



WILDNIS  
DÜRRENSTEIN

ISSN 2227-3387  
Band 7

# *SILVA FERA*

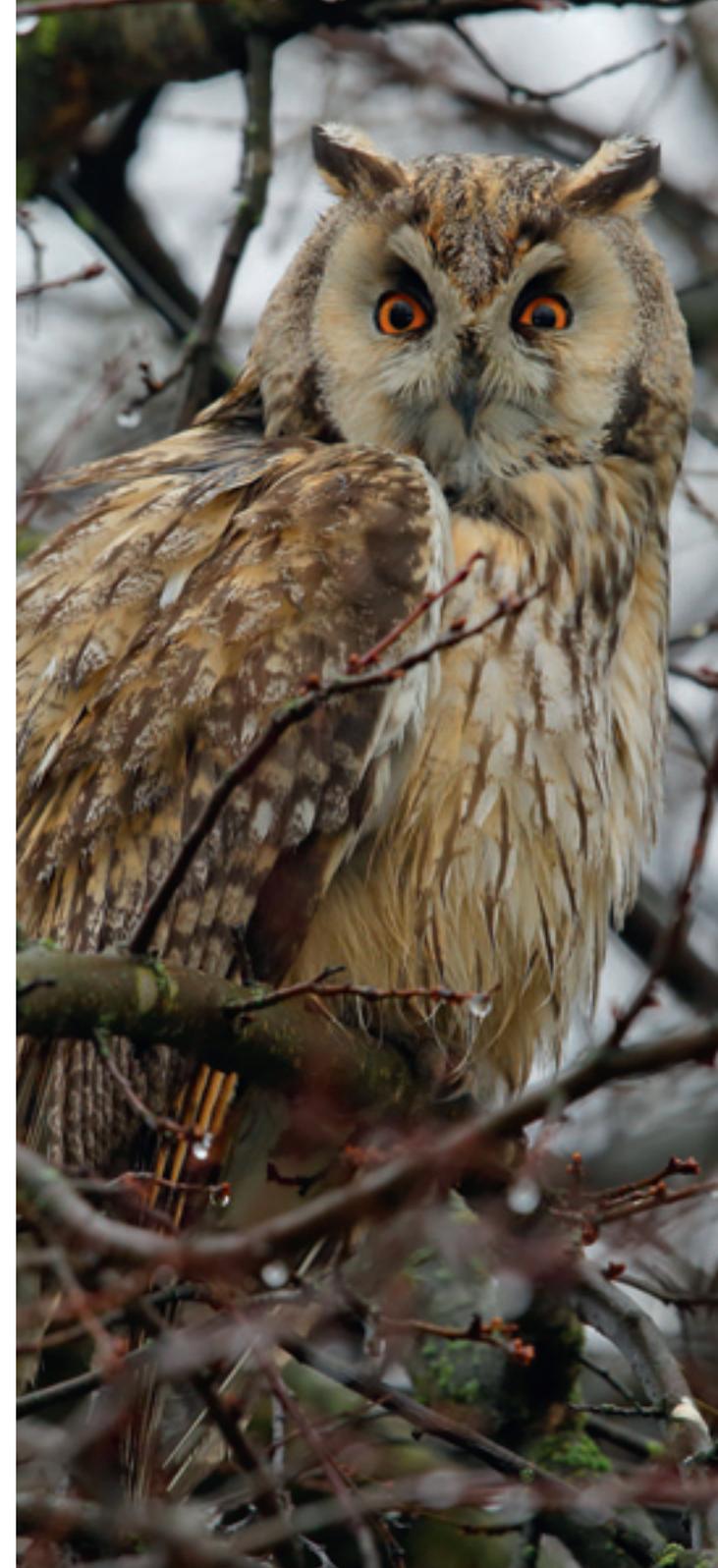
*Wissenschaftliche Nachrichten aus dem  
Wildnisgebiet Dürrenstein*



United Nations  
Educational, Scientific and  
Cultural Organization



Ancient and Primeval Beech Forests of  
the Carpathians and Other Regions of Europe  
inscribed on the World Heritage List in 2017



*Silva Fera*, Band 7, 2018  
Erschienen: Dezember 2018

*Silva Fera* ist die wissenschaftliche Zeitschrift der Schutzgebietsverwaltung Wildnisgebiet Dürrenstein.  
Sie dient der Veröffentlichung neuer Erkenntnisse und Forschungsergebnisse aus dem Wildnisgebiet Dürrenstein.

ISSN:2227-3387

**Herausgeber und Medieninhaber:**

Schutzgebietsverwaltung Wildnisgebiet Dürrenstein, Brandstatt 61, A – 3270 Scheibbs  
www.wildnisgebiet.at, office@wildnisgebiet.at

**Für den Inhalt verantwortlich:**

DI Dr. Christoph Leditznig

**Redaktion:**

Dr. Sabine Fischer

**Druck:**

Druckerei Queiser, 3270 Scheibbs

**Kosten:**

30,- €/Heft

**Titelfoto:** Waldohreule (*Asio otus*). © Gerhard Rotheneder

**Seite 3:** Rothwald © Gerhard Rotheneder

**Seite 6:** Alpen-Perlmutterfalter (*Boloria thore*) © Gerhard Rotheneder

**Seite 70:** Rothwald. © Gerhard Rotheneder

**Seite 73 :** Waldohreulen (*Asio otus*) © Christoph-Leditznig

**Seite 74:** Buchenporling © Gerhard Rotheneder



**Inhalt**

	Seite
Vorwort.....	5
Fischer W.: Die Höhlen des Wildnisgebietes Dürrenstein .....	7
Pennerstorfer J., W. Schweighofer & G. Rotheneder: Tagfalter im Wildnisgebiet Dürrenstein .....	29
Kohl I., C. Leditznig, F. Aigner, J. Pennerstorfer, T. Walter & R. Zink: 10 Jahre Wiederansiedlung von Habichtskäuzen ( <i>Strix uralensis</i> ) im Wildnisgebiet Dürrenstein in den Jahren 2009 bis 2018 .....	43
Kohl I., G. Rotheneder & T. Hochebner: Neuentdeckung für das Wildnisgebiet Dürrenstein: Waldohreulen-Brut auf 1.450 m ( <i>Asio otus</i> ) .....	65
Publikationsrichtlinien.....	75



## Vorwort

### Liebe Leserinnen und Leser!

Angesichts einer Welt, in der sich eine kleine Minderheit von Menschen, die den militärisch-industriell-finanziellen Komplex dirigieren, über die fundamentalen Lebensinteressen der großen Mehrheit hinweg setzt, kann man schon den Mut verlieren. Aber, um die Worte von Univ.-Doz. Dr. Peter Weish zu verwenden, „wir haben kein Recht zu resignieren. Es gibt noch so viel, das es zu verteidigen gilt. Engagiertes Handeln ist der beste Weg, nicht depressiv und zynisch zu werden“ – und die eigene Würde zu pflegen.

Es ist für mich deshalb eine Genugtuung und Freude, Ihnen in dieser Silva Fera wieder engagierte Projekte und ermutigende Erfolge aus dem Wildnisgebiet präsentieren zu dürfen:

- Über 100 Höhlen sind bis jetzt innerhalb des Wildnisgebietes bekannt geworden, obwohl große Teile höhlenkundlich noch nicht untersucht wurden. Der Höhlenforscher Walter Fischer stellt in seinem Bericht eine Bestandsaufnahme der Höhlen des Wildnisgebietes dar und beschreibt die bedeutendsten Objekte.
- Das Wildnisgebiet ist auch für Tagfalter ein Refugium – Josef Pennerstorfer und Koautoren fanden 81 Tagfalterarten aus 6 Familien. Ihr Artikel fasst die lepidopterologischen Besonderheiten zusammen und soll Lust auf das umfassende Werk „Die Tagfalter des Wildnisgebietes Dürrenstein“ machen, das alle Arten im Detail beschreibt (erhältlich in Ihrer Buchhandlung oder über den Online-Shop unserer Website).
- Nach 10 Jahren Wiederansiedlung von Habichtskäuzen im Wildnisgebiet dürfen Ingrid Kohl und das gesamte Projektteam auf große Erfolge zurückblicken. Von 2009 bis 2018 wurden 154 junge Habichtskäuze freigelassen. Durch Telemetrie wurden bisher 14.210 Aufenthaltsorte, 16.800 Kilometer Wanderbewegungen, Überlebensraten von etwa 75% im ersten Jahr nach der Freilassung und verschiedene Todesursachen erfasst.
- Im Sommer 2017 wurde ein neuer Brutvogel für das Wildnisgebiet entdeckt: die Waldohreule (*Asio otus*). Es handelt sich mit 1.450 m Seehöhe um den bisher höchstgelegenen Brutnachweis

der Waldohreule in Niederösterreich bzw. um einen der höchstgelegenen Brutnachweise für Österreich.

Es gibt sie noch, die Gebiete, in denen das Leben in seiner komplexen Dynamik und – trotz aller Forschungstätigkeit – letztlich unerklärlichen und unnachahmlichen Vielfalt, Schönheit und Widerstandsfähigkeit wächst und gedeiht. Parks, Gärten und die von uns gepflegten und gehegten Landschaften (die den Großteil der ohnehin rasant abnehmenden unverbauten Oberfläche unseres Landes bedecken) sind wichtige und oft auch naturkundlich wertvolle Grünräume. Wie Natur aber wirkt, sich entwickelt, stirbt und wieder ersteht, formt und zerfällt – jenseits unserer Vorstellungen und Ziele, erkennen und erfahren wir nur dort, wo der Mensch nicht steuernd eingreift. Die Gefahr ist groß, dass wir diese „wahrhaftige“ Natur einmal vergessen, weil sie kaum noch irgendwo zu finden ist („shifting baselines“). Erinnerung wir uns daran, dass es keine andere Welt gibt, in der wir nochmal von vorne anfangen können – es gibt nur eine andere Art zu leben!

Ihre  
Sabine Fischer  
(Redaktion)



## Die Höhlen des Wildnisgebietes Dürrenstein

Walter Fischer

### Zusammenfassung

Das Wildnisgebiet Dürrenstein hat flächenmäßig einen beträchtlichen Anteil an der Höhlenkataster-Teilgruppe Dürrenstein, welche die höhlenreichste im Arbeitsgebiet des Landesvereines für Höhlenkunde in Wien und Niederösterreich darstellt. Innerhalb der Umgrenzung des Wildnisgebietes sind bis jetzt über 100 Höhlen bekannt geworden, wobei der Arenaschacht als größte Höhle im Wildnisgebiet eine vermessene Ganglänge von 1,3 km aufweist. Vor allem die Gamsbleamlöhle mit ihrem Höhlensee und biogenen Sinterbildungen weist Potential für wissenschaftliche Untersuchungen der spezifischen Flora und Fauna auf. Große Teile des Wildnisgebietes sind höhlenkundlich noch nicht untersucht, sodass auch zukünftig mit weiteren Entdeckungen zu rechnen ist.

### Abstract

The Wilderness Area Dürrenstein constitutes a considerable proportion of the cave-index-subgroup Dürrenstein, which is the most cave-rich in the responsibility of the Association for Speleology in Vienna and Lower Austria. Within the boundary of the wilderness area, more than 100 caves have become known to date, with the cave 'Arenaschacht' being the largest cave with a mapped length of 1.3 km. Especially the cave 'Gamsbleamlöhle' with its lake and biogenic sinter structures has potential for scientific investigations of cave flora and fauna. Large parts of the wilderness area have not yet been explored speleologically, so further discoveries can be expected in the future.

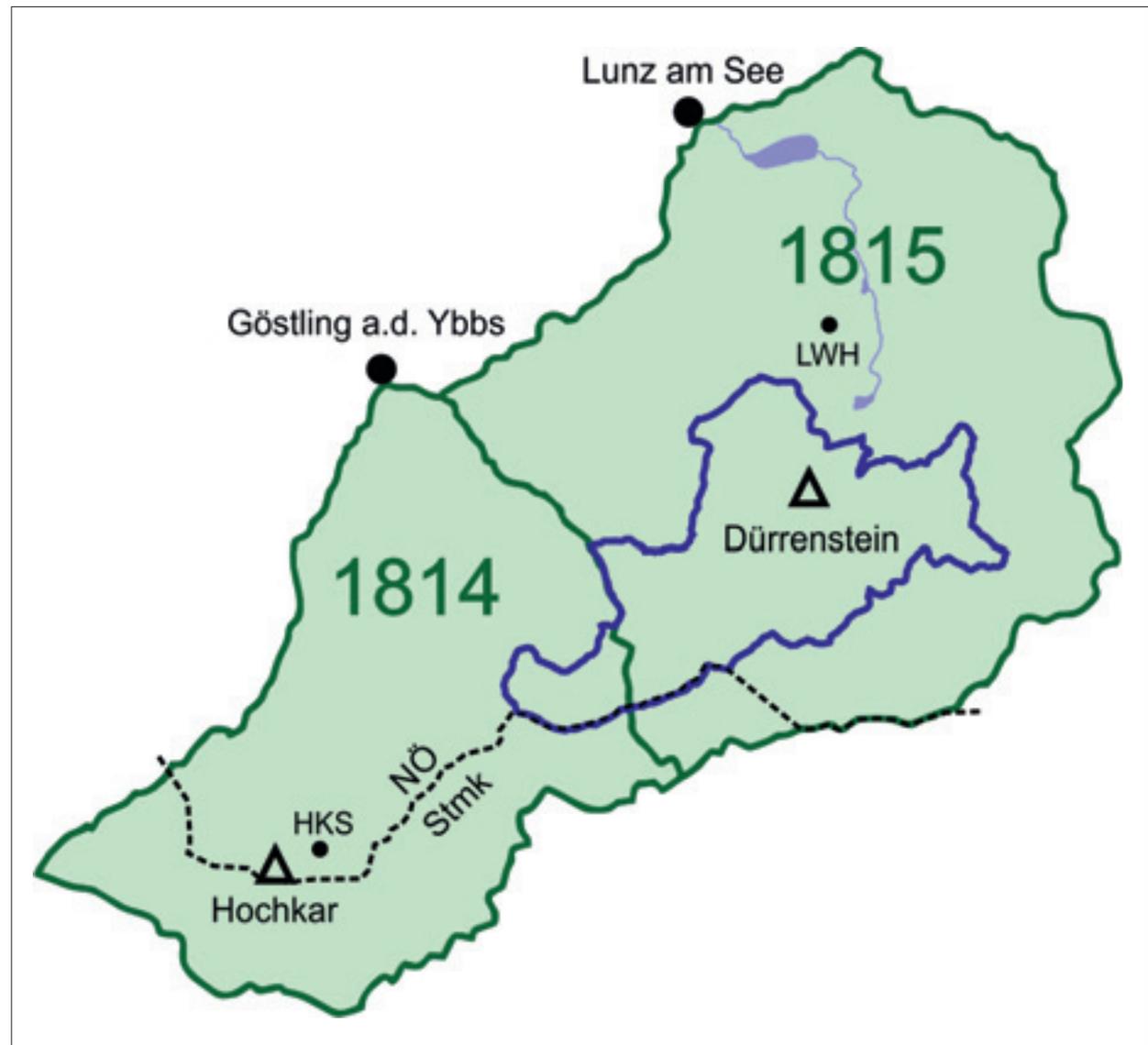


Abb. 1: Umgrenzung des Wildnisgebietes (blau) und dessen Anteil an den Teilgruppen 1814 (Göstlinger Alpen) und 1815 (Dürrenstein) des ÖHV. Eingetragen sind die jeweils längsten Höhlen der Teilgruppen: HKS = Hochkarschacht 1814/5 (Ganglänge 751 m), LWH = Lechnerweidhöhle 1815/32 (Ganglänge 5252 m).

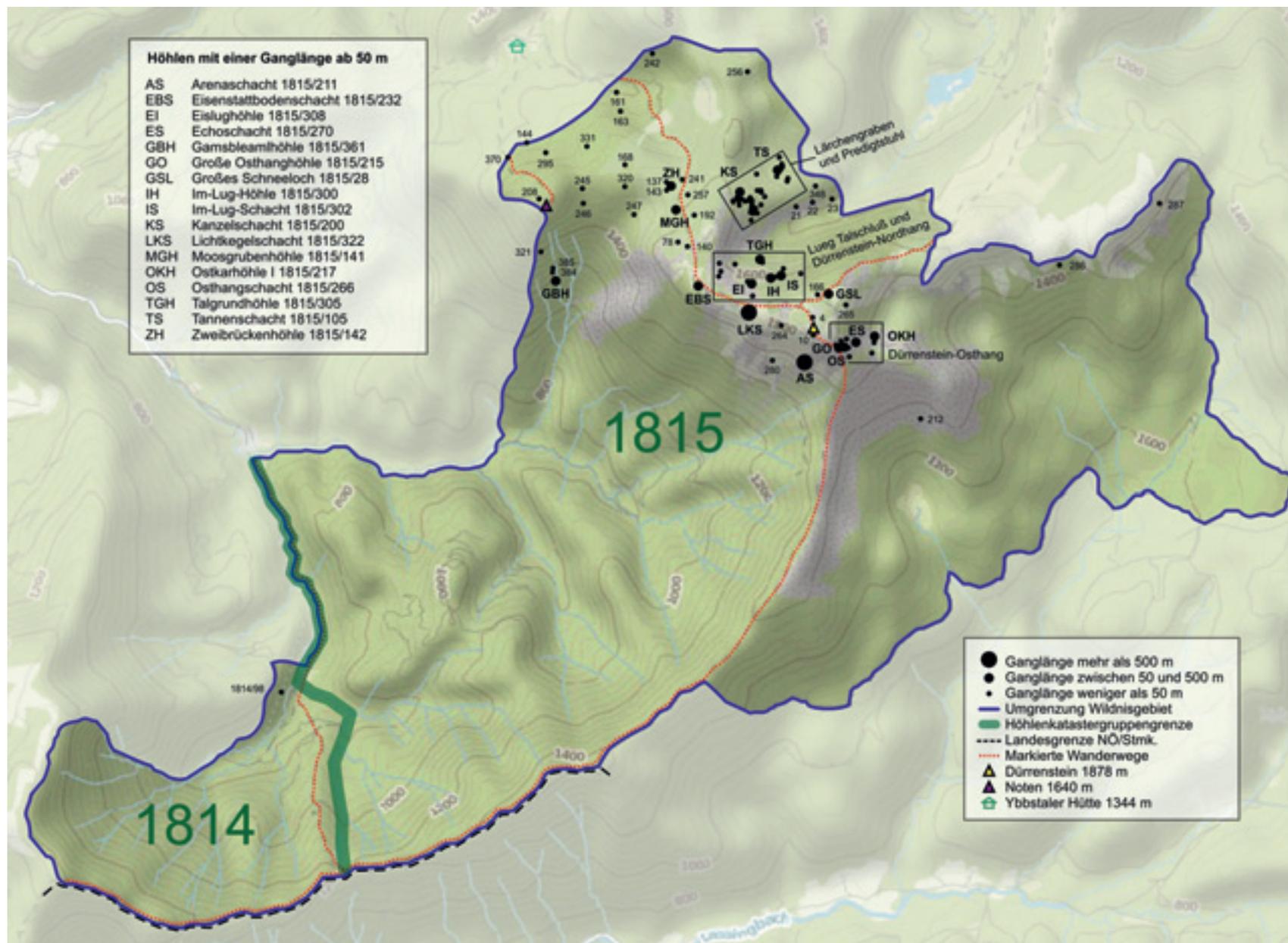


Abb. 2: Punktförmige Eintragung aller Höhlen innerhalb der Umgrenzung des Wildnisgebietes (blau) sowie Auflistung jener Höhlen mit einer Ganglänge ab 50 m

## 1. Einleitung

Das Wildnisgebiet Dürrenstein erstreckt sich über Teile der Gebirgsstöcke Hochkar und Dürrenstein, die zugleich eigenständigen Teilgruppen des Österreichischen Höhlenverzeichnisses (ÖHV) entsprechen (siehe Abb. 1). Die Kennziffer der Teilgruppe Hochkar (korrekte Benennung im Sinne des ÖHV: Göstlinger Alpen) lautet 1814, jene des Dürrensteins 1815. Die eindeutige Identifizierung einer Höhle erfolgt durch die sogenannte Katasternummer (Kat. Nr.), die sich aus der Kennziffer der Teilgruppe und – durch einen Schrägstrich davon getrennt – aus einer laufenden Nummer innerhalb der Teilgruppe zusammensetzt. Beispiel: 1815/28 ist die Katasternummer des Großen Schneelochs in der Teilgruppe 1815 (Dürrenstein). Umfassende Informationen zum Aufbau des ÖHV finden sich in Stummer & Plan (2002).

Mit Stand Ende 2017 sind in der Teilgruppe 1814 (Göstlinger Alpen) 108 Höhlen katastermäßig erfasst, davon liegt eine Höhle innerhalb des Wildnisgebietes, in der Teilgruppe 1815 (Dürrenstein) befinden sich insgesamt 421 Höhlen, davon 111 innerhalb des Wildnisgebietes.

Der folgende Bericht stellt eine Bestandsaufnahme aller Höhlen des Wildnisgebietes dar, wobei zu den bedeutendsten Objekten eine Kurzbeschreibung

<sup>1</sup> Spelix ist die offizielle Online-Datenbank zum ÖHV. Darin werden Höhlennamen, Katasternummern und die Basisdaten (Länge, Höhenunterschied, Koordinaten etc.) der Höhlen geführt. Das ÖHV wird gemeinsam von der Karst- und höhlenkundlichen Arbeitsgruppe am Naturhistorischen Museum Wien (KHA) und dem Verband Österreichischer Höhlenforscher (VÖH) mit seinen angeschlossenen Vereinen geführt und evident gehalten.

gegeben wird, ergänzt durch Plan- und Bildmaterial; Höhlen außerhalb der Wildnisgebietsgrenzen werden nicht betrachtet. Bei den Plänen werden Höhlenplansignaturen gemäß Speläo-Merkblatt B43 (Plan 2007) verwendet, welches auch im Internet abrufbar ist.

Der Begriff Höhle wird laut gängiger Auffassung als natürlicher, von Menschen befahrbarer Hohlraum mit einer Ganglänge von mindestens 5 Metern verstanden. Die praktische Höhlenforschung, die sich mit der Erforschung, Vermessung und Dokumentation von Höhlen beschäftigt, legt die Basis für weitergehende wissenschaftliche Untersuchungen.

## 2. Lage

Die Höhlen befinden sich fast ausschließlich in den höheren Lagen ab etwa 1.200m Seehöhe im sehr gut verkarstungsfähigen Dachsteinkalk. Lediglich die Windischbachhöhle liegt in Talnähe im dolomitischen Gesteinssockel, der die Plateaubereiche unterlagert und in den tiefer liegenden Flanken zutage tritt. Tabelle 1 (Quelle: Spelix <sup>1</sup>) enthält ein Verzeichnis der Höhlen, Abbildung 2 zeigt deren Position im Wildnisgebiet und die Lage der Höhlenballungsgebiete Lärchengraben/Predigtstuhl (siehe auch Abb. 15), Lueg-Talschluss/Dürrenstein-Nordhang (siehe auch Abb. 17) und Dürrenstein-Osthang (siehe auch Abb. 39), sowie die vom Tremel (1.201m) in nördliche Richtung verlaufende Grenze zwischen den Teilgruppen 1814 und 1815. In Tabelle 1 finden sich neben den Katasternummern und den Namen auch die Basisdaten der Höhlen: Seehöhe (Sh) des Einganges, Ganglänge (L) und Höhenunterschied (H) vom höchst gelegenen zum tiefst gelegenen Punkt innerhalb der Höhle.

## 3. Forschungsgeschichte

Im Gegensatz zum benachbarten Ötscher, wo die höhlenkundliche Erforschung bereits im Mittelalter einsetzte, wurde mit der Erforschung der Höhlen in den Gebieten Dürrenstein und Hochkar im Wesentlichen erst Mitte des vorigen Jahrhunderts begonnen. Die Forschungsgeschichte der Höhlen im Wildnisgebiet lässt sich von den übrigen Höhlen am Dürrenstein nicht trennen, daher wird hier ein kurzer Gesamtüberblick über die Höhlenforschung am Dürrenstein gegeben. Fink (1973) fasst in seinem Buch „Der Dürrenstein“ die Forschungen bis 1973 zusammen:

Bereits 1882 erwähnt C. Fruhwirth in seinem kleinen Führer auf den Dürrenstein einige Höhlen. 1912 untersuchte G. Götzing im Rahmen einer umfassenden geomorphologischen Studie auch die Quelhöhle des Lochbaches im Seetal. Eine wenig intensive Bearbeitung der Hackermauerneishöhle (heute: Stellnerweglhöhle), die damals als "Lunzer Eishöhle" bekannt war, erfolgte durch M. Müllner und eine Befahrung des Dürrensteinplateauschachtes (auch als "Ludwig-Schwab-Höhle" bekannt) durch R. Büttner fällt in die 1920er-Jahre. Mit seiner Dissertation über die Höhlen des Lunzer Gebietes, wo der Schwerpunkt allerdings auf den Höhlen des Schöfftaler Waldes lag, gab W. Abrahamczik im Jahr 1935 der Höhlenforschung in der Region einen wesentlichen Impuls. Mit Unterstützung des Geologen A. Ruttner konnte W. Abrahamczik auch große Teile des Dürrensteingebietes begehen, wo er einige Höhlen am Stainzenkogel erkundete und es ihm gelang die Untere Luckenbrunnhöhle aufzufinden, die sich später als Höhlenteil der Lechnerweidhöhle herausstellte, die 1973 die größte bekannte Höhle Niederösterreichs war. Im Jahr 1949 gab F. Waldner eine Übersicht über Höhlen des westlichen Dürrensteinplateaus, die er 1944 bei ei-

ner Exkursion erkundet hatte. Die Forschungen des Landesvereins für Höhlenkunde in Wien und Niederösterreich setzten 1956 ein und erhielten großen Aufschwung durch eine Studie von M.H. Fink aus dem Jahr 1967 über Tektonik und Höhlenbildung in den niederösterreichischen Kalkalpen. Ab 1963 wurden jährliche Forschungswochen mit Stützpunkt Pauschenalm abgehalten, welche die Anzahl der bekannten Höhlen und der vermessenen Höhlenstrecken in die Höhe schnellen ließen.

Die ab dem Jahr 1963 jährlich über 17 Jahre durchgeführten Forschungswochen des Landesvereins für Höhlenkunde in Wien und Niederösterreich machten den Dürrenstein zu einem der besterforschten Bereiche der österreichischen Kalkalpen. Die Schwerpunkte der Forschungen lagen im Gamseckgraben und am Stainzenkogel. Hauptziel war jedoch die Lechnerweidhöhle, in welcher auch Biwaks eingerichtet wurden. Die Lechnerweidhöhle wurde mit Bescheid vom 28.3.1971 gemäß Naturhöhlengesetz zum Naturdenkmal erklärt.

Den nächsten Aufschwung erlebte die Forschung durch die Arbeiten an den „Katasterbüchern“. In drei Bänden wurden alle damals bekannten Höhlen im Arbeitsgebiet des Landesvereins für Höhlenkunde in Wien und Niederösterreich detailliert beschrieben, wobei der Dürrenstein im dritten Band behandelt

wurde (Hartmann & Hartmann 1985). In den Jahren 1990 und 2000 (Hartmann & Hartmann 1990, 2000) wurden Ergänzungsbände veröffentlicht, die abermals umfangreiche Informationen zu aktuellen Forschungen und Entdeckungen am Dürrenstein enthielten.

In Tabelle 2 sind die zeitliche Zunahme der Höhlenanzahl und der kumulierten Ganglänge in den Teilgruppen 1814 und 1815 und deren jeweiliger Anteil im Wildnisgebiet dargestellt. Die Abbildungen 3 und 4 zeigen die Entwicklung von Höhlenanzahl und kumulierter Ganglänge der Teilgruppe 1815 als Diagramme.

Die derzeit mit Abstand längste Höhle innerhalb des Wildnisgebietes, der Arenaschacht in der Dürrenstein-Südflanke, wurde 1985 aufgefunden und in der Fol-

ge in drei Forschungsperioden bearbeitet und 2009 mit einer Ganglänge von 1299 m abgeschlossen. Im Jahr 2001 konnte mit dem 305m Höhenunterschied aufweisenden Lichtkegelschacht, ebenfalls in der Dürrenstein-Südflanke gelegen, die aktuell tiefste Höhle des Wildnisgebietes entdeckt werden. Die letzte bedeutende Entdeckung gelang 2009 in den Steilschrofen der Südflanke des Noten. Die sogenannte Gamsbleamlöhle, im Übergang vom Dolomit zum Kalk entwickelt, stellt die drittlängste Höhle im Wildnisgebiet dar und beherbergt den größten bekannten Höhlensee Niederösterreichs. In den Schachthöhlen Lichtkegelschacht und Echoschacht finden sich die zwei tiefsten Direktabstiege Niederösterreichs. Tabelle 3 gibt einen Überblick über die derzeit längsten und tiefsten Höhlen des Wildnisgebietes.

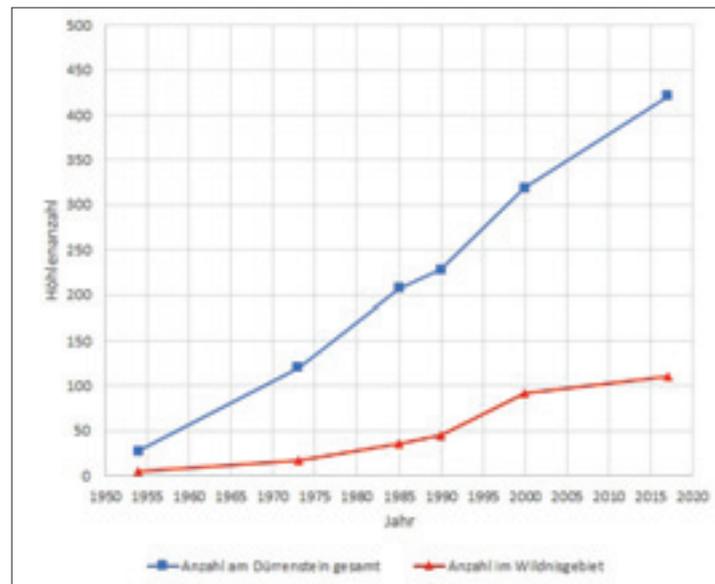


Abb. 3: Entwicklung der Anzahl der im ÖHV erfassten Höhlen in der Teilgruppe 1815 (Dürrenstein) ab dem Jahr 1954 und jener der davon im Wildnisgebiet liegenden Höhlen.

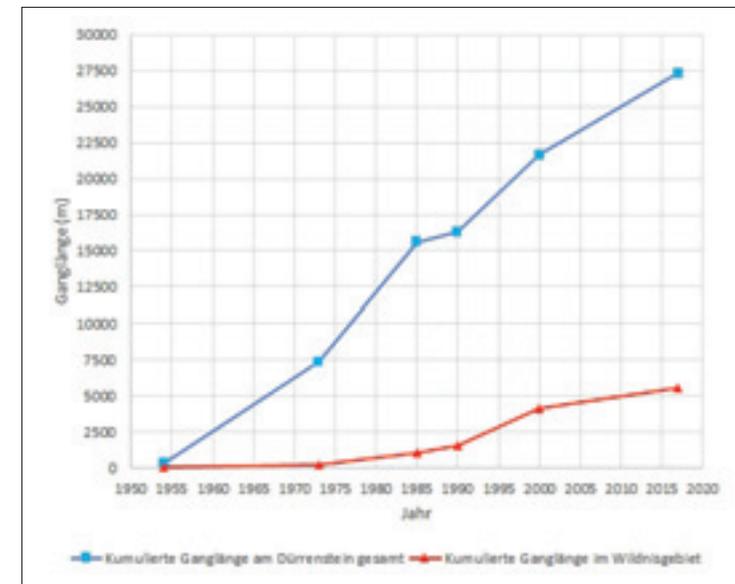


Abb. 4: Entwicklung der kumulierten Ganglänge in der Teilgruppe 1815 (Dürrenstein) ab dem Jahr 1954 und jener der davon im Wildnisgebiet liegenden Höhlen.

Tab. 1: Die Höhlen des Wildnisgebietes Dürrenstein und deren Basisdaten: Seehöhe (Sh) des Einganges, Ganglänge (L) und Höhenunterschied (H) vom höchst gelegenen zum tiefst gelegenen Punkt innerhalb der Höhle

Kat.	Nr.	Name	Sh	L	H
1814	98	Windischbachhöhle	730	14	4
1815	4	Dürrensteingipfelhöhle	1830	5	3
1815	10	Karlslucke	1873	3	0
1815	21	Obere Lueghöhle	1440	5	2
1815	22	Mittlere Lueghöhle	1440	6	0
1815	23	Untere Lueghöhle	1420	4	1
1815	28	Großes Schneeloch	1780	158	49
1815	78	Annalucke	1640	45	31
1815	102	Lärchengrabenschacht I	1475	18	11
1815	103	Lärchengrabenschacht II	1475	24	6
1815	104	Lärchengrabenschacht III	1475	13	12
1815	105	Tannenschacht	1480	79	23
1815	106	Predigtstuhlschacht I	1585	16	16
1815	107	Predigtstuhlschacht II	1584	14	10
1815	108	Predigtstuhlschacht III	1585	31	14
1815	109	Predigtstuhlschacht IV	1584	7	6
1815	110	Lärchengrabenponor	1525	8	4
1815	112	Predigtstuhlkluft	1581	6	5
1815	137	Zwillingsseinbruch	1570	26	14
1815	140	Zwickschacht	1640	10	10
1815	141	Moosgrubenhöhle	1600	196	37
1815	142	Zweibrückenhöhle	1579	70	39
1815	143	Kammern-Durchgangshöhle	1577	17	2
1815	144	Nottenschacht	1420	14	14
1815	161	Schacht am vorderen Legstein	1384	9	8
1815	163	Regenloch	1437	15	2
1815	166	Glazingschacht	1790	38	18
1815	168	Schneckenloch	1540	20	9
1815	181	Lärchengrabenschacht IV	1470	16	10
1815	192	Poidlluckn	1650	13	9
1815	200	Kanzelschacht	1573	107	57
1815	201	Mystacinusschacht	1575	48	28
1815	202	Predigtstuhlschacht V	1581	6	6
1815	203	Predigtstuhlschacht VI	1583	9	9
1815	204	Predigtstuhlschacht VII	1583	6	6
1815	205	Predigtstuhlschacht VIII	1594	7	7
1815	206	Predigtstuhlschacht IX	1594	8	8
1815	208	Oberer Notenschacht	1603	10	9

Kat.	Nr.	Name	Sh	L	H
1815	211	Arenaschacht	1615	1299	251
1815	212	Gindelsteinhöhle	1350	20	2
1815	213	Satteldurchgang	1640	23	9
1815	214	Mooskluft	1740	12	2
1815	215	Große Osthanghöhle	1760	67	25
1815	216	Kleine Osthanghöhle	1773	11	5
1815	217	Ostkarhöhle I	1560	60	11
1815	218	Ostkarhöhle II	1570	9	5
1815	232	Eisenstattbodenschacht	1690	62	34
1815	233	Predigtstuhlschacht X	1557	8	8
1815	234	Predigtstuhlschacht XI	1552	14	1
1815	235	Predigtstuhlschacht XII	1551	5	5
1815	236	Predigtstuhlschacht XIII	1552	23	16
1815	237	Predigtstuhlschacht XIV	1553	38	13
1815	238	Predigtstuhlschacht XV	1536	30	15
1815	239	Predigtstuhlschacht XVI	1540	12	8
1815	240	Predigtstuhlschacht XVII	1533	23	21
1815	241	Kammernschacht	1560	12	10
1815	242	Latschenschächtchen	1520	12	6
1815	245	Sonnenschächtchen	1530	6	6
1815	246	Notenblickloch	1490	10	4
1815	247	Unterm-Hund-Schacht	1500	13	12
1815	256	Hanslschacht	1570	19	14
1815	257	Springkogelschacht	1585	17	12
1815	258	Predigtstuhlschacht XVIII	1531	14	7
1815	259	Predigtstuhlschacht XIX	1532	10	9
1815	260	Predigtstuhlschacht XX	1535	32	9
1815	261	Predigtstuhlschacht XXI	1536	7	6
1815	264	Vorgipfelhöhle	1835	38	16
1815	265	Visaviskluft	1775	6	1
1815	266	Osthangschacht	1740	123	60
1815	267	Osthangkluft	1705	10	5
1815	268	Bonusschacht	1740	29	14
1815	269	Mooschlüpfchen	1705	6	1
1815	270	Echoschacht	1680	219	154
1815	280	Hundsaufläser	1560	19	5
1815	286	Blockhöhle	1475	19	3
1815	287	Hochalpl-Halbhöhle	1420	11	4

Tab. 1

Kat.	Nr.	Name	Sh	L	H
1815	295	Notenloch	1440	12	5
1815	296	Höhlischacht	1595	6	5
1815	297	Auslughöhle I	1590	21	11
1815	298	Auslughöhle II	1615	9	4
1815	299	Aperitifschacht	1610	40	12
1815	300	Im-Lug-Höhle	1590	246	66
1815	301	Zwischenschacht	1590	10	10
1815	302	Im-Lug-Schacht	1570	253	87
1815	303	Drunterschacht	1540	22	13
1815	304	Schwarzes Loch	1480	38	23
1815	305	Talgrundhöhle	1475	97	28
1815	306	Talgrundschaft	1475	12	9
1815	307	Talschlußschacht	1510	8	6
1815	308	Eislughöhle	1635	127	30
1815	309	Nebelkluft	1700	8	4
1815	310	Wasserkluft	1600	9	2
1815	314	Lärchengrabenschacht V	1490	9	8
1815	320	Am-Hund-Schacht	1550	7	6
1815	321	Gamsbandkluft	1430	7	2
1815	322	Lichtkegelschacht	1760	645	305
1815	331	Erlatzschluf	1500	5	2
1815	344	Predigtstuhlschacht XXII	1560	16	14
1815	345	Predigtstuhlschacht XXIII	1560	5	5
1815	346	Predigtstuhlschacht XXIV	1560	7	7
1815	347	Predigtstuhlschacht XXV	1500	26	14
1815	348	Predigtstuhlschacht XXVI	1500	5	5
1815	361	Gamsbleamlhöhle	1180	396	63
1815	364	Lärchengrabenloch	1495	6	3
1815	365	Predigtstuhlschacht XXVII	1585	12	5
1815	366	Predigtstuhlschacht XXVIII	1580	13	7
1815	367	Predigtstuhlschacht XXIX	1580	13	7
1815	368	Predigtstuhlschacht XXX	1580	10	4
1815	369	Predigtstuhl-Eisloch	1520	7	5
1815	370	Notenwegschacht	1430	20	13
1815	384	Gamsbleamlkluft	1225	7	4
1815	385	Gamsbleamlhalbhöhle	1235	6	3

Tab. 2: Fortschritt der Forschung ab 1954, dargestellt anhand der Höhlenanzahl im ÖHV und der kumulierten Ganglänge.

Jahr	Teilgruppe 1814				Teilgruppe 1815				Quelle
	Gesamt		davon im Wildnisgebiet		Gesamt		davon im Wildnisgebiet		
	Anzahl	Σ L	Anzahl	Σ L	Anzahl	Σ L	Anzahl	Σ L	
1954	3	24 m	-	-	27	333 m	5	14 m	Pirker & Trimmel (1954)
1973	k.A.	k.A.	-	-	120	7363 m	17	182 m	Fink (1973)
1985	23	1684 m	-	-	207	15608 m	36	1077 m	Hartmann & Hartmann (1985)
1990	36	2487 m	-	-	228	16327 m	45	1543 m	Hartmann & Hartmann (1990)
2000	82	3368 m	-	-	319	21666 m	92	4118 m	Hartmann & Hartmann (2000)
2017	108	3953 m	1	14 m	421	27340 m	111	5575 m	Spelix

Tab. 3: Die 5 längsten und tiefsten Höhlen (Stand Ende 2017) im Wildnisgebiet.

	Längste Höhlen	Lage	L
1	Arenaschacht 1815/211	Dürrenstein-Südflanke	1299 m
2	Lichtkegelschacht 1815/322	Dürrenstein-Südflanke	645 m
3	Gamsbleamlhöhle 1815/361	Noten-Südflanke	396 m
4	Im-Lug-Schacht 1815/302	Dürrenstein-Nordhang	253 m
5	Im-Lug-Höhle 1815/300	Dürrenstein-Nordhang	246 m
	Tiefste Höhlen	Lage	H
1	Lichtkegelschacht 1815/322	Dürrenstein-Südflanke	305 m
2	Arenaschacht 1815/211	Dürrenstein-Südflanke	251 m
3	Echoschacht 1815/270	Dürrenstein-Osthang	154 m
4	Im-Lug-Schacht 1815/302	Dürrenstein-Nordhang	87 m
5	Im-Lug-Höhle 1815/300	Dürrenstein-Nordhang	66 m

#### 4. Höhlenbeschreibungen

Die Beschreibung der Höhlen erfolgt annähernd quer durch das Gebiet, beginnend im Westen im Bereich des Noten (1.640m) bis zum Ostabhang des Dürrenstein (1.878m) und beschränkt sich auf die wichtigsten Objekte innerhalb des Wildnisgebietes.

Im Frühjahr 2009 wurde in den Buchmäuern südlich vom Noten die **Gamsbleamlöhle** (Kat. Nr. 1815/361, Sh 1.160m, L 396m, H 63m / +20m, -43m) entdeckt. Der geräumige Eingang liegt 10m über dem Fuß einer schrofigen Felswand und ist nur durch Kletterei erreichbar (Abb. 5). Dahinter befindet sich die trichterartig abfallende Eingangshalle, deren Boden mit Kresse bewachsen ist (Abb. 6). Hinab geworfene Steine poltern zuerst

über einige Felsstufen und landen schließlich nach 10m freiem Fall im Höhlensee. Das Geräusch des Auftreffens auf der Wasseroberfläche wird von den Höhlenwänden vielfach zurückgeworfen und ergibt ein lange nachhallendes Grollen und Rauschen. Die Fläche des größten Höhlensees Niederösterreichs beträgt ca. 170m<sup>2</sup>, die Tiefe je nach Wasserstand 10 bis 15m. Die erste Erkundung des Sees erfolgte schwimmend, durch einen Neoprenanzug vor dem eiskalten Wasser geschützt (Abb. 7). Bei einem Tauchgang im September 2009 wurden etwa 70m an Unterwasserstrecken erkundet. Im See wurde keinerlei Strömung festgestellt, er dürfte ausschließlich von Schmelz- und Regenwasser gespeist werden, das vermutlich zum größten Teil über einen im Deckenbereich der Eingangshalle einmündenden, überlagernden Kluftgang eintritt.



Abb. 6: Am Beginn des 20 m tiefen Abstiegs zum Höhlensee in der Gamsbleamlöhle 1815/361. Im Vordergrund der Kressebewuchs innerhalb des Einstieges.  
Foto: Walter Fischer



Abb. 5: Einstieg der Gamsbleamlöhle 1815/361 in den Steilschrofen der Noten-Südflanke.  
Foto: Walter Fischer



Abb. 7: Schwimmende Erkundung des Höhlensees in der Gamsbleamlöhle 1815/361.  
Foto: Walter Fischer



Abb. 8: Schöne Bodensinterbildungen im überlagernden Kluftgang der Gamsbleamlöhle 1815/361. Die Bildbreite entspricht etwa 0,5 m. Foto: Walter Fischer

Im Kluftgang finden sich vielfältige Tropfsteinbildungen wie Wandversinterungen, Decken- und Bodenzapfen und teils dicke Bodensinterschichten (Abb. 8), wobei das Farbspektrum von reinem Weiß über Orange bis hin zu bräunlichen Tönen reicht. Eine kleine Wasseransammlung am Ende des Ganges setzt sich als engräumiger, bislang unerforschter Siphon, unter Wasser weiter fort. Südlich der Eingangshalle ist hinter einem Sedimentwall ein geräumiger Horizontalabschnitt angeschlossen, der ebenfalls einen 20 m tiefen Schachtabstieg zum Höhlensee aufweist. In der Eingangshalle sind bio-

gene Wandversinterungen (Abb. 9) anzutreffen, ein Zusammenspiel von klassischen Kalkablagerungen und verschiedenen Formen von Mikroorganismen. Abbildung 10 stellt eine vereinfachte Grundrissdarstellung der Gamsbleamlöhle dar.

Abbildung 11 zeigt die Lage der Gamsbleamlöhle in den Steilschrofen der Buchmauer sowie die am Fuß der nächsten Felsstufe oberhalb befindlichen beiden kleinen Höhlen **Gamsbleamlkluft** (Kat. Nr. 1815/384) und **Gamsbleamlhalbhöhle** (Kat. Nr. 1815/385).

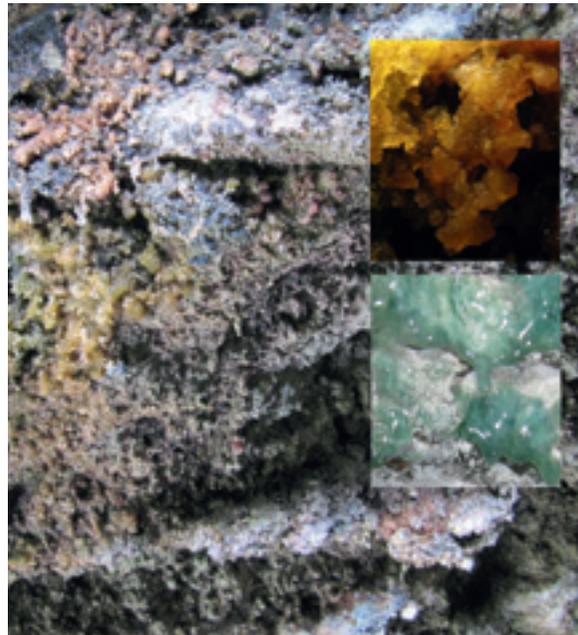


Abb. 9: Biogene Wandversinterung im Eingangsbereich der Gamsbleamlöhle 1815/361. Die Bildbreite entspricht etwa 0,3 m. Die Breite der oberen Vergrößerung beträgt ca. 3 cm, die der unteren ca. 8 cm.

Fotos: Walter Fischer

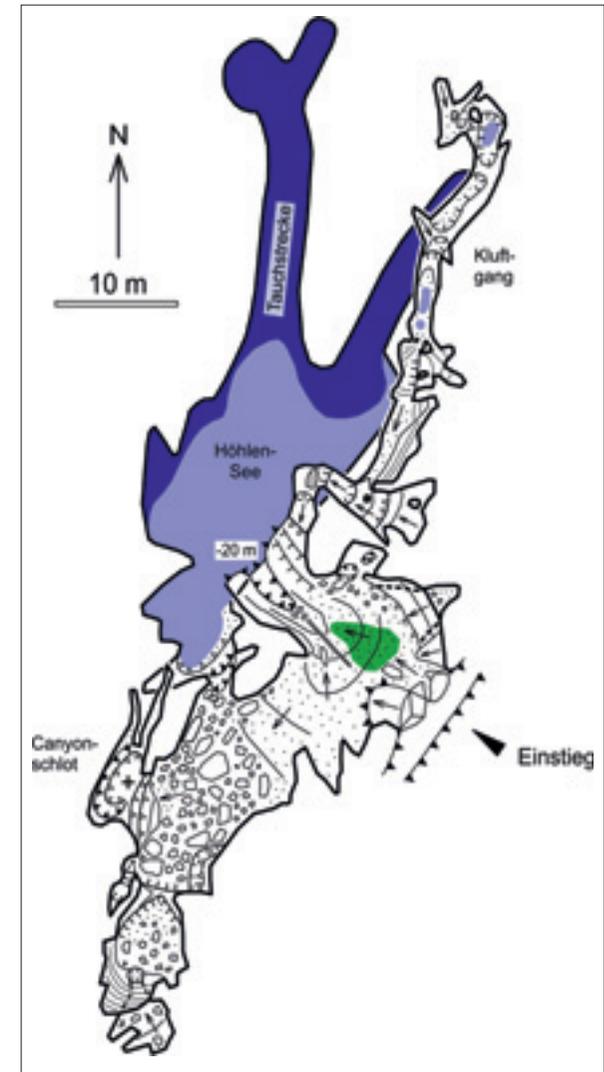


Abb. 10: Grundrissdarstellung (generalisiert) der Gamsbleamlöhle 1815/361 in der Notens-Südflanke.



Abb. 11: Buchmäuer mit den Eingängen von Gamsbleamlöhle 1815/361, Gamsbleamlkluft 1815/384 und Gamsbleamlhalbhöhle 1815/385. Foto: Reinhard Fischer

Das **Regenloch** (Kat. Nr. 1815/163, Sh 1.437m, L 15m, H -2m), eine kleine Horizontalhöhle, öffnet sich etwa 300m westnordwestlich der Legsteinalm, unterhalb eines querenden Steiges. Vom 2m hohen und 3m breiten Portal führt ein kurzer Gang in einen Höhlenraum abwärts (Abb. 12). Obwohl nur wenige Meter vom Eingang entfernt, herrscht hier selbst an heißen Sommertagen eine auffallend kühle Umgebungstemperatur.

Etwa 500m südlich der Legsteinalm, sowie ca. 150m westlich des markierten Weges von der Ybbstalerhütte zum Dürrensteingipfel öffnet sich der **Zwillingsseinbruch** (Kat. Nr. 1815/137, Sh 1.570m, L 26m, H -14m). In einer N-S streichenden Kluft befinden sich hintereinander zwei jeweils 20m lange, schachtartige Einbrüche, an deren Grund

einige kurze Fortsetzungen ansetzen. 50m südöstlich vom Zwillingsseinbruch liegen die drei Einstiegsöffnungen der **Zweibrückenhöhle** (Kat. Nr. 1815/142, Sh 1.579m, L 70m, H -39m), welche durch zwei Naturbrücken voneinander getrennt sind. Ein schmaler, hoher Kluftgang führt 20 Schrägmeter steil abwärts. Danach folgt ein 10m tiefer Schachtabstieg und nach weiteren 8 Schrägmetern ein 8m tiefer Abstieg. Die Höhle endet in einem 22m langen, bis 12m

hohen Kluftraum mit Blockboden.

Westlich des Springkogels, sowie ca. 130m südwestlich des markierten Wanderweges liegt die **Annalucke** (Kat. Nr. 1815/78, Sh 1.640m, L 45m, H -31m). Eine Schachtdoline mit 8m Durchmesser (Abb. 13) geht in 7m Tiefe in einen 24m tiefen Kluftschacht über und mündet in eine Halle mit dreieckförmigem Grundriss in deren Ost-Ecke ein 7m hoher Schlot ansetzt.

Etwa 50m westlich des markierten Weges, 800m südlich der Legsteinalm, klafft die rechteckige, 3m mal 6m große, umzäunte Schachtöffnung der **Moosgrubenhöhle** (Kat. Nr. 1815/141, Sh 1.600m, L 196m, H -37m). Der 4m tiefe Einstieg (Abb. 14), der durch einen Einbruch der Höhlendecke ent-



Abb. 12: Das Regenloch 1815/163 nahe der Legsteinalm. Foto: Walter Fischer



Abb. 13: Schachtöffnung der Annalucke 1815/78. Foto: Walter Fischer



Abb. 14: Einstieg der Moosgrubenhöhle 1815/141.  
Foto: Walter Fischer

standen ist, mündet in einen 15 m langen Raum, von dem ein niedriger Kriechgang (Schlufstrecke) zum nächsten, 13m tiefen Schacht führt. Weiter abwärts geht es in die geräumige Mäusehalle, in welcher Tropfsteinfragmente zu finden sind. Eine unangenehm zu befahrende Fortsetzung aus der Mäusehalle ist der 53m lange Büßergang.

Nördlich des Dürrensteingipfels befindet sich im Bereich des latschenbewachsenen Predigtstuhls und des nördlich anschließenden Lärchengrabens ein Höhlengebiet mit etwa fünfzig zum Großteil jedoch unbedeutenden Schachthöhlen (Abb. 15).

Nachfolgend soll eine kurze karstkundliche Charakterisierung des intensiv verkarsteten Gebietes gegeben werden (zusammengefasst aus Fink 1973): Der Höhenrücken des Predigtstuhles ist gekennzeichnet durch flache Lagerung der Dachsteinkalkbänke, was zu einem eindrucksvollen karrenzerfurchten Schichttreppenkarst Anlass gibt. Die

mächtigen Kalkbänke werden förmlich von einem Netzwerk von kluftgebundenen Karstgassen durchzogen. Eine dieser Karstgassen durchörtert auf rund 600m Länge in NO-Richtung den Predigtstuhl und reicht bis zur großen Karstmulde im Lärchengraben. Von dieser bedeutenden Karstgasse setzt im rechten Winkel dazu gegen NW eine Schar paralleler Karstgassen von geringer Länge an. Eine ebenfalls deutlich entwickelte Karstgasse verläuft in NW-SO-Richtung vom Sattel südlich des Roßecks etwa 500m weit über das Plateau des Predigtstuhles.

Daran und an benachbarte Karstgassen ist an den Kreuzungsstellen mit Querklüften eine Reihe von Schächten und Schachtdolinen geknüpft. Weiters kommen steilwandige Trichterdolinen vor; gegen den Springkogel zu sind auch Mulden- und Wannendolinen zu beobachten.

Der Lärchengraben beginnt als polygenetisches (=durch das Zusammenwirken mehrerer Prozesse entstandenes) Karsttrockental, das stark glazial überprägt ist und im oberen Teil noch Kerbtalcharakter aufweist. Die episodisch abfließenden Wässer

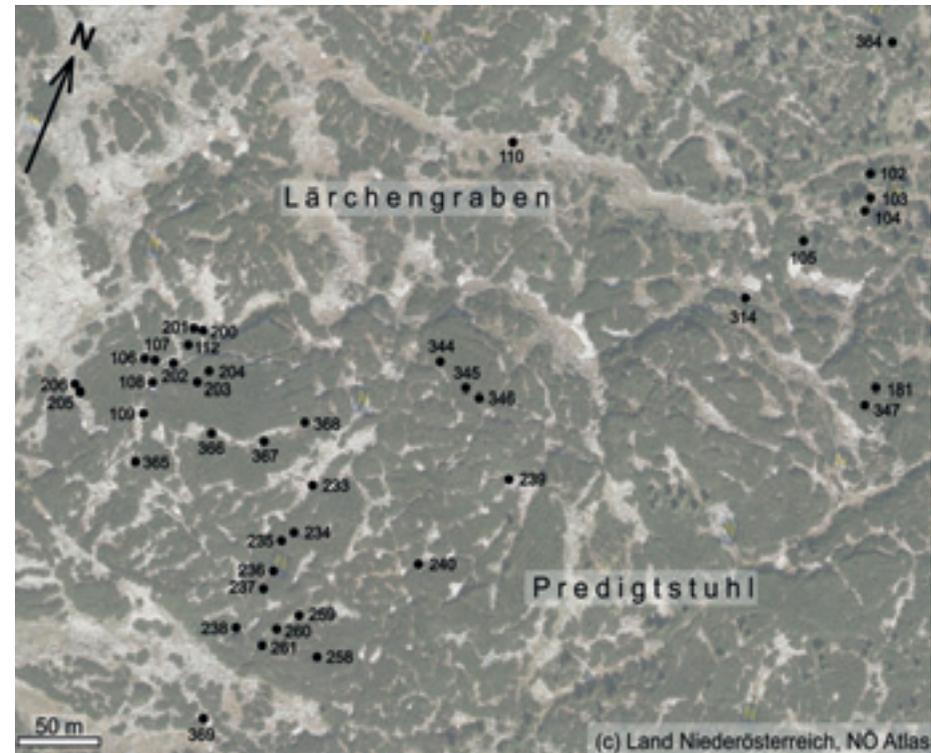


Abb. 15: Luftbild des Höhlenballungsraumes Lärchengraben und Predigtstuhl mit punktförmiger Eintragung der Höhlen sowie zugehöriger Nummer innerhalb der Teilgruppe 1815.

(nach ergiebigen Starkregen und zur Schneeschmelze) versinken in offenen Ponoren und Dolinen an der Grabensohle. An jener Stelle, wo der Lärchengraben den Bereich des Plateaus verlässt und das obere Seetal erreicht, ist eine eindrucksvolle Karstmulde im Dachsteinkalk ausgebildet.

Abbildung 16 zeigt einen typischen, zwischen Latschen gelegenen, Kluftschaft am Predigtstuhl, im Hintergrund ist eine Schichttreppe im Dachsteinkalk zu sehen.



Abb. 16: Typischer, zwischen Latschen gelegener Kluftschacht am Predigtstuhl. Foto: Reinhard Fischer

Mit Abstand die größte und tiefste Höhle am Predigtstuhl ist der im oberen Teil des Predigtstuhls gelegene **Kanzelschacht** (Kat. Nr. 1815/200, Sh 1.573m, L 107m, H -57m). Vom engräumigen Einstieg, der im Jahr 1984 freigelegt wurde, führt der Schacht in bis über 50m Tiefe hinab und besitzt im Mittelteil zwei Parallelschächte sowie eine kurze Seitenstrecke. An den Schachtwänden können auskorrodierte Umriss von Kuhtrittmuscheln (*Megalodus*) beobachtet werden. Außerdem wurden in der Höhle Skelettreste von einigen hundert Fledermäusen (Mausohr, Bechsteinfledermaus, Kleine Bartfledermaus, Große Bartfledermaus, Braunes Langohr) aufgefunden und am Naturhistorischen Museum in Wien bestimmt (Fahrenberger, Hartmann & Hart-

mann 1984). Der Kanzelschacht ist die zweihundertste Höhle, die in der Teilgruppe 1815 (Dürrenstein) entdeckt wurde.

Nur 4m vom Kanzelschacht entfernt befindet sich der ebenfalls 1984 freigelegte Einstieg in den **Mystacinusschacht** (Kat. Nr. 1815/201, Sh 1.575m, L 48m, H -28m), der die zweitlängste derzeit bekannte Höhle am Predigtstuhl darstellt. Der insgesamt 28m tiefe Kluftschacht weist auf einem Absatz in 20m Tiefe eine kurze, abwärts führende Fortsetzung auf, beim tiefsten Punkt der Höhle kann ein Schlot 8m hoch erklettert werden. In der Höhle wurden Exemplare der Kleinen Bartfledermaus (*Myotis mystacinus*) beobachtet.

Im mittleren Abschnitt des Lärchengrabens liegen die wenig bedeutenden **Lärchengrabenschächte I bis IV** (Kat. Nr. 1815/102-104, 181) sowie der auf 79m Länge vermessene **Tannenschacht** (Kat. Nr. 1815/105, Sh 1.480m, L 79m, H -23m). Es handelt sich dabei um eine hauptsächlich horizontal entwickelte Höhle, die zwei nebeneinanderliegende, geräumige Schachteinstiege aufweist. In 12m Tiefe wird ein 10m langer und 4m breiter Raum erreicht, von dem ein Kriechgang in einen weiteren Klufttraum leitet. Die Fortsetzungen verlieren sich in

bewetterten, jedoch unerschließbar engen Spalten.

Südwestlich des Springkogels befindet sich auf der Eisenstadt, im Latschengelände 15m südlich des markierten Wanderweges, der **Eisenstattbodenschacht** (Kat. Nr. 1815/232, Sh 1.690m, L 62m, H -34m). Vom Grund des geräumigen, 10m tiefen Einstiegsschachtes führt ein sehr enger Canyon, „Rippenquetsche“ genannt, in den Deckenbereich des 18m tiefen Hauptschachtes. Am Schachtgrund setzt ein aufwärtsziehender Gang an, der bei einem Versturz endet.

Ein Höhlengebiet, das 1997 entdeckt wurde, liegt im Talschluss des Lueg, einem Karsttal, welches 200 Höhenmeter oberhalb des Obersees ansetzt und die Verlängerung des Seetales darstellt. Im Norden wird das Lueg (auch: „Im-Lug“) durch Steilabfälle von Predigtstuhl und Springkogel begrenzt, südlich durch den Dürrenstein-Nordhang (Abb. 17).

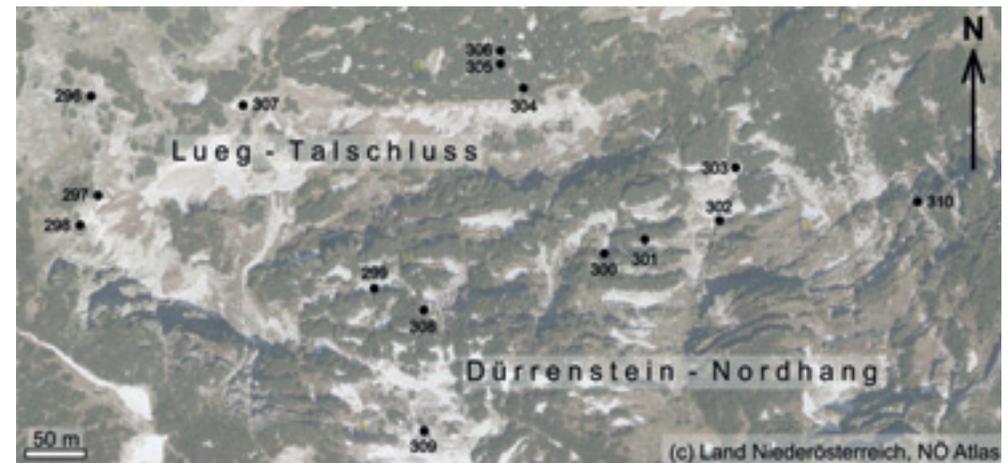


Abb. 17: Luftbild des Höhlenballungsraumes Lueg-Talschluss und Dürrenstein-Nordhang mit punktförmiger Eintragung der Höhlen sowie zugehöriger Nummer innerhalb der Teilgruppe 1815.

Hier öffnet sich die dreihundertste Höhle, die am Dürrenstein entdeckt wurde, die **Im-Lug-Höhle** (Kat. Nr. 1815/300, Sh 1.590m, L 246m, H 66m / +16m, -50m). Vom erst aus unmittelbarer Nähe einsehbar Portal führt ein Gang in den Eingangsraum (Abb. 18) abwärts. Zwischen Blöcken hinabschlüpfend ist eine weiter abwärtsziehende Gangstrecke erreichbar, die in 22m Tiefe bei einer Wasseransammlung endet. Die Hauptfortsetzung nimmt ihren Anfang jedoch auf einem kleinen Absatz in 7m Höhe im Eingangsraum und ist nur in schwieriger Kletterei erreichbar. Ein Labyrinth enger Canyons bringt einem zu einer Folge von geräumigen Schächten, wo in 50m Tiefe der Endpunkt erreicht wird. In einer Raumerweiterung zwischen den engen, labyrinthischen Canyons befinden sich inaktive Wandsinterbildungen (Abb. 19). Abbil-



Abb. 18: Eingangsraum mit Blick Richtung Eingang in der Im-Lug-Höhle 1815/300.

Foto: Reinhard Fischer



Abb. 19: Wandversinterung in einer Raumerweiterung zwischen labyrinthischen Canyons in der Im-Lug-Höhle 1815/300.

Foto: Reinhard Fischer

dung 20 zeigt eine vereinfachte Grundrissdarstellung von Im-Lug-Höhle und Im-Lug-Schacht. Der tiefste Punkt in der Im-Lug-Höhle liegt nur etwa 20 Schrägmeter oberhalb des westlichen Endpunktes im Im-Lug-Schacht.

Auf einem Felsband 100m östlich der **Im-Lug-Höhle** setzt der Im-Lug-Schacht (Kat. Nr. 1815/302, Sh 1.570m, L 253m, H -87m) an. Der geräumige Einstiegsschacht (Abb. 21) ist 20m tief und besitzt am tiefsten Punkt einen äußerst engen, stark bewetterten Durchstieg in den Deckenbereich eines schmalen Canyons. Dieser leitet in einen Schachtraum an dessen Grund der 50m tiefe Hauptschacht (Abb. 22) ansetzt. Der schmale Grund des Hauptschachtes wird von einem Bachlauf durchflossen. Bachabwärts kann das Gerinne

bis zu einem hängenden Versturz verfolgt werden, wo das Wasser zwischen Blöcken versickert. Bachaufwärts gelangt man in der zum Teil sehr schmalen Canyonstrecke (Abb. 23) nach knapp 100m zu einer 5m hohen Kletterstelle, wo der Gang in einen Schlot übergeht, der bis auf etwa 20m an den tiefsten Punkt der Im-Lug-Höhle heranreicht.

In einer latschenbewachsenen Kuppe 200m westlich der Im-Lug-Höhle öffnen sich die vier Einstiege in die **Eislughöhle** (Kat. Nr. 1815/308, Sh 1.635m, L 127m, H 30m). Der unterste Eingang (Abb. 24) führt in eine Halle, in der riesige Felsblöcke lagern, zwischen denen man unschwierig in eine weitere Halle abklettern kann. Hier zieht ein vom sogenannten „Schneefresser“ gespeister Schneekegel zu einem blanken Eisboden hinab (Abb. 25). Der

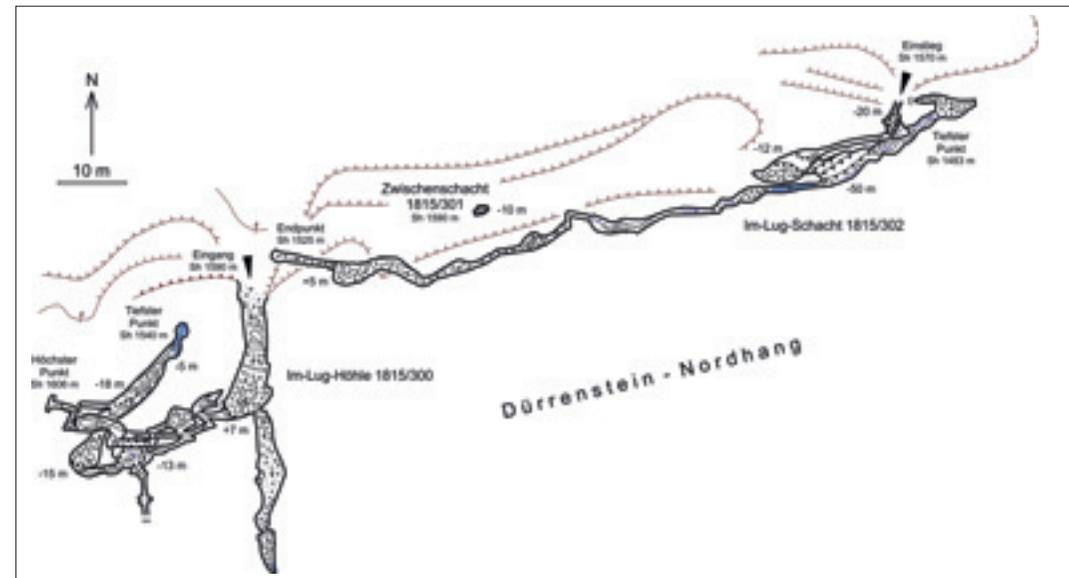


Abb. 20: Grundrissdarstellung (generalisiert) der Im-Lug-Höhle 1815/300 und des Im-Lug-Schachtes 1815/302 (lagerichtig zueinander) im Dürrenstein-Nordhang.



Abb. 21: Einstiegsschacht des Im-Lug-Schachtes 1815/302. Foto: Reinhard Fischer

„Schneefresser“, ein 26m hoher Tagschlot, wird durch eine kurze, schmale Kluftstrecke erreicht und ist im unteren Bereich fast zur Gänze mit Schnee verfüllt.

Am Talgrund des Lueg-Talschlusses, in Falllinie unterhalb der Im-Lug-Höhle, von dieser aus als „Schwarzes Loch“ im Latschendickicht sichtbar, befindet sich das **Schwarze Loch** (Kat. Nr.



Abb. 22: Seileinbau am Beginn der 50 m-Stufe im Im-Lug-Schacht 1815/302. Foto: Walter Fischer

1815/304, Sh 1.480m, L 38m, H -23m). Zwei Einstiege führen in eine Kammer, von der ein schmaler Schacht in einen 14m hohen Raum abbricht. Etwa 30m nordwestlich vom Schwarzen Loch liegt in einer kleinen latschenfreien Zone der 5m lange und 2m breite Schachteinstieg der **Talgrundhöhle** (Kat. Nr. 1815/305, Sh 1.475m, L 97m, H -28m), der 13m tief in die 18m lange, 6m breite und bis zu 8m hohe Eingangshalle hinab führt. An der Nord-

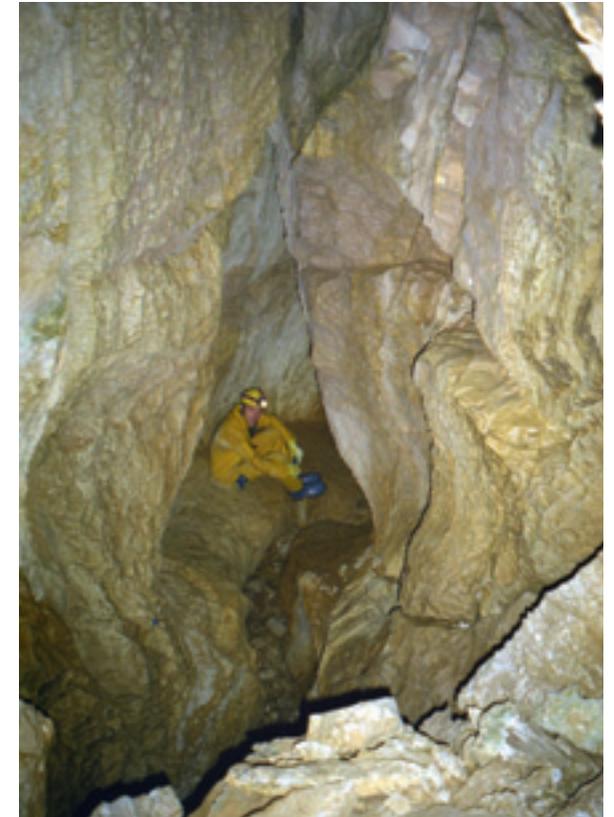


Abb. 23: Wasserdurchflossener Canyon im Im-Lug-Schacht 1815/302. Foto: Walter Fischer

ostecke der Halle setzt ein steil zum tiefsten Punkt der Höhle hinabziehender Gang an. Am Süden der Halle ist oberhalb eines Schuttwalls nach einer Engstelle eine schlotartige Kammer mit zwei kurzen Fortsetzungen angeschlossen.

Die eindrucksvollste Schachthöhle am Dürrenstein, der **Lichtkegelschacht** (Kat. Nr. 1815/322, Sh 1.760m, L 645m, H -305m) öffnet sich in der



Abb. 24: Der unterste von vier Einstiegen in die Eislughöhle 1815/308. Foto: Walter Fischer



Abb. 25: Eisbildungen beim Zugang zum „Schneefresser“ in der Eislughöhle 1815/308.

Foto: Reinhard Fischer

Dürrenstein-Südflanke, nur 100 m vom markierten Weg entfernt. Der ursprünglich komplett verlegte Einstieg wurde erst durch Wegräumen von Felsblöcken befahrbar gemacht. Nachrutschende Blöcke drohen den Einschlupf aber wieder zu verschließen (Abb. 26). Ziemlich engräumig geht es anfangs durch den 8m tiefen Vogelneestschacht hinab, danach ändert sich das Gepräge. Der Schacht mündet an der Decke des imposanten, 40m hohen Lichtkegeldomes aus, vereinzelte Sonnenstrahlen dringen



Abb. 26: Der Einstieg des Lichtkegelschachtes 1815/322 wird durch nachrutschende Blöcke verengt.

Foto: Walter Fischer

bis zum blockbedeckten Grund. Der Mumiencanyon zieht mit einigen Engstellen teils schachtartig weiter bis in eine Tiefe von 85m. Hier endete auch die erste Forschungsphase im Lichtkegelschacht. Nach Erweiterung einer Engstelle am Grund des Lichtkegeldomes gelang jedoch die Entdeckung von beinahe unergründlich tiefen Vertikalstrecken, wie die des gigantischen Schachtes „Schweine im Weltall“. Unmittelbar nach der erweiterten Engstelle bricht die Strecke 60m tief ab, ein kurzer Canyon



Abb. 27: Aufstieg am Seil im Wasserschacht des Lichtkegelschachtes 1815/322.

Foto: Alexander Klampfer



Abb. 28: Im 162 m tiefen Direktschacht „Schweine im Weltall“ im Lichtkegelschacht 1815/322.

Foto: Reinhard Fischer

leitet zum anschließenden Wasserschacht (Abb. 27) und in der Folge zum tiefsten Direktabstieg in Niederösterreich (Abb. 28). Unglaubliche 162m geht es ohne Unterbrechung senkrecht hinunter, bis 10m im Durchmesser misst der Schacht! „Schweine im Weltall“ wurde er übrigens nach den Eindrücken der Höhlenforscher bei der erstmaligen Erkundung genannt. Die Fortsetzungen vom Schachtgrund, in der ersten Euphorie „Land der großen Hoffnungen“ getauft, verlieren sich allesamt in unbefahr-

bar engen, teils stark bewetterten Canyons. Unter Bewetterung (bzw. Wetterführung) versteht man eine Luftbewegung in unterirdischen Räumen. Abbildung 29 zeigt eine vereinfachte Längsschnittdarstellung des Lichtkegelschachtes.

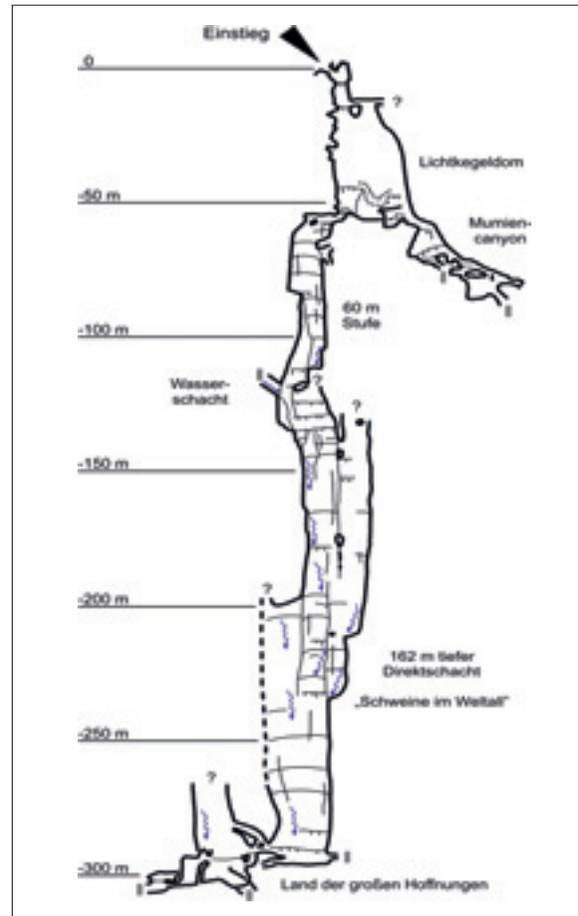


Abb. 29: Längsschnittdarstellung (generalisiert) des Lichtkegelschachtes 1815/322 in der Dürrenstein-Südflanke. Plan nach A. Klampfer, Landesverein für Höhlenkunde in Wien und NÖ.



Abb. 30: Ausblick aus dem mächtigen Portal der Vorgipfelhöhle 1815/264 am Dürrenstein.

Foto: Reinhard Fischer

Rund 300m westnordwestlich vom Dürrensteingipfel befindet sich eine Kuppe, die wie der Gipfelaufbau äußerst steil und felsdurchsetzt in die Südflanke abbricht. An der Ostseite der Kuppe exponiert absteigend, ist das große Portal (Abb. 30) der **Vorgipfelhöhle** (Kat. Nr. 1815/264, Sh 1.835m, L 38m, H -16m) erreichbar. Vom 7m hohen und 6m breiten Portal führt ein Gang in eine 18m lange, 12m breite und bis 12m hohe Halle abwärts.

Ein sehr abgelegenes und nur schwierig erreichbares Gebiet stellt die steile, felsdurchsetzte Südflanke des Dürrensteins dar. Hier öffnet sich, etwa 250 Höhenmeter unterhalb des Gipfels, mit dem **Arenaschacht** (Kat. Nr. 1815/211, Sh 1.615m, L 1.299m, H -251m) die längste Höhle des Wildnisgebietes. Der 25m tiefe Einstiegsschacht (Abb. 31), in dem bis zum Herbst ein Schneekegel lagert, mündet in die 12m lange Eingangshalle, der die

labile und engräumige Versturzzone des Kribbelversturzes folgt. Danach befindet man sich in der mächtigen, steil abwärtsführenden, 60m langen und 20m hohen Schausbergerhalle. Vom tiefsten Punkt der Halle zieht ein schmaler Canyon weiter, der an einer Wandstufe endet. Bis hierher führte die erste Forschungsperiode im Arenaschacht in den Jahren 1985 und 1986, die eine Ganglänge von 254m erbrachte. Nach Erkletterung der Stufe setzte im Jahr 1992 die zweite Phase der Forschungen ein, eine



Abb. 31: Der Einstieg des Arenaschachtes 1815/211 in der Dürrenstein-Südflanke. Foto: György Kovács

Fortsetzung in 10m Höhe führte zur Entdeckung ausgedehnter Höhlenstrecken. Die 70m tiefen parallel verlaufenden „70er-Schächte“ münden in die Decke der eindrucksvollen Fahrenbergerhalle (Abb. 32). Eine kleinräumige vertikale Zone, die mit dem nur 30cm breiten Gully eine selektive Schlüsselstelle besitzt, vermittelt den Zugang zum in 200m Tiefe befindlichen Stonehenge (Abb. 33), einem 50m hohen Schachtdom, in dem bis zu 8m hoch aufragende Versturzpfeiler mit darauf liegenden Felsplatten

namensgebend waren. Nach einer 5m hohen Kletterstelle folgt eine zum Teil nur schließend befahrbare Strecke, die in den schrägen „WARP-Schacht“ abbricht. Dieser mündet in die sogenannte „Siesta Mexicana“ von der einerseits der abzweigende, horizontal entwickelte Höhlenteil Lehmland (Abb. 34) und andererseits der zum tiefsten Teil abbrechende, beeindruckende Transatlantischacht erreicht werden können. Der tiefste Punkt der Höhle liegt unterhalb des Schachtgrundes in einem schmalen, wasserführenden Canyon, der nach wenigen Metern unbefahrbar eng wird, jedoch spürbare Wetterführung aufweist. Hier endete im Jahr 1999 die zweite Phase in der Arenaschachtforschung. Noch nicht zur Gänze erforscht sind die jenseits

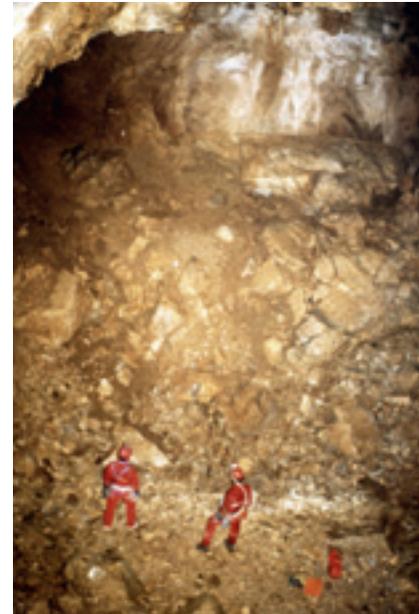


Abb. 32: Tiefblick in die Fahrenbergerhalle im Arenaschacht 1815/211. Foto: Reinhard Fischer

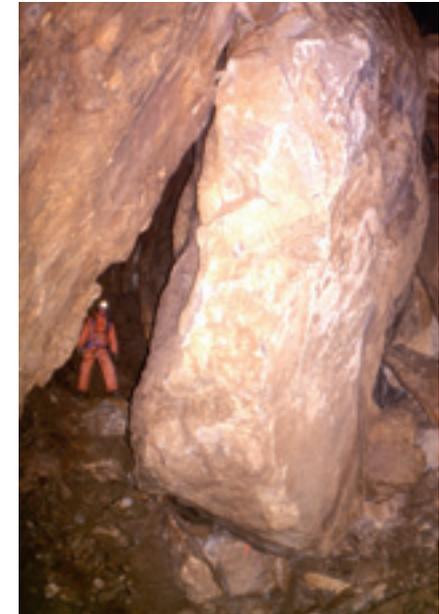


Abb. 33: Höhlenteil Stonehenge im Arenaschacht 1815/211. Foto: Walter Fischer

der „70er Schächte“ in schwieriger Querung (Abb. 35) erreichbaren Höhlenteile Bodenloser Canyon und Trümmerdom, wobei der Trümmerdom den Höhlenteil Stonehenge überlagert und diese beiden eventuell nur durch eine gigantische Versturzzone voneinander getrennt sind. In den Jahren 2008 und 2009 wurden von Höhlenforschern aus Ungarn mit der Entdeckung und Erforschung des insgesamt 70m tiefen „Nicht-für-Mädchen-Schachtes“, in einer Seitenstrecke des „Bodenlosen Canyons“ ansetzend, die bislang letzten Tätigkeiten im Arenaschacht durchgeführt. Abbildung 36 zeigt eine Grundrissdarstellung des Arenaschachtes in der die höhergelegenen Höhlenteile schwarz dargestellt sind, die tiefer gelegenen violett.



Abb. 34: Vermessungsarbeit im Höhlenteil Lehmland des Arenaschachtes 1815/211. Foto: Reinhard Fischer



Abb. 35: Querung des 70er-Schachtes-II im Verlauf des Bodenlosen Canyons im Arenaschacht 1815/211. Foto: Reinhard Fischer

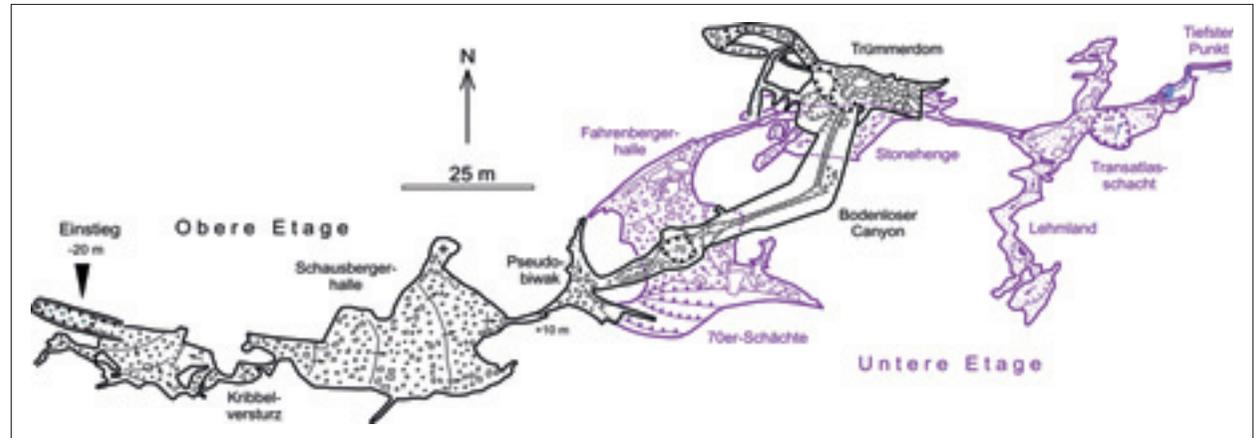


Abb. 36: Grundrissdarstellung (generalisiert) des Arenaschachtes 1815/211 in der Dürrenstein-Südflanke.

Knapp 300m westlich vom Arenaschacht befinden sich an der Oberfläche der steilen Dürrenstein-Südflanke etliche stark bewetternete Stellen, wo es bei einer davon möglich ist, durch einen engen Durchschlupf 5m tief in eine kleine Höhle, den sogenannten **Hundsaubläser** (Kat. Nr. 1815/280, Sh 1.560m, L 19m, H -5m) abzuklettern. Das Vorhandensein eines Luftzuges (Bewetterung bzw. Wetterführung) weist meist auf ausgedehnte Höhlensysteme mit mehreren Einstiegen hin. Oft tritt der Luftzug jedoch aus unbefahrbar engen Spalten oder zwischen Versturzböcken aus, sodass die dahinter vermuteten Höhlengänge nicht erreicht werden können. So auch im Hundsaubläser, dessen Wetterführung zwischen Schutt und Blockwerk dem Bodenbereich entströmt.

Unmittelbar neben dem markierten Weg von der Herrenalm zum Dürrensteingipfel liegt die riesige Schachtdoline (Abb. 37) des **Großen Schneeloches** (Kat Nr. 1815/28, Sh 1.780m, L 158m, H -49m). In die ganzjährig mit Firn und Eis verfüllte Höhle kann nur in den von Jahr zu Jahr verschieden

ausgeprägten Randklüften zwischen Fels und Eis abgestiegen werden. Auf diese Weise ist auch der eindrucksvolle, bis 20m hohe Perlsinterdom erreichbar, der an einigen Stellen zierliche Kleinsinterformen aufweist.



Abb. 37: Das Große Schneeloch 1815/28 unmittelbar neben dem Wanderweg zum Dürrensteingipfel.

Foto: Walter Fischer

Knapp 100m westlich vom Großen Schneeloch sowie etwa 40m nördlich des markierten Weges befindet sich am Fuß einer niederen Felsstufe der engräumige Einstieg (Abb. 38) in den **Glazingschacht** (Kat. Nr. 1815/166, Sh 1.790m, L 38m, H -18m). In 6m Tiefe wird eine Kammer erreicht, von der ein Schacht anfangs ziemlich eng gut weitere 10m in die Tiefe zieht. Ein vom Schachtgrund aufwärtsführender Gang endet nach 10m in einem 6m hohen Schlot. Da in der Höhle eine starke Wetterführung festgestellt wurde, besteht die Vermutung, dass eine bislang nicht entdeckte Verbindung zum nahegelegenen Großen Schneeloch besteht.



Abb. 38: Der schmale Einstieg in den Glazingschacht 1815/166. Foto: Walter Fischer

Ein Gebiet mit etlichen interessanten Höhlen ist der steile Osthang des Dürrensteins (Abb. 39), der vom Gipfel zum Ätztal hinabzieht. Auf einer der vielen Felsstufen öffnen sich die **Kleine Osthanghöhle** (Kat. Nr. 1815/216) sowie der obere Eingang in die **Große Osthanghöhle** (Kat. Nr. 1815/215, Sh 1.760m, L 67m, H 25m). Vom Einstieg der Großen Osthanghöhle geht es steil abwärts, dann schachtartig 12m tief in den unteren, geräumigen Höhlenteil hinab, der auf einem tiefer liegenden Felsband einen eigenen Eingang besitzt.

Nur 25m östlich der Großen Osthanghöhle trifft man auf den imposanten Schachtmund des **Osthangschachtes** (Kat. Nr. 1815/266, Sh 1.740m, L 123m, H -60m). Von der 5m mal 10m messenden Einstiegsöffnung (Abb. 40) bricht der Schacht 50m senkrecht ab. Ein zweiter, engräumiger Einstieg mündet ebenfalls in den Schacht, in dem ein mächtiger, bis 30m hoher, bizarr modellierter Schneekegel lagert. Vom Schachtgrund geht es über Schnee und Eis weiter abwärts bis nur mehr die Randkluft, für einen Abstieg allerdings zu schmal, in unbekannte Tiefen zieht.



Abb. 39: Luftbild des Höhlenballungsraumes Dürrenstein-Osthang mit punktförmiger Eintragung der Höhlen sowie zugehöriger Nummer innerhalb der Teilgruppe 1815.



Abb. 40: Der großräumige Einstieg des Osthangschachtes 1815/266. Foto: Reinhard Fischer

Ein weiterer tiefer Schacht im Dürrenstein Osthang ist der 120m ostnordöstlich des Osthangschachtes gelegene **Echoschacht** (Kat. Nr. 1815/270, Sh 1.680m, L 219m, H -154m). Vom unscheinbaren Einstieg (Abb. 41) geht es zuerst 26m tief hinab zu einer abwärtsführenden Canyonstrecke, die unvermittelt in den 120m tiefen Hauptschacht (Abb. 42) abbricht. Der eindrucksvolle Hauptschacht, zugleich der zweittiefste Direktabstieg Niederösterreichs, besitzt an seinem Grund eine steil anstei-



Abb. 41: Der Einstieg des Echoschachtes 1815/270 im Dürrenstein-Osthang. Foto: Walter Fischer



Abb. 42: Abstieg am Seil im 120 m tiefen Hauptschacht des Echoschachtes 1815/270 im Dürrenstein-Osthang. Foto: Reinhard Fischer

gende Fortsetzung zu einem hängenden Versturz sowie eine seitlich angeschlossene Halle mit einer unerforschten Schlotfortsetzung. Abbildung 43 zeigt eine vereinfachte Längsschnittdarstellung des Echoschachtes.

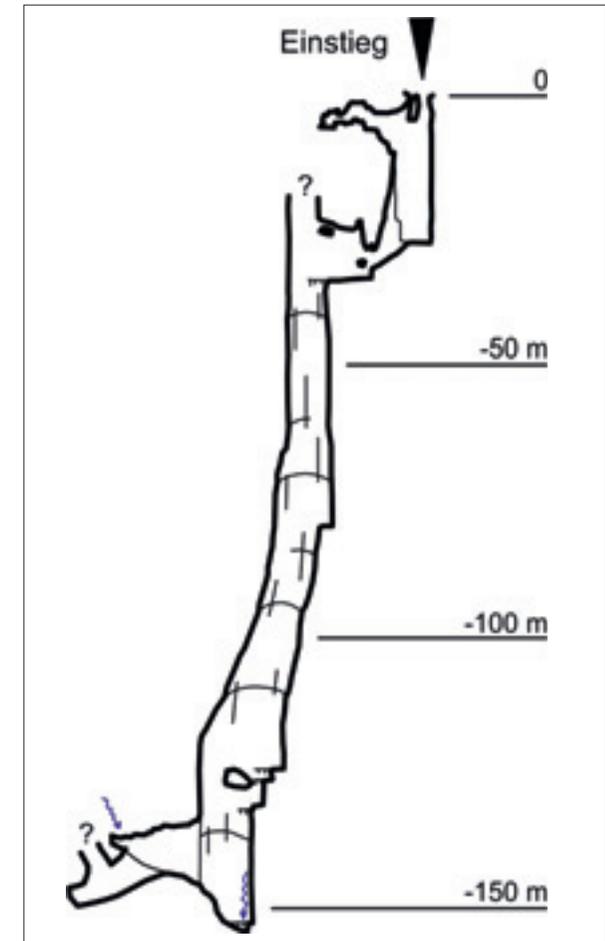


Abb. 43: Längsschnittdarstellung (generalisiert) des Echoschachtes 1815/270 im Dürrenstein-Osthang.

Weiter östlich befindet sich die felsige, zum Rauhen Kamm hinaufreichende Südflanke des Ostkares, wo etwa 170m östlich des Echoschachtes in einer kesselartigen Einbuchtung der Eingang in die **Ostkarhöhle I** (Kat. Nr. 1815/217, Sh 1.560m, L 60m,

H 11m / +3m, -8m) liegt. Nach dem engeräumigen Einstieg führt ein 6m tiefer Abbruch in den 6m langen, 3m breiten und bis 6m hohen Hauptraum der Höhle. Östlich setzt eine kurze, aufwärtsziehende Kluftfortsetzung an, nördlich schließt eine Versturzone mit grobem Blockwerk an, wo schwierig ein zweiter, höhergelegener Eingang erklettert werden kann.

Nahe dem Talschluss im südlichsten Teil des Steinbachtals öffnet sich in der felsigen Steilflanke zwischen Mardersattel und Windischbachau eine kleine Quelhöhle, die sogenannte **Windischbachhöhle** (Kat. Nr. 1814/98, Sh 730m, L 14m, H +4m), in deren Portal sich aus einer überlagernden, noch unerforschten Spalte, ein Wasserfall ergießt (Abb. 44). Der Gang hinter dem Wasserfall verengt sich zu einem Schluf, der in eine kleine, fortsetzungslose Kammer mit Tropfsteinbildungen mündet.



Abb. 44: Wasserfall im Portal der Windischbachhöhle 1814/98.

Foto: Walter Fischer

## 5. Diskussion

Betrachtet man die Ergebnisse der bisherigen Höhlenforschung im Wildnisgebiet, ist festzustellen, dass diese lange Jahre im Schatten der äußerst erfolgreichen Tätigkeiten im Gebiet um den etwas weiter nördlich gelegenen Stainzenkogel stand. Mit der Lechnerweidhöhle fand man dort in dem einzigartigen Höhlenballungsraum Gamseckgraben-Stainzenkogel-Luckenbrunn ein Riesenhöhlensystem vor, das in den 60er und 70er Jahren des vorigen Jahrhunderts im Zuge von jährlichen Expeditionen systematisch bearbeitet wurde. Abstecher ins Umfeld fanden nur sporadisch statt, die großen Entdeckungen beschränkten sich daher im Wesentlichen auf das eigentliche Zielgebiet der Expeditionen. Ab etwa dem Jahr 1980 wurde es ruhig um die Lechnerweidhöhle und deren Umgebung, die hauptsächliche Forschungstätigkeit verlagerte sich auf den benachbarten Ötscher, wo im Taubenloch große Neuentdeckungen auf ihre Erkundung und Vermessung warteten. Aber auch im zentralen Teil des Dürrensteins, rund um den im Wildnisgebiet liegenden Dürrensteingipfel, nahm die Forschung langsam Fahrt auf. Mit der Entdeckung des Arenaschachtes im Jahr 1985, der bis dato längsten Höhle im Wildnisgebiet, wurde das Interesse auch für diese höhergelegenen und vergleichsweise schwieriger erreichbaren Gebiete geweckt.

Grundsätzlich muss angemerkt werden, dass die regionale Höhlenforschung meist von wenigen Akteuren erledigt wird. Fehlen interessante Riesenhöhlensysteme oder potenzielle Kandidaten dafür, bleibt oft auch die vereinsmäßig organisierte Forschung auf niedrigem Niveau. Großen Einfluss auf den Fortgang der Höhlenforschung hat die Gunst des jeweiligen Grundbesitzers oder der zuständigen Forstverwaltung, unkomplizierte und unbürokratische Fahrge-

nehmigungen auf Forststraßen sind beispielsweise ein wesentlicher Eckpfeiler erfolgreicher Höhlenforschung. Die praktische Höhlenforschung erfolgt in Österreich zum überwiegenden Teil durch Amateure in deren Freizeit, eine wissenschaftlich systematische Herangehensweise ist mitunter schwer möglich, die Forschung wird oft spontan durchgeführt. Bei der praktischen Höhlenforschung müssen einerseits bislang unbekannte Höhlen aufgefunden, und diese andererseits in der Folge erkundet, erforscht und vermessen werden. Damit die Tätigkeiten im wissenschaftlichen Sinn nutzbar bleiben, ist die Erstellung von Höhlenplänen und die Publikation der Resultate zwingend erforderlich, dies erfolgt zumeist in der Zeitschrift des jeweils zuständigen höhlenkundlichen Vereins. Im Falle der Teilgruppen 1814 (Göstlinger Alpen) und 1815 (Dürrenstein) ist dies der Landesverein für Höhlenkunde in Wien und Niederösterreich, die Veröffentlichung der Berichte erfolgt in den derzeit 6-mal jährlich erscheinenden Vereinsnachrichten, den Höhlenkundlichen Mitteilungen („HKM“).

Es stellt sich nun die Frage, wie bei der Suche nach neuen Höhlen vorgegangen wird. Blindlings kreuz und quer durchs Gelände rennen, oder systematisch im Raster jeden Quadratmeter absuchen? Weder, noch! Obwohl, zugegebenermaßen muss gesagt werden, dass durchaus bedeutende Entdeckungen immer wieder rein zufällig, ohne irgendwelche vorhergehende Planungen gelingen. Im Allgemeinen orientiert man sich als Höhlenforscher aber an folgenden Gesichtspunkten:

- Liegt das Zielgebiet in einem verkarstungsfähigen Gestein, z.B. Kalkgestein, ersichtlich aus geologischen Karten?
- Sind auf dem Luftbildfoto höhlenverdächtige Strukturen erkennbar? Dies können beispielsweise dunkle Punkte sein, die einen Schachteinstieg darstellen könnten.

- Sind am Laserscan höhlenverdächtige Strukturen erkennbar? Dies können beispielsweise Linienmuster sein, die tektonische Verwerfungen darstellen.
- Waren im Zielgebiet bislang keine anderen Forschergruppen intensiv tätig?

Werden mehrere oder alle Fragen mit „Ja“ beantwortet, lohnt es sich jedenfalls das Gebiet genauer unter die Lupe zu nehmen. Ein Paradebeispiel innerhalb des Wildnisgebietes stellt der Höhlenballungsraum Lueg-Talschluss/Dürrenstein-Nordhang dar, auf den alle obigen Kriterien zutrafen und der ab 1997 erforscht wurde, wobei erwähnt werden muss, dass im Jahr 1997 noch kein Laserscan zur Verfügung stand. Wagt man einen Ausblick auf mögliche zukünftige Entdeckungen, kann vermutet werden, dass sich diese in einer Seehöhe von über 1.200 bis 1.300m befinden werden, oberhalb des Überganges vom weniger verkarstungsfreudigen Dolomitgestein hin zum Kalkgestein, das sehr gute Voraussetzungen zur Höhlenbildung liefert. Speziell die entlegenen Gebiete südlich bis östlich des Dürrensteingipfels (Sperrriedel, Bärwies, Gindelstein, Ätztal) sind bislang höhlenkundlich kaum oder überhaupt nicht untersucht worden. Ebenso besteht in den schwierig zu begehenden Steilflanken (z.B. Buchmäuer, Kitzmauer, Teufelsmäuer) und den nahezu undurchdringbaren, latschenbewachsenen Zonen, z.B. am Predigtstuhl, jederzeit die Möglichkeit von neuen Entdeckungen. Ein aktueller höhlenkundlicher Überblick über das gesamte Dürrensteingebiet sowie über die angrenzenden Gebirgsstöcke Hochkar, Zellerhüte und Kräuterin ist in Tippelt („Einsames Bergland zwischen Salza und Ois“, in Vorbereitung) zu finden. Eine umfassende Gesamtschau aller Aspekte der österreichischen Höhlenforschung und eine Vorstellung der bedeutendsten Höhlen und Höhlengebiete Österreichs liefern Spötl et. al. (2016) mit ihrem Buch „Höhlen und Karst in Österreich“.

Anzumerken ist, dass in Naturschutzgebieten grundsätzlich jeder Eingriff verboten und das Betreten nur auf den dafür bestimmten (= markierten) Wegen gestattet ist (Wegegebot). Um im Wildnisgebiet eine rechtskonforme Höhlenforschung zu gewährleisten, hat der Landesverein für Höhlenkunde in Wien und Niederösterreich im Jahr 2009 eine Ausnahme genehmigung für Höhlenforschungen innerhalb des Wildnisgebietes beantragt. Diese wurde vom Amt der Niederösterreichischen Landesregierung mit Bescheid vom 23.12.2009 erteilt (Verlängerung 9.4.2014) und ist an die Einhaltung von Auflagen gebunden (Plan 2010).

Einen österreichweiten Überblick zum Thema Höhlenrecht und Höhlenschutz gibt Stöger (2016): Ab dem Jahr 1975 sind die Bundesländer für den verwaltungsrechtlichen Höhlenschutz zuständig, bis dahin gab es ein spezielles Bundesgesetz, das Naturhöhlengesetz. Im Naturhöhlengesetz, das in Wien und in der Steiermark als Landesgesetz weiter gilt, ist die Möglichkeit zum besonderen Schutz von Höhlen (durch Erklärung zum Naturdenkmal oder zur „Besonders geschützten Höhle“) vorgesehen, einen allgemeinen Höhlenschutz gibt es hingegen nicht. In den übrigen Landesgesetzen besteht für Höhlen ein allgemeiner Höhlenschutz (auch „Grundschutz“). Ein besonderer, strengerer Höhlenschutz kann durch die zuständige Naturschutzbehörde per Bescheid oder Verordnung erfolgen. Für Höhlen innerhalb von Naturschutzgebieten können ebenfalls besondere Schutzmaßnahmen getroffen werden. Abschließend sei darauf hingewiesen, dass der Besuch bzw. die Befahrung von Höhlen gute Ausrüstung und Trittsicherheit erfordert und in vielen Fällen erfahrenen Höhlenforschern mit Spezialausrüstung vorbehalten bleibt. Wer Interesse an der Höhlenforschung hat, sollte unbedingt mit dem zuständigen Verein (im Wildnisgebiet ist dies der Landesverein für Höhlenkunde in Wien und Niederösterreich, Internet: [www.cave.at](http://www.cave.at))

[cave.at](http://www.cave.at)) Kontakt aufnehmen und keinesfalls auf eigene Faust gefährliche Expeditionen durchführen.

Die Grundregeln für einen naturschonenden und sicheren Höhlenbesuch lauten: Gehe niemals allein! Nimm mindestens zwei unabhängige Lichtquellen mit! Hinterlege Name der Höhle, Ausstiegszeit, vereinbarte Alarmzeit (Notruf der Höhlenrettung: 02622 / 144)! Beachte die Besitzrechte! Nimm Abfall mit nach Hause! Lasse alles unbeschädigt!

### Danksagung

Ich danke vor allem meinem Höhlenkameraden Wolfgang Fahrenberger, der mir bei zahlreichen gemeinsamen Touren die Faszination und Schönheit der ober- und unterirdischen Karstphänomene des Dürrensteins nähergebracht hat.

Für die zur Verfügungstellung von Fotos und Plänen danke ich Alexander Klampfer, György Kovács und meinem Bruder Reinhard.

Walter Fischer  
Neustift 39  
3270 Scheibbs  
[walter.fischer@aon.at](mailto:walter.fischer@aon.at)

### Literatur

- Fahrenberger W., Hartmann H. & W. Hartmann (1984): Höhlen am Predigtstuhl (Dürrenstein). Höhlenkundliche Mitteilungen 40. Jg., Heft 12/1984: 230-232. Wien.
- Fink M.H. (1973): Der Dürrenstein, ein Karstgebiet in den niederösterreichischen Alpen. Wissenschaftliches Beiheft zur Zeitschrift „Die Höhle“ Nr. 22. Wien. Internet: [www.zobodat.at/pdf/Die-Hoehle-Beihefte\\_22\\_1973\\_0001-0186.pdf](http://www.zobodat.at/pdf/Die-Hoehle-Beihefte_22_1973_0001-0186.pdf)
- Hartmann H. & W. Hartmann (1985): Die Höhlen

- Niederösterreichs, Band 3. Wissenschaftliches Beiheft zur Zeitschrift „Die Höhle“ Nr. 30. Wien.
- Hartmann H. & W. Hartmann (1990): Die Höhlen Niederösterreichs, Band 4. Wissenschaftliches Beiheft zur Zeitschrift „Die Höhle“ Nr. 37. Wien.
- Hartmann H. & W. Hartmann (2000): Die Höhlen Niederösterreichs, Band 5. Wissenschaftliches Beiheft zur Zeitschrift „Die Höhle“ Nr. 54. Wien.

Klampfer A. (2004): Tiefster Direktabstieg Niederösterreichs im Lichtkegelschacht (1815/322) am Dürrenstein. Die Höhle 55. Jg., Heft 1-4/2004: 119-123. Wien. Internet: [www.zobodat.at/pdf/Hoehle\\_055\\_0119-0123.pdf](http://www.zobodat.at/pdf/Hoehle_055_0119-0123.pdf)

Pirker R. & H. Trimmel (1954): Karst und Höhlen in Niederösterreich und Wien. Wien.

Plan L. (2007): Speläo-Merkblatt B43, Höhlenplansignaturen. In: Plan L., E. Herrmann & D. Sulzbacher (Red.) (2005, 2007). Speläo-Merkblätter. Speldok-13. Wien. Internet: <http://hoehle.org/downloads/merkblaetter/einzeln/B43%20Hoehlenplansignaturen.pdf>

Plan L. (2010): Betretungsverbot für das Wildnisgebiet Dürrenstein – Ausnahmegenehmigung. Höhlenkundliche Mitteilungen 66. Jg., Heft 7-8/2010: 87-89. Wien.

Spötl C., L. Plan & E. Christian (Hrsg.) (2016): Höhlen und Karst in Österreich. Oberösterreichisches Landesmuseum. Linz.

Stöger K. (2016): Höhlenrecht. In: Spötl C., L. Plan & E. Christian (Hrsg.) (2016). Höhlen und Karst in Österreich: 359-366. Oberösterreichisches Landesmuseum. Linz.

Stummer G. & L. Plan (2002): Handbuch zum Österreichischen Höhlenverzeichnis. Speldok-10. Wien. Internet: [http://hoehle.org/downloads/SD\\_10\\_Handbuch.pdf](http://hoehle.org/downloads/SD_10_Handbuch.pdf)

Tippelt W. (in Druck): Einsames Bergland zwischen Salza und Ois. Amstetten.

## Tagfalter im Wildnisgebiet Dürrenstein

Josef Pennerstorfer  
Wolfgang Schweighofer  
Gerhard Rotheneder

### Zusammenfassung

Das Wildnisgebietes Dürrenstein stellt aufgrund seiner hohen Struktur- und Lebensraumvielfalt ein Refugium für eine Vielzahl von Tagfalterarten dar. Es beherbergt ein Spektrum von Arten, deren Vorkommen vom Tiefland bis in die montane Stufe reichen, bis hin zu einigen wenigen alpinen Arten, die in Niederösterreich nur mehr randlich anzutreffen sind. Bis dato sind im Wildnisgebiet und seiner unmittelbaren Umgebung 81 Tagfalterarten aus 6 Familien nachgewiesen worden. Eine Reihe dieser Arten scheinen in den europäischen, österreichischen und niederösterreichischen Roten Listen der Tagfalter in unterschiedlichen Gefährdungskategorien auf. Besonderen Stellenwert besitzen einige hochgradig gefährdete Arten, deren Vorkommen in Niederösterreich bis auf wenige erloschen sind und die durch die Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie der Europäischen Union besonders geschützt sind. Sie sind in den Anhängen II und/oder IV gelistet und somit Schutzobjekte, für deren Fortbestand eine nationale Verpflichtung besteht und gegebenenfalls für die Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustandes ihrer Habitate zu sorgen ist. Im Wildnisgebiet Dürrenstein können aufgrund der strengen Schutzbestimmungen die meisten Arten mit ihren Habitaten als ausreichend geschützt betrachtet werden.

### Abstract

The area of the Wilderness Dürrenstein is due to its richness of structures and habitats a refuge for numerous butterflies. It hosts a number of species, which are spread from the lowlands up to montane areas and few alpine species reaching the border of their areal in southwestern Lower Austria. Up to now in the region of the Wilderness Dürrenstein, 81 butterfly species are documented. Several of them are listed in the European, Austrian and Lower Austrian Red Lists of Butterflies with different risk status. Of highest importance there are some critical endangered species, which are listed in Annex II and/or IV of the FFH-guideline of the European Union. There is a national obligation to maintain a favourable conservation status of the species and their habitats. On the basis of the strong conservation rules of the Wilderness Dürrenstein, most species and their habitats are considered as adequately protected.

### 1. Einleitung

Die Tagfalterpopulationen des Wildnisgebietes Dürrenstein sind für das Alpenland Österreich von untergeordneter Bedeutung, aus niederösterreichischer Sicht stellen die randlichen Vorkommen alpiner Arten, deren Hauptverbreitung sich im zentralen Alpenbereich befindet, jedoch eine Besonderheit dar. Die in der Region nachgewiesenen Tagfalterarten sind entsprechend der Habitatausstattung typisch für die montane Stufe und zum Teil in ausgesprochen individuenreichen Populationen anzutreffen. Bis dato sind im Wildnisgebiet und seiner unmittelbaren Umgebung insgesamt 81 Tagfalterarten aus 6 Familien nachgewiesen worden. Das sind 38 % der 215 jemals in Österreich festgestellten Arten. Diese relativ hohe Artenzahl lässt sich auf

die hohe Struktur- und Lebensraumvielfalt sowie auf den Höhengradienten von mehr als 1.200 m zurückführen. Dadurch ist ein Spektrum von Arten, deren Vorkommen vom Tiefland bis in die montane Stufe reichen, bis hin zu einigen wenigen alpinen Arten, die in Niederösterreich nur mehr randlich anzutreffen sind, vertreten.

Darüber hinaus ist im Natura 2000 Gebiet Ötscher-Dürrenstein eine Reihe von Tagfalterarten nachgewiesen, deren Vorkommen auch in der unmittelbaren Umgebung des Wildnisgebietes belegt ist, die aber in jüngerer Zeit nicht mehr oder noch nicht wiedergefunden worden sind. Angesichts der aktuellen Forschungsergebnisse kann ein zumindest temporäres Auftreten einiger Arten im Wildnisgebiet nicht ausgeschlossen werden oder ist sogar sehr wahrscheinlich.

In den folgenden Kapiteln wird kurz die Geschichte der lepidopterologischen Forschung im Raum des Wildnisgebietes dargestellt, ein Überblick über die Lebensräume der Tagfalter gegeben sowie die Bedeutung des Wildnisgebietes für die niederösterreichische Tagfalterfauna beleuchtet.

### 2. Lepidopterologische Forschung im Raume des Wildnisgebietes Dürrenstein

Die ersten dokumentierten Forschungstätigkeiten in der Region erfolgten von Carl Schawerda, die er 1913 in seiner Arbeit "Über die Lepidopterenfauna des südwestlichen Winkels von Niederösterreich" veröffentlichte (Schawerda, 2013). In dieser Arbeit finden sich Angaben zum Vorkommen von 111 Arten, die neben eigenen Beobachtungen auch Mitteilungen verschiedener Gewährsleute beinhalten. Hier ist vor allem Franz Sauruck hervorzuheben, der in der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts in der unmittelbaren Umgebung des heutigen Wildnisgebietes lokalfaunistisch tätig war

(Sauruck, 1927). Einen wesentlichen Beitrag zur Erforschung des Gebietes leistete Egon Galvagni, der mit seiner Arbeit "Schmetterlinge aus dem westlichen Alpengebiet Niederösterreichs" noch zahlreiche Ergänzungen zu den Angaben von Schawerda und Sauruck lieferte (Galvagni, 1954). Danach geriet die gesamte Region aufgrund ihrer Abgeschiedenheit aus dem Fokus der Forschung und erlangte diesen erst wieder in den Siebzigerjahren durch die Initiative einiger Mitglieder der Naturkundlichen Arbeitsgemeinschaft des Bezirkes Scheibbs (heute: Naturkundliche Gesellschaft Mostviertel). Hierbei sind vor allem die Forschungstätigkeiten von Franz Lichtenberger, Franz Ressler (Ressler, 1980, Ressler, 1983) und Hans Malicky hervorzuheben. Im eigentlichen Wildnisgebiet wurde jedoch erst zur Jahrtausendwende wieder im Rahmen der Begleitforschung zum LIFE-Projekt Wildnisgebiet Dürrenstein mit der Kartierung der Tagfalterfauna begonnen. Hierbei konnten zwar innerhalb von eineinhalb Kartierungssaisonen die meisten der zu erwartenden Tagfalterarten nachgewiesen und auch wichtige Erkenntnisse hinsichtlich der Ansprüche der einzelnen Arten sowie deren Verteilung und Häufigkeit im Gebiet erlangt werden (Schweighofer, 2001), aufgrund der geringen zur Verfügung stehenden Zeit jedoch nicht alle offenen Fragen beantwortet werden. Erst die Arbeiten zur Herausgabe eines Tagfalterbandes im Rahmen der Buchreihe über das Wildnisgebiet Dürrenstein lieferten wieder einen entscheidenden Anstoß, um einige wichtige Fragen zu klären (Pennerstorfer et al., 2013). In einem aktuell laufenden Projekt wird unter der Leitung von Wolfgang Stark eine Bestandsaufnahme der Nachtfalter und Kleinschmetterlinge durchgeführt und begleitend dazu versucht, weitere Erkenntnisse über die Verbreitung und Lebensweise bestimmter Tagfalter zu erlangen.

### 3. Lebensräume der Tagfalter im Wildnisgebiet

Das Wildnisgebiet Dürrenstein stellt auf relativ kleinem Raum ein außerordentlich breites Spektrum an unterschiedlichen Lebensräumen dar. Diese reichen von tief eingeschnittenen Tälern mit expositionbedingt stark wechselnder Vegetation, über ausgedehnte Nadel- und Mischwälder der Bergstufe bis hin zu alpinen Matten sowie spärlich bewachsenen Schutt- und Blockhalden und Felsgraten.

Der allergrößte Teil der wärme- und lichtbedürftigen Tagfalter konzentriert sich hierbei auf die mehr oder weniger offenen Bereiche. Die sogenannten Waldarten halten sich zwar im Bereich des Waldes auf, bevorzugen dort aber lichte sonnendurchflutete Stellen, Waldmäntel, Lichtungen oder Schneisen. Nachfolgend werden jene Lebensräume des Wildnisgebietes Dürrenstein beschrieben, in denen sich charakteristische Tagfaltergemeinschaften konzentrieren.

#### Der Hundsaugraben

Der Hundsaubach hat im Laufe der Jahrtausende in West-Ost-Richtung eine tiefe Schlucht in den erosionsanfälligen Dolomit geschnitten, deren Hänge völlig konträre Lebensbedingungen bieten. Während der von der Sonne abgewandte Nordhang überwiegend von feuchten Nadelwäldern bedeckt ist, befindet sich in nur geringer Entfernung gegenüber der steile, felsdurchsetzte heiße Südhang, der mit entsprechender blütenreicher Vegetation ausgestattet ist. Derartige Dolomitschluchten sind zusätzlich durch das Phänomen ausgeprägter Temperaturumkehr beeinflusst. Vor allem in den schattigen Wintermonaten kommt es durch den nächtlichen Abfluss der kalten Luft von den umliegenden Hängen und vom Dürrensteingipfel



Abb. 1. Schlucht des Hundsaugrabens

(Foto: J. Pennerstorfer)

zur Ausbildung stabiler Kaltluftseen in der Schlucht. In der Folge gedeihen entlang des Baches in geringer Höhenlage von ca. 700 m bereits ausgesprochen subalpine und alpine Pflanzenarten wie etwa Latsche (*Pinus mugo*), Clusius-Primel (*Primula clusiana*) oder Silberwurz (*Dryas octopetala*). In der unmittelbaren Nachbarschaft trifft man hier aber auch auf submediterrane Wärmezeiger wie etwa Graslilie (*Anthericum ramosum*) oder Schwalbenwurz (*Vincetoxicum*

*birundinaria*). Diese Verzahnungsbereiche von alpinen Arten mit wärmeliebenden Vertretern der Felstrockenrasen stellen auf kleinstem Raum hervorragende Lebensräume für Schmetterlinge dar. In den Fels- und Schuttfuren, Blockhalden, blütenreichen Magerrasen, Quellfuren und an Bachufern und Wegrändern ist eine sehr artenreiche Tagfalterfauna vertreten. Hier kann, abgesehen von den ausgesprochen alpinen Arten, fast jede im Wildnisgebiet vorkommende Tagfalterart erwartet werden.

Besonders häufig kommen etwa im Bergland durchaus weit verbreitete Arten wie Silberfleck-Perlmutterfalter (*Boloria euphrosyne*), Wachtelweizen-Scheckenfalter (*Melitaea athalia*), Graubindiger Mohrenfalter (*Erebia aethiops*), Doppelaugen-Mohrenfalter (*Erebia oeme*), Braunauge (*Lasiommata maera*), Kleiner Würfel-Dickkopffalter (*Pyrgus malvae*) oder Gelbwürfeliges Dickkopffalter (*Carterocephalus palaemon*) vor.

Auch der Schwalbenschwanz (*Papilio machaon*) kann hier öfters beobachtet werden und legt seine Eier v.a. an der über Dolomit häufigen Augenwurz (*Athamanta cretensis*) ab. Arten wie der Trauermantel (*Nymphalis antiopa*) und der Große Schillerfalter (*Apatura iris*) sind auf die uferbegleitenden Weidenbüsche am Hundsaubach angewiesen.

An Besonderheiten sind außerdem entlang des Hundsaubaches etwa der Alpen-Perlmutterfalter (*Boloria thore*), der Wundklee-Bläuling (*Polyommatus dorylas*), der Gelbringfalter (*Lopinga achine*) und – eine erst im Jahr 2000 entdeckte Rarität – der Blauschillernde Feuerfalter (*Lycaena helle*) zu finden.

Als Vertreter der alpinen Tagfalterarten kann hier der Andromeda-Würfeldickkopffalter (*Pyrgus andromedae*) deutlich unter seiner normalen Höhenverbreitung angetroffen werden.



Abb. 2. Forststraße im Bereich der Edelwies  
(Foto: J. Pennerstorfer)

### Forststraßen

Forststraßen und deren Überreste sind Relikte der früheren forstlichen Nutzung von Teilen des Gebietes und wollen zunächst nicht so recht zum Charakter eines "Wildnisgebietes" passen. Im Hinblick auf ihre Funktion als spezieller Lebensraum für Tagfalter stellt sich die Situation allerdings anders dar. Die Wegböschungen mit ihren Magerrasen, Fels- und Schuttfuren sind generell überdurchschnittlich arten- und blütenreiche Biotope mit botanischen Kostbarkeiten wie diverse Orchideen, z.B. Fliegen-Ragwurz (*Ophrys insectifera*).

Sie bieten einer Anzahl von Tagfalterarten geeignete Stellen zur Entwicklung und Nahrungsaufnahme. Die kaum mehr befahrenen Wege selbst bieten den Faltern die Möglichkeit, sich zu sonnen und in den heißen Sommermonaten an Pfützen und feuchten Bodenstellen zu trinken. Da diese alten Verkehrswege auch regelmäßig von größeren Säugetieren genutzt werden, die dabei Exkrememente und Urin hinterlassen, können an manchen Stellen oft bis über 100 Falter verschiedener Arten bei der Aufnahme von Mineralstoffen beobachtet werden. Unmittelbar angrenzend gibt es zumeist Anschluss an andere wertvolle Tagfalterlebensräume, wie Felssrasen oder lichte Föhren- oder Laubmischwälder. Demgemäß findet man hier vor allem weiter verbreitete Arten oftmals in hohen Dichten. Zu erwähnen sind z.B. der Baldrian-Scheckenfalter (*Melitaea diamina*), der Kaisermantel (*Argynnis paphia*), der Braune Dickkopffalter (*Erynnis tages*), diverse Bläulinge und Mohrenfalter sowie das Weißbindige Wiesenvogelchen (*Coenonympha arcania*).

### Lawinschneisen

Lawinschneisen stellen in mehrfacher Hinsicht besondere Lebensräume dar. Einerseits durchschneiden sie die oftmals ausgedehnten Hangwaldbereiche großräumig und stellen so für Tierarten des Offenlandes ideale Lebensräume und Ausbreitungskorridore – vor allem auch in vertikaler Richtung – dar. Andererseits sind sie aufgrund der in Zeit und Intensität variierenden Lawinenereignisse nicht homogen, sondern setzen sich aus vielen verschiedenen Teillebensräumen unterschiedlicher Sukzessionsstadien zusammen. Abschnittsweise wechseln z.B. feuchte Hochstaudenfluren, vermoderndes Altholz, freiliegende Felsen, offene Bodenarisse und aufkommende Naturverjüngungen. Dementsprechend kann auch hier die Artengarnitur



Abb. 3. Lawinenschneise in der inneren Hundsau  
(Foto: J. Pennerstorfer)

recht reichhaltig sein. Charakteristische Vertreter in dieser montanen Zone sind der Berg-Weißling (*Pieris bryoniae*), der Natterwurz-Perlmutterfalter (*Boloria titania*), der Silberfleck-Perlmutterfalter (*Boloria euphrosyne*), der Rotklee-Bläuling (*Cyaniris semiargus*) und der Schlüsselblumen-Würfelfalter (*Hamearis lucina*).

Eine herausragende Besonderheit für diesen Lebensraum stellt der Goldene Scheckenfalter (*Euphydryas aurinia*) dar, eine Art, die in Niederösterreich akut vom Aussterben bedroht ist. Eines ihrer wenigen verbliebenen Vorkommen konnte erst jüngst in der inneren Hundsau an einem Lawinenschtrich mit Hochstaudenfluren und blütenreichen Felsrasen entdeckt werden.

#### Aufgelockerte Bergwälder und deren Ränder

In den geschlossenen, schattigen Bereichen der Hochwälder findet man kaum Tagfalter, da die meisten Arten mehr oder weniger lichtbedürftig sind. So sind in den berühmten Urwäldern des Gebietes, die für viele Tiergruppen eine herausragende Bedeutung haben, nur wenige

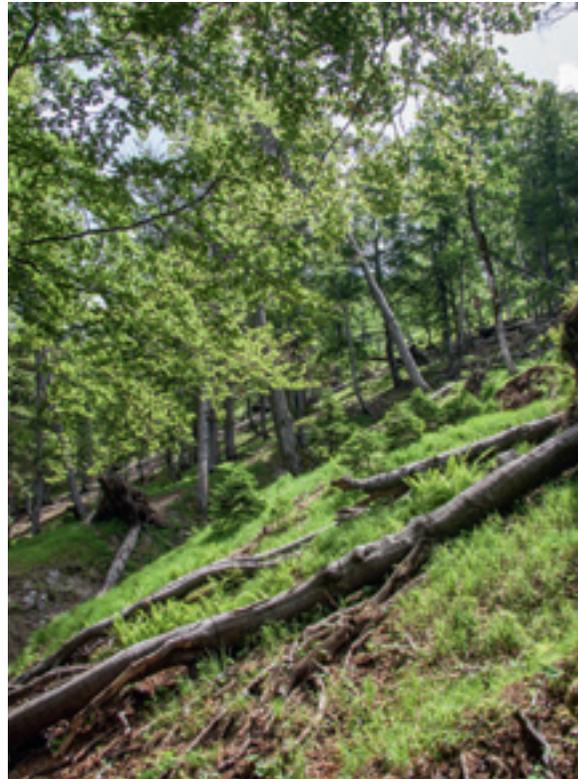


Abb. 4. Aufgelockertes Bergwald unterhalb des Sperriedels  
(Foto: J. Pennerstorfer)

Arten zu finden. Diese leben allerdings in den aufgelockerten, lichtdurchfluteten Bereichen, auf Rodungsinseln und Lichtungen, an Säumen sowie an den inneren und äußeren Waldmänteln. Dazu gehören auch Falterarten, die sich an Gehölzen selbst entwickeln, wie etwa der Ulmen-Zipfelfalter (*Satyrrium w-album*). Weitere Charakterarten dieser Lebensräume wären der Alpen-Perlmutterfalter (*Boloria thore*), das Waldbrettspiel (*Pararge aegeria*), der C-Falter (*Polygonium c-album*) oder der Gelbringfalter (*Lopinga achine*).

#### Almen

In den vergangenen Jahrzehnten sind die Almen des Dürrensteingebietes weitgehend aufgelassen worden. Die innerhalb der Grenzen des Wildnisgebietes gelegene Legsteinalm wird auch derzeit noch bewirtschaftet. Grundsätzlich ist die Attraktivität einer Bergweide für Tagfalterarten vor allem von der jeweiligen Intensität der Beweidung abhängig. Die zentralen Bereiche sind meist stärker beweidet, womit das Blütenangebot und die Entwicklungsmöglichkeiten für Schmetterlinge eingeschränkt sind.

Die entlegenen Randbereiche bewirtschafteter Almen, insbesondere aber aufgelassene Areale stellen mit ihren blütenreichen Hochstaudenfluren oft optimale Lebensräume für Tagfalter dar. Bergwärts gehen sie meist nahtlos in Falterbiotope wie subalpine und alpine Matten und Felsrasen über, die entsprechenden Arten optimale Bedingungen bieten.

Im Verzahnungsbereich von Almen mit subalpinen Bergfichtenwäldern lebt im Dürrensteingebiet der Ähnliche Mohrenfalter (*Erebia eriphyle*), ein Spezialist für solche Lebensräume. Auch sein naher Verwandter, der weniger anspruchsvolle



Abb. 5. Extensive Bergweide am Noten  
(Foto: J. Pennerstorfer)

Gelbgefleckte Mohrenfalter (*Erebia manto*), ist in dieser Höhenstufe zahlreich vertreten. An der Waldgrenze trifft man bereits auf Arten der Hochlagen wie etwa den Hochalpen-Perlmutterfalter (*Boloria pales*), aber auch auf diverse Wanderfalter wie Wander-Gelbling (*Colias crocea*), Distelfalter (*Vanessa cardui*) und Admiral (*Vanessa atalanta*).

### Kalkschutt- und Blockhalden

Unterhalb der Gipfelwände des Dürrensteins gehen in der Hundsau die bereits erwähnten Lawinschneisen in vegetationsarme Kalkgeröll- und Blockhalden über, in welchen im Frühjahr der Schnee noch lange liegen bleibt. Diese lebensfeindlich anmutenden Gesteinsfluren sind von einem zarten Schleier zahlreicher unterschiedlicher Fels-Spezialisten bewachsen und stellen damit ideale Voraussetzungen für eine artenreiche Tag- und Nachtfalterfauna dar. Die überall in den Blockfluren vertretene Weiße Fetthenne (*Sedum album*) bietet ein optimales Larvalhabitat für den Apollofalter (*Parnassius apollo*), welcher die Charakterart für



Abb. 6. Kalkschutthalde unterhalb des Dürrensteins (Foto: W. Schweighofer)

diesen Lebensraumtyp darstellt. Über diesen Spezialisten hinaus ist, aufgrund der Kleinräumigkeit der Biotope, die Artenzusammensetzung relativ heterogen. So können hier auch Arten wie der Schwalbenschwanz (*Papilio machaon*), der Kleine Fuchs (*Aglais urticae*) oder der Große Perlmutterfalter (*Argynnis aglaja*) gefunden werden.

### Montane bis subalpine Felsgrate

Von den zahlreichen Felshängen und -graten im Dürrensteingebiet besitzt der Verbindungsgrat vom Dürrenstein hin zum Ringkogel- und Hochkargebiet, der sogenannte Sperrriedel, eine herausragende Bedeutung für Schmetterlinge. Von besonderem Interesse sind einige Seitengrate, die in die hochmontanen Bergwälder der Hundsau hinunterreichen, sowie die felsigen Abstürze zum Bärwiesboden hinab. Die hier vorherrschenden Verzahnungsbereiche sehr unterschiedlicher Habitattypen ermöglichen es verschiedenen Arten mit unterschiedlichen Ansprüchen gemeinsam in dieser oft rauen Umwelt zu überleben. So findet man entlang des Sperrriedels Latschenfelder, Bergfichtenwald, blütenreiche Hochstaudenfluren, subalpine Rasengesellschaften sowie Felsfluren in unmittelbarer Abfolge. Als Charakterarten sind hier der Alpen-Gelbling (*Colias phicomone*), der Hochalpen-Perlmutterfalter (*Boloria pales*), der Schwarzfleckige Ameisenbläuling (*Phengaris arion*) und der Veilchen-Scheckenfalter (*Euphydryas cynthia*), den man im Dürrensteingebiet fast nur am Sperrriedel finden kann, vertreten. Die Felshänge unter dem Felsgrat zum Gindelstein beherbergen eine außergewöhnlich große Population des Apollofalters (*Parnassius apollo*). Besonders interessant ist auch das Auftreten des Unpunktierten Mohrenfalters (*Erebia pharte*). Diese in Niederösterreich nur randlich vorkommende Art konnte etwa 100 Jahre nach dem Erstnachweis auf



Abb. 7. Der Sperrriedel, Verbindungsgrat vom Dürrenstein hin zum Ringkogel- und Hochkargebiet (Foto: J. Pennerstorfer)

der Schneecalpe (Karlalm) von W. Stark 2012 auch am Sperrriedel und 2017 im Bereich der Eisenstatthütte gefunden werden.

### Subalpine und alpine Matten

Diese extrem blütenreichen Lebensräume, bestehend aus alpinen Magerrasen, Schneetälchen, Polsterfluren, Fels- und Felsschuttrassen, sind vor allem am schräg abfallenden Gipfelplateau des Dürrensteins flächig ausgebildet. Als Charakterarten sind hier regelmäßig nur der Alpen-Gelbling (*Colias phicomone*), der Hochalpen-Perlmutterfalter (*Boloria pales*) und der Andromeda-Würfeldickkopffalter (*Pyrgus andromedae*) vertreten. Ansonsten trifft man hier nur wenige andere Tagfalterarten an. Allerdings gelangen mit den Aufwinden immer wieder unerwartete Arten auch in diese Höhenlage, sodass man doch auf einiges gefasst sein muss. So können fallweise in warmen Sommern wie z.B. 2017 einzelne Segelfalter (*Iphiclides podalirius*) beim "Hilltopping" angetroffen werden. Auch der Kleine Fuchs (*Aglais*



Abb. 8. Alpine Matten des Dürrensteins  
(Foto: J. Pennerstorfer)

*urticae*) nützt hier häufig das reiche Blütenangebot. Manchmal kann man auch vereinzelt Wanderfalter wie den Postillion (*Colias croceus*), sowie mit dem Wind vertragene einzelne Individuen von Arten der tieferen Lagen im Gipfelbereich des Dürrensteins beobachten.

#### Das Leckermoor

Das zum Wildnisgebiet Dürrenstein gehörende Leckermoor, ein im Österreichischen Moorschutzkatalog als überregional bedeutend eingestuftes sauer-oligotrophes Regenmoor, liegt nicht weit entfernt am Hochreith im Gemeindegebiet von Göstling. In seinem Kernbereich sind flächige Torfmoosrasen ausgebildet, auf denen nur wenige hochspezialisierte Blütenpflanzen wie beispielsweise die Moosbeere (*Vaccinium oxycoccos*) gedeihen können. An dieser recht unscheinbaren Pflanze entwickeln sich die Raupen des Hochmoor-Perlmutterfalter (*Boloria aquilonaris*), einer Charakterart von Hochmoor-Lebensräumen. Die Falter halten sich auf den Sumpfwiesen im Randbereich des Moores,

dem sogenannten Lagg, auf. Nur die weiblichen Falter suchen das blütenarme Moor zur Eiablage auf. Das Vorkommen dieser Art im Leckermoor stellt das einzige in den niederösterreichischen Voralpen dar. Im Randbereich des Moores liegt eine weitere Sumpfwiese, die im nassesten Teil einen flächigen Bestand von Schlangen-Knöterich (*Polygonum bistorta*) aufweist. Diese besitzt eine hohe Bedeutung für den Tagfalterschutz, da auf diese kaum bewirtschafteten Knöterichbestände der seltene Randring-Perlmutterfalter (*Boloria eunomia*) angewiesen ist und hier eines seiner wenigen isolierten Vorkommen in Niederösterreich hat.

In den vergangenen Jahren wurde im Talschluss hinter dem Hochmoor mit der Wiederherstellung der ehemaligen Feuchtwiesen begonnen, die in den Siebzigerjahren des letzten Jahrhunderts mit Nadelbäumen aufgeforstet wurden. Als ersten erfreulichen Erfolg dieser Biotop-Restaurierung konnte auf den kleinflächig verbliebenen Schlangen-Knöterich-Beständen die Wiederansiedlung des Randringperlmutterfalters beobachtet werden. Inzwischen haben sich diese neuen Flächen mit ihrem Blütenreichtum zu einem Schmetterlingsparadies entwickelt, wo neben diversen weiter verbreiteten Perlmutter- und Scheckenfalterarten auch der seltene Alpen-Perlmutterfalter (*Boloria thore*) zu finden ist.

#### 4. Bedeutung des Wildnisgebietes für die niederösterreichische Tagfalterfauna

Aktuelle Forschungsergebnisse weisen auf den besonderen Stellenwert des Wildnisgebietes als Refugium für eine Vielzahl von Tagfalterarten hin. Zum einen sind die randlichen Vorkommen alpiner Arten, deren Hauptverbreitung sich im zentralen Alpenbereich befindet und die in Niederösterreich nur auf die wenigen höheren Alpengipfel mit einer Seehöhe um die 2.000 m (Schneeberg, Rax,



Abb. 9. Das Leckermoor (Foto: J. Pennerstorfer)

Ötscher, Dürrenstein und Hochkar) beschränkt sind, von Bedeutung. Hierbei handelt es sich um Alpen-Gelbling (*Colias phicomone*), Veilchen-Scheckenfalter (*Euphydryas cynthia*), Unpunktierter Mohrenfalter (*Erebia pharte*) und Andromeda-Würfeldickkopffalter (*Pyrgus andromedae*). Von gleicher Bedeutung sind auch die Randvorkommen seltener montaner Arten, wie Alpen-Perlmutterfalter (*Boloria thore*) und Ähnlicher Mohrenfalter (*Erebia eriphyle*). Zum anderen lebt im Wildnisgebiet noch eine ganze Reihe von Arten, welche in den europäischen, österreichischen und niederösterreichischen Roten Listen der Tagfalter in unterschiedlichen Gefährdungskategorien aufscheinen.

Besonderen Stellenwert besitzen einige hochgradig gefährdete Arten, deren Vorkommen in Niederösterreich bis auf wenige erloschen sind und die durch die Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie der Europäischen Union besonders geschützt und in den Anhängen II und/oder IV gelistet sind. Diese Arten sind Schutzobjekte, für deren Fortbestand die nationale Verpflichtung besteht und gegebenenfalls

Tab. 1: FFH-Arten, deren Gefährdungseinstufung nach den Roten Listen Niederösterreichs (Höttinger & Pennerstorfer, 1999), Österreichs (Höttinger & Pennerstorfer, 2005) und Europas (Van Sway et al., 2010) sowie der Bestandstrends in Europa nach Van Sway & Warren (1999).

	FFH Anhang	Rote Liste EU	Rote Liste Ö	Rote Liste NÖ	Bestandstrend (1970-1995)
Apollofalter ( <i>Parnassius apollo</i> )	IV	NT	NT	2	↓ 20-50%
Schwarzer Apollo ( <i>Parnassius mnemosyne</i> )	IV	NT	NT	3	stabil
Goldener Scheckenfalter ( <i>Euphydryas aurinia</i> )	II, IV	LC	NT	1	↓ 20-50%
Eschen-Scheckenfalter ( <i>Euphydryas maturna</i> )	II, IV	VU	NT	2	↓ 20-50%
Gelbringfalter ( <i>Lopinga achine</i> )	IV	VU	EN	2	↓ 20-50%
Blauschillernder Feuerfalter ( <i>Lycaena helle</i> )	II, IV	EN	CR	1	↓ 20-50%
Schwarzfleckiger Ameisen-Bläuling ( <i>Phengaris arion</i> )	IV	EN	NT	2	↓ 50-80%

für die Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustandes ihrer Habitate zu sorgen ist. Eine Zusammenstellung dieser Arten mit deren Gefährdungseinstufungen auf unterschiedlichen Ebenen zeigt Tab. 1.

Im Folgenden wird ein kurzer Überblick über die Verbreitung und Lebensweise sowie zur Gefährdung dieser Arten gegeben. Die allgemeinen Angaben zur Verbreitung und Lebensweise beziehen sich auf Ebert & Rennwald (1991a, b), Huemer & Tarmann (1993), Huemer (2004), Huemer & Wieser (2008), Schweizerischer Bund für Naturschutz (1987), Settele et al. (1999), Settele et al. (2005), Slamka (2004), Stettmer et al. (2005), Tolman & Lewington (1998) und Weidemann (1995). die Angabe zur Gefährdung beziehen sich auf Höttinger & Pennerstorfer (1999), Höttinger & Pennerstorfer (2005), Van Swaay et al. (1999) und Van Swaay et al. (2010).

### Apollofalter (*Parnassius apollo*)

#### Gesamtverbreitung

Diese Art kommt in fast allen Gebirgsregionen Europas (von Spanien über die Alpen und den Balkan bis Südkandinavien) über Asien bis Westsibirien bis zum Tianschan vor, meist jedoch nur in sehr lokalen Populationen. Es ist eine Vielzahl von Unterarten und Rassen beschrieben. In Österreich kommt die Art noch im gesamten Alpenraum des Bundesgebietes bis in Höhenlagen von 2200 m vor. Die Tieflandvorkommen im Waldviertel, in der Wachau, im Krems-, Kamp, und Thayatal, dem Wienerwald und bei Bernstein (Bgl.) sind jedoch bereits erloschen. Im Wildnisgebiet existiert ein großes Vorkommen südöstlich des Dürrensteingipfels. Eine kleinere Population lebt an einer Schutthalde, die sich vom Dürrensteingipfel in die Hundsau zieht. Beide Fundstellen sind nur schwer erreichbar. Im

gesamten Natura 2000-Gebiet existieren jedoch einige weitere Vorkommen dieser attraktiven Tagfalter-Art.

#### Lebensraum und Lebensweise

Der Apollofalter besiedelt sonnige, meist felsige Stellen und Geröllhalden sowie grasige Hänge mit herausragenden Felspartien.

Besonders wichtig sind das Vorkommen von ausgedehnten Beständen des Weißen Mauerpfeffers, der Raupennahrungspflanze, sowie ein ausreichendes Angebot von Nektarpflanzen, z.B. Disteln und Skabiosen, als Nahrung für die Falter. Die wenig scheuen Falter können bei sonnigem Wetter beim Saugen an Nektarpflanzen oder mit lebhaft flatterndem oder gleitend-gaukelndem Flug bei ihren Patrouillen beobachtet werden.

#### Flugzeit

Die Falter fliegen, je nach Höhenlage, in einer sehr langgestreckten Generation von Ende Mai bis Anfang September.



Abb. 10. Apollofalter

(Foto: G. Rotheneder)

### Entwicklung

Raupennahrungspflanzen: hauptsächlich der Weiße Mauerpfeffer (*Sedum album*), vereinzelt andere Mauerpfeffer- und Hauswurz-Arten.

Die Eier werden einzeln an die Nahrungspflanze abgelegt. Die Räumchen überwintern meist in der Eihülle und beginnen im Frühjahr oftmals schon vor der Schneeschmelze in Hohlräumen unter der Schneedecke mit dem Fressen. Nach der Ausaperung fressen sie vor allem bei Sonnenschein und hohen Temperaturen. Bei Störung können sie, wie die meisten Ritterfalter (Papilionidae), eine rötliche Nackengabel ausstülpen und einen unangenehmen Geruch verströmen. Die Verpuppung findet in einem losen Gespinst zwischen Steinen statt.

### Gefährdung und Schutz

Der Apollofalter ist derzeit in Europa als potenziell gefährdet eingestuft. Er ist im Anhang IV der FFH-Richtlinie gelistet und unterliegt somit strengen Schutzbestimmungen. Sämtliche Tieflandpopulationen im Osten Österreichs (Subspecies *cetius* nach Huemer & Tarmann 1993) sind bereits erloschen oder vom Aussterben bedroht, weshalb für die noch verbliebenen Populationen dringender Handlungsbedarf besteht. Die Art ist daher in Niederösterreich als stark gefährdet eingestuft. Die Gesamtsituation in Österreich wird mit potenziell gefährdet eingeschätzt. Als Gefährdungsfaktoren können Aufforstungen und natürliche Sukzession (z.B. infolge Aufgabe der Beweidung) und damit Vergasung, Verbuschung und Bewaldung früher weitgehend offener Standorte gesehen werden. Die Ursachen für das Verschwinden der Tieflandpopulationen sind nicht restlos geklärt. Im Wesentlichen kann es aber auf den Verlust offener Lebensräume aber auch auf Intensivierungen im

Weinbau (Wachau) und den damit verbundenen Pestizideinsatz zurückgeführt werden.

### Schwarzer Apollofalter (*Parnassius mnemosyne*)

#### Gesamtverbreitung

Die Verbreitung reicht von den Pyrenäen über Mittel- und Nordeuropa über die Türkei und den Nahen Osten bis Zentralasien.

In Österreich ist er nahezu über das gesamte Bundesgebiet verbreitet und in Höhenlagen bis etwa 1800 m zu finden.

Im Wildnisgebiet unmittelbar sind bis dato keine bodenständigen Populationen bekannt geworden. Die Art ist aber in der weiteren Umgebung gut vertreten, wodurch fallweise einzelne Falter vom Wind ins Untersuchungsgebiet verdriftet werden können. Auf diese Weise gelang sogar die Sichtung eines Tieres im Dürrenstein-Gipfelbereich.



Abb. 11. Schwarzer Apollofalter

(Foto: G. Rotheneder)

Vorkommen begrenzter Populationen sind allerdings auch im Wildnisgebiet selbst nicht ausgeschlossen. Ihre Auffindung wäre an Standorten der Nahrungspflanze möglich, wie z.B. an der Gebietsgrenze beim Hochalpl.

#### Lebensraum und Lebensweise

Diese Art besiedelt vor allem Waldlichtungen und Waldsäume mit angrenzenden, sehr extensiv bewirtschafteten frischen Wiesen, Weiden und Hochstaudenfluren. Die Lebensräume sind, entsprechend dem Vorkommen der Raupennahrungspflanzen, nämlich verschiedener Lerchensporenarten (*Corydalis* spp.), sehr scharf begrenzt und kleinräumig.

Die Falter fliegen nur bei Sonnenschein und verschwinden bei kurzzeitig verdeckter Sonne sofort in der Vegetation. Die Männchen suchen in schwirrendem, rastlosem Flug dicht über der Vegetation die flugträgeren Weibchen und lassen sich meist erst am Nachmittag auf Blüten nieder.

#### Flugzeit

Die Falter fliegen je nach Höhenlage von Mai bis Juli, treten an den einzelnen Lokalitäten jedoch nur kurz auf.

#### Entwicklung

Raupennahrungspflanzen: verschiedene Lerchensporen-Arten (*Corydalis* spp.)

Die Eier werden einzeln in Bodennähe an Pflanzenteile, aber nicht an die Raupennahrungspflanzen abgelegt, da diese zum Zeitpunkt der Eiablage bereits eingezogen haben. Die Räumchen überwintern meist in der Eihülle und beginnen im Frühling sofort nach dem Austreiben der Nahrungspflanze mit dem Fressen. Sie sind sehr schwer zu finden, da sie sich meist unter dürrerem Laub verbergen und nur kurz zum Sonnen

hervorkommen. Die Verpuppung erfolgt in einem dichten, hellen pergamentartigen Gespinst.

### Gefährdung und Schutz

Der Schwarze Apollo wird gesamteuropäisch derzeit als potenziell gefährdet betrachtet. Die Art findet sich im Anhang IV der FFH-Richtlinie und unterliegt somit strengem Schutz. Die Art wird in Niederösterreich als gefährdet betrachtet, die Gesamtsituation in Österreich mit potenziell gefährdet eingeschätzt. Als Hauptgefährdungsursachen werden für diese Art die Intensivierung der Grünlandnutzung, die Aufforstung von Grenzertragsstandorten sowie die "Bereinigung" von Waldsäumen gesehen.

### Eschen-Scheckenfalter

(*Euphydryas maturna*)

#### Gesamtverbreitung

Von Mittel- und Osteuropa, dem Kaukasus und dem Ural über Süd- und Westsibirien bis in das Transbaikalgebiet und in die Mongolei verbreitet. Die Art fehlt im Westen Österreichs und besitzt nur sehr zerstreute Vorkommen in Nieder- und Oberösterreich, Salzburg, Steiermark und Kärnten. Sie ist in Höhenlagen bis etwa 1000 m zu finden. Der Eschen-Scheckenfalter kommt am Rande des Wildnisgebietes entlang der gesamten Lassing vor, ist aber dort als Falter schwer nachzuweisen. Die Art könnte auch im Steinbachtal vorkommen, ist bisher dort aber noch nicht gesucht worden.

#### Lebensraum und Lebensweise

Der Eschen-Scheckenfalter bewohnt feuchte, lichte Waldlandschaften mit gut strukturierten inneren Waldmänteln, feuchte Waldwiesen mit angrenzendem Eschenjungwuchs und manchmal



Abb. 12. Eschen-Scheckenfalter

(Foto: G. Rotheneder)

auch mit Eschen durchmischte Raine zwischen Wiesen. Wichtig für das Vorkommen sind besonnt und luftfeucht stehende Eschen zur Eiablage und ein entsprechendes Angebot an Saugpflanzen für die Falter.

Die Art zeigt ein deutliches Territorialverhalten. Die Männchen sitzen am Waldrand auf Büschen oder niedrigen Zweigen, von denen aus sie andere Falter kurz verfolgen. Ansonsten können die Tiere beim Saugen an unterschiedlichen Nektarpflanzen oder an feuchten Bodenstellen beobachtet werden.

#### Flugzeit

Die Art fliegt in einer Generation von Mitte Mai bis Anfang Juli.

#### Entwicklung

Raupennahrungspflanzen: die Jungraupen fressen vor der Überwinterung an Eschen (*Fraxinus excelsior*); nach der Überwinterung an verschiedenen krautigen Pflanzen und kleineren Sträuchern wie z.B. Wegerich-Arten (*Plantago* spp.), Baldriangewächsen (Valerianaceae) oder

kleinen Weidenbüschen (*Salix* spp.) und später wieder an Eschen.

Die Eiablage erfolgt in Haufen an die Unterseite von Eschenblättern, wobei die Weibchen sehr wählerisch bei der Auswahl der Ablagepflanzen sind. Die Raupen leben bis zur Überwinterung gesellig in einem Gespinst. Nach der Überwinterung geht nach kurzer Aktivität oftmals ein Teil der Raupen in eine weitere Ruhephase um noch einmal zu überwintern. Die restlichen Tiere entwickeln sich fertig und verpuppen sich in der bodennahen Vegetation.

### Gefährdung und Schutz

Der Eschen-Scheckenfalter wird gesamteuropäisch derzeit als gefährdet betrachtet. Die Art findet sich in den Anhängen II und IV der FFH-Richtlinie, und unterliegt somit strengem Schutz. Die Art wird in Niederösterreich als stark gefährdet betrachtet, die Gesamtsituation in Österreich mit potenziell gefährdet eingeschätzt. Als Gefährdungsursachen können vor allem die Aufgabe der traditionellen Mittelwald- und Niederwaldbewirtschaftung (z.B. Überführung in Hochwald), gezielte Schlägerung von Eschen, Begradigung und Veränderung der Waldsäume, das Asphaltieren von Waldwegen (Verlust von Saugplätzen), Aufforstungen von Waldlichtungen, Waldwiesen und Schneisen (oft mit Nadelhölzern) angeführt werden. Wie sich das Eschen-Triebsterben auf die Bestandesentwicklung dieser Art auswirken wird, ist derzeit schwer abschätzbar.

## Goldener Scheckenfalter

(*Euphydryas aurinia*)

### Gesamtverbreitung

Paläarktische Verbreitung von Nordwestafrika über große Teile des gemäßigten Europas und Asiens bis Korea.

In Österreich kommt der Goldene Scheckenfalter in der Unterart *E. aurinia aurinia* vom Tiefland bis in mittlere Höhenlagen und der Unterart *E. aurinia debilis* (Hochgebirgsform), welche nur entlang des Alpenhauptkammes lokal in Höhenlagen ab etwa 1600 m zu finden ist, vor. Die Unterart *aurinia* ist sehr zerstreut über das gesamte Bundesgebiet verbreitet und deren Tieflandpopulationen in Niederösterreich sind bereits nahezu ausgestorben. Die letzten Vorkommen befinden sich im südwestlichsten Teil des Bundeslandes, u.a. im Wildnisgebiet Dürrenstein. Hier konnte erst in neuerer Zeit ein sehr lokales Vorkommen dieser Art an der Südwestseite des Dürrensteins an einem Lawenstrich nachgewiesen werden.

### Lebensraum und Lebensweise

Die Lebensraumsansprüche des Goldenen Scheckenfalters sind vielgestaltig. Er bewohnt sowohl Feuchtstandorte wie niederwüchsige Niedermoor- und Pfeifengraswiesen als auch Trockenstandorte wie Kalkmagerrasen. Die Art besiedelt aber auch, oftmals sehr lokal, feuchtere Waldwiesen und Hochstaudenfluren entlang von Bächen. In früherer Zeit dürfte die Art auf Wiesen unterschiedlichsten Typs vorgekommen sein und mit der Intensivierung der Grünlandbewirtschaftung von dort weitestgehend verdrängt worden sein.

Die Falter fliegen sehr lokal und oft in größerer Individuenzahl und sind ausgesprochen standorttreu. Sie sind eifrige Blütenbesucher und im Gegensatz zur vorigen Arten etwas weniger lebhaft und leichter zu beobachten.

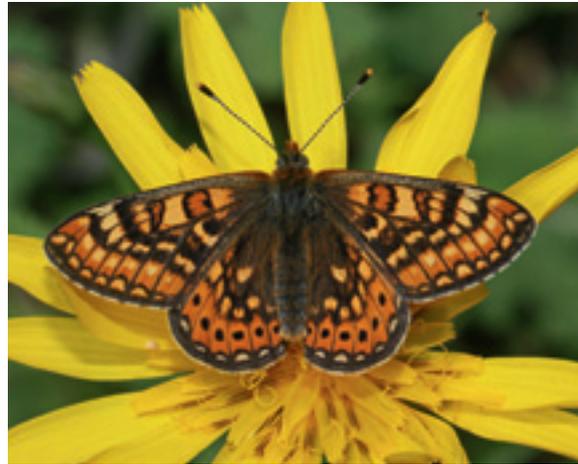


Abb. 13. Goldener Scheckenfalter

(Foto: W. Schweighofer)

### Flugzeit

Die Art fliegt in einer Generation je nach Höhenlage von Mitte Mai bis Juli, im Wildnisgebiet etwa Mitte Juni bis Anfang Juli.

### Entwicklung

Raupennahrungspflanzen: Tauben-Skabiose (*Scabiosa columbaria*), Teufelsabbiss (*Succisa pratensis*) und verschiedene Enzian-Arten (*Gentiana* spp.). Im Wildnisgebiet konnte festgestellt werden, dass sich die örtliche Population offensichtlich ausschließlich an Wald-Witwenblume (*Knautia maxima*) entwickelt.

Die Eier werden in größeren Gelegen an die Blattunterseite der Nahrungspflanzen abgelegt. Die Raupen leben anfangs gesellig in Nestern und überwintern nach der dritten Häutung. Im darauffolgenden Frühling vollenden sie einzeln die Entwicklung und verwandeln sich in eine an der Vegetation oder Steinen festgesponnene Stürzpuppe.

### Gefährdung und Schutz

Der Goldene Scheckenfalter wird gesamteuropäisch derzeit als nicht gefährdet betrachtet. Die Art findet sich im Anhang II der FFH-Richtlinie und unterliegt somit strengem Schutz. Die Art wird in Niederösterreich als vom Aussterben bedroht betrachtet, die Gesamtsituation in Österreich mit potenziell gefährdet eingeschätzt. Als Gefährdungsfaktoren werden die Zerstörung von Feuchtgebieten (Umbruch, Entwässerung, Aufforstung, Übersättigung, Verbauung), Düngereintrag, Intensivierung der Grünlandnutzung, zu starke Verbrachung und Verbuschung der Habitate durch Bewirtschaftungsaufgabe sowie die zunehmende Verinselung der Vorkommen dieser Art genannt.

## Gelbringfalter (*Lopinga achine*)

### Gesamtverbreitung

Europäisch-sibirische Verbreitung, von Westfrankreich über die klimatisch gemäßigten Zonen Europas und Asiens bis zum Amur und Japan. Fehlt in weiten Teilen Nordeuropas und im Mittelmeergebiet.

In Österreich gibt es im gesamten Bundesgebiet nur sehr zerstreute Vorkommen, die von den Niederungen bis etwa 1000 m reichen.

Im Wildnisgebiet kommt der Gelbringfalter als interessante Neuentdeckung der letzten Jahre entlang des Hundsaubaches vor.

### Lebensraum und Lebensweise

Der Gelbringfalter ist eine charakteristische Waldart, die sehr lichte Wälder mit artenreichem magerem Unterwuchs bewohnt. Der Verbreitungsschwerpunkt liegt in durch ehemalige Waldweide oder Mittelwaldnutzung geprägten



Abb. 14. Gelbringfalter (Foto: W. Schweighofer)

Wäldern. Die Falter fliegen mit Vorliebe im Buschwerk, saugen gerne an feuchten Bodenstellen oder Exkrementen, oder sonnen sich auf Büschen sitzend.

#### Flugzeit

Die Art fliegt in einer Generation von Ende Mai bis Ende Juli. Das Maximum der Häufigkeit liegt jedoch im Juni.

#### Entwicklung

Raupennahrungspflanzen: Die Raupen leben an einer Vielzahl von Grasarten wie z.B. Fieder-Zwenke (*Brachypodium pinnatum*), Wald-Zwenke (*Brachypodium silvaticum*), Hundsqecke, (*Agropyron caninum*), Gewöhnlichem Knäuelgras (*Dactylis glomerata*), Rasen-Schmiele (*Deschampsia cespitosa*), Nickendem Perlgras (*Melica nutans*) und vielen mehr.

Die Eier werden einzeln abgelegt, aber nicht an Pflanzenteile angekittet. Die Überwinterung der Raupen erfolgt im Jugendstadium, die Verpuppung ab etwa Mitte April.

#### Gefährdung und Schutz

Der Gelbringfalter wird gesamteuropäisch derzeit als gefährdet betrachtet. Die Art findet sich im Anhang IV der FFH-Richtlinie und unterliegt somit strengem Schutz. Die Art wird in Niederösterreich als stark gefährdet betrachtet, die Gesamtsituation in Österreich ebenso mit stark gefährdet eingeschätzt. Die Hauptgefährdungsursache liegt in der Änderung der forstwirtschaftlichen Nutzung der besiedelten Habitate. Der Rückgang der traditionellen Mittel- und Niederwaldbewirtschaftung und der damit verbundene Verlust an lichten, grasreichen Waldbereichen aber auch die Aufforstung von Schneisen, Lichtungen und Waldwiesen (insbesondere mit Nadelhölzern), Begradigungen und Veränderungen von Waldsäumen sowie die Überbauung und Zersiedelung ehemaliger Habitate haben zu deutlichen Arealsverlusten bei dieser Art geführt.

#### Blauschillernder Feuerfalter

(*Lycaena helle*)

#### Gesamtverbreitung

Europäisch-sibirische Verbreitung von Mittel-, Ost- und Nordeuropa, über Teile Sibiriens bis in die Mongolei und in das Amurgebiet. In Mitteleuropa ist die Art ein Eiszeitrelikt, von der es nur sehr lokale, isolierte Einzelvorkommen gibt, die bis zu den Pyrenäen reichen.

In Österreich gibt es aktuell nur wenige isolierte Vorkommen im steirisch-niederösterreichischen Grenzgebiet um den Göller und im Salzburger Lungau. Ein Vorkommen knapp außerhalb des Wildnisgebietes Dürrenstein konnte erst im Jahr 2000 (Schweighofer, 2001) durch einen frischen weiblichen Falter am Hundsaubach, nicht weit



Abb. 15. Blauschillernder Feuerfalter (Foto: J. Pennerstorfer)

oberhalb Schloss Steinbach nachgewiesen werden. Im Gebiet selbst konnte die Bodenständigkeit der Art erst im Juni 2012 am Möserbach durch mehrere Ei-Funde, Jungraupen und ein abgeflogenes Männchen belegt werden. In der Folge konnte festgestellt werden, dass der Lebensraum der lokalen Population am der Möserbachmündung gegenüberliegenden Ufer des Hundsaubaches auch knapp das eigentliche Areal des Wildnisgebietes erreicht.

#### Lebensraum und Lebensweise

Der Blauschillernde Feuerfalter bewohnt blütenreiche Sumpf- und Feuchtwiesen. Diese liegen oftmals in feucht-sumpfigen, besonnten Bereichen am Hangfuß von Dolomittälern und -schluchten. Dort sonnen sich die Männchen an vertikalen Strukturen und lassen sich immer wieder in Scharmützel mit Artgenossen oder annähernd gleich großen Faltern verwickeln, um ihr Territorium oder die Sitzwarte zu verteidigen. Die Falter entfernen sich kaum von ihren Entwicklungshabitaten.

**Flugzeit**

Die Art fliegt in einer Generation von Mitte Mai bis Mitte Juni.

**Entwicklung**

Raupennahrungspflanzen: laut Literatur ausschließlich Schlangenknöterich (*Polygonum bistorta*); auch im Wildnisgebiet Dürrenstein Eiablagen an diesem beobachtet.

Die Weibchen legen ihre Eier an die Unterseite der Blätter der Nahrungspflanzen. Oft handelt es sich dabei um eher schwächliche, nicht blühende Pflanzen. Die Jungraupen schlüpfen relativ bald nach der Ablage und verraten sich trotz ihrer geringen Größe durch den "Fensterfraß". Am Ende der Entwicklung verpuppen sie sich versteckt in der Streu unter den Schlangenknöterich-Pflanzen und überwintern in diesem Stadium.

**Gefährdung und Schutz**

Der Blauschillernde Feuerfalter wird gesamteuropäisch derzeit als stark gefährdet betrachtet. Die Art findet sich in Anhängen II und IV der FFH-Richtlinie und unterliegt somit strengem Schutz. Die Art wird aufgrund ihrer extrem kleinräumigen Vorkommen in Niederösterreich als vom Aussterben bedroht betrachtet und die Gesamtsituation in Österreich ebenso als vom Aussterben bedroht eingeschätzt. Als Gefährdungsfaktoren werden Entwässerung und/oder Aufforstung der Habitats, Grünlandintensivierung (Düngung, Erhöhung der Schnittfrequenz), zu hoher Weideviehbesatz und damit Zertrampeln der Futterpflanzen und die damit verbundene Verkleinerung und Isolation der Habitats gesehen.

**Schwarzfleckiger Ameisen-Bläuling**  
(*Phengaris arion*)**Gesamtverbreitung**

Über große Teile des klimatisch gemäßigten Europas und Asiens bis nach China und Japan verbreitet. In Österreich ist die Art nahezu über das gesamte Bundesgebiet verbreitet und von den Niederungen bis in Höhenlagen von etwa 2300 m zu finden. Die Bestände der anspruchsvollen Art haben jedoch außerhalb der Alpen deutlich abgenommen.

Im Wildnisgebiet konnte der Schwarzfleckige Ameisen-Bläuling vor allem im Bereich der Waldgrenze über dem Bärwiesboden und entlang des Sperriedels gefunden werden. Im Gebiet um Rothwald ist die Art in manchen Jahren sogar durchaus häufig zu beobachten.

**Lebensraum und Lebensweise**

Der Schwarzfleckige Ameisen-Bläuling ist eine Offenlandart, die blütenreiche Trocken- und Magerrasen sowie felsdurchsetzte sonnige Böschungen besiedelt. Im Gebirge ist die Art vor allem an südexponierten Abhängen oder Moränenhängen mit spärlichem Gras- und Thymianbewuchs zu finden.

**Flugzeit**

Die Art fliegt in einer Generation von Anfang Juni bis Anfang August.

**Entwicklung**

Raupennahrungspflanzen: laut Literatur und eigenen Beobachtungen Thymian-Arten (*Thymus* spp.) und Gemeiner Dost (*Origanum vulgare*).

Die Eiablage erfolgt einzeln zwischen die Blüten der Nahrungspflanzen. Die Raupen fressen bis zum dritten Larvenstadium in den Blüten. Danach erfolgt die so genannte Adoption durch ihren Wirt,



Abb. 16. Schwarzfleckiger Ameisen-Bläuling  
(Foto: A. Pospisil)

der Knotenameise *Myrmica sabuleti*. Sobald die Raupe von einer Ameise gefunden wird, sondert sie ein spezielles Sekret ab, welches von der Ameise aufgenommen wird und diese in weiterer Folge dazu veranlasst, die Raupe in das Ameisennest zu tragen. Im Nest ernährt sich die Raupe räuberisch von den Eiern, Larven und Vorpuppen der Ameisen und wird durch weitere Sekretabgabe von diesen gepflegt. Sie überwintert mit diesen und verpuppt sich im Frühsommer nahe der Oberfläche des Nestes. Die Puppe sondert ebenfalls dieses Sekret ab, wodurch sie weiterhin betreut wird. Da die Falter als Feind erkannt werden, schlüpfen sie in den Morgenstunden, wenn die Aktivität der Ameisen noch gering ist. So gelingt es ihnen meist, unbeschadet das Ameisennest zu verlassen.

**Gefährdung und Schutz**

Der Schwarzfleckige Ameisen-Bläuling wird gesamteuropäisch derzeit als stark gefährdet betrachtet. Die Art findet sich im Anhang IV der FFH-Richtlinie, und unterliegt somit strengem

Schutz. Die Art wird in Niederösterreich als stark gefährdet betrachtet, die Gesamtsituation in Österreich mit gefährdet eingeschätzt. Als Gefährdungsursachen kommen vor allem die Intensivierung der landwirtschaftlichen (Grünland-) Nutzung, aber auch die Aufgabe der extensiven Nutzung (Einstellung der Mahd oder Beweidung und anschließende Vergrasung und Verbuschung) sowie die Aufforstung der Habitats in Frage.

Hinsichtlich Gefährdung und Schutz können die meisten Arten durch die Schutzgebietskategorie Wildnisgebiet als ausreichend geschützt betrachtet werden. Gewisse Diskrepanzen ergeben sich allerdings bei FFH-Arten, da die von der EU geforderten Maßnahmen zur Sicherung des "günstigen Erhaltungszustandes" der Lebensräume dieser Arten in einem Wildnisgebiet, wo die Natur sich selber überlassen wird, kaum umsetzbar sind.

### Danksagung

Wir bedanken uns bei Andreas Pospisil für die Bereitstellung eines Fotos. Unser besonderer Dank gilt DI Dr. Monika Kriechbaum für das Korrekturlesen des Manuskriptes sowie für kritische und wertvolle Anmerkungen.

Dr. Josef Pennerstorfer, MSc  
3494 Theiss, Augasse 3  
josef.pennerstorfer@boku.ac.at

Dipl. Päd. Wolfgang Schweighofer  
3661 Artstetten, Ötscherblick 10  
wolfgang.schweighofer@schule.at

Gerhard Rotheneder  
3495 Rohrendorf, Obere Hauptstraße 94  
gr@rotholl.at

### Literatur

- Ebert, G., Rennwald, E. [Hrsg.] (1991)a: Die Schmetterlinge Baden-Württembergs. Bd. 1. Tagfalter I. Ulmer, Stuttgart. 552 S.
- Ebert, G., Rennwald, E. [Hrsg.] (1991)b: Die Schmetterlinge Baden-Württembergs. Bd. 2. Tagfalter II. Ulmer, Stuttgart. 535 S.
- Galvagni, E. (1954): Schmetterlinge aus dem westlichen Alpengebiet Niederösterreichs. Nachträge, Ergänzungen und Erweiterungen zu Dr. med. Carl Schawerdas Lepidopterenfauna des SW Winkels von NÖ 1913 und 1915 und Franz Saurucks Nachträgen dazu 1927 und 1928. Zeitschrift der Wiener Entomologischen Gesellschaft 39. S. 32-37, 89-91, 131-133, 166-173.

Höttinger, H., Pennerstorfer, J. (1999): Rote Listen ausgewählter Tiergruppen Niederösterreichs – Tagfalter, 1. Fassung 1999. Amt der Niederösterreichischen Landesregierung, Abt. Naturschutz, St. Pölten. 128 S.

Höttinger, H., Pennerstorfer, J. (2005): Rote Liste der Tagfalter Österreichs (Lepidoptera: Papilionoidea & Hesperioidea). In: ZULKA, K. P. (Red.): Rote Listen gefährdeter Tiere Österreichs. Teil 1: Grüne Reihe des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft 14/1, Wien. S. 313-354.

Huemer, P., Wieser, C. (2008): Nationalpark Hohe Tauern. Schmetterlinge. Wissenschaftliche Schriften. Tyrolia, Innsbruck - Wien. 224 S.

Huemer, P., Tarmann, G. (1993): Die Schmetterlinge Österreichs (Lepidoptera). Systematisches Verzeichnis mit Verbreitungsangaben für die einzelnen Bundesländer. - Veröffentlichungen des Tiroler Landesmuseums Ferdinandeum, Suppl. 5: 1-224.

Huemer, P. (2004): Die Tagfalter Südtirols. 1. Auflage. Folio Verlag, Wien - Bozen. 232 S.

Pennerstorfer, J., Schweighofer, W., Rotheneder, G. (2013): Die Tagfalter des Wildnisgebietes Dürrenstein, Hrsg. Schutzgebietsverwaltung Wildnisgebiet Dürrenstein. 232 S.

Ressler, F. (1980): Naturkunde des Bezirkes Scheibbs – Tierwelt. Bd. 1, Hrsg. Naturkundliche Arbeitsgemeinschaft des Bezirkes Scheibbs. Verlag Rudolf und Fritz Radinger, Scheibbs. 392 S.

- Ressler, F. (1983): Naturkunde des Bezirkes Scheibbs – Tierwelt. Bd. 2, Hrsg. Naturkundliche Arbeitsgemeinschaft des Bezirkes Scheibbs. Verlag Rudolf und Fritz Radinger, Scheibbs. 584 S.
- Sauruck, F. (1927): Über die Lepidopterenfauna des südwestlichen Winkels von Niederösterreich. Nachträge zu der in den Jahresberichten des Wiener Entomologen-Vereines XXIV und XXVI (1913 und 1915) von Dr. Carl Schawerda in 2 Teilen veröffentlichten Arbeit. Fortsetzung. Zeitschrift des Österreichischen Entomologischen Vereines 12. S. 99-103.
- Schawerda, C. (1913): Über die Lepidopterenfauna des südwestlichen Winkels von Niederösterreich (Mit einer Landkarte). Jahresbericht des Wiener Entomologischen Vereines 24. S. 83-174.
- Schweighofer, W. (2001): Tagfalter, Heuschrecken und Libellen im Wildnisgebiet Dürrenstein. In: LIFE-Projekt Wildnisgebiet Dürrenstein – Forschungsbericht. Amt der NÖ Landesregierung, St. Pölten. S. 180-204.
- Schweizerischer Bund für Naturschutz [Hrsg.] (1987): Tagfalter und ihre Lebensräume. Arten – Gefährdung – Schutz. Band 1. Fotorotar AG, Egg/ZH. 516 S.
- Settele, J., Feldmann, R., Reinhardt, R. [Hrsg.] (1999): Die Tagfalter Deutschlands – Ein Handbuch für Freilandökologen, Umweltplaner und Naturschützer. Ulmer, Stuttgart. 452 S.
- Settele, J., Steiner, R., Reinhardt, R., Feldmann, R. (2005): Schmetterlinge. Die Tagfalter Deutschlands. Ulmer-Verlag, Stuttgart. 256 S.
- Slamka, F. (2004): Die Tagfalter Mitteleuropas – östlicher Teil. Bratislava. 288. S.
- Stettmer, C., Bräu, M., Gros, P., Wanninger, O. (2005): Die Tagfalter Bayerns und Österreichs. Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege, Laufèn. 240 S.
- Tolman, T., Lewington, R. (1998): Die Tagfalter Europas und Nordwestafrikas. Franckh-Kosmos-Verlags GmbH & Co., Stuttgart. 659 S.
- Van Swaay, C.a.m. & Warren, M.s. (1999): Red Data book of European butterflies (Rhopalocera). Nature and Environment, No. 99, Council of Europe Publishing, Strasbourg. 267 S.
- Van Swaay, C., Cuttelod, A., Collins, S., Maes, D., López Munguira, M., Šaši, M., Settele, J., Verovnik, R., Verstrael, T., Warren, M., Wiemers, M., Wynhof, I. (2010): European Red List of Butterflies. Publications Office of the European Union, Luxembourg. 60 S.
- Weidemann, H.-J. (1995): Tagfalter: beobachten, bestimmen. 2. völlig neu bearb. Aufl. Naturbuch-Verlag, Augsburg. 659 S.

## 10 Jahre Wiederansiedlung von Habichtskäuzen (*Strix uralensis*) im Wildnisgebiet Dürrenstein in den Jahren 2009 bis 2018

Ingrid Kohl, Christoph Leditznig, Franz Aigner, Josef Pennerstorfer, Theresa Walter & Richard Zink

### Zusammenfassung

In der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts starb der Habichtskauz *Strix uralensis* in Österreich aus. Im Jahr 2008 wurde das Wiederansiedlungsprojekt gestartet, um den Habichtskauz in Österreich wieder anzusiedeln. Das Wildnisgebiet Dürrenstein (IUCN Kategorie I, UNESCO Weltnaturerbe), einschließlich des Fichten-Tannen-Buchen-Urwaldes Rothwald, ist ein gebirgiger, totholzreicher Naturwald und reich an natürlichen Brutstätten für Eulen. Daher wurde das Wildnisgebiet als eines von zwei Freilassungsgebieten ausgewählt. Im Wildnisgebiet wird Langzeit-Telemetrie angewandt, um eine Erfolgskontrolle zu garantieren und um die Habitatwahl der Habichtskäuze, das Nahrungsspektrum, den Bruterfolg und die Abhängigkeit von Buchenmast- und Kleinsäugerzyklen zu erfassen. Von 2009 bis 2018 wurden im Wildnisgebiet Dürrenstein 154 junge Habichtskäuze freigelassen. In den ersten zehn Jahren der Telemetrie im Wiederansiedlungsprojekt von 2009 bis 2018 wurden 14.210 Aufenthaltsorte von freigelassenen Habichtskäuzen (eine Verortung pro Tag pro Vogel) sowie 16.800 Kilometer Wanderbewegungen erfasst (Stand: Juli 2018). Es wurden 114 Sender von drei Telemetriesystemen und fünf Hauptmodellen verwendet: zwei Radiotelemetrie-Sendermodelle

(n = 64), ein Satellitentelemetrie-Sendermodell (n = 3) und zwei GPS-GSM-Telemetrie-Sendermodelle (n = 47). Die GPS-GSM-Telemetrie hat dabei in den letzten Jahren die anderen Systeme durch vergleichsweise geringe Kosten, hohe Genauigkeit, automatische Speicherung von GPS-Daten und Übertragung über das GSM-Netz ersetzt. Für die Freilassung wurde ein ideales Alter von ca. 90 Tagen ermittelt. Wanderstrecken von bis zu 150 km, Überlebensraten von etwa 75% im ersten Jahr nach der Freilassung und verschiedene Todesursachen (z. B. Prädation durch den Steinadler) wurden erfasst.

### Abstract

In the first half of the 20<sup>th</sup> century the Ural Owl *Strix uralensis* became extinct in Austria. In 2008 a project was started to reintroduce the owl to Austria's woodlands. The Dürrenstein Wilderness Area (IUCN Category I, UNESCO World Heritage Site), including spruce-fir-beech Primeval Forest Rothwald, is a natural mountainous forest, rich in deadwood and rich in natural breeding cavities for owls. Therefore, it was chosen to be one of two release sites. In the Wilderness Area long-term telemetry is used to monitor success and to learn about Ural Owls' habitat selection, foraging preferences, breeding success and dependence on beech mast and rodent cycles. From 2009 to 2018, 154 young owls were released in the Dürrenstein Wilderness Area. In the first ten years of telemetry in the reintroduction project from 2009 to 2018, 14,210 daily owl positions and 16,800 kilometers of movement (by July 2018) have been registered so far. 114 transmitters of three telemetry systems and five main models were used: two radio telemetry models (n = 64), one satellite telemetry model (n = 3) and two GPS-GSM-telemetry models (n

= 47). The GPS-GSM-telemetry has replaced the other systems due to comparatively low costs, high accuracy, automatic storage of GPS-data and transfer via the GSM network. For the release the ideal age of around 90 days was determined. Movement routes of up to 150 km, survival rates of about 75% in the first year after release, and various causes of death (e.g. predation by Golden Eagle) were recorded.

### 1. Einleitung

Der Habichtskauz *Strix uralensis* ist in der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts in Österreich durch direkte Verfolgung und durch den Verlust von starken Totholzbäumen mit großen Bruthöhlen ausgestorben (Bauer 1997, Glutz & Bauer 1994, Sterry *et al.* 2000). Erste Versuche, die Eule in Österreich wieder einzubürgern, scheiterten (Engleder 2007). Im Jahr 2008 wurde erneut ein Wiederansiedlungsprojekt in Österreich gestartet, um den Habichtskauz wieder anzusiedeln. Als Freilassungsgebiete wurden das Wildnisgebiet Dürrenstein in den Nördlichen Kalkalpen des südwestlichen Niederösterreichs sowie der Biosphärenpark Wienerwald in der Umgebung von Wien gewählt. Die Gesamtprojektleitung übernahm Dr. Richard Zink, damals am Forschungsinstitut für Wildtierökologie (FIWI) der Veterinärmedizinischen Universität Wien, seit Mai 2018 an der Österreichischen Vogelwarte (Austrian Ornithological Centre AOC) am Konrad-Lorenz-Institut für Vergleichende Verhaltensforschung der Veterinärmedizinischen Universität Wien. Die Wiederansiedlungsmethode basiert auf internationalen Erfahrungen und Ergebnissen der Nationalparks Bayerischer Wald und Böhmerwald (Scherzinger 1987, Scherzinger 2006, Scherzinger 2007, Müller 2007).

Mit dem Wiederansiedlungsprojekt soll eine Habichtskauzpopulation in Österreich etabliert und entstandene Verbreitungslücken zwischen Bayerischem Wald, Böhmerwald und Slowenien geschlossen werden – in den zwei erstgenannten Gebieten wurden in den letzten 40 Jahren Wiederansiedlungen durchgeführt (Böhm & Zink 2010, Mebs & Scherzinger 2008, Pietiäinen & Saurola 1997, Prešern & Kohek 2001, Scherzinger 1987, Scherzinger 2006, Scherzinger 2007, Steiner 2007, Svetličič & Kladnik 2001, Vrezec 2000a, Vrezec & Kohek 2002, Vrezec & Tutis 2003, Vrezec 2006, Zink & Probst 2009). Von 2009 bis 2018 wurden im Wildnisgebiet Dürrenstein 154 junge Habichtskäuze freigelassen. Die jungen Eulen stammen aus einem Zuchtnetzwerk (geleitet von Dr. Richard Zink, AOC), das sich aus Eulen- und Greifvogelstationen, Zoos und privaten Züchtern zusammensetzt. Von hier werden die Jungkäuze in die Wildnis gebracht. Die jungen Eulen verbringen einige Wochen in einer der beiden Freilassungsvoliere, um sich an das Klima und die Geräuschkulisse der Umgebung zu gewöhnen. In den meisten Fällen verbringen die jungen Käuze die letzten Wochen vor ihrer Freilassung mit Altvögeln, um von deren Verhalten lernen zu können. Die erste Freilassungsvoliere im Wildnisgebiet wird seit 2009 eingesetzt; seit 2010 wird im Wald von Wildnisgebietsmitarbeiter Franz Aigner in der Nähe des Wildnisgebietes eine Zucht- und Freilassungsvoliere genutzt. Die Jungkäuze werden im Alter von etwa 90 Tagen freigelassen (der Großteil der jungen Habichtskäuze erreicht in Abhängigkeit vom Schlupftermin ca. im Juli das geeignete Alter für die Freilassung). In den ersten Wochen nach ihrer Freilassung werden auf sechs sogenannten Futtertischen Futter (Ratten und Eintagsküken) dargeboten, bis die Jungkäuze selbständiges Jagen erlernt haben. Te-

lemetry wurde über die gesamte Projektdauer als Erfolgskontrolle eingesetzt. Bereits nach den ersten Projektjahren stellte sich der erste Bruterfolg ein (Leditznig & Kohl 2013, Kohl & Leditznig 2014, Kohl *et al.* 2017b, Kohl *et al.* in prep., Kohl *et al.* 2018a, Kohl *et al.* 2018b).

## 2. Material und Methoden

### Untersuchungsgebiet

Das Wildnisgebiet Dürrenstein (3.500 ha, 600 - 1.878 m ü.M.), einschließlich des Fichten-Tannen-Buchen-Urwaldes Rothwald (400 ha), bietet einen idealen Lebensraum für Eulen mit einem sehr hohen Totholz- und Baumhöhlenreichtum und ist IUCN Wildnisgebiet der Kategorie I sowie UNESCO Weltnaturerbe. Geologisch gesehen ist das Wildnisgebiet Teil der Nördlichen Kalkalpen mit einer jährlichen Niederschlagsmenge von 1.700 bis 2.400 mm. Bestandsbildende Baumarten sind die Gemeine Fichte *Picea abies*, die Weiß-Tanne *Abies alba* und die Rotbuche *Fagus sylvatica*. Auch die Europäische Lärche *Larix decidua* und der Berg-Ahorn *Acer pseudoplatanus* spielen eine wichtige Rolle im Bestandesbild. Vor allem der Bergahorn, die Rotbuche und die Fichte bilden Höhlen für Eulen und andere Wildtiere. Das Wildnisgebiet ist nicht nur ein idealer Lebensraum für einige Eulenarten (z. B. Raufußkauz *Aegolius funereus*), sondern auch für Spechtarten (z. B. Weißrückenspecht *Dendrocopos leucotos*). All dies stellt optimale Bedingungen für ein Freilassungsgebiet für die Wiederansiedlung des Habichtskauzes dar. Aus diesen Gründen wurde das Wildnisgebiet neben dem Biosphärenpark Wienerwald als eines von zwei Freilassungsgebieten ausgewählt. Das Untersuchungsgebiet für die Telemetry-Studie wurde durch das Ausbreitungsverhalten der jungen freigelassenen Habichtskäuze natürlich erweitert:

Die weitesten festgestellten Wanderbewegungen (Luftlinie vom Freilassungsort) waren bisher 150 km in den Norden und Nordwesten, 120 km in den Nordosten, 100 km in den Nordwesten, 80 km in den Osten und 60 km in den Südwesten.

### Freilassungszahlen & Freilassungsmonate

Die jungen Habichtskäuze wurden im Alter von ca. 90 Tagen – nach einigen Wochen in einer der beiden Freilassungsvoliere (785 und 725 m ü.M.) nach Eingewöhnung an das Klima und die Geräuschkulisse – freigelassen. In den ersten Wochen nach der Freilassung wird auf sechs Futtertischen Futter dargeboten bis die Käuze gelernt haben, selbstständig zu jagen. In den ersten zehn Freilassungsjahren wurden im Wildnisgebiet Dürrenstein 154 junge Habichtskäuze freigelassen (Abbildung 1). Zwei Drittel der freigelassenen Habichtskäuze wurden im Monat Juli freigelassen (Abbildung 2; April: 1 (<1%), Mai: 3 (2%), Juni: 12 (8%), Juli: 104 (66%), August: 35 (22%), September: 1 (<1%), Dezember: 1 (<1%), Freilassungen gesamt: n = 157 (100%). Anmerkung: Es wurden 154 Vögel freigelassen, es handelt sich um 157 Freilassungen, wenige Vögel wurden eingefangen und später erneut

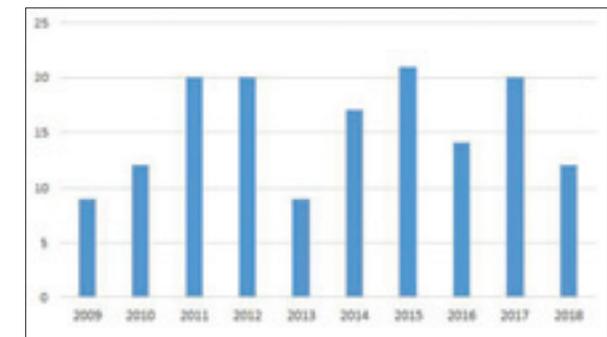


Abbildung 1: Im Wildnisgebiet Dürrenstein freigelassene Jungvögel pro Jahr von 2009 bis 2018.

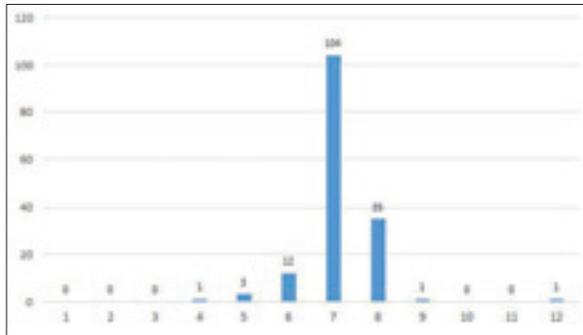


Abbildung 2: Anzahl der Freilassungen pro Monat von 2009 bis 2018 (Freilassungen:  $n = 157$ ; freigelassene Habichtskäuze:  $n = 154$ ; drei Wiederfreilassungen).

freigelassen.). Von den 157 Freilassungen fanden 138 zwischen 5. Juni und 10. August statt, was 88% der Freilassungen entspricht.

#### Telemetrie als Erfolgskontrolle für die Wiederansiedlung

Verschiedene Monitoringinstrumente wurden für die Erfolgskontrolle angewandt: Telemetrie, Registrierstationen, Fotofallen, Lichtschranken-Kameras, Nistkastenkontrollen, Beringung, genetische Untersuchungen, Playback-Erhebungen und Direktbeobachtungen. Telemetrie erweist sich als eine der besten Erfolgskontrollen für Wiederansiedlungsprojekte (Frölich 1986, Kenward 1987, Klaus *et al.* 2009, Kohl & Leditznig 2012, Leditznig 1999, Leditznig *et al.* 2007, Leditznig & Langer 2017, Nicholls & Fuller 1987, Schäffer 1990, Unsöld & Fritz 2014). In den ersten Monaten nach der Freilassung legen Jungkäuze manchmal bemerkenswerte Wanderungen zurück, weshalb ein gut funktionierendes Kontrollsystem von großer Bedeutung ist. Von 154 freigelassenen Habichtskäuzen wurden 111 Vögel mit Teleme-

triesendern versehen bzw. 114 Telemetriesender eingesetzt (Tabelle 1; Anmerkung: vier Käuze wurden zweimal besendert und ein Sender wurde für zwei Käuze verwendet). Der Einsatz von Telemetrie ermöglicht Wissensgewinn für dieses Wiederansiedlungsprojekt, für andere Wiederansiedlungs- oder Telemetrieprojekte, für Eulen-Telemetrie, für die Forschung und für die Biologie der Habichtskäuze. Durch die Telemetrie können die Überlebensraten freigelassener Vögel bestimmt werden. Insbesondere in der Anfangsphase des Projektes war es wichtig, das ideale Freilassungsdatum zu bestimmen. Basierend auf den Standorten der Vögel

konnte das Nistkasten-Netzwerk aufgebaut werden. Durch den Einsatz von Nistkästen werden mehrere Ziele verfolgt: Zum einen soll der Mangel an natürlichen Bruthöhlen in Wirtschaftswäldern kompensiert werden, zum anderen dient der Einsatz von Nistkästen der Erfolgskontrolle. Von immanter Bedeutung für die Erhaltung einer vitalen Population ist die Erhaltung natürlicher Brutplätze – große Höhlen in großen, alten, abgestorbenen oder teilweise abgestorbenen Bäumen. Der Einsatz von Nistkästen sollte daher nur eine Übergangslösung sein bis im Wirtschaftswald wieder genügend Naturhöhlen zur Verfügung stehen (Englmaier 2007, Scherzinger 2013, Lambrechts *et al.* 2012, Lohmus 2003, Lundberg & Westman 1984, Scherzinger & Zink 2010). Telemetrie er-

Tabelle 1: Anzahl der freigelassenen Habichtskäuze ( $n = 154$ ), besenderte Habichtskäuze ( $n = 111$ ) und Anzahl der verwendeten Telemetriesender ( $n = 114$ ) in den Jahren 2009 bis 2018 (Anmerkung: vier Käuze wurden zweimal besendert, ein Sender wurde für zwei Käuze verwendet).

Jahr	Freigelassene Käuze	Besenderte Käuze	Anzahl Sender	Käuze ohne Sender
2009	9	9	9	0
2010	12	12	12	0
2011	20	20	20	0
2012	20	20	20	0
2013	9	5	6	4
2014	17	12	15	5
2015	21	15	15	6
2016	14	8	8	6
2017	20	6	5	14
2018	12	4	4	8
<b>Total</b>	<b>154</b>	<b>111</b>	<b>114</b>	<b>43</b>

möglicht das Finden von Brutten freigelassener Habichtskäuze, die in Baumhöhlen brüten. Telemetrie dient dazu, an natürlichen Bruthöhlen den Bruterfolg zu bestimmen und Nahrungsanalysen mit Lichtschrankenkameras durchführen zu können (Kohl & Leditznig 2012, Leditznig & Kohl 2013). Ebenso ermöglicht nur die Telemetrie eine genaue Revier- und Habitatanalyse.

#### Telemetrieausrüstung

Für die Radio-Telemetrie wurden Handempfänger der schwedischen Firma "Followit Lindesberg AB" (früher "Televilt") verwendet (Empfänger vom Typ "RX 98"), von denen ein Empfänger eine integrierte Antenne und drei weitere Empfänger externe Antennen hatten. Drei Handantennen

(H-Antennen) bzw. Richtantennen, drei Autoantennen bzw. Rundantennen und zwei Registrierstationen wurden als Telemetriegeräte zur Datenerfassung verwendet. Für die Autofahrten (sowie für die Registrierstationen) wurden die Rundantennen für den Empfang der Signale der Telemetriesender genutzt. Die Handantennen wurden zur Triangulation für die Bestimmung der Aufenthaltsorte der Habichtskäuze verwendet. Von der kanadischen Firma "Lotek" bzw. der englischen Firma "Biotrack" wurden ein Handempfänger und zwei Registrierstationen zur automatischen Registrierung der Signale erworben. Insbesondere wurde mit den Registrierstationen die Häufigkeit der Besuche junger Habichtskäuze auf den Futtertischen aufgezeichnet. Ebenso wurden die Bewegungen von Habichtskäuzen in deren Revieren registriert. Die Handempfänger beider Firmen waren von hoher Qualität, wobei beim Empfang von Signalen an der Grenze der Wahrnehmbarkeit der Empfänger der Firma „Lotek / Biotrack“ eine höhere Leistung zeigte. Aufgrund der Größe sind die "Followit"-Empfänger jedoch einfacher zu handhaben.

#### *Drei Telemetriesysteme - fünf Sendermodelle*

In den Jahren 2009 bis 2018 wurden fünf verschiedene Sendermodelle von drei Telemetriesystemen verwendet. Die Absicht, die mit der Telemetrie verfolgt wird, ist, über die gesamte Dauer des Projektes eine Erfolgskontrolle für das Wiederansiedlungsprojekt im Wildnisgebiet anzuwenden. Über mehrere Jahre hinweg wurden auf der Suche nach dem idealen Habichtskauz-Sender verschiedene Telemetriesendermodelle entwickelt. Die Topographie schroffer Berge war in den ersten Jahren des Projektes eine Herausforderung bei der Radiotelemetrie auf Basis terrestrischer Sender – bis die automatisierte GPS-GSM-Tele-

metrie den Verortungsprozess der freigelassenen Käuze wesentlich erleichterte.

Im Zeitraum von 2009 bis 2018 wurden 114 Sender eingesetzt, wobei zwei verschiedene Sendermodelle der Radiotelemetrie ( $n = 64$ ), ein Modell der Satellitentelemetrie ( $n = 3$ ) und zwei Modelle der GPS-GSM-Telemetrie ( $n = 47$ ) eingesetzt wurden (Tabelle 2). Die beiden Sendermodelle der Radio-Telemetrie wurden von der britischen Firma "Biotrack" entwickelt ( $n = 64$ ). In den ersten beiden Projektjahren (2009 und 2010), wurden die Radio-Telemetriesender des Typs 1 anhand der Stoßmontage befestigt. Diese Sender hatten ein Gewicht von 17 g, was einem Durchschnitt von 2,1% des Körpergewichts entspricht (bei einem Durchschnittsgewicht von 800 g für die Berechnung des relativen Sendergewichts, bei einer ungefähren Gewichtsspanne von leichten Männchen mit knapp über 600 g und Weibchen von gut über 1.000 g). Insgesamt wurden 18 Sender dieses Typs verwendet. Die Sendedauer betrug ein Jahr. In den Jahren 2010 bis 2014 wurde ein weiterentwickeltes Sendermodell der Radio-Telemetrie verwendet. Dieses war etwas schwerer mit 23 bis 27 g, was etwa 2,8 bis 3,4% des Körpergewichts der Vögel entspricht. Abhängig von der Batterielaufzeit und der Sollbruchstelle übertrug dieses Sendermodell Signale für etwa einhalb Jahre und wurde mittels Beckenmontage befestigt. Das stärkere Signal dieses Sendermodells konnte über größere Entfernungen (bis zu 50% weitere Entfernungen) empfangen werden. Die stärkeren Signale wurden zudem durch eine langsamere Signalfrequenz und eine längere Signaldauer erreicht.

Der dritte Sendertyp war ein Sendermodell der Satellitentelemetrie mit drei verwendeten Sendern, die in den Jahren 2012 und 2013 eingesetzt wurden ( $n = 3$ ). Die Satellitensender wur-

den von der US-Firma "North Star" vertrieben. Die Datenübertragung erfolgte über das französische Satellitensystem "ARGOS". Das Gewicht des Senders betrug etwa 20 g, was etwa 2,5% des Körpergewichts entspricht.

Ein weiteres Telemetriesystem, das seit 2013 im Projekt eingesetzt wird, ist die GPS-GSM-Telemetrie. Zu Beginn der GPS-GSM-Telemetrie im Wildnisgebiet wurden solarbetriebene Sender vom Typ "SULA" eingesetzt, welche sich aufgrund des dichten Eulengefieders als ungeeignet herausstellten. Das Gewicht des solarbetriebenen GPS-GSM-Senders betrug etwa 27 g, etwa 3,4% des Körpergewichts.

Das Sendermodell "URAL" wurde gemeinsam mit der Firma ECOTONE für die Habichtskauz-Telemetrie entwickelt (Abbildung 3; Kohl *et al.* 2017a, Kohl *et al.* 2017b, Kohl *et al.* 2018a, Kohl *et al.* 2018b) – unter Berücksichtigung des Gewichts der Vögel, des dichten Eulengefieders, der Kraft des Eulenschnabels sowie einer Übertragungsdauer von bis zu zwei Jahren. Im Jahr 2014 ging dieses Sendermodell in Serie und wird seitdem im Wiederansiedlungsprojekt im Wildnisgebiet verwendet. Das Gewicht des batteriebetriebenen GPS-GSM-Senders ist mit 31 g höher, so dass nur Eulen von 750 g oder mehr für dieses Sendermodell ausgewählt wurden (es handelt sich hierbei um eine Selektion der telemetrierten Vögel, aber die Sicherheit der Käuze hat erste Priorität). Die neu entwickelten Sender erreichen eine Übertragungsdauer von bis zu zwei Jahren. Die Positionskoordinaten und Temperaturen der Körperoberfläche der Vögel werden täglich gespeichert. Alle vier Tage werden die Positionskoordinaten sowie die Temperatur über das GSM-Netz übertragen und können auf den eigenen PC heruntergeladen werden. Nach dem Download werden die Daten verarbeitet,

in einer Datenbank gespeichert und im internen Web-Map-Service der Schutzgebietsverwaltung Wildnisgebiet Dürrenstein angezeigt. Innerhalb der ersten zehn Projektjahre wurden in Summe 16.800 Kilometer Wanderbewegungen registriert (Stand: Juli 2018). In den ersten zehn Jahren des Projektes wurden durch die Telemetrie mehr als 14.210 Aufenthaltsorte registriert (Tabelle 3;  $n_{\text{Typ1}} = 1.351$ ,  $n_{\text{Typ2}} = 6.182$ ,  $n_{\text{Sat.}} = 243$ ,  $n_{\text{solar}} = 301$ ,  $n_{\text{Batterie}} = 6.134$ ;  $n_{\text{ges.}} = 14.210$ ; Stand: Juli 2018). Seit 2014 werden mit dem batteriebetriebenen GPS-GSM-Sendermodell „URAL“ (Fa. ECOTONE) kontinuierlich Positionskoordinaten und die Körperoberflächentemperatur von freigelassenen Habichtskäuzen registriert.



Abbildung 3: Der ideale Habichtskauz-Telemetrie-sender: das Sendermodell „URAL“, ein speziell für den Habichtskauz entwickelter GPS-GSM-Sender mit Batteriebetrieb, harter Schale und interner Antenne. Sollbruchstelle ist ein Perbunan-Dichtungsring – in der Abbildung: eine planmäßig gebrochene Sollbruchstelle. (Foto: Christoph Leditznig).

Tabelle 2: Anzahl der freigelassenen Vögel mit verschiedenen Telemetriesendern ( $n = 114$ ) verschiedener Telemetriesysteme von 2009 bis 2018 (Anmerkung: vier Käuze wurden zweimal besendert, ein Sender wurde für zwei Käuze verwendet).

Jahr	Radio-Telemetrie Typ 1	Radio-Telemetrie Typ 2	Satelliten-Telemetrie	GPS-GSM-Telemetrie solarbetrieben	GPS-GSM-Telemetrie batteriebetrieben	Käuze ohne Sender
2009	9					
2010	9	3				
2011		20				
2012		19	1			
2013		2	2	2		4
2014		2		3	10	5
2015					15	6
2016					8	6
2017					5	14
2018					4	8
<b>Total</b>	<b>18</b>	<b>46</b>	<b>3</b>	<b>5</b>	<b>42</b>	<b>43</b>

Tabelle 3: Anzahl der täglichen Eulenpositionen, die durch Telemetrie mit verschiedenen Telemetrietechnologien von 2009 bis 2018 registriert wurden (Stand: Juli 2018).

Telemetriesystem		Anzahl Sender	Anzahl der registrierten Eulenpositionen
Radio-Telemetrie	Typ 1	18	1.351
	Typ 2	46	6.182
Satelliten-Telemetrie		3	243
GPS-GSM-Telemetrie	solarbetrieben	5	301
	batteriebetrieben	42	6.133
<b>Gesamt</b>		<b>114</b>	<b>14.210</b>

### Besenderungsmethoden

Das erste leichtere Sendermodell der Radio-Telemetry wurde durch die Stoßmontage an den mittleren Stoßfedern der Habichtskäuze montiert (n = 18). Der Sender wurde an der Basis der zwei zentralen Schwanzfedern angebracht. Zu diesem Zweck wurde ein aufgeschnittener Strohalm über die beiden mittleren Schwanzfedern geschoben und das Röhrchen, das am Sender befestigt war, über die Federn gezogen. Nachdem der Strohalm entfernt wurde, wurde der Sender an die Federbasen gebunden und angeklebt (ein Vernähen der Sender war aufgrund der geringen Federkielstärke nicht möglich). Bei allen anderen Sendermodellen wurde die Beckenmontagemethode angewandt (n = 96). Bei dieser Methode wurde der Sender am unteren Rücken des Vogels mit zwei Teflonbändern befestigt, die im Leistenbereich um die Beine der Vögel gelegt wurden. Im Fall eines Altvogels wurde ein Solarsender mit Rucksackmethode eingesetzt, bei der der Sender mit quer über der Brust verlaufenden Teflonriemen befestigt wurde.

### Sollbruchstellen

Ein wesentlicher Bestandteil der Sendermontage ist die Sollbruchstelle, die es dem Kauz ermöglichen, den Sender gegen Ende der Übertragungsdauer planmäßig abzuwerfen. Die Batterielaufzeit des Telemetriesenders beträgt je nach Sendermodell im Durchschnitt ein bis eineinhalb Jahre, bei batteriebetriebenen GPS-GSM-Sendern bis zu zwei Jahre. Deshalb ist es wichtig, im Montagesystem eine Sollbruchstelle einzubauen, die spätestens nach Ablauf der Sendezeit bzw. Übertragungsdauer bricht, damit der Vogel den Sender verletzungsfrei und unverzüglich abwerfen kann. Als Sollbruchstellen wurden Baumwollfäden oder Perbunan-Dichtungsringe (Abbildung 3) verwendet. Die Verwendung der jeweiligen Sollbruch-

stelle basierte auf der erwarteten Sendezeit bzw. Übertragungsdauer. Die Sollbruchstelle befindet sich an der Schlaufe des Teflonbandes. Sender, die an den Stoßfedern befestigt waren, wurden durch die natürliche Mauser mit den Stoßfedern abgeworfen.

### Sendersuche

Radio-Telemetriesender veränderten den Signaltyp im Falle des Todes einer Eule, im Falle einer Brut oder im Falle des Senderverlusts auf eine signifikant höhere Signalfrequenz. So war es möglich, zeitnah Sender bzw. tote Vögel zu finden, um die Todesursache zu ermitteln, sofern das Signal empfangen werden konnte. Zum Auffinden von Satelliten-Sendern musste ein spezieller Empfänger der Firma "North Star" bezogen werden, der das Sendersignal empfangen konnte. Da das Signal nur einmal pro Minute gesendet wurde, war das Auffinden des Senders sehr zeitaufwendig und nicht immer erfolgreich. Das Auffinden eines abgeworfenen GPS-GSM-Senders ist nur dann einfach, wenn präzise GPS-Daten über das GSM-Netz übertragen werden, und ist ebenso von der Dichte der Krautschicht des Waldes bzw. im Winter von der Höhe der Schneedecke abhängig. Im Rahmen des Wiederansiedlungsprojektes haben wir begonnen, Hunde unseres Teams darauf zu trainieren, die Telemetriesender zu finden sowie darüber hinaus Eulenedern, Gewölle oder verendete Käuze. Erfolgreiche Nachsuchen konnten bereits mit einer Wachtel-Hündin und einem Tiroler Bracke x Labrador-Rüden erzielt werden. Für eine Studie an der University of Washington wurden ausgebildete Hunde systematisch eingesetzt, um im gebirgigen Gelände nach Gewölle, Kot und Federn von Fleckenkauz *Strix occidentalis* und Streifenkauz *Strix varia* zu suchen (Wasser *et al.* 2012).

### Die „Bayerische Methode“ – Balzrufe in den Eulerevieren

Während eines Besuchs im Nationalpark Bayerischer Wald (Müller 2007) im April 2015 konnten wir viel über die Methode unserer Kollegen lernen, was in der Brutsaison 2016 die Qualität unserer Erhebungen deutlich verbesserte. In den ersten Wochen der Brutsaison 2016 konnten ab Mitte Februar mehrere Habichtskauz-Reviere durch Balzrufe bestätigt werden. Manche Gebiete mussten dreimal aufgesucht werden, um Balzrufe wahrzunehmen. Am günstigsten stellte sich für erfolgreiche Erhebungen trockenes, windstilles Wetter heraus. Aber auch bei Schneefall und gelegentlichen Windböen konnten Balzrufe von Habichtskäuzen vernommen werden. Regen und konstanter Wind wurde bei den Erhebungen vermieden. Die Lärmkulisse durch teilweise lautes Bachrauschen ist manchmal eine Herausforderung auf der Suche nach einem Standort für das „Verhören“ zu einem Zeitpunkt früh in der Saison, wenn meistens im gebirgigen Gelände die Schneelage die Erreichbarkeit von vielen Gebieten erschwert. Die Erhebungsmethode zur Balzzeit wird von uns „Verhören“ genannt und die Standorte, von denen wir „verhören“, Horchpunkte. In der Region um das Wildnisgebiet begannen wir Mitte Februar mit den Erhebungen, da in diesen Breiten- und Höhenlagen ab dieser Zeit mit Balzaktivitäten von Habichtskäuzen gerechnet werden kann. Wir begeben uns mit dem Auto oder zu Fuß in ein „Verdachtsgebiet“ eines Habichtskauzrevieres bzw. –brutpaares. Die Schneelagen im Februar machen es notwendig, Gebiete zu Fuß aufzusuchen. Ist ein Verdachtsgebiet erreicht, wird abgewartet, ob spontane Rufe von Eulen zu hören sind, was nicht immer der Fall ist. Da die Balzrufe der Habichtskäuze oftmals sehr leise sind, können diese auch überhört werden. Werden keine spontanen Balzrufe wahrgenommen, werden Rufe mittels

Lautsprecher („JBL Flip“, dasselbe Modell, das im Nationalpark Bayerischer Wald verwendet wird) abgespielt. Nach dem Abspielen wird auf Antwort gewartet. Befinden sich Habichtskäuze im Gebiet, besteht die Chance auf eine Antwort. Die Klangattrappen (Abspielen von Rufen mittels Lautsprecher) werden von uns dosiert und rein zum Erheben der Reviere eingesetzt, da es sich beim Abspielen von Kontaktrufen oder Balzrufen doch um einen Eingriff handelt, der nur sehr gezielt zum Einsatz gebracht werden soll, um die Vögel nicht unnötig zu beunruhigen.

#### Nistkästen

Nistkästen werden im Rahmen des Wiederansiedlungsprojektes eingesetzt, um die Etablierung des Habichtskauzes in Österreich zu unterstützen. Neben einem Kunststoff-Modell, das in übrigen Teilen Österreichs zum Einsatz kommt, wird in der Wildnisgebietsregion ein Lärchenholz-Modell eingesetzt. Die Nistkastenstandorte werden meist anhand der Telemetriedaten, d.h. anhand der Aufenthaltsorte der Habichtskäuze, ausgewählt. Der Einsatz von Nistkästen soll eine zusätzliche Unterstützung für den Habichtskauz sein und soll keine Dauerlösung als Ersatz für natürliche Bruthöhlen darstellen. Die erste Priorität soll auf der Erhaltung und Schaffung von natürlichen Bruthöhlen liegen und auf der Schaffung von Bewusstsein für die immense Bedeutung von Totholz und Baumhöhlen. Der Habichtskauz ist unsere größte „Waldeule“ und ist somit auf große Baumhöhlen in mächtigen Totholzbäumen angewiesen (Thorn *et al.* 2013). Nistkästen einer Größe von 40 x 40 x 60 cm, aus Lärchenholz einer Stärke von 3 cm, mit einem Einflugloch von 15 x 20 cm wurden im und um das Wildnisgebiet den wiederangesiedelten Habichtskäuzen angeboten – in einer Höhe von ca. 5 m, normalerweise in Höhenlagen unter 1.000 m Seehöhe. Lärchenholz wurde für den Bau der Nist-

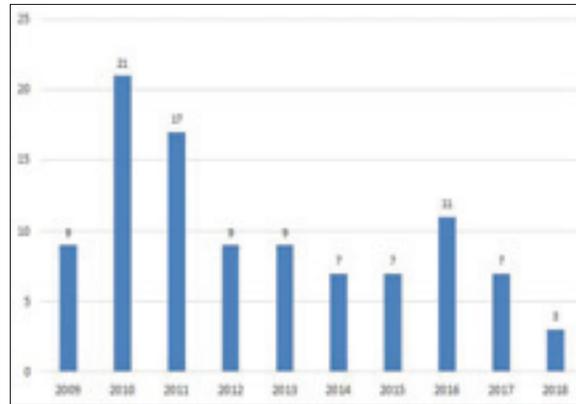


Abbildung 4: Nistkasten-Neumontagen in den Jahren 2009 bis 2018 ( $n = 100$ ).

kästen gewählt, weil diese Holzart eine lange Lebensdauer gewährleistet. Eine Haltbarkeit von 20 und mehr Jahren kann dadurch ohne Probleme gewährleistet werden. Im zehnten Jahr des Habichtskauzprojektes ist es uns gelungen, den hundertsten Nistkasten in der Region um das Wildnisgebiet zu montieren (Abbildung 4). Nach der Montage von ein paar hundert Nistkästen in Österreich ist ein Grundstock von Bruthilfen für die Habichtskäuze als Starthilfe für die Wiederansiedlung gelegt. Neben dem Aufbau des Nistkastennetzwerks darf aber auf das Wichtigste nicht vergessen werden: auf die Schaffung und Erhaltung von natürlichen Brutplätzen: mächtige Totholzbäume mit großen Höhlen als Brutplatz für unsere größte „Waldeule“.

### 3. Ergebnisse

#### Wiederansiedlungsstrategien

Mit Telemetrie als Erfolgskontrolle konnten die Wiederansiedlungsstrategien verbessert werden.

Es wurde herausgefunden, dass das ideale Alter für die Freilassung der Käuze ungefähr 90 Tage beträgt. Das Jahr 2009 – das erste Jahr der Freilassungen – zeigte, dass zu späte Freilassungen in der Freilassungssaison bzw. eine Freilassung mit einem zu hohen Alter der Jungkäuze die Überlebensraten bzw. Überlebenschancen deutlich verringern. In einem höheren Alter neigen die Vögel dazu, sich schneller vom Freilassungsort zu entfernen und das angebotene Futter von den Futtertischen nicht anzunehmen. Im Jahr 2009 wurden die jungen Habichtskäuze in der zweiten Augusthälfte freigelassen und die Überlebensrate betrug nur 33%. Zudem war der Kleinsäugerbestand minimal, was die Überlebenschancen der Vögel zusätzlich verringerte. In den Folgejahren stieg die Überlebensrate durch deutlich frühere Freilassungen auf ca. 78% an (der Durchschnitt liegt bei etwa 75%; s. Leditznig & Kohl 2013).

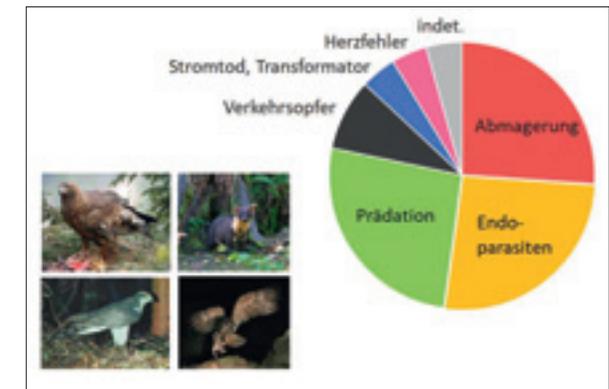


Abbildung 5: Todesursachen von jungen Habichtskäuzen innerhalb des ersten Jahres nach der Freilassung (Fotos: Steinadler: Wilhelm Leditznig, Baummarker & Habicht: Roland Mayr, Uhu: Christoph Leditznig).

### Überlebensraten

In den ersten fünf Jahren des Wiederansiedlungsprojekts lag die Überlebensrate der Jungkäuze im ersten Jahr nach der Freilassung durchschnittlich bei etwa 75% (Leditznig & Kohl 2013). Prädatoren der jungen Habichtskäuze waren der Uhu *Bubo bubo*, der Steinadler *Aquila chrysaetos*, der Habicht *Accipiter gentilis* und der Baumarder *Martes martes*. Todesursachen waren neben der Prädation (25%) Abmagerung (25%), Endoparasiten (25%), Verkehrstod (10%), Stromtod (5%), Herzfehler (5%) und ein nicht identifizierter Fall aufgrund des späten Fundes (5%) (Abbildung 5).

### Habitatwahl

Die durchschnittliche Größe der Brutreviere betrug (nach 95% MCP / Kernel) 2,6 km<sup>2</sup>, die durchschnittliche Größe der Reviere von Einzelvögeln 6,9 km<sup>2</sup>. Analysen zeigten, dass für den Habichtskauz die Beschreibung "Waldeule" gerechtfertigt ist. Rund 75% des Lebensraums sind bewaldet, 20% sind offene Landschaften wie Wiesen und nur 5% sind anthropogene Infrastruktur. In jedem Revier waren Wasserkörper unterschiedlicher Größe vorhanden. Mehr als 80% der täglichen Aufenthaltsorte befanden sich in einer Höhe zwischen ca. 600 und 1.000 m, aber nur ca. 50% des Untersuchungsgebietes befinden sich in dieser Höhenlage (s. Leditznig & Kohl 2014, S. 83). In den Niederösterreichischen Kalkalpen sind die bevorzugten Waldarten der Habichtskäuze Fichten-Tannen-Buchenwälder mit unterschiedlichen Mischverhältnissen. Vor allem an inaktiven Tagen werden immergrüne Nadelbäume als Tageseinstand bevorzugt. Detailanalysen zeigten, dass die Käuze Gebiete mit einer Exposition von Südwesten bis Südosten bevorzugten (Leditznig & Kohl 2014). Mindestfaktoren für ein Vorkommen in forstlich

überprägten Fichtenwäldern sind insbesondere eine ausreichende Verfügbarkeit von Kleinsäugern als Nahrungstiere für Habichtskäuze und alte, oft tote Bäume mit mächtigen Höhlen zum Brüten. Der Habichtskauz ist relativ flexibel in Bezug auf den gewählten Waldtyp. Er wählt sein Revier abhängig von der Nahrungsverfügbarkeit, bevorzugt trotz seiner Unerschrockenheit gegenüber Menschen störungsarme Gebiete, benötigt aber ausreichend Naturhöhlen zur nachhaltig erfolgreichen Reproduktion.

### Bruterfolg

Im Wildnisgebiet Dürrenstein und im Urwald Rothwald ist die Dichte an abgebrochenen Bäumen, Höhlenbäumen und Baumhöhlen unvergleichlich höher als in Wirtschaftswäldern. Gerade bei Stakeholdern in Wirtschaftswäldern ist das Bewusstsein für vereinzelte Alt- bzw. Totholzbäume als Lebensraum für Wildtiere unerlässlich. Nistkästen bieten zusätzliche Unterstützung für Höhlenbrüter, insbesondere für die größte Waldeule den Habichtskauz, der große Höhlen für die Brut benötigt (Englmaier 2007, Scherzinger 2013). Derzeit sind 100 Nistkästen in der Region um das Wildnisgebiet Dürrenstein montiert. Für die Erhebung des Bruterfolgs der Habichtskäuze werden während der Brutsaison alle Nistkästen sowie alle bekannten natürlichen Bruthöhlen mit einer Teleskopstange und einer Kamera (Fotokamera oder Videokamera) kontrolliert (Abbildungen 6 und 7). Auch Waldkäuze *Strix aluco* brüten sehr gerne in den Nistkästen (Abbildung 8). Auch Hohлтаuben *Columba oenas*, Trauerschnäpper *Ficedula hypoleuca* und Kleiber *Sitta europaea* wurden in den Nistkästen brütend vorgefunden. Der Bruterfolg hängt stark von den Kleinsäugerbeständen ab. Sehr geringe Kleinsäugerbestände gab es in den Brutsaisonen 2013 und 2018, weshalb Habichtskäuze und

Waldkäuze auf das Brüten so gut wie gänzlich verzichteten. Starke Kleinsäugerjahre waren 2012 und 2017, während es im Jahr 2017 zur Brutzeit am 19./20. April zu starken Schneefällen von bis zu 2 m Schnee innerhalb von 12 Stunden kam. Jene Brutpaare, die in der Bruthöhle bzw. im Nistkasten ausreichend Beutevorräte für mehrere Tage angelegt hatten, brachten ihre gesamte Brut durch.

Im Jahr 2011 wurde das erste Habichtskauzpaar in der Nähe des Wildnisgebietes bestätigt. Im Jahr 2012, ein Jahr nach dem Wienerwald (Zink & Walter 2018) wurden die ersten beiden erfolgreichen Bruten mit durchschnittlich 5,5 Eiern und 4 Jungvögeln registriert. Neben den Brutsaisonen 2016 mit sieben Bruten und 2017 mit 10 Bruten war auch die Brutsaison 2015 ein bemerkenswertes Jahr: Zum ersten Mal in der Geschichte der Wiederansiedlung des Habichtskauzes in Österreich konnten zwei Bruten in natürlichen Baumhöhlen bestätigt werden. Beide Bruten wurden von Weibchen mit GPS-GSM-Sendern in natürlichen Buchenhöhle gefunden. Bemerkenswert ist der Beginn der Bruten. Während manche Bruten im März begonnen wurden, wurden die anderen Bruten erst Ende April begonnen – erst nach den starken Schneefällen der ersten Aprilhälfte. Von einer Brut in einer natürlichen Bruthöhle wurden vier junge Käuze flügge. Die zweite Brut in einer natürlichen Baumhöhle wurde in einer Buche in der Nähe des Wildnisgebietes gefunden. Diese Brut eines einjährigen Weibchens konnte ebenfalls mittels Telemetry erfasst werden. Ein Jungvogel wurde flügge. Der Brutbeginn der letzten bestätigten Brut im Jahr 2015 war etwa der 27. April. Interessant ist, dass sich dieses Brutpaar erst spät in der Brutsaison gebildet hatte. Das Weibchen verließ den Freilassungsort am 25. September 2014 und zog an den südöstlichen Rand des Nationalparks Kalkalpen. Der Vogel blieb dort bis zum 9. März 2015. Daraufhin wanderte

sie nach Maria Seesal, wo sie einen Tag blieb, bevor sie am 17. März 2015 in den Nationalpark Kalkalpen zurückkehrte. Am 10. April 2015 verließ das Weibchen den Nationalpark Kalkalpen, um am 12. April 2015 in seinem Brutgebiet anzukommen (die Luftlinie zwischen dem Nationalpark Kalkalpen

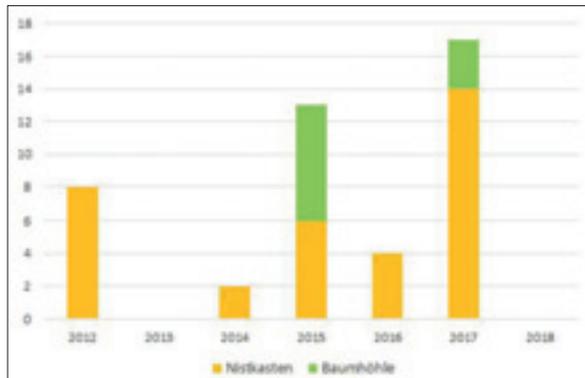


Abbildung 6: Mindestzahlen aus Nistkästen und Baumhöhlen ausgeflogener Habichtskauz-Jungvögel in der Wildnisgebietsregion von 2012 bis 2018.

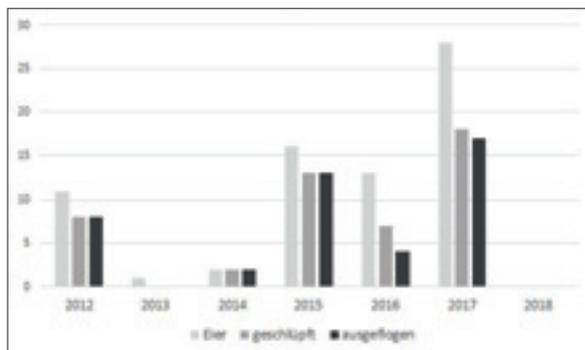


Abbildung 7: Mindestzahlen der im und um das Wildnisgebiet durch Habichtskäuze gelegten Eier sowie der geschlüpften und ausgeflogenen Jungvögel von 2012 bis 2018.

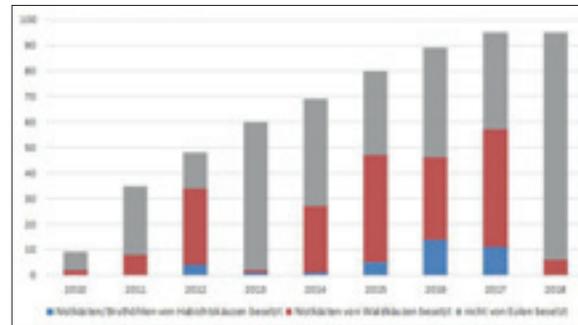


Abbildung 8: Anzahl der Nistkästen bzw. Bruthöhlen, die von Habichtskäuzen (blau) bzw. Waldkäuzen (rot) besetzt waren sowie Nistkästen, die nicht von Eulen besetzt waren (grau) in den Jahren 2010 bis 2018 (Anmerkung: in Nistkästen wurden ebenso beobachtet: Kleiber, Trauerschnäpper, Kohlmeise, Hohltaube).

und dem Brutgebiet beträgt ca. 40 Kilometer). Der Brutbeginn fand ca. 2 Wochen nach der Ankunft des Weibchens statt. Diese Erkenntnisse wurden durch die Telemetrie ermöglicht.

#### Nahrungspräferenzen

Die ersten beiden erfolgreichen Habichtskauzbruten, die im Jahr 2012 in der Nähe des Wildnisgebiets gefunden wurden, profitierten von Kleinsäugergradationen durch eine verstärkte Buchen-Vollmast 2011. Im Wildnisgebiet findet etwa alle vier (zwei bis fünf) Jahre eine verstärkte Buchenmast statt (2003, 2007, 2011, 2016 und 2018), was zu Kleinsäuger-Gradationen führt. Im Jahr 2012 brüteten sogar drei einjährige und ein zweijähriger Habichtskauz. Eine 8-Tages-Analyse mit Lichtschrankenkamera bei einer der beiden Bruten vom Jahr 2012 (5 Eier, 3 flügel Jungvögel) spiegelte folgendes Phänomen wider: Von 123 erfassten Beutetieren eines Brutpaares waren 100%

Kleinsäuger (Abbildung 9). Für 112 Beutetiere konnte die Art oder die Gattung bestimmt werden: 79 Rötelmäuse *Myodes glareolus* (70,5%), 29 Individuen von *Apodemus*-Arten - hauptsächlich Gelbhalsmäuse *Apodemus flavicollis* und Waldmäuse *Apodemus sylvaticus* - (25,9%) und 4 Individuen von *Microtus*-Arten (3,6%). 10% der Beutetiere konnten nicht bestimmt werden (n = 11). Im Durchschnitt wurden 15,4 Beutetiere pro Tag bzw. Nacht in die Bruthöhle bzw. in den Nistkasten eingebracht. Im Vergleich zum meist nachtaktiven Waldkauz (Melde 2004) füttern Habichtskäuze die Brut auch regelmäßig bei Tag (Leditznig & Kohl 2013, Leditznig 2013). Seit 2002 wird im Wildnisgebiet Dürrenstein vom Institut für Wildbiologie und Jagdwirtschaft der Universität für Bodenkultur in Wien (Kempter & Nopp-Mayr 2013) ein Kleinsäugermonitoring durchgeführt, das wertvolle Daten für die Eulenprojekte liefert. Beobachtungen des Bruterfolgs während des letzten Jahrzehnts zeigten, dass Eulenbruten, nicht nur jene der Habichtskäuze, in den nördlichen Kalkalpen in hohem Maße von Kleinsäugerbeständen abhängen, insbesondere von den Beständen der Rötelmaus und der Gelbhalsmaus. In Jahren mit spätem Schneefall im April begannen Habichtskäuze ihre Brut vor oder nach der Schneeperiode, aber kein Paar während der Schneeperiode. In Jahren mit sehr geringen Kleinsäugerbeständen verzichteten Käuze auf die Brut. Im Jahr 2013 wurden durch das schlechte Nahrungsangebot nur zwei erfolglose Eulenbruten gefunden: eine Habichtskauzbrut wurde bestätigt, das Ei wurde aufgegeben; eine Waldkauzbrut wurde gefunden, das Ei wurde ebenso aufgegeben. Im Jahr 2018 zeigte sich ein ähnliches Bild: es wurde keine Habichtskauzbrut (n = 0) und nur wenige nachweisliche Waldkauzbruten (n = 3) gefunden. Nur drei Waldkäuze hatten nachweislich ein bis zwei Eier gelegt,

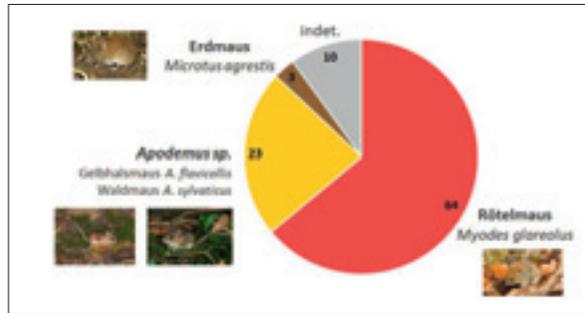


Abbildung 9: In den Nistkästen eingebrachte Beutetiere [%] (Lichtschrankenfotos,  $t = 8$  Tage,  $n = 124$  Kleinsäuger; (Fotos: Erdmaus: Miloš Anděra, Gelbhalsmaus: Christoph Leditznig, Waldmaus und Rötelmaus: Roland Mayr).

wovon nur ein Waldkauzpaar nachweislich zwei Junge hatte. In solchen Jahren werden erwachsene Habichtskäuze zu Nahrungsgeneralisten, die sich von Grasfröschen *Rana temporaria*, Insekten, Spitzmäusen *Soricidae* und Vögeln (z. B. Eichelhäher *Garrulus glandarius*) ernähren. Im Jahr 2010 wurde ein Fall beobachtet, bei dem ein Habichtskauzweibchen ein Waldkauzmännchen rupfte.

#### Kulturfolge bzw. Synanthropie

Auch wenn die Mehrheit der Habichtskäuze störungsarme, naturnahe Wälder bevorzugt, gibt es Ausnahmen, bei denen Einzelvögel aufgrund der Nahrungsverfügbarkeit Gebiete der Kulturlandschaft als Aufenthaltsort wählen (Dravecký & Obuch 2009). In einem Fall konnte ein Habichtskauzmännchen, das im Juli 2016 im Wildnisgebiet mit einem GPS-GSM-Sender freigelassen wurde, in der Kulturlandschaft beobachtet werden. Dieses befand sich ab Ende Oktober 2017 um eine Ortschaft in der niederbayerischen Agrarlandschaft. Noch bis Anfang Oktober 2017

hatte sich der Habichtskauz im Grenzbereich des Wildnisgebietes aufgehalten, von wo er seine Wanderung startete und innerhalb von ca. 25 Tagen eine Distanz von über 150 km zurücklegte (Abbildung 10). Ab 29. Oktober 2017 sowie in den Folgemonaten hielt sich der damals eineinhalb- bis zweijährige Habichtskauz im Umfeld eines kleinen niederbayerischen Ortes auf, umgeben von Agrarlandschaft (Abbildung 11). Seine Aufenthaltsorte befinden sich in kleinen Baumgruppen, um ein Gehöft sowie im Ortsgebiet. Sein Streifgebiet hat in etwa eine Größe von 200 ha. Der Habichtskauz hielt sich bis 10. Februar 2018 bis zum Ende der Übertragungsdauer des Telemetriesenders in der niederbayerischen Agrarlandschaft auf.



Abbildung 10: Wanderoute eines Habichtskauzes, der im Sommer 2016 im Wildnisgebiet freigelassen wurde, im Oktober 2017 im Alter von eineinhalb Jahren in die niederbayerische Agrarlandschaft abwanderte und sich bis zum Ende der Übertragungsdauer des Telemetriesenders im Februar 2018 in diesem Gebiet aufhielt (Telemetriehardware & -software: Firma ECOTONE; Kartengrundlage: GoogleEarth).



Abbildung 11: Ein zweijähriger Habichtskauz befand sich über mehrere Monate, ab Ende Oktober 2017, bis zum planmäßigen Senderverlust am 10. Februar 2018, nachweislich in der niederbayerischen Agrarlandschaft (Telemetriehardware & -software: Firma ECOTONE; Kartengrundlage: GoogleEarth).

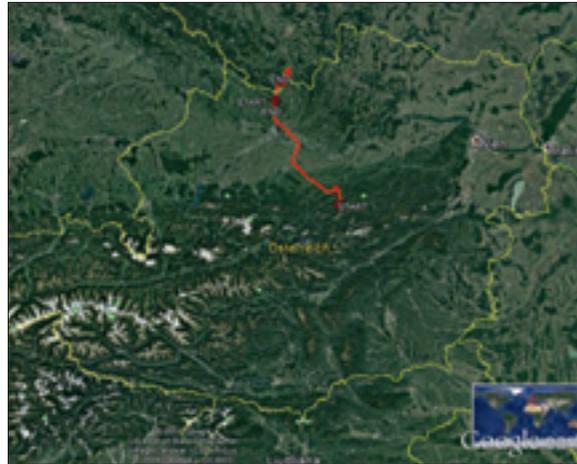
#### Partnerwechsel

Im Laufe des Projektes konnten bereits Partnerwechsel beobachtet werden. Habichtskauz-Männchen „Franz“, das im Jahr 2010 freigelassen wurde, verpaarte sich im Wald von Wildnisgebietsmitarbeiter Franz Aigner mit einem Habichtskauz-Weibchen, das 2013 freigelassen wurde. Während der Brutzeit 2017 verschwand das Habichtskauz-Männchen „Franz“. Das Weibchen, das bereits mehrere Eier gelegt hatte, gab die Brut auf. Im Laufe des darauffolgenden Jahres wurde ein anderes Männchen im Revier des Weibchens beobachtet, das sich anscheinend neu verpaart hatte.

### *Abwanderung bzw. Dismigration*

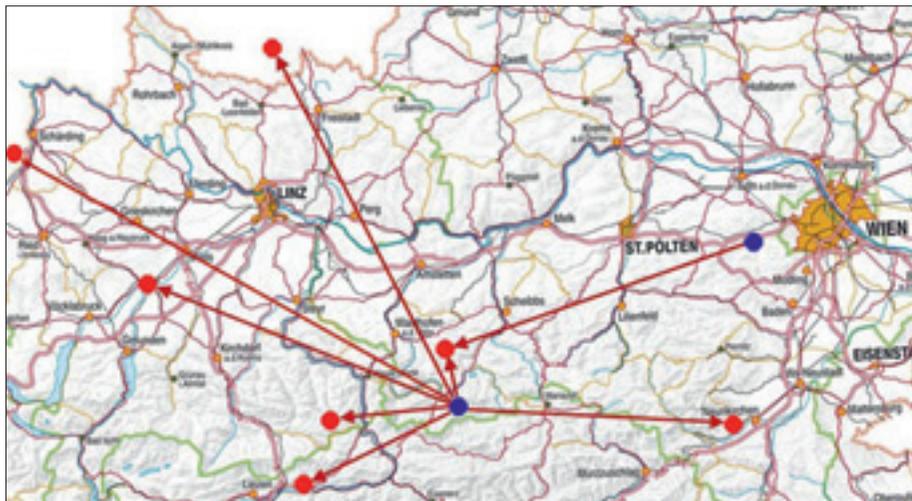
Die weitesten bestätigten Wanderbewegungen von jungen freigelassenen Habichtskäuzen waren bisher 150 km in den Norden (Böhmerwald, Tschechien), 100 km (Trauntal, Oberösterreich) und 150 km in den Nordwesten (Niederbayern), 120 km in den Nordosten (Waldviertel), 80 km in den Osten (Schneeberg, Niederösterreich) und 60 km in den Südwesten (Nationalpark Gesäuse, Steiermark und Nationalpark Kalkalpen, Oberösterreich) (Abbildung 12). Besonders in Jahren mit geringen Kleinsäugerbeständen neigen Habichtskäuze dazu, in andere Gebiete abzuwandern.

Im Jahr 2010 verließen zwei junge Habichtskäuze mit Radio-Telemetriesendern die Wildnisgebietsregion. Die abgewanderten Käuze wurden Anfang und Mitte Oktober 2010 innerhalb von 20 Tagen mehr als 100 km vom Freilassungsort entfernt im oberösterreichischen Trauntal wiedergefunden (die beiden Käuze wurden in zwei verschiedenen Volie-

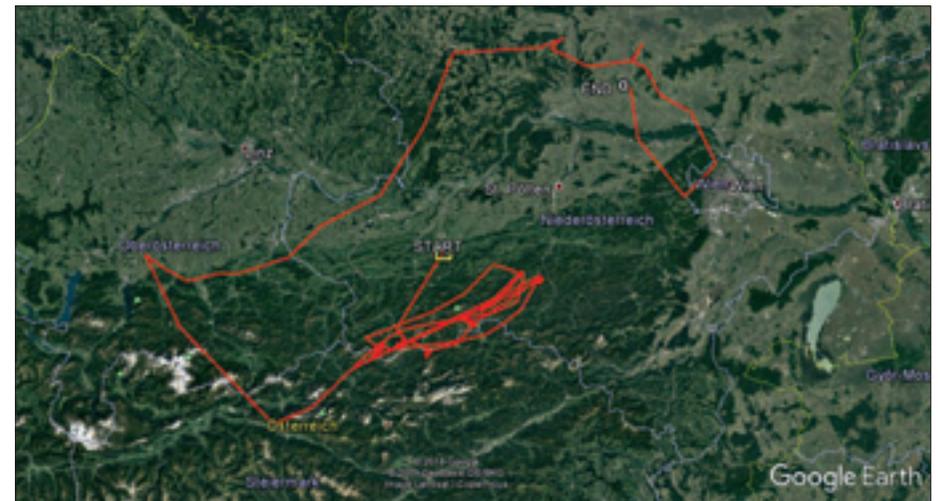


*Abbildung 13: Abwanderung eines jungen Habichtskauzes: Freilassung Juli 2017, Abwanderung von 150 km im September 2017 vom Wildnisgebiet in den Böhmerwald (Telemetriehardware & -software: Firma ECOTONE; Kartengrundlage: GoogleEarth).*

ren im Wildnisgebiet freigelassen). Die beiden Käuze wanderten auf zwei unterschiedlichen Routen nach Oberösterreich und fanden sich mehr als 100 km vom Freilassungsort entfernt, um sich dann mindestens sechs Monate lang im selben Gebiet aufzuhalten, bis beide Vögel ihre Telemetriesender im März und Juni 2011 planmäßig durch die Sollbruchstellen des Montagesystems verloren. In derselben Region wurde bereits 2008 ein Habichtskauz beobachtet (Rubenser 2009). Im September 2017 konnte die weiteste Abwanderung bestätigt werden. Ein junger Habichtskauz wurde im Juli 2017 im Wildnisgebiet freigelassen, begann Anfang August die Wanderung und wanderte mehr als 150 km Luftlinie entfernt vom Freilassungsort in den Böhmerwald (Abbildung 13). Im Oktober 2017 begann ein eineinhalbjähriger Vogel, der im Sommer 2016 im Wildnisgebiet freigelassen wurde, nach Niederbayern zu wandern, wo er sich mehrere Monate bis zum planmäßigen Senderverlust nachweislich aufhielt (Abbildung 14).



*Abbildung 12: Exemplarisch, schematisch dargestellte Dismigration (Kartengrundlage: AustrianMap).*



*Abbildung 14: Wanderung eines zweijährigen Habichtskauzes (Telemetriehardware & -software: Firma ECOTONE; Kartengrundlage: GoogleEarth).*

## 4. Diskussion

### *Eulen-Telemetrie*

Telemetrie erweist sich als eine der besten Erfolgskontrollen für Wiederansiedlungsprojekte in den ersten Monaten nach der Freilassung sowie für die Bestätigung von Brutten in natürlichen Bruthöhlen sowie zur Bestimmung des Bruterfolges an natürlichen Brutplätzen. Eulen-Telemetrie bringt gewisse Herausforderungen mit sich aufgrund der Nachtaktivität der meisten Eulenarten, des Volumens des Eulengefieders sowie der Kraft des Eulenschnabels. In den letzten zehn Jahren hat die Schutzgebietsverwaltung Wildnisgebiet Dürrenstein zusammen mit Telemetriefirmen unterschiedliche Sendermodelle entwickelt, um das ideale Telemetriesystem für die Telemetrie von Habichtskäuzen zu finden (Kohl & Leditznig 2017). Aufgrund der gelegentlichen Tagesaktivität der Habichtskäuze wurden einige solarbetriebene GPS-GSM-Sender getestet, aber bald war klar, dass das dichte Eulengefieder das Aufladen des Senders nur sehr eingeschränkt zulässt, sodass nur unzureichende Daten geliefert wurden. Automatisierte Telemetriesysteme ersetzen die Radiotelemetrie nach den ersten Jahren des Projektes. Die geringe Genauigkeit sowie die hohen Kosten der wenigen getesteten Satellitensender ließen uns nach einem anderen Telemetriesystem suchen. Mit der polnischen Firma "ECOTONE" wurde mit der GPS-GSM-Telemetrie das ideale Telemetriesystem gefunden. Innerhalb der ersten Jahre der Übergangszeit der Telemetriesysteme wurde auch das ideale Sendermodell entwickelt: Ein batteriebetriebenes GPS-GSM Sendermodell, das nach dem Habichtskauz „URAL“ benannt wurde, mit Temperatursensor, mit einer robusten Hülle und einer internen Antenne als Schutz vor dem kräftigen Eulenschnabel. So hat die GPS-

GSM-Telemetrie mit Batteriebetrieb mit dem Sendermodell „URAL“ im Laufe der Jahre die anderen Telemetriesysteme und Sendermodelle durch vergleichsweise niedrige Kosten, hohe Genauigkeit, automatische Speicherung von GPS-Daten und die automatisierte Datenübertragung über das GSM-Netz ersetzt (Kohl & Leditznig 2017).

### *Habitatwahl*

Wesentlich für die Habitatwahl der Habichtskäuze sind störungsarme Refugien (Glutz & Bauer 1994, Mihok & Frey 2013, Scherzinger 2006). Fast 75% der Reviere und Homeranges der Habichtskäuze in der Region des Wildnisgebietes befanden sich in Wäldern aktuell ohne oder nur mit geringer Nutzung wie Einzelstammentnahme (Leditznig & Kohl 2013). Dies zeigt, dass Habichtskäuze Ruhe in ihren Revierzentren bevorzugen, wie von Mihok & Frey (2013), Probst & Malle (2013) sowie Scherzinger (2013) beschrieben. Dies bedeutet, dass ungestörte Lebensräume für eine erfolgreiche Nistplatzwahl bereits im Herbst, aber spätestens während der Hauptbalz im Spätwinter wichtig sind. Natürlich begünstigen ungestörte Lebensräume auch erfolgreiche Brutten und die Aufzucht der Jungen.

Als eine negative Auswirkung werden Holzarbeiten beschrieben. Vorschläge sind ein temporärer Verzicht auf Holzarbeiten und Holztransport von 1. November bis 31. Juli sowie ein permanenter Verzicht auf Holzarbeiten auf einer Fläche von 5 ha um den Brutplatz (Svetličič & Kladnik 2001).

In der Wildnisgebietsregion konnten Reviergrößen von 3 bis 5 km<sup>2</sup> sowie Streifgebiete von etwa 10 km<sup>2</sup> beobachtet werden. Das entspricht 2 bis 3,3 Paaren/10 km<sup>2</sup>. In Slowenien wird eine Dichte von 2,2 Paaren pro 10 km<sup>2</sup> (4,5 km<sup>2</sup> pro Brutpaar) bzw. 4 bis 5 Individuen pro 10 km<sup>2</sup> (2,4 km<sup>2</sup>

pro Individuum) beschrieben (Vrezec 2000a, Prešern & Kohek 2001). Prešern & Kohek (2001) beschreiben eine Habichtskauz-Dichte von 2 bis 5 Paaren pro 10 km<sup>2</sup> oder 3,8 bis 6,4 Individuen pro 10 km<sup>2</sup>. Pietiäinen & Saurola (1997) beschreiben für Finnland eine Dichte von 8 bis 10 Brutpaaren pro 100 km<sup>2</sup>. Die Habichtskauzpopulation in Finnland verläuft synchron zu den 3- bis 4-jährigen Wühlmauspopulationsschwankungen (Pietiäinen & Saurola 1997, Brommer *et al.* 1998, Saurola 2003). Die Kleinsäugerbestände im Wildnisgebiet Dürrenstein unterliegen einem (2-) 4- bis 5-jährigen Zyklus (Kempter & Nopp-Mayr 2013). In Schweden, Finnland und Russland werden Dichten von 0,6 bis 2,4 Brutpaaren pro 10 km<sup>2</sup> beschrieben; in Polen 3 Brutpaare pro 10 km<sup>2</sup>. In Slowenien ist der Habichtskauz auf einer Seehöhe von 700 bis 1.100 m ü.M. bzw. durchschnittlich 850 m verbreitet; während der Brutsaison kommt die Mehrzahl der Habichtskäuze in Höhenlagen von 800 bis 990 m ü.M. vor (Prešern & Kohek 2001, Svetličič & Kladnik 2001, Mihelič *et al.* 2000). Mihelič *et al.* (2000) beschreiben eine hohe Höhentoleranz in Slowenien von 150 bis 1.600 m ü.M. Diese Beobachtungen der Höhenverteilung konnten auch durch die Telemetrie der Habichtskäuze in der Wildnisgebietsregion bestätigt werden. Die Verbreitung hängt stärker vom Lebensraum und der Sukzessionsstadien des Waldes ab. Ausschlaggebend ist ein hoher Anteil an alten Bäumen. Das höchstgelegene Vorkommen des Habichtskauzes in Slowenien wurde auf 1.796 m ü.M. beobachtet. Innerhalb des Revieres bewegten sich die Habichtskäuze 450 bis 1.200 m vom Gebietszentrum bzw. durchschnittlich 800 m weit.

Vrezec & Tutis (2003) beschreiben fünf biogeographische Regionen, in denen Habichtskäuze brüten: die alpine, die voralpine, die dinarische, die subpannonische und die submediterrane Region.

Sie kommen in einer Höhe von 90 bis 1.800 m ü.M. vor. Die meisten Brutgebiete befinden sich in montanen (Buchen-)Mischwäldern. Für Slowenien wird beschrieben, dass der Großteil der natürlichen Bruten in Baumhöhlen (39%) und Halbhöhlen (32%) oder in Astnestern (29%) liegt, während Bruten in Baumhöhlen hauptsächlich in Bergbuchenwäldern und Astnester hauptsächlich in Eichenwäldern gefunden werden (Vrezec & Tutis 2003).

#### Überlebensraten

Der Freilassungszeitpunkt bzw. das Alter der Jungkäuze hatte einen signifikanten Einfluss auf die Überlebensrate der freigelassenen Habichtskäuze. Das ideale Alter für die Freilassung war ein Alter von etwa 90 Tagen. Die Jungkäuze müssen alt genug sein, um einen ausreichenden Fluchtreflex zu haben und entsprechend fliegen zu können. Sie dürfen jedoch bei der Freilassung nicht zu alt sein, damit das intraspezifische Aggressionsverhalten und das Dispersionsverhalten so weit entwickelt sind, dass die Jungkäuze die Futtertische nicht mehr besuchen und intraspezifische Sozialkontakte vermeiden (Scherzinger 2006). Im Alter von deutlich mehr als 100 Tagen - wenn die Käuze unabhängig werden (Mebs & Scherzinger 2008) – beginnen sie, abzuwandern, besuchen die dargebotenen Futtertische nicht und fangen sofort an, selbstständig zu jagen. Während manche Vögel ohne Futtertische unmittelbar nach der Freilassung überleben können, ist der Großteil der Jungkäuze abhängig von den Futtertischen, solange sie lernen, selbstständig zu jagen. Einzelne Jungkäuze, die die Futtertische nicht annahmen, starben an Abmagerung oder Krankheiten. Mangelernährung könnte die Ursache für die Krankheitsanfälligkeit gewesen sein.

Ein besonders verlustreiches Jahr war das erste

Freilassungsjahr 2009. Die Vögel wurden im Alter von mehr als 120 Tagen, die meisten in der zweiten Augushälfte (n = 8) sowie in der ersten Septemberhälfte (n = 1), freigelassen. Infolgedessen besuchte kein einziger Jungkauz den Futtertisch und eine Mortalitätsrate von 67% (6 Vögel) wurde verzeichnet. Drei von neun Vögeln überlebten ihr erstes Jahr, solange sie täglich per Radio-Telemetrie verfolgt wurden.

Die Freilassungsstrategie wurde in den Folgejahren geändert und die Überlebensrate ab dem zweiten Jahr der Freilassung signifikant erhöht (Leditznig & Kohl 2013, Leditznig 2013). Die Vögel wurden während der gesamten Projektphase so gut wie ausschließlich zwischen dem 5. Juni und dem 6. September freigelassen, ca. 88% der Habichtskäuze wurden zwischen 5. Juni und 10. August freigelassen. Als die Freilassung im Alter von 90 Tagen erfolgte (abhängig vom Schlupfdatum, zwischen Mitte Juni und Ende Juli), überlebten etwa 78% der telemetrierten Habichtskäuze. Mit einem Alter von deutlich mehr als 100 Tagen bei der Freilassung sank dieser Wert auf etwa 33% (Leditznig & Kohl 2013, Leditznig 2013). Die verendeten Vögel starben durchschnittlich 43,3 Tage nach der Freilassung. Zwei Drittel starben in den ersten 50 Tagen nach ihrer Freilassung. Das verbleibende Drittel starb innerhalb der nächsten 50 Tage.

Überlebensraten von in freier Wildbahn erbrüteten Käuzen sind im ersten Lebensjahr deutlich niedriger. Diese können bei 60% liegen und bei ungünstiger Kleinsäugersituation bzw. Mangel an Beute noch deutlich sinken (Mebs & Scherzinger 2008). In den ersten Jahren der Radiotelemetrie wurden 66 von 70 freigelassenen Käuze täglich verfolgt. In den ersten fünf Projektjahren wurden 20 verendete Käuze gefunden (Kohl & Leditznig 2013), fast alle verendeten Käuze wurden in der

ersten Phase nach der Freilassung oder in den ersten Wochen der Unabhängigkeit, aber immer vor Winterbeginn gefunden. 19 Todesfälle (95%) waren auf natürliche Ursachen (Prädation, Abmagerung, Endoparasiten, Krankheit) zurückzuführen. Ein Fall (5%) wurde anthropogen verursacht durch Stromschlag an einem Transformator während der Dispersionsphase. Zwischen 2010 und 2013 lag die durchschnittliche Überlebensrate bei 79%. In späteren Jahren mit der GPS-GSM-Telemetrie wurden zwei Fälle von Verkehrstopfern bestätigt, davon ein Fall im Wienerwald.

Vor allem im zersiedelten Mitteleuropa spielt der Verkehr als Todessursache eine wesentliche Rolle (Scherzinger 2013). Ein Habichtskauzweibchen in Admont, das im Wildnisgebiet freigelassen wurde, erlitt am 6.12.2016 einen Unfall mit einem vorbeifahrenden Auto, wobei es an der Schulter schwer verletzt wurde. Am 7.12.2016 wurde es in Wien operiert und befindet sich seither im Zuchtnetzwerk. Ein Habichtskauzmännchen, das am 11.7.2016 im Lainzer Tiergarten freigelassen und am 24.8.2016 ebenso einen Unfall mit einem Auto erlitt, wurde am 8.12.2016 von Haringsee nach Wien und am 9.12.2016 von Wien ins Wildnisgebiet überstellt. Es wurde in Scheibbs besendert und am selben Tag in die Freiheit entlassen.

Mihok & Frey (2013) beschreiben, dass die Prädation des Steinadlers *Aquila chrysaetos* eine wesentliche Rolle zu spielen scheint. Dies gilt auch für die nördlichen Kalkalpen. Zum Beispiel waren in den ersten Jahren der Radiotelemetrie zwei der sechs Fälle der Prädation durch den Steinadler (= 11% der gesamten natürlichen Verluste, n = 19). Zwei Fälle waren Prädation durch den Baumratter, ein Fall durch den Habicht und ein Fall durch den Uhu. Der Uhu ist neben dem Steinadler ein bedeutender Prädator der Habichtskäuze. Der Standort der Freilassungsvolieren wurde daher

so weit als möglich von bekannten Uhu-Revieren gewählt (Leditznig 1999, Leditznig & Leditznig 2006).

#### *Bruterfolg*

Der Bruterfolg der Eulen variiert signifikant mit den Kleinsäugerbeständen, die durch die Buchenmast reguliert werden. Vier extreme Jahre waren 2012 und 2017 mit einer Kleinsäuger-Gradation und einer sehr erfolgreichen Eulenreproduktion sowie 2013 und 2018 mit einer signifikanten Abnahme des Kleinsäugerbestandes und keiner erfolgreichen Eulenbrut innerhalb des gesamten Nistkastennetzwerks. Die Nahrungsgrundlage im Jahr 2012 war für die Reproduktion der Eulen sehr günstig, sodass die ersten beiden Habichtskauzbruten in der Wildnisgebietsregion gefunden wurden und mehr als 70% der Nistkästen von Habichtskäuzen und Waldkäuzen besetzt waren. Die Inkubation der beiden Habichtskauzbruten begann um den 10. und 18. März. Die Schneeschmelze hatte bereits an beiden Brutplätzen begonnen. Die Nistkästen dieser beiden Brutpaare befanden sich auf 730 m und 750 m ü.M. in steilem Gelände. Einer der Nistkästen wurde an einer Buche in einem Hartholzbestand montiert, der andere an einer Lärche in einem lichten Fichten-Lärchen-Wald. Die Einfluglöcher der Nistkästen waren nach Osten und Ostsüdost ausgerichtet. Ein ähnliches Bild bot sich 2017. Der Bruterfolg in diesem Jahr wurde jedoch durch starke Schneefälle im April 2017 beeinträchtigt.

Der einzige bestätigte Brutversuch von Habichtskäuzen im Jahr 2013 scheiterte. Im Allgemeinen war 2013 aufgrund des Zusammenbruchs der Kleinsäugerbestände ein sehr ruhiges Jahr in Bezug auf die Eulenreproduktion in und um das Wildnisgebiet Dürrenstein. Dieselbe Situation zeigte sich im zweiten Freilassungsgebiet, dem Biosphärenpark Wienerwald, wo kein

Brutversuch bestätigt wurde (Zink pers. comm. 2013). Auch 2018 kam es im Untersuchungsgebiet zu keinem Brutversuch eines Habichtskäuzes.

Im Jahr 2012 als Kleinsäugerbestände ihren Höhepunkt erreichten, waren drei von vier brütenden Habichtskäuzen ein Jahr alt und ein Brutvogel zwei Jahre alt. Diese Ergebnisse waren umso überraschender, als finnische Studien belegen, dass Habichtskäuze erst im Alter von drei bis vier Jahren zu brüten begannen (Saurola 1992, Saurola 1997). Von den zwei Bruten in der Nähe des Wildnisgebiets im Jahr 2012, mit fünf und sechs Eiern (durchschnittlich: 5,5 Eier), schlüpften drei und fünf Junge und wurden flügge (durchschnittlich: 4 Junge). Die durchschnittliche Gelegegröße beträgt drei bis vier Eier (Glutz & Bauer 1994), und die durchschnittliche Reproduktionsrate liegt bei etwa 0,9 bis 2,9 Jungen pro begonnener Brut (Mebs & Scherzinger 2008). Vor allem weibliche Habichtskäuze neigen dazu, ihre Jungen, besonders während der Nistkastenkontrollperiode, energisch zu verteidigen. Sie scheuen auch nicht davor zurück, Menschen anzugreifen, wenn diese der Brut zu nahe kommen. Daher ist ein angemessener Schutz für die Kontrollen wichtig, insbesondere beim Beringen der Jungen. Wichtig für den Schutz des Altvogels sowie des Beringers sind eine gepolsterte Jacke und ein gepolsterter Kopfschutz mit einem entsprechenden Gesichtsschutz, besonders als Schutz für die Augen des Beringers. Die gepolsterten Partien mildern den Angriff des Altvogels und sollen verhindern, dass sich das Weibchen verletzt. Es gibt signifikante individuelle Unterschiede im Verhalten der Habichtskäuze. Während viele Weibchen unbeirrbar angreifen, halten sich andere deutlich zurück und geben nur Warnrufe von naheliegenden Bäumen von sich. Habichtskauzmännchen neigen kaum dazu, anzugreifen, sondern machen sich durch

Revierrufe oder Warnrufe bemerkbar (Leditznig & Kohl 2013, Leditznig 2013).

#### *Dynamik im Bergwald - wie Buchen, Kleinsäuger & Eulen zusammenwirken*

Es stellt sich die Frage, wie Eulenpopulationen und Buchen zusammenhängen. Die Erklärung dafür ist recht einfach, auch wenn die Zusammenhänge in Biozönosen (Lebensgemeinschaften) sowie die Parameter für die Dynamik in Ökosystemen sehr komplex sind und nur ein Bruchteil dieser Zusammenhänge erforscht ist. Buchen unterliegen bei der Samenentwicklung einem Mehrjahreszyklus. In der Region um das Wildnisgebiet kommt es ungefähr alle (zwei) vier bis fünf Jahre zu einer verstärkten Buchenmast – im internationalen Vergleich alle zwei bis sechs Jahre. In Mastjahren kommt es zu einer verstärkten Blüte der Rotbuche im Frühjahr, was zu einem verstärkten Fruchtansatz von Bucheckern im Herbst führt. Laut Rohmeder (1972) kommt es innerhalb eines Jahrzehnts dreimal zu einer Teilmast (10-40% einer Vollmast), einmal zu einer Halbmast (40-70% einer Vollmast) und einmal zu einer Vollmast (100%). Laut Pollenmonitoring von 1990 bis 2015 ([bfw.ac.at/rz/pollen.main](http://bfw.ac.at/rz/pollen.main)) des Österreichischen Bundesforschungszentrums für Wald (Bundesforschungszentrum für Wald BFW; [bfw.ac.at](http://bfw.ac.at)) kam es im Jahr 2011 in der Region um das Wildnisgebiet zu einer Vollmast.

Das Angebot der Bucheckern bedeutet die Nahrungsgrundlage für Kleinsäuger, was in den Folgejahren zu den sogenannten Buchenmastjahren zu einem signifikanten Anstieg der Kleinsäugerpopulationen führt bzw. zu sogenannten Kleinsäuger-Massenvermehrungsjahren (Ruscoe *et al.* 2005; Kempter & Nopp-Mayr 2013; Sachser & Nopp-Mayr 2014). Im Wildnisgebiet wird durch die Universität für Bodenkultur (BOKU) unter Leitung von Frau Ass. Prof. Dr. Ursula Nopp-Mayr

seit dem Jahr 2002 ein Kleinsäuger-Monitoring durchgeführt. Kempter & Nopp-Mayr (2013) sowie Sachser & Nopp-Mayr (2014) beschreiben die Jahre 2004, 2008 und 2012 als Kleinsäuger-Massenvermehrungsjahre. Habichtskäuze sind bei geringem Kleinsäugerangebot Nahrungsgeneralisten, setzen tendenziell mit der Brut aus. Beim Brüten sind Habichtskäuze allerdings auf den Kleinsäugerbestand angewiesen, um Ihre Brut aufziehen zu können. Wie bereits erwähnt konnte seit dem Beginn des Kleinsäuger-Monitorings im Jahr 2002 ein Vierjahreszyklus mit Massenvermehrung in den Jahren 2004, 2008 und 2012 beobachtet werden (Kempter & Nopp-Mayr 2013; Sachser & Nopp-Mayr 2014). Die Intervalle zwischen den Jahren mit Buchen-Vollmast bzw. Kleinsäuger-Massenvermehrung können allerdings in Abhängigkeit von unterschiedlichen Umweltparametern variieren und die Mast kann unterschiedlich stark ausgeprägt sein. Auch wenn – dem bisherigen Vierjahreszyklus folgend – eine Buchenmast 2015 bzw. eine Kleinsäuger-Massenvermehrung 2016 erwartet wurde, ließ beides ein Jahr länger auf sich warten, da die Mehrjahreszyklen naturgemäß Schwankungen unterliegen. Im Jahr 2015 war die Fichtenblüte stark ausgeprägt, nicht jedoch die Buchenblüte. Der Kleinsäugerbestand schien durch die Fichtenblüte bzw. das vermehrte Angebot an Fichtensamen kaum beeinflusst zu sein. Spätfrost im Frühjahr 2016 verursachte das Absterben eines Teils der ersten Buchentriebe. Auch im Urwald Rothwald konnten Frostschäden der frischen Buchentriebe beobachtet werden. Der Einfluss des Frühjahrsfrostes auf die Buchenmast wurde schon von Matthews (1955) beschrieben. Jedoch dürften die Frosteinbußen nicht allzu groß gewesen sein. Im Frühjahr 2016 konnte es – nach fünf Jahren – sowie zwei Jahre später im Frühjahr 2018 in der Region erneut zu einer verstärkten Buchenblüte kommen, was zu einer

vermehrten Fruktifikation der Buchen im Herbst 2016 sowie im Herbst 2018 führte. Im Wildnisgebiet konnten im Herbst 2018 eine Buchenvollmast festgestellt werden, was auf eine Kleinsäuger-Massenvermehrung und somit eine erfolgreiche Eulen-Reproduktion 2019 hoffen lässt.

#### *Nahrungspräferenzen*

Vrezec (2001) beschreibt die Zusammensetzung der Winternahrung in Slowenien durch Gewölleanalysen, bezogen auf die Anzahl der Beutetiere, mit 94% Säugetieren, 2,7% Insekten, 1,6% Vögeln und 1,6% Amphibien; in Bezug auf die Biomasse, mit 84% Säugetieren, 0,1% Insekten, 14,2% Vögeln und 2,1% Amphibien. Unter den Säugetieren sind Mäuse, Spitzmäuse, Maulwürfe, Wiesel und junge Kaninchen. Unter den Vögeln sind Waldohreulen *Asio otus* (n = 2), Eichelhäher, Enten und amselgroße Vögel. Relativ oft werden Pflanzenteile in den Gewöllen gefunden, z.B. ein Thujenzweig. Die Gewöllegröße variiert mit den Jahreszeiten bei Habichtskäuzen, Schleiereulen *Tyto alba*, Sumpfohreulen *Asio flammeus* und Raufußkäuzen (Vrezec 2001). Im Sommer bilden sich weniger Gewölle, aber größere, und enthalten mehr Beutetiere und Biomasse (Vrezec 2001). Im Gegensatz zur Winternahrung sind Siebenschläfer im Sommer die Hauptbeute für den Habichtskauz in Slowenien. Aufgrund der Siebenschläferpopulation wird angenommen, dass die Weibchen die Eiablage (1. April bis 11. Juni) in Erwartung einer besseren Nahrungssituation verzögern ("Verzögerungs-Strategie-Hypothese"). Nestlinge können bis Anfang Juli und Ästlinge bis August gefunden werden (Vrezec & Kohek 2002). Das Herbstfutter in Slowenien umfasst, bezogen auf die Anzahl der Beutetiere, 59% Siebenschläfer, 36% Mäuse und 6% Insekten; bezüglich der Biomasse 94% Siebenschläfer, 6%

Mäuse und 0,1% Insekten (Vrezec 2000b). Durch Radio-Telemetrie und direkte Beobachtungen wurde in der Wildnisgebietsregion Jagdverhalten der Habichtskäuze beobachtet. Suchflüge konnten beobachtet werden, aber hauptsächlich wurde Ansitzjagd beobachtet, bei der der Habichtskauz auf einem Ast eines Baumes saß und den Boden absuchte. Für diese Art des Jagdverhaltens wurden meist Bäume genutzt, aber auch Begrenzungspfeiler der Bundesstraße wurden genutzt (Leditznig & Kohl 2013).

#### *Kulturfolge bzw. Synanthropie*

Neben der Wildnis und Naturlandschaften, die für sehr viele Arten ein optimales Habitat darstellen, werden von einer Reihe von Arten auch Kulturlandschaften und menschlicher Siedlungsbereich als Habitat gewählt. Dies liegt an mehreren Faktoren wie an Gebäudestrukturen die natürlichen Strukturen wie Felsen „ersetzen“, teilweise am reichen Nahrungsangebot und leider auch daran, dass vielerorts Naturlandschaft nicht mehr existiert. In der Kulturlandschaft sowie im menschlichen Siedlungsbereich sind einerseits viele Arten verschwunden, andererseits kommen manche Arten damit mehr oder weniger gut zurecht. Nicht nur die Straßentaube, die ursprünglich als Felsentaube natürliche Felswände als ihr Habitat nützt und nun in sehr vielen Großstädten anstelle dessen Gebäude als ihr Habitat besiedelt (bekanntes Beispiel Markusplatz in Venedig), auch andere Arten wie Türkentauben, die mancherorts in großer Zahl in Städten vorkommen, sowie Rauchschnalben und Mehlschnalben, die ihre Nester an Gebäuden bauen, sind im menschlichen Siedlungsbereich zu finden. Mauersegler sind Baum- und Felsenbrüter und nützen ebenso hohe Strukturen wie Türme und hohe Häuser zum Brüten.

So kommen auch manche Prädatoren im menschlichen Siedlungsbereich vor, die sich teilweise auf diese „Kulturfolger“ (synantrophe Arten) spezialisieren. Manche Turmfalken leben in Städten und haben sich auf Straßentauben spezialisiert. Auch manche Eulenarten nützen menschliche Strukturen. Schleiereulen brüten oftmals in Gehöften und Kirchtürmen. Auch Uhus nehmen als Felsenbrüter immer häufiger menschliche Strukturen wie Gebäude als Nistplatz an. In seltenen Fällen ist auch der Habichtskauz im menschlichen Siedlungsbereich anzutreffen. Der Habichtskauz ist eine Waldart und somit mit seiner Lebensweise, Nahrung und Jagdstrategien an den Wald als sein Habitat angepasst. Synanthropie („Kulturfolge“) ist beim Habichtskauz ein sehr selten beobachtetes Phänomen. Die Anpassung an den städtischen Lebensraum erfolgt wahrscheinlich durch das Erschließen synanthroper Arten als Nahrungsquelle wie bei den zahlreichen und leicht zu erbeutenden Türkentauben mit der damit verbundenen Änderung der Jagdstrategien (Dravecký & Obuch 2009). Tauben kommen in der Nahrung von Eulen normalerweise selten vor. Beim Habichtskauz liegt der Anteil von Tauben in der Nahrung nur bei etwa einem Prozent sowie der Anteil von Vögeln über 10 Prozent. Generell beträgt bei Eulen in der Slowakei der Anteil von Tauben in der Nahrung 0,26 Prozent sowie der Anteil von Vögeln 5,57 Prozent. Bei Greifvögeln (*Falconiformes* und *Accipitriformes*) ist der Anteil von Tauben in der Nahrung höher, in der Slowakei machen laut Literatur Tauben ca. 25 Prozent aus sowie Vögel 51,8 Prozent.

In vielen anderen Habichtskauz-Vorkommensgebieten in Europa besteht die Nahrung der Habichtskäuze teilweise fast ausschließlich aus Kleinsäugern (Korpimäki & Sulkava 1987, Vrezec 2001). Gewöllestudien aus der Ost- und Zent-

ralslowakei ergaben, dass sich unter 884 Beutetiere nur 1 Ringeltaube befand. Der Anteil der Vögel in der Nahrung der Eulen betrug 11 Prozent. Bei Uhu, Schleiereule, Waldohreule und Waldkauz betrug der Anteil der Türkentaube in der Nahrung nur 0,03 Prozent. Ebenso konnte die Schleiereule in der Slowakei bei der Jagd auf synanthrope Haussperlinge beobachtet werden. Der Waldkauz konnte bei der Jagd auf Amseln und Drosselarten im Siedlungsgebiet beobachtet werden. Interessant wäre, woraus die Nahrung des Habichtskauzmännchens bestand, das im Oktober 2017 vom Wildnisgebiet abwanderte und sich monatelang nachweislich in der niederbayerischen Agrarlandschaft aufhielt - vermutlich aus Kleinsäugern, deren Bestände von der Agrarwirtschaft profitieren.

#### *Dismigration & Ausblick*

Das Abwanderungsverhalten der jungen Habichtskäuze variierte über die Jahre. Ein möglicher Ansatz könnte die Nahrungsverfügbarkeit aufgrund der Kleinsäugerzyklen sein. Während 2012 und 2017 Kleinsäugergradationsjahre waren, gingen 2009, 2010, 2013 und 2018 die Kleinsäugerbestände zurück (Kempter & Nopp-Mayr 2013, Nopp-Mayr pers. comm., Sachser pers. comm.). Im Jahr 2010 begannen einige freigelassene junge Habichtskäuze ihre Dismigration (Abwanderung) vom Wildnisgebiet in unterschiedliche Himmelsrichtungen. Mit Radio-Telemetrie und einem systematischen Suchschema im Umkreis von 50 km um den Freilassungsort konnten vier Habichtskäuze wiedergefunden werden. Anfang 2013 wanderten mindestens drei Habichtskäuze ab, nachdem sie sich im Winter relativ stationär aufhielten. Anfang 2012, als die Nahrungsverfügbarkeit sehr hoch war, kam es zu keiner Frühjahrsabwanderung.

Im Frühling 2018 (10. April) begann ein zweijähriger Habichtskauz, der im Sommer 2016 im Wildnisgebiet freigelassen wurde, seine Wanderung. Der Habichtskauz wanderte vom niederösterreichischen Türnitz über die Wildnisgebietsregion, das steirische Ennstal, den oberösterreichischen Traunsee und das Waldviertel nach Wien und wieder zurück ins westliche Weinviertel, wo er sich aufhielt bis die Übertragungsdauer des Telemetriesenders zu Ende ging.

Aufgrund der neu entstehenden Trittsteine in Österreich können sich die Habichtskauzpopulationen verbinden. Die Verbindung der beiden Freilassungsgebiete in Niederösterreich mit einer Entfernung von weniger als 100 Kilometern konnte bereits 2012 durch ein etabliertes Brutpaar in der Nähe des Wildnisgebietes nachgewiesen werden (Leditznig & Kohl 2013). Im September 2017 konnte eine 150 km weite Wanderoute eines jungen Habichtskauzes aus dem Wildnisgebiet Dürrenstein in den Böhmerwald bestätigt werden, sodass auch die Verbindung zwischen den Verbreitungsgebieten nachgewiesen werden konnte. Im Oktober 2017 wanderte ein einjähriger Habichtskauz vom Wildnisgebiet in die niederbayerische Agrarlandschaft ab. Nach den ersten Erfolgen des Projekts und der Etablierung einer Basis für eine zukünftige Habichtskauzpopulation wird es (nach den Kriterien von W. Scherzinger) wichtig sein, weitere Schritte in Richtung einer nachhaltigen Altersverteilung in der Population zu unternehmen, die wiederangesiedelten Tiere mit der "wilden" Population zu verbinden. Es ist geplant, das Wiederansiedlungsprojekt noch einige Jahre fortzuführen und die Telemetrie der jungen Habichtskäuze, die im Wildnisgebiet Dürrenstein freigelassen werden, fortzusetzen, um Verbreitungslücken zu schließen, um

wertvolle Daten für Wiederansiedlungsprojekte zu sammeln und vor allem, um das Bewusstsein für die Bedeutung von Totholz auch in Wirtschaftswäldern zu schaffen – für Biodiversität, für den Bruterfolg und das Fortbestehen unserer Eulen, vor allem unserer größten "Waldeule" – dem Habichtskauz.

#### *Wiederansiedlung & Zielerreichung*

Wiederansiedlungsprojekte müssen nicht nur eine Vielzahl von Anforderungen erfüllen (IUCN 1998, Armstrong *et al.* 2019), sie erfordern auch eine möglichst vollständige Erfolgskontrolle, die einerseits Informationen über den Projektfortschritt liefert und andererseits ermöglicht, sofort auf Fehler im Projekt zu reagieren. Unter Berücksichtigung der IUCN-Richtlinien für Wiederansiedlung (IUCN 1998) wurden Vorbereitungen für das Wiederansiedlungsprojekt wie die Klärung genetischer Aspekte (Kühn 2009), ein Aktionsplan für den Habichtskauz in Österreich (Zink & Probst 2009) sowie eine Habitatbewertung des Wildnisgebietes für den Habichtskauz im Auftrag der Schutzgebietsverwaltung durchgeführt (Steiner 2007). Das Gebiet wurde hinsichtlich der bekannten Habitatansprüche der Habichtskäuze als geeignet angesehen (Bauer & Berthold 1997, Stürzer 1998, Mebs & Scherzinger 2008, Steiner 1999, Steiner 2001, Steiner 2007). Scherzinger (1985, 1996, 2013) beschreibt den Habichtskauz mit seiner Größe und seinen Anforderungen an große Baumhöhlen als "Urwaldart". Mit seiner zentralen Lage zwischen dem Bayerischen Wald, dem Böhmerwald und Slowenien wurde das Untersuchungsgebiet zudem als idealer Trittstein zwischen den bestehenden Populationen angesehen. Scherzinger (pers. comm. 2009) definierte folgende Anforderungen für den Erfolg des Wiederansiedlungsprojekts:

- Zucht in Gefangenschaft,
- natürliche Aufzucht der Jungen,
- Erreichen der Fruchtbarkeit,
- artspezifischer Lebensraum,
- artspezifisches Verhalten (Habitatwahl, Nahrungssuche, Dispersionsverhalten),
- Balzverhalten, Brutplatzwahl, Eiablage, Brut, Brutpflege, Sozialverhalten,
- Etablierung einer lebensfähigen Population,
- Altersstruktur der Population,
- Verbindung zu den Nachbarpopulationen,
- Integration in die Wildpopulation und artspezifischer Polymorphismus.

#### Zucht in Gefangenschaft

Das Zuchtnetzwerk, geleitet durch Dr. Richard Zink, ist sowohl national als auch international gut ausgebaut. Durch den Aufbau eines genetisch breit gefächerten Zuchtstockes versucht man, Inzucht und in weiterer Folge genetische Verarmung der Nachkommenschaft zu minimieren. Genetische Untersuchungen werden im Zuchtnetzwerk, an den freizulassenden Vögeln sowie an den in freier Wildbahn geschlüpften Jungvögeln durchgeführt.

#### Natürliche Aufzucht der Jungen

Natürliche Aufzuchten durch Altvögel mit natürlicher Ernährung sind im Netzwerk gegeben und werden durch Haltungsrichtlinien und Einstellverträge geregelt. Es finden keine Handaufzuchten statt.

#### Erreichen der Fruchtbarkeit

Die Fruchtbarkeit wird erreicht, was an den regelmäßigen Wildbruten von zum Teil bereits jahrelang etablierten Brutpaaren zu sehen ist.

#### Artspezifischer Lebensraum

Das Wildnisgebiet Dürrenstein, einschließlich

des Urwalds Rothwald, stellt mit seinem Totholzreichtum und sehr großen Totholzbäumen mit mächtigen Bruthöhlen einen geeigneten Lebensraum für unsere größte „Waldeule“ dar. Dies wird auch durch erfolgreiche Bruten von einjährigen Vögeln eindrücklich bestätigt. Ein begleitendes Kleinsäugermonitoring belegt das Auftreten von Kleinsäugergradationen in Abhängigkeit von der Buchenmast.

#### Artspezifisches Verhalten (Habitatwahl, Nahrungssuche, Dispersionsverhalten)

Freigelassene Habichtskäuze wählten artspezifische Lebensräume, führten artspezifische Nahrungssuche durch und dispergierten nachweislich in Einzelfällen bis zu 150 km Luftlinie vom Freilassungsort entfernt in mehrere Himmelsrichtungen. Es wurde aber von den Jungkäuzen v. a. die unmittelbare Nähe der Freilassungsorte besiedelt.

#### Balzverhalten, Brutplatzwahl, Eiablage, Brut, Brutpflege, Sozialverhalten

Freigelassenen Habichtskäuze konnten erfolgreich mehrjährige Brutreviere etablieren und regelmäßig während der Balz beobachtet werden. Die Intensität der Balz, speziell der Frühjahrsbalz scheint sich am Nahrungsangebot zu orientieren. Habichtskäuze wählten in der Wildnisgebietsregion sowohl Nistkästen als auch natürliche Bruthöhlen als Brutplätze, legten zum Teil bereits mit einem Jahr Eier ab und brachten bis zu fünf Jungvögel zum Ausfliegen. Sowohl Jungvögel als auch Altvögel konnten bei innerartlichen Interaktionen beobachtet werden.

#### Etablierung einer lebensfähigen Population

Eine lebensfähige Population wurde bis jetzt zur Hälfte erreicht. In der Wildnisgebietsregion gibt es derzeit mindestens 15 Reviere. Für eine nachhaltig

lebensfähige Population sollten es mindestens 30 Reviere sein (Scherzinger pers. comm.). Auch wenn davon auszugehen ist, dass einzelne erfolgreiche Brutpaare übersehen werden, ist das Wunschziel von 30 Brutpaaren je Freilassungsgebiet noch nicht erreicht. Trotzdem dürfte es eine durchaus erfreuliche „Dunkelziffer“ an Einzelvögeln geben, denn bei zwei Brutpaaren kam es nach dem Ausfall eines Partners noch im selben Jahr zum Ersatz der verschwundenen Tiere. Dies darf durchaus als positives Indiz für die Entwicklung der kleinen Habichtskauzpopulation gesehen werden.

#### Altersstruktur der Population

Eine nachhaltige Alterstruktur muss sich aufgrund der kurzen Projektzeitraumes von 10 Jahren erst aufbauen, es gibt aber bereits Einzelvögel, wie bereits ausgeführt, die Ausfälle ersetzen.

#### Verbindung zu den Nachbarpopulationen

Die erfolgreiche Verbindung zu den Nachbarpopulationen wurde durch die Dispersion einzelner Jungvögel bereits nachgewiesen. Habichtskäuze wanderten vom Wildnisgebiet in den Wienerwald ab, ein Habichtskauzweibchen aus dem Wienerwald brütete in der Wildnisgebietsregion mit einem Männchen aus dem Wildnisgebiet, und Käuze aus dem Wildnisgebiet wanderten in den tschechischen Teil des Böhmerwaldes sowie nach Niederbayern ab.

#### Integration in die Wildpopulation

Zur Integration in die Wildpopulation liegen noch zu wenig Daten vor.

### Danksagung

Danke an Reinhard Pekny, Stefan Schörghuber, Hans Zehetner, Nina Schönemann, Maria von Rochow, Christoph Kainz, Katrin Ritzinger, Wilhelm Leditznig, Stefan Knöpfer (OrnithoClimbing.at), Alexander Maringer und unseren Kooperationspartnern dem Nationalpark Gesäuse, den Österreichischen Bundesforsten, der Eulen- und Greifvogelstation OAW Linz des Naturschutzbundes Oberösterreich, geleitet von Reinhard Osterkorn, der Eulen- und Greifvogelstation EGS Haringsee geleitet von Hans Frey für die vorbildliche Zusammenarbeit. Danken möchten wir Jörg Müller, Michael Grossmann und Johannes Honold für die Einschulung in die „Bayerische Methode“ des Habichtskauzbalz-Monitorings bzw. der Erhebungen von Habichtskauz-Revieren. Das Geographische Informationssystem (ESRI ArcGIS) wurde durch eine Kooperation vom Institut für Forstentomologie, Forstpathologie und Forstschutz (IFFF) der Universität für Bodenkultur in Wien sowie die Kleinsäugerdaten vom IWJ der Universität für Bodenkultur in Wien zur Verfügung gestellt. Danke an alle Kollegen, die mit ihrem großen Einsatz, Werkzeug, handwerklichem Geschick, Teamgeist und Freude in steilem Gelände über Jahre den Aufbau des Nistkastennetzwerks ermöglicht haben. Ein Dank an die Lebenshilfe für den Bau der Nistkästen sowie der Dachdeckerei Leichtfried aus Göstling/Ybbs und Waidhofen/Ybbs für die Bereitstellung der Dachplanen. Danke an die Unterstützer unserer Eulen, wie Firmen in der Region und von weiter her: ECOTONE aus Polen, Naturstammhaus aus Ried/Riedmark, Spar Lengauer aus Göstling/Ybbs, Unicar aus Lunz/Sec, Hammerwirt aus Göstling/Ybbs, Queiser aus Scheibbs, Ahrens Schornsteintechnik aus Wieselburg, Installateur Katzensteiner aus Göstling/Ybbs, Gusel aus Göst-

ling/Ybbs, Tankstelle Johann Straus aus Göstling/Ybbs, VMBR Klaus Reiter Versicherungsmakler aus Göstling/Ybbs, Fotohaus Schwarz aus Scheibbs, Vitamineck aus Göstling/Ybbs, Schapp Erdbe-  
wegung aus Göstling/Ybbs, Autohaus Huber aus Göstling/Ybbs, Zirbenstube aus Göstling/Ybbs, Kaffee Restaurant Grabner aus Wildalpen, Dachdeckerei Leichtfried aus Göstling/Ybbs und Waidhofen/Ybbs, RW-Tax aus Wien, Raiffeisenbank Mittleres Mostviertel aus Göstling/Ybbs, Rauchfangkehrermeisterbetrieb Stangl aus Palfau, Cafe Konditorei Schnessl aus Göstling/Ybbs, sowie weiteren Partnerorganisationen wie zum Beispiel der Kleintierordination Dr. Elisabeth Weißenbacher aus Scheibbs und Stefan Knöpfer von OrnithoClimbing aus Neunkirchen. Danke an alle privaten Unterstützer und Grundeigentümer. Das Projekt ist gefördert von der Niederösterreichischen Landesregierung und der Europäischen Union (LE 14-20).



## Autoren

Dr. Ingrid Kohl  
Stixenlehen 155, 3345 Göstling an der Ybbs,  
[ingrid.kohl@wildnisgebiet.at](mailto:ingrid.kohl@wildnisgebiet.at)

DI Dr. Christoph Leditznig  
Brandstatt 61, 3270 Scheibbs,  
[christoph.leditznig@wildnisgebiet.at](mailto:christoph.leditznig@wildnisgebiet.at)

Franz Aigner  
Ybbssteinbach 19, 3345 Göstling an der Ybbs,  
[franz.aigner@wildnisgebiet.at](mailto:franz.aigner@wildnisgebiet.at)

Dr. Josef Pennerstorfer  
Peter-Jordan-Straße 82/I, 1190 Wien,  
[josef.pennerstorfer@boku.ac.at](mailto:josef.pennerstorfer@boku.ac.at)

Theresa Walter, MSc  
Savoyenstraße 1a, 1160 Wien,  
[theresa.walter@vetmeduni.ac.at](mailto:theresa.walter@vetmeduni.ac.at)

Dr. Richard Zink  
Savoyenstrasse 1a, 1160 Wien,  
[richard.zink@vetmeduni.ac.at](mailto:richard.zink@vetmeduni.ac.at)

## Literatur

- Armstrong D.P., P.J. Seddon & A. Moehrensclager (2019): Reintroduction. In: Fath B.D. (ed.): Encyclopedia of Ecology, 2nd edition, vol. 1, Oxford: Elsevier, pp.458–466.
- Bauer H.G. (1997): Die Brutvögel Mitteleuropas – Bestand und Gefährdung. Aula-Verlag, Wiesbaden, 716pp.
- Bauer H.G. & P. Berthold (1997): Die Brutvögel Mitteleuropas – Bestand und Gefährdung. 2nd edition, AULA-Verlag, Wiesbaden, 698pp.
- Böhm S. & R. Zink (2010): Das Comeback der großen Waldeule – ein Rückblick auf das erste Jahr der Habichtskauz-Wiederansiedlung in Österreich. Eulen-Rundblick 60:77-78.
- Brommer J.E., H. Pietiäinen & H. Kolunen (1998): The effect of age at first breeding on ural owl lifetime reproductive success and fitness under cyclic food conditions. Journal of Animal Ecology 67:359-369.
- Bundforschungszentrum für Wald (BFW): [bfw.ac.at](http://bfw.ac.at); [bfw.ac.at/rz/pollen.main](http://bfw.ac.at/rz/pollen.main)
- Dravecký M. & J. Obuch (2009): Contribution to the knowledge on the synanthropization and dietary specialization of the Ural Owl (*Strix uralensis*) in urban environment of Košice city (East Slovakia). Slovak Rapt J 3:51-60.
- Engleder T. (2007): Wiederansiedlung des Habichtskauzes (*Strix uralensis*) auf der österreichischen Seite des Böhmerwaldes. In: Bavarian Forest National Park (ed.): European Ural Owl workshop. Proceedings 8:72-75.
- Englmaier K. (2007): The concept of nestboxes as first aid for reintroduced birds. European Ural Owl Workshop, Neuschwanstein, Bavarian Forest National, Park Journal des NP Bayerischer Wald 42:76-81.

- Frölich K. (1986): Ein Versuch der Wieder-einbürgerung des Uhus (*Bubo b. bubo* L. 1758) in Schleswig-Holstein. Ökologie der Vögel 8(1):1-47.
- Glutz von Blotzheim U.N. & K.M. Bauer (1994): Handbuch der Vögel Mitteleuropas – Band 9 – Columbiformes - Piciformes – Tauben, Kuckucke, Eulen, Ziegenmelker, Segler, Racken, Spechte. AULA-Verlag, Wiesbaden, 1150 pp.
- IUCN 1998: Guidelines for Re-introductions. IUCN, The Nature Conservation Bureau Ltd., Newbury, Gland, Switzerland and Cambridge, 1-10.
- Kempton I. & U. Nopp-Mayr (2013): Langzeit-Monitoring von Kleinsäugetern im Wildnisgebiet Dürrenstein. Silva fera 2:94-99.
- Kenward R.E. (1987): Wildlife Radio Tagging, Equipment, Field techniques and Data Analysis. Academic Press, London, 222pp.
- Klaus S., H. Hoffmann & H. Reuß (2009): Haselhuhn *Bonasa bonasia* – Wiederansiedlung im Thüringer Frankenwald. Ornithologischer Anzeiger 48:83-87.
- Kohl I. & C. Leditznig (2012): Einsatz der Telemetrie zur Unterstützung der Wiederansiedlung des Habichtskauz' (*Strix uralensis*) im Wildnisgebiet Dürrenstein (Österreich). Vortrag, 27. Jahrestagung AG Eulen 2011 Bredelar. Eulen-Rundblick 62:14-22.
- Kohl I. & C. Leditznig (2013): Die Telemetrie im Habichtskauz-Wiederansiedlungsprojekt (*Strix uralensis*) im Wildnisgebiet Dürrenstein. Silva fera 2:33-46.
- Kohl I. & C. Leditznig (2014): Die Wiederansiedlung des Habichtskauz' (*Strix uralensis*) in Österreich – Überblick über fünf Jahre Forschung im Wildnisgebiet Dürrenstein Vortrag, 29. Jahrestagung AG Eulen 2013 Waren/Müritz. Eulen-Rundblick 64:27-41.

- Kohl I. & C. Leditznig (2017): Ein Vergleich der unterschiedlichen Telemetrie-Systeme im Rahmen der Wiederansiedlung von Habichtskäuzen (*Strix uralensis*) im Wildnisgebiet Dürrenstein in den Jahren 2009 bis 2016. *Silva fera* 6:37-58.
- Kohl I., C. Leditznig & F. Aigner (2017a): Challenges of Owl Telemetry – 10 Years of Reintroducing Ural Owls to Austria's Wilderness – Dürrenstein Wilderness Area, IUCN Category I. Workshop Panel Presentation, World Owl Conference 2017, 26-30 September 2017, University of Évora, Portugal.
- Kohl I., C. Leditznig, F. Aigner, T. Walter & R. Zink (2017b): Long-term telemetry study of reintroduced Ural Owls *Strix uralensis* in the Dürrenstein Wilderness Area, Austria. Abstract, Oral Presentation, World Owl Conference, 26-30 September 2017, University of Évora, Portugal, Book of Abstracts: p.77.
- Kohl I., C. Leditznig & F. Aigner (2018a): Long-term Telemetry study of reintroduced Ural Owls *Strix uralensis* in the Dürrenstein Wilderness Area (Austria). Poster, Raptor Research Foundation Conference, Kruger National Park, South Africa, 12.-16. November 2018.
- Kohl I., C. Leditznig, F. Aigner, T. Walter & R. Zink (2018b): Long-term Telemetry study of reintroduced Ural Owls *Strix uralensis* in the Dürrenstein Wilderness Area (Austria). Poster, International Ornithological Congress IOC 20.-26. August 2018.
- Korpimäki E. & S. Sulkava (1987): Diet and breeding performance of Ural Owls *Strix uralensis* under fluctuating food conditions. *Ornis Fennica* 64:57–66.
- Kühn R. (2009): Molecular genetic differentiation of European Ural owl *Strix uralensis* population. Final Report. Technische Universität München, unpublished, 17pp.
- Lambrechts M.M., K.L. Wiebe, P. Sunde, T. Solonen, F. Sergio, A. Roulin, A.P. Møller, B.C. López, J.A. Fargallo, K.M. Exo, G. Dell'Omo, D. Costantini, M. Charter, M.W. Butler, G.R. Bortolotti, R. Arlettaz & E. Korpimäki (2012): Nest-box design for the study of diurnal raptors and owls is still an overlooked point in ecological, evolutionary and conservation studies: a review. *Journal of Ornithology* 135:23-34.
- Leditznig C. (1999): Zur Ökologie des Uhus (*Bubo bubo*) im Südwesten Niederösterreichs und in den donaanahen Gebieten des Mühlviertels. Nahrungs-, Habitat- und Aktivitätsanalysen auf Basis radiotelemetrischer Untersuchungen. PhD thesis, University of Natural Resources and Life Sciences, Vienna, 200pp.
- Leditznig C. (2013): Die Wiederansiedlung des Habichtskäuzes (*Strix uralensis*) im Wildnisgebiet Dürrenstein. *Acta ornithoecologica*, Jena 7(4):239-258.
- Leditznig C. & I. Kohl (2013): Die Wiederansiedlung des Habichtskäuzes (*Strix uralensis*) in den nördlichen Kalkalpen. Mit einem Beitrag von Kempter I. & U. Nopp-Mayr. *Silva fera* 2:78-99.
- Leditznig C. & I. Kohl (2014): Habitatanalyse beim Habichtskäuz (*Strix uralensis*) im Rahmen der Wiederansiedlung am niederösterreichischen Alpennordrand. *Silva fera* 3:71-103.
- Leditznig C. & K. Langer (2017): GPS-GSM-Telemetrie zur Überwachung gesund gepflegter Vögel. *Informativ* 85:8-9.
- Leditznig C. & W. Leditznig (2006): Bestandessituation des Schwarzstorchs (*Ciconia nigra*), Steinadlers (*Aquila chrysaetos*), Wanderfalken (*Falco peregrinus*) und Uhus (*Bubo bubo*) in der „Special Protection Area“ (SPA) „Ötscher-Dürrenstein“. In: Gamauf, A. & H.M. Berg (eds.): Greifvögel & Eulen in Österreich. Vienna, pp.143-164.
- Leditznig C., W. Leditznig & R. Osterkorn (2007): Rekonvaleszenz und erfolgreiche Wiederfreilassung eines weiblichen Wanderfalken (*Falco peregrinus*). *Wiss. Mitt. Niederösterreich. Landesmuseum* 18:27-45.
- Lundberg A. & B. Westman (1984): Reproductive success, mortality and nest site requirement of the Ural Owl *Strix uralensis* in central Sweden. *Annales Zoologici Fennici* 21:265–269.
- Lohmus A. (2003): Do Ural owls (*Strix uralensis*) suffer from the lack of nest sites in managed forests? *Biological Conservation* 110(1):1-9.
- Matthews J.D. (1955): The influence of weather on the frequency of beech mast years in England. *Oxford University Press* 28(2):107-116.
- Mebs T. & W. Scherzinger (2008): Die Eulen Europas. Biologie, Kennzeichen, Bestände. Überarbeitete und aktualisierte Ausgabe, Franckh-Kosmos Verlag, Stuttgart, 396pp.
- Melde M. (2004): Der Waldkäuz. Die neue Brehm-Bücherei, 4th edition, Westarp Wissenschaften, Volume 564, 104pp.
- Mihelič T., A. Vrezec, M. Perusek & J. Svetlicic (2000): Ural Owl *Strix uralensis* in Slovenia. *Acrocephalus* 21(98-99):9-22.
- Mihok J. & H. Frey (2013): Der Habichtskäuz (*Strix uralensis*) in der Ostslowakei. Bericht über die Tätigkeiten des Ornithologen Jozef Mihok zum Schutz des Habichtskäuzes von Hans Frey. *Silva fera* 2:16-21.
- Müller J. (2007): Erster sicherer Nachweis einer erfolgreichen Habichtskäuzbrut auf natürlichem Nistplatz im Bayerischen Wald 2007. In: Nationalpark Bayerischer Wald (ed.) *European Ural Owl workshop. Proceedings* 8:60-63.
- Nicholls T.H. & M.R. Fuller (1987): "Owl Telemetry Techniques", *Biology and Conservation of Northern Forest Owls. Symposium Proceedings*, Winnipeg, Manitoba: 294-301.

- Pietiäinen H. & P. Saurola (1997): *Strix uralensis* – Ural Owl. In: Hagemeyer W.J.M. & M.J. Blair (eds.): The EBCC Atlas of European Breeding Birds. Their Distribution and Abundance. T. & A.D. Poyser, London, 903pp.
- Prešern J. & K. Kohek (2001): Census of the Ural Owl *Strix uralensis* macroura at Javorniki in Central Slovenia. *Acrocephalus* 22(108):167-169.
- Probst R. & G. Malle (2013): Der Habichtskauz (*Strix uralensis*) in Kärnten. *Silva fera* 2:26-30.
- Rappole J.H. & A.R. Tipton (2009): New harness design for attachment of radio transmitters to small passerines. *Journal of Field Ornithology* 62(3):335-337.
- Rohmeder E. (1972): Das Saatgut in der Forstwirtschaft. Parey, Hamburg, 273pp.
- Rubenser H. (2009): Habichtskauz-Beobachtungen im Europaschutzgebiet Traun-Donauauen 2008. ÖKO L. Zeitschrift für Ökologie, Natur- und Umweltschutz 2:24-25.
- Ruscoe W.A., J.S. Elkinton, D. Choquenot & R.B. Allen (2005): Predation of beech seed by mice: effects of numerical and functional responses. *Journal of Animal Ecology* 74:1005-1019.
- Sachser F. & U. Nopp-Mayr (2014): Monitoring von Kleinsäugern im Wildnisgebiet Dürrenstein. Interner Bericht für die Abteilung Naturschutz des Amtes der NÖ Landesregierung., St. Pölten, 16pp.
- Saurola P. (1992): Population Studies of the Ural Owl *Strix uralensis* in Finland. In: The Ecology and Conservation of European Owls. UK Nature Conservation, Peterborough 5:28-31.
- Saurola P. (1997): Monitoring Finish owls 1982-1996: methods and results. In: Duncan H., D. Johnson & T. Nicholls (eds.): Biology and conservation of owls of the northern hemisphere. Report NC-190, St. Paul: 363-380.
- Saurola P. (2003): Life of the Ural Owl *Strix uralensis* in a cyclic environment: some results of a 36-year study. *Acrocephalus* 27:76.
- Schäffer N. (1990): Beobachtungen an ausgewilderten Habichtskäuzen *Strix uralensis* – Eine Untersuchung mit Hilfe der Telemetrie. *Ornithologischer Anzeiger* 29:139-154.
- Scherzinger W. (1985): Die Vogelwelt der Urwaldgebiete im Inneren Bayerischen Wald. Wiss. Schriftenr. Bayer. Staatsmin., München, Heft 12:1-123.
- Scherzinger W. (1987): Reintroduction of the Ural Owl in the Bavarian Forest National Park, Germany. In: Biology and Conservation of Northern Forest Owls. USDA Forest Service Gen. Techn. Report R-M 142, Winnepeg: 75-80.
- Scherzinger W. (1996): Walddynamik und Biotopansprüche des Habichtskauzes (*Strix uralensis*). *Abh. Zool.-Bot. Ges. Österreich* 29:5-16.
- Scherzinger W. (2006): Die Wiederbegründung des Habichtskauz-Vorkommens *Strix uralensis* im Böhmerwald. *Ornit. Anz.* 45:97-156.
- Scherzinger W. (2007): Der Habichtskauz kehrt zurück: Wiederansiedlung im Böhmerwald. *Der Falke* 54:370-375.
- Scherzinger W. & R. Zink (2010): Ein Netzwerk für den Habichtskauz *Strix uralensis*. *Eulen-Rundblick* 60:20-28.
- Scherzinger W. (2013): Der Habichtskauz (*Strix uralensis*) am Westrand seiner Eurasischen Verbreitung. *Silva fera* 2:6-15.
- Steiner H. (1999): Erfolgchancen einer Wiederansiedlung des Habichtskauzes (*Strix uralensis*) in Österreich. Wissenschaftliche Erfolgsprognose, vorläufige Abschätzung. WWF Studie 40 im Auftrag von EGS, Verein Eulen- und Greifvogelschutz Österreich, 57pp.
- Steiner H. (2001): Von Wäldern und Habichtskäuzen (*Strix uralensis*) in Oberösterreich. *Öko.L* 23(2):14-22.
- Steiner H. (2007): Bewertung der Lebensräume im Wildnisgebiet Dürrenstein sowie im Natura 2000 Gebiet Ötscher Dürrenstein im Hinblick auf ihre Tauglichkeit für die Wiederansiedlung des Habichtskauzes (*Strix uralensis*). Unpubl. study on behalf of the Dürrenstein Wilderness Area Administration, 29pp.
- Sterry P., A. Cleave, A. Clements & P. Goodfellow (2000): Die Vögel Europas. Mosaik Verlag, Verlagsgruppe Bertelsmann GmbH, München, 256pp.
- Stürzer S. (1998): Habitatwahl des Habichtskauzes *Strix uralensis* im Nationalpark Bayerischer Wald. *Ornithologischer Anzeiger* 37:193-202.
- Svetličič J. & T. Kladnik (2001): Distribution and density of the Ural Owl *Strix uralensis* on Mt. Krasica in the Savinja Alps (N Slovenia). *Acrocephalus* 22(108):155-158.
- Thorn S., J. Müller & F. Leibl (2013): Die Rückkehr des Habichtskauzes (*Strix uralensis*) in den Sekundärwald im Nationalpark Bayerischer Wald. *Silva fera* 2:22-25.
- Unsöld M. & J. Fritz (2014): Die Rückkehr des Waldrapps. *Der Falke* 7:27-29.
- Vrezec A. (2000a): Census of the Ural Owl *Strix uralensis* at Ljubljanski vrh. *Acrocephalus* 21(98-99):39-41.
- Vrezec A. (2000b): A contribution to the knowledge of the diet of Ural Owl *Strix uralensis macroura* at Kocevsko. *Acrocephalus* 21(98-99):75-83.
- Vrezec A. (2001): Winter diet of one female Ural Owl (*Strix uralensis*) at Ljubljansko barje (central Slovenia). *Buteo* 12:71-76.
- Vrezec A. & K. Kohek (2002): Some breeding habits of the Ural Owl *Strix uralensis* in Slovenia. *Acrocephalus* 23(115):179-183.

Vrezec A. & V. Tutis (2003): Characteristics of North Dinaric Ural Owl (*Strix uralensis macroura*) population. Dornbirn.

Vrezec A. (2006): The Ural owl (*Strix uralensis macroura*) - Status and Overview of Studies in Slovenia. Neuschwanstein, Bavarian Forest National Park, Journal des NP Bayerischer Wald 42:16-31.

Wasser S.K., L.S. Hayward, J. Hartman, R.K. Booth, K. Broms, J. Berg, E. Seely, L. Lewis & H. Smith (2012): Using Detection Dogs to Conduct Simultaneous Surveys of Northern Spotted (*Strix occidentalis caurina*) and Barred Owls (*Strix varia*). PLoS ONE 7(8):e42892.

Zink R. & R. Probst (2009): Aktionsplan Habichtskauz (*Strix uralensis*) – Grundlagen & Empfehlungen. Research Institute of Wildlife Ecology (FIWI), University of Veterinary Medicine & BirdLife Österreich, Vienna, 78pp.

Zink R. (2013): Wiederansiedlung von Habichtskäuzen (*Strix uralensis*) am östlichen Alpenrand. Silva fera 2:66-77.

Zink R. & T. Walter (2018): Endbericht Habichtskauz Wiederansiedlung 2015 – 2018 – mit Beiträgen von Ingrid Kohl & Christoph Leditznig. Gesellschaft zur Förderung des Forschungsinstitutes für Wildtierkunde und Ökologie - Forschungsinstitut für Wildtierkunde und Ökologie der Vetmeduni Vienna, Wien, 49pp.



## Neuentdeckung für das Wildnisgebiet Dürrenstein: Waldohreulen-Brut auf 1.450m (*Asio otus*)

Ingrid Kohl, Gerhard Rotheneder,  
Thomas Hochebner

### Zusammenfassung

Für das Wildnisgebiet Dürrenstein waren bis zum Sommer 2017 fünf Eulenarten nachgewiesen. Am 14. August 2017 wurde ein neuer Brutvogel für das Wildnisgebiet entdeckt: die Waldohreule (*Asio otus*). Nicht nur für das Wildnisgebiet ist die Erstentdeckung bemerkenswert: hiermit handelt es sich mit 1.450m Seehöhe um den bisher höchstgelegenen Brutnachweis der Waldohreule für Niederösterreich bzw. um einen der höchstgelegenen Brutnachweise für Österreich. Es handelt sich um eine Zufallsbeobachtung durch Eulenmonitoring-Teammitglied Gerhard Rotheneder im Zuge einer pflanzen- und schmetterlingskundlichen Exkursion am 14. August 2017 gemeinsam mit Wolfgang Stark und Thomas Gassner im Bereich der Waldgrenze. Bereits bei Einbruch der Dunkelheit waren in nächster Nähe junge Waldohreulen zu hören. Es waren zumindest drei Jungvögel zu vernehmen. Die Tiere waren die ganze Nacht hindurch aktiv und ruffreudig. Die Waldohreule wird durch ihre Nachtaktivität, ihre rindenfarbene Zeichnung sowie kaum territoriales Verhalten und somit geringe akustische Auffälligkeit leicht übersehen. In Kleinsäuger-Gradationsjahren, wie im Jahr 2017 in der Region des Wildnisgebietes, kann die Waldohreule bis in die Subalpinstufe und ins Hochgebirge vorkommen. Die höchsten bisher

bekanntesten Brutten in Österreich lagen bei 1.400 und 1.450m in Osttirol, 1.600m am Arlberg in Vorarlberg sowie auf 1.626m in der Steiermark.

### Abstract

For the Dürrenstein Wilderness Area five owl species were confirmed until summer 2017. On the 14<sup>th</sup> of August 2017 a new breeding bird was discovered for the Wilderness Area: the Long-eared Owl (*Asio otus*). This discovery is not only remarkable for the Wilderness Area, at an elevation of 1,450m it is the highest confirmed brood of Long-eared Owls in Lower Austria and one of the highest confirmed broods in Austria. On the 14<sup>th</sup> of August 2017 owl-monitoring team member Gerhard Rotheneder made the discovery of the Long-eared Owls during a botanical and lepidopterological excursion together with Wolfgang Stark and Thomas Gassner around the forest line. At nightfall at least three young Long-eared Owls were calling close by. The owls were very active and calling throughout the night. The Long-eared Owl is easily overlooked because it is primarily nocturnal, has a bark-coloured plumage and hardly shows any territorial behavior – which makes it hardly noticeable acoustically. In rodent gradation years, as it was the case in the region of the Wilderness Area in 2017, the Long-eared Owl can occur in the sub-Alpine and Alpine level. The highest known broods in Austria were confirmed at 1,400 and 1,450m in Eastern Tyrol, 1,600m on the Arlberg mountain in Vorarlberg as well as 1,626m in Styria.

### Einleitung

Für das Wildnisgebiet Dürrenstein waren bis zum Sommer 2017 fünf Eulenarten nachgewiesen. Am 14. August 2017 wurde ein neuer Brutvogel

entdeckt: die Waldohreule (*Asio otus*; Abbildung 1). Somit sind nun sechs Eulenarten für das Wildnisgebiet bekannt, wovon fünf Arten auch innerhalb des Schutzgebietes brüten. Nicht nur für das Wildnisgebiet ist die Erstentdeckung bemerkenswert: Mit 1.450m Seehöhe handelt es sich um den bisher höchstgelegenen Brutnachweis der Waldohreule für Niederösterreich bzw. um einen der höchstgelegenen Brutnachweise für Österreich.

Die Waldohreule gehört zur Familie der Echten Eulen (*Strigidae*) und ist ein holarktisches Faunenelement (Verbreitung in Eurasien und Nordamerika). In Jahren mit großen Beständen von Lemmings (*Lemmus lemmus*), was ca. alle drei bis fünf Jahre auftritt, kann sich ihr Verbreitungsgebiet in Richtung Norden ausdehnen (Glue & Nilson 1997). Sie ist eine mittelgroße Eule mit auffälligen Federohren (Mikkola 2012); daher rührt auch ihr englischsprachiger Name „Long-eared Owl“. Im Winter kommt es zur Bildung größerer Schlafplatzgemeinschaften (Mikkola 2012). Die Waldohreule ist vor allem nachtaktiv (Glue & Nilson 1997). Durch ihre rindenfarbene Zeichnung ist sie im Lichtspiel der Baumkronen kaum zu entdecken (Mebs & Scherzinger 2008). Noch dazu zeigt die Waldohreule kaum territoriales Verhalten und somit geringe akustische Auffälligkeit (Dvorak *et al.* 1993), wodurch die Art leicht übersehen wird.

Lebensraum sind Nadel- und Mischwälder, oft mit Lichtungen oder offener Landschaft für die Nahrungsbeschaffung. Die Waldohreule brütet in Feldgehölzen, Baumgruppen und Hecken, sofern geeignete Horste und Deckung für den Tageseinstand gegeben sind (Mebs & Scherzinger 2008, Tiefenbach & Samwald 2015). Bei günstigen Ernährungsbedingungen – so wie es 2017 in der Region des Wildnisgebietes Dürrenstein der Fall

war (Sachser & Nopp, mündl. Mitt.) – tritt die Waldohreule auch im Subalpinbereich und im Hochgebirge auf (Mebs & Scherzinger 2008, Dvorak *et. al.* 1993). Vier der bisher höchsten Brutnachweise in Österreich liegen bei 1.400m im Iseltal in Osttirol, 1.450m in Obertilliach in Osttirol, 1.600m am Arlberg in Vorarlberg (Dvorak *et. al.* 1993) sowie 1.626m auf der Tauplitz in der Steiermark (Benjamin Seaman mündl. Mitt.).

Die Waldohreule hat ein weites Nahrungsspektrum (insgesamt sind 447 Beutetierarten nachgewiesen), Hauptnahrung sind jedoch Kleinsäuger – Echte Mäuse und Wühlmäuse (Mebs & Scherzinger 2008, Mikkola 2012). Sie jagt im Suchflug, manchmal auch vom Ansitz aus. Zum Jagen benötigt die Waldohreule vorwiegend offenes Gelände mit niedrigem Pflanzenwuchs. Für den Tageseinstand bevorzugt sie vor allem Ränder von Nadel- oder Mischwäldern.

Waldohreulen sind einzelgängerisch und saisonal gesellig und es überwiegt die monogame Saisonhe (auch Bigynie ist bestätigt). Die Anpaarung ist geprägt durch Wechselgesänge des Männchens (Reviergesang, Lock-Serie) und des Weibchens (Nestlaut-, „Summen“, Lock-Serie). Waldohreulen legen ca. vier bis sechs Eier (in Kleinsäuger-Gradationsjahren bis zu 8 Eier) in alte Nester anderer Vogelarten, beispielsweise Krähenester oder Greifvogelhorste. Es wurden auch schon Bodenbruten beobachtet. Die mittlere Anzahl flügger Jungvögel schwankt zwischen 2,2 und 3,7. Die Überlebensrate beträgt um 80%, kann jedoch durch Prädation die Hälfte betragen (Mebs & Scherzinger 2008). In der Nestlingsphase ist das Männchen für die Beutebeschaffung zuständig; in der Ästlingsphase sind das Männchen und das Weibchen mit der



Abb. 1: Waldohreule *Asio otus*

(Foto: Gerhard Rotheneder)



Abb. 2: Junge Waldohreule

(Foto: Gerhard Rotheneder)

Nahrungsbeschaffung befasst. Nach drei bis vier Wochen verlassen die Jungeulen (Abbildung 2) das Nest und klettern mit Schnabel und Krallen einen Baum empor. Im Alter von fünf Wochen – nach einer Ästlingszeit von einer Woche – können junge Waldohreulen ausreichend fliegen. Bei Störungen am Brutplatz ducken sich die Nestlinge. Ab der vierten Woche fauchen und knappen die Nestlinge bei Bedrohung und greifen in Rückenlage mit den Fängen zu. Bei Gefahr verlassen ältere Nestlinge den Horst, klettern in höhere Kronenbereiche oder springen zu Boden (Mebs & Scherzinger 2008). In der Ästlingsphase zeigen Jungvögel ein ausgeprägtes Drohverhalten zur Abwehr von Prädatoren. Altvögel verteidigen ihre Jungvögel durch Verleiten, begleitet von miauenden Lauten und bellend-kreisendem Warnen (Mebs & Scherzinger 2008). Ab einem Alter von ca. 10 Wochen können junge Waldohreulen selbständig jagen, werden von den Altvögeln jedoch noch ca. eine weitere Woche gefüttert (Mebs & Scherzinger 2008).

### Methoden und Ergebnisse

Für das Eulenmonitoring im Wildnisgebiet Dürrenstein von 2015 bis 2019 werden standardisierte Erhebungen durchgeführt. Die Entdeckung der Waldohreule war jedoch eine Zufallsbeobachtung von Eulenmonitoring-Teammitglied Gerhard Rotheneder während einer pflanzen- und schmetterlingskundlichen Exkursion am 14. August 2017 gemeinsam mit Wolfgang Stark und Thomas Gassner im Bereich des aufgelockerten Waldes um die Waldgrenze (Abbildung 3). Bereits bei Einbruch der Dunkelheit waren in nächster Nähe junge Waldohreulen zu hören. Es waren zumindest drei Jungvögel zu vernehmen. Die Tiere waren die ganze Nacht hindurch aktiv und ruffreudig. Am



*Abb. 3: Habitat, in dem die jungen Waldobreulen am 14. August 2017 von Eulenmonitoring-Teammitglied Gerhard Rotheneder entdeckt wurden (Foto: Thomas Hochebner)*

26. August 2017 konnte die Beobachtung durch ein weiteres Eulenmonitoring-Teammitglied des Wildnisgebietes, Thomas Hochebner, bestätigt werden. Die jungen Waldohreulen begannen in der Dämmerung zu rufen und riefen immer wieder durch die Nacht hindurch.

Mit der Neuentdeckung der Waldohreule sind somit sechs Eulenarten für das Wildnisgebiet nachgewiesen, wovon fünf Arten hier auch brüten: der Sperlingskauz (*Glaucidium passerinum*), der Raufußkauz (*Aegolius funereus*), der Waldkauz (*Strix aluco*), der Habichtskauz (*Strix uralensis*) sowie die neu entdeckte Waldohreule. Der Uhu (*Bubo bubo*) brütet außerhalb des Schutzgebietes und ist Nahrungsgast im Wildnisgebiet.

## Diskussion

Die Waldohreule wird durch ihre Nachtaktivität, ihre rindensfarbene Zeichnung sowie kaum territoriales Verhalten und somit geringe akustische Auffälligkeit leicht übersehen. In Kleinsäuger-Gradationsjahren, wie 2017 in der Region um das Wildnisgebiet (Sachser & Nopp, mündl. Mitt.), kann die Waldohreule bis in die Subalpinstufe und ins Hochgebirge vorkommen. Die höchstgelegenen Waldohreulen-Bruten wurden in Süd-Armenien nachgewiesen auf einer Seehöhe von 2.750m (Glue & Nilson 1997). In Mitteleuropa liegen die höchstgelegenen Brutnachweise um 1.400 bis 1.600m. Die höchsten bisher bekannten Bruten in Österreich lagen bei 1.400m im Iseltal in Osttirol, 1.450m in Obertilliach in Osttirol, 1.600m am Arlberg in Vorarlberg (Dvorak *et. al.* 1993) sowie 1.626m auf der Tauplitz in der Steiermark (Benjamin Seaman mündl. Mitt.). In Vorarlberg gelangen Brutzeitnachweise in der subalpinen Stufe auf 1.700 und 1.580m. Der höchstgelegene

Nachweis einer *erfolgreichen* Brut in Vorarlberg liegt auf 1.492m (Kilzer 2011). In Oberösterreich liegt der höchstgelegene Brutnachweis auf 980m (Haslinger & Plass 2003). In der Steiermark gab es bisher Brutzeitbeobachtungen (Beobachtungen von Altvögeln zur Brutzeit im geeigneten Habitat) auf 1.400 und 1.550m sowie Brutnachweise auf 1.200 und 1.250m (Tiefenbach & Samwald 2015, Sackl & Gollowitsch 1997). Erst 2016 gelang Benjamin Seaman (mündl. Mitt.) auf der Tauplitz in der Steiermark der Nachweis einer erfolgreichen Waldohreulen-Brut auf 1.626m. Mit 1.450m Seehöhe liegt der Brutnachweis der Waldohreule im August 2017 durch Gerhard Rotheneder zu den höchstgelegenen erfolgreichen Bruten Österreichs. Bestandsrückgänge zeigt die Waldohreule durch die landwirtschaftliche Intensivierung, wodurch sich Kleinsäuger-Gradationen kaum mehr entwickeln können (Mebs & Scherzinger 2008, Tiefenbach & Samwald 2015, Kilzer 2011) sowie die zunehmende Ausräumung der Landschaft (Tiefenbach & Samwald 2015). Weitere Gefährdungen sind der zunehmende Verkehr sowie Freileitungen, welche viele Opfer fordern. Weiters fallen dem illegalen Ausschießen von Elstern- und Krähenestern zur ökologisch unbegründeten Reduktion der Krähenbestände nach wie vor Waldohreulen zum Opfer (Tiefenbach & Samwald 2015, Sackl & Gollowitsch 1997). Im Bezirk Scheibbs wird über einen auffälligen Rückgang der Waldohreule berichtet (Ressl 1983). Schutzmaßnahmen wären Dauergrünlandflächen mit Hecken und Feldgehölzen (Mebs & Scherzinger 2008).

## Autoren

Dr. Ingrid Kohl  
Stixenlehen 155  
3345 Göstling an der Ybbs  
[ingrid.kohl@wildnisgebiet.at](mailto:ingrid.kohl@wildnisgebiet.at)

Gerhard Rotheneder  
Obere Hauptstraße 94  
3495 Rohrendorf bei Krems  
[gr@rotholl.at](mailto:gr@rotholl.at)

Thomas Hochebner  
Hauptstraße 18  
3153 Eschenau  
[t.hochebner@aon.at](mailto:t.hochebner@aon.at)

## Literatur

- Haslinger G. & J. Plass (2003): Waldohreule *Asio otus otus* (LINNAEUS 1758). In: Brader M. & G. Aubrecht (eds.): Atlas der Brutvögel Oberösterreichs. Denisia 7, 543 S.
- Dvorak M., A. Ranner & H.-M. Berg (1993): Atlas der Brutvögel Österreichs – Ergebnisse der Brutvogelkartierung 1981 - 1985 der Österreichischen Gesellschaft für Vogelkunde. Umweltbundesamt, 527 S.
- Glue D. & I. N. Nilson (1997): Long-eared Owl *Asio otus*. In: Hagemeyer W.J.M. & M.J. Blair (ed.): The EBCC Atlas of European Breeding Birds, their Distribution and Abundance. T & AD Poyser, 903 S.
- Kilzer R. (2011): Waldohreule *Asio otus*. In: Kilzer R., G. Willi & H. Kilzer (eds.): Atlas der Brutvögel Vorarlbergs. Bucher Verlag, 443 S.

- Mebs T. & W. Scherzinger (2008): Die Eulen Europas – Biologie, Kennzeichen, Bestände. Kosmos Verlag, 398 S.
- Mikkola H. (2012): Handbuch Eulen der Welt. Kosmos, 512 S.
- Ressler F. (1983): Naturkunde des Bezirkes Scheibbs. Die Tierwelt des Bezirkes Scheibbs (Band 2). Verlag Radinger, Scheibbs, 584 S.
- Sackl P. & E. Gollowitsch (1997): Waldohreule *Asio otus*. In: Sackl P. & O. Samwald (eds.): Atlas der Brutvögel der Steiermark. Sonderh. Mitt. Landesmus. Joanneum, 432 S.
- Tiefenbach M. & O. Samwald (2015): Waldohreule *Asio otus* (LINNAEUS, 1758). In: Albegger E., O. Samwald, H.W. Pfeifhofer, S. Zinko, J. Ringert, P. Kolleritsch, M. Tiefenbach, C. Neger, J. Feldner, J. Brandner, F. Samwald, W. Stani (eds.): Avifauna Steiermark – Die Vögel der Steiermark. BirdLife Österreich – Landesgruppe Steiermark, Leykam Buchverlags Ges. m. b. H. Nfg. & Co. KG, Graz, 880 S.



Partner des Wildnisgebiets Dürrenstein:

**Raiffeisenbank  
Mittleres Mostviertel**

www.rbmm.at



**QUEISER**

QUEISER  
MACHT  
VISIONEN  
SICHTBAR.

**EVN**

Technisches Büro – Ingenieurbüro



Elektrotechnik | Heizung | Klima | Lüftung | Sanitär  
Viehdorferstraße 36 A-3300 Amstetten www.tb-braun.at



The clean solution

**St!bl**

Sachverständigenbüro

**trenkwalder**

*Gutmann*

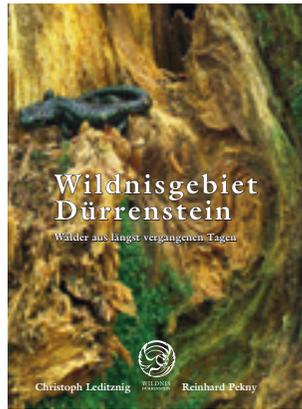
PRIVATE BANKERS



**Think!**

Gesunde Schuhe. Bewusst. Schön.

Neben der Wissenschaftsreihe *Silva Fera* wurden seitens der Wildnisgebietsverwaltung folgende Bücher herausgegeben:



Leditznig C. & R. Pekny (2014):  
**Wildnisgebiet Dürrenstein**  
Bildband 4. Auflage  
ISBN 978-3-9503587-0-4



Leditznig C. & R. Pekny (2009):  
**Die Säugetiere des**  
**Wildnisgebietes Dürrenstein**  
ISBN 978-3-9502503-1-2



Leditznig C. & R. Pekny (2011):  
**Die Brutvögel des**  
**Wildnisgebietes Dürrenstein**  
ISBN 978-3-9502503-6-7



Ellmauer T. (2011):  
**Die Blumen des**  
**Wildnisgebietes Dürrenstein**  
ISBN 978-3-9502503-5-0



Leditznig C. & R. Pekny (2012):  
**Die Fische, Amphibien**  
**und Reptilien des Wildnisgebietes Dürrenstein**  
ISBN 978-3-9502503-8-1



Pennerstorfer J., W. Schweighofer  
& G. Rotheneder (2013):  
**Die Tagfalter des Wildnisgebietes Dürrenstein**  
ISBN 978-3-9502503-9-8





## Silva Fera: Publikationsrichtlinien

(ISSN 2227-3387)

### 1. Inhalt, Erscheinungsweise, Einreichung

Silva Fera erscheint einmal jährlich. Gedruckt werden Originalarbeiten, die über wissenschaftliche Forschung, Artenerhebungen, Monitoring- und Artenschutzprojekte im bzw. mit Bezug zum Wildnisgebiet Dürrenstein berichten.

Manuskripte sind in Deutsch jeweils bis Jahresende einzureichen, um im Band des Folgejahres berücksichtigt werden zu können.

### 2. Urheberrechte

Mit der Übersendung eines Manuskriptes an die Redaktion erklären die Autoren gegenüber der Schutzgebietsverwaltung, dass sie über sämtliche Rechte im Zusammenhang mit der Veröffentlichung eines Artikels und des gesamten Bildmaterials verfügen. Sie erklären sich ausdrücklich bereit, die Schutzgebietsverwaltung vollkommen schad- und klaglos zu halten, sollte sie wegen Verletzung der Rechte Dritter, insbesondere Urheberrechte, belangt werden.

### 3. Textformatierung

Manuskripte sind als WORD-Dokument (.docx oder .doc) per Email zu übermitteln. Der Umfang der Beiträge ist auf 20 Manuskriptseiten (inklusive Abbildungen und Tabellen) limitiert. Arbeiten größeren Umfangs werden nur in Sonderfällen angenommen.

Die Gliederung der Arbeit sollte folgenden Normen entsprechen:

- Titel der Arbeit
- Vor- und Zuname der Autoren
- Zusammenfassung in Deutsch und Englisch
- Einleitung
- Material und Methoden
- Ergebnisse
- Diskussion
- Danksagung
- Autorenangaben: Vor- und Zuname(n), Titel, vollständige Adresse(n) und Email(s)
- Literatur

Falls diese Gliederung einer Arbeit nicht zugrunde gelegt werden kann, wird eine andere Form der Unterteilung zwischen der Einleitung und den Autorenangaben ebenso akzeptiert.

Die Formatierung des Textes sollte folgenden Normen entsprechen:

- Standardschrift: Times New Roman

- Zeilenabstand: einfach
- Schriftgröße: 10 pt
- Überschriften: 14 pt, **fett**
- Zeichenfarbe: schwarz, keine Einfärbungen
- wissenschaftliche Artnamen: *kursiv*
- **automatische Silbentrennung (keinesfalls manuell)**
- automatische Aufzählungsfunktion nutzen
- Abkürzungen bei der ersten Erwähnung definieren und danach konsistent weiter verwenden
- Fußnoten nummerieren, Schriftgröße 9 pt

### 4. Formatierung Literaturzitate

#### 4.1) Innerhalb des Textes:

die Referenzen mit Name und Jahr (in Klammern) angeben. Bei mehr als zwei Autoren nur den Erstautor nennen und „et al.“ hinzufügen.

#### Beispiele:

Dabei werden Vibrationen auf das Substrat übertragen (Thompson 1990).

Diesem Resultat wurde später von Becker & Seligman (1996) widersprochen.

Dieser Effekt wurde großräumig studiert (Abbott 1991; Barakat et al. 1995; Kelso & Smith 1998; Medvec et al. 1993).

#### 4.2) Literaturliste:

Die Literaturliste am Ende des Textes sollte nur Werke beinhalten, die innerhalb des Textes zitiert werden und die entweder bereits veröffentlicht wurden oder zur baldigen Veröffentlichung akzeptiert sind. Persönliche Kommunikationen und unveröffentlichte Arbeiten sollten nur innerhalb des Textes erwähnt werden. Verwenden Sie keine Fußnoten als Ersatz für die Literaturliste. Die Einträge in die Literaturliste sollten nach dem/den Familiennamen der Erstautoren alphabetisch geordnet werden. Idealerweise sollten die Namen aller Autoren angegeben werden, aber die Abkürzung „et al.“ wird bei sehr langen Autorenlisten ebenfalls akzeptiert.

#### Beispiele:

##### I. Artikel in Fachjournal:

Gamelin F.X., G. Baquet, S. Berthoin, D. Thevenet, C. Nourry, S. Nottin & L. Bosquet (2009): Effect of high intensity intermittent training on heart rate variability. Eur. J. Appl. Physiol. 105: 731-738.

##### II. Buch

South J. & B. Blass (2001): The future of modern genomics. Blackwell, London.

##### III. Buchkapitel

Brown B. & M. Aaron (2001): The politics of nature. In: Smith J.

(ed.) The rise of modern genomics, 3rd edn. Wiley, New York, pp 230-257.

#### IV. Onlinedokument

Cartwright J. (2007): Big stars have weather too. IOP Publishing PhysicsWeb. <http://physicsweb.org/articles/news/11/6/16/1>. Accessed 26 June 2007.

Die Titel der Fachjournale entweder abkürzen (Standardabkürzung nach der ISSN, z.B. über <http://cassi.cas.org/search.jsp> suchen) oder den vollen Namen ausschreiben – dabei aber konsistent vorgehen, z.B. Journal of Vegetation Science = J. Veg. Sci.

### 5. Abbildungen, Tabellen

Abbildungen sind als separate Dateien zu übermitteln (Bilder/Fotos im .jpg-Format) und nicht in den Text einzubetten. Dies gilt auch für große Tabellen. Abbildungen und Tabellen sind in druckfertiger Form vorzulegen. Landkarten sind von den Autoren zur Verfügung zu stellen, die auch die Urheberrechte abklären.

Die Dateinamen haben zur leichteren Zuordnung die entsprechende Abb./Tab.-Nummer sowie den Fotoautor zu enthalten. Legenden der Abbildungen und Tabellen sind, getrennt nummeriert (Abb. 1, Abb. 2... bzw. Tab. 1, Tab. 2...), an der gewünschten Textstelle im Manuskript einzufügen und durch rote Schriftfarbe zu markieren. Bei Bildmaterial ist der Name des Fotografen oder Urhebers zu ergänzen, z.B. © Maria Reithofer. Die Legende hat eine Autoren-/Quellenangabe (Literaturzitat) zu enthalten, wenn die Grafik aus einer anderen Veröffentlichung stammt. Im Fließtext ist auf die Abbildungen und Tabellen Bezug zu nehmen.

### 6. Korrekturen

Sollten größere Änderungen im Manuskript nötig sein, wird es von der Redaktion mit Kommentaren an den jeweiligen Textstellen retourniert. Korrekturen durch den/die Autor/in sind zu kennzeichnen und idealerweise mit der automatischen Funktion „Änderungen nachverfolgen“ in Word durchzuführen. Nach Drucklegung erhält der/die Autor/in ein Exemplar in fertiger Form als PDF zur Endkorrektur per Email zugesandt. Es obliegt dem/der Autor/in die Druckfahne auf eine korrekte Silbentrennung zu kontrollieren! Jede Korrektur ist im PDF zu vermerken.

Jeder/e Autor/in erhält nach Fertigstellung des Bandes eine Druckversion per Post sowie das PDF-File seines/ihres Artikels per Email zugesandt. Außerdem wird jeder neue Band auf der Website des Wildnisgebietes gratis zum Download zur Verfügung gestellt.



Gedruckt mit Pflanzenölfarben!

