



Nationalparkplan

ANLAGEBAND

**Forschung**



Forschung



# Vorbemerkung



*Mastenmontage für die Aufnahme meteorologischer Messinstrumente  
(Foto: Heiner Rall)*

Nach § 3 Abs. 2 Ziff. 4 NP-VO beinhaltet der Schutzzweck des Nationalparks unter anderem „die ungestörte Dynamik der Lebensgemeinschaften des Waldes wissenschaftlich zu beobachten“. Da die Forschung insbesondere auch Grundlagen für das Nationalparkmanagement liefern soll, besteht innerhalb des Nationalparkplans vor allem eine enge Verknüpfung zu den Anlagebänden „Walderhaltungs- und Waldpflegemaßnahmen“, „Schalenwildmanagement“, „Arten- und Biotopschutz“, „Renaturierung“ sowie „Nutzungen und Gestattungen“.

Ziel des Anlagebandes „Forschung“ ist es, den derzeitigen Forschungsstand und die mittelfristig geplanten Vorhaben, vor allem jedoch die Ziele der Forschung im Nationalpark darzustellen.

*Messung von Ozon, Temperatur und  
Luftfeuchte in einer Buchenkrone  
(Foto: Heiner Rall)*



# Inhaltsverzeichnis

<b>Vorbemerkung</b>	<b>2</b>
<b>1. Forschungskonzeption</b>	<b>4</b>
1.1. Rechtliche Grundlagen und Rahmenvorgaben	4
1.2. Grundsätze und Ziele	6
1.3. Leitthema der Forschung im Nationalpark	10
1.4. Forschungsschwerpunkte	12
1.5. Forschungsmanagement	14
<b>2. Stand und Planung der Nationalparkforschung</b>	<b>16</b>
2.1. Abgeschlossene bzw. laufende Projekte	16
2.2. Mittelfristiger Forschungsansatz	16
<b>3. Datendokumentation und Transfer von Forschungsergebnissen</b>	<b>22</b>
3.1. Datendokumentation	22
3.2. Transfer von Forschungsergebnissen	24
<b>Anhang</b>	<b>27</b>

# 1. Forschungskonzeption

## 1.1. Rechtliche Grundlagen und Rahmenvorgaben

Rechtliche Grundlage für die Forschung im Nationalpark Bayerischer Wald ist neben Art. 8 Abs. 2 BayNatSchG und § 3 Abs. 2 Ziff. 4 NP-VO vor allem § 4 NP-VO. Demnach haben wissenschaftliche Beobachtungen und Forschung insbesondere zum Ziel:

- ♦ Aufbau und Entwicklung der natürlichen und naturnahen Lebensgemeinschaften zu erkunden,
- ♦ Ergebnisse für die Forstwissenschaft und die forstliche Praxis zu liefern,
- ♦ Erkenntnisse für den Naturschutz, über menschliche Einwirkungen sowie für internationale Beobachtung von Umweltveränderungen zu liefern und
- ♦ die Nationalparkverwaltung bei der Erfüllung ihrer Aufgaben zu unterstützen.

In § 13 Abs. 2 und 4 NP-VO wird darüber hinaus auch konkreter Untersuchungsbedarf angeführt.

Demnach sollen:

- ♦ Die Grundlagen für eine am Zweck des Nationalparks ausgerichtete Schalenwildregulierung durch wildbiologische Untersuchungen erarbeitet sowie
- ♦ die Entwicklung der Fischbestände durch wissenschaftliche Beobachtung überwacht werden.

*Händischer Transport von Messgeräten zur Installation an einem Beobachtungsmasten (Foto: Heiner Rall)*





*Durch die Kombination mehrerer Monitoringprogramme auf einer Forschungsfläche lassen sich wertvolle Synergieeffekte erzielen (Foto: Hans Kiener)*

Aber auch entsprechend den internationalen Vorgaben der IUCN (2008) nimmt die Forschung im Nationalpark einen hohen Stellenwert ein. Aufgrund der Benennung des Nationalparks Bayerischer Wald als Vogelschutzgebiet und seit 1998 auch als Natura 2000-Gebiet nach der FFH-Richtlinie der EU erwächst dem Monitoring und der wissenschaftlichen Beobachtung eine zusätzliche Bedeutung.

Der UNO-Konvention zur Beobachtung grenzüberschreitender Luftverunreinigungen und weiteren anthropogenen Belastungen ist die Bundesrepublik Deutschland seit 1990 mit der Einrichtung eines langfristigen Monitoringprogrammes im Nationalpark Bayerischer Wald gefolgt. Seit 2000 wird das Internationale Programm (UN-ECE - Integrated Monitoring Projekt ICP IM), an dem die meisten Staaten der nördlichen Hemisphäre teilnehmen, im Auftrag des Umweltbundesamtes von der Nationalparkverwaltung Bayerischer Wald im Teileinzugsgebiet Forellenbach der Großen Ohe unmittelbar wahrgenommen. Zur Vergleichbarkeit der Ergebnisse mit zentraler Datenbank in Helsinki (Finnland) sind entsprechende Vorschriften bei Datenerhebung und Auswertung zu beachten.

Das Memorandum über die Zusammenarbeit der Nationalparkverwaltungen Šumava (CZ) und Bayerischer Wald (D) vom 31. August 1999 geht auf den Tätigkeitsbereich Forschung und Monitoring eigens ein. Danach soll sich eine Zusammenarbeit in diesem Bereich insbesondere auf die Themen natürliche Waldentwicklung, auf Untersuchungen zu Schutz, Erhalt und Wiedereinbürgerung von heimischen Tier- und Pflanzenarten, zur Erfolgskontrolle von Renaturierungsmaßnahmen, zu Hydrologie und auf den Austausch von Daten als Grundlage für gemeinsame Projekte konzentrieren.

Seit 2005 ist der Nationalpark Bayerischer Wald mit am deutschen Forschungsnetzwerk für ökologische Langzeitstudien (LTER-D Long Term Ecological Research - Deutschland) beteiligt. Ziel der beteiligten Hochschulinstitute, Großforschungseinrichtungen und anderer auf diesem Gebiet tätigen Forschungsinstitutionen sowie ebenfalls mit eingebundenen deutschen Großschutzgebieten ist der Aufbau gemeinsamer Metadatenbanken zu abgeschlossenen und laufenden Forschungsvorhaben sowie die Zusammenarbeit bei Projektierungen und Mitteleinwerbungen für größere Projekte. Das deutsche Forschungsnetzwerk selbst ist wiederum Teil des europäischen Netzwerks LTER-Europe sowie des weltweiten Netzwerks ILTER, so dass auch auf internationaler Ebene Synergieeffekte bei Langzeitforschung und Monitoring zu erwarten sind.

## 1.2. Grundsätze und Ziele

### 1.2.1. Grundsätze

Entsprechend § 4 NP-VO dürfen wissenschaftliche Beobachtung und Forschung den Schutzzweck des Nationalparks (vgl. § 3 NP-VO) nicht beeinträchtigen.

Daher ist die Nationalparkkonformität ein wesentlicher Grundsatz für die Forschung im Nationalpark Bayerischer Wald.

Die wesentlichen Selektionskriterien dienen der Entscheidung über Annahme/Ablehnung bzw. Prioritäten-Reihung von Projektvorschlägen. Im Hinblick auf eine nationalparkkonforme Forschung werden demnach Projekte prioritär bevorzugt mit:

#### Nationalparkspezifität

- ♦ nur im Nationalpark durchführbar (z. B. auf nutzungsfreien Flächen)
- ♦ „Management-orientiert“ (Thema dient der Problemdarstellung bzw. dem Lösungsansatz von Maßnahmen im Rahmen des NP-Managements)
- ♦ „Ökosystem-orientiert“ (Thema dient der Grundlagenforschung zum Verständnis von Funktionszusammenhängen in ungenutzten Waldlandschaften)

#### Integrierbarkeit

- ♦ Anbindung an vorhandene Forschungsprojekte bzw. laufendes Monitoring
- ♦ Verknüpfung mehrerer Einzelprojekte (Projekt ergänzt thematisch bereits laufende Arbeiten mit identischem Flächenbezug, so dass bisherige Einzelprojekte verknüpft und auf einer höheren Interpretationsbasis ausgewertet werden können)
- ♦ Verknüpfung mit Projekten in vergleichbaren Waldschutzgebieten (die Vergleichbarkeit muss durch Übereinstimmung wesentlicher Gebietsmerkmale gegeben sein: Mittelgebirge auf basischem Grundgestein, naturnaher Montanwald, großräumige Waldwildnis etc.; z. B. NP Šumava)

#### „Leitbild“-Konformität

- ♦ Bäume im Beziehungsnetz anorganischer und organischer Umweltfaktoren (Thema behandelt gemäß dem Leitthema „Steuergrößen natürlicher Waldentwicklung“ - die organischen und anorganischen Faktoren, die die Langzeitentwicklung der Waldlandschaft maßgeblich prägen können wie z. B. Klima-Veränderung, Luftschadstoffe, Pilzbefall)
- ♦ Waldgesellschaften (Projekt beobachtet die Veränderungen in Artenzusammensetzung sowie vertikaler und horizontaler Strukturierung von Wäldern im Laufe ihrer Langzeit-Dynamik; z. B. Arten turnover, Sukzession, Waldentwicklungsphasen)
- ♦ Waldlebensgemeinschaften (Thema konzentriert sich auf Wechselwirkungen der Selbstorganisation von Organismen zu sogenannten „Waldgesellschaften“)
- ♦ Waldlandschaften (Projekt beobachtet bzw. modelliert die dynamischen Abläufe auf Landschaftsebene; z. B. Mosaik-Zyklen)



Strauchflechte *Pseudovernium* (Foto: Heiner Rall)





*Halbtonnenfallen zum Abfangen der ausfliegenden Borkenkäfer (Foto: Reinhard Schopf)*

#### **IUCN- Konformität**

- ♦ „Management-orientiert“ (Beweissicherung bei Eingriffen inkl. Renaturierung, Erschließung, Wiederansiedlung, Schalenwildmanagement, Grenzziehung, „Walderhaltungsmaßnahmen“)
- ♦ nach Prioritätenreihung der Aufgabenstellung/IUCN 2008 (Dringlichkeit und Bedeutung von Forschungsthemen werden entsprechend den drei Prioritäts-Stufen der NP-Aufgaben - nach IUCN 2008 - gereiht)

#### **Vielseitigkeit**

Relevanz der Auswertungs-Möglichkeiten für die forstliche Praxis, für Naturschutz, Management, Bildung, Öffentlichkeitsarbeit (und zur Vertiefung des Verständnisses ökosystemarer Zusammenhänge, Prozesse, Arten-Bestandstrends) ist gegeben.

#### **Methodik**

Nachhaltige Einwirkung auf Individuen, Arten oder Ökosysteme, auf Schutzgebietscharakter oder Erlebniswert des Gebietes etc. sind auszuschließen (z. B. keine Düngungsversuche). Auch dürfen die Methoden keine erheblichen Beeinträchtigungen im Sinne der FFH-Bestimmungen darstellen.

Daneben sind alle einschlägigen Rechtsvorschriften (z. B. Naturschutzrecht, Jagdrecht, Tierschutzgesetz, ...), insbesondere auch die Verordnung über das Betretungsrecht im Nationalpark Bayerischer Wald vom 24. Juli 1997 in seiner Fassung vom 2. Juli 2009, zu beachten und ggf. die entsprechenden Genehmigungen einzuholen.

### 1.2.2. Ziele

#### Erarbeitung von wissenschaftlichen Grundlagen zur Umsetzung der Nationalparkziele

Zur Verwirklichung langfristiger Planungsziele und einer hohen Effizienz im Nationalparkmanagement ist eine sorgfältige Bestandsaufnahme der belebten und unbelebten Naturausstattung des Nationalparks unabdingbar (Inventarisierung).

Die Erforschung der Grundlagen soll Angaben zur naturräumlichen, natur- und kulturhistorischen Ausstattung des Gebiets, zur Siedlungs- und Infrastruktur, zu den ehemaligen und bestehenden Nutzungen sowie zum aktuellen Forschungsstand liefern. Bei der Forschung im Nationalpark ist darauf zu achten, dass die angewandten Forschungsmethoden die natürliche Entwicklung der Ökosysteme möglichst wenig beeinflussen. Grundsätzlich ist im Gelände der beobachtenden Forschung der Vorrang vor experimentellen Erfassungsmethoden einzuräumen.

#### Effizienzkontrolle des Nationalparkmanagements

Von zentraler Bedeutung für ein wirksames Nationalparkmanagement ist die laufende Kontrolle der Effektivität der getroffenen Maßnahmen zur Umsetzung der Nationalparkziele. Diese Maßnahmen bedürfen zu ihrer Optimierung des ständigen Rückgriffs auf Monitoring, wissenschaftliche Beobachtung und Forschung. Die Ergebnisse der Forschungsarbeiten sollen dazu dienen, wissenschaftliche Empfehlungen zur weiteren Unterstützung und verbesserten Umsetzung der Naturschutzziele zu formulieren. Bei diesen Forschungsarbeiten muss auch das Vorfeld sowie der angrenzende Nationalpark Šumava berücksichtigt werden.

#### Erforschung und Dokumentation der vom Menschen un gelenkten Entwicklung des Waldes und seiner Lebensgemeinschaften

Schwerpunkt der Forschung im Nationalpark Bayerischer Wald ist die natürliche Dynamik des Waldes und seiner Lebensgemeinschaften ohne direkten Einfluss des Menschen. Diese natürliche Entwicklung soll anhand einer ausreichenden Anzahl von Probeflächen erfasst und ausgewertet werden. Spezielle Fragestellungen sind über ergänzende Projektforschung zu behandeln.

Aufgrund großflächiger dynamischer Prozesse wie Borkenkäferbefall (in erster Linie Buchdrucker) und Windwurf kam es im Nationalpark in den letzten 20 Jahren zu erheblichen Veränderungen der Bestandsstruktur. Auf mehreren tausend Hektar sind dabei Altlichten abgestorben. Die Erforschung der förderlichen oder hemmenden Faktoren der Borkenkäferausbreitung sowie der Reaktionen aller Lebensgemeinschaften, insbesondere die Reaktionen derjenigen, die auf Licht, Wärme und Totholz angewiesen sind, sollte hier im Vordergrund stehen. Daneben gilt es den Einfluss der Waldstrukturveränderungen auf die Vegetationsdichte und Zusammensetzung als Grundlage für alle Phytophagen zu erkunden, bis hin zu großen Pflanzenfressern, die eine wichtige Grundlage für Prädatoren wie den Luchs darstellen.

*Diskussion einer Zeitreihe von hydrologischen Messwerten mit Besuchern an der Messstation Taferlbruck (Foto: Heiner Rall)*



Die Forschung im Nationalpark hat viele Facetten:



Luchsmonitoring mit GPS-GSM-Sendehalsband



Messung der Niederschlagsintensität



Untersuchung der Borkenkäferlarven im Rahmen des Borkenkäfermonitoring (Fotos: Heimer Rall)

### Erfassung anthropogener Einflüsse und deren Wirken auf die Lebensgemeinschaften

Weltweit gibt es heute keine vom Menschen völlig unbeeinflussten Naturlandschaften mehr. Im Vergleich zu Wirtschaftswäldern können sich die Wälder im Nationalpark jedoch ohne direkte Nutzung des Menschen entwickeln. Somit lassen sich die Wälder des Nationalparks als „Nullflächen“ für die Erfassung anthropogener Einflüsse und deren Wirken auf die Lebensgemeinschaften für die vergleichende Forschung heranziehen. Forschungsvorhaben des Nationalparks im Bereich der Grundlagenforschung und des Umweltmonitoring (z. B. ECE - „Integrated Monitoring“ im Forellenbachgebiet seit 1990) sollen in nationale und internationale Forschungsprojekte mit einbezogen werden.

Natürlich wird auch der Nationalpark durch Immissionen und die globale Klimaänderung beeinflusst. Diese Einflüsse wirken sich bereits heute auf den Nationalpark und die Lebensgemeinschaften aus. Vor allem wird die globale Erwärmung die Veränderungen in Zukunft noch verstärken.

### Erfassung des sozioökonomischen und sozioökologischen Wirkungsgefüges sowie der gesellschaftlichen Akzeptanz

Die Forschung im Nationalpark Bayerischer Wald soll auch das Wirkungsgefüge zwischen Nationalpark, Nationalparkvorfeld, Nationalparkbesuchern und Bevölkerung der Region aufzeigen. Von Bedeutung sind dabei einerseits die sozioökonomischen Auswirkungen, das heißt die Bedeutung des Nationalparks für die wirtschaftliche Entwicklung der Region. Andererseits sind für die Umsetzung der Naturschutzziele die sozioökologischen Auswirkungen entscheidend, das heißt inwieweit die natürlichen Abläufe im Nationalpark durch Besucher und Erholungssuchende sowie durch die Entwicklungen im Vorfeld beeinflusst werden.

Wichtig ist in diesem Zusammenhang die langfristige Beobachtung des Wandels gesellschaftlicher Einstellungen zur Natur und zu vom Menschen nicht gelenkten Abläufen in der Natur (Akzeptanz der Nationalparkidee), aber auch zum Schutz von Wildtieren, deren Lebensraum sich über die Nationalparkgrenzen hinaus erstreckt.

### Gewinnung und Aufbereitung von Forschungsergebnissen für Naturschutz, Wissenschaft, forstliche Praxis sowie Bildungs- und Öffentlichkeitsarbeit

Aus den wissenschaftlichen Beobachtungen im Nationalpark lassen sich Erkenntnisse für ungenutzte Ökosysteme wie auch für wirtschaftlich genutzte Bereiche außerhalb des Nationalparks ableiten und dabei insbesondere die Wechselbeziehungen zwischen Mensch und Natur erkennen. Die Kenntnis natürlicher Abläufe in vom Menschen nicht genutzten Wäldern soll vor allem dem Naturschutz, der Wissenschaft und einer ökologisch nachhaltigen Forstwirtschaft dienen. Die Forschungsergebnisse sollen zuerst extern im Rahmen internationaler Publikationen in ihrer Qualität überwacht werden. Anschließend sind die Ergebnisse für die Region, insbesondere die Nationalparkgemeinden und die Mitglieder des Nationalparkbeirats, einfach und verständlich darzustellen. Dies gilt auch für die Aufbereitung der Ergebnisse in der internen und externen Bildungsarbeit sowie bei der Öffentlichkeitsarbeit des Nationalparks. Für die Managementpraxis sollen die Ergebnisse in populärwissenschaftlichen Organen aufbereitet werden.

### Interpretation und Gesamtschau von nationalparkbedeutsamen Forschungsergebnissen

Die Nationalparkverwaltung kann ihre Aufgabenstellung hinsichtlich Naturschutz, Bildungs- und Öffentlichkeitsarbeit nur dann erfüllen, wenn bei ihr die notwendigen Informationen und Erkenntnisse zusammenlaufen. Ihr obliegt die Gesamtschau. Grundlage zur Erfüllung der umfangreichen Forschungsaufgaben ist ein Forschungskonzept. Nur so kann sie Prioritäten für Forschungsvorhaben setzen, die Durchführung (ggf. durch Dritte) koordinieren und Forschungsvorhaben ausschließen, die den Schutzzweck beeinträchtigen oder außerhalb nationalparkspezifischer Fragestellungen liegen. Wichtig ist auch, dass außerhalb des Nationalparks gewonnene Forschungsergebnisse mit der Forschungsarbeit im Nationalpark verknüpft und diskutiert werden.

### 1.3. Leitthema der Forschung im Nationalpark

Als großräumige Schutzgebiete mit weitgehend natürlicher Entwicklung sind Nationalparke sowohl hoch attraktive „Nullflächen“ für die ökosystemare Forschung als auch in besonderem Maße für die wissenschaftliche Langzeitbeobachtung geeignet. Inmitten der seit Jahrhunderten genutzten Kulturlandschaft Europas eröffnen Nationalparke darüber hinaus eine Fülle an grundlegenden Fragestellungen mit einer enormen Themenspreitung. Für eine zielorientierte Forschungstätigkeit mit begrenzten Finanzmitteln und Personal ist eine selektive Themenauswahl mit der Konzentration auf nationalparkspezifische Belange unumgänglich.

#### Dabei sollen folgende Gesichtspunkte gelten:

- ♦ Vorrang für Themen, die die Langzeitentwicklung von Artenausstattung, Lebensräumen bzw. Ökosystemen erfassen und praxisorientierte Wege für das Schutzgebietsmanagement erarbeiten.
- ♦ Thematische Trennung von „Monitoring“ und „Forschung“.

Als Konsequenz bietet sich die Formulierung eines „Leitthemas“ an, an dem sich die Umsetzung einer schutzgebietsspezifischen Forschungskonzeption - individuell für jeden Nationalpark - orientiert. Die Rahmenvorgaben dazu sind in den Empfehlungen der IUCN (2008) zur Erstellung gebietsspezifischer Managementpläne genannt. Demnach soll das Leistungsspektrum der Nationalparkforschung im Wesentlichen folgende Aufgabenbereiche umfassen:

- ♦ Inventarisierung: Erfassung der Naturausstattung (Geologie, Böden, Klima, Arten, Lebensräume, Landschaften inkl. Vorfeld) und der historischen wie aktuellen Eingriffe, Nutzungen und anderen anthropogenen Einflüsse.
- ♦ Monitoring: Deskriptive Beobachtung abiotischer (z. B. Hydrologie, Klima) und biotischer Phänomene (z. B. Arten, Lebensräume, Prozesse) inkl. menschlicher Störungen (z. B. Tourismus, Stoffeintrag) in ihrer Langzeitentwicklung, aus der sowohl Trendanalysen als auch Erfolgskontrollen zum jeweiligen Management abgeleitet werden können.

- ♦ (Projekt-)Forschung: Einzelprojekte zur Förderung des Verständnisses ökosystemarer Funktionen (wie Steuergrößen natürlicher Walddynamik und Einnischung von Arten und Lebensgemeinschaften innerhalb der natürlichen Langzeitentwicklung von Waldökosystemen).
- ♦ In Zusammenschau sollen interpretierte Daten aus Inventarisierung, Monitoring und Projektforschung zur Beantwortung aktueller Fragestellungen dienen.

In jedem Fall muss das Gesamtkonzept einer Prioritätenreihung unterworfen werden, um Schwerpunkt- bzw. Mindestleistungen langfristig sicherstellen zu können. Dabei sind zwei markant verschiedene Alternativen denkbar, die entweder

- ♦ die Erhebung von Grundlegendaten (Inventarisierung, Monitoring) als wesentliche Basis ansehen - und Forschungsprojekte zum nationalparkspezifischen Management nur fakultativ leisten können - oder
- ♦ nationalparkspezifische Aktualprojekte in den Vordergrund stellen und Basisdaten in ausreichendem Rahmen erheben.

Für den Nationalpark Bayerischer Wald wurde als organisatorischer Forschungsansatz das Modell der „Thematischen Langzeitachse“ gewählt. Diese wird aus einem Bündel repräsentativer Monitoringbausteine geformt, die auf ein gebietstypisches Generalthema ausgerichtet sind. Sie wirkt als „roter Faden“ der Forschung im Nationalpark und legt den Mindestbeitrag in der Langzeitbeobachtung aus den verschiedensten Themenbereichen fest. An diese Achse sollen thematisch zugeordnet Einzelprojekte anknüpfen, so dass dieses Modell sowohl eine intensive Kooperation von „Monitoring“ und „Forschung“ als auch eine enge Koordination zwischen den Forschern aus der Nationalparkverwaltung und den Universitäten bzw. Instituten voraussetzt. Grundsätzlich kann mit dem Modell der „Thematischen Langzeitachse“ die in § 4 NP-VO aufgezeigte Aufgabenstellung der Forschung im Nationalpark Bayerischer Wald hinsichtlich Themenbreite und Qualitätsanspruch am besten erfasst werden.



*Bergmischwald nach Windwurfereignis  
(Foto: Maria Hußlein)*



*Gartenrotschwanz am Brutplatz  
(Foto: Rainer Simonis)*

Seit Gründung des ersten deutschen Nationalparks im Bayerischen Wald 1969 sind mehr als 20 Schutzgebiete mit vergleichbarer Zielsetzung alleine im deutschsprachigen Raum errichtet worden. Für einen effektiven Einsatz der verfügbaren Ressourcen und zur Vermeidung von redundanter Parallelforschung sollte für jedes dieser Gebiete eine gebietsspezifische Identität und ein eigenständiger inhaltlicher Forschungsschwerpunkt herausgearbeitet werden.

Beim Nationalpark Bayerischer Wald als montanen Waldnationalpark soll sich die Forschung auf das zentrale Rahmenthema konzentrieren, das die langfristige Entwicklung relativ naturnaher Wälder nach Nutzungseinstellung umreißt und dabei biotische wie abiotische Einflussfaktoren gleichermaßen beleuchtet. Diese Zielrichtung wurde für den Nationalpark Bayerischer Wald als Leitthema „Steuergrößen natürlicher Waldentwicklung“ (aktuell im Zeichen eines auch in unseren Breiten beobachtbaren Klimawandels) zusammengefasst, das sowohl für das Schutzgebietsmanagement, die forstliche und naturschutzfachliche Praxis, den Bildungsauftrag des Nationalparks als auch für die ökosystemare Grundlagenforschung interessante und weiterführende Ansätze und Ergebnisse erwarten lässt.

Durch den Abschluss des „Memorandums über die Zusammenarbeit der Nationalparkverwaltungen Šumava (CZ) und Bayerischer Wald (D)“ vom 31. August 1999 hat die Forschung im Nationalpark Bayerischer Wald einen grenzüberschreitenden, bilateralen Ansatz erhalten. So werden vor allem in den Bereichen

- ♦ natürliche Waldentwicklung,
  - ♦ Untersuchungen zum Schutz, Erhalt (auch Rückkehr) und Wiedereinbürgerung von heimischen Tier- und Pflanzenarten,
  - ♦ Bodenzoologie,
  - ♦ Hydrologie und Klimaänderung
- Kooperationen und ein Datenaustausch bei Forschungs- und Monitoringvorhaben intensiviert (vgl. Kap. 1.1. „Rechtliche Grundlagen und Rahmenvorgaben“).

Dies gilt im Rahmen der Natura 2000-Berichtspflichten auch für die FFH-Lebensraumtypenkartierungen oder für die Kartierung der aktuellen und potenziell natürlichen Vegetation.

## 1.4. Forschungsschwerpunkte

Durch das inhaltliche Leitthema „Steuergrößen natürlicher Waldentwicklung“ sind für den Nationalpark Bayerischer Wald die Forschungsschwerpunkte grundsätzlich vorgegeben.

Allerdings ist auch innerhalb dieses Spektrums noch eine Prioritätensetzung unerlässlich, da mit den zur Verfügung stehenden Ressourcen die gesamte Bandbreite der möglichen Themen bei weitem nicht abgedeckt werden kann. Darüber hinaus können auch andere Forschungsthemen außerhalb der thematischen Langzeitachse zeitweilig von großer Bedeutung sein. Dies trifft zum Beispiel derzeit für sozioökonomische Fragestellungen wie etwa „Wie reagieren Besucher auf die großflächigen Totholzflächen?“ zu. Auch diese aktuellen, für das Nationalparkmanagement wichtigen Forschungsbereiche sind bei der mittelfristigen Planung von Forschungsprojekten hinreichend zu berücksichtigen. Ein Beispiel zu diesem Bereich ist die 2008 veröffentlichte Studie „Der Nationalpark Bayerischer Wald als regionaler Wirtschaftsfaktor“ (JOB et al.).



Neben der Nationalparkkonformität der Forschung (vgl. Kap. 1.2.1. „Grundsätze“) liefert vor allem auch die Prioritätenverteilung der IUCN Ansätze für eine Schwerpunktlegerung in der Nationalparkforschung. Nach der Präzisierung der Aufgabenvielfalt für Schutzgebiete der Kategorie II der IUCN sind Fragen zum Ökosystemschutz und zur Erhaltung der Biodiversität (zur Bewahrung bzw. Wiederherstellung höchstmöglicher Unversehrtheit der Waldökosysteme und ihrer Artenausstattung) und zur Entwicklung eines naturschonenden Tourismus mit erster Priorität zu behandeln.

Gemäß den international definierten Regeln soll die Forschung auch Initial- und Kontrollorgan für das Nationalparkmanagement sein. In den Empfehlungen zur Gestaltung von Managementplänen stellt die IUCN dabei die hohe Praxisrelevanz der Forschung für Konzeption und Erfolgskontrolle des Managements in den Vordergrund.

Eine „Management-orientierte“ Forschung zielt daher auf ein Mindestniveau der Dateninterpretation ab. Zur Ausarbeitung der gebietsspezifischen Aspekte eines Waldnationalparks, auf der Basis ehemaliger Wirtschaftswälder, wird aber auch ein „Leitbild-orientiertes“ Interpretationsniveau benötigt, das funktionelle Rückkopplungsprozesse zwischen Klima, Standort, Vegetation und Tierwelt analysiert. Einer multidisziplinär-integrativen Interpretation kann aber nur ein „Ökosystem-orientierter“ Forschungsansatz gerecht werden, der Synergismen und Mutualismen beleuchtet, die letztlich die ökosystemare Selbstorganisation bestimmen. Ein derartig hohes Forschungsniveau bedarf einer intensiven Kooperation mit Forschungseinrichtungen und Hochschulen.

Die Prioritätenreihung der Nationalparkaufgaben stellt sich nach IUCN wie folgt dar:

*Hochmoor nach erfolgter Renaturierung  
(Foto: Hans Kiener)*



Balkenschröter - *Dorcus parallelipedus* (Foto: Heiner Rall)

#### Erste Priorität

- ♦ Erhaltung nachhaltiger Leistungsfähigkeit der Umwelt (Unversehrtheit des Ökosystems):  
abiotische und biotische Grundlagen des Waldwachstums (inkl. Moore, Gewässer, Charakter und Attraktivität der Waldlandschaft);  
„Rückentwicklung“, natürliches Regenerationspotential (Elastizität, Resilienz der Waldgesellschaft);  
Renaturierung bzw. Abbau anthropogener Eingriffe und Strukturen;  
Störungen durch Schadstoffeintrag, Randeinflüsse;  
Wildtierregulierung, Sammeln, Tritt, Müll, Lärm, Fäkalien;
- ♦ Sicherung der Arten und der genetischen Vielfalt:  
Einnischung der Arten in Langzeitdynamik der Waldstrukturen und -entwicklung;  
Minimumpopulationen, Bestandstrends, Artenwandel;  
Stützungsmaßnahmen, Wiederansiedlung, Verdrängung gebietsfremder Arten, Wildtiermanagement;  
Vorfeld-Einbettung, Flächengröße, Fragmentierung;  
Konfliktfeld Naturschutz und Tourismus, Störungen;
- ♦ Erholung und Tourismus:  
Attraktivität der Landschaft;  
Wildnis-Erleben, Wildtierbeobachtung (z. B. Nationalpark-effekt bzw. Auswirkung der Wildtierregulierung);  
Störungspotential durch Erschließung, Frequentierung, Fragmentierung;  
sozio-ökonomische und strukturelle Auswirkungen des Tourismus;

#### Zweite Priorität

- ♦ Bildung:  
Aufbereitung der Forschungsergebnisse;  
Erfolgskontrolle der Bildungsarbeit;
- ♦ Schutz der Wildnis:  
Nullfläche für die Forschung (Vergleich Nutz- und Schutzwald);  
Langzeitstudien zur Leistungsfähigkeit des „Nichts-Tun“ für Artensicherung, Ästhetik, Didaktik;  
Naturschutzzielsetzung;
- ♦ Forschung:  
Nationalparkspezifisches Leistungspotential, Vergleich nutzungsfreie Waldentwicklung zu naturnah/naturgemäß bewirtschaftetem Wald;
- ♦ Schutz von Natur- und Kulturdenkmalern:  
Moore, Wildbäche, Blockfelder, Felskuppen, Aufschlüsse, Artenausstattung;  
Schachten, Klausen, Triftkanäle, Marterl, Grenzsteine, Hütten (Landschafts- und Nutzungsgeschichte, historische Quellen);

#### Dritte Priorität

- ♦ Nachhaltige Nutzung natürlicher Ressourcen:  
Biomassenproduktion;  
Quellschüttungen.

## 1.5. Forschungsmanagement

Gemäß § 15 Abs. 2 Ziff. 5 der NP-VO gehört es zu den Hauptaufgaben der Nationalparkverwaltung den Nationalpark wissenschaftlich zu beobachten sowie wissenschaftliche Untersuchungen und Forschungsvorhaben anzuregen und an ihnen mitzuwirken. Der Aufgabenschwerpunkt der Nationalparkverwaltung im Bereich der Forschung liegt daher vorrangig im Bereich des Monitoring und des Forschungsmanagements.

Das Monitoring wird in aller Regel von der Nationalparkverwaltung durchgeführt. Langzeitbeobachtungen können nicht im Rahmen von Diplom- bzw. Doktorarbeiten abgewickelt werden. Auch die Monitoringprojekte finden sich im Forschungskonzept und den Forschungsprogrammen wieder.

Bei der Inventarisierung und Projektforschung im Nationalpark wird, wo immer nötig, auf Kooperationspartner zurückgegriffen, da vielfach entsprechende Spezialkenntnisse und -ausrüstung erforderlich sind, die an der Nationalparkverwaltung selbst teilweise nicht verfügbar sind. Entscheidend aber ist, dass alle Informationen bei der Nationalparkverwaltung zusammenlaufen. Ihr obliegt die Gesamtschau (vgl. auch amtliche Begründung zur NP-VO).

### Zum Forschungsmanagement zählen insbesondere

#### ♦ Die Erarbeitung von Forschungsprogrammen

Die Nationalparkverwaltung entwickelt aus dem langfristigen Forschungskonzept mit Einrichtung von Transekten operationale mittelfristige Forschungsprogramme.

#### ♦ Die Durchführung von Forschungsprojekten

Vor allem von Projekten, deren Kernfragestellung von der Nationalparkverwaltung nachgefragt wird.

#### ♦ Die Koordination von Forschungsvorhaben

Hierzu pflegt die Nationalparkverwaltung insbesondere den Kontakt zu Forschungseinrichtungen des Geschäftsbereichs (Landesamt für Umwelt), des Umweltbundesamtes, der Bayerischen Forstverwaltung (LWF, ASP) und zu anderen auch regional tätigen externen Forschungseinrichtungen (Universitäten, Fachhochschulen, Forschungsinstitute, Museen, Bibliotheken, Zoologische Gärten etc.) und Forschungsverbänden wie LTER-D und LTER-Europe. Von besonderer Wichtigkeit ist auch die Forschungscoordination mit anderen Nationalparks, insbe-

*Besucherzähleinrichtung an der Landesgrenze (Foto: Heiner Rall)*







Wasserprobenaufbereitung  
(Foto: Heiner Rall)



Messung der Niederschlagsintensität mit Messrinnen  
(Foto: Heiner Rall)

sondere dem Nationalpark Šumava. Deutschlandweit wird dies durch die Mitgliedschaft in der EUROPARC-Arbeitsgruppe „Forschung und Monitoring in deutschen Großschutzgebieten“ unterstützt, grenzüberschreitend durch den Forschungsverbund LTER-Europe, dem auch der Nationalpark Šumava angehört.

Für die Optimierung der Koordination und Förderung größerer Forschungsprojekte soll ein Forschungsbeirat mit externen Fachleuten eingerichtet werden, als Beispiel dafür kann der Forschungsbeirat des Projektes „Erforschung der Ökologie von Luchs und Reh im Bergwaldökosystem“ dienen, in dem 15 Wissenschaftler aus 3 Ländern vertreten sind.

Die Nationalparkverwaltung achtet auf die Integration der Projekte in das langfristige Forschungskonzept und das mittelfristige Forschungsprogramm.

#### ♦ Die Unterstützung bei der Finanzierung der Forschungsprojekte

Die Forschungseinrichtungen sind für die Finanzierung der Projekte selbst verantwortlich. Die Nationalparkverwaltung unterstützt jedoch die Forschungseinrichtungen im Rahmen ihrer Möglichkeiten. Insbesondere bei grenzüberschreitenden Projekten sollen EU-Förderprogramme in Anspruch genommen werden (z. B. INTERREG-Mittel).

#### ♦ Die örtliche und fachliche Projektbetreuung

Die örtliche Projektbetreuung ist Aufgabe der Nationalparkverwaltung. Fachlich können die Projektpartner von der Nationalparkverwaltung bzw. von externen Spezialisten unterstützt werden.

#### ♦ Die Dokumentation der Ergebnisse

Eine wichtige Aufgabe der Nationalparkverwaltung ist die Sammlung und Dokumentation der gewonnenen Forschungsergebnisse. Darüber hinaus prüft sie die Ergebnisse auf ihre Verwertbarkeit im Rahmen des Forschungskonzeptes bzw. Forschungsprogramms.

Die Nationalparkverwaltung erstellt eine Forschungsdokumentation und führt auch eine Gesamtschau der Forschungsergebnisse durch. Größere Projekte, die ganz oder teilweise mit Haushaltsmitteln des Freistaats Bayern gefördert werden, werden im Umweltobjektkatalog (UOK) des Staatsministeriums für Umwelt und Gesundheit dokumentiert.

#### ♦ Die Sicherstellung des Wissenstransfers

Eine zentrale Aufgabe der Forschung im Nationalpark ist der Wissenstransfer. Hierfür gibt die Nationalparkverwaltung eine wissenschaftliche Schriftenreihe heraus. Die Beiträge sollen in der Regel von projektbearbeitenden Forschern geliefert werden. Der Nationalparkverwaltung obliegt es, die Manuskripte auf ihre Publikationswürdigkeit zu überprüfen und die Texte in Abstimmung mit dem Kooperationspartner zu lekturieren. Die Herstellung (inkl. Desktop Publishing) ist Aufgabe der Nationalparkverwaltung bzw. von ihr beauftragter Unternehmen.

Zu geeigneten Themen führt die Nationalparkverwaltung wissenschaftliche Fachveranstaltungen oder Fachfortbildungen durch.

Ebenso sorgt die Nationalparkverwaltung dafür, dass die Forschungsergebnisse in der Presse veröffentlicht werden und in die Bildungsarbeit des Nationalparks Eingang finden.

## 2. Stand und Planung der Nationalparkforschung

### 2.1. Abgeschlossene bzw. laufende Projekte

Seit Nationalparkgründung 1969 sind bis heute mehr als 700 Forschungsprojekte initiiert worden. Bearbeiter von 155 verschiedenen Instituten haben bei den Forschungsvorhaben zu Nationalparkthemen mitgewirkt. Die Dokumentation der abgeschlossenen bzw. laufenden Projekte wird als Datenbank mit verschiedenen abrufbaren Kriterien ständig fortgeführt. Bedeutsame Vorhaben sind auf den Internetseiten des Nationalparks unter der Rubrik Forschung - nach Fachgebieten gegliedert - näher beschrieben. In den Karten im Anhang sind mittel- bis längerfristige Forschungsprojekte bzw. Monitoringprogramme mit Flächenbezug dargestellt.

*ECE-Integrated Monitoring - Messturm zur Überwachung der Luftqualität (Foto: Heiner Rall)*

### 2.2. Mittelfristiger Forschungsansatz

Der Forschungsbedarf im Nationalpark Bayerischer Wald ergibt sich zum einen aus dem Vergleich zwischen den Forschungszielen und den bereits durchgeführten Projekten (mittel- und langfristiger Ansatz), zum anderen aus dringenden aktuellen, gesellschaftspolitischen, naturschutzfachlichen oder sozio-ökonomischen Fragestellungen (zumeist nicht kalkulierbar, kurzfristiger Ansatz). Die Planung von Forschungsprojekten kann grundsätzlich nur auf den mittelfristigen Ansatz, also auf einen Ist-Soll-Vergleich zurückgreifen. Aktuelle tagespolitische Themen sind in der Regel nicht planbar. Da sie allerdings mit großer Regelmäßigkeit die Forschungsaktivität der Nationalparkverwaltung beeinflussen, ist dies bei der mittelfristigen und jährlichen Arbeitsplanung entsprechend zu berücksichtigen.

Die nachfolgend dargestellten Forschungsthemen werden aus dem längerfristigen Forschungsbedarf für einen Zeitraum von ca. 10 Jahren gesehen, wobei versucht wird, das Leitthema „Steigerung natürlicher Waldentwicklung“ konkret umzusetzen.





*Airborn-Laserscanning zur genauen Erfassung von Waldstrukturen  
(Foto: Heiner Rall)*



*Lungenflechte  
(Foto: Hans Kiener)*

### 2.2.1. Inventarisierung

Auch nach fast 40 Jahren seit Nationalparkgründung ist eine Erfassung relevanter Basisdaten, soweit sie für die Interpretation der Ausgangslage bedeutend und für den Aufbau eines Monitoring unerlässlich scheinen, noch nicht ganz abgeschlossen. Lücken sind insbesondere noch bei niederen Pflanzen und Bodenorganismen, aber auch ganz allgemein im Falkenstein-Rachel-Gebiet vorhanden.

Im Jahr 2006 wurden auf das gesamte Nationalparkgebiet (Rachel-Lusen-Gebiet und Falkenstein-Rachel-Gebiet) verteilt vier Forschungstransekte in einer Basisbreite von 100 m eingerichtet. Sie verlaufen jeweils über alle Höhenstufen des Nationalparks (850 m Höhengspreitung) und haben eine Gesamtlänge von mehr als 29 km.

Die bereits begonnenen Schwerpunktarbeiten der Inventarisierung von Artengruppen, so auch der oben angesprochenen Gruppen von niederen Pflanzen, Pilzen und Bodenorganismen, wird künftig auf diesen Transekten erfolgen. Die Erstaufnahmen bilden den Grundstock für ein beabsichtigtes Monitoring, das je nach Entwicklungsgeschwindigkeit der verschiedenen Artengruppen in unterschiedlichen Zeitabständen durchgeführt wird.

Zur Beobachtung der Auswirkungen des Klimawandels auf die Artenbiodiversität wurde mit Genehmigung der zuständigen Behörden und der jeweiligen Grundeigentümer vom Südrand des Nationalparks ein Beobachtungstransekt bis zur Flussniederung der Donau weitergeführt. Auf diese Weise kann durch wiederholte Beobachtung festgestellt werden, welche Artengruppen bei Temperaturanstieg in höhere Bereiche wandern und u. U. Kälte angepasste Arten verdrängen.

**Folgende konkrete Inventarisierungsvorhaben sind begonnen bzw. geplant:**

#### Flora

- ♦ Gefäßpflanzen des Nationalparks Bayerischer Wald
- ♦ Epilithische und epigäische Flechten im Nationalpark Bayerischer Wald
- ♦ Moose im Nationalpark Bayerischer Wald
- ♦ Epiphytische Flechten im Falkenstein-Rachel-Gebiet
- ♦ Aufbau und Pflege einer wissenschaftlichen Belegsammlung für Pflanzen (Herbar)

#### Fauna

Die wesentlichen Artengruppen der höheren Lebewesen sind erfasst. Nach statistischer Abschätzung gibt es im Nationalpark zwischen 9.200 und 10.200 verschiedene Tierarten.

- ♦ Pflege einer wissenschaftlichen Belegsammlung für Tiere
- ♦ Erhebung der Biodiversität und Siedlungsdichte indikatorisch bedeutender Xylobionten zur Interpretation der Entwicklungsdynamik von Naturwäldern

### 2.2.2. Monitoring

In regelmäßigen Wiederholungsaufnahmen werden die Daten der Inventarisierung erneut aufgenommen und ausgewertet. Dabei variieren die Zeitintervalle je nach Zielsetzung des Projektes und zu erwartendem Veränderungstempo stark.

Ein größerer Forschungsbedarf im Bereich des Monitoring ergibt sich im Falkenstein-Rachel-Gebiet: Dort sind zu den Haupttransekten in den Gebieten mit belassenem Windwurf (Kyrill 18./19. Januar 2007) Sondertransekte zur Beobachtung der natürlichen Waldentwicklung einschließlich der Regeneration und des Artenwechsels bei Tieren und Pflanzen eingerichtet worden. Im Rachel-Lusen-Gebiet ist das Monitoring ebenfalls von hoher Priorität, da infolge der großflächigen, dynamischen Walderneuerungsprozesse die Aufnahmeintervalle möglichst kurz gehalten werden sollten.

Vorrangige Monitoringprogramme im Nationalpark sind:

- ♦ Wetter und Klima in allen Höhenstufen (an herkömmlichen Messstandorten und auf Forschungstransekten)
- ♦ UN-ECE-Integriertes Ökosystemmonitoring im Forellenchbachgebiet
- ♦ Vegetationsentwicklung auf Dauerbeobachtungsflächen
- ♦ Große Waldinventur
- ♦ Entwicklung der Waldverjüngung in den Hochlagen (nächste Inventur 2011)
- ♦ Konzeption und Umsetzung eines wild- und fisch-biologischen Monitoringsystems
- ♦ Auerhuhn- und Besuchermonitoring im gemeinsamen Kernbereich der Nationalparke Šumava und Bayerischer Wald

Im gesamten Nationalparkgebiet werden folgende Programme derzeit durchgeführt oder sind in Planung bzw. Aufbau, strukturiert in die Bereiche „Zustand der abiotischen Umweltbedingungen“, „Wirkungen und Wechselwirkungen anthropogener Belastungen“, „Veränderungen der Flora“ und „Veränderungen der Fauna“:



Meteorologisches Messfeld (Foto: Heiner Rall)

#### Zustand und Indikatoren abiotischer Umweltbedingungen:

- ♦ Messung klimatischer Größen an automatischen Stationen
- ♦ UN-ECE ICP Waters: Wirkungen von Luftschadstoffen auf den Chemismus von Oberflächengewässern
- ♦ Landesmessnetz: Fließgewässerbeschaffenheit
- ♦ Messnetz: Stoffeintrag - Grundwasserbeschaffenheit
- ♦ Regionalmessnetz: Versauerung oberirdischer Gewässer
- ♦ Landesmessnetz: Pegel
- ♦ Landesmessnetz: Schwebstoffe
- ♦ Auswirkungen von großflächigen Windwürfen auf die chemische Beschaffenheit von Fließgewässern im Falkenstein-Rachel-Gebiet (Rindelbach und Rindelseige)
- ♦ Umweltprobenbank der Bundesrepublik Deutschland (UPB)
- ♦ Landesmessnetz: Waldboden Bodendauerbeobachtung
- ♦ Internationale Phänologische Gärten (IPG)
- ♦ Phänologische Beobachtungen an Buchen und in der Tierwelt

#### Wirkungen und Wechselwirkungen anthropogener Belastungen im Ökosystem:

UN-ECE ICP Integriertes Ökosystemmonitoring im Forellenchbachgebiet mit folgenden Messprogrammen:

- ♦ Meteorologie und Klima
- ♦ Luftschadstoffe
- ♦ Bodenchemie
- ♦ Vegetation (Strukturen, Wachstum, Kronenzustand)
- ♦ Wasserhaushalt und wassergebundener Stoffhaushalt im Buchen-, Fichten- und abgestorbenen Fichtenbestand und im Einzugsgebiet (Niederschlag, Kronentrauf, Bodenwasser, Grund- und Bachwasser)
- ♦ an Biomasse gebundener Stoffhaushalt im Buchen- und Fichtenbestand (Blätter, Streu, mikrobieller Abbau, Vorräte in Boden und Biomasse)
- ♦ Bestandsentwicklung von Bachforellen

#### Flora:

##### *Laufendes Monitoring*

- ♦ Vegetationskundliche Dauerbeobachtung der Waldentwicklung im „Urwald am Rachelsee“
- ♦ Dauerbeobachtung der Waldentwicklung in urwaldartigen Waldbeständen sehr alter Reservate (Höllbachgspreng, Mittelsteighütte)



Messung des Brusthöhendurchmessers



Probenahme von Bodensickerwässern



Ungarischer Enzian (Fotos: Heiner Rall)

- ♦ Vegetationskundliche Dauerbeobachtung in den Hauptwaldgesellschaften des Nationalparks Bayerischer Wald
- ♦ CIR(-Farbinfrarot)-Befliegung zur Analyse und Dokumentation der Waldentwicklung
- ♦ Die Waldentwicklung auf Windwurfflächen in den verschiedenen Höhenstufen des Nationalparks Bayerischer Wald
- ♦ Die waldbaulich-ökologische Situation auf einer nicht aufgearbeiteten Sturmwurffläche im Nationalpark Bayerischer Wald
- ♦ Autogene Entwicklung von ehemals bewirtschafteten Bergfichtenwäldern nach Nutzungseinstellung
- ♦ Die Vegetations- und Verjüngungsentwicklung in geräumten Windwurf- und Borkenkäfer-Totholzflächen in den Hochlagen des Nationalparks Bayerischer Wald mit/ohne Aufforstungsmaßnahmen (Kleiner Rachel)
- ♦ Autogene Entwicklung von bewirtschafteten Wäldern nach Nutzungseinstellung
- ♦ Monitoring ausgewählter seltener Baumarten im Nationalpark Bayerischer Wald
- ♦ Monitoring ausgewählter seltener und/oder hochgradig gefährdeter Gefäßpflanzen im Nationalpark Bayerischer Wald
- ♦ Dauerbeobachtung der Veränderungen im Großen Filz bei Riedlhütte nach Durchführung von Renaturierungsmaßnahmen
- ♦ Permanente Stichprobeninventur (10 Jahres Intervall)
- ♦ Dokumentation von Veränderungen nach Renaturierungsmaßnahmen an Fließgewässern im Nationalpark Bayerischer Wald
- ♦ Einfluss von Huftieren auf die Waldentwicklung (Weiserzäune, Verbissinventur)
- ♦ Neophyten im Nationalpark Bayerischer Wald
- ♦ Waldwachstumskundliche Versuchsflächen im Erweiterungsgebiet des Nationalparks Bayerischer Wald

#### Monitoring im Beginn

- ♦ Dauerbeobachtung der Entwicklung der Vegetation auf den Schachten im Nationalpark Bayerischer Wald in Abhängigkeit von Pflegemaßnahmen
- ♦ Monitoring ausgewählter Sonderstandorte im Nationalpark Bayerischer Wald

- ♦ Monitoring ausgewählter (indikatorisch bedeutsamer) epiphytischer Flechten im Nationalpark Bayerischer Wald
- ♦ Monitoring ausgewählter (indikatorisch bedeutsamer) Moose im Nationalpark Bayerischer Wald

#### Mykologie

##### Laufendes Monitoring

- ♦ Dauerbeobachtung der holzbesiedelnden Pilzarten in ehemaligen Naturschutzgebieten (z. B. Mittelsteighütte)

##### Monitoring im Beginn

- ♦ Dauerbeobachtung der Pilze auf den Flächen zur Beobachtung der Klimaänderung

#### Fauna

##### Laufendes Monitoring

- ♦ Faunistische Zufallsbeobachtungen (inkl. gebietsfremde Arten)
- ♦ Entwicklung der Parasitierung von Huftieren
- ♦ Auswirkungen des schadstoffbedingten Calcium-Austrags auf die Wirbeltierfauna
- ♦ Erfassung limnischer Organismen zur indikatorischen Beobachtung der „Gewässerversauerung“
- ♦ Kontrolle von Verbreitung, Siedlungsdichte und Kondition der Bachforelle in Fließgewässern des Nationalparks Bayerischer Wald
- ♦ Erfolgskontrolle zum Wiederansiedlungsprojekt Habichtskauz (*Strix uralensis*)
- ♦ Untersuchungen zur Fauna auf geräumten und ungeräumten Windwurfflächen
- ♦ Monitoring der Fauna im Klimagradienten
- ♦ Ausbau eines hydrobiologischen Monitoringsystems (Mühlkoppe, Makrozoobenthos)

##### Monitoring im Beginn

- ♦ Aufbau eines wildbiologischen Monitoringsystems
- ♦ Fledermausarten-Erfassung mit Hilfe von Horchboxen

#### Sozioökonomie und Umweltbildung

- ♦ Aufbau eines Besuchermonitoring

### 2.2.3. (Projekt-)Forschung

Inventarerhebungen und Langzeitbeobachtungen durch Monitoring sind für die Aufgabenerfüllung der Nationalparkverwaltung unverzichtbar. Diese beiden Bereiche bedürfen jedoch der Ergänzung durch die Projektforschung, um eine adäquate und zielkonforme Interpretation der angesammelten Daten zu ermöglichen. In der Regel wird die Forschung im Nationalpark von Forschungsinstituten durchgeführt und über Drittmittel finanziert. Um die zielgerichtete Projektforschung weiter zu intensivieren, wird sich die Nationalparkverwaltung daher wie bisher um die Aquirierung von Fördermitteln bemühen.

Im Bereich der Projektforschung wird der größte Bedarf vor allem bei folgenden Themenbereichen gesehen:

- ♦ Untersuchung der Walddynamik nach großflächigem Borkenkäferbefall (insbesondere Veränderung der Biodiversität)
- ♦ Erforschung der Auswirkungen der Walderneuerung auf den Wasser- und Stoffhaushalt
- ♦ Untersuchung über die Lebensraumansprüche störungsempfindlicher Tierarten (Tourismus - Artenschutz)
- ♦ Ausbau und Verbesserung des geographischen Informationssystems für den Nationalpark
- ♦ Vergleich der Biodiversität in Waldbeständen des Nationalparks zu vergleichbaren, naturnah bewirtschafteten Waldökosystemen

**Folgende Forschungsvorhaben werden weitergeführt bzw. sind geplant:**

#### Abiotische Umweltbedingungen

- ♦ Wasserqualität und Waldernährung nach Borkenkäferbefall in den Hochlagen des Nationalparks Bayerischer Wald
- ♦ Morphologische und dendrologische Untersuchung an Totholz
- ♦ Natürliche Bodenregeneration auf Waldstandorten
- ♦ Wasser- und Stoffhaushalt einer sich verändernden Naturlandschaft im Nationalpark Bayerischer Wald
- ♦ Vertikale und horizontale Variation von Saisonalitätszeigern im Nationalpark Bayerischer Wald

#### Flora

- ♦ Walddynamik nach Borkenkäferbefall in den Hochlagen des Nationalparks Bayerischer Wald
- ♦ Untersuchung des nacheiszeitlichen Störungsregimes der Nationalparkwälder durch Pollenanalysen
- ♦ Modellierung der Biomasse und Nährelementgehalte von krautigen Pflanzen und der Waldverjüngung
- ♦ Bedeutung von Huftieren als Vektoren der Ausbreitung von Pflanzen und Pilzen unter besonderer Berücksichtigung des Klimawandels
- ♦ Einfluss großflächiger Störungen auf die Verteilung pflanzlicher Biomasse

#### Mykologie

- ♦ Auswirkungen des Stickstoffeintrages auf Mykorrhizapilze
- ♦ Auswirkungen des Klimawandels auf Mykorrhizapilze, saprophytische und parasitische Pilze
- ♦ Auswirkungen der Anreicherung von Totholz auf holzabbauende Pilze
- ♦ Autökologie sehr seltener Pilze
- ♦ Abhängigkeit von Explorationstypen (Mykorrhizaform) von Umweltfaktoren im Nationalpark
- ♦ genetische Diversität von Mykorrhizapilzen in Höhen- und Strukturgradienten

Wolliger Scheidling  
(Foto:  
Heinrich Holzer)



Eklektoren zum Fang von bodenüberwinternden Insekten (Foto: Heiner Rall)



Wasserprobennahme am Rachelsee (Foto: Heiner Rall)

### Fauna

- ♦ Borkenkäferdispersion auf Einzelbaum-, Befallsnest-, Bestands- und Landschaftsebene (Vergleichsprojekt mit Nationalpark Berchtesgaden)
- ♦ Olfaktorische Prozessanalyse der Borkenkäferdispersion auf Windwurfflächen
- ♦ Bodenfauna und Bodenaktivität nach Klimagradient
- ♦ Faunistische Untersuchungen im Bodenraum verschieden strukturierter Fichtenwälder in den Nationalparks Bayerischer Wald und Šumava
- ♦ Historische und aktuelle Veränderungen der Fauna im Klimawandel
- ♦ Reaktionen der Fauna auf dynamische Strukturänderungen
- ♦ Raumnutzung von Fledermäusen im Bergwald
- ♦ Fragmentierungseffekte der touristischen Infrastruktur für die Fauna
- ♦ Populationsverbund beim Auerhuhn im Bayer./Böhm. Grenzgebirge
- ♦ Wechselbeziehungen Vegetation - Tierwelt, als Funktion einer Steuergröße für die natürliche Waldentwicklung im Nationalpark Bayerischer Wald
- ♦ Entwicklung eines Simulationsmodells für die Ausbreitung von *Ips typographus* (Buchdrucker)
- ♦ Bedeutung des Wildschweins in der Bergwaldbiozönose
- ♦ Einfluss der Überwinterungsstrategie des Rothirsches auf deren Verhalten
- ♦ Einfluss der Bejagung auf das Raum-Zeit-Verhalten von Rehen
- ♦ Räuber-Beute-Beziehungen zwischen Luchs, Reh und Rothirsch

### Technologie

- ♦ Einsatzmöglichkeiten moderner Fernerkundungssensoren zur detailgenauen Erkennung von Waldstrukturen
- ♦ Einsatz flugzeuggetragener Thermalkameras zur Aufenthaltsbestimmung und Zählung von Wildtieren
- ♦ Entwicklung automatisierter Verfahren zur Kartierung von Totholz und anderer Waldstrukturparameter aus Fernerkundungsdaten
- ♦ Entwicklung eines weitgehend fernerkundungsgestützten Inventurverfahrens

### Sozioökonomie

- ♦ Vergleich von Entwicklungskonzepten von Nationalparkregionen des In- und Auslandes
- ♦ Besucherzählung im Nationalpark bzw. seiner Einrichtungen (turnusmäßige Erhebung)
- ♦ Möglichkeiten der Harmonisierung von Management-Strategien der Nationalparke Bayerischer Wald und Šumava (PAN-Park)
- ♦ Akzeptanz für den Schutz und das Management großer Wildtiere in der Region des Greater Bohemian Forest Ecosystems
- ♦ Entwicklung einer Kommunikations- und Dialogstrategie für Rothirsch und Luchs
- ♦ Analyse der Besucherströme im Nationalpark als Grundlage für die Weiterentwicklung der Besucherlenkung
- ♦ Einsatz und Finanzierungsmöglichkeiten eines Öffentlichen Personennahverkehrs (ÖPNV) in den Nationalparkregionen Bayerischer Wald und Šumava
- ♦ Gegen Ende der Planungsperiode: Wiederholungsstudien zur regionalwirtschaftlichen Bedeutung und zur Akzeptanz des Nationalparks Bayerischer Wald

### Bildung

- ♦ Evaluierung der Bildungs- und Erholungseinrichtungen
- ♦ Evaluierung der Bildungs-, Informations- und Öffentlichkeitsarbeit
- ♦ Wildnispädagogik - Theorie und praktische Erfahrungen bei der Umsetzung im Nationalpark Bayerischer Wald

## 3. Datendokumentation und Transfer von Forschungsergebnissen

### 3.1. Datendokumentation

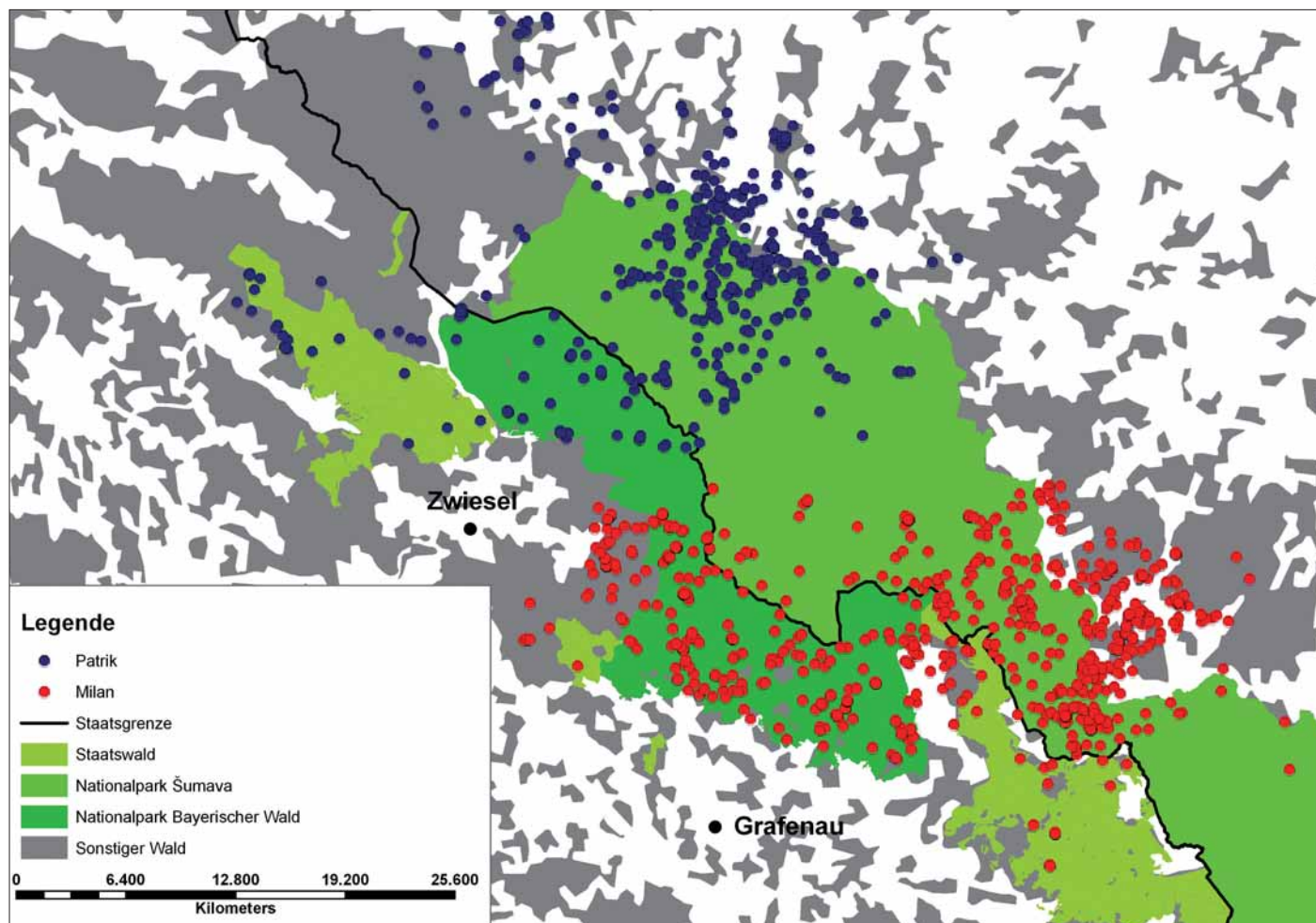
Datendokumentation und -management sind wichtige Voraussetzungen für die Verwertbarkeit von Forschungsergebnissen aus dem Nationalpark. An der Nationalparkverwaltung Bayerischer Wald gibt es zwei Arten von Dokumentationen. Zum einen dokumentiert sie die laufenden Forschungsprojekte mit Hilfe einer Datenbank und zum anderen mit den Projektakten. Daten, die im Rahmen von Forschungsprojekten erhoben werden, sind derzeit in Form von Datenbanken, Excel-Tabellen und analogen Unterlagen vorhanden. Dabei wird unterschieden zwischen alphanumerischen und graphischen Daten. Nur verständlich und gut dokumentierte Daten erlauben eine hohe Wiederverwertbarkeit in der Zukunft. Monitoring und langfristig angelegte Forschungsprojekte können nur so effizient und erfolgreich sein.

Projektdokumentationen werden schon seit Beginn der Forschung im Nationalpark in Form von Projektakten durchgeführt. Seit Ende der 80er Jahre erfolgt die Projektdokumentation zusätzlich mittels einer Datenbank. Sie steht derzeit allen Mitarbeitern zur Verfügung, die über einen vernetzten DV-Arbeitsplatz verfügen, bzw. kann über den Bibliotheks-PC abgefragt werden. Viele Daten mit Geländebezug (GIS-Daten) sind seit Mitte der 2000er Jahre von vielen Arbeitsplätzen der Nationalparkverwaltung in Grafenau und von vernetzten auswärtigen Dienststellen abrufbar.

*Totholzentwicklung (grau) in CIR-Luftbildern von der Rachelsee-Region: links: Aufnahme vom 30.08.2005, rechts: Aufnahme vom 31.08.2008*







Die besenderten männlichen Luchse "Patrik" und "Milan" beanspruchen bis 40.000 Hektar große Streifgebiete, die sich nur tangieren, aber deutlich zeigen, wie wichtig ein grenzüberschreitendes Monitoring ist

Die Dokumentation und Archivierung von Daten aus Forschungsprojekten soll zukünftig und grundsätzlich nur noch digital erfolgen. Ziel ist es, ein integratives Datenmodell für die Nationalparkverwaltung zu entwickeln. Dabei muss ein offenes, flexibles und modulares System gewählt werden, um die unterschiedlichsten Daten integrieren zu können. Bei Forschungsvorhaben, die in Zusammenarbeit mit oder von externen Forschungsnehmern durchgeführt werden, ist eine Datenstruktur zu vereinbaren, die in das Datenmodell der Nationalparkverwaltung eingehängt werden kann.

Eine große Herausforderung ist die Erstellung einer Metadatenbank für alle anfallenden und bereits vorhandenen Daten. In dieser wird festgehalten, wo, wann, wie, und warum die Daten erhoben wurden, wer sie erhoben hat und ob und ggf. wann sie wie modifiziert worden sind. Erforderlich sind ebenfalls Referenzen darüber, wann und zu welchem Zweck die Daten benutzt worden sind. Angestrebt wird eine Beteiligung an der Metadatenbank des Netzwerks LTER-D (vgl. Kap. 1.1. „Rechtliche Grundlagen und Rahmenvorgaben“). Sie ermöglicht auf dem ökologischen Sektor auch die synoptische Betrachtung der Metadaten anderer Arbeiten von externen Forschungseinrichtungen und anderen Großschutzgebieten.

### 3.2. Transfer von Forschungsergebnissen

Zur optimalen Nutzung von Forschungsergebnissen aus dem Nationalpark ist ein ausreichender Informationsfluss zum einen zwischen den verschiedenen Forschungseinrichtungen, zum anderen zwischen Forschung und Praxis bzw. Öffentlichkeit von größter Bedeutung. Vielfach stellt die spezifische Aufbereitung der Forschungsergebnisse für den jeweiligen Interessentenkreis (Wissenschaftler, forstliche Praxis, Politik, interessierte Öffentlichkeit, ...) Probleme dar. Gerade in diesem Bereich ist eine enge Kooperation der Sachgebiete innerhalb der Nationalparkverwaltung als auch darüber hinaus notwendig. Dabei sind auch alle nutzbaren Medien für den Transfer und Austausch von Forschungsergebnissen zu nutzen.

Mittelfristig sind von Seiten der Nationalparkverwaltung folgende Vorhaben geplant bzw. werden weitergeführt bzw. optimiert:

Prof. Schraml bei der Wissenschaftlichen Vortragsreihe im Waldgeschichtlichen Museum St. Oswald  
(Foto: Heiner Rall)



#### Wissenstransfer innerhalb der staatlichen Verwaltung

##### Innerhalb der Nationalparkverwaltung

###### Ziel:

- ♦ Nutzung von Forschungsergebnissen für das Nationalparkmanagement
- ♦ Einbringung von Forschungsergebnissen in die Bildungs-, Informations- und Öffentlichkeitsarbeit

###### Medien:

- ♦ „InfoIntern“

Der verwaltungsinterne Newsletter auf Email-Basis ist eine gute Möglichkeit Forschungsergebnisse schnell und mit geringem Aufwand zu verbreiten. Wichtige Erkenntnisse, Grafiken und Fotos werden rasch allen Mitarbeitern zur Verfügung gestellt.

- ♦ *Infotafel mit laufenden Forschungsprojekten und aktuellen Postern*  
Um über laufende Projekte zu informieren, werden in der Nationalparkverwaltung in Grafenau und bei der Nationalparkwacht Infotafeln installiert, auf denen die Bearbeiter und ihre Projekte vorgestellt werden.

- ♦ *Kurzfassung von Forschungsergebnissen*

Von jedem Projekt werden Kurz- oder Zusammenfassungen erstellt, die an alle Sachgebiete verteilt werden. Die Originalarbeiten können ebenfalls beim Sachgebiet Forschung eingesehen werden.

- ♦ *Große Mitarbeiterbesprechung*

In der zweimonatlich stattfindenden großen Mitarbeiterbesprechung wird über laufende Forschungsprojekte und deren Bearbeiter kurz informiert. Auch werden Ergebnisse von Forschungsarbeiten in Kurzvorträgen vorgestellt.

- ♦ *Fachseminar Nationalparkforschung*

Die Nationalparkverwaltung führt in unregelmäßigen Abständen Fachseminare zu Themenkreisen der Nationalparkforschung durch. Ziel dieser Veranstaltungen ist es, den Erfahrungsaustausch zwischen Mitarbeitern des Sachgebietes Forschung, Projektbearbeitern, externen Kooperationspartnern und Nationalparkmitarbeitern von anderen Arbeitsbereichen zu verbessern.



*Bildungsarbeit mit Jugendlichen:  
Praktischer Feldversuch bei der Radio-  
telemetrie von Wildtieren im Rahmen  
des Projektes „Natur - Mensch - Tech-  
nik“ am Jugendwaldheim  
(Foto: Rainer Pöhlmann)*

♦ *Aus- und Fortbildung von Waldführern und Nationalpark-Partnern*

Für die im und für den Nationalpark tätigen Multiplikatoren aus dem Kreis der Waldführer und Nationalpark-Partner sind Informationen von Ergebnissen aus der Nationalparkforschung wichtig. Deshalb beteiligen sich Referenten des Sachgebiets Forschung an den Aus- und Fortbildungsveranstaltungen des Sachgebiets Bildung.

♦ *Unterstützung der Neukonzeption von Informationseinrichtungen*

*Übrige staatliche Verwaltung (insbesondere die Geschäftsbereiche des StMUG und des StMELF)*

Ziel:

- ♦ Transfer und ggf. Nutzung von Forschungsergebnissen aus dem Nationalpark in der naturschutzfachlichen und forstlichen Praxis
- ♦ Diskussionsanstöße für die genannten Bereiche liefern

Medien

♦ *„UG-Blickpunkte“*

In dem Mitarbeitermagazin des Bayerischen Staatsministeriums für Umwelt und Gesundheit sollen auch interessante Kurzberichte aus der Forschungsarbeit des Nationalparks Bayerischer Wald vorgestellt werden.

♦ *Mitwirkung am Fortbildungsprogramm der Bayerischen Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (ANL)*

Speziell für Themenbereiche des Naturschutzes und der Landschaftspflege sollen für von dort organisierte Tagungen Referate über einschlägige Forschungsergebnisse angeboten werden.

♦ *„Forstinfo“*

In der „Mitarbeiterzeitung“ der Bayerischen Forstverwaltung sollen wichtige Forschungsergebnisse und bedeutsame Entwicklungen in den Wäldern, insbesondere wenn sie Relevanz für die forstliche Praxis besitzen, publiziert werden.

♦ *„LWF-aktuell“*

In der zweimonatlich von der LWF (Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft) herausgegebenen Zeitschrift sollen kurz gefasste Beiträge der Forschung im Nationalpark veröffentlicht werden, die für die forstliche Praxis interessant erscheinen.

♦ *Mitwirkung am Fortbildungsprogramm der Bayerischen Forstverwaltung*

In Exkursionen und Fortbildungsveranstaltungen soll künftig verstärkt über die Entwicklung und Dynamik sich selbst überlassener Wälder informiert werden. Neben der Vermittlung von Forschungsergebnissen dienen sie auch als Diskussionsforum, welche Rückschlüsse für eine naturnahe Forstwirtschaft aus der Waldentwicklung im Nationalpark gezogen werden können.

**Wissenstransfer in die Öffentlichkeit**

Ziel:

- ♦ Information und Diskussion von Forschungsergebnissen aus dem Nationalpark mit Fachkreisen
- ♦ Information der breiten Öffentlichkeit über Forschungsergebnisse aus dem Nationalpark

### Unter Verwendung externer Medien

#### ♦ Regionale und überregionale Medien

Um weite Kreise der Öffentlichkeit anzusprechen und für Forschungsergebnisse zu interessieren, ist eine enge Zusammenarbeit mit den Printmedien und Radio-/Fernsehsendern notwendig. Ziel dieser Zusammenarbeit soll immer auch die Akzeptanzsteigerung für das Großschutzgebiet sein.

#### ♦ Lokale Informationsschriften

Lokale Informationsschriften (vor allem Gemeindeblätter) haben zwar einen begrenzten Leserkreis, sie bieten aber auch die Möglichkeit speziell die heimische Bevölkerung über Forschungsergebnisse aus dem Nationalpark zu informieren. Insbesondere bei Forschungsprojekten mit engem lokalem Bezug ist dieses Medium eine wichtige Ergänzung.

#### ♦ Fachzeitschriften, Fachvorträge, wissenschaftliche Seminare, ...

Die Forschungsergebnisse sollen in einschlägigen Fachzeitschriften publiziert werden. Die Nationalparkverwaltung nimmt an Tagungen und Workshops teil und hält Fachvorträge. Nur so können einzelne Forschungsergebnisse in einem größeren Kontext eingeordnet werden.

### Unter Verwendung von Medien der Nationalparkverwaltung

#### ♦ Wissenschaftliche Schriftenreihe

Mit dieser Veröffentlichungsreihe der Nationalparkverwaltung Bayerischer Wald soll ein breites Publikum angesprochen werden. Dazu gehören u. a. interessierte Nationalparkbesucher, Forstleute, Biologen, Lehrer, Forschungseinrichtungen und andere Nationalparke.

Darüber hinaus soll die Schriftenreihe auch als eine Art Wissensspeicher wichtiger Forschungsergebnisse dienen. In jedem Heft soll ein Generalthema behandelt werden. Ziel ist es, Originalbeiträge in überarbeiteter Form zu präsentieren. Der Text soll allgemeinverständlich verfasst werden (Stichwort „verständliche Wissenschaft“). Als Anhalt dafür dient der Schreibstil der Wissenschaftsbeilage der Süddeutschen Zeitung.

#### ♦ Tagungsberichte

Mit den Tagungsberichten werden Vorträge, die im Rahmen wissenschaftlicher Tagungen und Workshops im Nationalpark Bayerischer Wald gehalten wurden, einem breiteren Publikum zugänglich gemacht. Sie beinhalten Originalbeiträge der Referenten.

#### ♦ Berichte aus dem Nationalpark Bayerischer Wald

In diesen nur 30 - 50 Seiten umfassenden Publikationen sollen wesentliche Inhalte und Ergebnisse von Monitoring- und Forschungsprojekten zeitnah dargestellt werden.

#### ♦ Vortragsreihe St. Oswald

In dieser Vortragsreihe werden Forschungsprojekte aus dem Nationalpark der lokalen Öffentlichkeit vorgestellt. Die Vorträge, die im Winterhalbjahr im Waldgeschichtlichen Museum stattfinden, bieten insbesondere auch Gelegenheit, aktuelle Entwicklungen im Nationalpark zu diskutieren. Ziel ist es, dass in jedem Jahr vier bis fünf Vorträge stattfinden.

#### ♦ Führungen im Nationalpark

Fachführungen sind ein regelmäßiger Bestandteil im Aufgabenumfang der Nationalparkmitarbeiter. Für die Forschung liegt hier der Schwerpunkt bei der Betreuung von Hochschulen und Forschungsinstitutionen, die z. T. regelmäßig mit ihren Studenten den Nationalpark im Rahmen von Exkursionen besuchen.

#### ♦ „Unser Wilder Wald“

In dieser Beilage zu lokalen Printmedien sollen regelmäßig Beiträge aus der Forschung des Nationalparks erscheinen.

#### ♦ Internet

Auf den offiziellen Internetseiten der Nationalparkverwaltung wird unter der Rubrik Forschung über Ziele der Forschung und über aktuelle Arbeiten - gegliedert nach Fachbereichen - allgemeinverständlich berichtet ([www.nationalpark-bayerischerwald.de](http://www.nationalpark-bayerischerwald.de)). Die Ergebnisse der Wildtierforschung werden auf einer eigenen Seite [www.luchserleben.de](http://www.luchserleben.de) dargestellt. Unter anderem können Besucher hier verfolgen, wo sich die besenderten Tiere aufhalten.

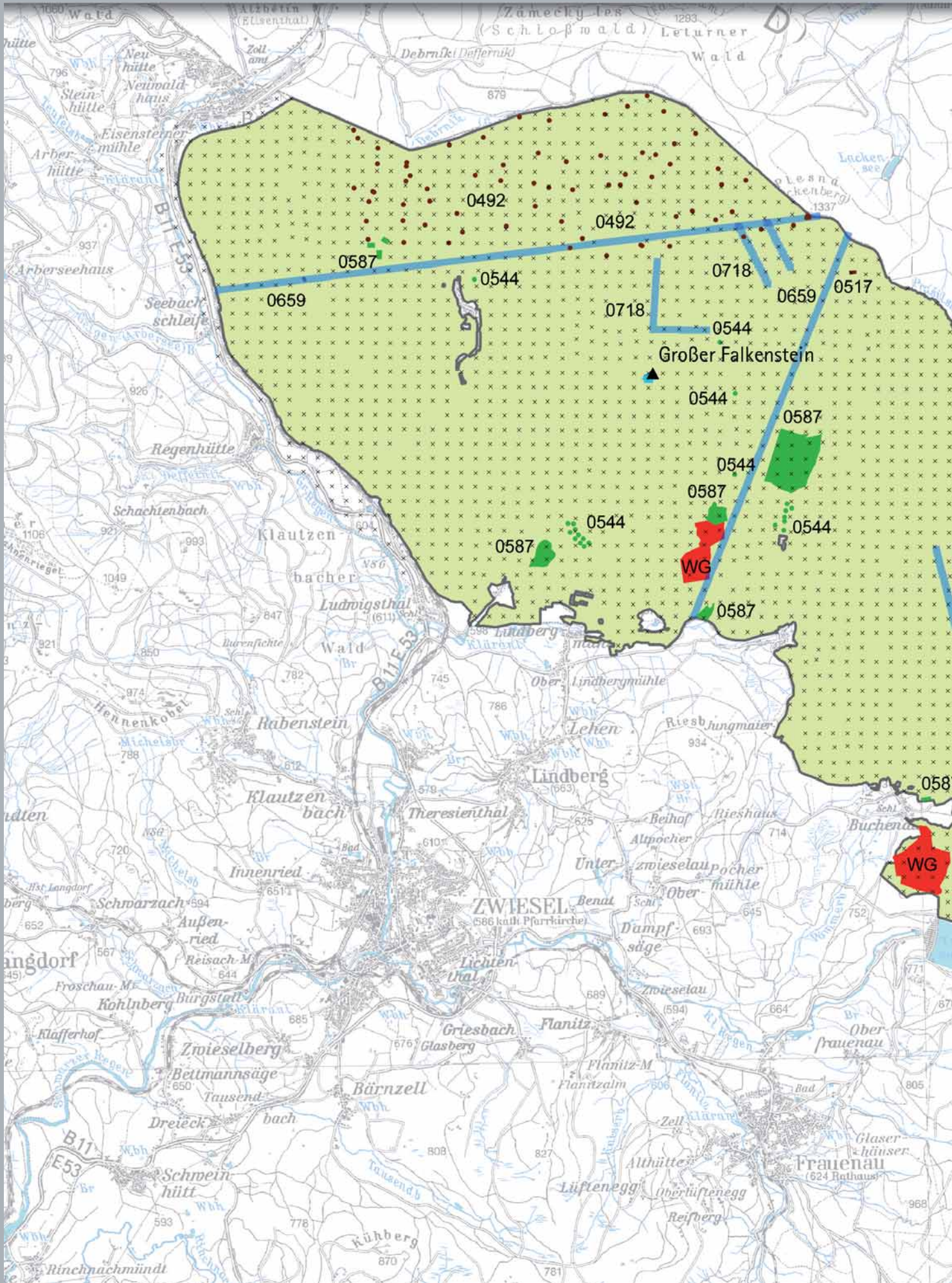
# Anhang

Tabelle: Legende zu den Karten „Schwerpunkte von Forschungsvorhaben“  
(Ausgewählte Untersuchungsstandorte)

Projekt Nr.	Forschungsthema
011	Klimastationen (Waldschmidthaus, Felsenkanzel, Waldhäuser, Lusen)
023	Phänologische Gärten (Klingenbrunn-Bhf., Waldhäuser, Lusen, Jugendwaldheim)
037	Waldstruktur - Monitoring von Waldbeständen aller Höhenstufen
048	Dauerbeobachtung künstlich wiedervernässter Standorte im Aufichtenwald
051	Waldstruktur - Monitoring von Hochlagenfichtenwäldern (4 Transekte)
052	Waldstruktur - Monitoring von Mischbeständen der Hanglagen (2 Transekte)
053	Waldstruktur - Monitoring des Urwalds am Rachelsee (5 Transekte)
157	Immissionseinwirkungen auf die Krautschicht von Fichtenwäldern
203	Dauerbeobachtung der Waldentwicklung auf Windwurfflächen 1983
251	Waldkundliche Dauerbeobachtung auf einer nicht aufgearbeiteten Sturmwurffläche
282	Inventurpunkt der Bundeswaldinventur
283	Umweltprobenbank: Buchenmonitoring
352	Jahrringbau von Fichten und Weißtannen der unteren Hanglage
365	ECE - Integrated Monitoring im Forellenbach-Gebiet
465	Wasser- und Stoffhaushalt im Einzugsgebiet der Großen Ohe (Forschungsverbund „Große Ohe“)
492	Bodenentwicklung in Abhängigkeit von periglazialen Decksortimenten (Bodenprofile und -einschläge)
517	Stoffhaushalt in den Böden der Hochlagen
520	Ameisenfauna auf Totholzflächen im Vergleich mit lebenden Beständen
579	Hochlagenpflanzversuche (Fichte, Vogelbeere)
544	Waldwachstumskundliche Versuchsflächen
587	Provenienzversuchsflächen
659	Transekte des Projekts BIOKLIM
718	Windwurf Kyrill
WG	Rotwildmonitoring (Wintergatter)

Erfassung von im Bach lebenden Insekten (Foto: Thomas Stephan)





# Nationalpark Bayerischer Wald



Flächen: (Grundfarben)

-  Bodenkunde, Geologie, Geschichte
-  Botanik, Forstwirtschaft, Forstwissenschaft
-  Hydrologie, Meteorologie, Umweltforschung
-  Zoologie

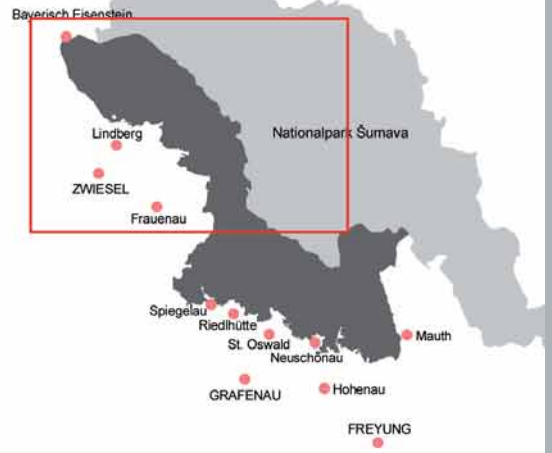
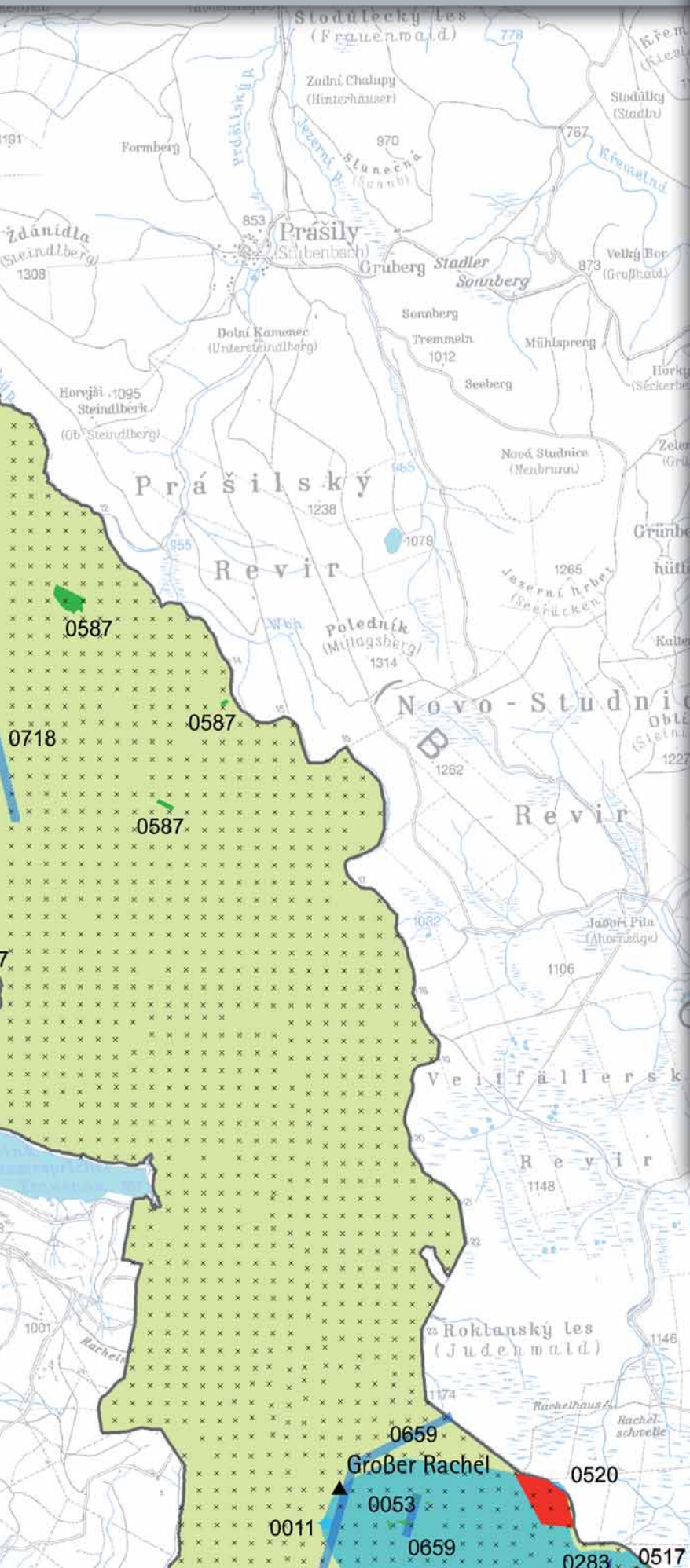
**WG** Wintergatter

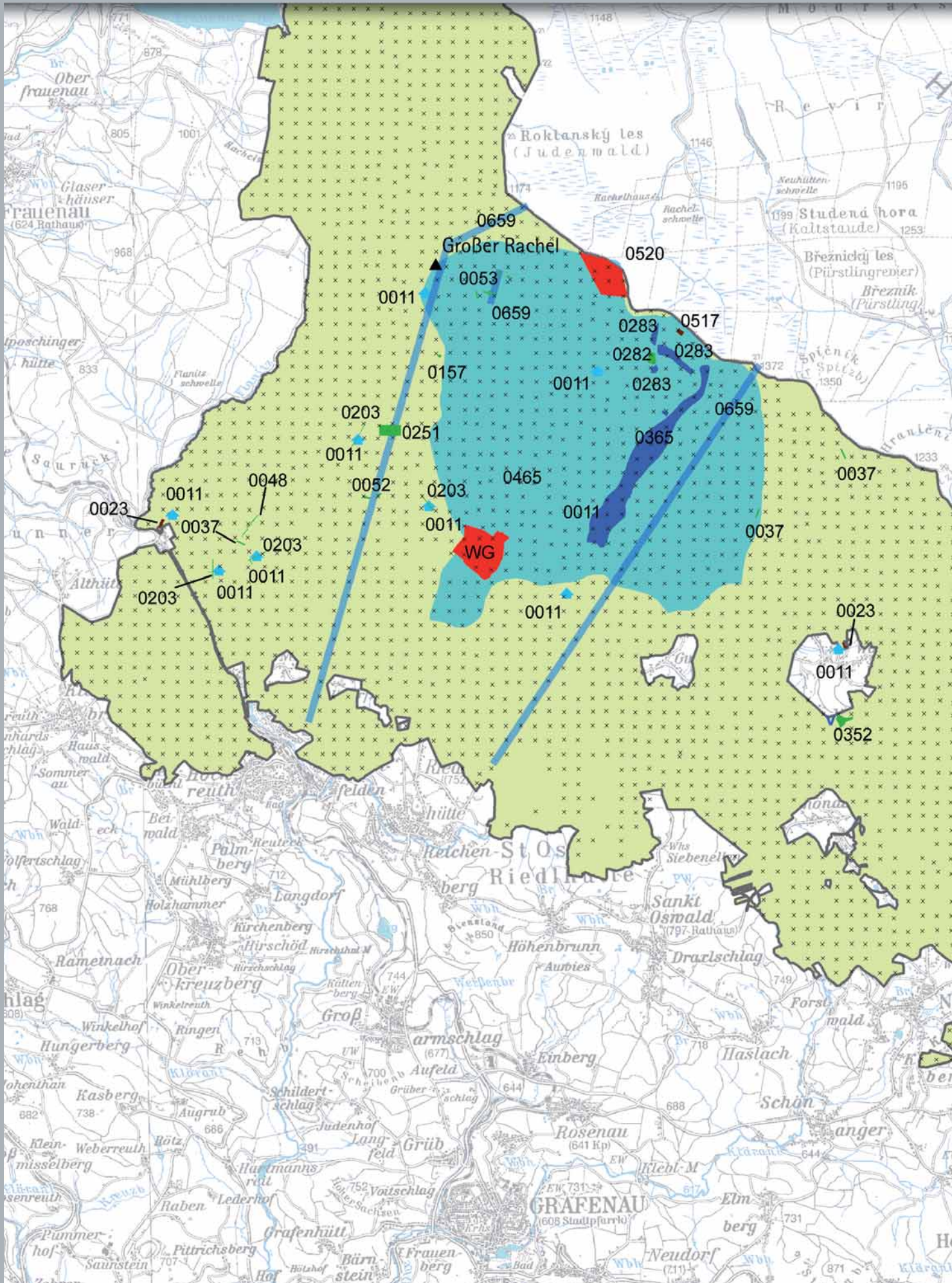
× Inventurpunkte

 Nationalpark

0 1 2 3 4 Km

© 2010 Nationalparkverwaltung Bayerischer Wald







# Nationalpark Bayerischer Wald



Flächen: (Grundfarben)

-  Bodenkunde, Geologie, Geschichte
-  Botanik, Forstwirtschaft, Forstwissenschaft
-  Hydrologie, Meteorologie, Umweltforschung
-  Zoologie

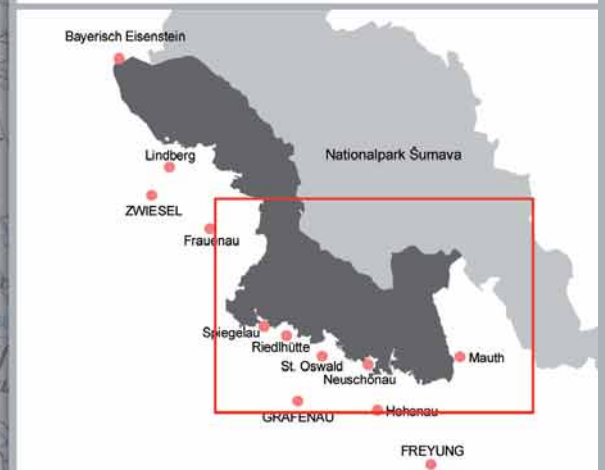
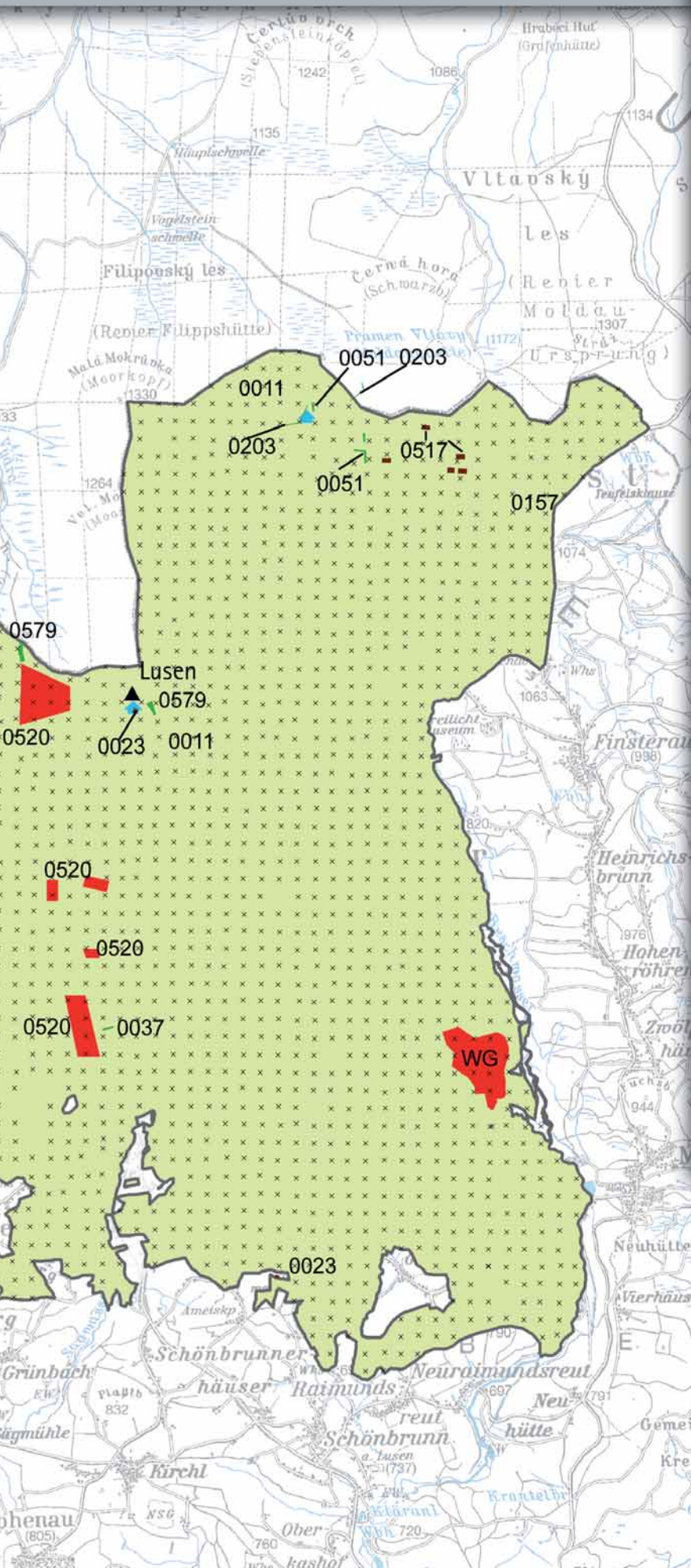
**WG** Wintergatter

× Inventurpunkte

 Nationalpark

0 1 2 3 4 Km

© 2010 Nationalparkverwaltung Bayerischer Wald



*Lichtfang von Nachtschmetterlingen (Foto: Thomas Stephan)*



# Impressum

<b>HERAUSGEBER:</b>	Nationalparkverwaltung Bayerischer Wald Freyungerstr. 2 94481 Grafenau (NPBW)
<b>INTERNET:</b>	<a href="http://www.nationalpark-bayerischer-wald.de">www.nationalpark-bayerischer-wald.de</a>
<b>E-MAIL:</b>	<a href="mailto:poststelle@npv-bw.bayern.de">poststelle@npv-bw.bayern.de</a>
<b>GESTALTUNG:</b>	Václav Hraba, Grafisches Atelier H, GmbH, Prag
<b>TEXTREDAKTION:</b>	Jochen Linner, Josef Wanninger
<b>BILDREDAKTION:</b>	Dr. Andrea Berger-Seefried, Maria Hußlein, Hans Kiener, Rosalinde Pöhlmann
<b>LEKTORAT:</b>	Karin Hartl
<b>KARTEN:</b>	Thomas Müller, Arthur Reinelt, Annemarie Schmeller
<b>DRUCK:</b>	Grafisches Atelier H, GmbH; Prag
<b>TITELBILD:</b>	Die Auerhühner bewohnen heute hauptsächlich die aufgelichteten fichtenreichen Bergwälder am Grenzkamm (Foto: Andreas Ebert)
<b>BILD SEITE 1:</b>	Leerung von Borkenkäferfallen (Foto: Heiner Rall)
<b>GEDRUCKT AUF:</b>	Papier aus 100% Altpapier
<b>STAND:</b>	Dezember 2010 © NPBW
<b>ISBN-NR.:</b>	978-3-930977-35-2

Bei publizistischer Verwertung - auch von Teilen - werden Angabe der Quelle und Übersendung eines Belegexemplars erbeten. Das Werk ist urheberrechtlich geschützt. Alle Rechte sind vorbehalten. Der Inhalt wurde mit großer Sorgfalt zusammengestellt. Eine Gewähr für die Richtigkeit und Vollständigkeit kann dennoch nicht übernommen werden. Für die Inhalte fremder Internetangebote sind wir nicht verantwortlich.



## Der Nationalpark Bayerischer Wald ist



Träger des Europadiploms seit 1986,



als Transboundary Park zertifiziert seit 2009,



das größte terrestrische Natura 2000-Gebiet in Deutschland,

Nationale  
Naturlandschaften



Mitglied von EUROPARC Deutschland, der Dachorganisation der deutschen Großschutzgebiete „Nationale Naturlandschaften“.



BAYERN|DIREKT ist Ihr direkter Draht zur Bayerischen Staatsregierung. Unter Tel. 089 122220 oder per E-Mail unter [direkt@bayern.de](mailto:direkt@bayern.de) erhalten Sie Informationsmaterial und Broschüren, Auskunft zu aktuellen Themen und Internetquellen sowie Hinweise zu Behörden, zuständigen Stellen und Ansprechpartnern bei der Bayerischen Staatsregierung.