

Naturwaldforschung in Bayern

Seit 35 Jahren messen und analysieren Forscher für Wissenschaft und Praxis in bayerischen Naturwaldreservaten

Markus Blaschke, Udo Endres und Heinz Bußler

Den Gedanken, alte und ursprünglich geliebene Waldbestände in Bayern zu erhalten und in besonderer Weise zu schützen, hatte bereits zu Beginn des 20. Jahrhunderts der große bayerische Waldbauer Karl Rebel formuliert. 50 Jahre später, im Jahr 1978, wurden die ersten 135 Naturwaldreservate in Bayern eingerichtet. Bereits mit der Ausweisung wurde die Grundlage für die Erforschung dieser Flächen gelegt. Was waren die damaligen Ziele für diese Entscheidung? Und was wurde daraus entwickelt, was erforscht und welcher Nutzen ergibt sich für die forstliche Praxis?



Foto: M. Blaschke

Abbildung 1: Lücken stellen für viele Arten ein wichtiges Strukturelement dar, das vor allem in sehr alten Waldbeständen vermehrt zu finden ist.

Im Jahr 1970 beschloss die Bayerische Staatsforstverwaltung, in möglichst allen Waldgesellschaften ein Netz von natürlichen und naturnahen Waldbeständen auszuweisen (Seibert und Hagen 1974). 1978 wurden 135 Naturwaldreservate (NWR) eingerichtet, in denen künftig jegliche Nutzung unterbleiben sollte. Bis heute ist die Zahl der ausgewiesenen Naturwaldreservate auf 160 und ihre Fläche auf 7.066 Hektar angewachsen.

Der Blick zurück zu den Anfängen

Schon in der Vergangenheit waren bayerische Förster darum bemüht, Reste alter und ursprünglicher Waldungen zu erhalten. Deutlich artikuliert wurden diese Ideen zum Beispiel in einer Rede des Geheimrats Dr. Karl Rebel im Jahr 1928, als dieser die Bedeutung von Waldreservaten erläuterte (BaySt-MELF 1993). Erste wissenschaftliche Ansätze mit dem Ziel, ein entsprechendes Netz an Forschungsflächen für die Erfassung der Dynamik in Wäldern zu schaffen, lieferte Hesmer 1934. Neu war der Gedanke, ein Netz repräsentativer Naturwaldreservate verteilt über alle Waldstandorte des Landes anzulegen und sie für folgende Aufgaben zu nutzen:

- Erforschung der natürlichen Dynamik der Lebensgemeinschaft Wald als Erkenntnisquelle für optimale Waldbehandlung;
- Grundlagenforschung für die Landschaftspflege;
- Pflégliche Erhaltung von Reliktbestockungen als Anschauungsobjekte für Studierende, Schulunterricht und Erwachsenenbildung als interessante Elemente im Wald- und Landschaftsbild (Seibert und Hagen 1974).

Welche Ziele hatte man sich hier gesteckt?

Die Forschung hat daraufhin Ziele formuliert, die sich den Bereichen Eigenschaften der NWR, Dynamik in den NWR, Vergleich mit bewirtschafteten Wäldern und Veränderung des Landschaftsbildes zuordnen lassen.



Foto: M. Blaschke

Abbildung 2: Stehendes und liegendes Totholz bilden wichtige Habitats für zahlreiche Tier-, Pilz- und Pflanzenarten. Besonders wertvoll ist starkes Totholz, da es über einen längeren Zeitraum als Lebensraum von Holzbesiedlern zur Verfügung steht, so auch im NWR Totengraben (Wuchsbezirk Mittlere Bayerische Kalkalpen).

Eigenschaften der NWR

Es sollen die statischen Eigenschaften, wie zum Beispiel die natürliche Zusammensetzung und der ursprüngliche Aufbau der Wälder, die Holzqualität und die Ertragsleistung untersucht werden; ferner sind auch alle Standortsfaktoren zu beobachten und zu dokumentieren.

Dynamik in den NWR

Besondere Aufmerksamkeit gilt den Entwicklungsabläufen, speziell den Lebensvorgängen im Ökosystem Wald mit Energie- und Stoffumsatz, der Dynamik des Bestandeslebens von der Naturverjüngung bis in die Zerfallsphase, der Sukzession vom bisherigen Wirtschaftswald bis zum Naturwald und damit verbunden der Entwicklung von Boden- und Waldfauna nach Beendigung des menschlichen Einflusses und schließlich sonstiger langfristiger Sukzessionen, die in diesen Gebieten ablaufen können.

Vergleich mit bewirtschafteten Wäldern

Die Naturwaldreservate sollten mit Wirtschaftswäldern gleicher Standorte hinsichtlich ihrer statischen und dynamischen Eigenschaften verglichen werden. Von großem Interesse ist dabei auch ein Vergleich der Widerstandsfähigkeit gegen Forstschädlinge.

Veränderung des Landschaftsbildes

Naturwaldreservate sollten auch als Maßstab für die Einschätzung kulturbedingter Landschaftsveränderungen dienen, repräsentieren sie schließlich die potenzielle natürliche Vegetation.

Ein wesentliches Merkmal der Naturwaldreservatsforschung wird bereits hier sichtbar: der auf Dauer angelegte Charakter der Untersuchung. Somit hatte sowohl die Ausweisung der Naturwaldreservate und der damit verbundene Verzicht auf weitere Nutzungen, als auch die Anlage der Untersuchungsflächen den Charakter einer sehr langfristigen Investition, ähnlich dem ertragskundlichen Versuchsflächennetz.

35 Jahre Dauerbeobachtung und Forschung im Überblick

Schon im Jahr 1980 meldete Jahn (1980), dass im Sommer 1977 mit der Anlage von 100 Aufnahmeflächen, den heutigen rund einen Hektar großen Repräsentationsflächen, zur Erfassung des lebenden Bestandes begonnen worden ist. In Oberfranken wurde in Zusammenarbeit mit der Höheren Naturschutzbehörde an der Regierung von Oberfranken eine umfassende pflanzensoziologische Untersuchung der Reservate erstellt.

In den späteren 1980er Jahren nahm sich der Lehrstuhl für Landnutzungsplanung und Naturschutz der Ludwig-Maximilians-Universität München unter Leitung von Professor Ammer verstärkt der Naturwaldreservate an. Vorrangiges Ziel war es, im Rahmen von Untersuchungen einer ausgewählten Zahl von Reservaten die Grundlagen, Ziele und die Methodik der waldökologischen Forschung zu standardisieren. Die Ergebnisse wurden im ersten Band einer Schriftenreihe über die Naturwaldreservate in Bayern, dem noch vier weitere Bände folgen sollten, zusammengefasst (Albrecht 1990). Albrecht beschreibt eine große Breite von Möglichkeiten zur Forschung in den Reservaten, zeigt aber gleichzeitig auch Grenzen der Forschung auf.

Mit den ersten umfassenden Erhebungen einzelner Artengruppen konnte die Vielfalt der an Totholz gebundenen Arten in zahlreichen bayerischen Waldgesellschaften dokumentiert werden (Rauh 1993).

Mehrere Projekte, unter anderem in den laubholzdominierten Wäldern des Hienheimer Forstes und in den nadelholzdominierten Wäldern Mittelschwabens (Kölbel 2001; Ammer 2001), hatten den Vergleich von Naturwaldreservaten mit Wirtschaftswaldflächen zum Ziel. Wesentlich waren hier erste Erkenntnisse zur qualitativen Bedeutung der vorkommenden Arten im Vergleich von genutzten und ungenutzten Flächen.

Hieran knüpfen die Ansätze der Naturnähezeiger für Vögel und Pilze (Zahner 1998; Blaschke et al. 2009) bzw. der Urwaldreliktarten (Müller et al. 2005) an, die für verschiedene Artengruppen entwickelt wurden. Im Gegensatz zu Rote Liste-Arten, die sich in erster Linie daran orientieren, ob eine Art selten ist, unabhängig von ihrer natürlichen Verbreitung, umfassen die Naturnähezeiger und Urwaldreliktarten Arten, die an Habitat- und Strukturtradition gebunden sind.

Bereits ab 1982 wurde durch das große persönliche Engagement von dem fundierten Artenkenner und Revierleiter Hermann Hacker mit der Erfassung der Schmetterlinge der bayerischen Naturwaldreservate begonnen (Hacker 2008). Auf der Basis von Daten aus 120 Reservaten wurde versucht, ihre Charakterarten zu ermitteln, um Waldlebensräume hinsichtlich ihrer Naturnähe bewerten zu können. Gleichzeitig wurde gezeigt, welche Waldlebensräume eine besondere Bedeutung für seltene Spezialisten haben und welche Baumgattungen für die biologische Vielfalt der Schmetterlingsfauna bedeutsam sind (Hacker und Müller 2006). Herausragend ist zudem, dass 1998 aus dem NWR Jungholz auch eine Schmetterlingsart neu für die Wissenschaft beschrieben werden konnte.

Mit zwei speziellen Waldtypen haben sich die ersten größeren Projekte an der Bayerischen Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft (LWF) in den 1990er Jahren beschäftigt. Die Entwicklung der Vegetation und des Bodens von Kiefernwäldern (Straußberger 1999) sowie die Veränderungen in Buchenwäldern der Rhön (Helfer 2001) und in der Oberpfalz (Straußberger 2004). Dort konnte der Vormarsch der Buche und der Rückzug der Kiefer auf wenige Sonderstandorte mit Daten belegt werden.

Große Projekte nach der Jahrtausendwende waren der Vergleich von ehemaligen Mittelwäldern und Eichenmischwäldern in Mittelfranken (Simon 2004) und die Untersuchungen in Buchenwäldern des Steigerwaldes. Die dort gewonnenen Erkenntnisse zur Bedeutung von Strukturmerkmalen und Schwellenwerten haben wesentliche Impulse für die naturnahe Forstwirtschaft geliefert (Müller 2005), zum Beispiel ihre Umsetzung im Naturschutzkonzept der Bayerischen Staatsforsten.

Einen ganz neuen Aspekt hat die Forschung im Klimawandel gebracht. Hier hat insbesondere die Forschung in acht Naturwaldreservaten im Höhengradienten des Bayerischen Waldes Akzente gesetzt. Die Untersuchungen verschiedener Artengruppen in Verbindung mit den unterschiedlichen standörtlichen Parametern verdeutlichten den massiven Artenwechsel mit der Höhe und lassen bei einer Wiederholung Tendenzen der Entwicklung von Ökosystemen im Wandel aufscheinen (Blaschke et al. 2011). In der Diskussion um den Kohlenstoffhaushalt der Wälder konnten die Naturwaldreservate Daten zur Absicherung eines Modells für bayerische Buchenwälder liefern (Klein et al. 2013).

Die Aufnahmen der Vegetation in den Naturwaldreservaten war Grundlage für eine pflanzensoziologische Untersuchung der Schattentoleranz von Baumarten (Abs et al. 2008).



Abbildung 3: Das 11 ha große NWR Seelaub (Wuchsbezirk Haßberge) wurde erst im Jahr 2011 als Naturwaldreservat ausgewiesen. Es ist eines von insgesamt fünf Naturwaldreservaten im Eigentum einer Kommune. Es handelt sich um einen Erlen-Bachauenwald der Gemeinde Oberhaid.

Eine Konstante in der Beobachtung der Naturwaldreservate von den Anfängen bis heute ist die Aufnahme der in der Regel einen Hektar großen Repräsentationsflächen. Seit Mitte der 1990er Jahre ergänzt durch Totholzaufnahmen, liefern die Repräsentationsflächen wertvolle Informationen zur Entwicklung der Lebend- und Totholzvorräte, zur Veränderung der Baumartenanteile und zur Mortalität in den Beständen. Aktuelle Ergebnisse insbesondere zu den in den letzten Jahren schwerpunktmäßig bearbeiteten Buchenbeständen bestätigen den stabilen Charakter der Buche und geben Hinweise für zu erwartende Anreicherungsraten mit Totholz nach Aufgabe der Bewirtschaftung (Endres et al. 2012). Bemerkenswert und von Relevanz für die forstliche Praxis ist auch die in Naturwaldreservaten der Bayerischen Rhön festgestellte hohe Produktivität sowohl von Buchenbeständen als auch von gemischten Beständen aus Buche und Edellaubholz (Blaschke et al. 2012).

Heute

Das Ziel, die natürliche Entwicklung der Bestände nach Ausweisung verfolgen zu können, wurde bis heute nur teilweise erreicht. Ausgangszustand der Naturwaldreservate waren Wirtschaftswälder und nach drei Jahrzehnten ist die »natürliche Dynamik« noch immer von den ehemals erfolgten Eingriffen überprägt. So lassen sich auf vielen Flächen deutliche Rückgänge der Baumart Fichte beobachten, welche unter natürlichen Bedingungen dort nicht vertreten wäre und somit auch keine Rolle bei der natürlichen Dynamik spielen würde. Die vergangenen drei Jahrzehnte spiegeln daher mehr den Übergang vom Wirtschaftswald hin zu weniger beeinflussten Zuständen wider, als die natürliche Entwicklung. Das Modell des aussetzenden Betriebes ist hier momentan teilweise noch besser als das Urwaldmodell geeignet, um die ablaufenden Prozesse in der Waldentwicklung zu charakterisieren. Dennoch lassen sich zahlreiche Beispiele für in die forstliche Praxis eingegangene Erkenntnisse aus der Naturwaldreservatsforschung finden:

- Eine Sammlung von Naturnähezeigern und Charakterarten für verschiedene Artengruppen.
- Das Wissen über die Bedeutung von Strukturmerkmalen sowie deren Schwellenwerte (Stichwort: Totholz, Biotopbaum) für das Vorkommen wichtiger Artengruppen. Beispiele für eine Umsetzung dieses Wissens lassen sich zum Beispiel im als besonders fortschrittlich geltenden Naturschutzkonzept der Bayerischen Staatsforsten finden.
- Das Wissen über die natürliche regionale Waldzusammensetzung Bayerns als Basis für den in Bayern praktizierten naturnahen Waldbau und die forstliche Ausbildung. Sowohl das »Handbuch der natürlichen Waldgesellschaften Bayerns« (Walentowski et al. 2004), als auch die dazugehörige Karte gehen zu einem erheblichen Teil auf die Vegetationsaufnahmen in den Naturwaldreservaten zurück.
- Die aus den Artenerfassungen erstellten Artenlisten liefern wichtige Grundlagen zum Beispiel bei der Erstellung der Naturschutzkonzepte der staatlichen Forstbetriebe wie auch zahlreicher Managementpläne in FFH-Gebieten.

Zahlreiche Schulungen der LWF für die forstlichen Praktiker bauen im Wesentlichen auf den Erkenntnissen aus der Erforschung der Naturwaldreservate auf.

Auch in der zunehmend wichtigeren Umweltbildung kommt den Naturwaldreservaten eine große Bedeutung zu. Hier kann unter fachkundiger, waldpädagogischer Anleitung ohne große Anreise das Werden und Vergehen im Wald sowie der Ablauf natürlicher Prozesse erlebt und beobachtet werden. Naturwaldreservate können so auch ein umfassendes Verständnis von Nachhaltigkeit fördern.

NWR-Arten-Datenbank mit über 300.000 Fundnachweisen



Foto: H. Bußler

Der Eremit (*Osmoderma eremita*) ist eine von über 300.000 Artnachweisen aus den Naturwaldreservaten und den Vergleichsflächen, deren wichtigste Nachweisdaten in der neuen NWR-Artdatenbank hinterlegt sind.

35 Jahre Naturwaldreservatsforschung brachten auch viele Daten hervor. Allein bei der Arterfassung im Rahmen der verschiedenen Projekte und Arbeiten wurden viele Ergebnisse festgehalten. So liegen aus den vergangenen Jahren zahlreiche Papierlisten aus Auftragsarbeiten, Abschlussarbeiten wie Bachelor-, Master- Diplomarbeiten oder auch Doktorarbeiten, Tabellen in verschiedenen digitalen Formaten und verschiedenen Datenbanken vor. Doch bislang gab es keine technischen Möglichkeiten, die Daten all dieser Artnachweise sinnvoll zusammenzustellen.

Nun hat es sich die Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft zur Aufgabe gemacht, die gesammelten Daten in einer BioOffice-Datenbank, die vor allem für die Daten großer naturwissenschaftlicher Museen entwickelt wurden, zusammenzustellen. Dabei handelt es sich um eine mehrplatzfähige MySQL Datenbank mit einem einfachen GIS-Modul.

Inzwischen konnten so aus der Naturwaldreservatsforschung und den Vergleichsflächen über 300.000 Funde hinterlegt werden. Die größten Gruppen sind Insekten (ohne Schmetterlinge), Schmetterlinge, Vegetation, Vögel und Pilze.

	Funde	Arten
Insekten (ohne Schmetterlinge)	114.000	2.100
Schmetterlinge	39.000	2.000
Vegetation	91.000	1.600
Vögel	31.000	117
Pilze	36.000	1.800

Aus diesen Daten konnte die Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft in den letzten Monaten bereits für viele Anfragen der Natura 2000-Kartierer und für die Naturschutzkonzepte der Forstbetriebe artenspezifische Grundlegendaten liefern. Aber auch für künftigen Forschungen und Auswertungen bieten die nun zusammengefassten Daten eine hervorragende Grundlage.

Ausblick

Wie dargestellt, konnten aus der Naturwaldreservatsforschung schon zahlreiche praktisch verwertbare Erkenntnisse gewonnen werden. Dennoch hat sich bis heute nichts am langfristigen Charakter der Naturwaldreservatsforschung geändert. Wälder entwickeln sich über Jahrhunderte und diesem Umstand muss der Forschungsansatz in seiner zeitlichen Dimensionierung gerecht werden.

Die bereits in den ersten Jahrzehnten begonnenen Elemente der Dauerbeobachtung in Naturwaldreservaten in Form von Waldstrukturuntersuchungen auf Repräsentationsflächen, die in den folgenden Jahrzehnten durch Inventurdaten sowie die periodische Erhebung verschiedener Artengruppen ergänzt wurden, bedürfen der Konstanz, um in Wert gesetzt werden zu können. Seibert und Hagen schlossen ihre Ausführungen 1974 mit den Worten: »Auf jeden Fall lassen die Reservate, deren eigentliche Fragestellung erst nach hundert oder zweihundert Jahren beantwortet werden kann, eine ganze Reihe von Forschungsprojekten möglich werden«. Dem ist auch nach 35 Jahren Forschung nicht viel hinzuzufügen. Das Waldmonitoring in den Naturwaldreservaten braucht einen langen Atem und zeigt nur Ergebnisse, wenn es langfristig angelegt und gelebt wird.

Literatur

- Abs, C.; Ewald, J.; Walentowski, H.; Winter, S. (2008): *Untersuchung der Schattentoleranz von Baumarten auf Grundlage der Datenbank bayerischer Naturwaldreservate*. Tuexenia 28, S. 23–40
- Albrecht, L. (1990): *Grundlagen, Ziele und Methodik der waldökologischen Forschung in Naturwaldreservaten*. Naturwaldreservate in Bayern, Band 1, Schriftenreihe des Bayerischen Staatsministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten, München, 221 S.
- Ammer, U. (2001): *Vergleichende waldökologische Untersuchungen in Naturwaldreservaten und Wirtschaftswäldern unterschiedlicher Naturnähe in Mittelschwaben – Schlussfolgerungen für die forstliche Praxis*. In: *Waldbewohner als Weiser für die Naturnähe und Qualität der forstlichen Bewirtschaftung*. LWF-Bericht (33), S. 50–56
- BayStMELF – Bayerisches Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten (1993): *Naturwaldreservate in Bayern*. Öffentlichkeitsbroschüre des Bayerischen Staatsministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten, München, 34 S.
- Blaschke, M.; Helfer, W.; Ostrow, H.; Hahn, C.; Loy, H.; Bußler, H.; Krieglsteiner, L. (2009): *Naturnähezeiger – Holz bewohnende Pilze als Indikatoren für Strukturqualität im Wald*. Natur und Landschaft, 84, S. 560–566
- Blaschke, M.; Meyer, S. (2010): *Hotspot-Gebiete von Pilzen in Bayern*. LWF aktuell 76, S. 8–9
- Blaschke, M.; Bradtka, J.; Bußler, H.; Fischer, H.; Müller-Kroehling, S.; Walentowski, H.; Fischer, A. (2011): *Naturwaldreservate im Höhengradient als Indikatoren für den Klimawandel*. LWF aktuell 85, S. 6–8
- Blaschke, M.; Burmeister, J.; Förster, B.; Endres, U.; Klemmt, H.-J. (2012): *Bestandsentwicklung ehemals bewirtschafteter Buchenrein- und Buchenmischbestände der Rhön*. AFZ-DerWald (4), S. 16–18
- Endres, U.; Förster, B.; Blaschke, M.; Klemmt, H.-J. (2012): *Tothholzdynamik in buchengeprägten Naturwaldreservaten Bayerns*. AFZ-DerWald (4), S. 42–45
- Hacker, H.; Müller, J. (2006): *Die Schmetterlinge der bayerischen Naturwaldreservate*. Bamberg, 272 S.
- Hacker, H. (2008): *Schmetterlinge in den bayerischen Naturwaldreservaten – Ergebnisse einer 25-jährigen Forschung*. LWF Wissen 61, S. 38–43
- Helfer, W. (2001): *Urwälder von morgen – bayerische Naturwaldreservate in UNESCO-Biosphärenreservat Rhön*. Schriftenreihe »Naturwaldreservate in Bayern«, Band 5, IHW-Verlag, Eching, 160 S.
- Hesmer, H. (1934): *Naturwaldzellen*. *Der deutsche Forstwirt*, (16) 13, S. 133–135
- Jahn, H. C. (1980): *Bayern*. In: *Berichte aus den Bundesländern zur Auswahl, Einrichtung und Bestandserfassung der Naturwaldreservate*. Natur- und Landschaft 55 (4), S. 136
- Klein, D.; Höllerl, S.; Blaschke, M.; Schulz, C. (2013): *The Contribution of Managed and Unmanaged Forests to Climate Change Mitigation – A Model Approach at Stand Level for the Main Tree Species in Bavaria*. *Forests* 4, S. 43–69
- Köbel, M. (2001): *Untersuchungsgebiet und Methodik*. In: *Waldbewohner als Weiser für die Naturnähe und Qualität der forstlichen Bewirtschaftung*, LWF-Bericht (33), S. 1–5
- Müller, J. (2005): *Waldstrukturen als Steuergröße für Artengemeinschaften in kollinen bis submontanen Buchenwäldern*. Dissertation, Wissenschaftszentrum Weihenstephan, TU München, (<http://mediatum.ub.tum.de/node?id=603650>) 197 S.
- Müller, J.; Bußler, H.; Bense, U.; Brustel, H.; Flechtner, G.; Fowles, A.; Kahlen, M.; Möller, G.; Mühle, H.; Schmidl, J.; Zabransky, P. (2005): *Urwaldrelikt-Arten – Xylobionte Käfer als Indikatoren für Strukturqualität und Habitattradition*. *Waldökologie online* 2: 106–112, Freising
- Rauh, J. (1993): *Faunistisch-ökologische Bewertungen von Naturwaldreservaten anhand repräsentativer Tiergruppen*. Schriftenreihe Naturwaldreservate in Bayern, Band 2, IHW-Verlag, Eching, 199 S.
- Seibert, P.; Hagen, J. (1974): *Zur Auswahl von Waldreservaten in Bayern*. *Forstwissenschaftliches Centralblatt* (93), S. 274–284
- Simon, U. (2004): *Mittelwälder und Naturwaldreservate – vom Boden bis in die Baumkrone*. LWF Wissen (46), S. 43–49
- Straußberger, R. (1999): *Untersuchungen zur Entwicklung bayerischer Kiefern-Naturwaldreservate auf nährstoffarmen Standorten*. Naturwaldreservate in Bayern. Band 4. IHW-Verlag, Eching, 180 S.
- Straußberger, R. (2004): *Buchen-Naturwaldreservate – Perlen im Oberpfälzer Wald*, LWF Wissen, (43) S. 47–77
- Walentowski, H.; Ewald, J.; Fischer, A.; Kölling, C.; Türk, W. (2004): *Handbuch der natürlichen Waldgesellschaften Bayerns*. Verlag Geobotanica, Freising, 441 S.
- Zahner, V. (1998): *Veränderungen der Waldvogelwelt in Naturwaldreservaten*. LWF aktuell (12), S. 14–16

Markus Blaschke und Dr. Heinz Bußler sind Mitarbeiter in der Abteilung »Biodiversität, Naturschutz, Jagd« der Bayerischen Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft. Markus Blaschke leitet darüber hinaus die Arbeitsgruppe Naturwaldreservate am Zentrum Wald-Forst-Holz Weihenstephan. Udo Endres aus der Abteilung »Waldbau und Bergwald« der LWF ist für die waldkundlichen Aufnahmen in den Naturwaldreservaten verantwortlich.
Korrespondierender Autor: Markus.Blaschke@lwf.bayern.de