von Monitoringaktivitäten gewährleistet werden, ohne wesentliche Aufgaben des Nationalparkmonitorings zu vernachlässigen.

Das gesamte Monitoring des Nationalpark Kalkalpen ist in einem Monitoringkonzept (E.C.O. 2018) festgeschrieben. Dieses beinhaltet auch ein Monitoringhandbuch, in dem jedes Monitoring detailliert beschrieben ist.

Seit 2018 gilt folgender Rahmen für die Durchführung von Monitoringaktivitäten im Nationalpark:

#### Maßnahme

6.5.1

6.6.1

6.7.1



**Tabelle 3: Überblick Monitoringplan Nationalpark Kalkalpen**

	<b>Ebene</b>	<b>Schwerpunkt</b>	<b>Schlüsselthemen</b>	<b>Datenquelle</b>
<b>Ebene 1</b>	Integratives Umweltmonitoring	Immissionen	Beobachtung von Stoffeinträgen	IM Zöbelboden
		Klima	Erfassung von Wetter- und Klimaparametern	Klimastationen
		Quellen	Erfassung hydrochemischer und hydrobiologischer Parameter	Quellmonitoring
<b>Ebene 2</b>	Landschaftsbeobachtung und Ökosystemmonitoring	Nationalparkmonitoring (Naturrauminventur neu)	Veränderungen charakteristischer Lebensräume und Ökosysteme; Dokumentation großflächiger Veränderungen und von Extremereignissen	Naturrauminventur, Fernerkundung, Waldkartierung, Biotopkartierung, Wilddatenbank
<b>Ebene 3</b>	Monitoring von Arten	Schlüsselart 1	Entwicklung der Luchspopulation	Luchsmonitoring
		Schlüsselart 2	Entwicklung der Käferpopulation auf Brandfläche	Brandflächenmonitoring
		Schlüsselart 3	Populationsentwicklung Eschen-Scheckenfalter	Goldener Scheckenfalter
		Schlüsselart 4	Populationsentwicklung Fischotter	Fischottermonitoring
		Schlüsselart 5	Populationsentwicklung Schwarzer Apollo (neu)	Schwarzer Apollo
		Schlüsselart 6	Populationsentwicklung Habichtskauz	Habichtskauzmonitoring
		Natura 2000 1	Entwicklung der Auerhuhnpopulation	Auerhuhnmonitoring
		Natura 2000 2	Erhaltungszustand Natura-2000-Schutzgut	Steinadlermonitoring
		Natura 2000 3	Erhaltungszustand Natura-2000-Schutzgut	Eschen-Scheckenfaltermonitoring
<b>Ebene 4</b>	Management unterstützendes Monitoring	Besucher	Entwicklung der Besucherzahlen an Hauptzählpunkten	Besuchermonitoring
		Erfolgskontrolle 1	Entwicklung von Feuchtlebensräumen	Effizienzkontrolle Biotopschutzmaßnahmen auf Almen
		Erfolgskontrolle 2	Wirksamkeit von Gewässerschutzmaßnahmen	Bachforelle

**Maßnahme**

6.5.1

6.6.1

6.7.1

	Ebene	Schwerpunkt	Schlüsselthemen	Datenquelle
Ebene 4		Borkenkäfer	Populationsentwicklung Borkenkäfer	Borkenkäfermonitoring
		Erfolgskontrolle 3	Wildmonitoring: Verbiss, Verjüngung & Verbreitung	Kontrollzaunnetz, Wilddatenbank
		Erfolgskontrolle 4	Brutaktivität Felsbrüter	Felsbrütermonitoring
		Erfolgskontrolle 5	Neobiota	Neobiotamonitoring

## Maßnahme

6.5.1

6.6.1

6.7.1

Im Zuge von verschiedenen Monitorings (v. a. Steinadler- und Felsbrütermonitoring) wird zukünftig der Einfluss von Paragleitern, Hänggleitern und Flugdrachen stärker berücksichtigt und evaluiert. Falls negative Auswirkungen festgestellt werden, dient dies als Grundlage für notwendige Anpassungen der bestehenden Regelung (Überflugzonen, zeitliche Befristung) (siehe Teilplan „Besucherlenkung“).

### 3.2.1.1 Integratives Umweltmonitoring

#### Umweltmonitoring Zöbelboden

Das Umweltmonitoring am Zöbelboden besitzt vor allem wissenschaftliche Relevanz und ist als Beitrag zur internationalen Forschung zu sehen. Diese Ebene führt die langjährige Kooperation mit dem Umweltbundesamt fort und liefert relevante Daten zu Umwelteinflüssen und deren Auswirkungen auf Ökosysteme sowie klärt Wirkungszusammenhänge am Beispiel Nationalpark Kalkalpen. Das Monitoring am Zöbelboden gehört zum Programm ICP Forests. Dabei gibt es zwei unterschiedliche Levels beim Monitoring. Beim Zöbelboden wird das intensive Monitoring Level II durchgeführt.

IM Zöbelboden wird in der derzeitigen Konstellation fortgeführt. Klimastationen und Quellmonitoring stellen ergänzende Parameter für die Auswertung und Interpretation von Auswirkungen auf das Gesamtsystem dar. Die wertvollen Daten sind nicht nur einen wichtigen Beitrag zur Forschung dar, sondern auch wesentlicher Anreiz für externe Forschungsinstitutionen, Forschung in und über den Nationalpark zu betreiben.

#### Verantwortung

- Umweltbundesamt (Auswertung und wissenschaftliche Leitung)
- Nationalpark (Probennahme und Wartung)

#### Ziele

Beobachtung der Umweltveränderungen, der Stoffeinträge und dessen Auswirkungen auf natürliche Systeme sowie Dokumentation der Effekte des Klimawandels im Alpenraum.

#### Ressourcen

Der Nationalpark ist verantwortlich für Wartung und Probennahme und stellt dementsprechende Labor- und Arbeitskapazitäten bereit.

#### Maßnahmen

- Für das Management des Nationalparks relevante Ergebnisse sollten regelmäßig kommuniziert werden.
- Auswertungen und Publikationen sollen dem Nationalpark bereitgestellt werden. Auf Besonderheiten soll explizit hingewiesen werden.



- Das Quellmonitoring Berchtesgaden, das vom Nationalpark Kalkalpen unterstützt wird, wurde methodisch auf neue Beine gestellt und soll alpenweit als Vorbild gelten. Die Änderungen in der Methodik wurden zum Zwecke der Vergleichbarkeit auch in das Quellmonitoring des Nationalpark Kalkalpen übernommen.

### Klimastationen

Der Nationalpark betreibt in Kooperation mit dem Oberösterreichischen Lawinenwarndienst fünf Klimastationen. Durch die Messung und Speicherung der meteorologischen Daten der fünf Online-Klimastationen werden die einwirkenden Witterungseinflüsse im Nationalpark dokumentiert. Diese werden für weiterführende Forschungsarbeiten und zur Dokumentation von Auslösefaktoren dynamischer Prozesse benötigt. Die Daten stehen auch Interessierten zur Verfügung und sind auf der Nationalpark Website abrufbar.

### Ziele

Dokumentation der Klimazustände im Nationalpark und deren Veränderung.

### Ressourcen

Wartung, Datenmanagement, Online-Abbildung und ggf. Reparaturarbeiten werden durch externe Werkvertragsnehmer durchgeführt.

### Maßnahmen

Laufende Fortsetzung.

### Quellmonitoring

Bisher wurde das Quellmonitoring an 30 ausgesuchten Quellen durchgeführt. Jedes Quartal wurden die Quellen aufgesucht, physikalische Parameter vor Ort gemessen und für chemische und mikrobiologische Untersuchungen Proben gezogen, die anschließend im Labor des Nationalparks analysiert wurden. Dabei wurden alle 30 Quellen zeitnah (innerhalb einer Woche) aufgesucht.

Im Winterquartal konnte das Monitoring wegen schwieriger Erreichbarkeit der Quellen nur selten durchgeführt werden. Aus der Auswertung des seit 1991 durchgeführten Quellmonitorings durch Dr. Philipp Stadler 2016 geht hervor, dass die fehlenden Winterdaten die Auswertung erschweren und auch eine erhöhte Probenfrequenz zu besseren Ergebnissen führen würden.

Das Quellmonitoring im Nationalpark Berchtesgaden hat ein monatliches Intervall bei den Hauptentwässerungsquellen des Nationalpark Einzugsgebietes. Diese Messungen werden durch ein zweimal jährliches vom Nationalpark Kalkalpen durchgeführtes Quellmonitoring in jährlich wechselnden Schwerpunktgebieten ergänzt. Daher wurde für die Fortführung des Quellmonitorings im Nationalpark Kalkalpen ein neues Monitoringdesign erarbeitet, das sich methodisch an das Quellmonitoring in Berchtesgaden anlehnt.

### Ziele

Neuausrichtung des Quellmonitorings: Monatliche Beprobung der Hauptentwässerungsquellen und ausgewählter leicht erreichbarer Quellen (Beprobung am selben Tag).

### Beprobte Hauptentwässerungsquellen

- Hintere Rettenbachquelle
- Vordere Rettenbachquelle
- Ebenforstquelle\*
- Predigtstuhlquelle\*

- Steyrnquelle
- Haselschluchtquelle\*
- Maulaufloch
- Weißenbachquelle
- Krahalmquelle\*

*\*Diese Quellen sind im Winter wegen Schnee eventuell nicht erreichbar*

## Maßnahme

6.5.1

6.6.1

6.7.1

Im Frühling, Sommer und Herbst wird zusätzlich noch ein Schwerpunktgebiet beprobt. Die Reihenfolge wird jährlich jahreszeitlich gewechselt, sodass alle drei Jahre das Schwerpunktgebiet zur selben Jahreszeit beprobt wird. Die Beprobung eines Schwerpunktgebietes soll an einem Tag durchgeführt werden und in derselben Woche wie die monatliche Beprobung. Dabei werden schwerer erreichbare Quellen als bei den monatlichen Beprobungen aufgesucht.

**Tabelle 5: Schwerpunktgebiete und dazugehörige Quellen des Quellmonitorings**

Schwerpunktgebiet Feichtau	Schwerpunktgebiet Hengstpass	Schwerpunktgebiet Hintergebirge
Sonntagsmauerquelle	Ameisbachquelle	Ebenforstponor
Feichtauseequelle	Sitzenbachquelle	Tuffquelle am Großen Bach
Großer Feichtausee	Bärenriedelauquelle	Schaumbergalm-Felsenquelle
Kleiner Feichtausee	Hengstpasshüttenquelle	Jörglalmquelle
Sulz-Quelle (Zaglbauernalm)	Hinterholzquelle (WildnisCamp)	
Blöttenbachquelle		

Die untersuchten Parameter bleiben unverändert, ebenso die Dokumentation der ermittelten Daten in der Quelldatenbank.

Eine Erweiterung des Quellmonitorings um die Erhebung des Artenspektrums von Quellen wäre wünschenswert, da Quellen wie beschrieben ein einzigartiges Biotop zwischen Untergrund und Fließgewässer darstellen und mit vielen endemischen und eventuell noch unbeschriebenen Arten zu rechnen ist.

### Ressourcen

Das Quellmonitoring wird durch Nationalpark Personal und unter Nutzung des Nationalpark Labors durchgeführt.

### Maßnahmen

Evaluierung der Neuausrichtung 2024.

### 3.2.1.2 Landschaftsbeobachtung und Ökosystemmonitoring (Nationalpark Monitoring)

Diese Ebene dokumentiert die Entwicklung des Naturraums des Nationalparks in seiner Gesamtheit und integriert frühere Ergebnisse aus der Waldkartierung, Biotopkartierung, Naturrauminventur (NRI), Fernerkundungsdaten sowie Ergebnisse aus dem Kontrollzaunnetz. Das neue Nationalpark Monitoring soll in Zukunft das Langzeitmonitoring zur Dokumentation der Entwicklung des Naturraumes darstellen. Damit wird auch der Empfehlung von EUROPARC (2015 – Etablierung eines Langzeitmonitorings) Folge geleistet.



Die Reduktion der Erhebungspunkte sowie die Integration einer Fernerkundungskomponente trägt zudem zur Forderung nach non-invasiven Methoden innerhalb von Wildnisgebieten bei (Nationalparks Austria 2017 – Positionspapier Wildnis und Prozessschutz).

## Ziele

Das Nationalpark Monitoring (Naturrauminventur neu) verfolgt folgende Ziele:

- Dokumentation struktureller und botanischer Veränderungen und charakteristischer Lebensräume im Nationalpark
- Dokumentation großflächiger Landschaftsänderungen (etwa durch Elementarereignisse oder Borkenkäfer)
- Dokumentation qualitativer Veränderungen und der Entwicklung von für den Nationalpark charakteristischen Lebensraumtypen
- Monitoring der Wildnisqualitäten (wie etwa Natürlichkeit)

## Ressourcen

Ressourcen, die bislang in die Einzelmonitorings geflossen sind, sollen hier gebündelt werden. Die Datenerhebung soll im Wesentlichen auf der Auswertung frei verfügbarer Fernerkundungsdaten (z. B. Sentinel) sowie auf kontinuierlich erhobenen empirischen Daten basieren. Dabei wurde bereits im Rahmen einer Stratifizierung der NRI-Punkte ein Set von rund 500–700 Erhebungspunkten festgelegt, von denen jeweils 10 % pro Jahr im Feld erhoben werden sollen. Bestehende Resultate werden abwärtskompatibel berücksichtigt (Waldkartierungsdaten können jederzeit in alter Form abgerufen werden).

## Parameter

- Nutzung von Fernerkundungsdaten zum Monitoring von Landschaftsveränderungen und Flächenverschiebungen von Lebensraumtypen.
- Erhebung qualitativer Parameter (Vegetation, Struktur, Wildeinfluss, Waldentwicklung etc.) an repräsentativen NRI-Erhebungspunkten.

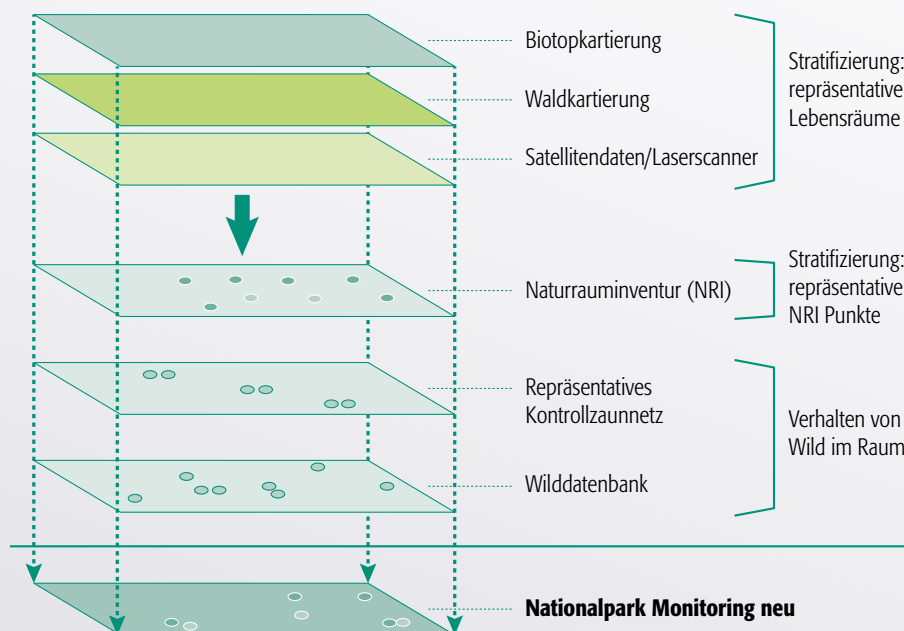


Abbildung 3: Prozess Naturrauminventur neu

**Maßnahmen**

Bei der Fortsetzung der Naturrauminventur ist künftig besonders auf Folgendes zu achten:

- Konsequentes Einpflegen der Ergebnisse ins Nationalpark GIS sowie in das BioOffice
- Entwicklung von thematischen automatisierten Standardauswertungen zu folgenden Themen:
  - » Flächenbilanzen (Ökosysteme, Elementarereignisse)
  - » Totholz
  - » Hemerobie
  - » Entwicklung der Baumartenanteile
  - » Entwicklung des Verbisses/Verjüngung

**3.2.1.3 Artenmonitoring**

Der Nationalpark hat direkte und indirekte Monitoringverpflichtungen und Bedarf im Hinblick auf einzelne Arten (charakteristische Arten des Nationalparks sowie prioritäre/bedrohte Natura-2000-Schutzgüter; siehe Teilplan „Arten“).

Hierzu wird ein fixer Rahmen von bis zu neun Artenmonitorings festgelegt (je sechs für Charakterarten oder Artengruppen sowie drei für ausgewählte Arten, für die das Europaschutzgebiet ausgewiesen wurde; bedeutend oder in schlechtem Erhaltungszustand).

Diese Monitorings sind flexibel befüllbar bzw. können diese rollierend erfasst werden (fünf Schutzgüter jeweils für drei bis fünf Jahre je nach Bedarf). Dadurch wird ein kontinuierliches Monitoring von mehreren Artengruppen oder Arten ermöglicht.

**Ziele**

Das Monitoring von Arten zielt auf die Beobachtung von für den Nationalpark zentralen Arten ab. Hierbei stehen grundsätzlich die Entwicklung des Bestandes und die Ermittlung von Gefährdungen im Vordergrund. Die Ergebnisse haben neben der Erfüllung eines Forschungsauftrages insbesondere Relevanz für die Beurteilung des Erhaltungszustandes der Schutzgüter sowie zur Ableitung eines Handlungsbedarfs.

**Auswahl der Arten**

In der Auswahl der Arten ist eine flexible Gestaltung essenziell, um kurzfristig reagieren zu können. Die einzelnen „Artenslots“ werden basierend auf einer Artenliste festgelegt, die folgende Arten beinhaltet:

- Arten, die gemäß Europaschutzgebietsverordnung (LGBl. Nr. 16/2018) geschützt sind bzw. mit hoher Handlungspriorität (Zulka et al. 2017b)
- Endemiten, für die der Nationalpark Kalkalpen besondere Verantwortung trägt (Zulka et al. 2017a)
- Rote Liste-Arten, die im Nationalpark Kalkalpen bedeutende Vorkommen haben bzw. von nationaler Bedeutung sind (z. B. Neuntöter, Goldener Scheckenfalter)
- Wildnisindikatorarten bzw. Urwaldreliktarten (z. B. Mops- bzw. Bechsteinfledermaus, Weißrückenspecht, Augsburger Bär, Scharlachkäfer etc.)
- Standorttypische Arten mit im Nationalpark kritischer Populationsdichte (z. B. Felsenschwalbe)

Die Arten sind den Tabellen 1.a, 1.b, 1.c und 2 des Teilplans „Arten“ zu entnehmen. Auf laufende Anforderungen wie beispielsweise eine Aktualisierung der Europaschutzgebietsverordnung oder künftige Evaluierungen kann flexibel reagiert werden. Die Auswahl der Arten, für die ein Monitoring betrieben wird, erfolgt in fachlicher Abstimmung mit der Abteilung Naturschutz des Landes OÖ.





*Luchsmonitoring: Mithilfe eines Peilsenders werden besenderte Luchse geortet. | Foto: M. Kronsteiner*

Die Tabellen dienen als Orientierung und sollten jeweils auf dem aktuellen Wissensstand gehalten werden. Insbesondere invasiv auftretende Neobiota bzw. direkte Auswirkungen des Klimawandels können zukünftig Ergänzungen erfordern. Arten, die auf der Liste geführt sind, soll in der Festlegung der Monitoringarten Priorität eingeräumt werden.

### Ressourcen

Es wird ein fixer Rahmen für bis zu neun Artenmonitorings vorgesehen, der je nach Methodik in Zeit- und Ressourcenaufwand variieren kann. Zusätzliche Monitorings werden extern finanziert bzw. vergeben. Dadurch wird eine personelle und finanzielle Planungssicherheit ermöglicht.

### Maßnahmen

Die Artenliste ist auf dem jeweils aktuellen Wissensstand zu halten.

#### 3.2.1.4 Managementunterstützendes Monitoring

Neben ökologischem Monitoring von Lebensräumen und Arten sind spezielle Monitoringaktivitäten als Grundlage für das laufende Management oder als Instrument zur Erfolgskontrolle grundlegend. Diese Monitoringaktivitäten können zeitlich befristet bzw. auf eine Projektdauer beschränkt sein und erfüllen oftmals eine reine Kontrolle der Zielerreichung (Projektmonitoring).

### Maßnahme

6.5.1

6.6.1

6.7.1

## Ziele

Ziel dieser Monitoringsäule stellt die Erfolgskontrolle und die Bereitstellung von Planungsgrundlagen dar. Dies inkludiert:

- Dokumentation der Borkenkäferentwicklung zum Schutz angrenzender Flächen (siehe Teilplan „Wald“) sowie Monitoring möglicher Beeinträchtigungen von Waldlebensraumtypen bzw. Arten (für die das Europaschutzgebiet ausgewiesen wurde) durch das Borkenkäfermanagement
- Kontrolle der Auswirkungen von Schalenwild
- Grundlagen für Besuchermanagement und -lenkung (siehe Teilplan „Besucherlenkung“)
- Schutz vor invasiven Neobiota
- Erfolgskontrolle von Maßnahmen und Projekten

Hierzu werden folgende Monitorings durchgeführt:

**Tabelle 6: Managementunterstützendes Monitoring**

Managementunterstützendes Monitoring	Besucher	Entwicklung der Besucherzahlen an Hauptzählpunkten
	Erfolgskontrolle 1	Arten- und Biotopschutz auf Almen
	Erfolgskontrolle 2	Wirksamkeit von Gewässerschutzmaßnahmen (Bachforelle)
	Borkenkäfer	Populationsentwicklung Borkenkäfer
	Erfolgskontrolle 3	Wildmonitoring: Verbiss, Verjüngung & Verbreitung
	Erfolgskontrolle 4	Brutaktivität Felsbrüter
	Erfolgskontrolle 5	Neobiota

## Ressourcen

Aufbauend auf bisherigen Monitoringaktivitäten wird ein fixer Ressourcenpool für bis zu fünf Erfolgskontrollmonitorings eingeplant bzw. in Förderprojekten berücksichtigt. Diese werden je nach Management-erfordernis regelmäßig angepasst und sichern dadurch auch die Flexibilität des Nationalparks, auf aktuelle Entwicklungen zu reagieren.

## Maßnahmen

- Weitgehende Inkludierung von Projektmonitoring-Aktivitäten in bestehende Projektbudgets
- Klare Verknüpfung von Ergebnissen mit Handlungen
- Im Sinne des Positionspapiers zu Wildnis und Prozessschutz von Nationalparks Austria (2017) sollte die Besucherzählung um eine qualitative Komponente ergänzt werden (etwa im Rahmen von periodischen Besucherbefragungen zu Verhalten und Wildnisqualität)
- Es wird ein Verbissmonitoring mit insgesamt 450 Jungwuchsmonitoringpunkten und 20 Kontrollzäunen eingerichtet (siehe Teilplan „Arten“, Kapitel Schalenwildmanagement)

## Verwertung

Die Ergebnisse jedes Monitorings leisten einen Beitrag zur Weiterentwicklung, Wissenserweiterung und Erfolgskontrolle des Nationalparks.

Forschung und Monitoring sind ein wichtiger Teil des Nationalpark Konzeptes und die Voraussetzung für die internationale Anerkennung. Sie sollen im Nationalpark aber keine „Datenfriedhöfe“ produzieren, sondern angewandte und rasch verfügbare Umweltforschung leisten.

## Maßnahme

6.5.1

6.6.1

6.7.1



**Tabelle 7: Nutzung der Monitoringergebnisse**

<b>Ebene</b>	<b>Schlüsselthemen</b>	<b>Primäre Verwertung</b>	<b>Maßnahme</b>
<b>Integratives Umweltmonitoring</b>	Beobachtung von Stoffeinträgen	Wissenschaftliche Forschung	6.5.1 6.6.1 6.7.1
	Erfassung von Wetter- und Klimaparametern	Wissenschaftliche Forschung	
	Erfassung hydrochemischer und hydrobiologischer Parameter	Wissenschaftliche Forschung	
<b>Landschaftsbeobachtung und Ökosystemmonitoring</b>	Veränderungen charakteristischer Lebensräume und Ökosysteme, Dokumentation großflächiger Veränderungen und von Extremereignissen	Arbeitsgrundlage Nationalpark, Schlüsselauswertungen für Tagebuch der Wildnis, Erhaltungszustand wichtiger Lebensraumtypen	
<b>Monitoring von Arten</b>	Entwicklung der Luchspopulation	Erfolgskontrolle, Maßnahmenentwicklung, Öffentlichkeitsarbeit	
	Entwicklung der Käferpopulation auf Brandfläche	Wissenschaftliche Forschung	
	Entwicklung der Steinadlerpopulation	Bericht an Abteilung Naturschutz, Maßnahmenentwicklung	
<b>Monitoring von Arten</b>	Entwicklung der Auerhuhnpopulation	Bericht an Abteilung Naturschutz, Maßnahmenentwicklung	
	Populationsentwicklung Eschen-Scheckenfalter	Bericht an Abteilung Naturschutz, Maßnahmenentwicklung	
	Bruterfolg Habichtskauz	Bericht an das Habichtskauz- Wiederansiedlungsprojekt	
	Populationsentwicklung Goldener Scheckenfalter	Bericht an Abteilung Naturschutz, Maßnahmenentwicklung	
	Populationsentwicklung Fischotter	Bericht an Abteilung Naturschutz	
	Populationsentwicklung Schwarzer Apollo	Bericht an Abteilung Naturschutz, Maßnahmenentwicklung	
	Entwicklung der Besucherzahlen an Hauptzählpunkten	Öffentlichkeitsarbeit, Besucherlenkungsmaßnahmen, Planung Ranger Einsätze	
<b>Management-unterstützendes Monitoring</b>	Arten- und Biotopschutz auf Almen	Maßnahmenentwicklung	
	Wirksamkeit von Gewässerschutzmaßnahmen (Bachforelle)	Maßnahmenentwicklung	
	Populationsentwicklung Borkenkäfer	Grundlagen Borkenkäfermanagementmaßnahmen	
	Wildmonitoring: Verbiss, Verjüngung & Verbreitung	Grundlagen Wildtiermanagement, Planung Abschusszahlen	
	Brutaktivität Felsbrüter	Maßnahmenentwicklung	
	Neobiotamonitoring	Maßnahmenentwicklung	

Schlüsselereignisse und -ergebnisse sollen zu Dokumentations- und Kommunikationszwecken in das Tagebuch der Wildnis Eingang finden.

### Datenmanagement und Archivierung

Alle Daten und Ergebnisse werden zentral im BioOffice gespeichert und systematisch im Unternehmens-GIS mit Raumbezug erfasst. Ausgewählte Standardauswertungen werden automatisch generiert (siehe Teilplan „Daten und Wissen“).

## 4. Weiterführende Dokumente und Literatur

### 4.1 Teilpläne

- Teilplan „Wald“
- Teilplan „Arten“
- Teilplan „Daten und Wissen“
- Teilplan „Besucherlenkung“
- Teilplan „Gewässer und Feuchtlebensräume“
- Leitlinien für die Forschung in Österreichs Nationalparks (2017)
- Positionspapier Wildnis und Prozessschutz in Österreichischen Nationalparks (2017)
- Nationalpark Kalkalpen Monitoringkonzept (E.C.O. 2018)

### 4.2 Literatur

**Ambach, J. (2014):** Erhebung der Zusammensetzung der Wald-Ameisenfauna des Nationalpark Kalkalpen und Untersuchung ablaufender Sukzessionen im Zuge natürlicher und anthropogener Veränderungen ihres Lebensraumes. Endbericht i. A. des Nationalpark Kalkalpen. 80 Seiten.

**Bachmann, H. (1990):** Die montanen Waldgesellschaften des Sengsengebirges in Oberösterreich. Dissertation. Leopold-Franzens-Universität Innsbruck. 219 Seiten.

**Bauer, F. (1953):** Zur Verkarstung des Sengsengebirges in Oberösterreich. Mitteilungen der Höhlenkommission beim Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft Jg. 1952: Seite 7 – 14.

**Dachs, D. (2014):** Rotwildprojekt Nationalpark Kalkalpen. Endbericht i. A. des Nationalpark Kalkalpen. 22 Seiten.

**E.C.O. Institut für Ökologie (2018):** Plan und Handbuch für Langzeitmonitoring im Nationalpark Kalkalpen. Endbericht i. A. des Nationalpark Kalkalpen. 91 Seiten.

**Eckelt, A. & G. Degasperi (2014):** Endemiten im Nationalpark Kalkalpen. Erfassung, Kartierung und Dokumentation

der endemischen und subendemischen Käferfauna. Unveröff. Projektbericht i. A. der Nationalpark Oö. Kalkalpen GmbH. 178 Seiten.

**EUROPARC (2015):** Endbericht der Evaluierung Nationalpark Kalkalpen. 91 Seiten.

**Krisai, R. & F. Wimmer (2000):** Pollen- und Großrest-Analysen zur Wald- und Moorgeschichte im Nationalpark Kalkalpen. Endbericht. Unveröff. Bericht der Nationalpark Oö. Kalkalpen GmbH. 36 Seiten.

**Lenglachner, F., R. Steixner-Zöhrer, Ch. Justin & F. Schanda (1994):** Biotopkartierung Nationalpark Kalkalpen. Kernzone Verordnungsabschnitt 1. Sengsengebirge, Reichraminger Hintergebirge. I. A. des Vereins Nationalpark Kalkalpen. Salzburg/Ohlsdorf. 44 Seiten.

**Müller, F. (1977):** Die Waldgesellschaften und Standorte des Sengsengebirges und der Mollner Voralpen (Oberösterreich). Mitt. Forstl. Bundesversuchsanstalt Wien 121: 242 Seiten.



**Nationalpark Kalkalpen (1990):** Jahresforschungsbericht. Schriftenreihe des Vereins Nationalpark Kalkalpen. 234 Seiten.

**Nationalpark Kalkalpen (2000):** Forschungsberichte 1991–1997. Schriftenreihe des Nationalpark Kalkalpen, Band 2. 86 Seiten.

**Nationalparks Austria (2017):** Wildnis und Prozessschutz in österreichischen Nationalparks. Positionspapier des Fachausschusses. Entwurfsfassung. 27 Seiten.

**Nationalparks Austria (2017):** Leitlinien für die Forschung in Österreichs Nationalparks. Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (Hrsg.), Wien, Seite 1–6.

**Pils, G. (1987):** Eine botanische Wanderung auf das Sengsengebirge in Oberösterreich. Naturk. Jb. d. Stadt Linz: 31/32, 1987: Seite 9–32.

**Scherzinger, W. (2011):** Entwicklung von Wildnis – Gestaltung aus Zufall und Notwendigkeit. In: Nationalpark Oö. Kalkalpen GmbH (Hrsg.): Vielfalt Wildnis – 2. Internationale Wildnistagung im Nationalpark Kalkalpen. Schriftenreihe des Nationalpark Kalkalpen, Band 11: Seite 18–24.

**Schopf, A. (2004):** Risikoabschätzung von Borkenkäfer-Massenvermehrungen im Nationalpark Kalkalpen. Endbericht Universität für Bodenkultur Wien, Institut für Forstentomologie, Forstpathologie und Forstschutz. 128 Seiten.

**Thom, D. (2016):** Disturbance Impacts on Forest Succession, Biodiversity, and Ecosystem Services in a Changing World. Dissertation. Universität für Bodenkultur. Institut für Waldbau. 198 Seiten.

**Weichenberger, J. (1994):** Die Holztrift im Nationalpark Kalkalpen – Teil 1: Bestandsaufnahme. Jahresbericht. Unveröff. Bericht i. A. des Vereins Nationalpark Kalkalpen. 309 Seiten.

**Weichenberger, J. (1995):** Die Holztrift im Nationalpark Kalkalpen – Teil 2: Geschichtliche Aufarbeitung. Jahresbericht. Unveröff. Bericht i. A. des Vereins Nationalpark Kalkalpen. 279 Seiten.

**Weichenberger, J. (1996):** Waldgeschichte des Weißenbachtals bei Reichraming. Forschungsbericht. Unveröff. Bericht i. A. des Vereins Nationalpark Kalkalpen. 55 Seiten.

**Weichenberger, J. (1997):** Historischer Bergbau im Nationalpark Kalkalpen. Unveröff. Bericht i. A. des Vereins Nationalpark Kalkalpen. 124 Seiten.

**Weichenberger, J. (1998):** Waldgeschichte des Jörglgrabens im Reichraminger Hintergebirge. Unveröff. Bericht i. A. der Nationalpark Oö. Kalkalpen GmbH. 40 Seiten.

**Zulka, K. P., G. Banko, W. Rabitsch, G. Bieringer, M. Stejskal-Tiefenbach & E. Weigand (2017a):** Verantwortlichkeit und Handlungsprioritäten für Endemiten und Subendemiten der Fauna Österreichs im Nationalpark Kalkalpen. Endbericht i. A. des Nationalpark Kalkalpen. 26 Seiten.

**Zulka, K. P., D. Moser, A. Mildren, T. Ellmauer, G. Bieringer, M. Stejskal-Tiefenbach & E. Weigand (2017b):** Handlungsprioritäten für die Tier- und Pflanzenarten der Anhänge der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie im Nationalpark Kalkalpen. Endbericht i. A. des Nationalpark Kalkalpen. 19 Seiten.



© 2020



[www.kalkalpen.at](http://www.kalkalpen.at)  
[www.wildniserleben.at](http://www.wildniserleben.at)