



1. Hessische Landesnaturschutztagung 20.10.2016

Naturwald- und Biodiversitätsforschung im Nationalpark Kellerwald-Edersee

Dipl.-Biol. Achim Frede (SGL Naturschutz, Forschung & Fachplanung)

Bad Wildungen/ Wiesbaden Okt. 2016

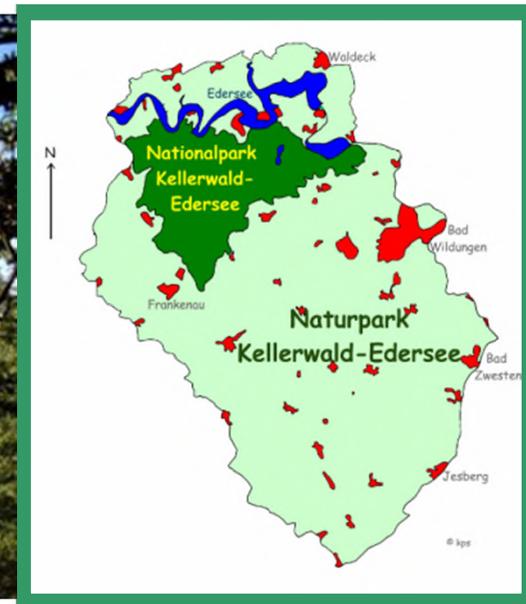
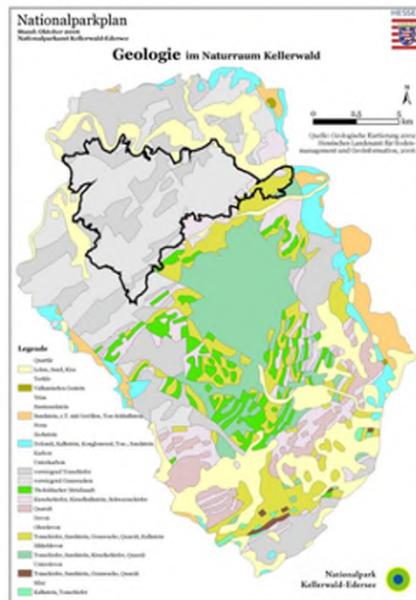
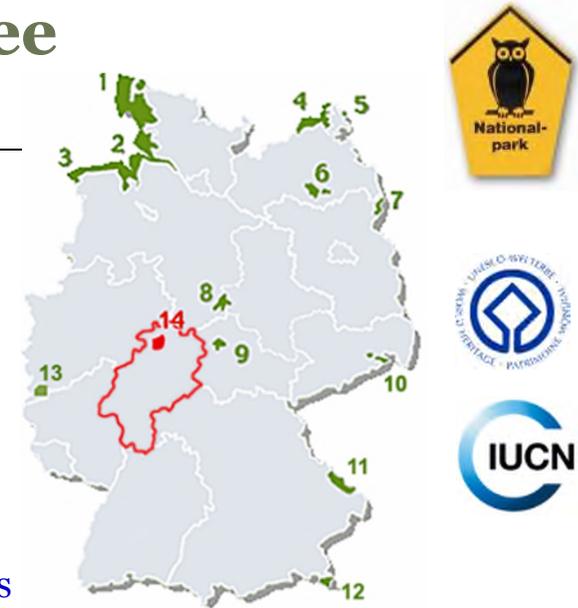
Nationalpark
Kellerwald-Edersee



Der Nationalpark Kellerwald-Edersee

- ein Buchenwald-Naturerbe als Referenzgebiet der Forschung

- Gründung Jan. 2004, Größe: 5738 ha
- Ausgangsgestein: Tonschiefer und Grauwacken (198-626 m ü.NN.)
- Ausgedehnte, naturnahe Silikatbuchenwälder (Althölzer)
- kompakt, unzerschnitten von Straßen und frei von Siedlungen
- bereichert durch urige Naturwaldreste und hochwertige Begleit- und Sonderbiotope
- reiche Ausstattung an Großvögeln, Fledermäusen sowie Holz bewohnenden Insekten und Pilzen
- eingebunden in die reizvolle Wald- u. Kulturlandschaft des Naturparks



Aufgaben und Ziele von Nationalparks



„Natur Natur sein lassen“

(IUCN Kat. II, EUROPARC, § 24 BNatschG)

- **Prozessschutz**
Europäisches Naturerbe sichern
- **Forschung und Monitoring**
Dynamische Prozesse
- **Bildung und Erholung**
Faszination Wildnis, Besucherlenkung
- **Beitrag zur Regionalentwicklung**
Nachhaltige Wertschöpfung

*NLPe als Referenzräume
für Erforschung und Erlebnis
großflächiger natürlicher Abläufe*



12 Jahre Forschung im Nationalpark

Kernthemen:

- Naturwaldforschung im Ökosystem Buchenwald
- Dynamische Prozesse und Xylobionten
- Naturräumliche Eigenheiten des Kellerwaldes



Kernziele:

- Basis für systematische, am Schutzziel orientierte Monitoring-, Bildungs- & Managementarbeit
- Grundinventarisierung & Dokumentation der Schutzgüter & NLP-eigenen Biodiversität
- Langzeit-Monitoring

(Foto:
Delpho)



Forschung & Monitoring: Rahmenvorgaben

NLP-Verordnung (§ 5): Wiss. Dokumentation und Forschung

Auf Dauer angelegt, periodisch und gezielt; durch NLPA koordiniert

- Aufbau und Entwicklung natürlicher/naturnaher Lebensgemeinschaften
- Natura 2000 -Monitoring (FFH- & Vogelschutz-RL)
- Wirkung von Stoffeinträgen und Störungen auf den Naturhaushalt
- Erkenntnisse für Management des NLPs, Unterstützung Verwaltung
- Erkenntnisse für Naturschutz, Forstwissenschaft und Praxis



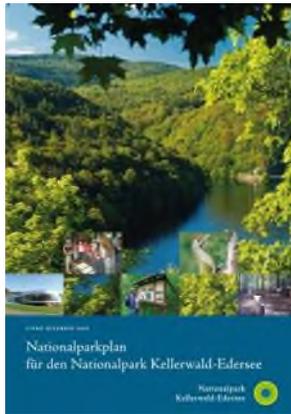
Anforderungen an die Forschung:

- mit dem Schutzzweck vereinbar und verhältnismäßig
- wenig invasive Methoden
- nach wissenschaftlichen Standards
- nachvollziehbar und reproduzierbar
- zielgerichtet, strukturiert und effizient



Forschung & Monitoring: Rahmenvorgaben

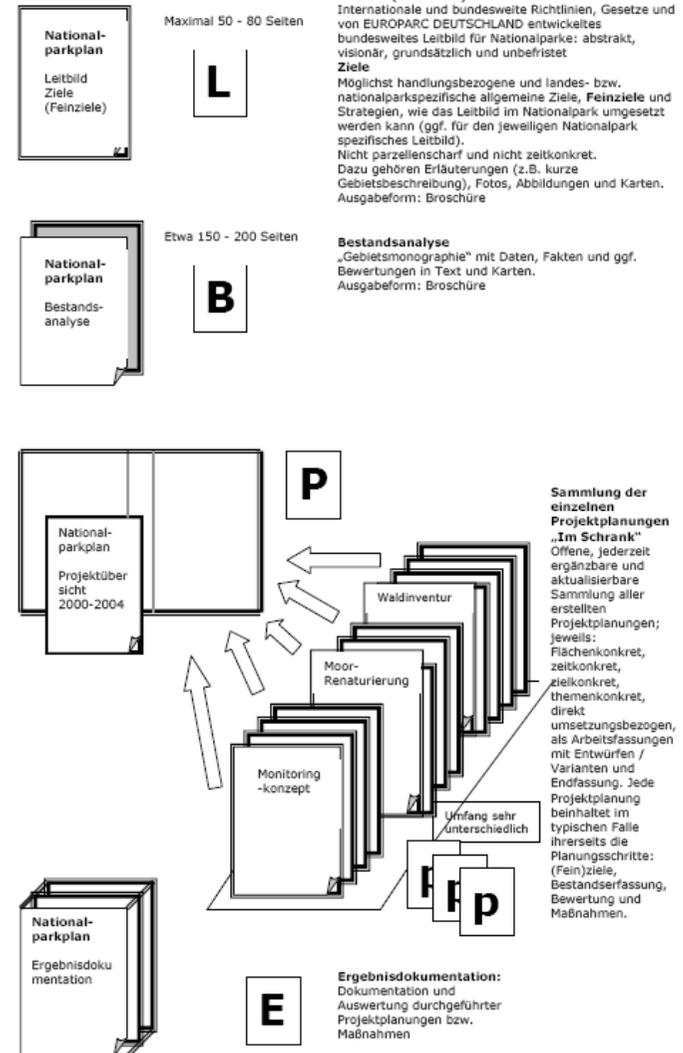
Der Nationalparkplan (2009):



- Zentrales Planungsinstrument für Management und Entwicklung
- Wichtiges Mittel zur regionalen Integration und Vertrauensbildung

- B** Band „Bestandsanalyse“
- L** Band „Leitbild und Ziele“
- P** Band „Projektübersicht“ + Karten

Die Elemente des Nationalparkplanes



Forschung & Monitoring: Konzeption/Koordination

Forschungskonzept und Koordination:

- NLP-Aufbaustab (RAN-Projektgruppe)
- SG 3: 1 Naturwiss., 2 Forst-Ing., 1 Agr.-Ing. (GIS), 1/2 Verw.
- Steuerung, Priorisierung, Begleitung
- Beratung und Weiterentwicklung im Forschungsbeirat

Der Forschungsbeirat

- Fachausschuss des Nationalparkbeirates
- Konstituierung Juni 2005 (Geschäftsordnung 2006)
- Aktuell 9 Mitglieder (verschiedene Disziplinen)

Partner & Auftragnehmer:

- Universitäten (Kassel, Marburg, Göttingen, Frankfurt u.a.)
- Hessen-Forst FENA, NW-dt. Forstliche Versuchsanstalt, HLNUG, Senckenberg u.a. Institutionen
- Gutachter und Experten (Freiberufler, Ehrenamtliche)
- Kooperations- & Werkverträge



Mitglieder des Forschungsbeirates:

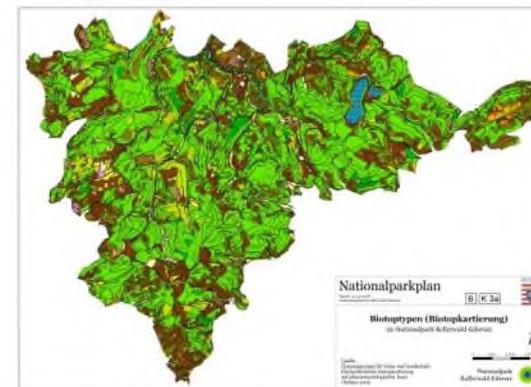
*Dr. V. Grundmann, Vorsitzender (LBL Hessen-Forst a.D.)
Dr. J. Willig, Stlv. Vorsitzender (LBL Hessen-Forst)
N. Bütehorn (Naturschutzdaten HLNUG)
Dr. W. Dorow (Senckenberg-Institut)
Dr. J. Godt (Uni Kassel)
W. Lehmann (NABU WA-FKB)
Dr. M. Schmidt (NWdt. Forstliche Versuchsanstalt)
Dr. W. Schütz (Umweltministerium a.D.)
Prof. Dr. B. Ziegenhagen (Uni Marburg)*



Das Forschungskonzept

Das Forschungskonzept für den Nationalpark:

- 1 Grundlagen und Ziele wissenschaftlicher Forschung und Dokumentation
- 2 Besonderheiten des Nationalparks Kellerwald-Edersee aus Sicht der Forschung
- 3 Forschungsbereiche:
 - a) ***Inventarisierung***
 - b) ***Monitoring***
 - c) ***Naturwissenschaftliche Spezialforschung***
 - d) ***Sozio-ökonomische Forschung***
- 4 Datenhaltung / Geografisches Informationssystem (GIS)
- 5 Forschungsverbund & Kooperation
- 6 Dokumentation & Wissenstransfer



Priorisierung:

- inhaltliche Priorität (a-sehr wichtig, b-wichtig, c-weniger wichtig)
- zeitliche Priorität (a-kurzfristig, b-mittelfristig, c-langfristig)

Kooperation und Wissenstransfer

Forschungsverbund und Kooperation

- Zusammenarbeit der Nationalparke/GSG (Europarc-AG)
- Überregionale Kooperativen (z.B. LTER, Welterbe)
- Partnerschaften & Projekte mit Unis/ Fachinstituten
- Forschungsbeirat

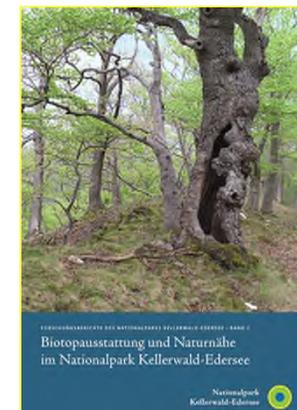
Dokumentation und Wissenstransfer

- Forschungsberichte des Nationalparks
- Jahresberichte des Nationalparks
- Hessisches Naturwaldforum Buche / Symposien
- Reihe „Vortrag & Forum“ (Fachthemen)
- Fachpublikationen (Unis, Experten, NLPA...)

- Referate, Präsentationen u. Fachexkursionen (ca.240)
- Beiträge zur Öffentlichkeitsarbeit durch SG 3 (ca.120)

Prinzip Partnerschaft:

- amtliche
- universitäre
- ehrenamtliche Forschung



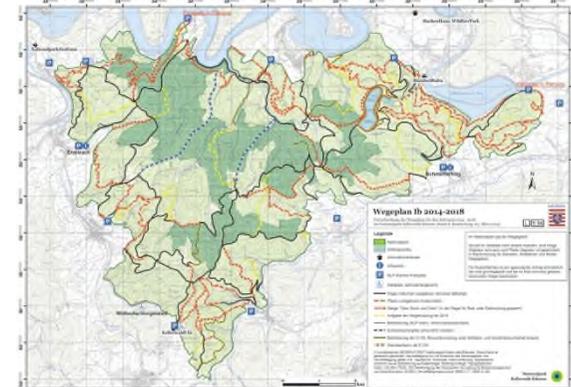
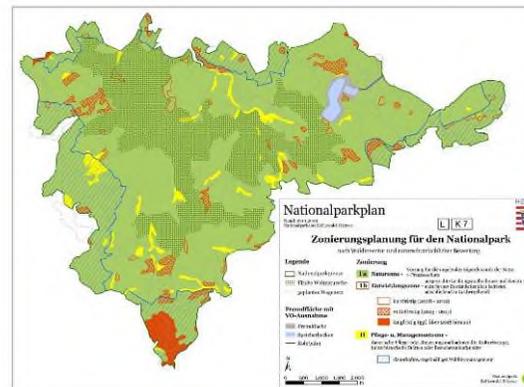
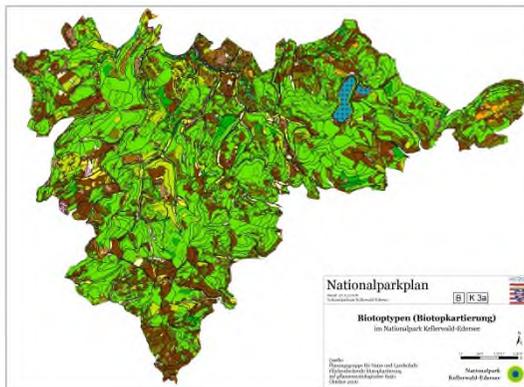
GIS und Datenhaltung

Nationalpark-GIS

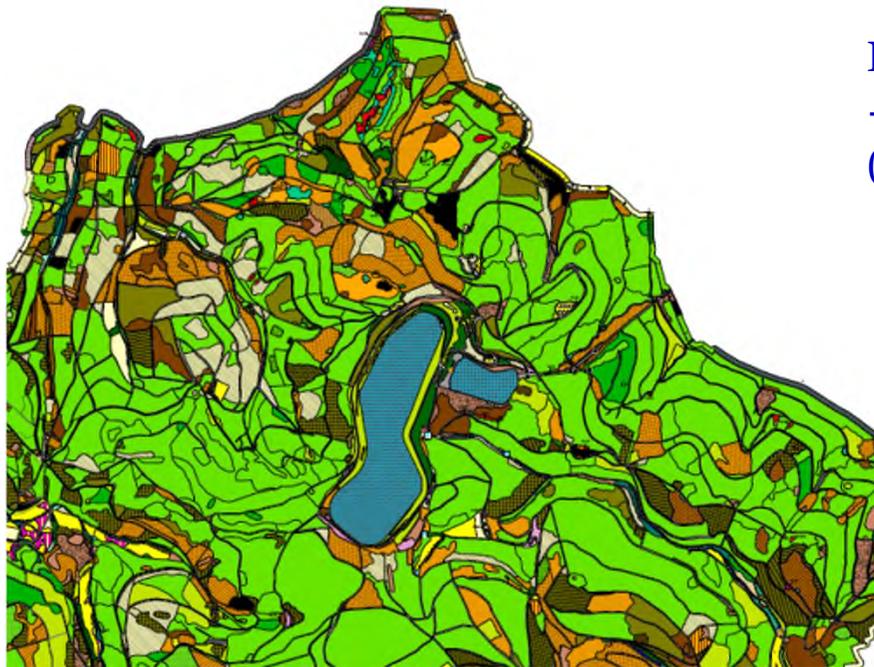
IT-Projekt NLP

Flexibles Datenbank-System (Planung)

- Geobasisdaten, Fachdaten, Metadaten
- Datenpflege, -abfrage, -analyse
- Statistik, Planung, Modellierung
- Visualisierung, Kartografie
- > 1 Mio. Datensätze
- Standardisierung, Harmonisierung
- Kompatibilität, Flexibilität

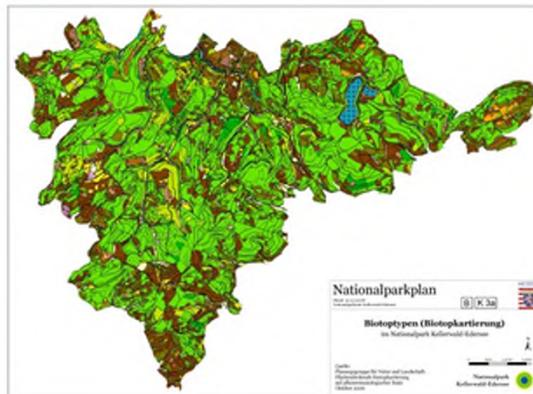
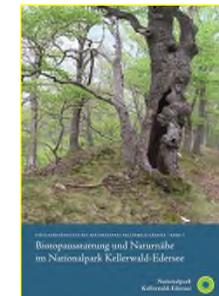


Inventarisierung: Biotope



Flächendeckende Biotopkartierung + FFH-Grunddatenerhebung 1 : 5000 (PNL 2005-2006)

- Kartierungsschlüssel
- >10.000 Biotope
- 87 versch. Typen
- Datenbank 500.000 Daten !
- 8 Kartierer, 6 GIS-Bearbeiter
- *vgl. 2. Forschungsbericht*



Nationalpark- Forsteinrichtung (Waldinventur 2006)

- 78% Laubholz
- 40% >120 J.
- >1000 ha >160 J.

Inventar Biotoptypen

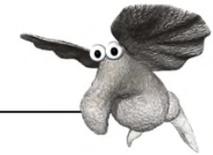


Inventarisierung: Flora & Pilze im Nationalpark

- **Höhere Pflanzen:** 630 Arten im NLP
1100 im NTP/Naturraum (Bot AG / LEHMANN, FREDE)
- **Pilze:** 1107 Arten (LANGER 2004-16)
- **Flechten:** 322 Arten (TEUBER 2004-15)
- **Moose:** 346 Arten (WAESCH/ PREUBING & TEUBER 2006-15)



Inventarisierung: Fauna im Nationalpark



Tiergruppe	Artenzahl	Quelle (Malec, Stand 1/ 2016)
Säuger	53 (58 vmt)	Malec u.div. Informanden (2005-12)
davon: Fledermäuse	(18)	Dietz (2000-15)
Vögel	81	Lübcke (2007), Paleit (2004), erg.
Amphibien	10	Mai (1989), ergänzt 2009
Reptilien	5	Mai (1989), ergänzt 2009
Käfer (dv.Urwaldreliktarten)	1242 (14)	Schaffrath (1996-2015), Hannover u.a.
Schmetterlinge (dv.Tagfalter)	861 (64)	Hannover (2006/11), Brunzel (2011-15)
Hautflügler	298	Fuhrmann (2004-15), Theunert (1998)
Wanzen	341	Morkel (2005-16)
Netzflügler	34	Morkel (2009-12)
Fliegen gesamt	743	Malec u.a. (2005-15)
davon: Schwebfliegen	(239)	Malec (2005-15)
davon: Pilzmücken	(222)	Zaenker (2002-15)
Heuschrecken	29	Frede (1997-2011), Tigges (2009)
Libellen	21	Hannover (2007), Tamm (2010)
Springschwänze	64	Salamon (2014), Zaenker (2005-13)
Spinnen	340	Melnichnova, Blick u.a. (2010-15)
Weberknechte	19	Blick/Muster (2011-15)
Pseudoskorpione	10	Blick/Muster (2011-15)
Schnecken (NTP)	72	Lehmann (2003)
Gallenerreger (div. Gr.)	100	Lehmann (2006)
Quellfauna (693 Quellen)	1030	Zaenker (2002-2015)



Inventarisierung: Vegetation im Nationalpark



Standort	Wichtige und bemerkenswerte Pflanzengesellschaften (FREDE 2007)
Buchenwälder	<i>Luzulo-Fagetum (typicum, milietosum, cladonietosum)</i> , <i>Asperulo-Fagetum</i> , <i>Hordelymo-Fagetum</i> – jeweils mit Tieflagen- und Höhenformen
Trocken- und Hangwälder	<i>Luzulo-Quercetum</i> , <i>Stellario- und Galio-Carpinetum</i> , <i>Aceri-Tilietum</i> , <i>Querco-Tilietum</i> , <i>Fraxino-Aceretum</i>
Fels-, Schutt- und Blockfluren	<i>Diantho-Festucetum</i> , <i>Woodsio-Asplenietum septentrionalis</i> , <i>Cotoneastro-Amelanchieretum</i> , <i>Vincetoxicum hirundinaria-Ges.</i> , <i>Galeopsietum angustifoliae</i>
Schlagfluren und Säume	<i>Digitalio-Epilobietum angustifolii</i> , <i>Sambuco-Salicion</i> , <i>Teucrietum scorodoniae</i> , <i>Hieracium-Gesellschaften</i> , <i>Geranion sanguinei</i>
Quellen und Bäche	<i>Chrysosplenietum oppositifoliae</i> , <i>Cardamino-Montion</i> , <i>Stellario-Alnetum</i> , <i>Carici-remotae-Fraxinetum</i> , <i>Convolvulion</i> , <i>Aegopodion</i>
Grünländer	<i>Dauco-Arrhenatheretum</i> , <i>Alchemillo-Arrhenatheretum</i> , <i>Agrostis tenuis-Festuca rubra – Ges.</i> , <i>Festuco-Cynosuretum</i>
Feuchtwiesen und Sümpfe	<i>Angelico-Cirsietum oleracei</i> , <i>Juncus acutiflorus-Ges.</i> , <i>Scirpus sylvaticus-Ges.</i> , <i>Caricetum gracilis, -vesicariae, -paniculatae u.a.</i> <i>Magnocaricion</i> , <i>Caricetum fuscae</i> , <i>Filipendulion</i>
Magerrasen und Heiden	<i>Polygalo-Nardetum</i> , <i>Galium saxatile-Nardus stricta-Ges.</i> , <i>Dianthus deltoides-Ges.</i> , <i>Genisto-Callunetum</i> , <i>Thero-Airion</i>

Das Monitoringsystem

Umwelt-Monitoring:

- Forstliches Umweltmonitoring (Level II) 1 Station
- Klimastation HLNUG 1 Station
- Gewässermessstation 1 Station

Waldstruktur-Monitoring:

- Permanente Stichproben-Inventur (PSI) 1400 RPkt.
- Weiserflächensystem (Vegetation-Wildtiere) 60 Fl.p.
- Fotomonitoring 40 Pkt.
- Windwurfflächen-/ Borkenkäfer-Monitoring (geplant)

Arten- und Biozönosen-Monitoring:

- FFH- und VSG-Monitoring 17 DB-Fl.
- Fließgewässer-Monitoring 3 +x Pkt.
- Wildtiermonitoring/Telemetrie
- Fledermaus-Monitoring (Batcorder, Lichtschr.) 7+1 Pkt.
- Avifaunistisches Monitoring 7 Fl.+2+12
- Tagfalter-Monitoring 14 Tskt.
- Rindenwanzen-Monitoring 215 Pkt.
- Moos- und Flechtenmonitoring 46 PSI-Pkt.
- Zielarten-Monitoring (Pfungstnelken...) div. Fl.

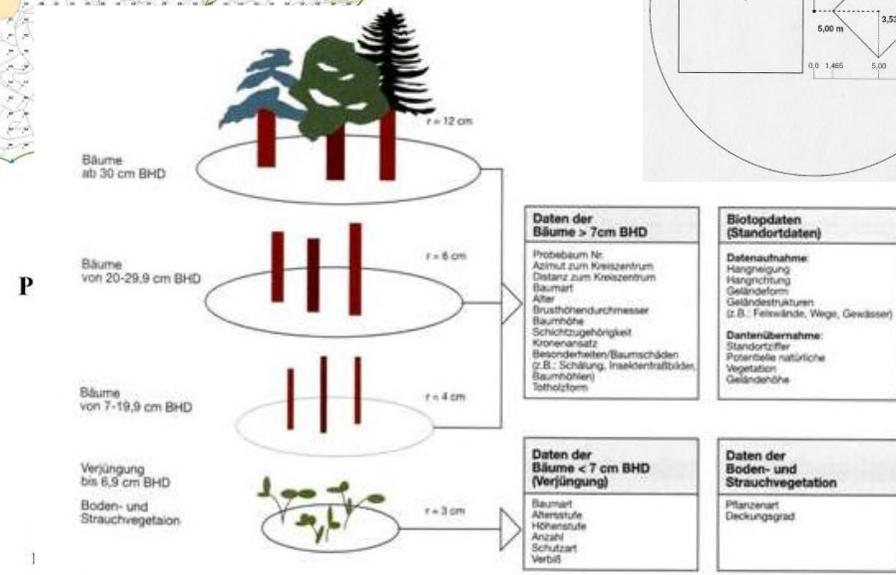
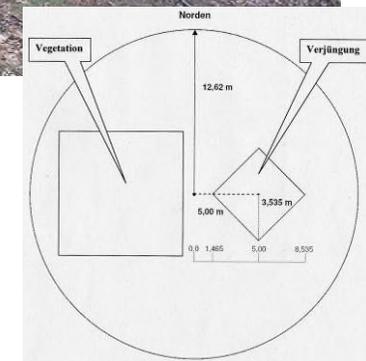
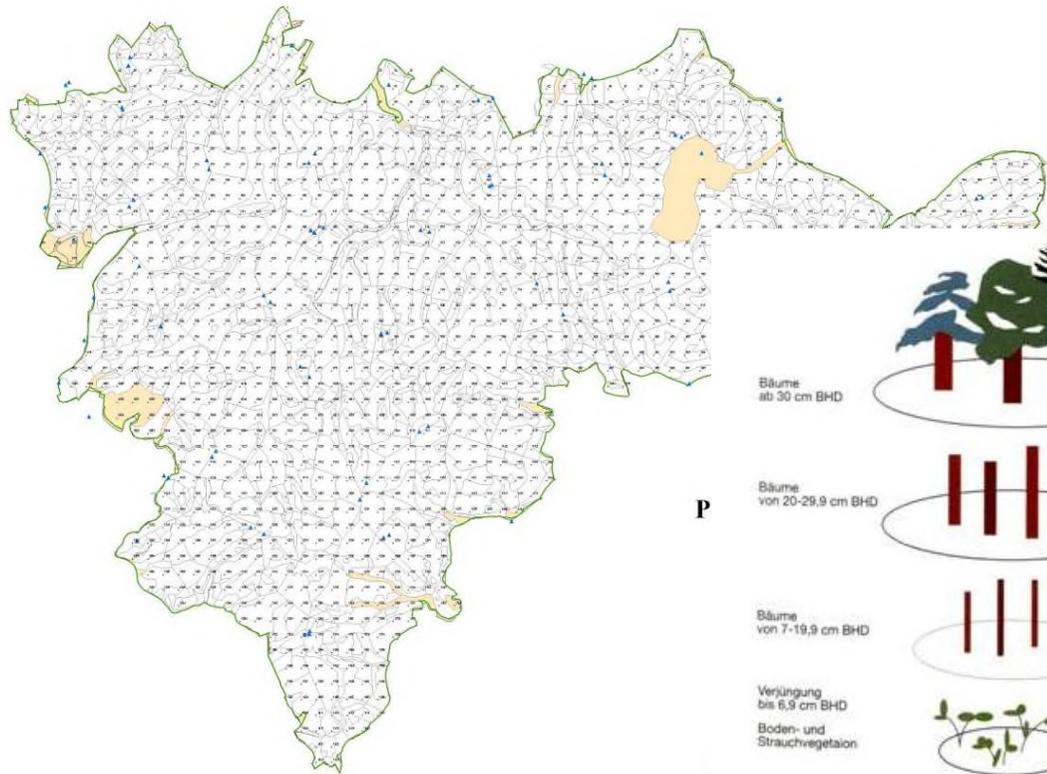


Waldstruktur-Monitoring:

Permanentes Stichprobensystem (PSI)

(NLP & NW-FVA)

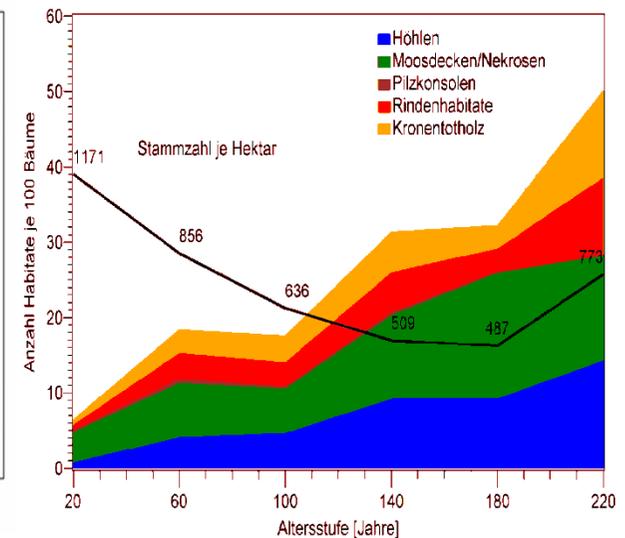
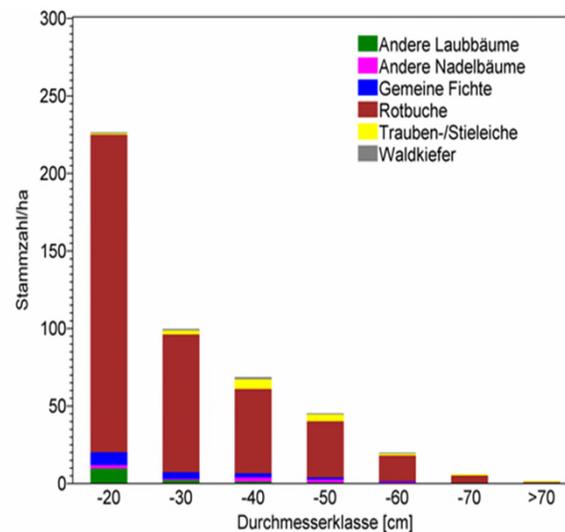
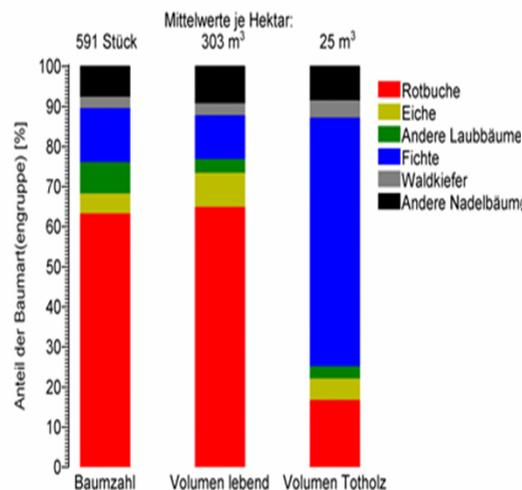
- 1400 Rasterpunkte (200x200m)
- Probekreis-Erhebung gem. Kartieranleitung (Meyer 2007)
(Methode: AK Naturwälder/ Bund-Länder-AG Forsteinrichtung 2001)



Waldstruktur-Monitoring: Ergebnisse PSI

Wichtigste Ergebnisse im Überblick (ges. Waldfläche):

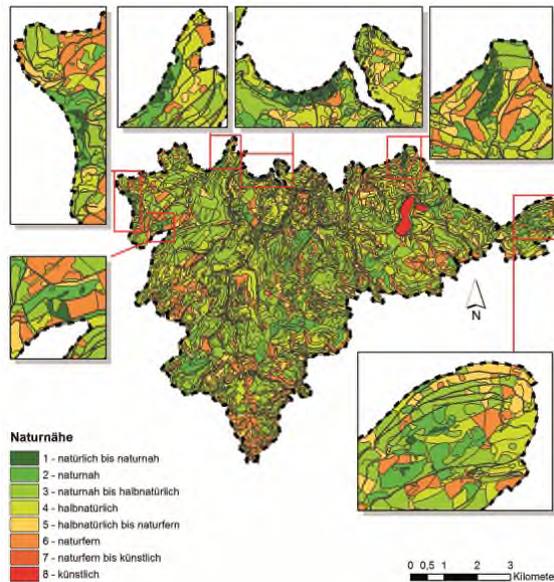
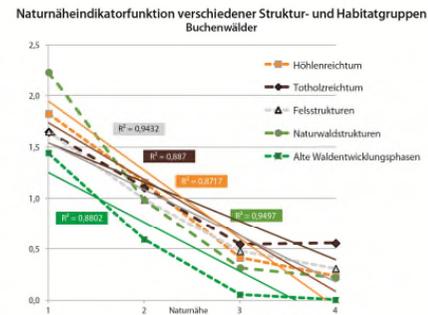
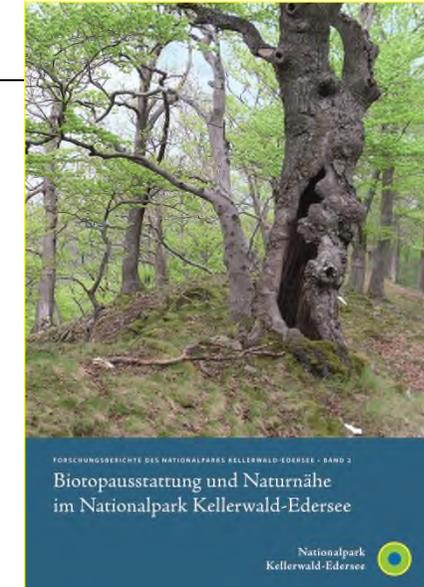
- 32 verschiedene Baumarten: 27 Laub-, 7 Nadelbaumarten (Bot. Kartierung 42)
- Laubbaum-Anteil 76 %, davon Rotbuche 64%
- Bu-Bestände >160 J. 23,3% (1,9% HE, 0,9% D)
- Durchschnittl. 590 lebende Bäume/ha (>7cm) = insg. 3.254.440 Bäume im NLP
- Derbholzvolumen durchschn. 303 cbm (1,67 Mio. cbm)
- Durchschn. Totholzvorrat 25 cbm/ha
- Durchschn. 5.900 Gehölzjungpflanzen/ha
- Gesicherte Verjüngung auf 1/3 der Probeflächen (>1,3m)
- Rund 87 lebende Bäume/ha besitzen ökol. wertvolle Kleinstrukturen
- Durchschnittl. 25 Stamm-, Stammfuß- oder Spechthöhlen/ha
- 5 stehende Bäume bzw. Stümpfe mit Konsolenpilzen/ha



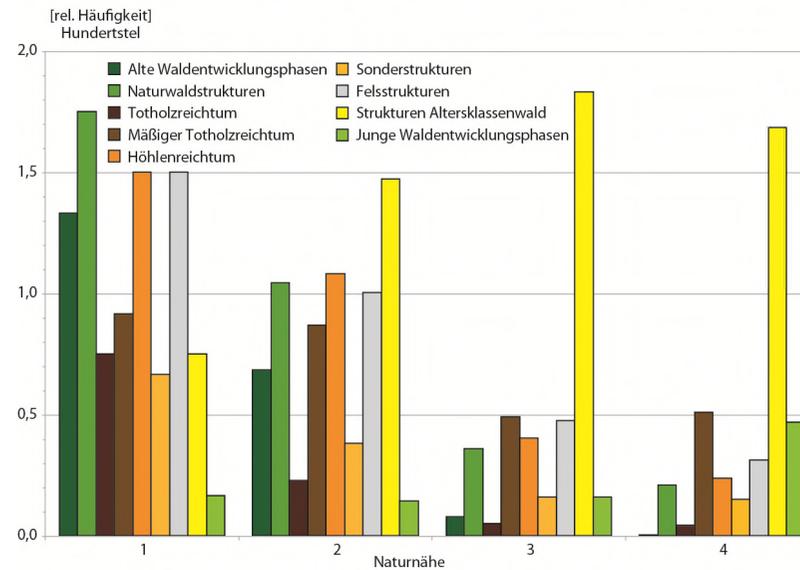
Naturnähe-Analysen im Nationalpark

Forschungsbericht Band 2 (MENZLER & SAWITZKY 2015)

- Biotopausstattung
- Habitatstrukturen
- Naturnähe-Indikatoren
- Urwaldrelikte (Karte)



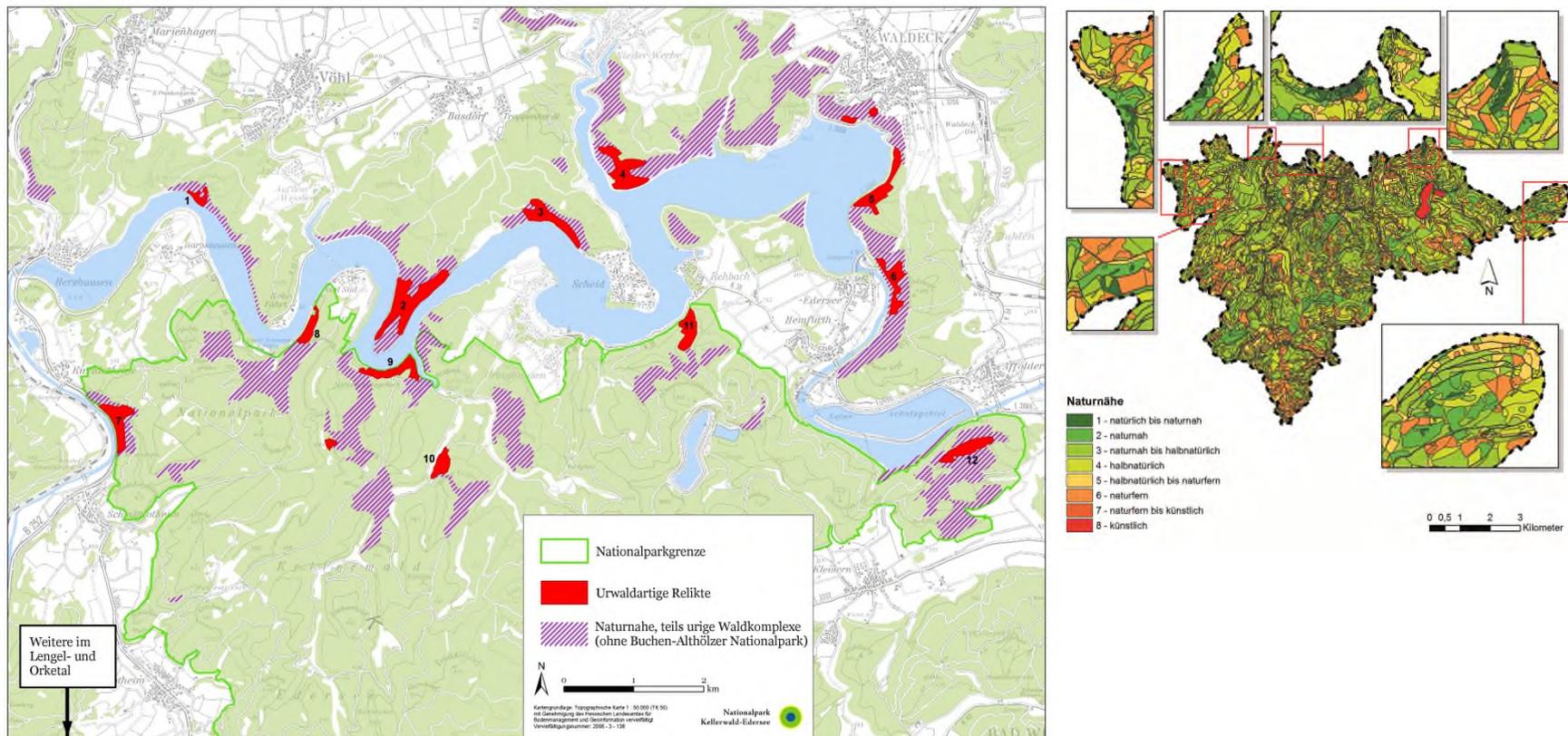
Verteilung der Strukturgruppen über die Naturnähestufen Buchenwälder



Naturnähe-Analyse: Naturwälder

Urwaldartige Relikte in der Region Kellerwald-Edersee (FREDE 2008)

12 Teilflächen mit insges. 150 ha – bundesweit bedeutsamste Reliktansammlung



Quellen: Luftbildanalyse & Geländeerfahrung Frede, sonstige Daten von Kubosch, Panek, Schaffrath und PNL

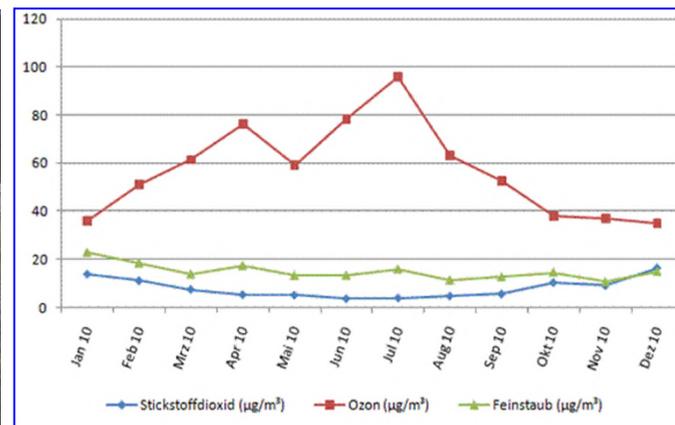
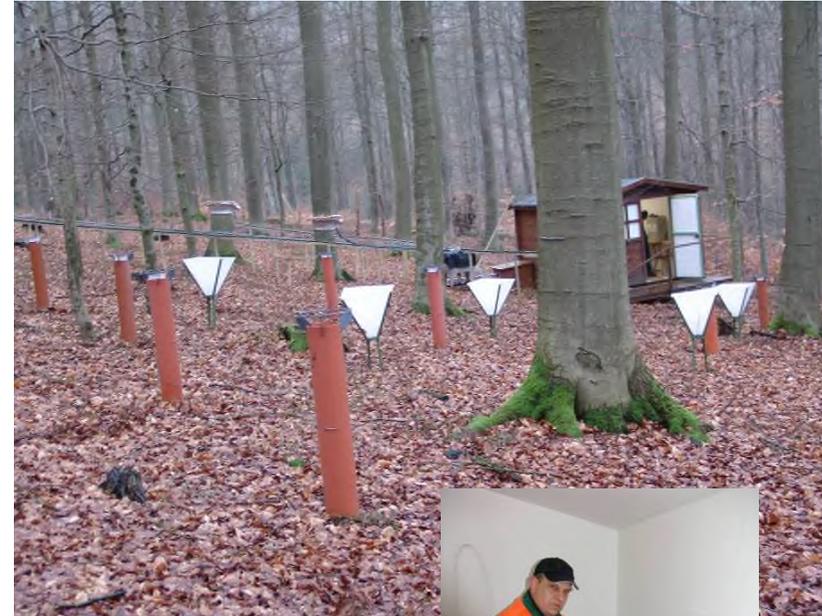
Forstliches Umweltmonitoring

Level II / forest focus

Europaweites Netz (8 Stationen in Hessen)
In Zusammenarbeit mit FENA/NW-FVA & HLNUG (Klimastation)

Langzeitbeobachtung von Umwelteinflüssen
auf das Waldökosystem (gem. EU-RL):

- Stoffhaushalt
- Gaskonzentration (NO_x, SO₂, O₃...)
- Klima u. Witterungsverlauf
- Bodenzustand u. -entwicklung
- Korrelation zur Biodiversität



www.hlnug.de

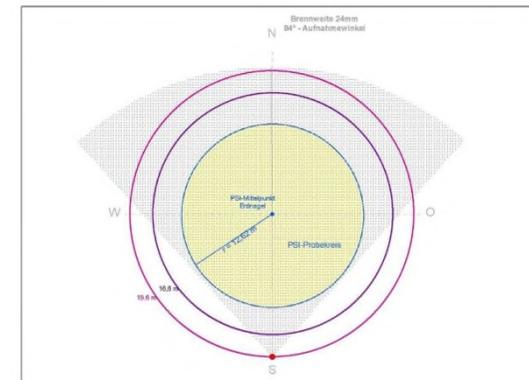
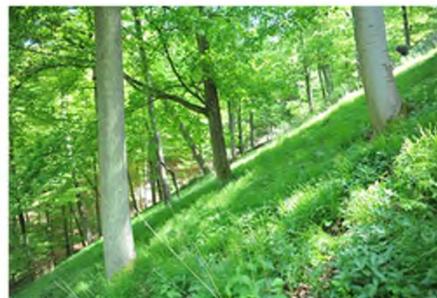
Klima-Station Kellerwald



Visuelles Monitoring der Waldentwicklung

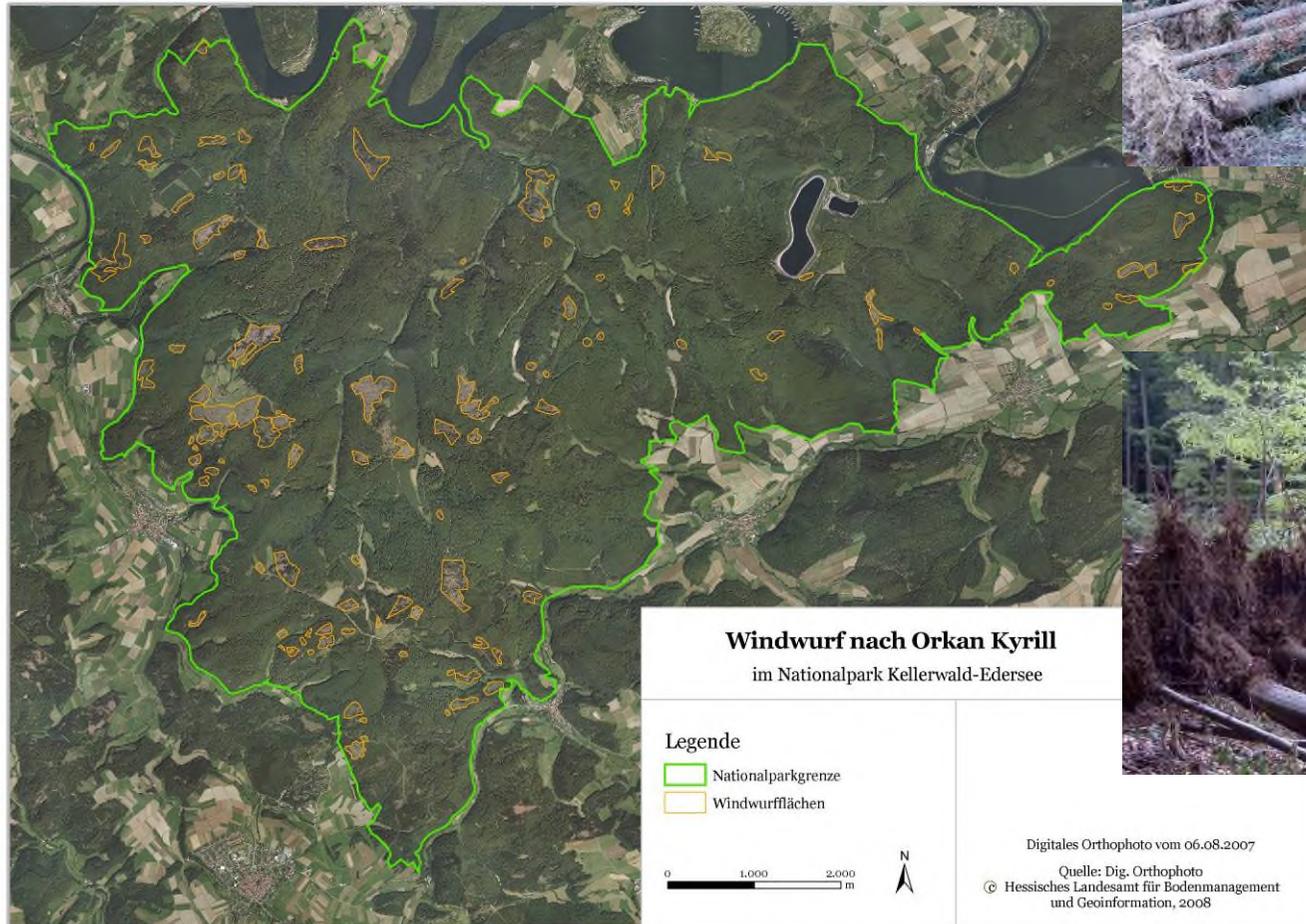
Fotomonitoring

- Visuelle Langzeit-Dokumentation/ Öffentlichkeitsarbeit
- NLP-spezif. Biotoptypen + Landschaftsausschnitte
- ca. 40 repräsentative Auswahlpunkte (PSI) + histor. LB
- Definierte, reproduzierbare Aufnahmetechnik (Aufn.-Plan)



Monitoring der Flächendynamik

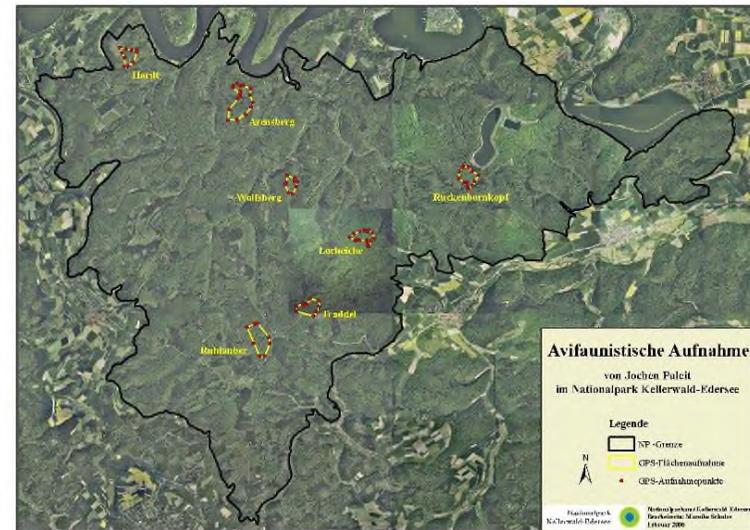
Windwurf- und Borkenkäferflächen (Luftbildauswertung / Fernerkundung in Vorber.)



Avifaunistisches Monitoring:

Vögel als Waldstrukturzeiger

- Avicoenosen und Buchenwaldstrukturen (Paleit, Schlote)
- GDE Vogelschutzgebiet (Lösekrug, Hoffmann)
- DDA-Monitoring (Reinhard)
- PSM- und Zielarten-Monitoring (Reinhard)
- Horstkartierung (Schlote u.a.)
- Specht- und Höhlenkartierung (Lübcke, Schlote, Bressler)
- Avicoenosen auf Windwurfflächen (Seitz)



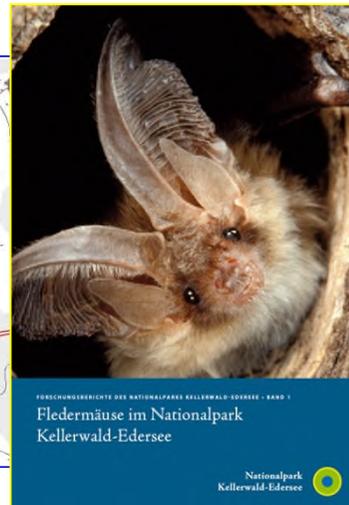
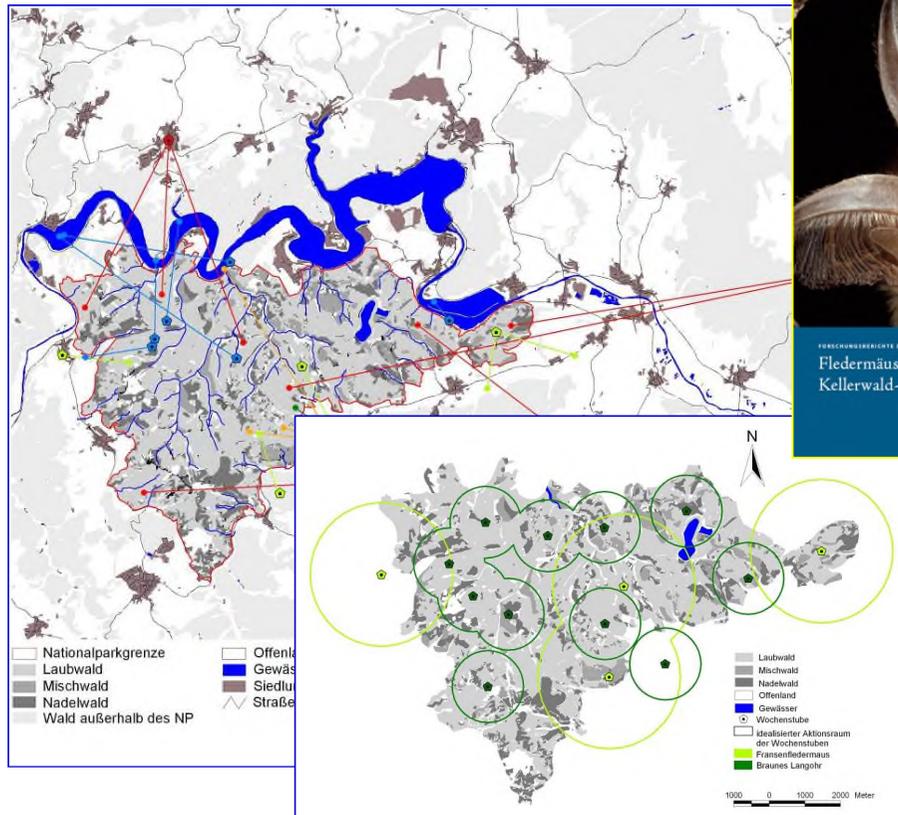
(Foto: Delpho)



Fledermaus-Forschung:

Fledermäuse als Waldstrukturzeiger (Dietz, Simon, Hörig 2000-2015)

- Langjährige Untersuchungen: 18 Arten! (stat. Batcorder, Lichtschr.)
- Einnischung, Raum- u. Habitatnutzung, Populationsmonitoring...
- 1. Forschungsbericht NLP 2008



(Fotos: Institut f. Tierökologie)

Naturwald- und Xylobionten-Forschung:

Naturwaldreservate-Forschung

(Dorow u.a. / FENA & Senckenberg 2008/2009)

- NWR Locheiche: breites Fallenspektrum
- Hess. Inventarisierungsprogramm
- ergänzt durch weitere Gruppen
(z.B. Flechten, Spinnen)



Naturwald- und Xylobionten-Forschung:

Pilze als Naturwaldindikatoren

(Prof. Langer/Uni KS seit 2004 + Prof. Kost/Uni MR)

- Grunddatenerhebung Inventar
- bislang 1107 Spezies
- Naturwaldzeiger-Arten
- Deut. Ges. f. Mykologie, NW-FVA
- LOEWE-Projekt Uni KS+MR
- 1. Forschungssymposium 9/2016



Flechten- und Moosmonitoring (WNE)

(Teuber, Drehwald, Waesch, Preussing, seit 2014)

- Kooperation von NLP Kellerwald, Hainich & Eifel
- Neue, standardisierte Methode
- Kryptogamensukzession u. Naturwaldzeiger

Naturwald- und Xylobionten-Forschung:

Xylobionte Käfer (Schaffrath 1996-2015)

- Naturnahe Waldorte
- 1242 Arten bisher
- 14 Urwaldrelikt-Arten
- FFH-Arten
- sonstige Käfergruppen erg.

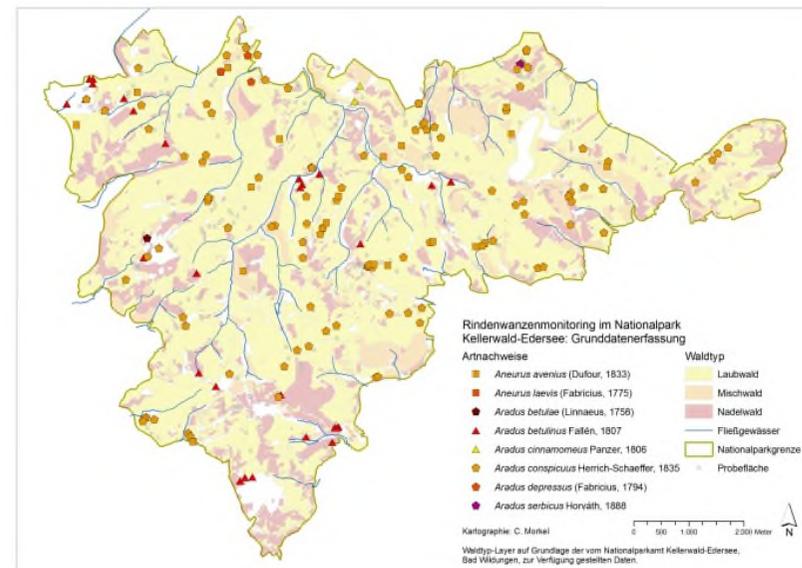
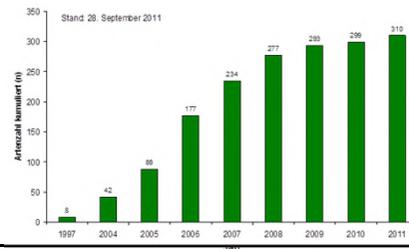


(Fotos: Rahn)

Heteroptera / Wanzen (Morkel 2005-2016)

- 341 Wanzen-Taxa insges.
- Spezialisten aus Wald- u. Offenland, Trocken- u. Feuchtbiotopen (z.B. *Aradus serbicus*)
- **Rindenwanzen-Monitoring** (seit 2012)

(Foto/Grafiken: Morkel)



Wirbellosen-Biozönosen in Wäldern

Hymenoptera /

Bienen, Wespen, Hummeln

(Fuhrmann 2004-2015)

- Stechimmen-Zönosen (298 Spezies)
- Einnischung/ Sukzession von Waldarten
- Kronenforschung, Pionierbesiedlung, Blumenstraußversuch



Syrphidae / Schwebfliegen u.a. Dipteren

(Malec 2005-2015)

- bisher 743 Dipteren-Spezies
- 239 Syrphiden-Taxa
- Komplettheit der Waldarten
Brachyopa-, *Callicera*-, *Myolepta*-Arten



Wirbellosen-Biozöosen in Wäldern

Lepidoptera / Schmetterlinge

(Hannover 2011, Brunzel 2011-15)

- Artenliste Hannover u.a.: 861 Spezies
- Tagfalter-Monitoring (Transektmethode):
Waldwiesentäler und Waldkomplexe (64 Arten)
- Leitarten, Trends und Klimasensitivität



Neuroptera / Netzflügler u.ä. (Morkel)

- Beifänge 34 Spezies
- + 3 Kamelhalsfliegen+ 2 Schlammfliegen



Bodenmakrofauna & Collembolen/ Springschwänze (Sührig 2015, Salamon 2013/14)

- 14 relevante Gruppen, Vergleich Meilerplätze - Referenzflächen
- 5 Regenwurm-Arten (u.a. *Dendrobaena pygmaea*)
- 64 Collembolen-Spezies (typische Waldarten, 18 in Urwaldbereich)

Wirbellosen-Biozönosen in Wäldern

Arachnida / Spinnen

(Blick u.a. 2011-15)

- Schwerpunkt Sonderstandorte (z.B. Magerrasen, Waldränder) und Habitatklima (vgl. Philippia)
- 341 Arten
- + 19 Weberknechte
- + 10 Pseudoskorpione



Carabidae / Laufkäfer

(Fritze 2011-15)

- Schwerpunkt Sonderstandorte und Habitatklima (vgl. Philippia)
- 138 Spezies



Fotos: Fritze



Kleinsäuger -Erfassung (Malec)

- 17 Arten Nagetiere, Bilche und Insektenfresser



Foto: Hoenselaar



Wildtierforschung

Wildkatzen-Projekt (Simon/Daume 2009-15, Förderverein, Licher, BUND, Nachbarforstämter)

- Lockstock-Methode (59/90, 308),
- DNA-Analyse (21 Individuen-Nachweise)
- Raumnutzung/ Wanderbewegungen



Fotofallen-/Fernerkundung (Simon, Franke u.a.)

- Baummarter (2011/12): 24 Quadranten, 14 Nachweise
- Erprobung Infrarot-Verfahren (2012)
- Schalenwild an 10 Weisergattern (Probe 2015ff.)
- Wildtiermonitoring in repräsentativem Raster (geplant)

Weisergatter (Simon & Göbel seit den 90ern)

- Vegetationsentwicklung unter Wildtiereinfluss
- 56/60 Weiserpaare (10 x 10m)



Rotwild-Telemetrie (Institut Wildbiologie 2008-12)

- 22 GPS besenderte Individuen
- Raumnutzung, Expansion, Störversuche

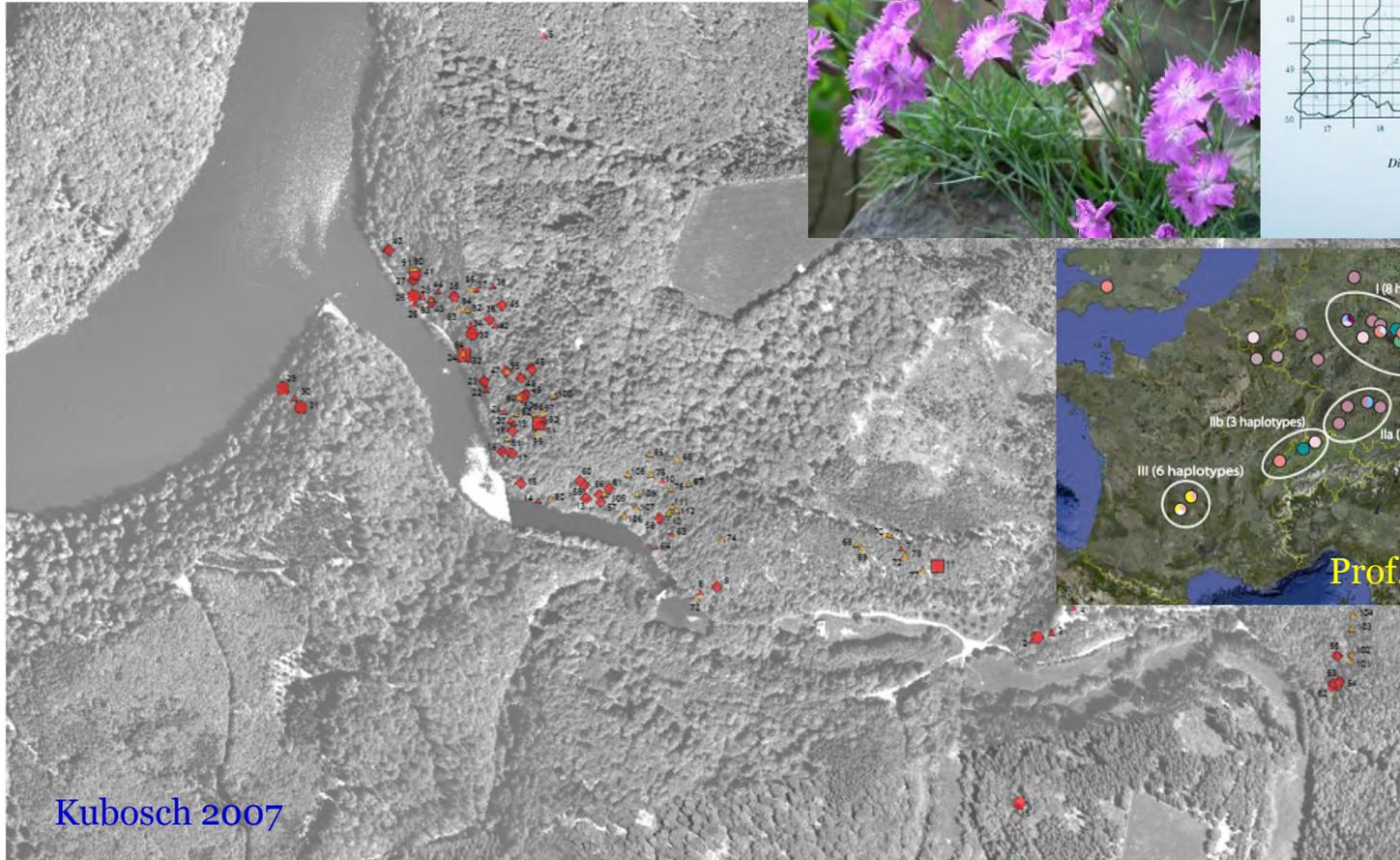
Scheinwerfertaxation (bis 2010)

Monitoring: Spezielle Arten

Pfingstnelken-Monitoring

(Kubosch 1987+2007) (Popul.Genetik: Koch/Michling 2010ff.)

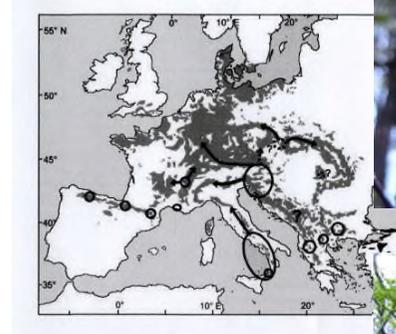
- Verbreitung, Polsterzahl, Vitalität, Gefährdung



Spezialforschung & Sonstiges:

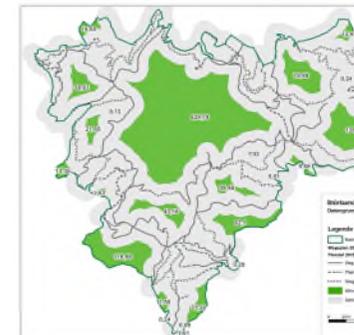
Buchengenetik/ GenTree-Proj. (Prof. Ziegenhagen/ Uni MR)

- Europaweite palaeobot. Studie (MAGRI et al. 2005):
Eiszeitliche Refugien und differenzierte Besiedlung
- Europäisches Gen-Ressourcen-Projekt (EUFGIS):
Waldbäume und Standortanpassungen



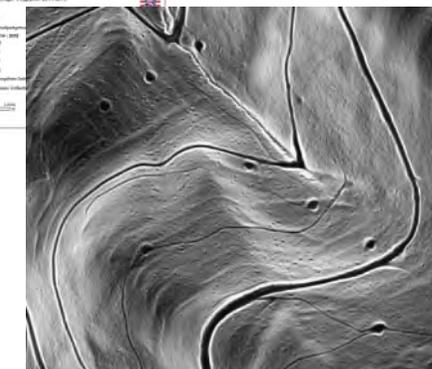
Ökosystemintegrität (Unis Vechta, Eberswalde u.a.)

- Bundesprojekt ÖS-Klassifikation
- Integrität bezgl. Klimawandel und Immissionen



Störzonen-Analyse (Dietz & Simon, Lehmann)

- Störwirkungen, Zielarten, Ruhezeiten-Management



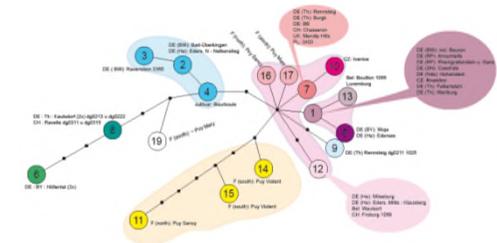
(©HVBG)

Kohlenmeiler-Analyse (Schmidt et al./NW-FVA)

- DGM1: kulturhistor. Verteilung (1308 Plätze) u. Standorte

Sonstige Wiss. Projekte und Arbeiten

- **Sozioökonomie/ Besuchermonitoring** (Job, Schaub u.v.a.)
- **Nationalpark-Geschichte/-Akzeptanz** (Schneider u.v.a.)
- **Buchen-Naturwaldkataster** (Bublitz, Schneider)
- **Waldlichtungen, Windwürfe** (Naaf, Seitz, Wessels)
- **Blockhalden** (Löwe)
- **Dendrologie/Klimageschichte** (Neuwirth/ Uni Köln)
- **Libellen / Cordulegaster** (Tamm)
- **Bodenkatzen Rabenstein + Banfe** (Fritzemeier, Paul)
- **Bodenkartierungen** (Thiemeyer, Ruess)
- **Samenbanken** (Wallney)
- ...



Forschung & Monitoring im UNESCO-Weltnaturerbe

Globale Bedeutung von Rotbuchenwäldern

Cluster-Nominierung

- Jasmund
- Grumsin (Schorfheide-Chorin)
- Serrahn (Müritz)
- Hainich
- Kellerwald-Edersee

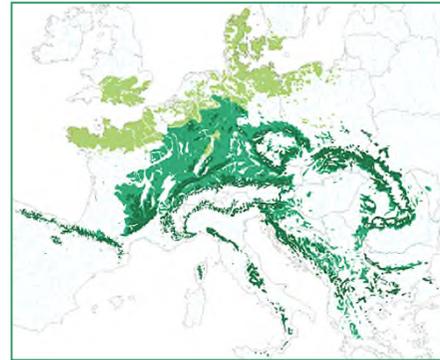
„Buchenurwälder der Karpaten und Alte Buchenwälder Deutschlands“

Machbarkeitsstudien (2005, 2006)

Bund-Länder-Steuerungsgruppe

Antragsdossier & Evaluierung (2010)

Entscheidung UNESCO-
Welterbekommission (6/2011)
- Erweiterung 2017?



Forschung & Monitoring im UNESCO-Weltnaturerbe

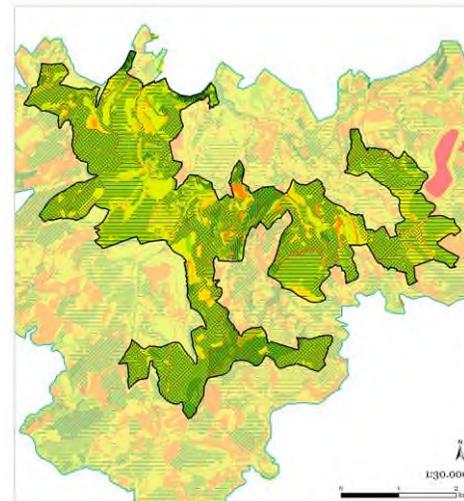
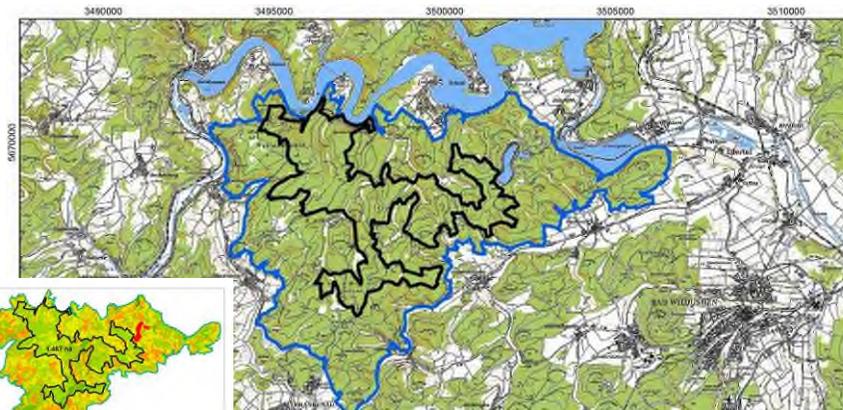
Gemeinsames Schutz- und Managementsystem

**Übergreifendes Forschungsprogramm
u. Austausch**

**Systematische Erhebungen von Schlüsselindikatoren
zum Erhaltungszustand (OUV) :**

- Umweltparameter
- Waldstruktur
- Lebensgemeinschaften und Arten
- Touristische Parameter

*(in enger Anlehnung
an Kellerwald)*



Resümee & Ausblick

Stand der Forschung:

- Seit 2004 Basis für systematische und am Schutzziel orientierte Forschungsarbeit, Monitoring und Management entwickelt
- Maßgebliche Schutzgüter dokumentiert
- Grundinventarisierung weit vorangeschritten
- Insgesamt bisher ca. 6800 Arten nachgewiesen
- Referenzbasis für dauerhaftes Monitoring gelegt
- Monitoringsystem installiert

Zukünftige Handlungsfelder:

- Integrative & interdisziplinäre Ökosystem- u. Naturwaldforschung
- Aufbau vernetzter Datenbanksysteme, Verschneidung & Analyse
- Standardisierung & Harmonisierung von Monitoring-Methoden
- Nutzung Fernerkundungs-gestützter Analyse-Techniken

Vision:

- Tieferes Verständnis natürlicher dynamischer Systeme
- Beitrag für Gesellschaft und Praxis :
nachhaltige Zukunftsbewältigung



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit !

