

Naturwaldforschung und Monitoring im Nationalpark Kellerwald-Edersee – ein Überblick über den Stand seit Gründung des Schutzgebiets

Achim Frede

In der Aufbauphase seit Gründung des Nationalparks Kellerwald-Edersee im Jahr 2004 wurde die Grundlage für eine systematische, am Schutzziel orientierte Forschungs-, Bildungs- und Managementarbeit geschaffen. Seither ist die Inventarisierung im Gebiet weit vorangeschritten und die maßgeblichen Schutzgüter finden sich vielfältig dokumentiert (FREDE 2007 und nachfolgend zitierte Quellen). Auf dieser Referenzbasis baut das zwischenzeitlich installierte Monitoringsystem für die Langzeitbeobachtung des Nationalparks auf.

Im Mittelpunkt der wissenschaftlichen Betrachtung steht die großflächige Naturwaldforschung im Ökosystem Silikatischer Mittelgebirgs-Buchenwald mit all seinen Begleitbiotopen und dynamischen Prozessen sowie den dazugehörigen, vor allem xylobiontischen Lebensgemeinschaften.

Gemäß der **Nationalpark-Verordnung** sollen Forschung und Dokumentation Erkenntnisse für die Entwicklung des Schutzgebietes liefern und die Nationalparkverwaltung in ihrem Management unterstützen. Neben den Langzeitbeobachtungen natürlicher Abläufe und dem Natura-2000-Monitoring sind Erkundungen zu Aufbau, Struktur und Entwicklungen natürlicher bzw. naturnaher Lebensgemeinschaften sowie zu anthropogenen Einflüssen auf den Naturhaushalt als Zielthemen vorgegeben. Darüber hinaus sollen Erkenntnisse für Naturschutz, Forstwissenschaft und Praxis gewonnen werden, wozu heute auch der pädagogische Wert von unbewirtschafteten Waldökosystemen gehört. Das Nationalparkamt koordiniert alle Forschungsvorhaben. Abgesehen von wissenschaftlichen Standardanforderungen muss sich selbstverständlich auch die Forschung den Schutzzielen in Nationalparks unterordnen. Daher sind die Vorhaben mit der Verwaltung abzustimmen

und adäquate, wenig invasive Methoden anzuwenden. Um eine sinnvolle und systematische Einbindung in das gesamte Aufgabenspektrum der Verwaltung zu gewährleisten, finden sich die Ziele und Prinzipien von Forschung und Monitoring in das zentrale Planungsinstrument des Nationalparks, den **Nationalparkplan**, integriert (NATIONALPARKAMT 2009).

Die strategische Herangehensweise und Koordination der Forschungsarbeiten stützt sich auf ein eigenes, im Aufbaustab entwickeltes **Forschungskonzept für den Nationalpark**. Dieses gliedert sich inhaltlich in die vier Forschungsbereiche Inventarisierung, Monitoring, Naturwissenschaftliche Spezialforschung und Sozioökonomische Forschung und steuert die Arbeiten nach inhaltlichen bzw. zeitlichen Prioritäten (FREDE 2010). Neben einer einleitenden Definition der Grundlagen und Ziele wissenschaftlicher Forschung unter Fokus auf die naturräumlichen Eigenheiten des Kellerwaldes benennt es die Datenhaltung, den Forschungsverbund sowie die Dokumentation und den Wissenstransfer als weitere Arbeitsfelder. Zur wissenschaftlichen Beratung der Verwaltung sowie Entwicklung und Begleitung von Forschungsprojekten konstituierte sich 2005 ein **Forschungsbeirat**, der aus Vertretern unterschiedlicher Fachdisziplinen besteht. Erklärtes Grundprinzip ist eine partnerschaftliche Zusammenarbeit mit wissenschaftlich tätigen Kräften aus Landesstellen, Universitäten, Instituten und Ehrenamt. Engere **Kooperationen** existieren z. B. mit den Universitäten Kassel, Marburg und Göttingen, mit der Nordwestdeutschen Forstlichen Versuchsanstalt (NW-FVA) und HessenForst, dem Hessischen Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie (HLNUG), dem Senckenberg-Institut sowie mit einer Vielzahl freiberuflicher oder ehrenamtlicher Experten.

Als bedeutendes Instrument für Planung und Management des Schutzgebiets wurde ein **Geografisches Informationssystem** (GIS) eingerichtet. Im Rahmen eines IT-Projektes für den Nationalpark sollen derzeit leistungsfähige IT-Strukturen, Datenbank- und Softwaresysteme für Datenanalysen und optimierte Prozessabläufe entwickelt werden. Immerhin stehen mittlerweile über 200 Spezialgutachten für die Nationalparkarbeit und vielfältigste Anwendungsbereiche zur Verfügung.

Mit der Biotop- und FFH-Kartierung sowie den Waldstrukturerhebungen der Permanenten Stichprobeninventur (PSI) wurden die wichtigsten **Grundlagenfassungen** zur vollflächigen Ausgangsbeschreibung für die nachfolgende Dauerbeobachtung schon in der Frühphase nach der Schutzgebietseinrichtung bereitgestellt. Die flächendeckende **Biotopkartierung** auf vegetationskundlicher Basis im Maßstab 1:5000 sowie die angegliederte FFH-Grunddatenerhebung (PNL 2006/2007) liefern mit über 10.000 Polygonen aus 87 verschiedenen Biotoptypen und einer umfangreichen Datenbank eine wertvolle Planungsbasis für die Forschung sowie das gesamte Management. Die Ergebnisse sind in einem **Forschungsbericht des Nationalparks** (MENZLER & SAWITZKY 2015) zusammenfassend dargestellt. Am Beispiel vertiefender Naturnähe-Analysen für das Schutzgebiet werden die vielfältigen landschaftsökologischen Auswertungsmöglichkeiten einer solchen Datengrundlage aufgezeigt. Auch sie untermauern die besondere Bedeutung der Naturwälder und kleinen Urwaldrelikte in den Steilhängen des Ederseetoges (vgl. FREDE 2009).

Mit dem Nachweis von rund 7.000 Arten sind die **Inventarisierungen von Fauna und Flora** im Gebiet mittlerweile weiter

Tab. 1: Artenzahlen nach Tier- und Pflanzengruppen im Nationalpark Kellerwald-Edersee (Stand: August 2018).

* vermutete Artenzahl, ** beinhaltet teilweise auch die o. g. Gruppen

Tiergruppe	Artenzahl	Quelle
Säuger	53 (58*)	Frede, Malec (2005–15), div. Informanten
davon Fledermäuse	(18)	Dietz (2000–2012)
Vögel	84	Lübcke (1995, 2007), Paleit (2002 / 2004), Schlote, Reinhardt
Amphibien	10	Mai (1989), erg. 2009 / 2016
Reptilien	5	Mai (1989), erg. 2009
Fische	2	WRRL
Käfer gesamt (Urwaldreliktarten)		
	1.271 (14)	Schaffrath (1996-2017), Hannover u. a.
Schmetterlinge	862	Hannover (2006, 2011), Brunzel (2011–2017)
davon Tagfalter	(65)	
Hautflügler	303	Fuhrmann (2004–2016), Theunert (1998)
Wanzen	364	Morkel (2005–2018)
Netzflüglerartige	45	Morkel (2009–2017)
Fliegen gesamt	745	s. u.
davon Raupen-, Raub-, Stink-, Buckel-, Dickkopf-, Waffen- und Lausfliegen, Hummelschweber, Bremsen, Schnaken	(282)	Malec (2005–2017), Prescher (2010)
davon Schwebfliegen	(241)	Malec (2005–2017)
davon Pilzmücken	(222)	Zaenker (2005–2016)
Heuschrecken	29	Frede (1997–2011), Tigges (2009)
Libellen	21	Hannover (2007), Tamm (2010)
Köcherfliegen	94	Wrede (2010–2015)
Steinfliegen	30	Wrede (2010–2015)
Eintagsfliegen	34	Wrede (2010–2015)
Springschwänze	64	Salamon (2014), Zaenker (2005–2013)
Schnecken (gesamter Naturpark)	72	Lehmann (2003–2009)
Spinnen	352	Melnichnova (2010), Blick (2011–2017), Sereda et. al. (2014), Zaenker (2011), Tamm (1981, 1982)
Weberknechte	19	Blick & Muster (2011–2015)
Pseudoskorpione	10	Blick & Muster (2011–2015)
Sonstiges		
	Artenzahl	Quelle
Gallenerreger (versch. Gruppen**)	100	Lehmann (2006)
Quellfauna (versch. Gruppen**)	(1.030)	Zaenker (2002–2016)
Summe	4.569	
Pflanzengruppen		
	Artenzahl	Quelle
Farne und Blütenpflanzen	635	Lehmann (2004, erg. 2011), Frede, Bot. AK
Pilze	1.307	Langer (2004–2018), Mayr (1991, 1997), Striegel (2014–2018)
Flechten	322	Teuber (2004–2015)
Moose	346 (+12)	Teuber (2006–2015), Waesch (2008–2015), u. a. (+ Sonderbiotope an NLP-Grenze)
Summe	2.622	
Gesamtartenzahl	7.191	
Vegetationstypen	43	PNL (2005 / 2006), Frede (2007)
Biotoptypen	87	PNL (2005 / 2006)
Biotop-Einzelflächen	ca. 10.500	
Quellen	693	Zaenker (2002–2016)

vorangeschritten, bei vielen Artengruppen kommt eine Sättigung der Inventarlisten in Sicht (Tab. 1). Insbesondere die langjährigen Erfassungen zu Avifauna, Fledermäusen, xylobiontischen Käfern und Pilzen (Abb. 1), aber auch der Tagfalter, Wanzen, Wildbienen und -wespen, Schwebfliegen, Spinnen, Laufkäfer, Gewässerfauna sowie Farn- und Blütenpflanzen, Flechten und Moose weisen einen recht hohen Wissensstand auf und bieten eine gute Ausgangslage für ein Dauermonitoring oder relevante Spezialfragen. Handlungsbedarf besteht noch bei bisher nur ansatzweise bearbeiteten Artengruppen wie Nachtfaltern, speziellen Dipteregruppen, Libellen, Zikaden oder der Bodenfauna. In der Gesamtbewertung der Wirbellosen-Biozönosen fallen immer wieder die Komplexität der Waldarten sowie die gute Ausstattung mit Spezialisten der alten Wälder oder offenen Trocken- und Feuchtbiootope ins Auge. Forschungen des Senckenberg-Instituts im Rahmen des hessischen **Naturwaldreservate-Programms** mit ihrem gruppenübergreifenden Breitbandansatz ergänzen die Naturwald- und Waldbiozönosen-Untersuchungen des Nationalparks.

Parallel zur Inventarisierung konnte zwischenzeitlich ein umfassendes **Monitoringsystem** entwickelt werden, das die wichtigsten Themenfelder des Umwelt-, Waldstruktur- und Arten- bzw. Biozönosen-Monitorings abdeckt (Tab. 2): Eine **Level-II-Station** zur Umweltbeobachtung im europäischen Netz „Forest Focus“ (Abb. 2), eine **Klimastation** des HLNUG und eine Gewässer-Messstation am Zusammenfluss der bedeutenden Bachsysteme im Park liefern Umwelt-Rahmendaten für das Untersuchungsgebiet.

Anknüpfend an die vorherigen Forsteinrichtungen charakterisiert die Waldinventur 2006 die Ausgangssituation der Waldbestände kurz nach Schutzgebietsausweisung. Mit Einrichtung eines **permanenten Stichprobensystems (PSI)** aus fast 1.400 markierten Rasterpunkten zur Waldstrukturhebung wurde dann 2009 der maßgebliche Grundstein für das Langzeit-Monitoring natürlicher Waldentwicklungen – als Kernaufgabe der Forschung in Nationalparks –



Abb. 1: Pilzsynusien in naturnahen Wäldern des Nationalparks Kellerwald-Edersee (Foto: A. Frede)



Abb. 2: EU-weites Forstliches Umweltmonitoring an der Level-II-Station im Nationalpark (Foto: Nationalparkamt)

gelegt (vgl. MEYER 2010, Abb. 3). Die Gesamtergebnisse der Erstaufnahme mit 76% Laubholz (schon vor Kyrill und aktuellen Borkenkäfergradationen), einem Altholzanteil von über 40%, darunter mehr als 1.200 ha Bestände über 160 Jahre, einem mittleren Derbholtzvolumen über 350 m³/ha in den Buchenbeständen sowie durchschnittlich 25 m³

Totholz/ha (bis über 70 m³ in Naturwäldern) und eine gesicherte Verjüngung auf einem Drittel der Probestellen, kennzeichnen die günstigen Voraussetzungen für den großflächigen Prozessschutz im europäischen Buchenwald. An 280 PSI-Punkten wurden gleichzeitig auch **Vegetationsaufnahmeflächen** eingerichtet (vgl. SCHMIDT 2012). Der 2018 gestar-

Tab. 2: Monitoringsystem des Nationalparks Kellerwald-Edersee (Stand: 2018)

Thema	Probeflächen / Methodik	Start / Turnus	Erläuterung
Forstliches Umweltmonitoring (Level II, NW-FVA)	1 Messstation	2005, laufend	Ökosystem-Parameter, Stoff- und Energieflüsse
Klimastation HLNUG	1 Messstation	2005, laufend	Klimadaten und -effekte
Permanente Stichprobeninventur (PSI)	1.400 Rasterpunkte	2009, 10-jährig	Waldstruktur-Monitoring
Fotomonitoring	rd. 40 feste Fotopunkte	2006, 1- bis 3-jährig	Dokumentation von Sukzession und Dynamik
Weiserflächen-System	67 Weisergatter-Paare	1994/2011, 1- bis 5-jährig	Sukzessionsforschung und Wildeinfluss
Fließgewässer-Monitoring	1 Messstation, mehrere Probepunkte	2010, 1- bis 2-jährig (z.T.)	Limnofauna und Klimasensibilität
FFH- und VSG-Monitoring	rd. 50 Dauerfl. / Vegetationsaufn. + Transekte	2006 ff., 2018	Erhaltungszustände nach Landesstandards
Fledermaus-Monitoring	Probepunkte, Transekte, Aktivitäts-Monitoring mit Batcorder-Waldboxen	2000, 1- bis 3-jährig	Aktivitäten, Raumnutzung, Habitatbindung
Avifaunistisches Monitoring	7 Dauerfl., 17 Transekte	1997, 2004, 2010; 2016 neu	Brutdichten, Gilden, Leit- und Zielarten
Tagfalter-Monitoring	11 Transekte	2011, jährlich	Indikatorarten und Klimasensibilität
Pfingstnelken-Monitoring	alle Wuchsorte	2006, 10- bis 15-jährig	Populationsgröße und Vitalität
Wildkatzen-Monitoring	rd. 70 Lockstöcke	2006, 1- bis 3-jährig	Genetische Nachweise, Population und Raumnutzung
Rindenwanzen-Monitoring	215 Punkte	2012, 1- bis 5-jährig	Naturwald-Indikatoren und Habitateinnischung
Monitoring der Wanzenzöosen der Offenlandökotone	7 Offenlandstandorte	2015 bis 2017	Erfolgskontrolle des Offenland-Biotopmanagements
Moos- und Flechten-Monitoring	46 PSI-Punkte	2015 / 2016, 5- bis 10-jährig	Sukzession, Naturwaldindikatoren
Sozioökonomisches Monitoring	Zählstationen, Befragungen	2013, tlw. jährlich	Besuchfrequenz /-verhalten, Akzeptanz, Wertschöpfung

tete zweite Durchgang der PSI lässt spannende Veränderungen erwarten. Begleitend dokumentiert und visualisiert werden sollen diese Prozesse durch ein dauerhaftes Fotomonitoring.

Für das Sukzessions- und Verbissmonitoring steht schon aus der Zeit vor der Schutzausweisung ein langjährig etabliertes **Weiserflächen-System** aus mittlerweile 67 Probegatter-Paaren zur Verfügung. Ein ausgereiftes **Wildkatzen-Lockstockprojekt** mit Individualnachweisen im hessenweiten Verbund sowie Scheinwerfer-Taxationen, Rotwild-Telemetrie, Fotofallen und Tests mit Infrarot-Befliegungen ergänzen das **Wildtier-Monitoring**.

Das **Natura 2000-Monitoring** der relevanten Lebensraumtypen und Anhangs-

arten im Schutzgebiet erfolgt in Anlehnung an die hessischen Standards. Beim **avifaunistischen Monitoring** stehen die Vogelzöosen in Abhängigkeit von den Wald- und Biotopstrukturen im Blickpunkt. Neu geordnet bedient es sich mit DDA-Linienkartierung, Punkt-Stopp-Methode und Zielarten-Monitoring sowie Horst- und Spechtkartierung verschiedener methodischer Bausteine.

Die **Fledermaus-Forschung** ist sowohl in den Sektoren der Inventarisierung und des Monitorings als auch der Spezialforschung schon beispielhaft vorangeschritten. Entsprechende Grundlagenergebnisse wurden bereits im ersten Forschungsbericht für den Nationalpark präsentiert (DIETZ & SIMON 2008) und durch Gutachten bis heute ständig aktu-

alisiert. Als Schlüsselgruppe der Waldstrukturforschung wurde den Fledermäusen im Forschungssymposium 2016 ein eigener resümierender Beitrag gewidmet.

Im Zuge der langjährigen Erfassung **xylobionter Käfer** steht die Langzeitbeobachtung der mittlerweile 14 nachgewiesenen Urwaldreliktarten im Zentrum. Auch dieses wichtige Themenfeld war beim Forschungssymposium mit einem eigenen Beitrag vertreten (vgl. u. a. SCHAFFRATH 2013).

Die spezialisierte Gilde der **Rindenwanzen** erfüllt aufgrund ihrer xylobiontisch-mycofagen Lebensweise Indikatorfunktionen für Naturnähe und Walddynamik – der auf dem Nationalparksymposium

präsentierte neuartige Monitoring-Ansatz dazu findet sich in diesem Jahrbuch (MORKEL 2018).

Ein **Tagfalter-Monitoring** nach bundesweit vergleichbarer Transektmethode überwacht deren Artenzusammensetzung und -dichte in Bezug auf Klimasensitivität und Habitatwandel in ausgewählten Wald-, Sukzessions- und Offenlandbereichen des Nationalparks Kellerwald-Edersee.

Einen Bestandteil des Kellerwald-spezifischen Zielarten-Monitorings repräsentieren die langjährigen Studien zur **Pfingstnelken-Population** auf Basis der Diplomarbeit von KUBOSCH (1987). Für diese Reliktpflanze tragen Deutschland und Hessen eine weltweite Verantwortung.

Aufbauend auf umfassende Artinventuren wurde zuletzt in Kooperation der Nationalparke Kellerwald-Edersee, Hainich und Eifel von Experten eine neue standardisierte Methodik zum **Moos- und Flechtenmonitoring** in Buchenwäldern entwickelt. Diese wurde im Rahmen der Kryptogamenforschung anlässlich des Symposiums 2017 von Dr. G. Waesch und M. Preußing kurz aufgezeigt.

Der **Pilzforschung** im Nationalpark war im Symposium 2016 (vgl. Kurzbeitrag in diesem Jahrbuch) unter Federführung der Uni Kassel ein eigener Tagungsblock mit Fokus auf Naturwaldindikatoren gewidmet. Ergänzt durch Fachvorträge tschechischer Wissenschaftler zur Waldreservate-Forschung fasste Prof. Dr. E. Langer dort Teilergebnisse der Forschungsarbeiten zusammen. In diesem Kontext sind auch die internationalen Kooperationsprojekte der Universitäten Kassel und Marburg von besonderem Interesse (vgl. LANGER et al. 2015).

Mit großem Engagement widmet sich der hessische Höhlenforscherverband seit langem ehrenamtlich der **Quellen-Forschung** im Kellerwald-Gebiet (vgl. REISS & ZAENKER 2010). Im Fokus der **Fließgewässeruntersuchungen** der Uni Kassel stehen im Rahmen zweier Dissertationen die Ökologie, Struktur, Gewässerchemie und Limnologie der naturnahen Bachsysteme im National-



Abb. 3: PSI-Waldstrukturaufnahme mithilfe geländetauglicher Tablet-PCs auf einer Sturmwurflläche im Nationalpark (Foto: Nationalparkamt)

park (STEIN 2015, WREDE in Vorbereitung). Analysen zu den Gewässerbiozöosen, hydrologischen und kleinklimatischen Verhältnissen ermöglichen darauf aufbauende Monitoringprojekte zu Klimawandel-Effekten.

Weitere Bausteine der wissenschaftlichen Arbeit im Schutzgebiet verkörpern **überregionale Studien** zur Buchengenetik (s. z. B. aktuell laufendes europaweites Gen-Tree-Projekt der Universität Marburg) und zur Ökosystemintegrität sowie regionale **Störzonen-Analysen**. Interessante Erkenntnisse zur Landschaftsgeschichte versprechen **kulturhistorische Forschungen** am Beispiel der Meilerplätze oder Ackerterrassen (SCHMIDT et al. 2016). Neben Untersuchungen zu Windwurfllächen, Dendrologie oder Kleinsäuern wären noch viele andere Themen erwähnenswert. Im Zuge der Nationalparkarbeit wurden zahlreiche **wissenschaftliche Abschlussarbeiten** der Hochschulen begleitet. Gegenstand von Dissertationen sind Totholzpilze, Mykorrhiza-Forschung, Fließgewässerökologie, Quellen, Habitatnutzung der Fledermäuse (s.o.) oder ein Wildnisinsel-Projekt. Zu Buchen-Naturwaldkataster, Waldlichtungen, Bodenkatena, Avifauna der Windwürfe, Fisch- bzw. Seeadler-Potenzialen, Vegetation und diversen anderen Themen liegen Diplom-, Bachelor- oder Masterarbeiten vor.

Sozioökonomische Begleituntersuchungen zur Akzeptanz und Wertschöpfung des Nationalparks sowie zum Besucherverhalten befinden sich noch im Aufbau. Neben einigen studentischen Beiträgen zu gesellschaftspolitischen Fragen sind die Analyse des Kellerwaldes im Rahmen der bundesweiten Studie über ökonomische Effekte von Großschutzgebieten (JOB et al. 2009) und eine Dissertation zum Besuchermonitoring (SCHAUB 2017) herauszuheben.

Die wichtigsten Erkenntnisse und Schlüsselindikatoren der oben genannten Forschungsarbeiten müssen selbstverständlich in ein übergreifendes Monitoring zur Überwachung und Sicherung des Erhaltungszustandes (OUV) der 2017 auf 78 Teilgebiete in 12 europäischen Ländern erweiterten **UNESCO-Weltnaturerbe** Buchenwälder (FREDE 2014, PANEK 2017) einfließen.

Im Rahmen des **Forschungsverbundes** profitiert der Nationalpark von der Mitarbeit in der Europarc-AG Forschung und Monitoring in Großschutzgebieten oder der Bund-Länder-Lenkungsgruppe UNESCO-Weltnaturerbe deutsche Buchenwälder. Seit 2009 ist der Park Mitglied im internationalen Netzwerk für Langzeitbeobachtung LTER (Sektion Deutschland).

Unter dem Aspekt **Dokumentation und Wissenstransfer** wurden in der Abteilung Naturschutz und Forschung seit Gründung des Parks insgesamt etwa 270 Fachvorträge und -exkursionen sowie 130 Beiträge zur allgemeinen Öffentlichkeitsarbeit angeboten bzw. begleitet (Abb. 4). Regelmäßig werden in der Nationalpark-Reihe „Vortrag & Forum“ oder in entsprechenden Forschertagungen Fachbeiträge präsentiert. Wissenschaftliche Abhandlungen in Fachzeitschriften oder -büchern werden von Partnern, beauftragten Wissenschaftlern oder Mitarbeitern der Verwaltung kapazitätsbedingt meist in Eigeninitiative, aber in Abstimmung, publiziert. Bisher wurden zwei Forschungsberichte für den Nationalpark herausgegeben (s. o.), ein dritter ist in Arbeit, weitere sind geplant. Jahresberichte über die Arbeit der Nationalparkverwaltung liegen für die Jahre 2009, 2010, 2011/12, 2013–15 sowie 2016/17 vor.



Abb. 4: Besichtigung einer Malaisefalle zur Insektenforschung von Dr. Franz Malec anlässlich des Forschertreffens im Herbst 2016 (Foto: Nationalparkamt)

Im **Resümee** lässt sich konstatieren, dass die Forschung im Nationalpark Kellerwald-Edersee die Basis für die Identifikation und Charakterisierung der Schutzgüter sowie ein dauerhaftes systematisches Monitoring des Schutzgebietes liefert. Zugleich eröffnet sie interessante Handlungsfelder für wissenschaftliche Analysen, praktische bzw. gesellschaftliche Anwendungen und zukünftige Herausforderungen. Die langfristige Vision bleibt weiterhin ein tieferes Verständnis natürlicher dynamischer Systeme, insbesondere im europäischen Naturerbe Buchenwald. Es muss aus einer interdisziplinären und integrativen Ökosystemforschung erwachsen und soll einen Beitrag zur nachhaltigen Zukunftsbewältigung liefern.

Kontakt

Dipl.-Biol. Achim Frede
Nationalpark Kellerwald-Edersee
Abteilungsleiter Naturschutz, Forschung
und Planung (UNB)
Laustraße 8
34537 Bad Wildungen
Achim.Frede@nationalpark.hessen.de
www.nationalpark-kellerwald-edersee.de

Literatur

DIETZ, M.; SIMON, O. (2008): Fledermäuse im Nationalpark Kellerwald-Edersee. Vom Arteninventar zur Zönosenforschung. Forschungsber. des Nationalparks Kellerwald-Edersee 1: 1–87.

FREDE, A. (2007): Der Nationalpark Kellerwald-Edersee – ein Buchenwald-Naturerbe von europäischem Rang. In: Naturschutzgebiete in Hessen – schützen – erleben – pflegen. Bd. 4. Niedenstein. 72–89.

FREDE, A. (2010): Forschung und Monitoring im Nationalpark Kellerwald-Edersee – Konzeption und Koordination. AFZ-Der Wald 17: 4–6.

LANGER, E.; LANGER, G.; POPA, F.; REXER, K.-H.; STRIEGEL, M.; ORDYNETS, A.; LYSENKO, L.; PALME, S.; RIEBESEHL, J.; KOST, G. (2015): Naturalness of selected European beech forests reflected by fungal inventories: a first checklist of fungi of the UNESCO World Natural Heritage Kellerwald-Edersee National Park in Germany. Mycological Progress 14: 102. DOI: 10.1007/s11557-015-1127-y.

MENZLER, K.; SAWITZKY, H. (2015): Biotopausstattung und Naturnähe im Nationalpark Kellerwald-Edersee. Forschungsber. des Nationalparks Kellerwald-Edersee 2: 1–184.

MEYER, P. (2010): Auf dem Weg zum Naturwald – Standortbestimmung des Nationalparks Kellerwald-Edersee auf Grundlage der permanenten Stichprobeninventur 2007–2009. In: 3. Hessisches Naturwaldforum Buche 2010 (Tagungsband): 11–14.

MORKEL, C. (2018): Rindenwanzen im Nationalpark Kellerwald-Edersee – Indikatoren natürlicher Waldentwicklung. Jahrb. Natursch. Hessen 17: 123–126.

NATIONALPARKAMT KELLERWALD-EDERSEE (2009): Nationalparkplan für den Nationalpark Kellerwald-Edersee. Stand: Dezember 2008. Bad Wildungen. 150 S.

SCHAFFRATH, U. (2013): Ergänzungen zur Käferfauna Nordhessens und benachbarter Gebiete – Fortsetzung (Insecta: Coleoptera). Philippia 16(1): 53–80.

SCHMIDT, M. (2012): Naturnähe und Artenvielfalt der Waldvegetation im Nationalpark Kellerwald-Edersee. In: 3. Hessisches Naturwaldforum Buche 2010 (Tagungsband): 15–18. (vgl. auch AFZ-DerWald 17/2010: 10–12)

Die vollständige Literaturliste finden Sie unter www.naturschutz-hessen.de

Naturschutz in Hessen

JAHRBUCH

Band 17 / 2018

HERAUSGEBER

Nordhessische Gesellschaft für Naturkunde und Naturwissenschaften (NGNN) e. V.