



Susanne REICHHART und Wolfram ADELMANN

## Zwischen Licht und Schatten: Naturschutz versus Naturgefahrenabwehr am Beispiel des Karbonat-Trockenkiefernwaldes

### Abbildung 1

Karbonat-Trockenkiefernwald mit Magerrasen im Unterwuchs: ein wunderbares Ökoton zwischen Wald und Offenland – hier mit ästiger Graslilie (*Anthericum ramosum*) (Foto: Susanne Reichhart/ANL).

Zwischen der Abwehr von Naturgefahren und dem Schutz von Offenlandlebensräumen und lichten Wäldern kommt es immer wieder zu Zielkonflikten. Auch widersprechen sich hier die Zielvorgaben der Rechtsgrundlagen zwischen Waldgesetz und Naturschutzgesetz. Am Beispiel des Karbonat-Trockenkiefernwaldes zeigen wir Lösungswege auf. Als Leitart des lichtesten Übergangs zu den Kalkmagerrasen und Felsbereichen schlagen wir den Thymian-Ameisenbläuling (*Phengaris arion*) vor. In Bereichen mit erhöhtem Bedarf an die Naturgefahrenabwehr sind dichtere Wälder wirkungsvoller. Für diese dunkleren, verbuschten Ausprägungen des Karbonat-Trockenkiefernwaldes eignet sich der Gelbringfalter (*Lopinga achine*) als eine Leitart. Wir diskutieren, wie sich verschiedene Managementvarianten, wie Beweidung, Pflanzung, Jagd und „Nichts tun“, hinsichtlich Naturschutz und Naturgefahrenschutz auswirken.

### Problemstellung

Der Bergwald in den Alpen ist wertvoller Lebensraum für viele Arten und gleichzeitig von großer Bedeutung als Schutzwald. Nach dem Waldgesetz sind diese Schutzfunktionen zu sichern oder

zu optimieren. Lichte Bergwälder schützen jedoch nur bedingt vor Naturgefahren, wie Steinschlag, Muren oder Lawinen. Besonders diese sind aber Hotspots der Artenvielfalt, hier finden sich oft aufgrund ihrer Artausstattung



**Abbildung 2**

Bäume halten Steinschlag bis zu einem gewissen Maß zurück (Foto: Wolfram Adelman/ANL).

gesetzlich geschützte Flächen (§ 30 Bundesnaturschutzgesetz und Art. 23 Bayerisches Naturschutzgesetz) und europäisch geschützte Lebensraumtypen der Fauna-Flora-Habitat (FFH)-Richtlinie. Somit können zwischen dem Schutz der Natur und der Abwehr von Naturgefahren Zielkonflikte auftreten. Dies führt immer wieder zu Verzögerungen bei wichtigen Maßnahmen auf beiden Seiten oder zu scheinbar unlösbaren Konstellationen.

Seit 2017 läuft das Interreg-Projekt „Biotop- und Artenschutz im Schutz- und Bergwald“ mit Beteiligung der Länder Tirol, Salzburg und Bayern, um in diesem Konfliktfeld Lösungen zu erarbeiten (hierzu ARZBERGER & PUKALL 2018). Projektgebiet sind die nördlichen Kalkalpen im bayerisch-österreichischen Grenzgebiet mit den beiden Pilotgebieten Karwendel (19.640 ha) und Lofer/Saalach (13.470 ha). Im Projekt werden Handlungsempfehlungen entwickelt, wie die Berg- und Schutzwälder gepflegt, erhalten und bewirtschaftet und gleichzeitig die naturschutzfachlichen Anforderungen berücksichtigt werden können.

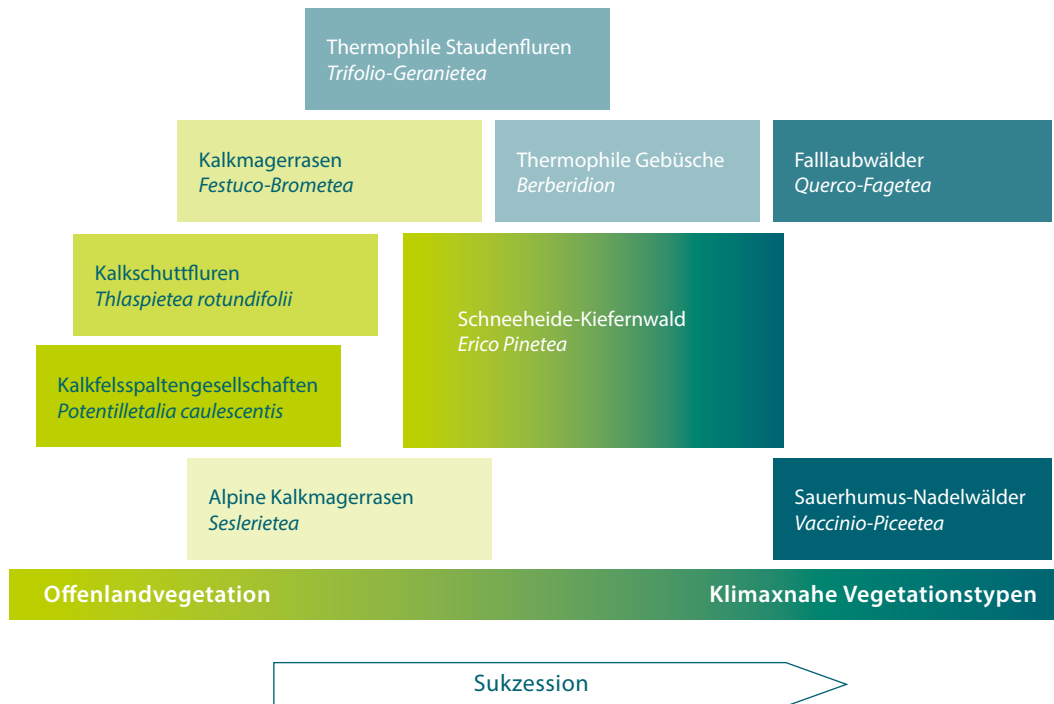
Als wichtiger Baustein werden dazu die Zielkonflikte zwischen Arten- und Biotopschutz

und Schutzwaldsanierung naturschutzfachlich bewertet. Anhand ausgewählter Waldtypen werden Vorschläge für einen integrierten Biotop- und Artenschutz im Schutzwald-Management erarbeitet. Für den Karbonat-Trockenkiefernwald möchten wir hier die Problematik sowie denkbare Lösungsansätze diskutieren.

#### **Kontroverser gesetzlicher Rahmen**

Im bayerischen Teil der nördlichen Kalkalpen sind zirka 155.000 ha (rund 40 %) als Natura 2000-Gebiete gemeldet. Zwei Drittel der Lebensraumtypen sind in einem günstigen Erhaltungszustand (BfN, URL 1). Viele der Offenlandbiotop- sowie Wälder und Gebüsche basischer, trockenwarmer Standorte der montanen und subalpinen Stufe sind zudem nach § 30 Bundesnaturschutzgesetz (BNatschG) geschützt. Hier gilt es, den Biotopcharakter zu bewahren und sie vor standort- und vegetationsverändernden Nutzungen zu schützen (hierzu FISCHER-HÜFTLE 2020). Jede Handlung, die zur Zerstörung oder sonstigen negativen Beeinträchtigung des Biotops führen könnte, ist verboten.

Die Natura 2000-Gebiete der bayerischen Alpen schließen in großem Umfang Schutzwälder nach



**Abbildung 3**  
Schneeheide-Kiefernwäldern vermitteln floristisch, strukturell und ökologisch stets zwischen Offenlandgesellschaften und klimaxnahen Schlusswaldgesellschaften (nach HÖLZEL 1996b).

Art. 10 Abs. 1 des Bayerischen Waldgesetzes (BayWaldG) ein (URL 2). In weiten Teilen müssen so die Erhaltungsziele in den Natura 2000-Gebieten und der Schutz vor Naturgefahren auf ein und derselben Fläche vereinbart werden. Dies ist auf Teilflächen allerdings nur bedingt möglich, da sich die erforderlichen Maßnahmen je nach Zielsetzung in ihrer Wirkung widersprechen können. Die naturschutzrechtlichen Ansprüche an die Verfahren sind ausführlicher in FISCHER-HÜFTLE (2020) behandelt.

### Karbonat-Trockenkiefenwälder liegen in komplexen Übergängen

Der Karbonat-Trockenkiefenwald ist mit einer Überschirmung von 20–50 % (seltener 70 %) einer unserer lichtesten Waldtypen. Überspitzt könnte man ihn auf primären Standorten als einen mit Einzelbäumen bestandenen Magerasen bezeichnen. In sekundären Kiefenwäldern präg(t)en verschiedenste Nutzungen, wie Beweidung und/oder Streunutzung, die einzelnen Ausprägungen (HÖLZEL, 1996b). Dementsprechend stellten sich offene Lebensräume ein, wie verschiedene Grünlandtypen. Trockenkiefenwälder beherbergen oft isolierte Populationen von Reliktarten aus anderen Klimaepochen mit wärmeren und trockeneren Bedingungen (DELARZE & GONSETH 2008). Dieses Mosaik und seine wichtige Refugialfunktion macht ihn so artenreich und naturschutzfachlich so bedeutsam.

Zur floristischen Gliederung, Dynamik und Ökologie der sehr komplexen Verzahnung und Genese

von Karbonat-Trockenkiefenwälder sei hier auf die Arbeit von HÖLZEL (1996b) verwiesen. Grob unterscheidbar sind primäre Standorte an der Trockengrenze, die fast ausschließlich Kiefern hervorbringen, und sekundäre Wälder in Sukzession hin zu einem Klimaxwald (auf Muren, Hangrutschungen) sowie ebenfalls sekundäre durch Landnutzung geprägte Übergangsbereiche zum Offenland. Entsprechend vielfältig ist die floristische Gliederung dieser Ökotope (Abbildung 3).

Durch Aufgabe der landwirtschaftlichen Nutzung (Weide- und Streunutzungsverbot) im sekundären Karbonat-Trockenkiefenwald setzt – auch in Verbindung mit Feuervermeidung – eine Vergrasung ein (mit Pfeifengras *Molinia* sp., Reitgras *Calamagrostis* sp. und Zwenke *Brachypodium* sp.). Die Vergrasung ist sowohl ungünstig für die krautreichen Offenlandlebensräume, als auch ungünstig für die Naturverjüngung der Kiefer (Rohbodenkeimer). Vergrasende, verjüngungsfreie sekundäre Karbonat-Trockenkiefenwälder sind somit sowohl naturschutzfachlich, als auch aus Sicht der Naturgefahrenabwehr nicht optimal. Um die Naturgefahrenabwehr zu optimieren, ist es oft wünschenswert, den Baumbestand zusätzlich zu verdichten.

### Umfrage an den Unteren Naturschutzbehörden

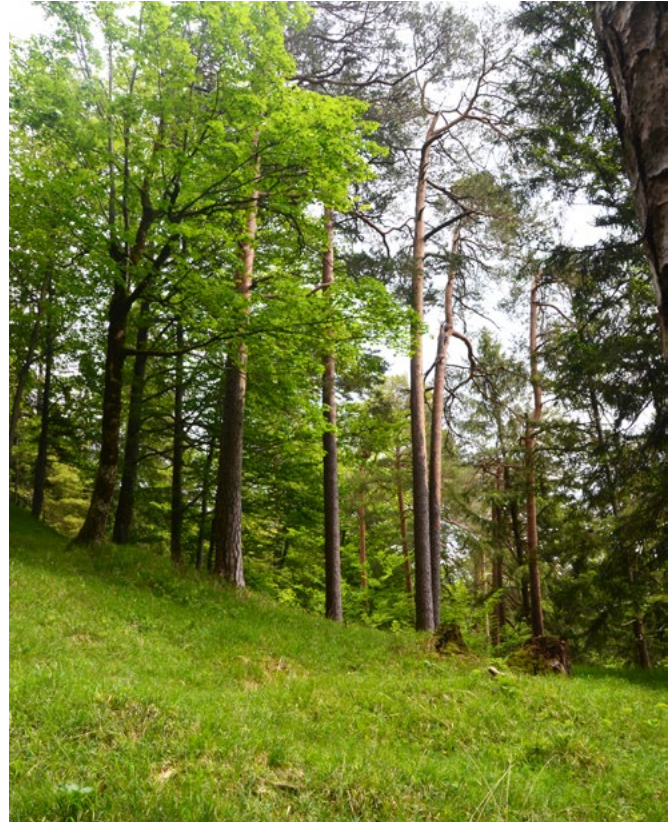
In einer Umfrage des Büros Geyer & DOLEK schätzten die Fachkräfte der Unteren Naturschutzbehörden die Vereinbarkeit der Schutzwald-Sanierung











**Abbildung 7a und 7b**

Blaugrasdominierter Kiefernwald-Bestand mit Buntem Reitgras (*Calamagrostis varia*) und Orchideen im Unterwuchs (Langblättriges Waldvögelein) (Fotos: Susanne Reichhart/ANL).

Abbildungen 8a und 8b), ist die Fliegen-Ragwurz als weitere Leitart zu empfehlen. Eine weitere sehr seltene, aber gleichwohl streng geschützte Art ist die Sumpf-Gladiole (*Gladiolus palustris*). Diese Standorte sind extrem schwierig zu regenerieren und bedürfen daher eines strengen Schutzes. In Tirol und Salzburg kommt die Sumpf-Gladiole nur noch in Streuwiesen vor (THALINGER & PILSL 2019); in Bayern einzeln verstreut in Lichtwäldern und Streuwiesen. Auf Böden mit Lehm- oder Mergelanteil und eingestreut in feuchtnassen Quellbereichen treten häufig folgende Matrixgräser auf: Rohr-Pfeifengras (*Molinia arundinacea*) (nur tiefere Lagen) und Fieder-Zwenke (*Brachypodium rupestre et pinnatum*).

Alternativ für Standorte mit Quellaustritten und kleinflächig durchsetzten Kalkquellsümpfen in Schneeheide-Kiefernwäldern können die Gewöhnliche Simsenlilie (*Tofieldia caliculata*), Sumpf-Herzblatt (*Parnassia palustris*), Alpen-Fettkraut (*Pinguicula alpina*) oder die Davall-Segge (*Carex davalliana*) sowie Mehl-Primel (*Primula farinosa*), Breitblättriges Wollgras (*Eriophorum latifolium*) (in Bayern bis 1.700 m) sowie Pfeifengras-*Molinia caerulea* (in feucht-wechselfeuchten Randbereichen) als weitere Kennarten herangezogen werden.

Auf offenen Lückenrasen im Karbonat-Trockenkiefernwald kommt verstreut der Kreuz-Enzian

(*Gentiana cruciata*) vor. Er zeigt (oft ehemalige) Beweidung, also sekundäre Schneeheide-Kiefernwälder, an (HÖLZEL 1996a). In Bayern findet sich hier der extrem seltene Klebrige Lein (*Linum viscosum*) und stellt ein besonderes Schutzgut dar. In Österreich gilt die Art als erloschen (THALINGER & PILSL 2019). Die Standortansprüche von Kreuz-Enzian repräsentieren eine breite Gruppe von beweidungsabhängigen/-geförderten Arten. Dazu zählen zum Beispiel Skabiosenflockenblume (*Centaurea scabiosa*), Frühlingsenzian (*Gentiana verna*) und Scheidige Kronwicke (*Coronilla vaginalis*) oder in niedrigeren Lagen in Bayern der Rosmarin-Seidelbast (*Daphne cneorum*) (RINGLER 2019).

#### **Bewertung möglicher Einflüsse auf den Karbonat-Trockenkiefernwald**

Im Untersuchungsgebiet Lofer sind 2,4 % der Waldfläche (330 ha) Karbonat-Trockenkiefernwälder, im Karwendel 0,7 % (150 ha). Nach HEITZ & BINDER (2019) kommen diese jedoch überproportional häufig in Zonen mit Objektschutzfunktion vor: Im Gebiet Lofer zirka 62 %; im Karwendel zirka 48 % aller Kiefernwaldflächen (hier ohne Hochwasserschutzfunktion). Rechnet man die Hochwasserschutzfunktion hinzu, liegen in Lofer sogar 98 % und im Karwendel zirka 63 % der Bestände in Zonen der Naturgefahren-Abwehr. Sobald in diesen Wäldern die Naturverjüngung ausbliebe,



Management	Naturschutz – Beurteilung der Auswirkungen auf den Biotopcharakter	Naturgefahrenabwehr – Beurteilung der Auswirkungen auf Schutzfunktionen
Extensive Beweidung	Pflege des Magerrasens: Fördert die krautige Vegetation; Offenhaltung; schafft Störstellen für Kiefernverjüngung (LIEBIG & PANTEL 2009; EWALD 2000; MAYER & STÖCKLI 2004)	<b>++</b> <b>Positiv:</b> Störstellen durch Tritt für Kiefernverjüngung, gleichzeitig zurückgedrängte Vergrasung. <b>Negativ:</b> Verbiss der Naturverjüngung (MAYER et al. 2004; vergleiche DELAVAI 2015; KÖNIGER et al. 2005).
Mahd (Naturverjüngung gezielt aussparen)	Fördert den Lichtwaldcharakter: Fördert die spezifische Artenvielfalt; Laubwaldausbreitung lenkbar; nur bedingt als Pflege des Kalkmagerrasens geeignet (STURM et al. 2018; KOLLMANN et al. 2019; URL 5)	<b>+</b> <b>Positiv:</b> Geringere Vegetationskonkurrenz, gezielte Verjüngungsförderung (Laubwaldausbreitung auf Sekundärstandorten) möglich. <b>Negativ:</b> Geringe Förderung der Kiefernverjüngung, da keine Offenbodenstellen entstehen, gegebenenfalls neutral hinsichtlich Humusakkumulation.
Nachpflanzung (auf < 3 % der Fläche*)	<b>Positiv:</b> Erhält den Charakter der baumbestandenen Offenlandfläche, Verdunkelung – <b>partiell negativ;</b> Verlust krautiger Vegetation/Magerrasen	<b>+/-</b> Erhält den Charakter eines sehr lichten Waldes; Problem der Vergrasung und Naturverjüngung nicht dauerhaft gelöst.
Nachpflanzung (auf > 3 % der Fläche*)	Verlust an Offenlandflächen, Rückgang der lichtgeprägten Biozönose; Aufbau Humus – hierdurch Verringerung nährstoffarmer Böden mit spezifischer Vegetation/Biozönose	<b>-</b> Fördert den Waldcharakter und damit Naturgefahrenabwehr, fördert Humusaufbau (Wasserspeicher).
Hohe Wilddichten belassen	<b>Positiv:</b> Dominierender Offenlandcharakter bleibt erhalten. <b>Negativ:</b> Ausfall Naturverjüngung; Langfristig drohender Verlust des Biotopcharakters.	<b>+/-</b> Ausfall Naturverjüngung; langfristig drohender Waldverlust.
Wilddichte stark absenken	(Auf Primärstandorten: Kaum Auswirkungen)  Auf Sekundär-Standorten: Zunahme Laubbäume; zunehmende Vergrasung (bei Rotwild); mittelfristig Verlust des Biotopcharakters.	<b>-</b>  (Auf Primärstandorten: Kaum Auswirkungen)  Auf Sekundär-Standorten: Zunahme Laubbäume; Humusaufbau; Umwandlung in Laub-Mischwälder; Optimierung der Naturgefahrenabwehr.

\* 3 % Nachpflanzung im 10-Jahres-Intervall sind aus Praxissicht ausreichend, um einen Lichtwald zu verjüngen (Überschirmung um die 40 %) (mündliche Mitteilung BASCH-Projektworkshop 2019).

**Tabelle 1**  
Bewertung verschiedener Einflüsse auf Karbonat-Trockenkiefernwälder hinsichtlich ihrer Auswirkungen auf Biotopcharakter (im Sinne der Bewahrung nach § 30 BayNatschG) und auf Schutzfunktionen der Naturgefahrenabwehr.

Einflüsse/natürliche Dynamik	Naturschutz – Beurteilung der Auswirkungen auf den Biotopcharakter	Naturgefahrenabwehr – Beurteilung der Auswirkungen auf Schutzfunktionen
Feuer (schwach/ Mit-Wind-Feuer**)	Fördert krautige Vegetation/Magerrasen, Offenhaltung – vergleichbar mit traditioneller Brandrodung (vergleiche DELAVAI 2015); Biotopcharakter bleibt erhalten, Naturverjüngung wird gefördert.	+ Wird als natürliche Verjüngungsform von Kiefernwäldern diskutiert (HÖLZEL 1996a), Streu- und Grasschichtentfernung sorgt für Keimbett für Naturverjüngung (Kiefer: Rohbodenkeimer). Negativ: Die Humusakkumulation verlangsamt sich, damit sinkt die Wasserspeicherefähigkeit, vorhandene Jungbäume werden geschädigt.
Feuer (stark/ Gegen-Wind-Feuer**)	Offenhaltung; Primärbodenstandorte durch abgebrannte Humusaufgabe; vorhandenes Biotop wird zerstört, in Folge Biotopwechsel.	- Negativ auf Waldentwicklung, zum Teil Vernichtung auch alter Bäume; Ausfall der Naturverjüngung; Humus verbrennt; Baumfähigkeit des Standortes unter Umständen verloren; Wasserspeicherefähigkeit sinkt.
Windwurf	<b>Positiv:</b> Strukturanreicherung, Lebensraum Totholz, fördert Naturverjüngung. <b>Negativ:</b> Konflikt mit Erhaltung des Magerrasens, fördert partiell Ruderalvegetation .	+/- <b>Positiv:</b> Bodenariss, Wurzelteller, Keimbett für alle Rohbodenkeimer (vergleiche DELAVAI 2015) und Totholzkeimer (Rannenverjüngung), physische Strukturanreicherung als Lawinen- und Steinschlagrückhalt, fördert Humusaufbau und Wasserrückhalt.
Mure	Völlige Zerstörung des Biotops	- Völlige Zerstörung des Waldes
Schwache Lawine	Indifferent: Wirkt teilweise wie Windwurf (siehe oben). <b>Negativ:</b> Teilweise wie Mure, Zerstörung des Biotops.	+/- Schwächt den Baumbestand, jedoch Ausgleich durch Strukturanreicherung (siehe Windwurf).
Starke Lawine	Partielle Zerstörung des Biotops; Schaffung von Rohböden; Fortbestand des Biotopes unklar, Biotopwechsel wahrscheinlich.	- Zerstörung des Waldes und der Schutzfunktionen
Steinschlag	Förderung des Keimbetts und Mikrostrukturen	+ Fördert Mikrostrukturen und Keimbett, schwächt Einzelbäume.

**Tabelle 1**  
Fortführung

\*\* Mit-Wind-Feuer brennen schneller und dringen weniger tief in den Boden ein. Feuer kann sich auch als Gegen-Wind-Feuer fortpflanzen, hierdurch ist der Brand deutlich langsamer und dringt tiefer in den Boden ein und verbrennt Humusaufgaben.



**Abbildungen 8a und 8b**

Quellbereiche im Kiefernwald mit Mehl-Primel (*Primula farinosa*) und Sibirischer Schwertlilie (*Iris sibirica*; Fotos: Susanne Reichhart/ANL).

müssten zur Naturgefahrenabwehr zwangsläufig verschiedene Maßnahmen stattfinden:

- **Aufforstung und Bestandsverdichtung;** gegebenenfalls einhergehende **Erschließung** (Wege- und Steigbau) und Jagdintensivierung; Lichte Stellen werden zudem teilweise zusätzlich zur Kiefer mit Latschen, teils Lärchen, aufgeforstet. Diese verändern mittelfristig die Bodenverhältnisse und beeinträchtigen die Trocken-/Magerrasen-Gesellschaften im Unterwuchs.
- **Waldweide-Trennung** beziehungsweise Beschränkung der Beweidung.

Doch wo stehen sich die Ziele zur Abwehr von Naturgefahren und dem Schutz der Natur tatsächlich entgegen und wo ergeben sich sogar Synergien? Die Tabelle 1 stellt gegenüber, wie sich jeweils das Management und die natürliche Dynamik auf einerseits den Biotopcharakter (nach § 30 BNatSchG) und andererseits die Schutzfunktionen einer Fläche auswirken.

Interessant ist, dass die natürlichen Einflussgrößen inhaltlich tendenziell gleichgerichtet beurteilt werden: Eine Zerstörung des Waldes bedeutet auch eine Zerstörung des Biotopcharakters.

Um den Biotopcharakter des Kiefernwaldes zu wahren, müssen somit auch junge Bäume nachwachsen (hierzu auch die rechtliche Verpflichtung in FISCHER-HÜFTLE 2020). Die Meinungen gehen jedoch deutlich auseinander, wie die Ziele zu erreichen sind: Pflanzungen bewahren den Waldcharakter, beeinflussen jedoch den Offenlandcharakter oft negativ; hingegen sind etwa Beweidung und Mahd dem Offenland zuträglich, aber nur bedingt dem Waldcharakter.

#### **Die Rolle des Biotopverbundes nicht vergessen!**

Lichte Trockenkiefernwälder spielen eine wichtige Rolle im Berg-Tal-Biotopverbund für Offenlandlebensräume. Die Abwehr von Naturgefahren hat zum Ziel, die natürliche morphologische Dynamik einzuschränken. Hierdurch werden primäre Offenland-Lebensräume weniger (Verhinderung von Muren, Verdichtung der Wälder). Um die Tal-Berg-Bewegung von Offenland-Arten und sogar von Lebensgemeinschaften trotzdem weiterhin zu ermöglichen, sollte ein Tal-Berg-Biotopverbund angedacht werden, der natürliche Dynamik und Kulturlandschaftselemente einbezieht. Dieser Verbund gewinnt im Klimawandel noch an Bedeutung. Ziel eines solchen Biotopverbundes ist es, einerseits die Wirkung



**Abbildung 9**

Waldweide ist eine der strittigsten Maßnahmen – von Naturschutzseite präferiert, von Forstseite im Schutzwald oft vehement abgelehnt (Foto: Andreas Zahn).

gegen Naturgefahren durch Dauerwald und dichtere Waldbestände an notwendiger Stelle zu fördern, andererseits die dadurch verlorengehenden Offenlandstrukturen andernorts zu kompensieren. Dies könnte auch durch Prozessschutz-Zonen, in denen „Naturgefahren“ ungehindert wirken können, erfolgen.

Ein mögliches Best Practice-Beispiel ist das Programm des Bundesamtes für Umwelt der Schweiz (BAFU). Hier werden seit 2005 im Kanton Zürich lichte Wälder erhalten beziehungsweise ehemalige Trockenweiden in enger Abstimmung mit der forstlichen Planung wiederhergestellt (BAFU, [URL 6](#)).

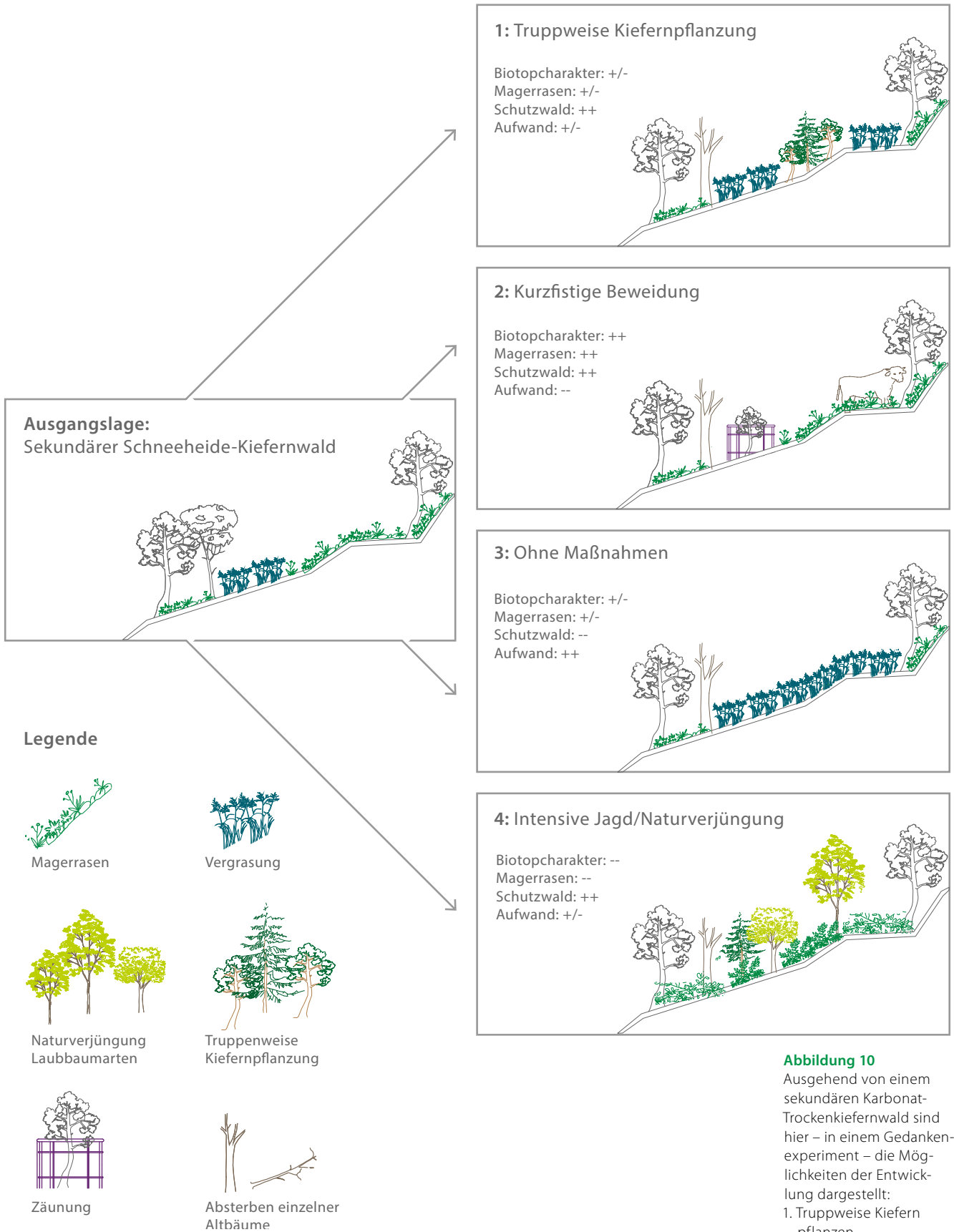
**Ein Gedankenexperiment: Was passiert, wenn...**

Wir möchten hier zum Schluss die vier aktuell praxisrelevantesten Varianten des Umgangs mit sekundärem Karbonat-Trockenkiefernwald als Gedankenexperiment durchspielen (vergleiche Abbildung 9). Ausgangspunkt ist ein Mischbestand aus Magerrasenresten, Altkiefern und teilvergrasteten Flächen. Alle Varianten haben unterschiedliche prognostizierte Folgen hinsichtlich des

Biotopcharakters, der Magerrasenbereiche, der Schutzwaldfunktion und des Realisierungsaufwandes.

**Variante 1:** Pflanzung. Kiefern truppweise zu pflanzen bedeutet, dass 20–30 Pflanzen an einem Punkt eingebracht werden. Von diesen wachsen eine oder wenige Kiefern durch und entwickeln sich, während die Mehrzahl verkümmert oder geschädigt werden. In der Aufwuchsphase werden entsprechend der Jungpflanzen Bereiche beschattet. Die Fläche durchläuft eine Verdunkelung, später wieder eine Auflichtung, bei der die Altbäume durchwachsen und gleichzeitig konkurrenzschwache Bäume ausfallen. Ohne weitere Pflege vergrasen die nicht bepflanzten Flächen, der Biotopcharakter (§ 30 BNatSchG) wird sicher gewahrt, da mittelfristig ein ähnliches Waldbild entsteht. Die Schutzwaldfunktion bleibt gewahrt, der Aufwand ist gering bis mittel einzuschätzen.

**Variante 2:** Extensive Beweidung (maximal 0,2 GV/ha). Die Beweidung wiederaufzunehmen ist sicherlich aufwendig. Zäunungen, Tierpflege und Grundversorgung sind zu organisieren.



**Abbildung 10**  
Ausgehend von einem sekundären Karbonat-Trockenkiefernwald sind hier – in einem Gedankenexperiment – die Möglichkeiten der Entwicklung dargestellt:

1. Truppenweise Kiefern pflanzen,
2. Beweidung wieder aufnehmen,
3. nichts tun und
4. Jagd intensivieren.

**Abbildung 11**

Ehemaliger Weidewald: Zu Vergrasung neigender, abgängiger Karbonat-Trockenkiefernwald mit klebrigem Lein (*Linum viscosum*) (Foto: Wolfram Adelman/ANL).



Durch extensive Beweidung entsteht allerdings eine artenreiche und krautreiche Ausprägung des Magerrasens. Zudem entstehen Störstellen im Boden als Keimbett für Bäume (vergleiche DELAVAI 2015). Damit die Bäume durchwachsen können, müssen sie partiell eingezäunt werden. Mittelfristig bleibt die Schutzfunktion durch Naturverjüngung erhalten, während sich der Biotopcharakter positiv entwickelt. Anmerkung: Diese seit dem Neolithikum praktizierte Nutzungsform (POSCHLOD 2015) zu erhalten oder wiederherzustellen, ist nicht nur von kulturlandschaftlicher und ökologischer Bedeutung. Am Trudner Horn in Südtirol wurde zum Beispiel die Wiedereinführung der Waldweide zur wirtschaftlichen Entwicklung der Region diskutiert und insbesondere von den zuständigen Forstbehörden und Landnutzern als positiv bewertet (ZERBE et al. 2019): Lichtwaldstrukturen sind für Touristen attraktiv und bringen landwirtschaftlich durch die Doppelnutzung einen Mehrwert.

**Variante 3:** Nichts tun. Der Aufwand ist null. Jedoch setzt die Vergrasung langfristig sowohl dem Magerrasen als auch der Naturverjüngung negativ zu. In primären Karbonat-Trockenkiefernwäldern, die auf sehr trockenen, steilen und sonnenexponierten Standorten zu finden sind, ist dieser Effekt jedoch gering. Hier stellen sich klimaxnahe Dauergesellschaften ein (HÖLZEL 1996a). In sekundären Karbonat-Trockenkiefernwäldern,

die auf wüchsigeren, niederschlagsreicheren und humoseren Standorten stehen, gehen die Bäume bedingt durch zu hohe Wilddichten und ausbleibender Bodenverwundung zurück. Die Naturverjüngung ist nur punktuell auf Störstellen durch zusammenbrechende Altbäume möglich. Das Potenzial der Naturgefahrenabwehr nimmt auf sekundären Standorten langfristig ab.

**Variante 4:** Intensivierung der Jagd. Weiserzäune zum Ausschluss von Wild führen in den sekundären Trocken-Kiefernwäldern zu vielfältiger Naturverjüngung, vor allem Laubbäume, wie Ahorn, Mehl- oder Vogelbeere, kommen auf. Der Aufwand einer intensivierten Jagd ist im Gebirge hoch, würde sich aber flächig positiv in der Naturverjüngung abzeichnen. Naturschutzfachlich ist das erwartbare Ergebnis durchaus zweischneidig, da sich viele sekundäre Lichtwälder in dunklere Mischwälder verwandeln und Magerrasen-/Offenlandkomplexe verschwinden könnten. Der Biotopcharakter wird mittelfristig verändert, jedoch die Naturgefahrenabwehr deutlich verbessert. In der Praxis werden die Intensivierung von Jagd und die Pflanzung (Variante 1) oft kombiniert. Hierdurch beschleunigt sich der Verlust dieser lichtesten Wälder noch mehr.

Es wird ersichtlich: Es gibt keine einfache, alle Bedürfnisse erfüllende Lösung, sondern immer nur einen Kompromiss zwischen Zielerfüllung und Aufwand. Das gemeinsame Ziel sollte es sein, den Biotopcharakter als lichten Wald und gleichzeitig als Übergangsbereich zu Offenlandbiotopen zu bewahren (vergleiche RUPP & WERWIE 2016). Im Sinne der Naturgefahrenabwehr und eines optimierten Naturschutzes wäre eine Beweidung mit geschütztem Jungaufwuchs optimal. Gleichzeitig trifft dieser Vorschlag bei vielen Förstern auf wenig Akzeptanz.

Denkbar günstig wären auch Kombinationen von kurzfristiger Beweidung, truppweiser Pflanzung und – in gewissen Abständen – die Nachmahd oder alternierende Beweidung. Dies erfordert einen sehr hohen Organisationsaufwand, würde aber beide Zielsetzungen zusammenführen. Für die Praxis bedeutet es, punktuell Kompromisse zu finden. Eine pauschale Flächenplanung kann es aktuell nicht geben.

Die im Projekt durchgeführten Workshops zeugen von einer großen Bereitschaft auf der Arbeitsebene von Forst- und Naturschutzseite, aufeinander zuzugehen und gemeinsam Lösungen vor Ort zu finden.

## Literatur

- ALLEN, A. W. (1983): Habitat suitability index models. – U.S. Dept. Int., Fish Wildl. Serv., FWS/OBS-82/10.61.
- ARZBERGER, M. & PUKALL, K. (2018): Biotop- und Artenschutz im Schutz- und Bergwald – Schutz ist nicht gleich Schutz. – ANLiegen Natur 40(2): 91–94; [www.anl.bayern.de/publikationen/anliegen/meldungen/wordpress/schutz\\_und\\_bergwald/](http://www.anl.bayern.de/publikationen/anliegen/meldungen/wordpress/schutz_und_bergwald/).
- DELARZE, R. & GONSETH, Y. (2008): Lebensräume der Schweiz – Ökologie-Gefährdung-Kennarten. – Ott-Verlag, Bern.
- DELAVAL, M. (2015): Untersuchung zur Verjüngungsentwicklung der Europäischen Lärche (*Larix decidua* L.) an Schutzwaldstandorten auf dem Sonnenberg im Südtiroler Vinschgau. – Masterarbeit, Universität für Bodenkultur, Wien.
- DOLEK, M. (2019): Lebensräume des Thymian-Ameisenbläulings (*Maculinea arion*) in Bayern und speziell im Verzahnungsbereich zum Bergwald. – Vortrag auf der Tagung „Naturschutz: Von der Forschung in die Praxis“, Freising, am 23.01.2019.
- DOLEK, M. & HAGER, A. (2018a): Screening-Studie: Evaluierung potenziell betroffener Arten durch Maßnahmen von Schutzwaldsanierungen in den nördlichen Kalkalpen Bayerns. – Im Rahmen des Interreg-Projektes Biotop- und Artenschutz im Schutz- und Bergwald (INTERREG Österreich-Bayern 2014–2020; Projektcode: AB149; kurz: BASCH-Projekt); Gutachten im Auftrag der Bayerischen Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (ANL): 23 S. + Anhang.
- DOLEK, M. & HAGER, A. (2018b): Schmetterlings-Studie: Konfliktanalyse zwischen Schmetterlingsschutz und Schutzwaldsanierungsmaßnahmen – Fokus Wald-Offenlandübergänge. – Im Rahmen des Interreg-Projektes Biotop- und Artenschutz im Schutz- und Bergwald (INTERREG Österreich-Bayern 2014–2020; Projektcode: AB149; kurz: BASCH-Projekt); Gutachten im Auftrag der Bayerischen Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (ANL): 22 S. + Anhang.
- EWALD, J. (2000): Long-term impact of forest pasture on the understory of mountain forests in the Tegernsee Alps (Bavaria). – Zeitschrift für Ökologie und Naturschutz 9: 161–170.
- FISCHER-HÜFTLE, P. (2020): Naturschutzrechtliche Anforderungen bei der Sanierung oder Neubegegründung von Schutzwald in Natura 2000-Gebieten und geschützten Biotopen. – ANLiegen Natur 42(1): 159–172; [www.anl.bayern.de/publikationen/anliegen/meldungen/wordpress/schutzwald/](http://www.anl.bayern.de/publikationen/anliegen/meldungen/wordpress/schutzwald/).
- HEITZ, R. & BINDER, F. (2019): Alpenbock und Dreibeinbock: Naturnaher Schutzwald und Naturschutz – in den Alpen ein Widerspruch? – LWF aktuell, Band 1: 28–31.
- HÖLZEL, N. (1996a): Schneeheide-Kiefernwälder in den mittleren Nördlichen Kalkalpen. – Laufener Forschungsberichte 3: 192 S.; [www.anl.bayern.de/publikationen/forschungsberichte/lfb3.htm](http://www.anl.bayern.de/publikationen/forschungsberichte/lfb3.htm).
- HÖLZEL, N. (1996b): Zur floristischen Struktur, Ökologie und Dynamik alpinischer Karbonat-Trockenkiefernwälder der Klasse Erico-Pinetea. – Ber. d. Reinh.-Tüxen-Ges. 8: 79–98; [www.zobodat.at/pdf/Ber-Reinh-Tuexen-Ges\\_8\\_0079-0098.pdf](http://www.zobodat.at/pdf/Ber-Reinh-Tuexen-Ges_8_0079-0098.pdf).
- KOLLMANN, J., KIEHL, K., TISCHEW, S., KIRMER, A. & HÖLZEL, N. (2019): Renaturierungsökologie. – Springer, Berlin.
- KÖNIGER, J., SCHLEICHER, A., MOSANDL, R. (2005): Die Waldweide im Bergwald des nördlichen Alpenraums: Interessenkonflikte, wissenschaftliche Erkenntnisse und Konfliktlösungsansätze. – In Jahrbuch des Vereins zum Schutz der Bergwelt 70, München: 151–175.
- LIEBIG, N. & PANTEL, N. (2009): Beweidung präalpiner Kiefernwälder auf Flussschottern im NSG „Stadtwald Augsburg“ mit Przewalskipferden und Rotirschen Zwischenbericht nach zwei Jahren Projektlaufzeit.
- MAYER, A. C. & STÖCKLI, V. (2004): Sind Schutzwald und Weide vereinbar? – Forum für Wissen: 73–78.
- MAYER, A. C., STÖCKLI, V., GOTSCH, N., KONOLD, W. & KREUZER, M. (2004): Waldweide im Alpenraum. Neubewertung einer traditionellen Mehrfachnutzung. – Schweiz. Z. Forstwes. 155/ 2: 38–44.
- MANHART, C. (2001): Faunistische Untersuchungen in Schneeheide-Kiefernwälder auf Kalksubstrat. – Interreg-II-Projekt: Forschungsvorhaben, Schlussbericht: 16 S.
- PLACHTER, H. (1991): Naturschutz. – Fischer, Stuttgart.
- POSCHLOD, P. (2015): Geschichte der Kulturlandschaft – Entstehungsursachen und Steuerungsfaktoren der Entwicklung der Kulturlandschaft, Lebensraum- und Artenvielfalt in Mitteleuropa. – Ulmer, Stuttgart.
- STURM, P., ZEHEM, A., BAUMBACH, H., BRACKEL, W. VON, VERBÜCHELN, G., STOCK, M. & ZIMMERMANN, F. (2018): Grünlandtypen. Erkennen – Nutzen – Schützen. – Quelle und Meyer Verlag, Wiebelsheim; [www.anl.bayern.de/publikationen/weitere\\_publicationen/gruenlandtypen.html](http://www.anl.bayern.de/publikationen/weitere_publicationen/gruenlandtypen.html).
- RINGLER, A. (2019): ANL-Online-Handbuch Beweidung: „Auswirkung von Beweidung auf gesetzlich geschützte und besonders seltene Pflanzenarten“. – Zwischenbericht: S. 8.
- RUPP, M. & WERWIE, F. (2016): Maßnahmen zum Erhalt lichter Wälder. – AFZ-DerWald 6/2016: 16–19.
- THALINGER, M. & PILSL, P. (2019): Mündliche Auskunft.
- URL 1: Übersicht zur Bewertung der Erhaltungszustände der Lebensraumtypen; [www.bfn.de/themen/natura-2000/berichte-monitoring/nationaler-ffh-bericht/ergebnisuebersicht/](http://www.bfn.de/themen/natura-2000/berichte-monitoring/nationaler-ffh-bericht/ergebnisuebersicht/).
- URL 2: Managementplan Teil I „Estergebirge“; [www.regierung.oberbayern.bayern.de/mam/dokumente/bereich5/sg51/natura2000/mpl-endfassungen/de8433371\\_t\\_mt.pdf](http://www.regierung.oberbayern.bayern.de/mam/dokumente/bereich5/sg51/natura2000/mpl-endfassungen/de8433371_t_mt.pdf).
- URL 3: Artenschutzkartierung; [www.lfu.bayern.de/natur/artenschutzkartierung/index.htm](http://www.lfu.bayern.de/natur/artenschutzkartierung/index.htm) (Zugriff: 22.04.2019).

URL 4: Waldinformationssystem Nordalpen (WINALP); [www.bayfor.org/de/projekte/projekt-archiv-mit-thematischem-filter/winalp.html](http://www.bayfor.org/de/projekte/projekt-archiv-mit-thematischem-filter/winalp.html).

URL 5: Naturschutzprojekt Immenberg; [www.pronatura-tg.ch/sites/pronatura-tg.ch/files/2018-10/pn\\_lokal\\_tg\\_2014-1\\_low\\_immenberg\\_0.pdf](http://www.pronatura-tg.ch/sites/pronatura-tg.ch/files/2018-10/pn_lokal_tg_2014-1_low_immenberg_0.pdf).

URL 6: BAFU (2006): Bundesamt für Umwelt: Vollzugshilfe Trockenwiesen und -weiden und Wald; [www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/biodiversitaet/publikationen-studien/publikationen/dossier-trockenwiesen.html](http://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/biodiversitaet/publikationen-studien/publikationen/dossier-trockenwiesen.html).

ZERBE, S., BERGMANN, A., SCHERMER, M. & WELLSTEIN, C. (2019): Wiedereinführung der Waldweide in den Alpen? – Perspektiven aus der Sicht von Akteuren, Naturschutz und Landschaftsplanung, Band 51, Heft 6 (NuL2231).

## Autoren



### Susanne Reichhart,

Jahrgang 1982.

Diplom-Landschaftsplanerin mit Schwerpunkt Vegetationskunde und Umweltbildung. Mitarbeiterin im EU-Projekt Biotop- und Artenschutz im Schutz- und Bergwald an der ANL und seit Mai 2020 in den Bereichen Umweltbildung, Boden, Landnutzung und Naturschutz tätig.

Diplomstudium der Landschaftsplanung und -pflege an der Universität für Bodenkultur (BOKU) Wien, zusätzlich Bachelorstudium der Umweltpädagogik an der Hochschule für Agrar- und Umweltpädagogik, Wien. Danach Mitarbeiterin in Umweltplanungsbüro Innsbruck und Lehrerin an Landwirtschaftlichen Schulen mit Lehrtätigkeit in den Fächern Angewandte Biologie, Ländliche Entwicklung und Umweltmanagement.

Bayerische Akademie für  
Naturschutz und Landschaftspflege (ANL)  
+49 8682 8963-39  
[susanne.reichhart@anl.bayern.de](mailto:susanne.reichhart@anl.bayern.de)



### Dr. Wolfram Adelman,

Jahrgang 1974.

Studium der Biologie und Geografie in Düsseldorf und Marburg, Promotion und Wissenschaftlicher Mitarbeiter an der Technischen Universität München von 2001 bis 2009. Im Anschluss Wissenschaftler an der Bayerischen Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft und seit 2012 an der ANL im Fachbereich Angewandte Forschung und internationale Zusammenarbeit beschäftigt.

Bayerische Akademie für  
Naturschutz und Landschaftspflege (ANL)  
+49 8682 8963-55  
[wolfram.adelman@anl.bayern.de](mailto:wolfram.adelman@anl.bayern.de)

## Zitiervorschlag

REICHHART, S. & ADELMANN, W. (2020): Zwischen Licht und Schatten: Naturschutz versus Naturgefahrenabwehr am Beispiel des Karbonat-Trockenkiefenwaldes. – ANL iegen Natur 42(2): 89–104, Laufen; [www.anl.bayern.de/publikationen](http://www.anl.bayern.de/publikationen).