

MANAGEMENTPLAN

FÜR DAS FFH-GEBIET

„HIENHEIMER WALD MIT LUDWIGSHAIN UND HANGKANTE ALTMÜHLTAL“

(NR. 7036-302)



Geobasisdaten: © Bay. Vermessungsverwaltung

Bearbeiter:

Dr. M. Fischer, S. Müller-Kroehling, H.-J. Gulder, Bayerische Landesanstalt
für Wald und Forstwirtschaft

B. Heining

Forstdirektion Niederbayern - Oberpfalz

Inhaltsverzeichnis

1. HINWEISE ZU GESETZLICHEN GRUNDLAGEN FÜR N 2000- GEBIETE	4
1.1 Gesetzliche Grundlagen	4
1.2 Organisation	4
2. GEBIETSCHARAKTERISTIK	5
2.1 Allgemeine Gebietsbeschreibung	5
2.2 Besitzverteilung	5
2.3 Natürliche Grundlagen	5
2.3.1 Naturraum	5
2.3.2 Geologie	5
2.3.3 Böden	6
2.3.4 Klima	6
2.3.5 Natürliche Vegetation	6
2.4 Nutzungsgeschichte und gegenwärtige Nutzung	7
2.5 Schutzsituation	8
2.6 Waldfunktionen	8
2.7 Waldökologischer Kenntnisstand	8
2.8 Rolle und Bedeutung des Gebietes im Europäischen Netz Natura 2000	10
3 SCHUTZOBJEKTE	11
3.1 Erhaltungsziele	11
3.2 Lebensraumtypen nach Anhang I der FFH-RL	11
3.2.1 Hainsimsen-Buchenwald (9110 Luzulo-Fagetum)	12
3.2.2 Waldmeister-Buchenwald (9130 Asperulo-Fagetum)	17
3.2.3 Labkraut-Eichen-Hainbuchenwald (9170 Galio-Carpinetum sek.)	23
3.2.4 Schlucht- und Hangmischwälder (9180 Fraxino-Aceretum)	28
3.2.5 Leitarten	30
3.3 Arten des Anhanges II der FFH-RL	32
3.3.1 Eremit (*1084 <i>Osmoderma eremita</i>)	32
3.3.2 Bechsteinfledermaus (1326 <i>Myotis bechsteini</i>)	36
3.3.3 Gelbbauchunke (1193 <i>Bombina variegata</i>)	39
4 ZUSAMMENFASSENDER BETRACHTUNG	43
4.1 Erhaltungszustand der Lebensraumtypen	43
4.2 Erhaltungszustand der Arten des Anhangs II der FFH-RL	47
4.3 Gesamtbewertung	47

4.4	Gefährdungsanalyse	48
4.4.1	Gefährdungen, Beeinträchtigungen, Störungen	48
4.4.2	Pläne und Projekte, die das Gebiet beeinträchtigen können	48
4.5	Zielkonflikte	48
4.6	Gesamtbeurteilung der Funktion und der Funktionserfüllung des Gebietes im Naturraum	48
4.7	Umsetzung	49
5	VORSCHLÄGE FÜR EINE SCHUTZKONZEPTION	50
6	EMPFEHLUNGEN FÜR MONITORING UND ERFOLGSKONTROLLE	51
6.1	Monitoring	51
6.1.1	Lebensraumtypen	51
6.1.2	Arten der FFH-RL	51
6.2	Erfolgskontrolle	51
7	LITERATUR UND QUELLEN	52
7.1	Gebietsspezifische Literatur	52
7.2	Allgemeine Literatur	52
Anhang 1:	Methodik	57
Anhang 2:	Herleitung der Wertstufen des Erhaltungszustandes	59
Anhang 3:	Bewertung der Naturnähe der Baumartenzusammensetzung	60
Anhang 4:	Zuordnung der Lebensraumtypen zu den Standortseinheiten	61
Anhang 5:	Karten	62

1. Hinweise zu gesetzlichen Grundlagen für N 2000-Gebiete

1.1 Gesetzliche Grundlagen

Gesetzliche Grundlagen des vorliegenden Planes sind:

Richtlinie 92/43/EWG des Rates vom 21. Mai 1992 (Abl. EG Nr. L 206 vom 22.7. 1992), zuletzt geändert durch Richtlinie 97/62/EG vom 27.10. 1997 (Abl. EG Nr L 3075 vom 8.11. 1997) (Flora-Fauna-Habitat-Richtlinie; kurz FFH-Richtlinie)

Bundesnaturschutzgesetz (BNatschG), §§19a-f, in der Fassung vom 21.September 1998 (BGBl. I S. 2994ff).

Gesetz über den Schutz der Natur, die Pflege der Landschaft und die Erholung in der freien Natur (Bayerisches Naturschutzgesetz – BayNatschG; BayRS 791-1-U), Artikel 13b-e, in der Fassung der Bekanntmachung vom 18.8.1998 (GVBl. S. 583ff, geändert durch Gesetz vom 27.12.1999) (GVBl. S. 532ff).

Gemeinsame Bekanntmachung „Schutz des Europäischen Netzes „Natura 2000“ der Bayerischen Staatsministerien des Innern, für Wirtschaft, Verkehr und Technologie, für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten, für Arbeit und Sozialordnung, Familie, Frauen und Gesundheit sowie für Landesentwicklung und Umweltfragen vom 4. August 2000, Nr. 62-8645.4-2000/21 (AllIMBI Nr. 16/2000: 544 ff.) (kurz: GemBek)

Ziel der Richtlinien ist die Schaffung eines „Europäischen Netzes NATURA 2000“ aus naturnahen Lebensräumen. Für Ziele und Bestimmungen der Richtlinien wird auf Richtlinientexte verwiesen, die im Originaltext auch im Internetangebot der Bayerischen Staatsforstverwaltung nachzulesen sind (www.forst.bayern.de).

1.2 Organisation

Das Gebiet „Hienheimer Wald mit Ludwigshain und Hangkante Altmühltal“ (Nr. 7036-302) ist vollständig bewaldet. Daher ist nach Ziff. 6.5 der Gem.Bek. die Bayerische Staatsforstverwaltung für die Erstellung des Managementplanes zuständig. Durchführende Behörde ist die Forstdirektion Niederbayern-Oberpfalz.

Die Durchführung der Arbeiten und die Erstellung des Managementplanes erfolgte durch die Forstdirektion Niederbayern-Oberpfalz und die Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft (LWF), im Benehmen mit der Regierung von Niederbayern (Höhere Naturschutzbehörde).

Der Managementplan wurde zum 01.01.2002 aufgestellt.

2. Gebietscharakteristik

2.1 Allgemeine Gebietsbeschreibung

Das Gebiet liegt etwa 3 km westlich von Kelheim zwischen Donau und Altmühl im Landkreis Kelheim. Annähernd in Form eines Rechtecks hat es eine West-Ost-Ausdehnung von ca. 3 km und Nord-Süd-Ausdehnung von 1,2 bis 2,5 km. **Die Gesamtgröße beträgt 480 Hektar.**

Im Westen, Norden und Osten grenzen die FFH-Gebiete „Weltenburger Enge, Hirschberg und Altmühlleiten“ (7136-301) sowie „Trockenhänge und Leiten im unteren Altmühltal“ (7036-301) bzw. das SPA-Gebiet „Felsen und Hangwälder im Altmühl- und Donautal“ (7037-401), die zu einem großen Teil deckungsgleich sind, an. Langfristig sollte erwogen werden, das Gebiet mit den unmittelbar angrenzenden FFH-Gebieten zusammen zu legen und einen gemeinsamen Managementplan zu erstellen, da das Gebiet eine funktionelle Einheit darstellt.

Die Gebietsgrenzen sind eindeutig an Besitzgrenzen, Straßen bzw. Wegen und am Wald-einteilungsnetz des Staatswaldes nachvollziehbar.

2.2 Besitzverteilung

Das Gebiet ist zu 97 % in Besitz des Freistaates Bayern (Staatsforstverwaltung). Die verbleibenden 3 % sind Wald im Privatbesitz auf einer arrondierten Fläche im Nordwesten am steilen Einhang zur Altmühl. Zuständig ist das Forstamt Kelheim.

Die mit einer Länge von knapp 3 km das Schutzgebiet durchquerende Kreisstraße KEH 15 gehört mit einer geschätzten Fläche von 5 Hektar dem Landkreis Kelheim und ist nicht Teil des Schutzgebietes.

2.3 Natürliche Grundlagen

2.3.1 Naturraum

Das Gebiet liegt im südöstlichsten Teil des Naturraums "Südliche Frankenalb" (= Forstlicher Wuchsbezirk 6.2) in der "Südlichen Altmühlalb".

Es ist eine durch Trockentäler in Rücken und Kuppen aufgelöste, teilweise kleinreliefierte Hochfläche (Relief z.T. durch zahlreiche Bohnerzschürfgruben und Rennfeuerstellen aus keltischer Zeit verstärkt). Der geschlossene Waldkomplex erstreckt sich auf einer im Osten schwach kupierten, sonst ebenen Hochfläche (bis 480 m über NN) mit einem steilen Abfall zur Altmühl (bis auf 350 m über NN) herab.

2.3.2 Geologie

Der Hienheimer Wald baut sich ausschließlich aus Schichten des Malm (= Weißer Jura) auf. Die Schichtfazies des Malm (Plattenskalksedimente mit Wechsel von harten und weichen Platten) ist ebenso zu finden (alter Steinbruch an der Besitzgrenze im NW des Gebietes) wie die sogenannte Massenskalkfazies (Felsbereich im O). Die Kalksedimentgesteine sind im Laufe der folgenden Erdzeitepochen stark erodiert, verkarstet und teilweise von anderen Ablagerungen überdeckt worden.

Dazu gehören die Sedimente der Kreidezeit in sandiger und schluffiger Form, die zusammen mit Verwitterungsresten der Malmverwitterung in Mischlehmen vertreten sind. Charakteristische Überbleibsel des Tertiärzeitalters sind die Tone im Westen und Nordwesten.

Eine großflächige äolische Sedimentation führte in den vegetationsarmen Zwischeneiszeiten des Quartärs zur Bildung von Lößlehmdecken unterschiedlicher Mächtigkeit auf gesamter Fläche mit Ausnahme der steilen Hanglagen.

2.3.3 Böden

Die Gesteine des Weißjura sind zu unterschiedlich gründigen Kalkverwitterungslehmen verwittert. Diese Terrae fuscae sind bis auf eine schwach versauerte Lößlehmdecke im ganzen Wurzelraum zu 100 % basengesättigt. Die Qualität dieser Böden hängt von der Wasserversorgung ab. Skelettgehalt und Klüftigkeit schmälern das Angebot an pflanzenverfügbarem Wasser in Abhängigkeit von den Feinerdeanteilen und der Mächtigkeit des Kalkverwitterungslehms.

Ausgewogenere Wuchseigenschaften bieten die Braunerden aus Kreideablagerungsresten, tertiären Malmverwitterungsresten und Lößlehmkomponenten, wie sie durch Fließerdebildungen während der Eiszeiten entstanden sind.

Aus Lößlehm haben sich meist schluffige Böden mit toniger Unterbodenverdichtung gebildet (Braunerde-Parabraunerde). Die tonigen Unterböden sind im Zusammenspiel von Tondurchschlammung, eiszeitlichem Bodenfließen und Anreicherung mit Kalkverwitterungslehmen entstanden. Sie stellen für die im Oberboden meist schon stark entbasten Schluffböden ein wertvolles Nährstoffreservoir dar, das durch intensiv und tiefwurzelnde Waldbäume erschlossen werden kann. Allerdings neigen diese Böden in verebneten Lagen zu zeitweiliger Vernässung (Pseudogley-Braunerde). Auf Teilflächen haben sich dort vor allem im Südwesten Pseudogleye ausgebildet. Eine Besonderheit stellen die kleinen Flächen mit tertiären Tonböden dar. Auch sie neigen zur Staunässebildung. Sie sind zwar nährstoff- und basenreich, jedoch aufgrund des hohen Tongehalts für empfindliche Baumarten nur schwer durchwurzelbar.

2.3.4 Klima

Die Klimatönung ist intermediär, liegt also im Übergangsbereich von ozeanisch und subkontinental. Die Jahresdurchschnittstemperatur um 8 °C liegt etwas über dem Durchschnitt Bayerns. Eine leichte Klimabegünstigung ergibt sich in der Nähe zum Altmühltal. Die Zahl der Forstlichen Vegetationstage (Tagesdurchschnittstemperatur > 10 °C) beträgt rund 160 Tage.

Im langjährigen Durchschnitt werden 600 - 650 mm Jahresniederschlag gemessen. Hier befinden sich die niederschlagsärmsten Bereiche der Südlichen Frankenalb. Die jährliche Verteilung des Niederschlags zeigt die typische Zweigipfligkeit mit einem Maximum im Sommer und einem etwas niedrigerem Maximum im Winter.

2.3.5 Natürliche Vegetation

Hinweise auf eine natürliche Vegetation geben:

- Auswertungen der Artenzusammensetzung in Kraut- und Strauchschicht
- Wuchsdynamik der Baumarten
- Deduktive Ableitung über die Standorte.

Nach der Karte der "Regionalen natürlichen Waldzusammensetzung Bayerns" (Walentowski et al. 2001) herrschen von der Buche bestimmte Mischwälder vor.

Unter Berücksichtigung der oben genannten Weiser sind unter heutigen standörtlichen Gegebenheiten folgende Pflanzengesellschaften von Natur aus zu erwarten:

- Waldgersten-Buchenwald (Hordelymo-Fagetum)
auf flach- bis mittelgründigen Kalkverwitterungslehmen mit schwacher bis mittlerer Wasserversorgung.
- Waldmeister-Buchenwald (Galio odorati-Fagetum)
auf basenreichen Standorten ohne Kalk mit ausreichender bis guter Wasserversorgung.
- Hainsimsen-Buchenwald (Luzulo-Fagetum)
auf tiefgründig versauerten frischeren bis wechselfeuchten Standorten.
- Eschen-Ahorn-Steinschutthangwald (Fraxino-Aceretum)
auf flachgründigen, rutschgefährdeten Gesteins- und Blockschuttböden an Schatthängen.

2.4 Nutzungsgeschichte und gegenwärtige Nutzung

Die Besiedelung des Raumes um Kelheim reicht sehr weit zurück. Vermutlich dürften bereits die Kelten ab der Hallstattzeit (750 - 500 J. v. Chr.) deutlichen Einfluss auf die natürliche Vegetation ausgeübt haben. Zwischenzeitlich diente der Wald u. a. als Jagdgebiet, Brennholzreservoir oder zur Schweinemast.

Die Eisengewinnung spielte im Kelheimer Raum über rund 2000 Jahre eine große wirtschaftliche Rolle. Die erste Bergbautätigkeit ist bereits in der La-Tene-Zeit (500-15 v.Chr.) nachgewiesen. Die Kelten schufen damals auf dem Michelsberg (unweit des FFH-Gebietes) mit der Stadt Alkimoenis ein industrielles Zentrum der Eisengewinnung und -verarbeitung. Für die Erstellung der ca. 10 km langen Stadtmauer und die Verhüttung des Eisens wurden große Mengen Holz gebraucht. Die Wälder wurden erstmals intensiv genutzt. Später wurde eisenhaltiges Gestein (Bohnerze) geschürft und verhüttet. Zahlreiche Schürfgruben, oftmals in flächiger Ausprägung, geben hiervon Zeugnis.

In der jüngeren Geschichte (seit ca. 200 Jahren) wird eine geregelte Forstwirtschaft betrieben. Es handelt sich somit um durchwegs mehr oder weniger anthropogen beeinflusste Lebensräume.

Der Hienheimer Wald wird seit 200 Jahren als Hochwald bewirtschaftet. Bis 1825 waren es meist regellose Plenterhiebe mit systematischem Auszug der wertvollsten Bäume.

Sogenannte Dunkelschläge waren Ausdruck des Bestrebens, Buchenwälder zu erhalten. Zu rasches Auflichten führte jedoch oftmals zu mangelhaft gestuften Beständen mit zunehmenden Fichtenanteilen. Um 1840 wurden aus Besorgnis Zählungen von Alteichen durchgeführt.

Bei der sogenannten „primitiven Forsteinrichtung“ von 1850 wurden bereits Fichtenbestände mit einzelnen Alteichen und Fichten-Laubholzmischbestände beschrieben.

Bei der Waldstandsrevision von 1864 wurde besonders die Nachzucht und Pflege der Eiche betont. Aus dieser Epoche stammt der Großteil der heutigen Eichenbestände (Alter 130 - 150 J.).

Die waldbauliche Planung für den Zeitabschnitt 1888 - 1911 brachte weiterhin die hohe Bedeutung der Eichenwirtschaft zum Ausdruck.

Die Übernutzungen der Kriegsjahre führten zu Kahlschlägen und fast zum Erliegen der Eichennachzucht. Dementsprechend überwiegen heute die über hundertjährigen Bestände. Erst in jüngerer Zeit wurden wieder größerflächige Eichenbestände künstlich nachgezogen.

Ausbleibende Masten zwangen bis vor ca. 25 Jahren dazu, dass die Buche gepflanzt werden musste, um ihren Fortbestand zu sichern. Seit 1975 gibt es wieder regelmäßig Masten und die Buche verjüngt sich überall freudig, wo sie im Altbestand vertreten ist.

Insgesamt führte die frühere Nutzung und Bewirtschaftung der Wälder zu höheren Anteilen von Eiche und Fichte gegenüber der von Natur aus gegebenen Baumartenausstattung mit vorherrschender Buche.

Die aktuelle Bewirtschaftung ist entsprechend den Grundsätzen der Waldbehandlung der Staatswälder in Bayern darauf ausgerichtet, stabile, standortgerechte, leistungsfähige und gesunde Wälder zu erziehen und zu pflegen. Dies bedeutet im Einzelnen:

- Erhaltung oder Vermehrung vorhandener Laubbaumanteile
- wo möglich standortgemäße Laubbaumnaturverjüngung
- Pflegeeingriffe nach Gesichtspunkten der Stabilität und Qualität
- differenziertes Nutzungskonzept: kleinräumige und/oder zeitliche Extensivierung zur Erhaltung und Schaffung von Habitatstrukturen und Erhöhung der Biodiversität

Im Privatwald wird analog der benachbarten Staatswaldflächen gewirtschaftet. Der subjektive Eindruck beim Begang zeigt dort in Teilbereichen einen überdurchschnittlich hohen Totholzanteil und im Steilhangbereich zur Altmühl standortgerechte Edellaubbestände.

2.5 Schutzsituation

Das Gebiet liegt vollständig im 296.240 ha großen Naturpark Altmühltal (Schutzverordnung vom 14.9.1995).

Mit dem 2,4 ha großen Naturschutzgebiet "Ludwigshain" (Schutzverordnung vom 11.02.1939), in dem seit 1906 keine Nutzung oder Pflege mehr stattfindet, enthält es eines der ältesten Schutzgebiete Europas.

2.6 Waldfunktionen

Die Waldfunktionskarte für den Landkreis Kelheim weist für das Gebiet nördlich des Naturschutzgebietes Ludwigshain auf kleiner Fläche Biotopschutz- und Erholungswald aus.

2.7 Waldökologischer Kenntnisstand

In unmittelbarer Umgebung des Gebiets befinden sich die Naturwaldreservate „Platte“ (33,9 ha), „Hammerleite“ (29,1 ha), „Bruckschlägelleite“ (42,0 ha) und „Donauhänge“ (40,7 ha).

Es liegen umfangreiche Forschungsergebnisse der Naturwaldforschung im Bereich des Hienheimer Waldes seitens der LMU München (jetzt TU München) und der Bayerischen

Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft aus den Naturwaldreservaten, dem NSG Ludwigshain und Vergleichsflächen im Wirtschaftswald des Gebietes vor. Der Hienheimer Forst kann daher als eines der waldökologisch am intensivsten erforschten Waldgebiete Bayerns gelten.

Im Rahmen dieses Untersuchungsprogrammes wurden fünf Vergleichsflächen untersucht, die alle auf ähnlichem Standort stocken, von der natürlichen Waldgesellschaft her vergleichbar und dem Waldmeister-Buchenwald zuzuordnen sind. Sie können als repräsentativ für die Südliche Frankenalb und den Hienheimer Wald gelten. Untersucht wurden Gefäßpflanzen, Flechten, Pilze, Tiere (Vögel, Käfer, Wanzen, Spinnen und Weberknechte, Trauermücken, Schwebfliegen). Für die große Datenfülle wird auf Schulz (1996), Schubert (1998) und Detsch (1998) verwiesen.

Für den Managementplan können Auswertungen der o.g. Gruppen, besonders der Fauna, Aussagen liefern hinsichtlich der:

- Naturnähe der Bestände
 - Biotoptradition
 - räumlichen Intaktheit des Gebietes und seiner Lebensräume
- und somit zu seiner gesamtökologischen Charakterisierung beitragen.

Aus den o.g. Gruppen liefern z.B. die indikatorisch besonders bedeutsamen Laufkäfer (*Carabidae*) und Bockkäfer (*Cerambycidae*) Aussagen für den Managementplan.

Die **Laufkäfer** als wichtigste Glieder der räuberisch lebenden Bodenkäfer leben in und auf den obersten Bodenschichten und sind daher gute Indikatoren der Naturnähe des Bodenzustandes (Wasserhaushalt, Azidität, Streu, usw.).

Die Ergebnisse zeigen, dass die typischen Buchen- und Buchenmischwaldarten auch in den fichtenbetonten bzw. –reichen Untersuchungsflächen, zum Teil sogar in hohen Aktivitätsdichten, auftreten. Die gemittelte Naturnähebewertung ergibt, dass die buchenreichen Flächen die naturnächsten sind. Auch der eichenreiche Ludwigshain erreicht mit seinem Naturnähequotient die Schwelle der Naturnähe, liegt jedoch deutlich hinter den Buchen-Flächen.

Als „Zeigerart historisch alter Wälder“ fand sich in den Untersuchungen von SCHULZ (1996) nur im Naturwaldreservat „Platte“ und im Ludwigshain die Art *Pterostichus aethiops* und fehlte in den fichtenreichen Beständen. Dies belegt die hohe Biotoptradition jener Bestände.

Die Untersuchungen unterstreichen, dass die im Gebiet eingesprengten Nadelbaumbestände für bodenlebende Käfer keine lebensfeindliche Barriere darstellen, und dass unter den gegebenen günstigen Bedingungen alle charakteristischen Laufkäferarten der Waldmeister-Buchenwälder der Südlichen Frankenalb vorhanden sind. Sie untermauern ferner, dass die sekundären Eichenbestände hinsichtlich ihrer Naturnähe weniger günstig einzuwerten sind als Buchenbestände, insgesamt aber als naturnah gelten können.

Aus der großen Gruppe der Totholzkäfer wurden die **Bockkäfer** ausgewählt. Die Totholzkäferfauna ermöglicht Aussagen über die Vernetzung von Totholz verschiedener Art und Beschaffenheit mit Waldstrukturen wie halboffenen Säumen und Schlagfluren (Harde 1966, Bense 1995, Klausnitzer & Sander 1981).

In allen Vergleichsflächen treten Bockkäfer auf, die für die Laubwälder der Frankenalb als Naturnähe-Zeiger einzustufen sind. In den beiden fichtenreicheren Flächen konnten weniger Naturnähe-Zeiger in deutlich geringeren Dichten gefunden werden. Anders in den naturnahen Vergleichsbeständen, in denen in unterschiedlicher Zusammensetzung überwiegend Naturnähe-Zeiger kartiert wurden. Die drei naturnahen Bestände können als artenreich und repräsentativ an Bockkäfern ausgestattet gelten (z.B. Köhler 1996). Sie sind als „naturnah“ bzw. „sehr naturnah“ hinsichtlich der Zusammensetzung ihrer Bockkäferfauna zu kennzeich-

nen. Deutlich stellte sich heraus, dass der Buchenbestand auch hinsichtlich der Bewertung anhand der Bockkäfer als der naturnächste einzustufen ist.

2.8 Rolle und Bedeutung des Gebietes im Europäischen Netz Natura 2000

Das Gebiet liegt in der naturräumlichen Haupteinheit D61 (Fränkische Alb). Dieser Naturraum befindet sich vollständig in Bayern. Mit seiner Lebensraumtypen-Fläche von 462 ha macht das Gebiet 3% der Wald-Lebensraumtypenfläche (vorkommender Wald-Lebensraumtypen) des Naturraumes aus.

Die Repräsentanz der einzelnen Lebensraumtypen, die im Gebiet vorkommen, im Naturraum D61 „Fränkische Alb“ ist aus Tabelle 1 ersichtlich.

Tab. 1: Fläche der vorkommenden Lebensraumtypen im Gebiet und im Naturraum D61 (Quelle: Eigene Erhebungen; Datenbank des LfU, Stand 8/00)

LRT	9110	9130	9170	9180
	Luzulo-Fagetum	Galio od.-Fagetum	Galio-Carpinetum	Aceri-Fraxin.
Fläche im Gebiet 7036-302	42 ha	242 ha	176 ha	2 ha
Fläche im Naturraum D61 (FFH-Gebiete)	297 ha	8557 ha	1571 ha	590 ha
Anteil 7036-302 an D61 (FFH-Gebiete)	14,1 %	2,8 %	11,2 %	0,3 %

Die Flächenangaben der LRT im Gebiet 7036-302 basieren auf den Erhebungen im Rahmen der Erstellung des MP und weichen daher von den Schätzungen der Standard-Datenbögen ab. Die Angaben für den Naturraum basieren auf der Datenbank des LfU mit den Werten der Standarddatenbögen.

Demnach sind besonders die Lebensraumtypen Luzulo-Fagetum und Galio-Carpinetum im Gebiet 7036-302 mit einem hohen Anteil an der Gesamtfläche der jeweiligen Lebensraumtypen im Naturraum Fränkische Alb vertreten.

Zusammen mit den weiteren FFH-Gebieten

- „Weltenburger Enge, Hirschberg und Altmühlleiten“ (7136-301)
- „Trockenhänge und Leiten im Unteren Altmühltal“ (7036-301)
- „Donauauen zwischen Ingolstadt und Weltenburg“ (7136-304)

ist der Hienheimer Wald Bestandteil bzw. Knotenpunkt der naturraumübergreifender Achsen im Donautal und im Altmühltal und ihrer Einhänge.

Der Eremit als prioritäre Art hat die nächstgelegenen bekannten Populationen im Donautal, das einen Verbreitungsschwerpunkt und eine Verbreitungsachse für ihn darstellt (Bussler 2000).

3 Schutzobjekte

3.1 Erhaltungsziele

Auf der Grundlage des Standarddatenbogens wurden von der Regierung von Niederbayern und der Forstdirektion Niederbayern-Oberpfalz folgende **Erhaltungsziele** für das Gebiet festgelegt:

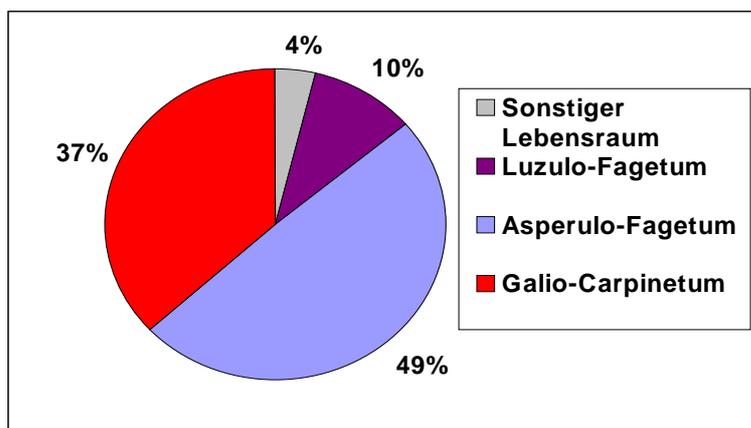
1. Erhalt der vorhandenen Buchen- und Eichen-Hainbuchenwaldgesellschaften in ihrer vorhandenen Ausprägung, Qualität und räumlichen Ausdehnung.
2. Sicherung der naturnahen Schlucht- und Hangmischwälder in vorhandener Ausprägung und Qualität, insbesondere in ihrem naturnahen Bestands- und Altersaufbau.
3. Erhalt der ungestörten Walddynamik im Naturschutzgebiet „Ludwigshain“.
4. Sicherung eines hohen Anteils an Totholz, insbesondere an stehendem und liegendem, stark dimensionierten Totholz.
5. Sicherung eines ausreichend großen Systems an Kleingewässern als Laichhabitate für die Gelbbauchunke.
6. Erhalt eines ausreichend großen Altbaumangebotes, insbesondere Eichen und Linden sowie von anbrüchigen und abgestorbenen großen Einzelbäumen als Lebensraumrequisit für den Eremiten.
7. Sicherung eines hohen Baumhöhlenangebots als essentielle Ressource für die Bechsteinfledermaus.

3.2 Lebensraumtypen nach Anhang I der FFH-RL

Es kommen folgende Lebensraumtypen vor:

- 9110 Hainsimsen-Buchenwald (Luzulo-Fagetum)
- 9130 Waldmeister-Buchenwald (Asperulo-Fagetum)
- 9170 Labkraut-Eichen-Hainbuchenwald (sekundär) (Galio-Carpinetum)
- 9180 Schlucht- und Hangmischwälder (Tilio-Acerion)

Bei der Kartierung wurde geprüft, ob der Lebensraumtyp 9150 "Orchideen-Buchenwald" (Cephalanthero-Fagion) im Gebiet auftritt. Dieser konnte nicht bestätigt werden, da die natürlichen Voraussetzungen wie steile, flachgründige, karbonatreiche und südexponierte Extremstandorte fehlen.



Die verbreiteten Eichen-Hainbuchenwälder stocken fast ausschließlich auf Standorten des Waldmeister- oder Hainsimsen-Buchenwaldes und werden anthropogen stark gefördert.

Der Flächenanteil der Schlucht- und Hangmischwälder ist so gering, dass er in der Abbildung unberücksichtigt bleiben musste.

Abb. 1: Verteilung der Lebensraumtypen
(Quelle: Datenbank der Forsteinrichtung)

3.2.1 Hainsimsen-Buchenwald (9110 Luzulo-Fagetum)

Hügelland-Hainsimsen-Buchenwald

(Luzulo luzuloidis-Fagetum, kollin-submontane Höhenform)

Standort

Ziemlich frische, frische und mäßig wechselfeuchte Fein- und Schlufflehme der Plateaulagen. Unter schattigem Kronendach entstehen im Falle starker Buchenbeteiligung Waldbilder mit gering entwickelter Feld- und Mooschicht. Große Laubstreuungen und geringer Lichtgenuss für die Photosynthese erlauben dann nur das Vorkommen einzelner Waldpflanzen (z.B. Waldsauerklee).

Boden

Bodentyp sind tiefgründige (Para)Braunerden und Braunerde-Pseudogleye. Bodenausgangsmaterial sind Fließerden und Lößlehme. Die Standorte sind sauer und tiefgehend basenarm. Humusform ist mullartiger bis rohhumusartiger Moder.

Bodenvegetation

Durch säuretolerante Arten bestimmt, z.B. Arten der *Drahtschmielen- und Adlerfarn-Gruppe*. Gegenüber dem Waldmeister-Buchenwald fehlen die Basenzeiger der Anemone- und Goldnessel-Gruppe.

Baumarten

Natürlicherweise geringe Baumartenvielfalt, da hier die Buche unter günstigen klimatischen Bedingungen auf sauer-basenarmem Standort ohne angespannten Wasserhaushalt anderen Baumarten im Konkurrenzkampf deutlich überlegen ist. Stärkste Konkurrenzbaumart ist die Traubeneiche. Auf Böden mit Staunässe-Merkmalen können Eiche und Tanne stärker beteiligt sein. Pionier- und Vorwaldbaumarten wie Eberesche und Birke sind nur in bestimmten bestandesdynamischen Phasen vertreten oder können in Verjüngungsphasen des Buchenwaldes auch ganz ausbleiben.

Arealtypische Prägung / Zonalität

subatlantisch; zonal.

Nutzungsbedingte Veränderungen

Teilweise wurden Hainsimsen-Buchenwälder durch Nadelwälder ersetzt.

Natürlichkeit der Vorkommen

Auf ökologisch mittleren Standorten in kollinen bis submontanen Lagen natürlicherweise großflächig landschaftsprägende Schlussgesellschaft.

Vorkommen und Flächenumfang

Wälder dieses Lebensraumtyps umfassen die Gruppe der "artenarmen Moderhumus-Buchenwälder". Die Größe beträgt 41,6 ha.

Dieser Waldtyp stockt in verebneten oder leicht geneigten Lagen auf sauren Schlufflehmböden aus tertiärer Verwitterung von Kreide und Jura und/oder aus mehrfach umgelagerten nährstoffverarmten Lößlehmdecken. Die Böden sind tiefgründig entkalkt und verfügen meist über einen ausgeglichenen, frischen Wasserhaushalt. In seltenen Fällen liegen auch wechselfeuchte Böden vor.

In der potentiellen Flächenausdehnung hat der Lebensraumtyp stark zugunsten des Lebensraumtyps „Labkraut-Eichen-Hainbuchenwald (sekundär)“ verloren, der anthropogen begründet und gefördert wurde und wird.

Hainsimsen-Buchenwälder nehmen etwa 8,7 % der Fläche ein. Sie sind vor allem im Randbereich der ausgedehnten Eichen-Hainbuchenwälder zu finden.

15 Stichprobenpunkte der Forsteinrichtungsinventur von 2000 fallen in diesen Lebensraumtyp und erlauben folgende Aussagen zum Erhaltungszustand:

Baumartenzusammensetzung und Bodenvegetation

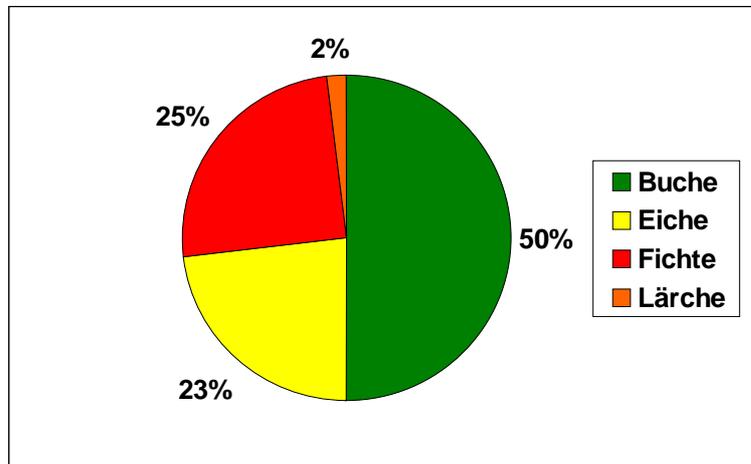


Abb.2: Baumartenzusammensetzung im Hainsimsen-Buchenwald
(Quelle: Datenbank der Forsteinrichtung)

Die Buche nimmt als Hauptbaumart im Oberstand die Hälfte der Fläche ein; sie ist zudem in den Trupps und Gruppen der anderen Baumarten als Zwischenstand oder Unterstand eingemischt. Die natürliche Wuchsdynamik und die hohe Konkurrenzkraft bewirken, dass ihr Anteil tendenziell zunimmt.

Die Eiche ist mit 23 % stärker vertreten als in der natürlichen Zusammensetzung zu erwarten wäre. Als Lichtbaumart hat sie eine geringere Konkurrenzkraft als die Buche und muss zu ihrer Erhaltung durch die gezielte Lenkung der Verjüngung und

Pflegemaßnahmen gestützt werden.

Die Fichte kommt in der natürlichen Vegetation vor, spielte jedoch eine untergeordnete Rolle. Sie ist im Buchenwald nur in wenigen Exemplaren eingemischt gewesen und konnte gerade auf den nährstoffärmeren Böden am ehesten Fuß fassen. Mit einem Anteil von einem Viertel der Fläche ist sie heute trupp-, gruppen- und horstweise in der Buche eingemischt und örtlich von ihr unterwandert. Vor allem dort wird sie auf Dauer auch von der Buche verdrängt werden.

Eine Kartierung der **Bodenvegetation** war nicht erforderlich, da die Festlegung der Standorte des Hainsimsen-Buchenwaldes durch die Standortskartierung eindeutig vorgegeben war.

Die insgesamt artenarme und wenig prägende Bodenvegetation wird durch säuretolerante Arten bestimmt wie Arten der *Drahtschmielen- und Adlerfarn-Gruppe* (z.B. *Weißer Hainsimsen*, *Pillen-Segge*, *Draht-Schmiele*, *Berg-Platterbse*). Gegenüber dem Waldmeister-Buchenwald fehlen die Basenzeiger der Anemone- und Goldnessel-Gruppe. Wärmeliebende Arten mit Schwerpunkt in bodensauren Eichenwäldern wie *Wiesen-Wachtelweizen*, *Ginster-* und *Habichtskraut-Arten* greifen z.T. über, können sich aber nur an lichterem, verlagerten Stellen halten. Unter schattigem Kronendach entstehen im Falle starker Buchenbeteiligung Waldbilder mit gering entwickelter Feld- und Mooschicht. Große Laubstreuungen und geringer Lichtgenuß für die Photosynthese erlauben dann nur das Vorkommen vereinzelter Waldpflanzen (z.B. Wald-Sauerklee).

Entwicklungsstadien

Die Entwicklungsstadien erstrecken sich in Abhängigkeit von der Hauptbaumart über unterschiedlich lange Zeiträume. So reicht bei der Buche das Reifestadium ungefähr vom Alter 60 bis 100, bei der Eiche von ca. Alter 60 bis 160.

Der Lebensraumtyp befindet sich zu 80% im Reife- und 17 % im Verjüngungsstadium. Jüngere Stadien fehlen aufgrund der Nutzungsgeschichte fast ganz, da diese Standorte bevorzugt für den Fichtenanbau genutzt wurden. Die Bäume im Reifestadium sind überwiegend noch nicht so stark, dass sie eine ausreichende Lebensgrundlage für Höhlenbrüter oder Totholzbesiedler bilden können.

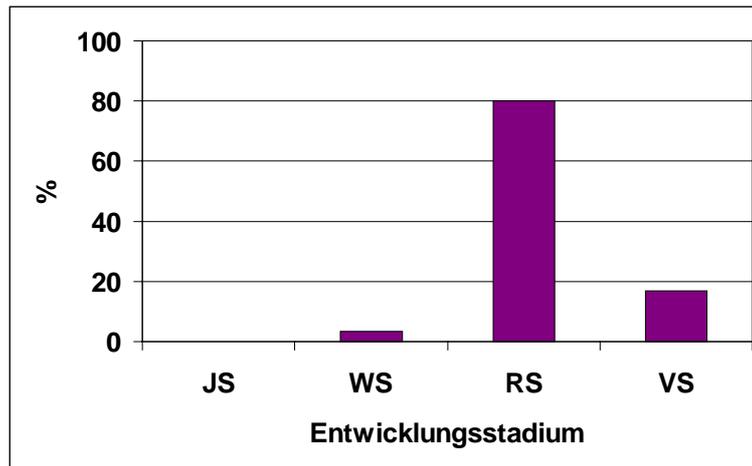


Abb.3: Verteilung der Entwicklungsstadien im Hainsimsen-Buchenwald

JS = Jugendstadium, WS = Wachstumsstadium, RS = Reifestadium, VS = Verjüngungsstadium
(Quelle: Datenbank der Forsteinrichtung)

Verjüngung

Auf 47 % der Fläche wurde Verjüngung aufgenommen. Aufgrund der lichtökologischen Verhältnisse überwiegt der Buchenanteil mit 97 % deutlich. Die restlichen 3 % sind mit Fichte bestockt. Die Buche ist damit im Vergleich zur aktuellen Bestockung überrepräsentiert (Anteil 50 %). Daher ist eine Entwicklung des Lebensraumtyps hin zu mehr Naturnähe bezüglich der Baumartenausstattung vorgezeichnet.

Struktur

Der Anteil der einschichtigen Bestände liegt bei 59 %. Zweischichtige Bestände nehmen 41 % der Fläche ein, wobei der Nebenbestand ausschließlich aus Buche besteht. In vielen Fällen ist die vertikale und horizontale Struktur der einschichtigen Bestände jedoch durch die vorhandene Naturverjüngung bereits aufgebessert.

Totholz

Im Durchschnitt finden sich 4,3 fm Totholz pro Hektar. Dieser Wert setzt sich aus 2,7 fm liegendem und 1,6 fm stehendem Totholz zusammen. Angesichts der Tatsache, dass die Buche relativ rasch in liegende Zersetzung übergeht (Abbrechen durch Weißfäule meist in etwa 3-5 m Höhe relativ bald nach dem Absterben), ist der Anteil stehenden Totholzes hoch.

Es werden 80 Stöcke pro ha gezählt, von denen ca. 50% ein Durchmesser von 21 bis 40 cm haben (s. Abb. 24). 1,7 Biotopbäume mit Totholzausbildungen, Pilzkonsolen oder Höhlen befinden sich auf dem Hektar (s. Abb. 25).

Bewertung des Erhaltungszustandes

Das Verfahren zur Bewertung des Erhaltungszustandes ist der **Anlage** zu entnehmen. Für den Lebensraumtyp ergibt die Einwertung der einzelnen Merkmale folgendes Bild:

Merkmal	Wertstufe	Begründung
Baumarten	B	Buchenanteil 73%
Entw.stadien	C	Ungleiche Verteilung, Schwergewicht auf Reifephase
Verjüngung	A	Buchenanteil 97%
Struktur	B	41% zweischichtige Bestände
Totholz	B	4,3 fm/ha

Der Lebensraumtyp Hainsimsen-Buchenwald ist insgesamt mit „B“ zu bewerten und befindet sich somit in einem guten Zustand (Herleitung sh. Anhang 2).

Eine gesonderte Bewertung der einzelnen Teilflächen des Lebensraumtyps war nicht notwendig, da diese in der Ausprägung der Bewertungsmerkmale weitgehend einheitlich waren.

Veränderungen und Gefährdungen

Derzeit ist keine Gefährdung des Lebensraumtypes Hainsimsen-Buchenwald erkennbar. Die Baumartenanteile entwickeln sich aufgrund der hohen Konkurrenzkraft der Buche und der langfristigen waldbaulichen Verjüngungsverfahren stetig zugunsten dieser Baumart. Der Verbiss durch das Schalenwild ist derzeit ohne größeren Einfluss auf die positive Entwicklung. Allerdings fällt die Tanne als typische Mischbaumart aus.

Ein nennenswerter Teil der Bestände wächst in den nächsten ein bis zwei Jahrzehnten in stärkere Dimensionen ein und wird damit für viele Arten attraktiver. Die Totholzmenge (insbesondere auch der Anteil des stehenden, starken Totholzes) wird mit zunehmendem Verjüngungsstadium eher ansteigen.

Interne Gefährdungen durch sonstige menschliche Tätigkeiten sowie externe Gefährdungen (außerhalb des Schutzgebietes) sind nicht bekannt.

Notwendige Erhaltungsmaßnahmen

Der Lebensraumtyp befindet sich insgesamt in einem guten Erhaltungszustand. Gefährdungen sind nicht erkennbar. Die bisherige Bewirtschaftung hat sich bewährt und soll konsequent fortgeführt werden. Damit lässt sich auch zukünftig der gute Erhaltungszustand gewährleisten.

Empfehlungen für die weitere Waldbewirtschaftung

Die Bewirtschaftung der Buche soll im bisherigen Stil weitergeführt werden. Das Pflege- und Erziehungskonzept für diese Baumart leitet sich aus den Erfahrungen der Naturwaldforschung ab. Es führt vor allem in den Reife- und Verjüngungsstadien langfristig zu kleinflächig mosaikartig aufgebauten Wäldern. Die positiven Eigenschaften der Buche, wie eine gute natürliche Astreinigung im Dichtschluss und das große Entwicklungspotenzial ihrer Kronen nach Freistellung, werden für eine rationelle und wertorientierte Holzerzeugung ganz im Sinne biologischer Automation genutzt.

Bei der Umsetzung dieses Konzepts werden gleichzeitig auch wichtige Schutz- und Erholungsaufgaben des Waldes erfüllt. Die Pflege und insbesondere die lange femelartige Verjüngungsphase fördern die Strukturvielfalt. Einzelne Starkbäume können als künftige Altbäume und Totholz verbleiben und sichern so die Lebensraumvielfalt schon lange bevor sie absterben. Der Anteil an nicht verwertbarem Holz, das den Totholzvorrat anreichert, kann in buchenreichen Wäldern besonders hoch sein.

Buchenreinbestände sind aus ökologischen und ökonomischen Gründen möglichst zu vermeiden. Je nach Standortverhältnissen sollten deshalb in der führenden Buche standortgemäße Baumarten (z.B. Eiche) in trupp- bis gruppenweiser Mischung erhalten bleiben.

Auch weiterhin sollten die Möglichkeiten der Naturverjüngung ausgeschöpft werden, dies auch im Hinblick auf die Erhaltung der genetischen Vielfalt. Durch die gezielte Steuerung der Belichtung im Femelschlag werden den unterschiedlichen Bedürfnissen der Buche und der Mischbaumarten Rechnung getragen und die horizontalen Strukturen verbessert.

In fichtenreichere Teile eingemischte Buchen dienen auch als biologische Bereicherung und haben als solche einen hohen ökologischen Stellenwert. Ihre Flächenanteile sind deshalb im Zuge der Pflege zu erhalten.

Als Höhlen- oder „Spechtbaum“ sind ältere und tote Buchen besonders wichtig. Sie stellen lebensnotwendige Strukturen für höhlenbewohnende Tierarten (z.B. Hohltauben, Spechte, Siebenschläfer, Fledermäuse, Käfer) dar und sind in dieser Funktion besonders erhaltenswert.

Die Eichenanteile stellen eine landschaftstypische Besonderheit dar und bereichern die Buchenwälder. Sie sollen daher auch zukünftig erhalten bleiben. Dies erfordert örtlich raschere Verjüngungsgänge. Bei der Pflege muss die eingemischte, wesentlich konkurrenzkräftigere Buche stetig zurückgedrängt und der wertvolle Unter- und Zwischenstand erhalten werden. Höhlenbäume sind zu erhalten. Einzelne absterbende Eichen sollen wie bisher als Biotopbäume und später als Totholz erhalten werden. Es wäre wünschenswert, den Totholzanteil der Eiche zu erhöhen, insbesondere das stehende Totholz.

Die Fichte erhöht im Buchenwald in trupp-, gruppen- und horstweiser Mischung die Lebensraumvielfalt (Nischenangebot, Artenzahlen, Winterlebensraum). Ihr Anteil sollte nicht zunehmen.

Die Tanne gehört als schattentolerante Art zur natürlichen Bestockung der Hochfläche. Es dient der Bereicherung der Wälder, wenn sie auch in Zukunft und mit besonderem Schwerpunkt auf den zur Staunässe neigenden Böden als natürliches und stabilisierendes Element unter den Schirm der Buche oder auch der Fichte eingebracht wird.

Die teilweise großflächig gleichaltrigen Bestände lassen sich durch stärkere Pflegeeingriffe allmählich hin zu einem kleinflächigeren Mosaik der verschiedenen Entwicklungsstadien entwickeln. Damit verbunden entsteht auch eine günstigere, naturnähere horizontale Struktur. Aus demselben Grund sollten auch alte und starke Laubbäume in größeren Jungbeständen in unregelmäßiger Verteilung erhalten werden, bis entsprechender Ersatz in der Nähe herangewachsen ist.

3.2.2 Waldmeister-Buchenwald (9130 Asperulo-Fagetum)

Der Lebensraumtyp „Waldmeister-Buchenwald“ i. s. d. FFH-RL setzt sich in Abhängigkeit vom Standort aus den Assoziationen Waldmeister- und Waldgersten-Buchenwald zusammen.

Hügelland-Waldmeister-Buchenwald (Galio odorati-Fagetum, kollin-submontane Höhenform)

Standort

Der Wasserhaushalt ist mäßig frisch und ziemlich frisch. Innerhalb seines Hügelland-Areals zeigt die Waldgesellschaft keine besonderen Wärmeansprüche und kommt in allen Expositionen vor. Die typische Artenverbindung ist an ein schattiges Waldinnenklima angepasst.

Böden

Mittel- bis tiefgründige Böden, die zwar im Oberboden versauert und basenverarmt sind, im Unterboden aber eine hohe Basensättigung aufweisen (mesotrophe Braun- und Parabraunerden). Bodenarten und -ausgangssubstrate sind Lösslehme als Deckschicht über Kalkverwitterungslehmen. Die vorherrschende Humusform ist F-Mull, seltener findet sich mullartiger Moder.

Bodenvegetation

Besonders bezeichnend sind Mäßigbasenzeiger der *Anemone-*, *Goldnessel-* und *Günsel-Gruppe*. Der Waldmeister selber ist nicht in allen Beständen vorhanden. Arten der Eichen-Hainbuchenwälder greifen über.

Baumarten

Alleinige Dominanz der Buche. Von den Begleitbaumarten erreicht die Traubeneiche die höchsten Anteile. Die Tanne ist natürlicherweise beteiligt. Allerdings ist sie nur in standörtlichen Randausbildungen gegenüber der sehr vitalen Buche konkurrenzfähig. An anspruchsvolleren Laubbaumarten sind Bergahorn, Esche und Hainbuche zu finden. Alle weiteren Begleitbaumarten (Spitzahorn, Elsbeere) sind natürlicherweise sehr selten oder nur in standörtlichen Randausbildungen angereichert.

Arealtypische Prägung / Zonalität

subatlantisch; zonal.

Nutzungsbedingte Veränderungen

Zahlreiche Bestände wurden mit Fichte und Lärche angereichert.

Natürlichkeit der Vorkommen

Schlusswaldgesellschaft der heutigen potentiellen natürlichen Vegetation.

Waldgersten-Buchenwald

(*Hordelymo europaei*-Fagetum)

Standort

Mäßig trockene bis ziemlich frische Kalkverwitterungslehme und wechselfeuchte Tone. Bodenartlich handelt es sich zumeist um tonige Lehme und stark lehmige Tone. Verbreitet auf Oberhängen und am Übergangsbereich zu den Steilhängen.

Boden

Nährstoff- und sehr basenreiche, i.d. R. karbonatführende Böden. Bodentyp sind Terrae fuscae, teilweise mit Übergängen zu Rendzinen, sowie Pelosol-Pseudogleye (Tertiärtone).

Bodenvegetation

Bezeichnend sind v.a. Arten der *Goldnessel-Gruppe* wie Wald-Gerste (*Hordelymus europaeus*), Frühlings-Platterbse (*Lathyrus vernus*) und Ähriges Christophskraut (*Actaea spicata*). Die Bodenvegetation ist i.d.R. artenreich und zeigt im Jahresverlauf einen ausgeprägten phänologischen Wandel. Besonders spektakulär und farbenprächtig ist der erste Blühhöhepunkt im Frühjahr, noch vor der Laubentfaltung. Dies gilt besonders für geophytenreiche Ausbildungen an kühl-schattigen Unterhangpartien mit Arten der *Lerchensporn-Gruppe*.

Baumarten

Deutliche Dominanz der Buche. An begleitenden Schattbaumarten ist die sehr selten gewordene Eibe (im Zwischen- und Unterstand) zu nennen. Von den zahlreichen Edellaubbaum-Arten sind v.a. Bergahorn (Spitzahorn) und Esche zu erwähnen, die in bestimmten bestandesdynamischen (lichteren) Phasen des „frischen Kalkbuchenwaldes“ hohe Bestockungsanteile erreichen können.

Arealtypische Prägung / Zonalität

subkontinental / zonal

Nutzungsbedingte Veränderungen

Die Plateau-Ausbildungen wurden vielfach in Fichtenbestände umgewandelt. Nadelholzbegünstigung und Humusverschlechterung (Entstehung von "Moderhumusnestern") führte z.T. zur Ansiedlung von Orchideen und *Pyrolaceen*.

Natürlichkeit der Vorkommen

In den Kalkgebieten außerhalb der Alpen die prägende zonale Schlusswaldgesellschaft.

Vorkommen und Flächenumfang

Der Lebensraumtyp Waldmeister-Buchenwald nimmt eine Fläche von 242,4 ha ein und bestimmt damit das Gebiet (Anteil 51 %). Verbreitungsschwerpunkt ist das bewegte Gelände im Osten und der Hangbereich zur Altmühl im Nordwesten. Die Privatwaldfläche wurde nach Begutachtung der Umgebung, der Orographie und dem Begangsbefund (Bodenvegetation, Humusform, Kalkgestein etc.) diesem Lebensraumtyp zugeordnet.

Buchenwälder dieses Lebensraumtyps unterscheiden sich gegenüber dem Hainsimsen-Buchenwald durch einen höheren Anteil an Edellaubbäumen und anspruchsvolleren Arten in der Bodenvegetation.

Mit 67 Stichprobenpunkten ist dieser Lebensraumtyp statistisch gut auszuwerten.

Baumartenzusammensetzung und Bodenvegetation

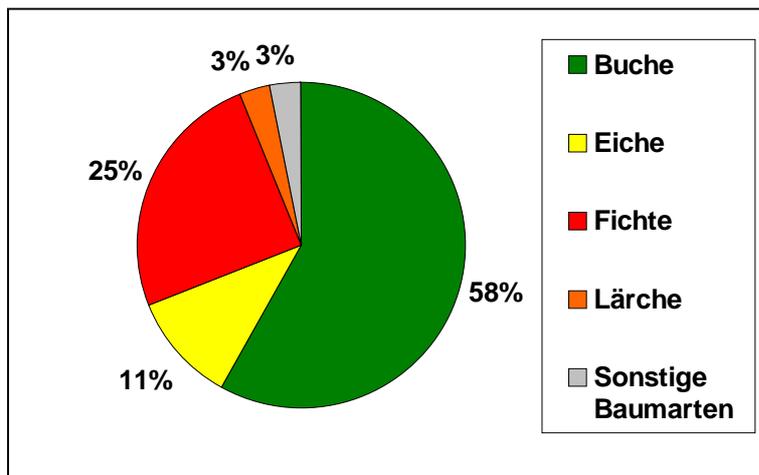


Abb. 4: Baumartenzusammensetzung des LRT 9130 Waldmeister-Buchenwald
(Quelle: Datenbank der Forsteinrichtung)

Beherrschende Baumart ist die Buche mit einem Anteil von 58 %. Die Eiche ist mit 11 % vertreten. Die Fichte kommt auf 25 %. Die verbleibenden 6 % ergeben sich überwiegend aus den standortheimischen Edellaubbaumarten wie Esche, Bergahorn und Linde sowie einzeln beigemischter Europäischer Lärche.

Eine Kartierung der **Bodenvegetation** war nicht erforderlich, da die Festlegung der Standorte des Waldmeister-Buchenwaldes durch die Standortkartierung eindeutig vorgegeben war.

Die Bodenvegetation ist arten- und krautreich. Besonders bezeichnend sind Mäßigbasenzeiger der *Anemone-, Goldnessel- und Günsel-Gruppe* (z.B. *Waldmeister, Buschwindröschen, Wald-Zwenke, Finger-Segge, Ährige Teufelskralle, Vielblütiges Salomonssiegel, Wald-Segge, Wurmfarne, Goldnessel, Wald-Gerste*). Der Waldmeister selber ist nicht in allen Beständen vorhanden. Arten der angrenzenden und oft auch eng verzahnten Eichen-Hainbuchenwälder greifen über.

Entwicklungsstadien

Der Lebensraumtyp befindet sich zu ca. 90% im Reife- und Verjüngungsstadium. Die Verteilung der Stadien ist sehr unausgewogen. Die Bäume im Reifestadium sind überwiegend noch nicht so stark, dass sie die Lebensgrundlage für Totholzbewohner oder Höhlenbrüter bilden können.

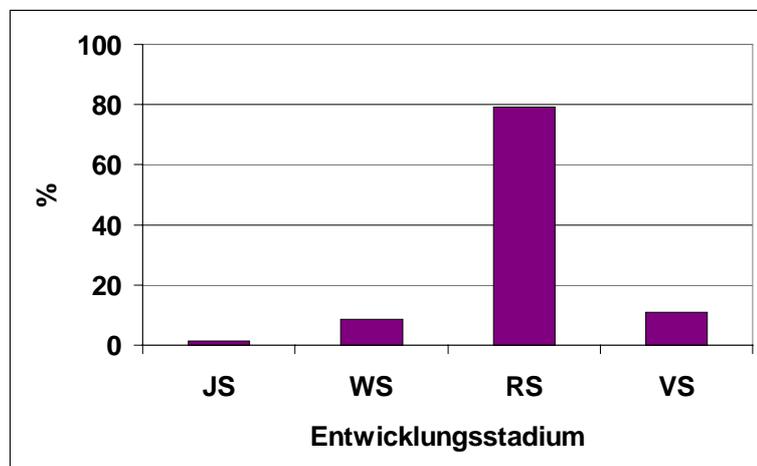


Abb. 5: Verteilung der Entwicklungsstadien im Waldmeister-Buchenwald
JS = Jugendstadium, WS = Wachstumsstadium, RS = Reifestadium, VS = Verjüngungsstadium
(Quelle: Datenbank der Forsteinrichtung)

Verjüngung

Auf 37 % der Aufnahmepunkte wurde Verjüngung festgestellt.

Dies ist in Anbetracht der überwiegend noch mittelalten Bestände als günstig zu bewerten. Verantwortlich dafür sind die heute üblichen starken Pflegeeingriffe in diesem Altersstadium (Lichtwuchsdurchforstung), gelegentlich sicher auch Naturereignisse.

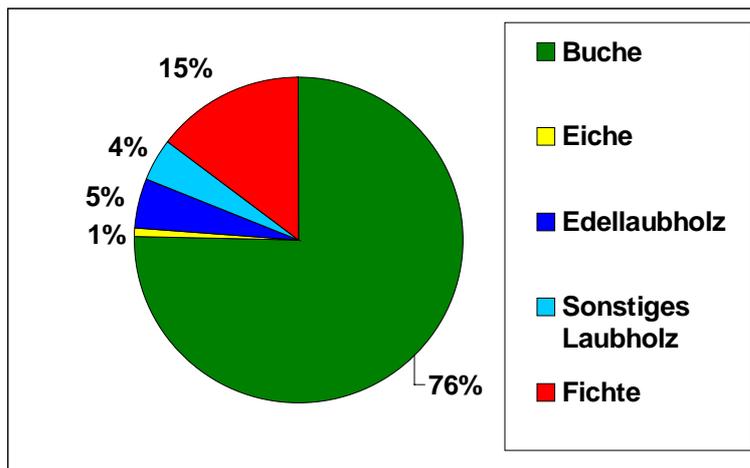


Abb. 6: Baumartenanteile der Verjüngung im Waldmeister-Buchenwald
(Quelle: Datenbank der Forsteinrichtung)

Die Buche ist mit 76% Anteil an der Verjüngung beteiligt. Ihr derzeitiger Anteil von 58 % im Hauptbestand wird also deutlich übertroffen. Damit zeichnet sich bereits ab, dass sich der Lebensraumtyp in der Baumartenausstattung hin zu noch mehr Naturnähe bewegt. Dies ermöglicht auch eine noch stärkere horizontale und vertikale Stufung.

Die Fichte ist mit 15% zweithäufigste Baumart. Sie erreicht damit nicht mehr ihre aktuelle Bedeutung (25 %) und unterliegt in der Verjüngung einem starken Druck der schattentoleranten Buche.

Die verbleibenden 9 % teilen sich vorrangig Esche und Bergahorn sowie das Aspe, Birke und andere Weichlaubäbume. Der Anteil der Eiche spielt praktisch keine Rolle.

Struktur

Der Anteil der einschichtigen Bestände liegt bei 81 %. 18 % sind zwei- und 1 % mehrschichtig, wobei der Nebenbestand ausschließlich aus Buche besteht.

Totholz

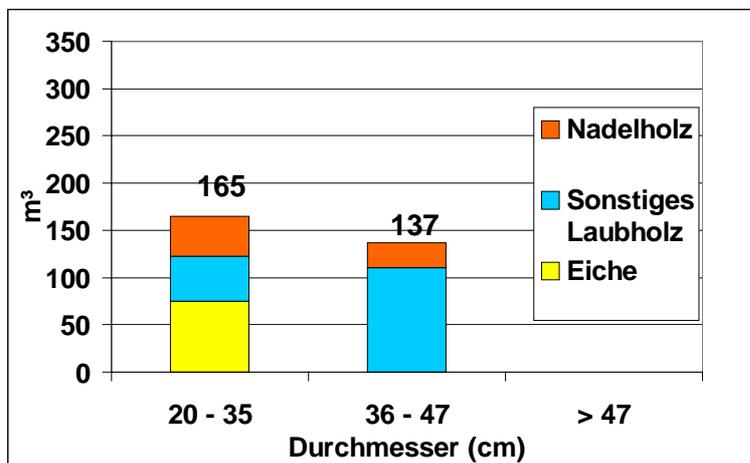


Abb. 7 : Liegendes Totholz im Waldmeister-Buchenwald
(Quelle: Datenbank der Forsteinrichtung)

Im Mittel finden sich 3.6 fm Totholz pro Hektar im Lebensraumtyp. Der eher durchschnittliche Wert erklärt sich aus dem hohen Anteil von Beständen in der Reifephase, in denen noch relativ wenig Totholz anfällt.

Stehendes und liegendes Totholz sind etwa in gleichen Anteilen vorhanden (Abb. 7 u. 10). Beim liegenden Totholz überwiegt deutlich das „übrige Laubholz“ (einschl. Buche). Das stehende Totholz ist bei allen Baumarten vertreten, starke abgestorbene Stämme sind jedoch auf das Nadelholz (i.d.R. Fichte) beschränkt.

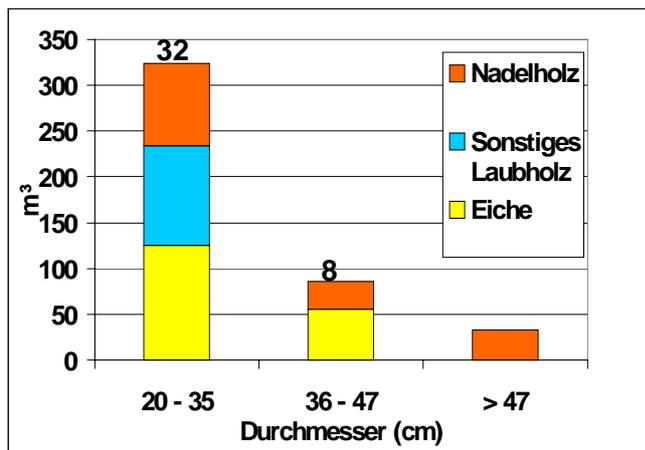


Abb. 8: Stehendes Totholz im Waldmeister-Buchenwald
(Quelle: Datenbank der Forsteinrichtung)

Die Buche geht, besonders in Form starken Totholzes, relativ rasch in liegende Zersetzung über, so dass der relativ hohe Anteil an stehendem Totholz als günstig einzuwerten ist. Insgesamt verfügt die Buche über eher rasch zersetzendes Totholz

113 Stöcke befinden sich auf dem Hektar, von denen knapp 80 unter 41 cm Durchmesser haben. 5 Biotopbäume mit Totholzbereichen, Pilzkonsolen oder Höhlen stehen auf dem Hektar.

Bewertung des Erhaltungszustands

Die einzelnen Merkmale stellen sich für den Lebensraumtyp wie folgt dar:

Merkmal	Wertstufe	Begründung
Baumarten	B	75% dem Lebensraumtyp entsprechende Baumarten
Entw.stadien	B	Ungleiche Verteilung
Verjüngung	A	Dominierende Buche
Struktur	C	Überwiegend einschichtige Bestände
Totholz	C	3,6 fm/ha

Die Gesamtbewertung ergibt als durchschnittlichen Wert B, d.h. einen guten Erhaltungszustand (Herleitung sh. Anhang 2)

Eine gesonderte Bewertung jeder der zwei vorkommenden Teilflächen des Lebensraumtyps war nicht notwendig, da diese in der Ausprägung der Bewertungsmerkmale weitgehend einheitlich waren.

Veränderungen und Gefährdungen

Aus derzeitiger Sicht sind im Lebensraumtyp Waldmeister-Buchenwald keine Veränderungen oder Gefährdungen erkennbar, die den Erhaltungszustand dieses Lebensraumtyps verschlechtern könnten. Langfristig zeichnet sich für einige Merkmale eine Verbesserung ab.

Die Baumartenanteile entwickeln sich zugunsten der standortheimischen Laubbaumarten. Der Verbiss durch Schalenwild ist unbedeutend.

Ein nennenswerter Teil der Bestände wächst in den nächsten ein bis zwei Jahrzehnten in stärkere Dimensionen und bietet Möglichkeiten zur Erhöhung der Artenvielfalt.

Langfristig ist durch die positive Entwicklung der Buchennaturverjüngung eine Verbesserung der Struktur der Bestände zu erwarten.

Interne Gefährdungen durch sonstige menschliche Tätigkeiten sowie externe Gefährdungen (außerhalb des Schutzgebietes) sind nicht bekannt.

Notwendige Erhaltungsmaßnahmen

Der Lebensraumtyp befindet sich insgesamt in einem guten Erhaltungszustand. Die bisherige Bewirtschaftung hat sich bewährt und wird in der gleichen Weise konsequent weiter geführt. Damit läßt sich auch zukünftig der gute Erhaltungszustand gewährleisten.

Empfehlungen für die weitere Waldbewirtschaftung sh. Kap. 3.2.1 „Hainsimsen-Buchenwald“. Zusätzlich:

Zur Erhaltung der Baumartenvielfalt, die aufgrund der Vitalität und Dominanz der Buche rückgängig zu sein scheint, sind in Zukunft partienweise den Lichtbaumarten (v.a. Eiche, aber auch Edellaubbäumen) entgegenkommende raschere Verjüngungsgänge anzustreben. Dies kann in gewissem Umfang – der den derzeitigen Umfang nicht übersteigen darf - auch zugunsten von Nadelbäumen (Fichte, Europäische Lärche) geschehen, die mit bemessenen Anteilen ebenfalls zur Lebensraumvielfalt beitragen. Die Tanne muss bei geeigneten Bestandssituationen im Schutz der Altbestände künstlich eingebracht werden.

In fichtenreichere Teile eingemischte Buchen dienen der biologischen Beimischung und haben einen hohen ökologischen Stellenwert. Ihre Flächenanteile sind deshalb im Zuge der Pflege zu erhalten.

Als Höhlen- oder Spechtbaum ist die ältere oder tote Buche die wichtigste Baumart. Sie stellt lebensnotwendige Strukturen für höhlenbewohnende Tierarten (z.B. Hohltauben, Spechte, Fledermäuse, Käfer) dar und ist in dieser Funktion besonders erhaltenswert. Um Wertestufe B zu erreichen, sind höhere Totholzanteile erforderlich.

Die in jüngere Buchenbestände eingemischten Alteichen – insbesondere jene in der Umgebung des Ludwigshain sowie bei gehäuftem Vorkommen (sog. Eichenüberhälter auf der Habitatkarte im Anhang) - müssen erhalten bleiben. Sie stellen wertvolle Altbäume dar, die sich zu Biotopbäumen, besonders auch für den Eremiten als prioritärer Art, entwickeln werden. Diese Bäume sollten, soweit möglich, begünstigt und (sonnseitig) freigestellt werden.

Die Fichte ist im Buchenwald meist nur in trupp- und gruppenweiser Mischung vorhanden und erhöht damit die Lebensraumvielfalt (Nischenangebot, Artenzahlen, Winterlebensraum). Ihr Anteil sollte aber wegen Unverträglichkeit mit Karbonat im Wurzelraum zumindest auf den flachgründigeren Böden deutlich abnehmen. Ein geringer Fichtenanteil ist als erhaltenswürdig anzusehen.

Die Tanne gehört zur natürlichen Bestockung. Als äußerst schattentolerante Art dürfte sie auf der Hochfläche nach der Buche die zweithäufigste Baumart gewesen sein. Sie sollte auch in Zukunft v.a. auf den tiefgründigeren, weil frischeren Böden unter den Schirm der Buche oder auch Fichte eingebracht werden.

3.2.3 Labkraut-Eichen-Hainbuchenwald (9170 Galio-Carpinetum sek.)

Waldlabkraut-Eichen-Hainbuchenwald

(Galio sylvatici-Carpinetum)

Standort

Als natürliche Schlusswaldgesellschaft lediglich auf den wechselfeuchten Schlufflehmen, Schichtlehmen und Tonen der Verebnungen oder mäßig geneigten Hänge stärker verbreitet. Dort ist die Konkurrenzkraft der Buche durch ihr flachstreichendes Wurzelwerk (Staunässeböden) oder den hohen mechanischen Wurzelwiderstand der Tone beeinträchtigt. Ansonsten gezielte Förderung durch den Menschen auf den Standorten des Buchenwaldes über Jahrhunderte. Die Humusform ist Mull bis Mullartiger Moder.

Boden

Bodentypen sind Pseudogleye aus Lösslehm und Fließerden mit Kalkverwitterungslehmen und Pelosol – Pseudogleye aus Tertiärtonen. Die Basensättigung der Lösslehme ist niedrig, jene der Tone hoch.

Bodenvegetation

Die an die speziellen physikalischen Bedingungen (Licht-, Wärme- und Wasserhaushaltsverhältnisse) des Eichen-Hainbuchenwaldes angepassten „Kenn- und Trennarten des Carpinion“ sind in sekundären Vorkommen der Frankenalb eher selten. Vorherrschend sind stattdessen Laubmischwald-Arten, wie sie auch im Hainsimsen-, Waldmeister- und Waldgersten-Buchenwald auftreten.

Baumarten

Zur natürlichen Zusammensetzung gehören neben der Eiche noch Hainbuche, Buche, Winterlinde, Esche, Bergahorn, Kirsche und Elsbeere.

Arealtypische Prägung / Zonalität

subkontinental, extra- und azonale.

Natürlichkeit der Vorkommen

Angrenzend an die wenigen Standorte des typischen Eichen-Hainbuchenwaldes finden sich ausschließlich natürliche Buchenwälder.

Vorkommen und Flächenumfang

Der Lebensraumtyp Labkraut-Eichen-Hainbuchenwald (sekundär) nimmt eine Fläche von 176,2 ha ein (37 % der Gesamtfläche). Er ist auf der Verebnung im Südwesten verbreitet. Zwei kleinere isolierte Vorkommen befinden sich an der Besitzgrenze im Nordwestteil und im hängigen südöstlichen Bereich.

Aus pflanzensoziologischer Sicht handelt es sich bei den Beständen mit führender Eiche um sekundäre Ersatzgesellschaften von Waldmeister- und Hainsimsen-Buchenwäldern. Sie sind mit diesen oft eng verzahnt, so dass eine genaue Abgrenzung nicht immer möglich ist. Ein primärer Eichen-Hainbuchenwald liegt nicht vor, da dessen typische Pflanzenarten sowie die standörtlichen Voraussetzungen größtenteils fehlen. Da diese Wälder jedoch in ganz markanter Weise durch die Eiche geprägt werden, wurde im Anhalt an die FFH-Richtlinie ein Eichen-Hainbuchenwald (sekundär) ausgeschieden. Außerdem war der Lebensraumtyp durch die Angaben im Standarddatenbogen vorgegeben.

Der Lebensraumtyp kann anhand von 53 Stichprobenpunkten statistisch ausreichend aussagefähig beschrieben werden.

Baumartenzusammensetzung und Bodenvegetation

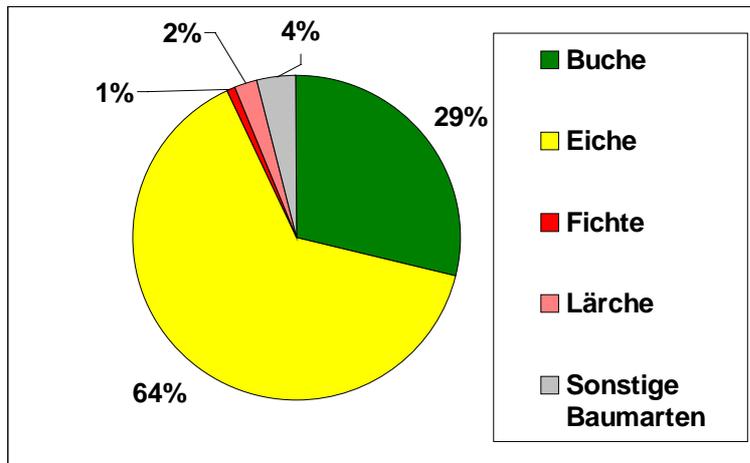


Abb. 9: Baumartenzusammensetzung im Labkraut-Eichen-Hainbuchenwald
(Quelle: Forsteinrichtungsdatenbank)

Der Hauptbestand wird von der Traubeneiche beherrscht, die auf 64 % der Fläche zu finden ist. Die Buche besitzt mit 29 % knapp ein Drittel der Anteile und ist häufigste Baumart in der zweiten Baumschicht, dem Nebenbestand. Die Hainbuche ist eher selten.

Zwar ist die Eiche meist vor allem dort forstlich gefördert worden, wo sie auch von Natur aus höhere Anteile in den Buchenwäldern hat (Staunässe- und Tonböden), aber auch dort vermag die Buche aus dem Nebenbestand in die Eichenkrone einzuwachsen und dann diese zu verdrängen.

Die **Bodenvegetation** ist weitgehend geprägt durch Arten der angrenzenden Hainsimsen- und Waldmeister-Buchenwälder. An bezeichnenden Arten des Eichen-Hainbuchenwaldes sind lediglich Wald-Labkraut und Große Sternmiere häufiger anzutreffen.

Entwicklungsstadien

Der Großteil (fast 90 %) der Eichenbestände befindet sich im Reifestadium. Durch künstliche Neubegründung wurden ihre Flächen in den letzten Jahren um ca. 8 % (14 ha) im direkten flächigen Zusammenhang erweitert, so dass fast alle Entwicklungsstadien, wenn auch nicht in einem ausgeglichenen Verhältnis, vorhanden sind.

Nur das 230- bis über 400-jährige Naturschutzgebiet "Ludwigshain", welches sich bereits im Zerfallsstadium befindet, besitzt derzeit einen für Eichenmischwälder hohen Reifegrad. Dies dokumentiert sich unter anderem durch das Vorkommen der prioritären Art *Eremit (Osmodema eremita)* (s.u. Nr. 3.3.1).

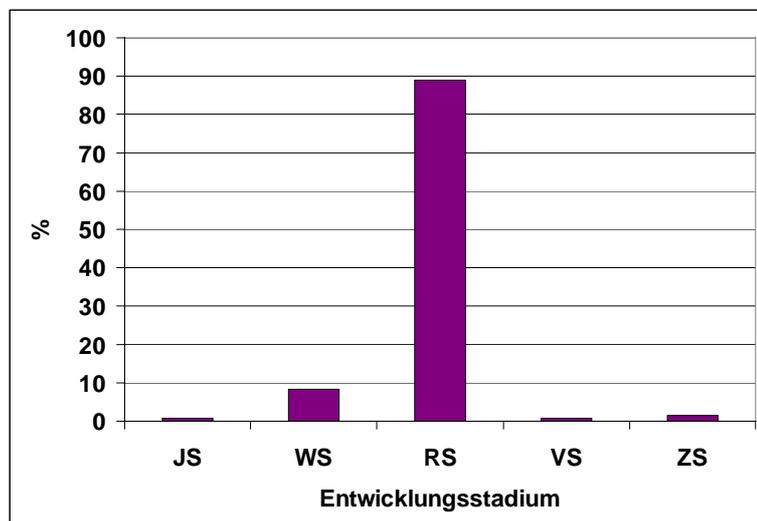


Abb. 10: Verteilung der Entwicklungsstadien im Eichen-Hainbuchenwald
JS = Jugendstadium, WS = Wachstumsstadium, RS = Reifestadium, VS = Verjüngungsstadium, ZS = Zerfallsstadium

(Quelle: Datenbank der Forsteinrichtung)

Verjüngung

Bei 34 % der insgesamt 53 Inventurpunkte wurde Verjüngung festgestellt. Sie wird von der Buche mit fast 90 % geprägt. Die nach Mastjahren allgegenwärtigen Eichensämlinge verschwinden nach relativ kurzer Zeit wieder. Angesichts des (gemessen an der Lebenserwartung der Eiche und der Produktionszeit) noch jungen Alters der Eichen ist der Zustand der Verjüngung momentan jedoch nachrangig. Eine sich in gewissem Umfang einstellende vertikale Differenzierung ist auf jeden Fall zu begrüßen. Andere Baumarten spielen in der Verjüngung nahezu keine Rolle.

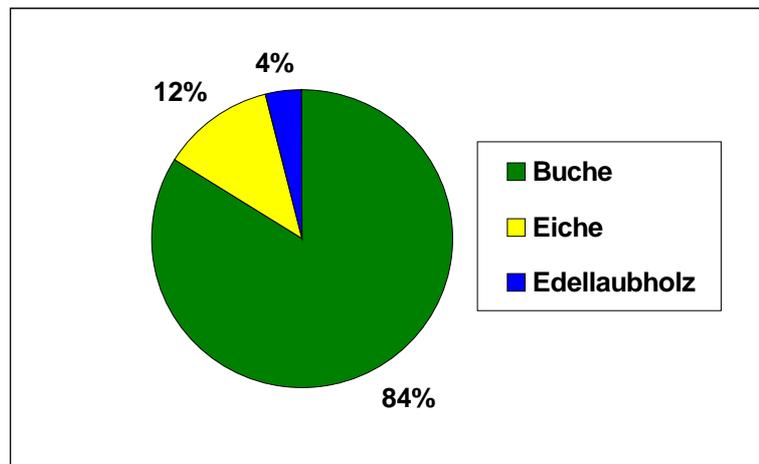


Abb. 11: Baumartenanteile der Verjüngung im Eichen-Hainbuchenwald
(Quelle: Datenbank der Forsteinrichtung)

Struktur

Der Anteil der zweischichtigen Bestände liegt mit 83 % sehr hoch und ist auf die zur Schafpflege verbreitet unterständige Buche, seltener auch Hainbuche, zurück zu führen.

Totholz

Es befinden sich 117 Stöcke (davon ca. 90 bis 40 cm stark) sowie 2 Biotopbäume mit Totholzbereichen, Pilzkonsolen oder Höhlen auf dem Hektar.

Insgesamt werden durchschnittlich 3,8 fm Totholz pro Hektar gemessen.

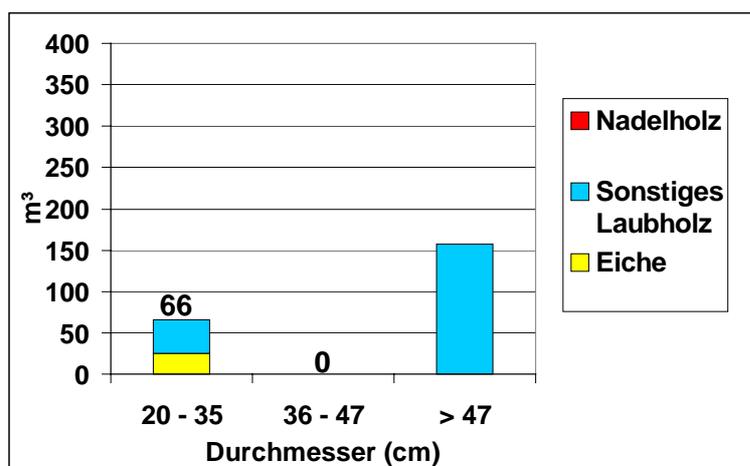
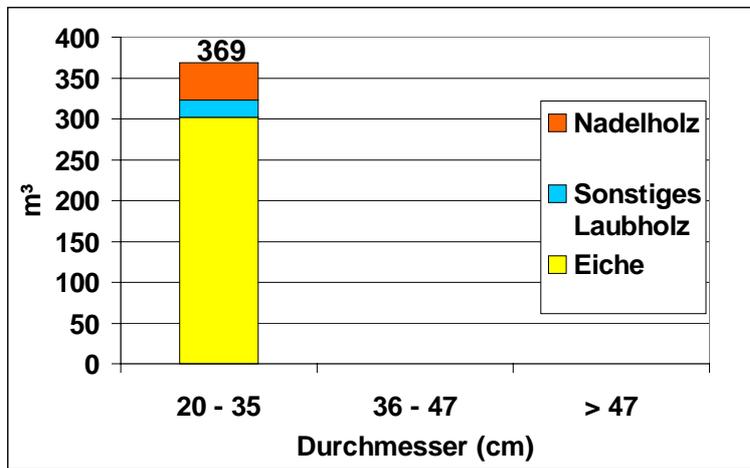


Abb. 12: Liegendes Totholz im Eichen-Hainbuchenwald
(Quelle: Datenbank der Forsteinrichtung)

Stehendes Totholz überwiegt, bei einer starken Beteiligung der Eiche. Dieses spiegelt die Dauerhaftigkeit und langsame Zersetzung bei dieser Baumart wider, die erst spät in liegende Zersetzung übergeht. Abgesehen von einem gewissen Anteil an liegenden Buchenstammteilen, die beachtliche Dimensionen aufweisen, ist das Totholz eher schwach dimensioniert. Die Eichenwälder befinden sich größtenteils im frühen Reifestadium und sind daher noch relativ weit von der Verjüngungsphase entfernt. Naturgemäß kann daher noch nicht viel starkes Totholz vorliegen. Dieses wird sich mittelfristig durch das Her-



einwachsen von großen Beständen in die „starken Durchmesser“ erheblich ändern.

Abb. 13: Stehendes Totholz im Eichen-Hainbuchenwald
(Quelle: Datenbank der Forsteinrichtung)

Bewertung des Erhaltungszustandes

Die einzelnen Merkmale stellen sich für den Lebensraumtyp wie folgt dar:

Merkmal	Wertstufe	Begründung
Baumarten	A	93% dem LRT entsprechende Baumarten
Entw.stadien	B	Unausgeglichen, aber für Eichenbestände typischerweise dominierende Reifephase aufgrund hoher Umtriebszeiten
Verjüngung	B	Dem Standort entsprechend buchenreich, spätere Steuerung in Richtung Eiche bleibt möglich
Struktur	A	
Totholz	C	3,8 fm/ha

Die Bewertungsformel ergibt die Wertstufe B und damit einen guten Erhaltungszustand (Herleitung sh. Anhang 2).

Eine gesonderte Bewertung jeder der vier vorkommenden Teilflächen des Lebensraumtyps war nicht notwendig, da diese in der Ausprägung der Bewertungsmerkmale weitgehend einheitlich waren.

Veränderungen und Gefährdungen

Bei diesem Lebensraumtyp handelt es sich um einen von der forstlichen Bewirtschaftung geprägten, sekundären Lebensraum.

Das Gebiet befindet sich im standörtlichen Optimalbereich der Buche. Die bisherige Bewirtschaftung der Eichenbestände zielte darauf ab, die Eiche auf erheblicher Fläche gegenüber der Buche zu fördern, d.h. bedrängende (sog. „durchstechende“) Buchen zurückzunehmen.

Das Ergebnis eines Verzichts auf menschliche Einflussnahme ist deutlich in dem im Gebiet gelegenen Naturschutzgebiet "Ludwigshain" zu beobachten. Dort, wo alte Eichen zusammenbrechen, schiebt sich sofort die im Schatten verjüngte Buche dazwischen und lässt der Eiche keine Möglichkeit, sich zu verjüngen. Denkbar ist allenfalls, dass sie sich auf größeren, durch Katastrophen entstandenen Freiflächen behaupten kann. Im Regelfall entwickelt sich von Natur aus der Eichenlebensraum zum buchenbetonten Lebensraum (Rösler, 1990).

Solange das Bestreben der forstlichen Bewirtschaftung darauf ausgerichtet ist, die traditionelle Eichenwirtschaft in den zusammenhängenden eichenreichen Waldbeständen fortzuführen

ren, werden sich keine nennenswerten Veränderungen in der Flächenausstattung und Qualität dieses Lebensraumtyps ergeben. Sonstige Gefährdungen für seinen Fortbestand sind nicht erkennbar.

Interne Gefährdungen durch sonstige menschliche Tätigkeiten sowie externe Gefährdungen von außerhalb des Schutzgebietes sind nicht bekannt.

Notwendige Erhaltungsmaßnahmen

Zum Erhalt des Lebensraumtyps ist die Fortführung der bisherigen Bewirtschaftung und insbesondere die aktive Förderung der Eiche unverzichtbar. Verschiebungen in der Verteilung der Eichen- und Buchenlebensraumtypen sollen die Ausnahme bleiben. Die natürlichen Alters- und Absterbeprozesse der Eiche sowie Durchforstungs- und Holzerntemaßnahmen sollen genutzt werden, um die Totholzmenge – und insbesondere das stehende Totholz – zu erhöhen. Auch bei Maßnahmen zur Verkehrssicherung und Arbeitssicherheit soll zumindest ein Baumtorso belassen werden, um eine möglichst große Menge an stehendem Totholz zu sichern.

Größter Wert ist darauf zu legen, den Unter- und Zwischenstand aus Buche und insbesondere auch der seltenen Hainbuche zu erhalten.

3.2.4 Schlucht- und Hangmischwälder (9180 Fraxino-Aceretum)

Prioritärer Lebensraumtyp des Anhanges I FFH-Richtlinie.

Eschen-Bergahorn-Hangmischwald

(*Fraxino excelsioris-Aceretum pseudoplatani*)

Standort

Von der Dauergesellschaft werden Hang(schutt)standorte in schattiger bzw. luftfeuchter Hanglage mit montan getönten Standortsklima eingenommen. Auf basen- und kalkreichen Ausgangsgesteinen des Weißen Jura. Der Wasserhaushalt mäßig frisch.

Boden

Hangschuttböden ausgezeichneter Basenversorgung. Humusform ist Mull.

Bodenvegetation

Zur Artengrundausrüstung gehört der Stinkende Storchschnabel, das Christophskraut, Fuchs' Greiskraut, Gelber Eisenhut, Hasen-Lattich und Gelappter Schildfarn. Nur in besonderen standörtlichen Ausbildungen sind Hirschzungenfarn, Ausdauerndes Silberblatt, Wald-Geißbart, Hohler und Gefingertes Lerchensporn zu finden.

Baumarten

Die Bestockung bestimmen Bergahorn, Bergulme, Sommerlinde, Spitzahorn und Esche. Die Buche ist va. in den Übergangsbereichen stark vertreten. Für die Strauchschicht sind Hasel, Holunder und Alpen-Johannisbeere zu nennen.

Arealtypische Prägung / Zonalität

subatlantisch(-montan) / azonal.

Flächenumfang

Standortsvoraussetzungen für diesen Lebensraumtyp finden sich an den steilen Schatthängen im Nordwesten mit zum Teil labilen Bereichen, Blockschutt und Rohböden über Lockergestein. Die Flächengröße beträgt 2,2 ha.

Aufgrund der Kleinflächigkeit des Lebensraumtyps (kaum über eine Altbaumlänge Durchmesser bzw. Breite) ist eine statistisch abgesicherte Auswertung dieser Flächen aus dem Forstinventurnetz nicht möglich. Es wurde daher ein gezielter Begang durchgeführt, dem die folgenden Aussagen zugrunde liegen.

Baumartenzusammensetzung und Vegetation

Die typischen Baumarten dieses Lebensraumtyps sind Esche, Berg- und Spitz- und Feldahorn, Sommer- und Winterlinde, Bergulme und Eibe. Es fällt auf, dass durch die Kleinflächigkeit und insbesondere das Fehlen von Blockschutt (im Gegensatz zu Bereichen außerhalb des Gebiets) die standörtliche Voraussetzung für diesen Lebensraumtyp nur in Übergängen gegeben sind. Auch hier herrscht deshalb überwiegend die Buche. Die typischen Vertreter in der Baumschicht dieses Lebensraumtyps, Esche und Bergahorn, erscheinen in enger Mischung mit der Buche und dominieren nicht.

Die Übergangssituation dokumentiert sich auch in der **Bodenvegetation**, da typische Pflanzenarten, die diesen Lebensraumtyp charakterisieren, meist fehlen. Jedoch finden sich in der Strauchschicht Arten wie Haselnuß, Hartriegel, Heckenkirsche und Schneeball, in der Krautschicht Türkenbundlilie, Christophskraut, Streifenfarn, Nickendes Perlgras und zahlreiche Farne und Moose als Schluchtwald-Zeigerarten.

Entwicklungsstadien

Die Bestände sind altersdifferenziert (meist Reifestadium, z.T. Verjüngungsstadium).

Verjüngung

Es finden sich unregelmäßige Verjüngungsansätze. Alle typischen Baumarten sind in der Verjüngung vertreten.

Struktur

Es handelt sich um schwer zugängliche (felsige und/oder steile) Geländebereiche, die kaum bewirtschaftet werden und überwiegend naturnahe Strukturen aufweisen. Dennoch sind einschichtige Bestände prägend.

Totholzanteile

Die Anteile an stehendem wie auch liegendem Totholz sind hoch.

Bewertung des Erhaltungszustands

Der Lebensraumtyp ist in seinen einzelnen Merkmalen wie folgt zu bewerten.

Merkmal	Wertstufe	Begründung
Baumarten	A	Ausschließlich natürliche Baumarten
Entw.stadien	B	alle vorhanden
Verjüngung	B	Gesellschaftsfremde Baumarten fehlen; Verbiss unproblematisch
Struktur	B	Verbreitet nur einschichtig
Totholz	A	Reich an stehendem und liegenden Totholz

Insgesamt ergibt dies, besonders aufgrund der günstigen Baumartenausstattung und des hohen Totholzanteils, einen hervorragenden Erhaltungszustand (Stufe A) (Herleitung sh. Anhang 2).

Veränderungen und Gefährdungen

Da die Bewirtschaftung in diesen zum Teil schwer zugänglichen Geländebereichen auch weiterhin nur sehr zurückhaltend erfolgen wird, sind auch in Zukunft keine nennenswerten Veränderungen oder gar Gefährdungen zu erwarten.

Interne Gefährdungen durch sonstige menschliche Tätigkeiten sowie externe Gefährdungen von außerhalb des Schutzgebietes sind nicht bekannt.

Erhaltungsmaßnahmen

Bei gelegentlichen Pflegeeingriffen sollten die Edellaubbäume (Esche, Ahorn, Linde) und Eiben begünstigt werden.

3.2.5 Leitarten

Auswahl

Um den Erhaltungszustand der Lebensraumtypen des Anhanges I zu beschreiben, werden auch charakteristische Arten (Art. 1 FFH-RL) erfasst und beschrieben. Leit-, Charakter- oder Indikatorarten geben Auskunft über das Vorhandensein von Habitatsystemen, über ausreichende Habitatgrößen, Biotoptradition usw.

Für die Buchenmischwälder des Hienheimer Forstes ist die **Hohltaube** (*Columba oenas*) eine geeignete Leitart alter, höhlenreicher Buchen(misch)wälder.

Hohltaube (*Columba oenas*)

Habitatansprüche

Die Habitatansprüche der Hohltaube sind zweigeteilt. Während sie hauptsächlich im Offenland nach Nahrung sucht, ist der Wald ihr Bruthabitat. Als Höhlenbrüter, der auf vorgefertigte Höhlen angewiesen ist, brütet sie in natürlichen Faulhöhlen, vor allem aber in Schwarzspechthöhlen. Ihr Vorkommen ist somit sehr eng an die Präsenz des Schwarzspechtes gebunden (HÖLZINGER 1987).

Anzutreffen v.a. in buchendominierten Wäldern, lokal auch Kiefernwälder ab einem Alter von 100 bis 120 Jahren (MÖCKEL 1988). Größere, geschlossene Wälder werden ebenso gemieden, wie dichte Nadelwälder (HÖLZINGER 1987).

Ein wichtiges Kriterium für die Güte des Bruthabitats ist der freie nutzbare Flugraum im oberen Stammdrittel eines Bestandes. Die Hohltaube schätzt einen unbehinderten An- und Abflug zur Höhle und eine gute Übersicht des Geländes zur Feindvermeidung. Stark strukturierte Wälder mit ausgeprägtem Nebenbestand, sowie tiefbeastete Bäume sind als Bruthabitat ungeeignet (MÖCKEL 1988).

Als Zugvogel, der relativ spät aus seinem Winterquartier zurückkehrt, steht ihr nur eine kurze Brutperiode zur Verfügung. Um diesen Nachteil wett zu machen, führt sie Schachtelbruten durch. Dabei bebrütet das Weibchen bereits ein zweites Gelege, während das Männchen, die noch nicht flüggen Jungen der ersten Brut betreut. Voraussetzung hierfür ist die kleinräumige Häufung von Schwarzspechthöhlen. Da sie es zudem schätzt, in Kolonien zu brüten, ist sie eine gute Zeigerart für höhere Großhöhlendichten.

Diese Großhöhlen wiederum sind ein wichtiges Lebensraumrequisit für eine Vielzahl von anderen Waldvogel- und Säugetierarten.

Die Hohltaube ernährt sich überwiegend vegetarisch. Früchte und Samen von krautigen Pflanzen, frische grüne Blätter von Klee und Gemüse, Beeren, Eicheln, Bucheckern sowie Koniferensamen sind ihre Hauptnahrung (BEZZEL 1985).

Die Nahrungssuche erfolgt dementsprechend überwiegend auf Krautfluren und Ackerland, am Waldrand oder auf Waldblößen. Um nicht allzu lange Nahrungsflüge durchführen zu müssen, bevorzugt sie vor allem Brutplätze in der Nähe von Freiflächen (GLUTZ UND BAUER 1994). Ihr Aktionsradius beträgt in der Regel zwischen 1 und 4 km (PLINZ 1981).

Verbreitung und Bestandessituation in Bayern

Die Hohltaube wird in der Roten Liste Bayerns in der Gefährdungskategorie 3 (gefährdet) geführt.

Sie ist in Bayern ein regelmäßiger Brutvogel mit einem deutlichen Verbreitungsschwerpunkt in den buchenreichen Mittelgebirgen Nordbayerns (Steigerwald, Haßberge, Spessart) und entlang des Jura.

Der gegenwärtig geschätzte Hohltaubenbestand in Bayern liegt bei etwa 4.500 Brutpaaren. Der Entwicklungstrend der letzten Jahre ist gleichbleibend (mündl. Mitt. von Lossow, Bayer. Landesamt für Umweltschutz, Staatliche Vogelschutzwarte Garmisch Partenkirchen).

Mögliche Gefährdungsursachen im Bruthabitat sind vor allem der Mangel an Bruthöhlen durch Entnahme von Höhlenbäumen und niedrige Umtriebszeiten, im Offenland eine Verringerung des Nahrungsangebotes durch Intensivierung der Landwirtschaft (Abnahme der Ackerwildkräuter durch Biozideinsatz, Verlust der Ackerraine durch Flurbereinigung).

Ergebnisse

Hohltaube (wie auch **Schwarzspecht** (*Dryocopus martius*)), haben lokale Verbreitungsschwerpunkte im Bereich des FFH-Gebietes „Hienheimer Wald“ (LfU 1998).

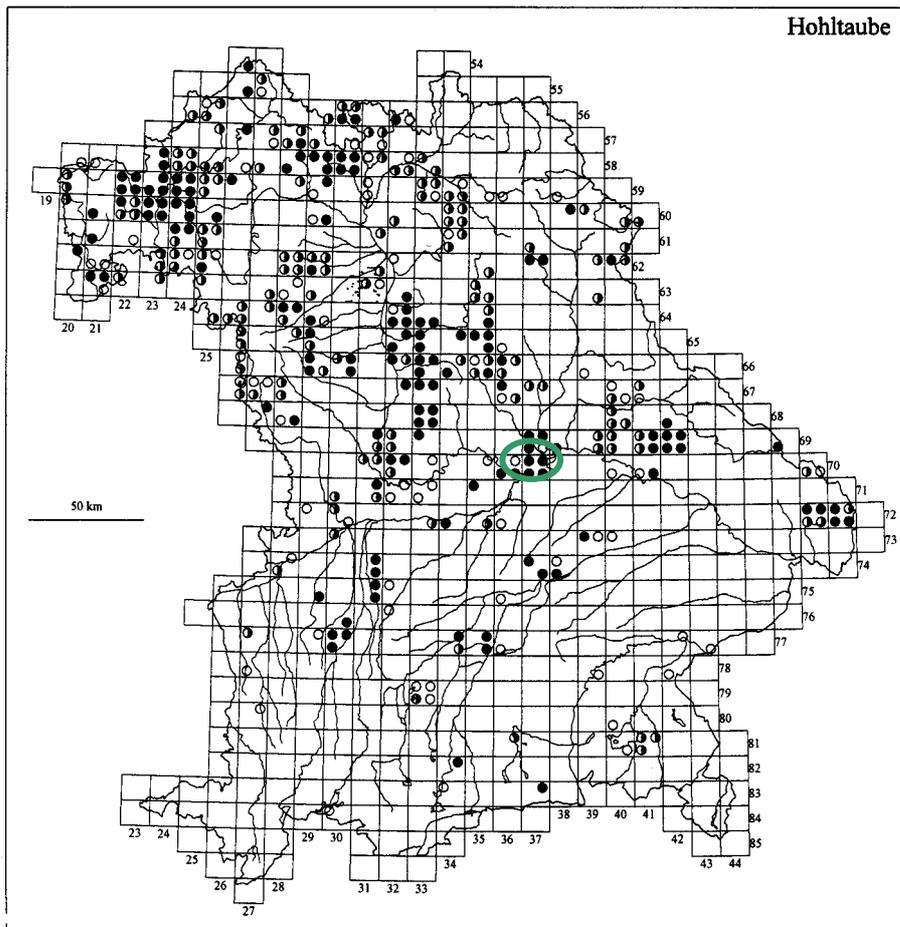


Abb. 14 : Verbreitungskarte der Hohltaube in Bayern

Aufgrund der Angaben des zuständigen Revierleiters (Süß, mdl. Mitt. Juni 2001), sowie Aufzeichnungen der Bearbeiter Heining und Fischer wurde eine Karte mit Vorkommensschwerpunkten der Hohltaube gefertigt (s. Anlage). Das Vorkommen der Hohltaube im Hienheimer Wald zeigt, dass dieser mit den aus der Karte ersichtlichen Teilflächen ein für das Vorkommen der Hohltaube ausreichendes Vorkommen von starken Höhlenbäumen des Schwarzspechtes aufweist.

Der **Feuersalamander** (*Salamandra salamandra*) als Charakterart der Buchenwälder hat im Jura aufgrund der Armut an geeigneten Gewässern nur vergleichsweise wenige Vorkommen. Im Landkreis liegt laut ABSP ein Nachweis, der auch im FFH-Gebiet liegt (LfU 1990). Er ist zwar „möglicherweise noch weiter verbreitet“, da bei der Kartierung deutlich unterrepräsentiert, kann aber trotzdem für den Bereich der Südlichen Frankenalb aufgrund natürlicher Seltenheit nicht als geeignete Charakterart gelten.

3.3 Arten des Anhanges II der FFH-RL

3.3.1 Eremit (*1084 *Osmoderma eremita*)

Der Eremit ist eine prioritäre Art nach Anhang II der FFH-Richtlinie.

Habitatansprüche

Der Eremit ist eine Totholzkäferart, deren Entwicklung ausschließlich in stehendem Totholz möglich ist (Schaffrath 1997). Er ist ein Bewohner großer Mulmhöhlen und hohler Laubbäume verschiedener Laubbaumarten, in Mitteleuropa besonders der Gattungen, *Quercus*, *Tilia*, *Salix*, *Populus*, *Aesculus* und von Obstbäumen. Bevorzugt werden sonneitig exponierte Höhlungen, wobei die Besonnung vor dem Laubaustrieb entscheidend ist (Ranius & Nilsson 1997). Er besiedelt auch Höhlen mit Resten von Vogelnestern (Ranius & Nilsson 1997). Die Larven leben oft gesellig (Hofmann 1883). Häufig befinden sich größere Anzahlen (z.T. mehrere hundert) Larven verschiedenen Alters in einer solchen Höhle (Brünner 1990).

Besiedlungsfähige Höhlungen bilden sich an Stieleiche im Alter von ca. 100 (150) bis 200 Jahren bzw. bei 50 (geschlossener Bestand) - 100 cm (offener Wald) Stammdurchmessern. Bevorzugt werden Bäume mit größeren Faulhöhlen und größerem Mulm-Volumen (Ranius & Nilsson 1997).

Die oft in höheren Stammregionen liegenden Höhlen können hier leicht übersehen werden. Daher werden Vorkommen zum Teil erst bei der Fällung entdeckt (Schaffrath 1994). Der Käfer ist auch auf Blüten von Sträuchern (besonders z.B. auf *Crataegus*) zu finden, wahrscheinlich zur Vollführung eines Reifungsfrasses, ferner im Gebüsch und auf Rinde anbrüchiger Bäume (hier möglicherweise Baumsäfte leckend) (Koch 1989b). Ansonsten bleiben die Käfer wie die Larven meist verborgen im Mulm (Horion 1958).

Der Eremit kann „viele Jahre“ hindurch einzelne Stämme erfolgreich besiedeln (Fröhlich 1897). Der stattliche Käfer ist flugfähig. Flugstrecken von mehreren Kilometern sind nachgewiesen (Riecken, mdl. Mitt. 2000). Er ist somit in der Lage, geeignete Brutbäume in der Umgebung zu erschließen.

Verbreitung/Bestandssituation in Bayern

Das Verbreitungsgebiet liegt in Süd- und Mitteleuropa (Bussler 1994), ist insgesamt jedoch eher westeuropäisch (Bunalski 1999). Er wurde bis Ende des 19. Jahrhunderts in tieferen Lagen "meist als häufig und sehr häufig gemeldet", was jedoch spätestens ab der Mitte des letzten Jahrhunderts nicht mehr zutraf; die Art war allerdings zu diesem Zeitpunkt "in Südbayern (Umgebung München) in den parkähnlichen Forsten noch an vielen Stellen zu finden" (Horion 1958), sonst aber vielerorts selten geworden oder erloschen (Horion 1951). Nach Bussler (1994) ist der Eremit theoretisch im "ganzen Laubwaldgebiet" zu erwarten, mit jedoch "nur wenigen verstreuten Einzelmeldungen aus neuerer Zeit."

Er ist in der Bayerischen Roten Liste gefährdeter Tierarten mit „2“ (stark gefährdet) eingestuft.

Die Nachweisbarkeit ist relativ schwierig und erfolgt oft nur über Fragmente des Käfers oder seiner Larven (Bussler 2000).

Vorkommen und Verbreitung im Gebiet

Lebensraum und Vorkommen im Gebiet

Der Eremit wurde bisher im Gebiet zuerst 1994 durch Rauh (det. Köhler) als ein Einzeltier im NSG Ludwigshain nachgewiesen (Schubert 1998). Im Rahmen der Managementplanung erfolgte im Juli 2001 eine Nachsuche des Käfers an über 100 Eichen sowie an einigen Apfelbäumen (Bussler 2001). Dabei gelang ein aktueller Nachweis über Kotpellets, der das rezente Vorkommen bestätigt, nur im NSG Ludwigshain. Aufgrund der schwierigen Nachweisbarkeit der Art ist ihr Vorkommen außerhalb des Ludwigshain jedoch nicht ausgeschlossen. Bei der Bewertung des Erhaltungszustandes und der Ableitung von Maßnahmen ist davon auszugehen, dass der Eremit zur Zeit nur den Ludwigshain als Lebensraum nutzen kann. Dieser stellt eindeutig den Kernraum seiner Verbreitung und einen Optimallebensraum dar (Bussler 2001), reicht aber auf Dauer auch wegen der natürlichen Verdrängung der Eiche und wegen der relativ kleinen und daher störungsanfälligen Population für den langfristigen Erhalt des Vorkommens nicht aus.

Das NSG Ludwigshain mit seinen Alteichen bietet der Art derzeit höchstwahrscheinlich gute, da konstante Lebensbedingungen. Aufgrund der Mobilität des Käfers können von diesem Kernbereich aus auch weitere starke Laubbäume (besonders Eichen) besiedelt werden, soweit und sobald sie bruttaugliche Faulstellen enthalten.

In der Habitatkarte (s. Anlage) sind die Bereiche mit Alteichen (ab Brusthöhendurchmesser 50 cm) dargestellt.

Ermittelt wurde eine Dichte von durchschnittlich ca. 14 Starkeichen pro ha mit einem ungefähren Brusthöhendurchmesser von 50 (41-60) cm, und knapp einem Baum pro Hektar mit einem ungefähren Brusthöhendurchmesser von 70 (61-80) cm (Abb. 15).

Die Totholzinventur ergab, dass das stehende Totholz im Lebensraumtyp „Eichen-Hainbuchenwälder“ im Durchmesserbereich 20-35 cm mit 369 fm (= durchschnittlich 2,1 fm/ha) vertreten ist. In stärkeren Durchmessern fehlt es (Abb. 13).

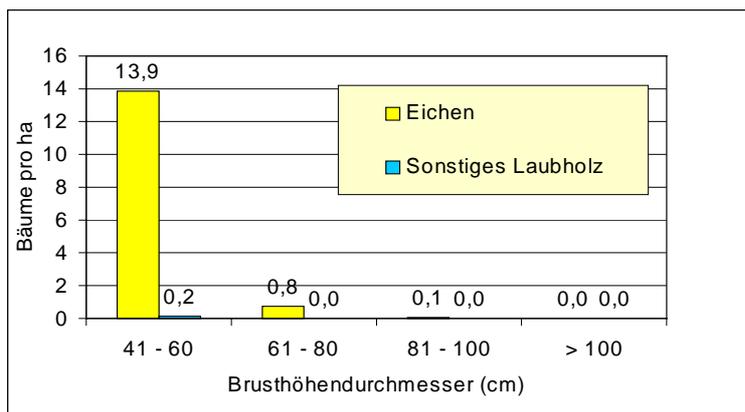


Abb. 15.: Anzahl starker Eichen und sonstiger als Habitatbaum geeigneter Laubbäume im Gebiet (Quelle: Stichprobenbegang)

Hektar vertreten.

Sogenannte Biotopbäume wurden im Rahmen von Stichprobenbegängen ebenfalls erfasst. Darunter sind lebende Bäume zu verstehen, die einen besonderen Wert für die Fauna besitzen. Besonders hoch ist die Dichte im Asperulo-Fagetum mit durchschnittlich fast 6 Bäumen pro Hektar, wovon ca. 3 in der Stärkeklasse ab 50 (41-60) cm Brusthöhendurchmesser und darüber liegen, die für den Eremiten zur Besiedlung besonders geeignet sind. Im Luzulo-Fagetum und Galio-Carpinetum ist jeweils durchschnittlich ein solcher Baum pro

Bedeutung des Gebiets für die Art im Naturraum

Die nächstgelegenen bekannten Populationen des Eremiten liegen im Donautal, das wahrscheinlich einen Verbreitungsschwerpunkt und eine Verbreitungsachse für ihn darstellt (Bussler 2000). Es ist unsicher, ob die Ausbreitungsstärke der Art (Ranius & Nielsson 1997) ausreicht, um mit möglichen umliegenden Vorkommen in Austausch zu stehen.

Insgesamt nimmt das Gebiet aufgrund der Lage am Knotenpunkt von Donau und Altmühltal von der Lage her eine wichtige Stellung im lokalen und überregionalen Verbund der wahrscheinlich weitgehend isolierten Vorkommen des Eremiten wahr.

Erhaltungszustand der Population

Der Erhaltungszustand ist aufgrund der wahrscheinlich gegebenen, auf das NSG Ludwigshain beschränkten Verbreitung mit Wertstufe C einzustufen. Detailliertere Untersuchungen zur Größe und Struktur der Eremitenpopulation und der Zahl der tatsächlich besiedelten Bäume sind notwendig.

Um den Erhalt der Art langfristig zu gewährleisten, sind die nachfolgende skizzierten Maßnahmen erforderlich.

Veränderungen und Gefährdungen

<u>Gefährdungsursachen allgemein</u>	<u>Gefährdungsursachen im Gebiet</u>
<p>Aufgrund seiner in Mitteleuropa überwiegender Bindung an die Gattung Eiche (sowie häufiger auch an die Linde) ist der thermophile Eremit stark auf diese Baumart angewiesen, die auf den meisten Standorten der Förderung durch den Menschen bedarf.</p> <p>Aufgrund der Bevorzugung von Waldrandlagen und von exponierten Einzelbäumen werden (potenzielle) Brutbäume gelegentlich aus Gründen der Verkehrssicherheit gefällt.</p>	<p>Der Bestand ist langfristig nicht gesichert. Durch natürliche Schwankungen der Bestandesgröße kann die kleine Population unter eine bestimmte Mindestgröße absinken.</p> <p>Er ist auf das Fortbestehen von alten Eichen, insbesondere jener im Ludwigshain und dessen Umgebung angewiesen. Die Eichen im Ludwigshain werden jedoch wahrscheinlich langfristig durch natürliche Prozesse von der Buche verdrängt. Ersatzweise sollten der Art auch weitere vergleichbare Strukturen an anderer Stelle zur Verfügung stehen.</p>

Notwendige Erhaltungsmaßnahmen

<u>Schutzmaßnahmen im Wald allgemein</u>	<u>Notwendige Erhaltungsmaßnahmen im Gebiet</u>
<p>Folgende Maßnahmen sind allgemein zur Förderung der mulmbesiedelnden Käferart geeignet:</p> <ul style="list-style-type: none">• Starktotholz bzw. Altbäume in Waldrandlage erhalten, besonders an Standorten entsprechender Faunentraditionen.• bei Verkehrsicherungsmaßnahmen ggfs. Baumtorsos belassen.• Erhalt von Totholzzeichen durch Freihaltung	<p>Der Eremit hat ausserhalb des NSG Ludwigshain und der dem Gebiet benachbarten Naturwaldreservate bisher wahrscheinlich nur sehr begrenzt (im Kronenraum) die Möglichkeit zu Besiedelung angrenzender Wälder, und bleibt daher zumindest unterhalb der Nachweisschwelle. Nur seine gute Fähigkeit, auch kleinräumige Vorkommen über Jahre zu erhalten, hat wahrscheinlich sein Vorkommen gesichert.</p>

<p>des unmittelbaren Umfeldes von Aufwuchs (Ranius & Nilsson 1997)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wald(innen)rand-Gestaltung und Erhalt (Reifungsfraß an Blüten). • Aufgerichtetes Aufstellen von aus Verkehrssicherungsgründen gefälltten geeigneten Eichen zu "Mieten" (Schaffrath 1997) 	<p>Für den Erhalt der prioritären Art müssen folgende Maßnahmen ergriffen werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> - (behutsame) Freistellung markanter Eichen an Wegkreuzungen, Waldrändern und -innenrändern - Erhalt von langfristig mindestens 100 alten Eichen mit einem BHD über 70 cm, möglichst im Umfeld des Ludwigshain. - Erhaltung aller anbrüchigen Eichenstämme mit Mulmbildung. - Überhalten starker alter Eichen beim Einschlag von Eichenbeständen - Sicherung der Eichen-Anteile in Jungbeständen <p>Tatsächliche und potenzielle Habitatbäume außerhalb des NSG Ludwigshain sind zu dokumentieren und vor versehentlicher Fällung zu schützen.</p> <p>Sofern (vorher nicht bekannte) Bruthöhlen-Bäume versehentlich zu Fall gebracht worden sind, sollte die Larven unter Hinzuziehung eines einschlägigen Experten in geeignete Mulmhöhlen-Bäume im Gebiet umgesiedelt werden (vgl. Brünner 1990, Bussler 2000).</p>
--	--

3.3.2 Bechsteinfledermaus (1326 *Myotis bechsteini*)

Habitatansprüche

Die Bechsteinfledermaus ist eine ausgesprochene Waldfledermaus, die strukturreiche und höhlenreiche Laub- und Mischwälder bevorzugt (Meschede & Heller 2000). Ihr niedriger und langsamer Flug, der einer Beuteaufnahme vom Blattwerk und auch vom Boden dient, kennzeichnet sie als „Gleaner“ („Ableser“). Hauptnahrungstiere sind (auf dem Blattwerk ruhende) Fluginsekten wie Schmetterlinge und Zweiflügler, sowie ihre Larven (Baagoe 2001).

An „stabile Habitatbedingungen angepasste Art“ (Schlapp 1990). Sowohl in unterwuchsarmen wie -reichen Wäldern vorkommend, wobei "Eichen-Buchen-Altholzbestände und Naturverjüngungsbestände mit Altholzschirm sehr günstige Habitatbedingungen bieten." Zwar besiedelt sie gelegentlich auch Kiefern- und andere Nadelwälder (Schwenke 1988 und Löhrl 1960, beide in Schlapp 1990), das Optimum liegt jedoch in reiferen Laubwaldbeständen (Schlapp 1990).

Sommerquartiere und Wochenstuben befinden sich in Baumhöhlen, Vogelnist- und Fledermauskästen (keine Flachkästen), seltener in Gebäuden. Häufiger Quartierwechsel ist charakteristisch (Gebhard 1991), wahrscheinlich wegen der starken Parasitierung mit Lausfliegen (Natuschke 1960). Fledermauskästen werden durchaus auch angenommen, auch von Wochenstuben (Dieterich 1998), und bieten eine gute Möglichkeit für das Monitoring (s.u.).

Winterquartiere sind nach den meisten Autoren (Reichholf 1983, Schober & Grimmberger 1987, Görner & Hackethal 1988, Amann 1991) hingegen seltener in Baumhöhlen, sondern bevorzugt in Felshöhlen, Kellern oder Stollen; nach Natuschke (1960) und auch Boye et al. (1999, Tabelle) allerdings "hauptsächlich in hohlen Bäumen" und nur vereinzelt in Gebäuden u.ä.. Möglicherweise benutzt sie nur in sehr kalten Wintern Höhlen und Stollen und sonst Baumhöhlen und andere Kleinquartiere (Baagoe 2001). Winterquartiere bestimmter Populationen sind häufig unbekannt (Ru-

Zumindest die Weibchen haben eine recht langfristige Bindung an ein Jagdgebiet (Wagner et al. 1997, in Kerth 1998), bei häufigem Quartierwechsel, während die Männchen eher quartiertreu sind (Kerth 1998). Nach Schlapp (1990) sind Männchen und Weibchen standort- und quartiertreu.

Verbreitung/Bestandssituation in Bayern

Rein europäische Verbreitung, die Vorkommen. Nach Natuschke (1960) in Mitteleuropa konzentriert. Innerhalb Deutschlands liegt der Verbreitungsschwerpunkt in Süddeutschland, in Bayern besonders in den Laubwaldgebieten nördlich der Donau. Deutschland und Bayern besitzen daher eine hohe Schutzverantwortung (Boye et al. 1999, LfU 1995a).

Nach Reichholf (1993) in ihrem Verbreitungsgebiet "überall selten"; nach Nowak et al. (1994) eine "seltene, diskontinuierlich verbreitete Art". Auch schon früher (Natuschke 1960) gehörte sie "zu den selteneren Arten" in Deutschland, die "nur gebietsweise häufig auftritt."

Der Nachweis in Naturhöhlen ist relativ schwierig. Erst in jüngster Zeit finden sie sich deutschlandweit häufiger in Nist- und Fledermauskästen und können so deutlich leichter nachgewiesen werden.

In "nordbayerischen Optimalhabitaten" werden Siedlungsdichten von 9-10 Tieren/100 ha erreicht, der Flächenbedarf pro Wochenstube liegt bei ca. 250 ha (Laubwald) (Kerth 1998, Schlapp 1990). Als Auswahlkriterium für Wälder als Lebensraum nach der FFH-Richtlinie nennt Rudolph (2000) mehrere Koloniefunde (Wochenstuben) oder nachgewiesene Populationsdichten von >5 Tieren/100 ha (Jagdgebiete).

Vorkommen und Verbreitung im Gebiet

Lebensraum und Verbreitung im Gebiet

Die Bechsteinfledermaus dürfte besonders die in der Habitatkarte (vgl. Anhang) eingezeichneten optimalen Jagdhabitats in räumlichem Bezug zu Höhlenvorkommen mit ihren Nachweisen nutzen.

Der Hienheimer Wald ist ausgesprochen gut mit verschiedenen Typen von Nistkästen ausgestattet. Auch natürliche Höhlen kommen in größerer Zahl vor (s.o.) und begünstigen beispielsweise der Hohltaube. Die Bechsteinfledermaus folgt in der Sukzession von Spechthöhlen nach höhlenbrütenden Vogelarten wie der Hohltaube und Siebenschläfern, insbesondere, nachdem der Fäulnisprozess in der Decke der Höhle stärker fortgeschritten ist.

Bisher war nur ein einziger Totfund aus dem Jahr 1995 bekannt. Leitl (2001) kartierte im September 2001 im Rahmen der Erstellung des Managementplanes die Nistkästen auf ein Vorkommen von Fledermäusen. Aufgrund des starken Konkurrenzdruckes höhlenbrütender Singvogelarten und des überaus zahlreichen Siebenschläfers ist die Bechsteinfledermaus im Herbst in den Nistkästen häufiger anzutreffen als im Frühjahr oder Sommer. Die Ergebnisse (vgl. auch Habitatkarte in der Anlage) belegen, dass ein stabiles und individuenreiches Vorkommen sicher ist. In 110 funktionsfähigen bayerischen Giebelkästen konnten 63 Tiere nachgewiesen werden. Leitl (2001) vermutet, dass es sich bei der Population um zwei Wochenstuben-Verbände handelt, was sich gut mit dem oben genannten durchschnittlichen Raumbedarf eines Wochenstubenverbandes deckt und im Bereich der Besiedlungsdichten im "Optimallebensraum" des Steigerwaldes (Schlapp 1990, Wolz 1992, Kerth 1998) liegt.

Neben den Nistkästen werden mit hoher Wahrscheinlichkeit die methodisch schwierig erfassbaren Naturhöhlen und -nischen besiedelt. Die Bechsteinfledermaus weist damit ein relativ großes, gesichertes Vorkommen auf und ist die häufigste Fledermaus des Hienheimer Waldes (Leitl 2001).

Bedeutung der Gebietes für die Art im Naturraum

Das Gebiet liegt am Südrand des geschlossenen Verbreitungsgebietes, das die Art in den Laub- und Mischwäldern des Jura und der nördlich liegenden Schichtstufenlandschaft Frankens besitzt. In den östlich und südlich angrenzenden nadelbaumreichen Wäldern fehlt die Art zum Teil bzw. konnte aufgrund sehr geringer Besiedlungsdichten bisher nicht nachgewiesen werden.

Insgesamt dürfte das Vorkommen für den Gesamtbestand der Art im Naturraum mittlere, bezogen auf ganz Bayern eine eher randliche Bedeutung haben.

Erhaltungszustand der Population

Der Erhaltungszustand der Bechsteinfledermaus kann aufgrund der nachgewiesenen Populationsstärke und -dichte und der weiten Verbreitung im Hienheimer Forst mit Wertstufe A bewertet werden.

Das zumindest aufgrund künstlicher Höhlen (Nistkästen) durchschnittliche Vorkommen ausreichend großer Höhlen (vgl. auch Vorkommen der Hohltaube), sowie die strukturreichen Laub- und Mischwälder ergeben eine sehr zusage Eignung als Lebensraum.

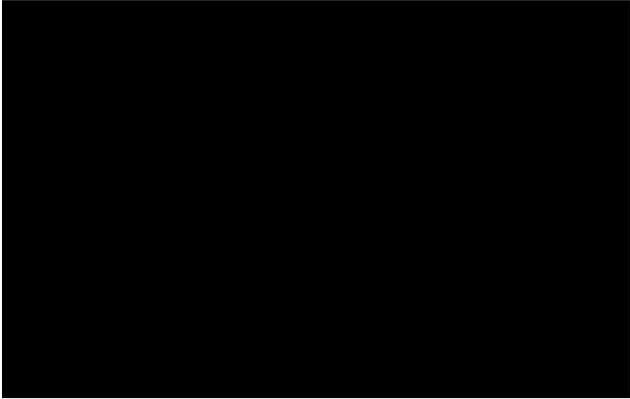
Veränderungen und Gefährdungen

<u>Gefährdungsursachen allgemein</u>	<u>Gefährdungsursachen im Gebiet</u>
<p>Nach Reichholf (1983) "braucht sie naturnahe Waldgebiete. Moderne Forstwirtschaft dürfte sie verdrängt haben." Kerth (1998) sieht hingegen keine Indizien für eine "Limitierung geeigneter Jagdgebiete." Hauptgefährdungsfaktor ist der Mangel an Höhlen.</p>	<p>Der Bestand der Bechsteinfledermaus sowie ihres Lebensraumes ist gesichert und aktuell nicht gefährdet.</p> <p>Eine Bindung an bestimmte Baumarten ist nicht erkennbar.</p>

Notwendige Erhaltungsmaßnahmen

<u>Schutzmaßnahmen im Wald allgemein</u>	<u>Notwendige Erhaltungsmaßnahmen im Gebiet</u>
<p>Allgemein dienen folgende Maßnahmen dem Schutz der Art und dem Erhalt eines günstigen Erhaltungszustandes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Erhalt einer ausreichenden Dichte von Höhlenbäumen als Sommerquartier, Wochenstube und mögliches Winterquartier • Erhaltung und Schaffung strukturreicher Waldränder und -innenränder als Jagdhabitate. • Erhalt der hohen Dichte an Nistkästen, unter Bevorzugung von Fledermauskästen und Vogelnistkasten-Typen, die von der Bechsteinfledermaus angenommen werden (und Konkurrenz durch Singvögel und Siebenschläfer möglichst ausschliessen oder minimieren). 	<p>Die momentan festzustellende relativ starke Abhängigkeit von künstlichen Höhlen macht es erforderlich, hohe Nistkasten-Dichten weiterhin zu pflegen, bis entsprechende Naturhöhlen in ausreichendem Umfang zu Verfügung stehen.</p> <p>Folgende Maßnahmen sind zum Erhalt des günstigen Erhaltungszustandes erforderlich:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Erhalt der Dichte geeigneter Höhlenbäume; Örtliche Klumpungen von Höhlenbäumen (und Nistkästen) entsprechen den natürlichen Verhältnissen und kommen der Biologie der Art entgegen. • Zunahme von Naturhöhlen durch verstärktes Belassen von Höhlenbäumen gegenüber den künstlichen Quartieren (Nistkästen) • Fortführung naturnaher, kleinräumiger Verjüngungsverfahren • Überhalt von nutzungsfreien Altholzinseln und Einzelbäumen wie bisher <p>Die Art wird hinsichtlich ihres Jagdhabitates durch eine Fortführung der bisherigen naturnahen Wirtschaftsweise in ihrem günstigen Erhaltungszustand erhalten.</p>

3.3.3 Gelbbauchunke (1193 *Bombina variegata*)

	<h4>Habitatansprüche</h4> <p>Ursprünglich eine Bewohnerin der Fluss- und Bachauen (Günther 1996), ist sie heute fast ausschließlich eine ausgeprägte Kulturfolgerin (Abbaustellen, Störstellen) mit Spezialisierung auf der direkten Sonneneinstrahlung ausgesetzte, ephemere [kurzlebige], vegetationsfreie Klein- und Kleinstgewässer als Laichgewässer (Niekisch 1990). Die Laichabgabe erfolgt an Stellen mit Wassertiefen um 10-30 cm (Feldmann 1982, Bußmann 2000). Die Aufenthaltsgewässer sind</p>
	<p>anders als die Laichgewässer oft mit reicherer Vegetation ausgestattet und trocknen nicht oder spät im Jahr aus (Möller 1992, 1993 in Günther 1996). Eine in hohem Maß an dynamische Prozesse (besonders Flussdynamik) oder diese nachahmende Vorgänge (Abbaustellen, Truppenübungsplätze, Fahrspuren) angepasste Art, die mit fortschreitender Sukzession des Gewässers rasch verschwindet. Die Ansprüche an die Wasserqualität sind relativ gering (Feldmann 1982).</p> <p>Nicht selten, in Agrarlandschaften sogar überwiegend, bildet sie auch "Waldpopulationen" aus. Laubwälder werden bevorzugt (Blab et al. 1991). Im Wald lebt sie besonders in wasserführenden (aber auch zeitweise austrocknenden) Gräben und Wagenspuren/verdichteten Bodenstellen sowie Wildschweinsuhlen (Günther 1996, Heimbucher 1996). Die Laichgewässer im Wald sind meist teilweise besonnt (z.B. Lage am Waldrand, Waldinnenrand oder an Lichtungen, Kahl- oder Freiflächen), müssen es jedoch nicht völlig sein (Krach in Bußmann 2000).</p> <p>Die Ausbreitung erfolgt überwiegend durch die sehr mobilen Jungtiere und Subadulten, bis über 4 km weit (Blab et al. 1991). Sie bevorzugt für diese Wanderbewegungen (luft)feuchte Geländestrukturen, wiederum oft Wald, auch Buchenwälder; die Wälder müssen nicht etwa besonders licht sein (vom Umfeld des Laichgewässers abgesehen) (Blab et al. 1991). Allerdings sind insgesamt "Aktivitätsmuster und Habitatnutzung in den Landlebensräumen ungenügend erforscht" (Szymura & Gollmann 1996).</p> <p><u>Verbreitung/Bestandssituation in Bayern</u></p> <p>Die Gesamtverbreitung ist auf Europa beschränkt, mit einem mittel- und südosteuropäischen Verbreitungsbild. Allgemein ist sie in Bayern "von den seltenen Amphibien die häufigste Art" (Heimbucher 1996). Ihre Verbreitung ist hier erkennbar verknüpft u.a. mit dem geologischen Substrat. So ist sie mancherorts noch vergleichsweise häufig, andernorts sehr selten. Drei Verbreitungsschwerpunkte in Bayern (LfU 1995a in Heimbucher 1996) sind tonige Böden des unteren Keupers, Donautal (hoher Grundwasserstand) und Alpenvorland (Abb. 16). Insgesamt hat sie in Bayern über 2000, meist sehr kleine Populationen (Heimbucher 1996). In Abbaugeländen (Sand-, Kies-, Ton-, Lehmgruben, Steinbrüchen) und Wehrübungsplätzen bildet sie nicht selten kopfstärke Populationen. Auch in Schönungs- teichen von Kläranlagen kommt sie vor (Krach & Heusinger 1992 in Günther 1996).</p>

Vorkommen und Verbreitung im Gebiet

Lebensraum und Verbreitung im Gebiet

Größere Bestände finden sich im Naturraum wohl ausschließlich in Abbaustellen (Krach & Krach 1992), wie insbesondere Kreidegruben, wie z.B. den FFH-Gebieten:

- 7232-302 "Kreidegrube Hütting"
- 7233-302 "Kreidegrube Galgenberg"

Die Angaben im Standarddatenbogen beruhen auf einer vorläufigen Einschätzung. Die Art hat im Gebiet nur Kleinvorkommen. Es kann angenommen werden, dass ihre Verbreitung das gesamte Gebiet umfasst.

Laut ABSP des Landkreises Kelheim (LfU 1990) ist sie in Abbaustellen im Nördlichen Landkreis Kelheim (d.h. in jenem Teil, der im Naturraum liegt), nicht selten (Abb. 16).

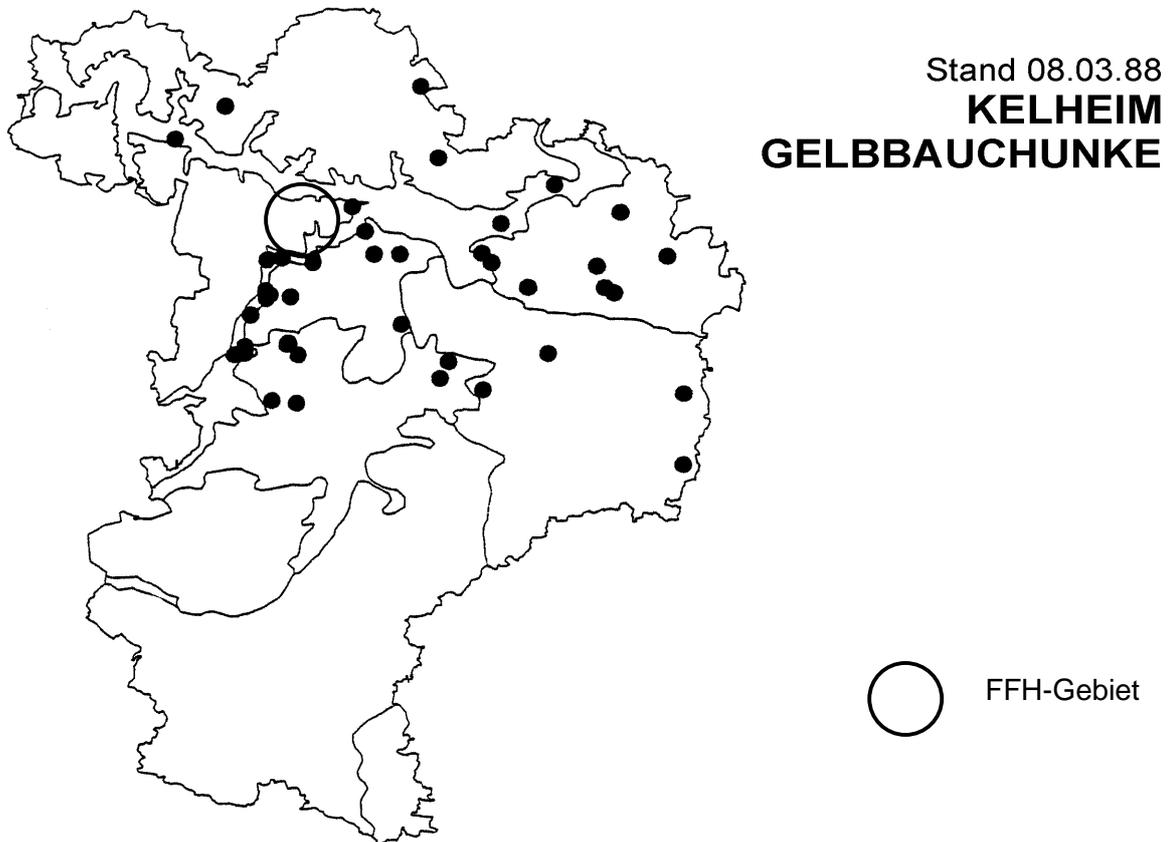


Abb. 16 : Verbreitung der Gelbbauchunke im Landkreis Kelheim (nach LfU 1990)

Im Rahmen der Amphibienkartierung des Landkreises Kelheim aus dem Jahr 1985 wurde die Art häufig gefunden: "Die 46 Nachweise von dieser im Landkreis nicht seltenen Art liegen in verschiedenen Naturräumen, konzentrieren sich jedoch im mittleren Teil des Landkreises. [...] Die bekannte Bedeutung temporärer Kleingewässer wird durch den Prozentsatz von ca. 33%, den derartige Lebensräume in der Fundortstatistik einnehmen, deutlich. Dabei sind sowohl Abbaustellen der Baustoffindustrie (Kies- und Sandgruben, Steinbrüche) als auch wassergefüllte Wagenspuren in Waldgebieten (Holzrücken) herauszustellen. Andererseits ist der Anteil der stabilen Gewässer relativ hoch" (Aßmann & Steiner 1991).

Besonders ausführlich und über mehrere Jahre hinweg wurden die Amphibien im westlich an den nördlichen Landkreis Kelheim angrenzenden Landkreis Eichstätt erfaßt (Krach & Krach 1992). Hier erfolgte auch eine sorgfältige Analyse der unterschiedlichen besiedelten Gewässertypen. Die Gelbbauchunke hat diesen Autoren zufolge gerade auch im östlichen Landkreis Eichstätt, angrenzend an den Landkreis Kelheim, hohe Dichten und guten Reproduktionserfolg.

Zum Teil schwankt ohne erkennbaren Grund die Annahme derselben Laichgewässer zwischen den Jahren. Neubesiedlungen der ständig neu entstehenden Kleinstgewässer erfolgen rasch und nötigenfalls offenbar auch über größere Distanzen (Krach & Krach 1992).

An Feuchtstellen angelegte Waldtümpel und Wildschweinsuhlen haben ebenfalls eine Bedeutung als Habitat, ferner Lehmgruben und andere Abbaustellen. Letztere, "oft ephemeren und meist recht trüben Gewässer sind im Kreisgebiet wichtige Laichplätze für [...] Massen an Gelbbauchunken, die man nach dem eher einzelnen Auftreten dieser Art im sonst bevorzugten Laichbiotop Wagenspur eigentlich in unserem Raum gar nicht erwartet."

Der Kenntnisstand über die Verbreitung der Amphibien für den lokalen Ausschnitt des Naturraumes ist als gut zu bezeichnen.

Eine auch nur näherungsweise Erfassung der sehr mobilen und nicht laichplatztreuen Gelbbauchunke, die nur vergleichsweise kurz im Jahr nachweisbar ist, und obendrein während der Laichzeit zwischen den Laichgewässern "hin und her vagabundiert" (Krach & Krach 1992) für das FFH-Gebiet wäre zudem sehr aufwändig.

Wesentlicher und zielführender für die Einschätzung des Erhaltungszustandes erschien daher zunächst die Erfassung jener Strukturen, die die Art braucht, also ephemerer Kleingewässer. Unterschieden wurden diese noch nach dem Grad der Besonnung. Die Aufnahme erfolgte in Form der gezielten Stichprobenbegänge zu Habitatstrukturen.

Die Zahl von durchschnittlich 0,9 Kleingewässern pro Hektar, wovon ein 1/4 besonnt oder zeitweilig besonnt sind, erscheint für ein gesichertes Überleben der Art angesichts der o.g. Angaben von Aßmann & Steiner (1991) und Krach & Krach (1992) ausreichend zu sein.

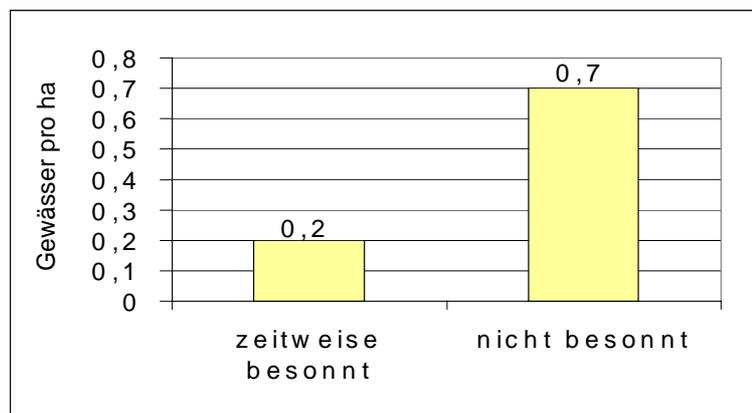


Abb. 17: Dichte ephemerer Kleingewässer im FFH-Gebiet Hienheimer Wald
(Quelle: Stichprobenbegänge vom Mai 2001)

Da die Gelbbauchunke über mehr als 100 Vorkommen in FFH-Gebieten in Bayern verfügt, müssen detailliertere Erfassungen auf Gebiete beschränkt bleiben, deren Naturausstattung bedeutsame Vorkommen dieser Art erwarten lässt.

Bedeutung der Gebietes für die Art im Naturraum

Die Verbreitungskarte für Bayern (LfU 1992) spiegelt die Häufigkeit der Art in der Südlichen Frankenalb und insbesondere auch im nördlichen Landkreis Kelheim sehr deutlich wider.

Der Hienheimer Wald hat für die Art innerhalb des Naturraumes seiner Naturausstattung nach die Funktion als Landlebensraum und „Trittstein“. Geeignete Großvorkommen in Abbaugeländen, die z.T. in den o.g. speziell zum Schutz der sehr mobilen Art ausgewiesenen FFH-Gebieten liegen, dienen wahrscheinlich als Zentren dieser Metapopulationen.

Erhaltungszustand der Population

Aufgrund der weiten Verbreitung im Naturraum und der ausreichenden Dichte geeigneter Aufenthalts- und Laichgewässer kann der Erhaltungszustand mit Wertstufe B bewertet werden.

Veränderungen und Gefährdungen

<u>Gefährdungsursachen allgemein</u>	<u>Gefährdungsursachen im Gebiet</u>
<p>Hauptgefährdungsursache ist die Verfüllung und Rekultivierung von Abbaustellen (Heimbucher 1996).</p> <p>Malkmus (1986) nennt die Befestigung von Wegen und die Verfüllung feuchter Stellen mit Bauschutt als Rückgangsursache im Wald.</p> <p>Neue ephemere Kleingewässer entstehen durch</p> <ul style="list-style-type: none"> • Holzrücken, Befahrung („Fahrspuren“) • Wildschweine (Wildschweinsuhlen) <p>Die Feinerschließung erfolgt nur teilweise in Form befestigter Rückewege. Der Regelfall sind die stets unbefestigten Rückegassen und Rückewege. Die Beseitigung von Feuchtstellen auf Rückegassen spielt keine große Rolle.</p> <p>In der aktuellen Roten Liste gefährdeter Tierarten Bayerns ist die Gelbbauchunke mit „3“ (gefährdet) eingestuft. Für den Naturraum ist die Situation jedoch zweifellos günstiger (s.o.)</p>	<p>Der Bestand der Gelbbauchunke im Gebiet ist gesichert und aktuell nicht gefährdet.</p> <p>Das Wildschwein ist in Bayern seit einigen Jahren in starker Ausbreitung begriffen und hat gerade auf der Frankenalb ausgesprochen hohe Bestandsdichten. Wildschweinsuhlen entstehen daher in eher zunehmendem Umfang permanent neu.</p>

Notwendige Erhaltungsmaßnahmen

<u>Schutzmaßnahmen im Wald allgemein</u>	<u>Notwendige Erhaltungsmaßnahmen im Gebiet</u>
<p>Allgemein dienen folgende Maßnahmen dem Schutz der Art und des günstigen Erhaltungszustandes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • teilweiser Verzicht auf Rekultivierung geeigneter, kleiner (genehmigungsfreier) Abbaustellen im Wald- oder Waldrandbereich • Nichtbefestigung von Erdwegen • Freistellung geeigneter Kleingewässer und Flachufer • Grabenpflege wasserführender Gräben einschließlich periodisch wasserführender Gräben und solcher mit feuchter Schlammschicht nur mit Bagger und möglichst im Spätherbst • Anlage von Feldgehölzen, Bach-Galeriewäldern, Aufforstungen als Vernetzungskorridore in intensiv agrarisch genutzten Räumen (sehr biozidempfindliche Art, Blab et al. 1991) 	<p>Die Art wird grundsätzlich durch eine Fortführung der bisherigen Waldbewirtschaftungsweise in ihrem günstigen Erhaltungszustand erhalten. Im Einzelnen sind noch folgende Maßnahmen erforderlich:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verzicht auf die Befestigung von Feuchtstellen auf Feinerschließungslinien unter Berücksichtigung von Bodenschutzbelangen. • Verzicht auf den (früher verbreiteten) Ausbau von Feuchtstellen und Wildschweinsuhlen zu ganzjährig wasserführenden „Amphibienweihern“ mit denen eher andere Arten gefördert werden, die dann die konkurrenzschwache Gelbbauchunke verdrängen.

4 Zusammenfassende Betrachtung

Die folgenden Angaben beziehen sich auf das Gesamtgebiet, worunter die Summe der LRT-Fläche zu verstehen ist.

4.1 Erhaltungszustand der Lebensraumtypen

Baumartenzusammensetzung

Es handelt sich um Wirtschaftswälder mit Ausnahme des Naturschutzgebiets Ludwigshain.

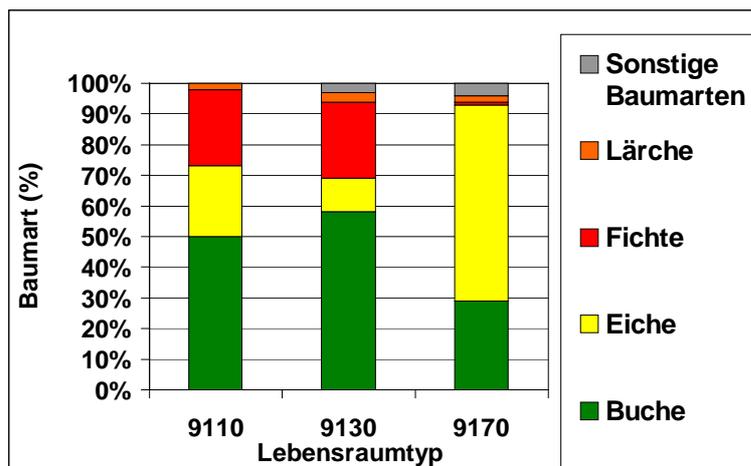


Abb.18: Vergleichende Baumartenzusammensetzung aller Lebensraumtypen
(Quelle: Datenbank der Forsteinrichtung)

In den beiden Buchenwaldtypen ist die **Buche** die führende Baumart. In dem der **Eiche** besser zusagenden Hainsimsen-Buchenwald ist diese anthropogen bedingt mit 23% stärker vertreten. Dieser Lebensraumtyp ist auch überwiegend derjenige, welcher durch die zu 100% sekundären Eichenwälder (Lebensraumtyp 9170) verdrängt wurde.

Die **Fichte** hat nur eine sehr begrenzte Bedeutung. Anthropogen gefördert, ist sie in den beiden Buchenwaldtypen mit 25% vertreten. Ohne waldbauliche Förderung werden ihre Anteile

zurückgehen, da sie der Konkurrenzkraft der Buche in der gegenwärtig vorhandenen Verteilung unterlegen ist (schon wenige Altbuchen reichen für eine flächige Buchennaturverjüngung aus).

Die **Edellaubbäume** und **Sonstigen Laubbäume** sind im allgemeinen den von Buche und Eiche dominierten Lebensraumtypen beigemischt, auf den schattigen Nordhängen zur Altmühl auch in größeren Anteilen, aber überwiegend nicht führend. In größerem Umfang sind sie nur in den kleinflächigen Hangmischwäldern (Lebensraumtyp) vorhanden.

Die **Lärche** ist nicht in der natürlichen Waldgesellschaft vertreten. Sie hält nur bei größeren Lichtstellungen in der Buche mit. In den älteren Beständen steht sie einzeln beigemischt über den Buchenkronen und beeinträchtigt daher deren Entwicklung und deren Eignung als Lebensraum nicht. Die Lärche ist in den Buchenwäldern des Jura als anthropogen bedingter landschaftstypischer Bestandteil anzusehen ("Juramischung") und steigert bei geringer Beteiligung die Vielfalt der Wälder aufgrund ihrer lichten und wärmedurchlässigen Krone.

Die **Tanne** ist als ursprüngliches Glied der natürlichen Waldgesellschaften zwar vorhanden, jedoch in einer verschwindend geringen Anzahl.

In ihrer natürlichen Verbreitung ist auch die **Eibe** im Wuchsraum vertreten. Vom Menschen (selektive Nutzung seit dem Mittelalter) und Wildverbiss stark zurückgedrängt, ist sie in Einzelexemplaren in schwer zugänglichen Bereichen des Hangwaldes präsent.

Entwicklungsstadien

Eine breitgefächerte Verteilung der Entwicklungsstadien ist eine wesentliche Voraussetzung zur Sicherung der Vielfalt an Arten und Lebensräumen und zu deren Nachhaltigkeit. Sie ist damit ein geeignetes Kriterium für die Bewertung des Erhaltungszustands.

Insgesamt sind alle Entwicklungsstadien vorhanden. Es überwiegt jedoch das Reifestadium, zum einen, weil mit der Buche und der Eiche zwei Baumarten mit hohen Umtriebszeiten vorherrschen, und zum anderen, weil vor 100 bis 140 Jahren großflächig Eichenbestände begründet wurden. Die Alter knapp über 100 Jahre sind daher sehr stark vertreten. Insbesondere die Eiche mit ihren sehr langen Umtriebszeiten wird in den nächsten Jahrzehnten großflächig in starke Dimensionen hineinwachsen.

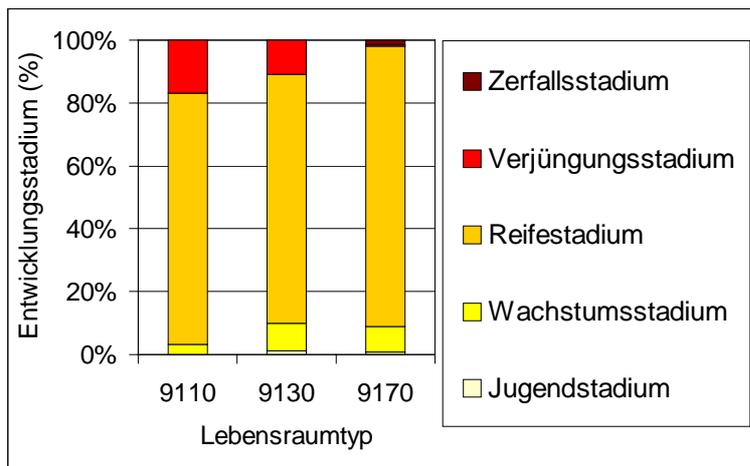


Abb. 19: Vergleichende Zusammenstellung der Entwicklungsstadien
(Quelle: Datenbank der Forsteinrichtung).

Bei der Verteilung der Altersphasen darf nicht übersehen werden, dass das Reifestadium bei Buche und Eiche einen vergleichsweise langen Zeitraum von mindestens 50 bzw. 80 Jahren oder mehr umfasst.

Das Jugendstadium wird mittelfristig durch das großflächige Hineinwachsen von Beständen in das Verjüngungsstadium anwachsen.

Verjüngung

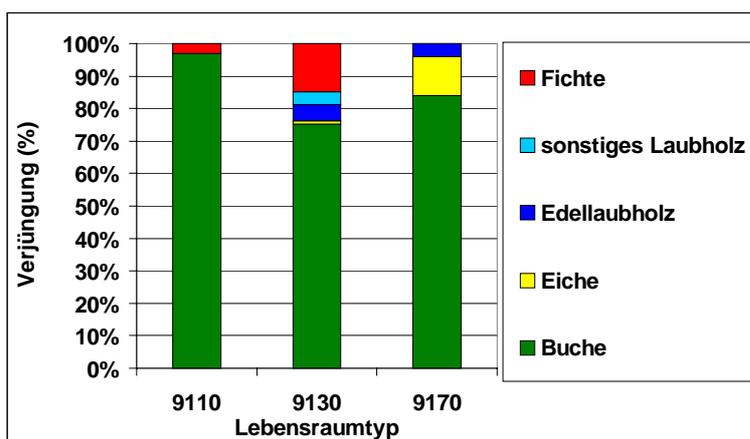


Abb. 20: Baumartenanteile der Verjüngung
(Quelle: Datenbank der Forsteinrichtung).

Die **Buche** ist in allen Lebensraumtypen die dominierende Baumart in der Verjüngung. Insbesondere die Hainsimsen-Buchenwälder, in denen die Buche gegenüber den anderen Baumarten am konkurrenzkräftigsten ist, verjüngen sich zu fast 100% mit Buche. Aber auch in den Eichenwäldern (Lebensraumtyp 9170) zeigt sich ihre Durchsetzungskraft gegenüber allen anderen Baumarten. Ohne den Einfluss des wirtschaftenden Menschen würde sich die Buche die für sie geeigneten Lebensräume zurückerobern. Der Licht-

baumart **Eiche** fehlen die flächigen, lichtereren Verjüngungsverhältnisse. Es ist aber ein erklärtes Ziel, der Eiche den vorhandenen Anteil zu sichern.

Erwähnenswert ist der Anteil der Edellaubbäume an der Verjüngung. Fichtenverjüngung ist zwar ebenfalls vorhanden, jedoch der Buche bei gleichbleibenden bzw. die Buche begünstigenden lichtökologischen Verhältnissen wenig gewachsen.

Struktur

Vertikale Struktur

In den Buchenlebensraumtypen überwiegen derzeit geschlossene, relativ gleichförmige Bestände. Aufgrund der Lichtverhältnisse in Buchenwäldern ist aber das Vorhandensein von über 40% bzw. 20 % zweischichtigen Beständen im Hainsimsen- bzw. im Waldmeister-Buchenwald ein guter Wert.

Bei der Lichtbaumart Eiche ist die Zweischichtigkeit mit einem Buchenunter- und Zwischenstand durch die forstliche Bewirtschaftung entstanden. Kleinräumige Wechsel dieser Struktur sind nicht möglich, wenn die Eiche auf diesen Buchenstandorten erhalten werden soll.

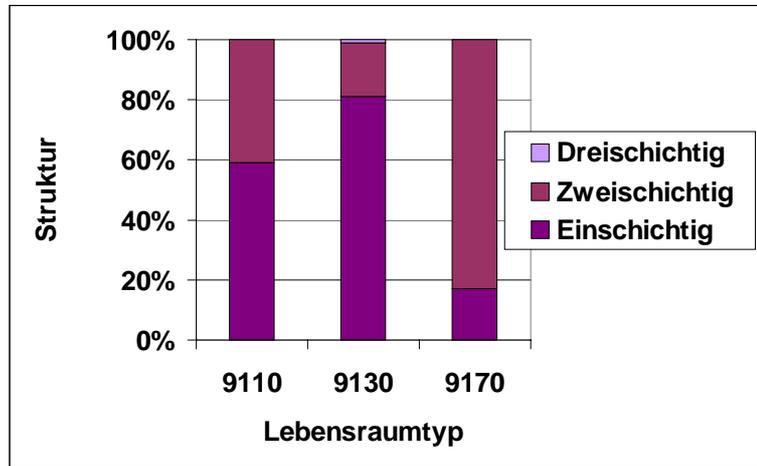


Abb. 21: Verteilung der vertikalen Struktur
(Quelle: Datenbank der Forsteinrichtung)

Die vertikale Struktur wird grundsätzlich zusätzlich verbessert durch :

- einzeln bis truppweise beigemischte Nadelbäume
- Eichenüberhälter in Buchenbeständen (zusätzlich wertvolles Furnierholz)
- Belassung sogenannter Biotopbäume (Spechtbäume) als Altholzreste bzw. -inseln
- größerflächig vorhandene Naturverjüngung

Horizontale Struktur

Es dominieren geschlossene, relativ gleichförmige Bestände. Es fehlen daher teilweise kleinräumige Strukturwechsel in Form eines Mosaiks verschiedener Entwicklungsstadien. Die angewendeten Verjüngungsverfahren in den Buchenbeständen leiten aber spätestens mit Übergang in die Femelschlagphase diese horizontale Strukturvielfalt auf größerer Fläche ein. Aufgrund der Altersstruktur ist hier in den nächsten Jahrzehnten sogar eine beschleunigte Entwicklung zu erwarten. Die Dynamik geht dann im Laufe der Zeit in eine Phase kleinräumig wechselnder horizontaler Strukturen mit Wechsel von Altholzteilen und mosaikartig eingestreuten Verjüngungskernen über.

Totholz

Totholz gilt als besonders bedeutendes waldökologisches Wertkriterium. Dies begründet sich in der großen Zahl von Arten, die sich in vielfältiger Weise an dieses sehr vielgestaltige Substrat angepasst haben.

Menge und Zusammensetzung von Totholz sind im Wirtschafts-

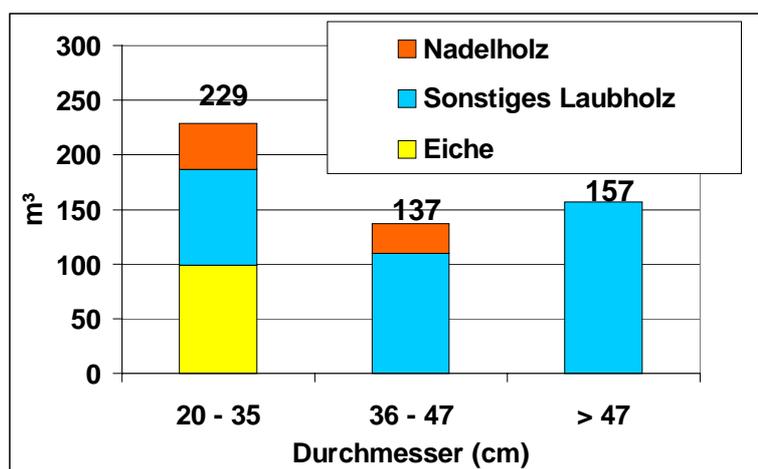


Abb. 22: Liegendes Totholz im Gesamtgebiet
(Quelle: Datenbank der Forsteinrichtung).

wald wie im Urwald sehr variabel, d.h. es gibt keine einheitlichen Zielgrößen.

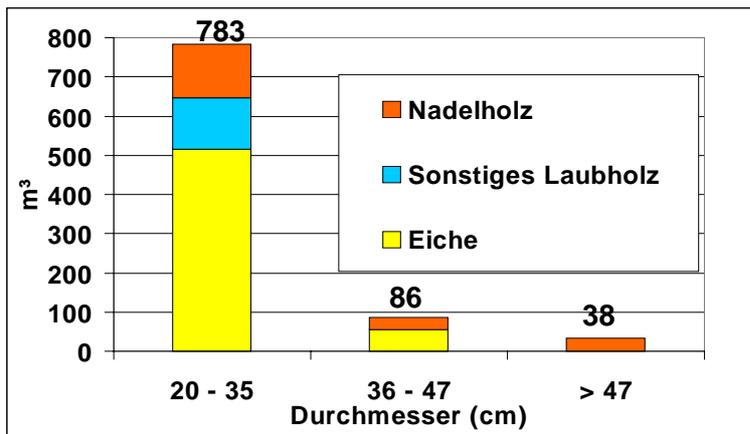


Abb. 23: Stehendes Totholz im Gesamtgebiet
(Quelle: Datenbank der Forsteinrichtung)

Die durchschnittliche Totholzmenge beträgt 3,5 fm/ha.

Von großer Bedeutung ist auch die Verteilung des Totholzes auf der Fläche. Von insgesamt 136 Stichprobenpunkten sind 27 mit Totholz ausgestattet. Dies ergibt einen Flächenanteil von etwa 20 % mit Totholz, ein vergleichsweise hoher Wert.

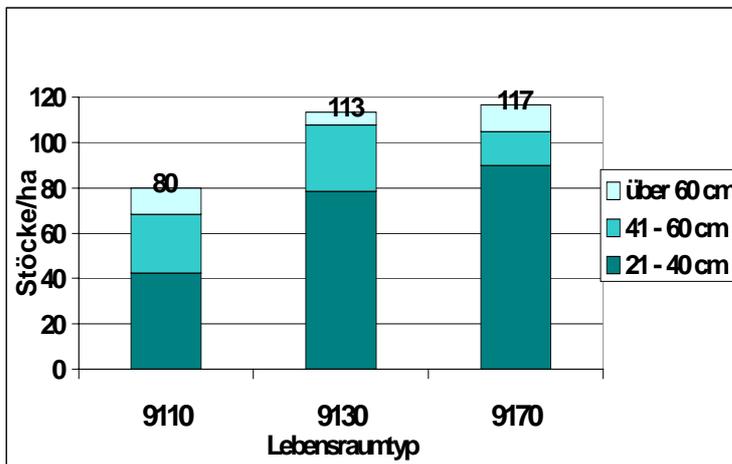


Abb. 24: Anzahl von Stöcken
(Quelle: eigene Erhebungen)

Eine durch die forstliche Bewirtschaftung entstehende zusätzliche Totholzrequisite sind die Stöcke. Ihre Anzahl liegt in einer Größenordnung von 80 bis 117 pro ha.

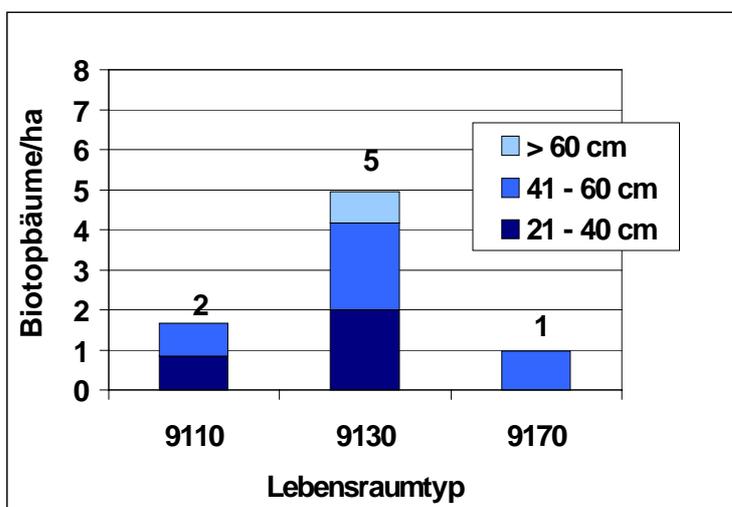


Abb. 25: Anzahl der Biotopbäume pro ha

Biotopbäume haben Faulstellen, abgebrochene oder abgestorbene Äste oder Kronenteile, Höhlen etc. Sie stellen wertvolle Habitatrequisiten für Insekten und Vögel dar. Die Anzahl dieser Biotopbäume liegt zwischen 1 und 5 Individuen pro ha und ist im Waldmeister-Buchenwald am größten. Insgesamt ist die Anzahl der Biotopbäume als mittelmäßig zu betrachten. Biotopbäume mit starken Durchmessern über 60 cm beschränken sich auf den Waldmeister-Buchenwald.

4.2 Erhaltungszustand der Arten des Anhangs II der FFH-RL

Der Nachweis des **Eremit** ist schwierig zu führen. Ein aktuelles Vorkommen konnte ermittelt werden. Nach derzeitigem Kenntnisstand ist momentan nur das NSG Ludwigshain besiedelt. Es ist der Kernraum seiner Verbreitung und stellt einen Optimallebensraum dar. Aufgrund einer gewissen Mobilität ist es denkbar, dass von dort aus noch weitere starke Laubbäume (besonders Eichen) in geringen Dichten (unter der Nachweisschwelle) besiedelt werden können. Sichere Erkenntnisse über die Größe der Eremitenpopulation fehlen. Eine unmittelbare Gefahr des Aussterbens dürfte aber akut nicht gegeben sein.

Aktuelle Kartierergebnisse belegen, dass die **Bechsteinfledermaus** ein stabiles und individuenreiches Vorkommen hat. Sie ist wahrscheinlich sogar die häufigste Fledermaus im Hienheimer Wald.

Die **Gelbbauchunke** hat natürlicherweise nur Kleinvorkommen, die als Landlebensraum und „Trittstein“ dienen. Wegen der aufwändigen Erfassung der sehr mobilen Art wurden nur ihre Habitatstrukturen, also ephemere Kleingewässer kartiert. Deren Zahl scheint für ein gesichertes Überleben ausreichend zu sein.

4.3 Gesamtbewertung

Die Bewertung der Lebensraumtypen ergibt für den Waldmeister-Buchenwald, den Eichen-Hainbuchenwald und den Hainsimsen-Buchenwald jeweils die Stufe B und dokumentiert damit einen guten Erhaltungszustand. Der kleinflächig auftretende Schlucht- und Hangmischwald erreicht Stufe A und ist somit von hervorragender Ausprägung.

Die Bewertung der Arten ergibt für den Eremiten den Erhaltungszustand C, für die Bechsteinfledermaus die Stufe A und für die Gelbbauchunke die Stufe B.

Die günstige Ausgangslage, die bisher praktizierte Wirtschaftsweise, die waldbauliche Zielsetzung und das Nachhaltigkeitsprinzip gewährleisten, dass auch in Zukunft keine Verschlechterung des guten Erhaltungszustandes zu befürchten ist. Bei konsequenter Fortführung der bisherigen Wirtschaftsweise ist insgesamt sogar mit einer weiteren Verbesserung des Erhaltungszustandes zu rechnen.

Dazu zählen die allmähliche Entwicklung der z. T. großflächig gleichaltrigen Buchenbestände in ein kleinflächigeres Mosaik der verschiedenen Entwicklungsstadien als Ergebnis des femelschlagartigen Verjüngungsverfahrens, aber auch der stetig steigende Anteil alter Buchen und Eichen. Die problemlose Verjüngung der Hauptbaumart Buche und der Edellaubbäume garantiert einen zunehmenden Anteil an den Lebensraumtypen entsprechenden Baumarten in günstiger Verteilung.

Große Bedeutung für die Sicherung der Vielfalt an Arten und Lebensräume, insbesondere für die Anhang II – Arten Eremit, Bechsteinfledermaus und Gelbbauchunke - kommt dem Erhalt von unregelmäßig über die Fläche verteilten Alt- und Starkbäumen, alten Eichen und Höhlenbäumen zu. Dicke Eichen im Umfeld des NSG Ludwigshain sollten unbedingt erhalten werden.

In Waldmeister-Buchenwald und im Eichen-Hainbuchenwald erreicht die Menge an Totholz nur Wertestufe C. Hier sollten insbesondere im Hinblick auf den Schutz der Anhang II – Arten die Bemühungen fortgesetzt werden, einen guten Erhaltungszustand zu erreichen. Notwendig ist v.a. eine Mehrung an stehendem, besonders auch stärkeren Totholz, einschließlich von Biotopbäumen. Dabei muss allerdings größte Rücksicht auf die Erfordernisse der Verkehrssicherungspflicht und Arbeitssicherheit gelegt werden.

4.4 Gefährdungsanalyse

4.4.1 Gefährdungen, Beeinträchtigungen, Störungen

Wesentliche Gefährdungen, Beeinträchtigungen oder Störungen der Lebensräume, beispielsweise auch durch Dritte und von außerhalb des Schutzgebietes sind nicht erkennbar. Die touristische Erholungsnutzung konzentriert sich sehr stark auf den Bereich um die Befreiungshalle und hat auf die Schutzziele des FFH-Gebietes keine Auswirkungen.

4.4.2 Pläne und Projekte, die das Gebiet beeinträchtigen können

Pläne und Projekte, die das Gebiet beeinträchtigen können, sind nicht bekannt.

4.5 Zielkonflikte

Ein potenzieller Zielkonflikt liegt im Erhalt der Eichenwälder auf Buchenstandorten, deren natürliche Bestockung ebenfalls Lebensraumtypen nach Anhang I FFH-RL und Schutzziele des FFH-Gebietes „Hienheimer Wald“ entsprechen.

Die vorherrschende Baumart der Standorte des sekundären „Galio-Carpinetum“ wäre die Buche. Mit knapp einem Drittel der Fläche ist sie auch im sekundären Eichenlebensraum deutlich vertreten. Ihre enorme Konkurrenzkraft erfordert eine gezielte Bevorzugung der Eiche. Die Eichenbestände stellen durch ihre Ausprägung, ihr flächiges Vorkommen und ihre Seltenheit im Naturraum äußerst schützenswerte Lebensräume dar und sollen im gegenwärtigen Umfang erhalten werden.

Zielkonflikte zwischen den Schutzziele der Anhänge I (Lebensraumtypen) und II (Arten) bestehen nicht. Die drei vorkommenden Arten sind an die vorkommenden Lebensraumtypen angepasst und finden in ihnen – mit Einschränkung beim Eremiten - in ausreichendem Umfang geeigneten Lebensraum.

4.6 Gesamtbeurteilung der Funktion und der Funktionserfüllung des Gebietes im Naturraum

Das FFH-Gebiet „Hienheimer Wald“ ist ein besonders naturnaher Ausschnitt der Wälder auf der Südlichen Frankenalb. Er zeichnet sich durch Buchenwälder in inniger Mischung mit anthropogen stark geförderten Eichen-Buchen-Mischwäldern, sowie durch nur kleinflächig eingestreute Edellaubwälder in den Steilhanglagen auf Kalkschutt aus. Auf den Plateauflächen mit tiefergründigen, versauerten Böden finden sich auch verbreitet bodensaure Buchenwälder mit Fichte.

Der Erhaltungszustand der Lebensraumtypen bietet günstige Voraussetzungen zum Erhalt bzw. der Ausbreitung der Anhang II-Arten Gelbbauchunke und Bechsteinfledermaus aber auch weiterer Anhangs- und Leitarten wie z.B. dem Schwarzspecht (Anhang I der Vogelschutzrichtlinie) oder der Hohltaube. Die prioritäre Art Eremit ist dagegen in ihrem Bestand nicht gesichert. Die Anstrengungen zum Erhalt ihres Lebensraums in Form alter starker Eichen müssen daher konsequent fortgesetzt werden.

Das Gebiet ist aufgrund seiner Wertigkeit von lokaler Bedeutung als Bestandteil bzw. Knotenpunkt übergreifender Achsen im Donautal und Altmühltal und ihrer Einhängen, insbesondere auch der drei unmittelbar angrenzenden FFH-Gebiete. Es ist aber mit seiner zentralen

Lage im Jurabogen auch von regionaler und überregionaler Bedeutung als Bindeglied zwischen der Südlichen und Nördlichen Frankenalb.

Durch Fortführung der naturnahen Bewirtschaftung, unter besonderer Berücksichtigung der Erhaltungsziele, werden die Lebensraumtypen und die Ansprüche der Anhang II – Arten in einer günstigen oder sogar hervorragenden Ausprägung gesichert und erfüllen die ihnen zufallenden Funktionen in guter Weise.

4.7 Umsetzung

Die Umsetzung des Managementplans im Staatswald erfolgt im Rahmen der periodischen Betriebsplanung. Die Umsetzung im Privatwald soll auf vertraglicher Grundlage oder über die forstlichen Förderprogramme gefördert werden.

5 Vorschläge für eine Schutzkonzeption

Der Hienheimer Wald liegt vollständig in der Kernzone des 296.240 ha großen Naturparkes „Altmühltal (Südliche Frankenalb)“ (Schutzverordnung vom 14.9.1995; BayRS 791-5-15-U). Die Schutzzone erfüllt die Voraussetzungen eines Landschaftsschutzgebietes (§3(1) der Schutzverordnung). §4(2) der Naturparkverordnung definiert den „Zweck der Schutzzone“, der u.a. darin besteht

- die Funktionsfähigkeit des Naturhaushalts [...] insgesamt zu erhalten bzw. wiederherzustellen und zu verbessern
- die Vielfalt an wildwachsenden Pflanzen und wildlebenden Tieren sowie deren Lebensgemeinschaften zu sichern
- erhebliche oder nachhaltige Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft zu verhindern
- die nach Art. 13c BayNatschG bzw. §20c BNatschG bezeichneten Biotop zu sichern
- ökologisch wertvolle Lebensräume gegen übermäßige Freizeitnutzung zu sichern.

Diesem Zweck dienen die in §6 der Verordnung für den Bereich der Schutzzone formulierten Verbote und die in §7 formulierten Erlaubnisvorbehalte.

Mit dem 2,4 großen Naturschutzgebiet „Ludwigshain“ befindet sich ferner ein Naturschutzgebiet im FFH-Gebiet (Schutzverordnung vom 11.2.1939, RegAnz. Ausg. 54, geändert durch VO vom 24.11.1976; aml. Nr. 200.04).

Das FFH-Gebiet besteht fast vollständig aus Staatswald. Gemäß Art. 18 BayWaldG dient der Staatswald dem öffentlichen Wohl in besonderem Maße. Gemäß Art. 2 Absatz 1 Satz 4 BayNatschG erfüllen ökologisch besonders wertvolle Flächen im öffentlichen Eigentum vorrangig Naturschutzzwecke. In Verbindung mit Art. 13b Absatz 2 BayNatschG ist daher entsprechend Ziffer 5.5. der Gemeinsamen Bekanntmachung in NATURA 2000-Gebieten im Staatswald in der Regel eine zusätzliche rechtliche Inschutznahme entbehrlich.

6 Empfehlungen für Monitoring und Erfolgskontrolle

6.1 Monitoring

6.1.1 Lebensraumtypen

Im Vordergrund des Monitorings steht im Hienheimer Wald die regelmäßige Erfassung der in den jeweiligen Lebensraumtypen aufgeführten Erhebungsmerkmale. Diese soll im Rahmen der permanenten Stichprobeninventur bei der Forsteinrichtung in einem Turnus von ca. 10 Jahren erfolgen. Dieser Turnus wird, in Übereinstimmung mit dem Handbuch des BfN (Rückriem & Röscher 2000), als ausreichend angesehen.

Im Rahmen dieser Stichprobenerhebungen sollten auch Biotopbäume (noch lebende Bäume mit Totholzanteilen) mit erfasst werden.

Die Leitarten sind Indikatoren für den Zustand der Lebensraumtypen und des Gesamtgebiets. Sie sind Bestandteil des Monitoringsystems. Sie sollten daher auch in Zukunft erfasst werden.

6.1.2 Arten der FFH-RL

Die drei Arten sind aufgrund ihrer unterschiedlichen Bedeutung, Lebensweise und Nachweisbarkeit differenzierte Monitoring-Ansätze erforderlich.

Für die Gelbbauchunke ist es ausreichend, turnusmäßig (im Rahmen der Waldinventur) im Rahmen von stichprobenhaften Wiederholungsaufnahmen die Dichte an ephemeren Kleingewässern erneut zu erfassen.

Bei der Bechsteinfledermaus sollten

- im Rahmen stattfindender Nistkastenkontrollen Vorkommen protokolliert
- im Turnus von 6 Jahren im Zuge gezielter herbstlicher Nistkastenkontrollen der Bestand der Population des Gebietes und sein Entwicklungstrend festgestellt werden

Das Monitoring der Bechsteinfledermaus macht es erforderlich, auch in Zukunft im gesamten Hienheimer Wald in einem repräsentativen Umfang funktionsfähige Nistkästen vorzuhalten, da diese die bei weitem beste Möglichkeit zum Nachweis sowie der Charakterisierung der Besiedlungsdichte darstellen.

Das Vorkommen des Eremit als prioritäre Art muss regelmäßig im gesamten Gebiet überprüft werden. Insbesondere sollten im Fall von Sturmwürfen von Eichen (und anderen starken Laubbäumen mit einem BHD > 50 cm) auf der Gesamtfläche, besonders aber im NSG Ludwigshain, umgehend Kontrollen der Kronen auf Vorkommen erfolgen, um Rückschlüsse auf die Population gewinnen zu können. Im Falle solcher Würfe starker Laubbäume (ausser Buche) sollte daher möglichst umgehend die LWF informiert werden.

6.2 Erfolgskontrolle

Der Erfolg der durchgeführten Erhaltungsmaßnahmen soll regelmäßig (stichprobenhaft) überprüft werden. Insbesondere die zum Schutz des Eremiten übergehaltenen Alteichen sollten auf die Besiedlung mit dieser Käferart regelmäßig überprüft werden.

7 Literatur und Quellen

7.1 Gebietsspezifische Literatur

- AßMANN, O. & STEINER (1991): Amphibienkartierung im Landkreis Kelheim 1985. – Schriftenr. Bayer. LfU 113: 163-169.
- BUSSLER, H. (2001): Kartierung des Eremiten im Hienheimer Wald. – Schriftl. Kartierergebnis vom 2.8.2001.
- DETSCH, R. (1999): Der Beitrag von Wirtschaftswäldern zur Struktur und Artenvielfalt. Ein Vergleich ausgewählter waldökologischer Parameter aus Naturwaldreservaten und Wirtschaftswäldern des Hienheimer Waldes (zugleich Diss. LMU München, Forstwiss. Fakultät). - Berlin, 208 S.
- FORSTDIREKTION NIEDERBAYERN-OBERPFALZ (1988): Standortkartierung für das Forstamt Kelheim.
- KRACH, J.E. & KRACH, B. (1992): Ergebnisse der Untersuchung von Amphibienlaichgewässern im Landkreis Eichstätt in den Laichperioden 1987 und 1988. - Schriftenr. Bayer. LfU 112: 103-122.
- LEITL, R. (2001): Kartierung der Bechsteinfledermaus im Hienheimer Wald. – Schriftl. Kartierergebnis vom 27.8.2001.
- LFU (1990, Hrsg.): Arten- und Biotopschutzprogramm Landkreis Kelheim (Stand April 1990).
- LFU (1998, Hrsg.): Brutvogelatlas 2000 (Arbeitsatlas). – München, o. Pag.
- LWF (1994): Erhebung der naturschutzrelevanten Tatbestände in der Forsteinrichtung (außerhalb des Hochgebirges). Aufnahmeanweisung Waldinventur, Bestandsbeschreibung. – Unveröff. Kartieranleitung, Freising, 28 S.
- RÖSLER, R. (1990): Das Naturschutzgebiet „Ludwigshain im Bayerischen Forstamt Kelheim. – Natur und Landschaft 65 (11): 540-545.
- SCHUBERT, H. (1998): Untersuchungen zur Arthropodenfauna in Baumkronen - ein Vergleich von Natur- und Wirtschaftswäldern. - Diss. LMU München, 154 S.
- SCHULZ, U. (1996): Vorkommen und Habitatanforderungen von Bodenmakroarthropoden in Natur- und Wirtschaftswäldern: ein Vergleich. – Diss. Forstwiss. Fak. Univ. München, Freising, 166 S.
- SPORBECK, O. & SCHLICHTMANN, H. (1990): Naturräumliche Gliederung Deutschlands - Die naturräumlichen Einheiten auf Blatt 173 Ingolstadt – Bonn, 30 S..

7.2 Allgemeine Literatur

Natura 2000, Waldnaturschutz

- AMMER, U. (1991): Konsequenzen aus den Ergebnissen der Totholzforschung für die forstliche Praxis. – Forstw. Centralblatt 110: 149-157.
- BROWN, A. & ROWELL, T.A. (1997): Integrating monitoring with management planning for nature conservation: some principles. – Natur und Landschaft 72(10): 502-506.
- POETHKE, H.J. (1997): Möglichkeiten und Grenzen der Erfassung und Bewertung der Größe und des Zustandes von Populationen. – Natur und Landschaft 72(10): 492-495.
- ROSCHER, S. (1997): Der Einsatz von Geographischen Informationssystemen im Rahmen der FFH-Berichtspflicht. – Natur und Landschaft 72(11): 486-491.

- RÜCKRIEM, C. & ROSCHER, S. (2000): Empfehlungen zur Umsetzung der Berichtspflicht gemäß Artikel 17 der FFH-Richtlinie. - Angewandte Landschaftsökologie 22, 456 S.
- RÜCKRIEM, C. & SSYMAN, A. (1997): Erfassung und Bewertung des Erhaltungszustandes schutzwürdiger Lebensraumtypen und Arten in Natura-2000-Gebieten. - Natur und Landschaft 72(11): 467-473.
- RÜCKRIEM, C. (1997): Umsetzung der Berichtspflicht in der Kontinentalen Region im Rahmen des LIFE-Projekts "Beurteilung des Erhaltungszustandes natürlicher Lebensräume gemäß FFH-Richtlinie" - Natur und Landschaft 72(11): 481-485.
- SSYMAN, A. (1998): Das europäische Schutzgebietssystem NATURA 2000. - Schriftenr. Landschaftspflege und Naturschutz 53, 560 S.

Eremit

- BRÜNNER, K. (1990): Xylobionten im Wirtschaftswald. – Galathea 6/2: 55-58.
- BUNALSKI, M. (1999): Die Blatthornkäfer Mitteleuropas. - Bratislava. 80 S.
- BUSSLER, H. (1994): Die xylobionte Käferfauna im Naturschutzgebiet "Scheerweihergebiet bei Schalkhausen" - Ber. ANL 18: 115-130.
- BUSSLER, H. (2000): Untersuchungen zum rezenten Vorkommen von Eremit und Großem Eichenbock in Mittelfranken. - Unveröff. Gutachten im Auftr. Bayer. LfU, 27 S.
- FREUDE, H., HARDE, K.W. & LOHSE, G.A. (1969): Käfer Mitteleuropas, Bd. 8 [Blatthornkäfer]. - Krefeld, 388 S.
- FRÖHLICH, C. (1897): Beiträge zur Fauna Aschaffenburgs und Umgegend. Die Käfer. - Mitt. Naturwiss. Verein Aschaffenburg, III: 80 (Auszug).
- GEISER, R. (1980): Grundlagen und Maßnahmen zum Schutz der einheimischen Käferfauna. - Schriftenr. Naturschutz und Landschaftspflege 12: 71-80.
- GEISER, R. (1985): Überblick über den gegenwärtigen Bearbeitungsstand der faunistisch-ökologischen Erfassung der Käfer Bayerns. - Mitt. Münchner Ent. Ges. 74: 129-154.
- GEISER, R. (1994): Artenschutz für holzbewohnende Käfer. - Ber. ANL 18: 89-114.
- HOFMANN, E. (1883): Der Käfersammler. - Stuttgart, 136 S.
- HORION, A. (1951): Verzeichnis der Käfer Mitteleuropas, 2. Abteilung. Stuttgart, 536 S.
- HORION, A. (1958): Faunistik der deutschen Käfer, Bd. IV. - Wien, 343 S.
- MÖLLER, G. (2000): Schutz und Entwicklung von Alt- und Totholzlebensräumen im Saarland. - Unveröff. Manuskript, Berlin, 77 S.
- RANIUS, T. & NILSSON, S.G. (1997): Habitat of *Osmoderma eremita*, a beetle living in hollow trees. - Journal of Insect Conservation I: 193-204.
- REITTER, E. (1908): Fauna Germanica. Die Käfer des Deutschen Reiches. - Stuttgart, 248 S.
- SCHAFFRATH, U. (1994): Beitrag zur Kenntnis der Blatthorn- und Hirschkäfer in Nordhessen. - Philippia 7(1): 1-60.
- SCHAFFRATH, U. (1997): Beitrag zur Kenntnis der Blatthorn- und Hirschkäfer in Nordhessen. Nachtrag. - Philippia 8(2): 121-130.
- SCHAFFRATH, U. (1999): Zur Käferfauna am Edersee. - Philippia 9(1): 1-94.
- SCHAUFUSS, C. (1915): Calwers Käferbuch, 6. Aufl., Bd. II. - Stuttgart, S. 1335-1336.

Bechsteinfledermaus

- BAAGUE, H.J. (2001): *Myotis bechsteinii* – Bechsteinfledermaus. – In Krapp (Hrsg.): Handbuch der Säugetiere Europas . Fledertiere I: S. 443-471.
- BOYE, P., DIETZ, M. & WEBER, M. (1999): Fledermäuse und Fledermausschutz in Deutschland. - Bonn, 110 S.
- DEUTSCHER VERBAND FÜR LANDSCHAFTSPFLEGE (1998): Untersuchungen zur Ökologie von Fledermäusen in Wäldern unter besonderer Berücksichtigung wandernder Arten und Formulierung von Empfehlungen für ihren Schutz. - Unveröff. Projektbericht i. Auftr. BfN.
- DIETERICH, H. & J. (1998): Erster Wochenstubenfund der Bechsteinfledermaus in Ostholstein. - *Nyctalus (N.F.)* 6 (6): 627-629.
- GEBHARD, J. (1991): Unsere Fledermäuse. - Basel, 72 S.
- GEBHARD, J. (1997): Fledermäuse. - Basel, 381 S.
- GRIMM, M. (2000): Unveröff. Kartierunterlagen zu Nistkastenkontrollen im Landkreis Bamberg.
- HELBER, A. (1994): Erste Bestandsaufnahme bei der Bechsteinfledermaus im Landkreis Donau-Ries. - *Ber. Naturwissenschaftlicher Verein für Schwaben* 98(1): 26-27.
- HELVERSEN, O.V. , ESCHE, M. , KRETZSCHMAR, F. & BOSCHERT, M (1987): Die Fledermäuse Südbayerns. - *Mitt. Bad. Landesver. Naturkunde u. Naturschutz N.F.* 14 (2): 409-475.
- HORACEK, I. (1983): Remarks on the Causality of Population Decline in European Bats. - *Myotis* 21-22: 138-147.
- JÜDES, U. (1991): Habitatgefüge und Habitatwahl der Waldfledermäuse - Folgerungen für die Forstwirtschaft. - *NZ NRW Seminarberichte* 10: 54-56.
- KERTH, G. (1998): Sozialverhalten und genetische Populationsstruktur bei der Bechsteinfledermaus (Dissertation). - Berlin, 130 S.
- KRUG, B. (1989): Wie stark sind unsere einheimischen Fledermäuse mit chlorierten Kohlenwasserstoff-Pestiziden belastet? - *Ber. ANL* 13: 229-237.
- LANDESBUND FÜR VOGELSCHUTZ (1998): Bestanserhebung und Erfassung der Artenzusammensetzung der waldbewohnenden Fledermausarten im Manteler Forst. - Unveröff. Abschlußbericht.
- LEHMANN, B. (1999): Erstnachweis eines Paarungsquartiers der Bechsteinfledermaus im Ziegelrodaer Forst (Landkreis Merseburg-Querfurt, Sachsen-Anhalt). - *Nyctalus N.F.* 7(2): 227-228.
- LEITL, R. (1996): Waldbewohnende Fledermäuse in einem Kiefern-Fichtenforst der mittleren Oberpfalz. - *Acta Albertina Ratisbonensia* 50: 1-12.
- LFU (1995a, Hrsg.): Arbeitsatlas Fledermauskartierung Bayern, Stand 1995 (unveröff.). - München.
- LFU & LBV (2000): Fledermäuse. - Augsburg, 34 S.
- MESCHEDE, A. & HELLER, K.-G. (2000): Ökologie und Schutz von Fledermäusen in Wäldern. - *Schriftenr. Landschaftspf. und Natursch.* 66, 374 S.
- NATUSCHKE, G. (1960): Heimische Fledermäuse (Neue Brehm-Bücherei 269). - Magdeburg, 146 S.
- REICHHOLF, J. (1983): Säugetiere. – München, 287 S.

- RICHARZ, K. (1984): Ergebnisse und Erfahrungen mit einem Fledermausschutzprogramm in Oberbayern. - *Myotis* 21-22: 155-162.
- RUDOLPH, B.-U. (2000): Auswahlkriterien für Habitats von Arten des Anhanges II der Flora-Fauna-Habitat-Richtlinie am Beispiel der Fledermausarten Bayerns. - *Natur und Landschaft* 75(8): 328-338.
- SCHLAPP, G. (1990): Populationsdichte und Habitatansprüche der Bechsteinfledermaus im Steigerwald (Forstamt Ebrach). - *Myotis* 28: 39-58.
- SCHOBER, W. & GRIMMBERGER, E. (1987): *Die Fledermäuse Europas*. - Stuttgart, 222 S.
- TAAKE, K.-H. (1991): Zur Besiedelung von Althölzern und Fledermauskästen durch Waldfledermäuse. - *NZ NRW Seminarberichte* 10: 57-58.
- WOLZ, I. (1992) : Zur Ökologie der Bechsteinfledermaus. - Diss. Univ. Erlangen, 147 S.

Gelbbauchunke

- ABBÜHL, R. & DURRER, H. (1998): Modell zur Überlebensstrategie der Gelbbauchunke. - *Salamandra* 34(3): 273-277.
- BLAB, J., BRÜGGEMANN, P. & SAUER, H. (1991): Tierwelt in der Zivilisationslandschaft. Teil II: Raumeinbindung und Biotopnutzung bei Reptilien und Amphibien im Drachenfelser Ländchen. - Greven, 94 S.
- BUßMANN, M. (2000): Zur Habitatnutzung temporärer Kleinstgewässer durch die Gelbbauchunke. - *NUA Seminarbericht* 5: 88-96.
- FELDMANN, R. (1981, Hrsg): *Die Amphibien und Reptilien Westfalens*. - Abh. Landesmus. Naturkde. Münster in Westf. 43(4): 1-161.
- FELDMANN, R. (1982): Artenhilfsprogramm Gelbbauchunke. - Merkblätter zum Arten- und Biotopschutz Nr. 48 (LÖLF), Recklinghausen, 4 S.
- GOLLMANN, B., GOLLMANN, G. & MIESLER, M. (2000): Habitatnutzung und Wanderungen in einer Gelbbauchunken-Population. - *Zeitschr. Feldherpetologie* 7: 1-16.
- GÜNTHER, R. (1996, Hrsg.): *Die Amphibien und Reptilien Deutschlands*. - Jena, 825 S.
- HEIMBUCHER, D. (1996): Verbreitung, Situation und Schutz der Gelbbauchunke in Bayern. - *Naturschutzreport* 11: 165-171.
- JÖGER, U. (1983): Wassergefüllte Wagenspuren auf Forstwegen - Ökosystemforschung im Kleinmaßstab. - *Verh. Ges. Ökologie* X: 399-401.
- JÖGER, U. (2000): *Wassergefüllte Wagenspuren auf Forstwegen*. - Frankfurt/Main, 144 S.
- LFU (1992): Amphibienkartierung Bayern. Teil I Nordbayern. - Schriftenr. Bayer. LfU H. 112 (Beiträge zum Artenschutz 16), 252 S.
- LFU(1991b): Amphibienkartierung Bayern. Teil II Südbayern. - Schriftenr. Bayer.LfU H. 113 (Beiträge zum Artenschutz 17), 185 S.
- MALKMUS, R. (1986): *Die Amphibien im Landkreis Aschaffenburg*. - Aschaffenburg, 96 S.
- NÖLLERT, A. & NÖLLERT, C. (1992): *Die Amphibien Europas*. - Stuttgart, 388 S.
- NÖLLERT, A. (1996, Red.): Verbreitung, Ökologie und Schutz der Gelbbauchunke. - *Naturschutzreport* 11(1), 260 S.

- SEIDEL, B. (1993): Bericht aus einer seit 1984 laufenden Studie über eine Gelbbauchunkenpopulation: Ein Diskussionsansatz für feldherpetologische Studien. - Salamandra 29(1): 6-15.
- SZYMURA, J.J. & GOLLMANN (1996): Die Gelbbauchunke in Europa. - Naturschutzreport 11(1): 9-15.

Leitarten für das Gebiet

- BAUER, H.-G. & BERTHOLD, P. (1996): Die Brutvögel Mitteleuropas. - Aula-Verlag Wiesbaden, 715 S.
- BENSE, U. (1995): Bockkäfer. - Weikersheim, 512 S.
- VON DEMELT, C. (1966): Bockkäfer. - In: Dahl, M. & Peus, F. (Hrsg.): Die Tierwelt Deutschlands und der angrenzenden Meeresteile, 52. Teil, 115 S. + Tafeln.
- GLUTZ, U. & BAUER, M. (1994): Handbuch der Vögel Mitteleuropas. Band 9. Aula-Verlag Wiesbaden. 1145 S.
- HARDE, K.W. (1966): Bockkäfer. – Käfer Mitteleuropas, Bd. 9. - Krefeld, 299 S.
- GLUTZ, U. & BAUER, M. (1994): Handbuch der Vögel Mitteleuropas.- Band 9. Aula-Verlag Wiesbaden. 1145 S.
- KLAUSNITZER, B. & SANDER, F. (1981): Die Bockkäfer Mitteleuropas. - Wittenberg, 524 S.
- HÖLZINGER, J. (1987): Die Vögel Baden-Württembergs. Teil 2. Ulmer Verlag Stuttgart. 1419 S.
- LfU (2000, Hrsg.): Brutvogelatlas (Arbeitsatlas).
- MÖCKEL, R. (1988): Die Hohltaube. Neue Brehm-Bücherei. A. Ziemsen Verlag, Wittenberg Lutherstadt. 199 S.
- PLINZ, W. (1981): Die Hohltaube (Columba oenas) im Kreise Lüchow-Dannenberg. - Orn. Jb. 8: S. 15-54.
- THIELE, H.-U. (1977): Carabid Beetles in Their Environments. A Study on Habitat Selection by Adaptions in Physiology and Behaviour. - Berlin, Heidelberg, New York, 369 S.
- TRAUTNER, J. & MÜLLER-MOTZFELD, G. (1995): Faunistisch-ökologischer Bearbeitungsstand, Gefährdung und Checkliste der Laufkäfer. - Naturschutz und Landschaftsplanung 27(3): 96-105 + Beilage (12 S).

Anhang

Anhang 1: Methodik

Ausscheidung der Lebensraumtypen

Die Ausscheidung der Lebensraumtypen erfolgte in einem zweistufigen Verfahren. In einem ersten Schritt wird eine vorläufige Lebensraumtypen (LRT)-Karte durch Verschneidung der im Staatswald vorhandenen Informationen:

- Standortkarte 1:10.000
 - Forsteinrichtungskarte 1:10.000 (Forstbetriebskarte) und Revierbuch
 - Stichprobennetz der Forstinventur
- erstellt.

Die Standortseinheiten berücksichtigen neben anderen Faktoren (wie Boden und Klima) auch die Bodenvegetation. Aus der Standortkarte kann die natürliche Waldgesellschaft abgeleitet werden. Verschnitten mit der tatsächlichen Bestockung (aus der Forsteinrichtungskarte und dem Revierbuch) erhält man eine vorläufige Karte der Lebensraumtypen.

Diese wird in einem zweiten Schritt anhand eines Beganges und mit Hilfe von Luftbild bzw. Orthofoto überprüft und eine arrundierte LRT-Karte angefertigt.

Erhebung der Bewertungsparameter des Erhaltungszustandes

Als Grundlage der Beurteilung des Erhaltungszustandes der Lebensraumtypen dienen die folgenden Parameter:

- Baumart
- Entwicklungsstadien
- Struktur
- Verjüngung
- Totholz, Höhlen- und Biotopbäume

Diese Parameter können im Staatswald (bei ausreichender Stichprobenzahl pro Lebensraumtyp) aus den Daten der Forstinventur entnommen werden, die im Rahmen der im 10-Jahresrhythmus stattfindenden Forsteinrichtung durchgeführt wird. In einem Gitternetz mit einer Dichte von einer Stichprobe pro 2 bis 4 ha werden diese Parameter in Probekreisen erhoben. Im Gebiet 7036-302 war die Stichprobendichte für alle LRT bis auf den nur sehr kleinflächig vorkommenden Schluchtwald ausreichend.

Menge, Art und Stärke des Totholzes sind wichtige und objektiv bestimmbare Parameter für das Vorhandensein von Habitatstrukturen. Das Totholz wurde dabei im Anhang an die Zusatzanweisung Naturschutz zur FER 1982 erfasst (LWF 1994).

Der Mindestaufnahmedurchmesser beträgt 21 cm gemessen vom dickeren Ende. Unterschieden werden die Baumartengruppen Eiche, Übriges Laubholz (außer Eiche) und Nadelholz sowie stehend und liegend. Die Erfassungsgenauigkeit beträgt ca. 1 fm pro Hektar. Im Rahmen der Zusatzbegänge wurden für den Managementplan die Stöcke erfasst (s.u.).

Nicht erhoben wird das Kronentotholz sowie sämtliches Totholz unter 20 cm Durchmesser. Dadurch erhöht sich der Totholzanteil gegenüber dem gemessenen um ca. 50%.

Die Struktur, die Baumartenanteile und die Verjüngung wurden im Rahmen der Stichprobeninventur erfasst. Die Entwicklungsstadien wurden LRT-spezifisch aus den Nutzungsarten der Forstbetriebskarte hergeleitet.

Die Gewichtung dieser Parameter kann Anlage 2 entnommen werden.

Zusätzlich wurden für den Managementplan bei einer ergänzenden Stichprobeninventur auf 50 bis 60 Probekreisen (mit einem Radius von 15 m) pro Lebensraumtyp folgende Parameter erhoben:

- Biotopbäume (lebende Bäume mit Schäden wie Spechthöhlen, Pilzkonsolen, Schleimfluss, abgebrochen Ästen, abgestorbenen Kronenteilen)
- Stöcke (Baumstümpfe)

Faunistische Erfassungen

Für die Anhang-II-Arten wurden die folgenden Lebensraumrequisiten auf systematisch angelegten 20 m breiten Probestreifen (entspricht ca. 5% der Gebietsfläche) aufgenommen:

- Ephemere Gewässer (als potenzielle Aufenthalts- und Laichgewässer der Gelbbauchunke), in der Regel vorliegenden in Form von Fahrspuren und Wildschweinsuhlen; unterschieden wurde nach „besonnt/teilweise besonnt“ und „nicht besonnt“
- Starke (> 50 cm BHD) Eichen und sonstiges Laubholz (Linde, Weide, Pappel, Ulme, Wildobst), unterschieden nach Baumart

Der Eremit bzw. seine charakteristischen Kotpellets wurden im Juli 2001 durch einen Käferexperten im Bereich des Ludwigshain und an ausgewählten Starkeichen (> 50 cm BHD) gezielt gesucht (Bussler 2001).

Das Vorkommen der Bechsteinfledermaus wurde im September 2001 mittels einer Nistkastenkontrolle der zahlreichen über das Gebiet verteilten Nistkästen (Bayerischen Giebelkästen) durch einen Fledermausexperten kartiert (Leitl 2001).

Das Vorkommen der Leitart Hohltaube wurde nach aktuellen Informationen des Revierbeamten und der Planersteller kartographisch erfasst.

Die den Arten des Anhangs II und der Leitart aufgrund ihrer Biotopansprüche und auf Grundlage der Kartierungen zuzuordnenden Habitate wurden auf der Basis des Begangs kartographisch dargestellt (Anlage 5).

Anhang 2: Herleitung der Wertstufen des Erhaltungszustandes

Erhaltungswertstufe

- A hervorragende Ausprägung
- B gute Ausprägung
- C mittlere bis schlechte Ausprägung

Wertkriterien:

- BA Baumarten (siehe Anhang 3, im Anhalt an den Schlüssel der Bundeswaldinventur II)
- ES Entwicklungsstadium (Jugend- (JS), Wachstums- (WS), Reife- (RS), Verjüngungs- (VS), Zerfallsstadium (ZS))
- VJ Verjüngung
- ST Struktur (vertikal)
- TH Totholz (stehend und liegend)

Einwertung der 5 Wertkriterien in die 3 Wertstufen:

	A Hervorragende Ausprägung	B Gute Ausprägung	C mittlere bis schlechte Ausprägung
BA	BWI-Stufe I	BWI-Stufe II + III	BWI-Stufe IV und V
ES	Alle Phasen mindestens 10% Oder hoher Anteil LB; (Kompensation durch hohe Anteile an Vorausverjüngung möglich)	alle Phasen mind. 5%	Einzelne Phasen weniger als 5%
VJ	VS: < 10% gesellschaftsfremde BA; Alle BA der pnV verjüngen sich	10-30%	>30%
ST	Auf >70% der Fläche "Optimalstruktur"	auf 30-70%	auf <30%
TH	> 150% des MW	>= 75%	< 75%

Erläuterungen:

BWI II = Zweite Bundeswaldinventur (s. Anhang 3)

"Optimalstruktur": definiert nach Waldgesellschaft

Totholz: Buche u. Eiche MW = 5-7 fm/ha

(MW = Mittelwert der anzustrebenden Totholzmenge in naturnahen Beständen im Reife- und beginnenden Verjüngungsstadium)

Gesamtbewertung:

Wertstufe = BA x 0,5 + EP x 0,1 + VJ x 0,2 + ST x 0,05 + TH x 0,15

Anhang 3: Bewertung der Naturnähe der Baumartenzusammensetzung

Verfahren im Anhalt an das Verfahren der Zweiten Bundeswaldinventur (BWI II).
(Erstellt im Anhalt an Forstliche Standortaufnahme 1996 und Schirmer 1993, verändert durch Arbeitskreis "Naturnähe in der BWI II", Freising, Juli 1999)

Naturnähe-Stufe	Bestockungsanteil der Baumarten der natürlichen Waldgesellschaft
1 sehr naturnah	Anteil der Baumarten der natürlichen Waldgesellschaft einschl. Neben-/Begleit- und Pionierbaumarten $\geq 90\%$ Alle Hauptbaumarten der natürlichen Waldgesellschaft sind vorhanden; Bestockungsanteil dieser Baumarten in der Summe $\geq 50\%$ Gesamtanteil der außereuropäischen Baumarten $\leq 10\%$
2 naturnah	Anteil der Baumarten der natürlichen Waldgesellschaft einschl. Neben-/Begleit- und Pionierbaumarten $\geq 70\%$ Eine oder mehrere Hauptbaumarten der natürlichen Waldgesellschaft sind mit insgesamt mindestens 10% vorhanden Anteil der außereuropäischen Baumarten $\leq 30\%$
3 bedingt naturnah	Anteil der Baumarten der natürlichen Waldgesellschaft einschl. Neben-/Begleit- und Pionierbaumarten $\geq 50\%$
4 kulturbetont	Anteil der Baumarten der natürlichen Waldgesellschaft einschl. Neben-/Begleit- und Pionierbaumarten $\geq 25\%$
5 kulturbestimmt	alle sonstigen Bestände

Der Gesamtanteil der vom Menschen neuzeitlich eingeführten, ursprünglich außereuropäisch verbreiteten Baumarten darf in der Naturnähe-Stufe I 10%, in der Stufe II 30% nicht übersteigen. In diese Begrenzung werden auch diejenigen ursprünglich außereuropäischen Baumarten einbezogen, die nach ihrer Einbürgerung Bestandteil der heutigen potentiell natürlichen Waldgesellschaft geworden sind.

Anhang 4: Zuordnung der Lebensraumtypen zu den Standortseinheiten

Luzulo-Fagetum

- 163 ziemlich frischer (schluffiger) Sand über (tonigem) verdichtetem Sand
- 373 ziemlich frischer Schlufflehm über verdichtetem Untergrund (Fließerde)
- 304 frischer tiefgründiger Fein- (oder Schluff-)lehm
- 307 mäßig wechselfeuchter Fein- (oder Schluff-)lehm
- 308 wechselfeuchter Schlufflehm
- 828 wechselfeuchter Schicht(fein)lehm über Ton bzw. Kalkverwitterungslehm

Feinlehmstandorte (304, 307) treten auch als humus- und nährstoffreiche Kolluvien vor allem im östlichen Teil auf. Bestände auf diesen Flächen sind dann zum Lebensraumtyp 9130 "Asperulo-Fagetum" zu rechnen. Auf wechselfeuchten Standorten (308, 828) hat die Eiche in der tatsächlichen, wie auch in der natürlichen Vegetation höhere Anteile. Es handelt sich dann um eichenreichere Ausbildungen von Buchenwaldgesellschaften.

Galio odorati-Fagetum

Sie stocken auf Böden mit zumindest im Unterboden überdurchschnittlich hoher Basenversorgung, Karbonat im Wurzelraum und hohem Humusgehalt. Aus standörtlicher Sicht lassen sie sich in 2 Gruppen gliedern:

a) "Braunmull-Buchen- und Buchen -Tannenwälder"
(Oberboden entkarbonatisiert. Assoziation "*Galium odorati-Fagetum*")

- 353 Ziemlich frischer (Fein)lehm über Kalkverwitterungslehm
- 842 Mäßig trockener und mäßig frischer (sandiger) Schichtlehm über Kalkverwitterungslehm
- 853 Mäßig frischer und ziemlich frischer (sandiger) Schichtlehm über Kalkverwitterungslehm

b) "Kalk-Buchen- und Tannenwälder"
(Karbonat meist auch im Oberboden. Assoziation "*Hordelymo-Fagetum*")

- 441 (Mäßig) trockener Kalkverwitterungslehm
- 482 (Mäßig) trockener und mäßig frischer Kalkverwitterungslehm- schattseitig, Hanglage
- 443 Mäßig frischer und ziemlich frischer Kalkverwitterungslehm
- 457 (Mäßig) wechselfeuchter Kalkverwitterungslehm
- 502 mäßig trockener bis mäßig frischer (sandig-lehmiger) Ton
- 507 mäßig wechselfeuchter Ton
- 508 wechselfeuchter Ton

Aceri-Fraxinetum

Im wesentlichen konzentriert sich dieser Lebensraumtypen auf die Standortseinheit

- 482 Mäßig trockener und mäßig frischer Kalkverwitterungslehm in schattseitiger Hanglage

Anhang 5: Karten

- **Lebensraumtypen nach Anhang I der FFH-RL**
- **Habitate**
- **Erhaltungsmaßnahmen**