



**Managementplan für das  
FFH-Gebiet DE 6932-371  
"Fledermauswinterquartiere  
in der Südlichen Frankenalb"**  
*Fachgrundlagen*

**Auftraggeber:**

Regierung von Mittelfranken  
Sachgebiet 51  
Postfach 606  
91511 Ansbach  
Fax: 0981/53-5357  
claus.rammler@reg-mfr.bayern.de  
Tel.: 0981/53-1357

[www.regierung.mittelfranken.bayern.de](http://www.regierung.mittelfranken.bayern.de)

Projektkoordination und  
fachliche Betreuung:

Claus Rammler, Regierung von Mittelfranken

**Auftragnehmer:**

Dipl.-Ing. Bernhard Walk  
Ökologische Kartierungen und Planungen  
Christian-Wildner-Str. 14  
90411 Nürnberg  
Tel.: 0911/5984170  
bernhard\_walk@gmx.de

in Zusammenarbeit mit:

Dipl.-Biol. Matthias Hammer  
Mainstraße 8  
91077 Dormitz  
Tel.: 0171/7325268  
mhammer@biologie.uni-erlangen.de

Stand:

November 2011



An der Erstellung der Managementpläne beteiligt sich die EU mit dem Europäischen Landwirtschaftsfonds für die Entwicklung des ländlichen Raums (ELER) mit 50% der kofinanzierbaren Mittel.

Das vorliegende Behördenexemplar des Managementplanes enthält Informationen über Vorkommen seltener Tierarten, die durch menschliche Nachstellung gefährdet sind. Diese Informationen sind vertraulich zu behandeln und dürfen nicht an Unbefugte weitergegeben werden.

Ferner enthält der Managementplan private Adressdaten, die dem Datenschutz unterliegen, sowie Bild- und Kartenmaterial (Höhlenpläne) für das Urheberrechte bestehen und das von den Rechteinhabern nur für behördeninterne Zwecke freigegeben wurde.

# Inhaltsverzeichnis

<b>Inhaltsverzeichnis .....</b>	<b>I</b>
Abbildungsverzeichnis.....	III
Tabellenverzeichnis.....	V
<b>1 Gebietsbeschreibung.....</b>	<b>1</b>
1.1 Kurzbeschreibung und naturräumliche Grundlagen.....	1
1.2 Historische und aktuelle Flächennutzungen, Besitzverhältnisse .....	2
1.3 Schutzstatus (Schutzgebiete, gesetzlich geschützte Arten und Biotope).....	3
<b>2 Vorhandene Datengrundlagen, Erhebungsprogramm und -methoden .....</b>	<b>5</b>
<b>3 Lebensraumtypen und Arten.....</b>	<b>10</b>
3.1 Lebensraumtypen des Anhangs I der FFH-Richtlinie gemäß SDB .....	10
3.1.1 Kurzcharakterisierung und Ausprägung.....	10
3.1.2 Bewertung.....	11
3.2 Arten des Anhangs II der FFH-Richtlinie gemäß SDB .....	12
3.2.1 1308 Mopsfledermaus ( <i>Barbastella barbastellus</i> ).....	13
3.2.1.1 Kurzcharakterisierung und Bestand .....	13
3.2.1.2 Bewertung Mopsfledermaus .....	18
3.2.2 1323 Bechsteinfledermaus ( <i>Myotis bechsteinii</i> ).....	19
3.2.2.1 Kurzcharakterisierung und Bestand .....	19
3.2.2.2 Bewertung Bechsteinfledermaus .....	23
3.2.3 1324 Großes Mausohr ( <i>Myotis myotis</i> ).....	25
3.2.3.1 Kurzcharakterisierung und Bestand .....	25
3.2.3.2 Bewertung Großes Mausohr .....	30
3.2.3.3 Wiederfunde beringter Mausohren, Beziehungen zu anderen FFH- Gebieten.....	32
<b>4 Sonstige naturschutzfachlich bedeutsame Arten.....</b>	<b>34</b>
4.1 Fledermausarten nach Anhang IV der FFH-Richtlinie.....	35
4.1.1 Zwergfledermaus ( <i>Pipistrellus pipistrellus</i> ) .....	35
4.1.2 Braunes Langohr ( <i>Plecotus auritus</i> ) .....	36
4.1.3 Graues Langohr ( <i>Plecotus austriacus</i> ) .....	36
4.1.4 Fransenfledermaus ( <i>Myotis nattereri</i> ).....	36
4.1.5 Wasserfledermaus ( <i>Myotis daubentonii</i> ).....	37
4.1.6 Bartfledermaus, unbestimmt ( <i>Myotis mystacinus vel brandtii</i> ) .....	38
4.1.7 Breitflügelfledermaus ( <i>Eptesicus serotinus</i> ).....	39

---

4.1.8 Nordfledermaus ( <i>Eptesicus nilssonii</i> ) .....	40
<b>5 Beschreibung der Teilflächen .....</b>	<b>41</b>
5.1 Teilfläche 01 Festung Wülzburg bei Weißenburg i. Bay. ....	41
5.2 Teilfläche 02 Erzstollen Grubschwart bei Raitenbuch.....	48
5.3 Teilfläche 03 Hohlloch .....	55
5.4 Teilfläche 04 Reizerloch (Reiterloch).....	62
5.5 Teilfläche 05 Keller in Trugenhofen .....	67
<b>6 Gebietsbezogene Zusammenfassung .....</b>	<b>72</b>
6.1 Bestand und Bewertung der Lebensraumtypen des Anhangs I der FFH- Richtlinie .....	72
6.2 Bestand und Bewertung der Arten des Anhangs II der FFH-Richtlinie.....	72
6.3 Gebietsbezogene Beeinträchtigungen und Gefährdungen .....	72
6.4 Zielkonflikte und Prioritätensetzung.....	73
<b>7 Vorschläge für die Anpassung der Gebietsgrenzen, des SDB und der gebietsbezogenen Konkretisierung der Erhaltungsziele .....</b>	<b>74</b>
<b>Literatur .....</b>	<b>76</b>
<b>Abkürzungsverzeichnis .....</b>	<b>81</b>
<b>Anhang.....</b>	<b>82</b>

## Abbildungsverzeichnis

Abb. 1:	Übersichtskarte mit der Lage der Teilflächen des FFH-Gebietes DE 6932-371 „Fledermauswinterquartiere in der Südlichen Frankenalb“ sowie der FFH-Gebiete in der Umgebung (Kartengrundlage ÜK 500, © Bayerische Vermessungsverwaltung) .....	1
Abb. 2:	Typische Kalk-Sintervorhänge in der TF 02 Erzstollen Grubschwart (© Landesverband für Höhlen- und Karstforschung in Bayern e.V.).....	10
Abb. 3:	Mopsfledermaus ( <i>Barbastella barbastellus</i> ). (Foto: M. Hammer) .....	13
Abb. 4:	Verbreitungskarte der Wintervorkommen der Mopsfledermaus in Bayern (aus MESCHÉDE & RUDOLPH 2010). Rot markiert sind die früheren Nachweise im FFH-Gebiet 6932-371 in den TF 01 und TF 03 .....	14
Abb. 5:	Bechsteinfledermaus ( <i>Myotis bechsteini</i> ) im Winterquartier. (Foto: M. Hammer) .....	20
Abb. 6:	Große Mausohren im Winterquartier ( <i>Myotis myotis</i> ) (Foto: B. Walk) .....	26
Abb. 7:	Gesamtüberwinterungsbestand des Großen Mausohrs in den fünf Teilflächen des FFH-Gebietes DE 6932-371 im Zeitraum 1995 bis 2011 (mit linearer Trendlinie). (Datenquelle: ASK, Koordinationsstellen für Fledermausschutz in Nord- und Südbayern, Landesverband für Höhlen- und Karstforschung in Bayern e.V.).....	29
Abb. 8:	Überwinterungsbestand des Großen Mausohrs in den Winterquartieren des FFH-Gebietes 6932-371 im Zeitraum 1989-2011) (Datenquelle: ASK, Koordinationsstellen für Fledermausschutz in Nord- und Südbayern, Landesverband für Höhlen- und Karstforschung in Bayern e.V.).....	30
Abb. 9:	Überwinterungsbestand der Zwergfledermaus ( <i>Pipistrellus pipistrellus</i> ) in der Festung Wülzburg (TF 01) im Zeitraum 1990 bis 2011, der gleichzeitig den Gesamtbestand im FFH-Gebiet 6932-371 darstellt. (Datenquelle: ASK, Koordinationsstelle für Fledermausschutz in Nordbayern).....	35
Abb. 10:	Gesamtüberwinterungsbestand des Braunen Langohrs ( <i>Plecotus auritus</i> ) in den fünf Teilflächen des FFH-Gebietes 6932-371 im Zeitraum 1989 bis 2011. (Datenquelle: ASK, Koordinationsstelle für Fledermausschutz in Nord- und Südbayern, Landesverband für Höhlen- und Karstforschung in Bayern e.V.) .....	36
Abb. 11:	Gesamtüberwinterungsbestand der Fransenfledermaus ( <i>Myotis nattererii</i> ) in den fünf Teilflächen des FFH-Gebietes 6932-371 im Zeitraum 1989 bis 2011. (Datenquelle: ASK, Koordinationsstelle für Fledermausschutz in Nord- und Südbayern, Landesverband für Höhlen- und Karstforschung in Bayern e.V.) .....	37
Abb. 12:	Gesamtüberwinterungsbestand der Wasserfledermaus ( <i>Myotis daubentonii</i> ) in den fünf Teilflächen des FFH-Gebietes 6932-371 im Zeitraum 1989 bis 2011. (Datenquelle: ASK, Koordinationsstelle für Fledermausschutz in Nord- und Südbayern, Landesverband für Höhlen- und Karstforschung in Bayern e.V.) .....	38
Abb. 13:	Gesamtüberwinterungsbestand unbestimmter Bartfledermäuse ( <i>Myotis mystacinus vel brandtii</i> ) in den fünf Teilflächen des FFH-Gebietes 6932-371 im Zeitraum 1989 bis 2011. (Datenquelle: ASK, Koordinationsstelle für Fledermausschutz in Nord- und Südbayern, Landesverband für Höhlen- und Karstforschung in Bayern e.V.).....	39
Abb. 14:	Überwinterungsbestand der Breitflügelfledermaus ( <i>Eptesicus serotinus</i> ) in der Festung Wülzburg (TF 01) im Zeitraum 1990 bis 2011, der gleichzeitig den Gesamtbestand im FFH-Gebiet 6932-371 darstellt. (Datenquelle: ASK, Koordinationsstelle für Fledermausschutz in Nordbayern).....	39

---

Abb. 15:	Lage der Teilfläche 01 „Festung Wülzburg bei Weißenburg“ des FFH-Gebietes 6932-371 (Kartengrundlage: TK 6932 © Bayerische Vermessungsverwaltung) .....	41
Abb. 16:	Ausschnitt aus der amtlichen Flurkarte mit der Teilfläche 01 „Festung Wülzburg“ des FFH-Gebietes 6932-371 und der Nennung der Bastionen (Kartengrundlage: © Bayerische Vermessungsverwaltung) .....	42
Abb. 17:	Gewölbe in der oberen Ebene der Bastion Krebs mit sich bildenden Sinterformen an der Decke (Foto: B. Walk) .....	42
Abb. 18:	Ansicht der Außenmauern neben dem Festungsportal. Deutlich erkennbar sind unterschiedliche Erhaltungsstufen der Mauer mit unterschiedlichem Spaltenreichtum (Foto: B. Walk).....	43
Abb. 19:	Bestandsentwicklung überwinternder Fledermäuse in der Festung Wülzburg (TF 01) im Zeitraum 1990 bis 2011 (Datenquelle: ASK, Koordinationsstelle für Fledermausschutz in Nordbayern) .....	43
Abb. 20:	Braunes Langohr ( <i>Plecotus auritus</i> ) in Spalte, die im Frühjahr vor der Sanierung dieses Gewölbebereichs für die Handwerker rot markiert wurde, um sie dauerhaft erhalten zu können. (Foto: B. Walk, Aufnahme am 15.04.2009).....	46
Abb. 21:	Informationstafeln zum Fledermausschutz in der allgemeinen Ausstellung zur Baugeschichte in Teilfläche 01 „Festung Wülzburg“ des FFH-Gebietes 6932-371 (Foto: B. Walk) .....	48
Abb. 22:	Lage im Raum der Teilfläche 02 „Erzstollen Grubschwart bei Raitenbuch“ des FFH-Gebietes 6932-371 (Kartengrundlage: TK 7032 © Bayerische Vermessungsverwaltung) .....	49
Abb. 23:	Generalisierter Grubenplan der Erzgrube Grubschwart mit Lage des Nebenstollen (mit Angaben zur Tektonik) (aus TRAPPE 2010) .....	50
Abb. 24:	Stollenmundloch des „Erzstollen bei Raitenbuch“ TF 02 (Foto: B. Walk) .....	50
Abb. 25:	Gemauerte Stützwände und ehemaliges Grubenholz im „Erzstollen bei Raitenbuch“ TF 02. Die Einsturzgefährdung ist hier offenkundig. (Foto: LHKB e.V.).....	51
Abb. 26:	Einsturzdoline beim „Erzstollen bei Raitenbuch“ TF 02 mit einfacher Sicherung durch Holzgatter (Foto: B. Walk).....	52
Abb. 27:	Bestandsentwicklung überwinternder Fledermäuse im Erzstollen Grubschwart bei Raitenbuch (TF 02) im Zeitraum 1957/58 bis 2010/11 (Datengrundlage: ASK, Koordinationsstelle für Fledermausschutz in Nordbayern, Landesverband für Höhlen- und Karstforschung in Bayern e.V.).....	53
Abb. 28:	Lage der Teilfläche 03 „Hohlloch“ des FFH-Gebietes 6932-371 (Kartengrundlage: TK 7032 © Bayerische Vermessungsverwaltung) .....	56
Abb. 29:	Schematischer Aufriss der TF 03 „Hohlloch“ des FFH-Gebietes 6932-371 mit Benennung der relevanten Bereiche (E = Eingangsschacht, H = Hades, TS = Teufels-schächte, D = Dom, NS = Neue Schachteile, U = Urnenhalle) (© FHKF e.V.) .....	57
Abb. 30:	Blick auf den Einstiegsschacht des Hohllochs (TF 03) (Foto: B. Walk) .....	58
Abb. 31:	Bestandsentwicklung überwinternder Fledermäuse im Hohlloch (TF 03) im Zeitraum 1977 bis 2011. In Jahren ohne Balken wurde nicht gezählt. (Datenquelle: ASK, Koordinationsstelle für Fledermausschutz in Nordbayern, Landesverband für Höhlen- und Karstforschung in Bayern e.V.).....	59
Abb. 32:	Blick in den „Dom“ des Hohllochs (TF 03) (Foto: K. Klier, FHKF) .....	60
Abb. 33:	Zaun mit Zugangstür um das Naturdenkmal Hohlloch (TF 03) (Foto: B. Walk) ....	61

---

Abb. 34: Lage der Teilfläche 04 „Reizerloch (Reiterloch)“ des FFH-Gebietes 6932-371 (Kartengrundlage: TK 6934 © Bayerische Vermessungsverwaltung).....	62
Abb. 35: Eingangsschacht des Großen Reizerlochs (TF 04) mit Verschlussdeckel (Foto: B. Walk).....	63
Abb. 36: Eingangssituation des Kleinen Reizerlochs (TF 04) mit umlaufenden Eisen-Geländer (Foto: B. Walk).....	64
Abb. 37: Bestandsentwicklung überwinternder Fledermäuse im Reizerloch (Reiterloch) (TF 04) im Zeitraum 1992 bis 2011 (Datenquelle: ASK, Koordinationsstelle für Fledermausschutz in Südbayern, Landesverband für Höhlen- und Karstforschung in Bayern e.V.).....	65
Abb. 38: Abgeschlagene Tropfsteine im Reizerloch (TF 04) (Foto: B. Walk).....	66
Abb. 39: Lage der Teilfläche 05 „Keller in Trugenhofen“ des FFH-Gebietes 6932-371 (Kartengrundlage: TK 7232 © Bayerische Vermessungsverwaltung).....	67
Abb. 40: Hinter diesem Naturdenkmal „Baumgruppe am Sommerkeller“ liegt die TF 05 „Keller in Trugenhofen (Foto: B. Walk).....	68
Abb. 41: Vermauerter Torbogen mit Zugangsmöglichkeit für Fledermäuse (Foto: B. Walk).....	68
Abb. 42: Bestandsentwicklung überwinternder Fledermäuse im Keller in Trugenhofen (TF 05) im Zeitraum 1993 bis 2011 (Datenquelle: ASK, Koordinationsstelle für Fledermausschutz in Südbayern).....	69
Abb. 43: Grundriss-Skizze der Teilfläche 05 „Keller in Trugenhofen“ des FFH-Gebietes 6932-371 (Zeichnung: © Horst Schwark).....	70
Abb. 44: Eingestürzte Vorräume in der TF 05 „Keller in Trugenhofen, Blick aus dem Keller 3 nach Nordwesten (Foto: B. Walk).....	71

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Vorhandene Daten zu überwinternden Fledermäusen in den Teilflächen des FFH-Gebietes DE 6932-371.....	5
Tabelle 2: Allgemeines Bewertungsschema zum Erhaltungszustand der LRT in Deutschland (Beschluss der LANA auf ihrer 81. Sitzung im Sept. 2001 in Pinneberg).....	8
Tabelle 3: Allgemeines Bewertungsschema zum Erhaltungszustand der Arten in Deutschland (Beschluss der LANA auf ihrer 81. Sitzung im Sept. 2001 in Pinneberg).....	8
Tabelle 4: Einzelbewertung des im Gebiet vorkommenden LRT 8310 „Nicht touristisch erschlossene Höhlen“ nach Anhang I der FFH-RL (Erhaltungszustand: A = hervorragend, B = gut, C = mittel bis schlecht).....	12
Tabelle 5: Bestände der Mopsfledermaus in den fünf Teilflächen des FFH-Gebietes 6932-371 im Zeitraum 1989 bis 2011 (- : nicht kontrolliert). (Datenquelle: ASK, Koordinationsstellen für Fledermausschutz in Nord- und Südbayern, Landesverband für Höhlen- und Karstforschung in Bayern e.V.).....	17
Tabelle 6: Gesamtbewertung Mopsfledermaus ( <i>Barbastella barbastellus</i> ).....	19
Tabelle 7: Bestände der Bechsteinfledermaus in den fünf Teilflächen des FFH-Gebietes 6932-371 im Zeitraum 1989 bis 2011 (- : nicht kontrolliert). (Datenquelle: ASK, Koordinationsstellen für Fledermausschutz in Nord- und Südbayern, Landesverband für Höhlen- und Karstforschung in Bayern e.V.).....	22
Tabelle 8: Gesamtbewertung Bechsteinfledermaus ( <i>Myotis bechsteinii</i> ).....	24

Tabelle 9: Bestände des Großen Mausohrs in den fünf Teilflächen des FFH-Gebietes 6932-371 im Zeitraum 1989 bis 2011 (- : nicht kontrolliert). (Datenquelle: ASK, Koordinationsstellen für Fledermausschutz in Nord- und Südbayern, Landesverband für Höhlen- und Karstforschung in Bayern e.V.).....	28
Tabelle 10: Gesamtbewertung Großes Mausohr.....	31
Tabelle 11: Zusammenstellung der Wiederfunde von an der Wülzburg (TF 01) beringter Großer Mausohren (Wiederfunde innerhalb des FFH-Gebietes 6932-371 sind hervorgehoben) (Quelle: Datenbank der Koordinationsstelle für Fledermausschutz in Nordbayern) .....	32
Tabelle 12: Bislang nachgewiesenes, rezentes Fledermausartenspektrum in den Teilflächen im FFH-Gebiet 6932-371. (Datenquelle: ASK, Koordinationsstellen für Fledermausschutz in Nord- und Südbayern, Landesverband für Höhlen- und Karstforschung in Bayern e.V.).....	34
Tabelle 13: Einzelbewertung des im Gebiet vorkommenden LRT 8310 „Nicht touristisch erschlossene Höhlen“ nach Anhang I der FFH-RL (Erhaltungszustand: A = hervorragend, B = gut, C = mittel bis schlecht) .....	72
Tabelle 14: Gesamtbewertung der im FFH-Gebiet vorkommenden Fledermausarten nach Anhang II der FFH-RL (Erhaltungszustand: A = hervorragend, B = gut, C = mittel bis schlecht) .....	72

# 1 Gebietsbeschreibung

## 1.1 Kurzbeschreibung und naturräumliche Grundlagen

Das NATURA 2000-Gebiet DE 6932-371 „Fledermauswinterquartiere in der Südlichen Frankenalb“ umfasst fünf überwiegend punktförmige Teilflächen (TF) (Abb. 1), die teils sehr individuenreiche Winterquartiere des Großen Mausohrs (*Myotis myotis*) darstellen und auch die Fledermausarten Bechsteinfledermaus (*Myotis bechsteinii*) sowie Mopsfledermaus (*Barbastella barbastellus*) beherbergen. Es handelt sich um eine Festungsanlage, einen ehemaligen Bergwerksstollen, zwei Karsthöhlen und einen ehemaligen Bierkeller.

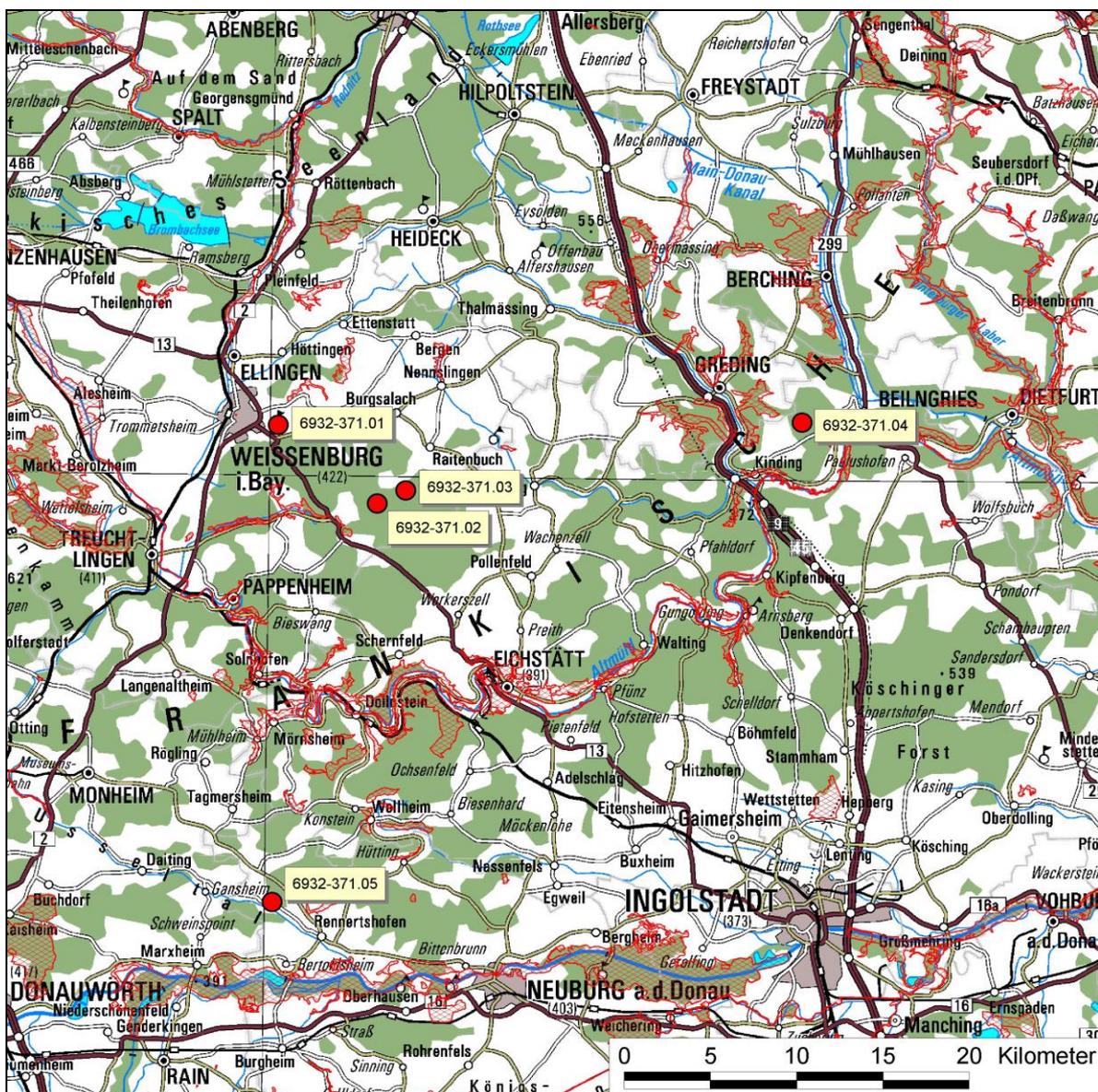


Abb. 1: Übersichtskarte mit der Lage der Teilflächen des FFH-Gebietes DE 6932-371 „Fledermauswinterquartiere in der Südlichen Frankenalb“ sowie der FFH-Gebiete in der Umgebung (Kartengrundlage ÜK 500, © Bayerische Vermessungsverwaltung)

Die TF 01, 02 und 03 befinden sich im Landkreis Weißenburg Gunzenhausen (WUG) im Regierungsbezirk Mittelfranken. Die TF 04 liegt im Landkreis Eichstätt (EI) und die TF 05 im Landkreis Neuburg-Schrobenhausen (ND), beide im Regierungsbezirk Oberbayern.

Die Teilflächen befinden sich im Naturraum „Fränkische Alb“. Sie liegen alle in der naturräumlichen Haupteinheit „Südliche Frankenalb“ (082) und hier wiederum in der naturräumlichen Untereinheit „Hochfläche der Südlichen Frankenalb“ (082-A).

Die Hochfläche der Südlichen Frankenalb (082-A) besteht geologisch gesehen überwiegend aus einer hochgehobenen Weißjura-Platte, die nach Südosten abfällt. Vor allem im südlichen Bereich stehen auch Kreideablagerungen, Bunte Trümmermassen (entstanden im Rahmen des Meteoriteneinschlags im Nördlinger Ries) bzw. Ablagerungen der Oberen Süßwassermolasse an. Die Gesteinsschichten sind i.d.R. von tiefgründigen schluffigen Deckschichten überlagert, die landwirtschaftlich sehr gut nutzbar sind. Im Vergleich zum Donau- oder Altmühltal weist die Hochfläche ein etwas raueres Klima mit höheren Niederschlägen und niedrigeren Temperaturen auf. Größere Still- und Fließgewässer fehlen auf der Hochfläche wegen der Verkarstung des Untergrunds weitgehend. Die Albhochfläche wird überwiegend intensiv genutzt. So wird auf über der Hälfte der Fläche Ackerbau betrieben. Häufig sind auch große Waldflächen vorhanden, deren unzerschnittene Erhaltung z.T. auf die historische Jagdnutzung zurückgeht. Obwohl Nadelwälder insgesamt überwiegen, fällt der Naturraum durch einen entsprechenden Anteil an Laubwäldern bzw. laubholzreichen Mischwäldern auf. (nach BAYSTMUGV 2010)

## **1.2 Historische und aktuelle Flächennutzungen, Besitzverhältnisse**

Nähere Angaben zu historischen und aktuellen Nutzungen im FFH-Gebiet finden sich in den jeweiligen Beschreibungen der Teilflächen unter Kapitel 5.

Die Eigentumsverhältnisse stellen sich im Einzelnen wie folgt dar:

TF 01 Festung Wülzburg bei Weißenburg i. Bay.

Wülzburg, Flst. Nr. 31 (maßgebliches Flurstück), Gmkg. Wülzburg, Stadt Weißenburg i. Bay.

Große Kreisstadt Weißenburg i. Bay.

Marktplatz 19  
91781 Weißenburg i. Bay.  
Tel. 0 91 41 / 9 07-0  
Fax 0 91 41 / 9 07-101  
bauamt@weissenburg.de

TF 02 Erzstollen Grubswart bei Raitenbuch  
Flst. Nr. 1646, Gmkg. und Gem. Raitenbuch

Bayerische Staatsforsten AöR  
Forstbetrieb Kipfenberg  
Eichstätter Straße 6  
85110 Kipfenberg  
Tel.: 0 84 65 / 94 17-0  
Fax: 0 84 65 / 94 17-26  
info-kipfenberg@baysf.de  
www.baysf.de

Revierleiter Rupertsbuch  
■■■■  
An der Bundesstraße 20  
85132 Schernfeld  
Tel. 0 84 21 / 63 65

TF 03 Hohlloch  
Flst. Nr. 1648, Gmkg. und Gem. Raitenbuch

Bayerische Staatsforsten AöR  
Forstbetrieb Kipfenberg  
Eichstätter Straße 6  
85110 Kipfenberg  
Tel.: 0 84 65 / 94 17-0  
Fax: 0 84 65 / 94 17-26  
info-kipfenberg@baysf.de  
www.baysf.de

Revierleiter Rupertsbuch  
■■■■  
An der Bundesstraße 20  
85132 Schernfeld  
Tel. 0 84 21 / 63 65

TF 04 Reizerloch (Reiterloch)  
Flst. Nr. 1499/31, Gmkg. Haunstetten, gemeindefreies Gebiet Haunstetter  
Forst

Bayerische Staatsforsten AöR  
Forstbetrieb Kelheim  
Hienheimer Straße 14  
93309 Kelheim  
Tel.: 0 94 41 / 70 68-0  
Fax: 0 94 41 / 70 68-18  
info-kelheim@baysf.de  
www.baysf.de

Revierleiterin Beilngries  
■■■■  
Innerer Graben 13  
92339 Beilngries  
Tel. 0 84 61 / 70 05 35

TF 05 Keller in Trugenhofen  
Flst. Nr. 208, Gmkg. Trugenhofen, Markt Rennertshofen



### 1.3 **Schutzstatus (Schutzgebiete, gesetzlich geschützte Arten und Biotope)**

Aufgrund § 7 Abs. 2 Nr. 13b, aa BNatSchG i.V.m. Anhang IV der Richtlinie 92/43/EWG (FFH-RL) in der jeweils gültigen Fassung sind alle heimischen

Fledermäuse besonders geschützte Arten. Zusätzlich sind sie streng geschützt nach § 7 Abs. 2 Nr. 14b BNatSchG i.V.m. Anhang IV der FFH-RL in der jeweils gültigen Fassung.

Gemäß § 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG ist es verboten, Fledermäusen nachzustellen, sie zu fangen, zu verletzen oder zu töten. Ferner verbietet es § 44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG, ihre Fortpflanzungs- oder Ruhestätten aus der Natur zu entnehmen, zu beschädigen oder zu zerstören. Darüber hinaus ist es nach § 44 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG verboten, wild lebende Tiere der streng geschützten Arten während der Fortpflanzungs-, Aufzucht-, Überwinterungs- und Wanderungszeiten erheblich zu stören; eine erhebliche Störung liegt vor, wenn sich durch die Störung der Erhaltungszustand der lokalen Population einer Art verschlechtert. Geplante bauliche Veränderungen, die zur Störung oder Vernichtung eines Quartiers oder der darin befindlichen Tiere führen könnten, bedürfen einer schriftlichen Ausnahme nach § 45 Abs. 7 bzw. einer schriftlichen Befreiung gemäß § 67 BNatSchG.

Das Hohlloch (TF 03) wurde durch das Landratsamt Weißenburg-Gunzenhausen mit Verordnung vom 20.05.1980 als Naturdenkmal „Karsthöhle Hohlloch“ i.S.v. § 28 BNatSchG ausgewiesen.

Von den fünf Teilflächen stellt die Wülzburg (TF 01) ein Bau- und Bodendenkmal i.S.v. Art. 1 Denkmalschutzgesetz (DenkmalSchG) dar. Die TF 02, TF 03 und TF 04 sind alles Bodendenkmäler mit teils vorgeschichtlichen Funden. Die TF 05 (Keller in Trugenhofen) ist bisher in keiner offiziellen Denkmalliste geführt. Aufgrund der kulturhistorischen Bedeutung des ehemaligen Bierkellers ist trotz seines teils ruinösen Charakters aber ein Denkmalcharakter i.S.v. Art. 1 DenkmalSchG nicht auszuschließen.

## 2 Vorhandene Datengrundlagen, Erhebungsprogramm und -methoden

Grundlage der Zustandserfassung und Bewertung der Fledermauswinterquartiere sind die Datenbanken der Koordinationsstellen für Fledermausschutz in Nord- bzw. Südbayern. Diese Daten werden im Rahmen eines regelmäßigen Monitorings der Fledermausquartiere von ehrenamtlich tätigen Mitarbeitern und den Naturschutzbehörden in Zusammenarbeit mit den Koordinationsstellen erhoben. Die Fledermauserfassung für die Karsthöhlen und den Erzstollen im FFH-Gebiet (TF 02, 03 und 04) wird i.d.R. von Ehrenamtlichen aus den Mitgliedsverbänden des Landesverbands für Höhlen- und Karstforschung in Bayern e.V. durchgeführt und die Ergebnisse an die Koordinationsstellen weitergeleitet. Im Rahmen der Erstellung dieses Managementplanes wurden die ASK-Daten nochmals überprüft und wo erforderlich ergänzt bzw. korrigiert.

Die Erfassung von winterschlafenden Fledermäusen in den einzelnen Teilflächen fand in der Vergangenheit sehr unterschiedlich statt. Während für den Erzstollen (TF 02) und die beiden Karsthöhlen (TF 03, TF 04) schon Daten von vor über 50 Jahren vorliegen, die teils auch publiziert wurden (z.B. GAUCKLER & KRAUS 1963), erfolgte die erstmalige Kontrolle auf Fledermäuse in der TF 01 (Wülzburg) 1990 und bei der TF 05 (Trugenhofen) erst 1993.

Außer bei der Wülzburg gab es auch immer wieder Jahre, wo die einzelnen Objekte nicht kontrolliert wurden (vgl. Tabelle 1). Seit 1999 liegen aber – mit Ausnahme der TF 05 – kontinuierliche Datenreihen vor, die eine ausreichende Grundlage für die Bewertung des Erhaltungszustandes der betreffenden Populationen bieten. Der Keller in Trugenhofen (TF 05) wurde in den letzten fünf Jahren aber nur zweimal kontrolliert. Aufgrund der dort relativ geringen Individuenzahlen trägt er aber kaum zu den Bestandszahlen bei.

Tabelle 1: Vorhandene Daten zu überwinterten Fledermäusen in den Teilflächen des FFH-Gebietes DE 6932-371

Teilfläche des FFH-Gebietes	Datenverfügbarkeit
TF 01 Festung Wülzburg	1990 - 2011
TF 02 Erzstollen Grubschwart bei Raitenbuch	1958, 1965 - 1969, 1973 - 1979, 1982, 1984, 1988, 1989, 1991 - 2011
TF 03 Hohlloch	1951, 1958, 1961, 1962, 1964, 1965, 1973, 1976, 1977, 1979, 1980, 1982, 1984, 1992, 1995 - 2011
TF 04 Reizerloch (Reiterloch)	1959, 1977, 1979, 1992, 1993, 1994, 1997 - 2011
TF 05 Keller in Trugenhofen	1993, 1998 – 2006, 2008, 2009

Im Rahmen dieses Managementplanes wurden nur Bestandsdaten ab 1989 ausgewertet, fallweise wurden auch andere Bezugszeiträume zugrunde gelegt.

Neben der Erfassung winterschlafender Fledermäuse wurden bei den TF 01 und 02 in der Vergangenheit auch herbstliche Netzfänge durchgeführt, die das Schwarmverhalten der Fledermausarten dort belegen. An der Wülzburg (TF 01) fanden Netzfänge in den Jahren 2000, 2001, 2010 (zwei Fangnächte) und 2011 statt, am Erzstollen bei Raitenbuch (TF 02) in den Jahren 1999 und 2006.

Für die Erstellung des Managementplanes wurden des Weiteren folgende Unterlagen verwendet:

#### Unterlagen zu FFH

- Standarddatenbogen der EU zum FFH-Gebiet 6932-371 (siehe Anlage)
- Gebietsbezogene Konkretisierung der Erhaltungsziele (Regierung von Mittelfranken & LfU, Stand: 20.05.2008)
- Digitale Abgrenzung des FFH-Gebietes (Stand: 21.12.2004 mit Korrekturen bis 31.12.2009), download am 11.08.2011 unter [www.lfu.bayern.de/natur/natura2000\\_abgrenzungen/index.htm](http://www.lfu.bayern.de/natur/natura2000_abgrenzungen/index.htm)

#### Naturschutzfachliche Planungen und Dokumentationen

- ABSP-Bayern Bd. Lkr. Weißenburg-Gunzenhausen (BAYSTMLU 2001), Bd. Lkr. Eichstätt (BAYSTMUGV 2010) und Bd. Lkr. Neuburg-Schrobenhausen (BAYSTMLU 1999)
- Artenschutzkartierung (ASK-Daten, Stand 2011) (LfU Bayern 2011)
- Fledermausdatenbanken der Koordinationsstellen für Fledermausschutz in Nord- bzw. Südbayern (Stand Oktober 2011)
- Rote Liste gefährdeter Fledermäuse Bayerns (LIEGL et al. 2003)
- Rote Liste und Gesamtartenliste der Säugetiere (*Mammalia*) Deutschlands (MEINIG et al. 2009)

#### Digitale Kartengrundlagen

- Digitale Flurkarten (Geobasisdaten des Bayerischen Landesvermessungsamtes, Nutzungserlaubnis v. 06.12.2000, AZ.: VM 3860 B – 4562)
- Digitale Luftbilder (Geobasisdaten des Bayerischen Landesvermessungsamtes, Nutzungserlaubnis v. 06.12.2000, AZ.: VM 3860 B – 4562)
- Topographische Karten im Maßstab 1:25.000 und M 1:500.000

### Kartieranleitungen zu LRT und Arten

- Handbuch der Lebensraumtypen nach Anhang I der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie in Bayern (LFU & LWF 2010)
- Kartieranleitung für die Arten nach Anhang II der FFH-Richtlinie in Bayern (LWF & LFU, Stand März 2009)
- Vorläufige Artensteckbriefe zu den Arten Mopsfledermaus, Bechsteinfledermaus und Großes Mausohr (LFU Bayern 2009)
- Artenhandbuch der für den Wald relevanten Tier- und Pflanzenarten des Anhanges II der FFH-Richtlinie und des Anhanges I der VS-RL in Bayern (MÜLLER-KROEHLING et al. 2006)

Fachliche Informationen wurden von folgenden Personen beigetragen:

Herr M. Hammer	Koordinationsstelle für Fledermausschutz in Nordbayern
Herr A. Zahn	Koordinationsstelle für Fledermausschutz in Südbayern
[REDACTED]	Bauamt, Stadt Weißenburg i. Bay.
[REDACTED]	Bauamt, Stadt Weißenburg i. Bay.
[REDACTED]	BaySF, Forstbetrieb Kipfenberg, Revier Rupertsbuch
[REDACTED]	BaySF, Forstbetrieb Kelheim, Revier Beilngries
Herr M. Harder	Landesverband für Höhlen- und Karstforschung in Bayern e.V., Referat Fledermausschutz
[REDACTED]	
[REDACTED]	LBV Eichstätt
[REDACTED]	Naturschutzwacht Neuburg-Schrobenhausen
[REDACTED]	Landkreisbetreuerin Neuburg-Schrobenhausen

### **Allgemeine Bewertungsgrundsätze**

Für die Dokumentation des Erhaltungszustandes und spätere Vergleiche im Rahmen der regelmäßigen Berichtspflicht gem. Art 17 FFH-RL ist neben der Abgrenzung der jeweiligen Lebensraumtypen eine Bewertung des Erhaltungszustandes der Lebensraumtypen und der Artvorkommen erforderlich. Der ermittelte Erhaltungszustand (Gesamtbewertung) stellt sich in den Wertstufen A = hervorragend, B = gut und C = mäßig bis schlecht dar.

Die Ermittlung der Gesamtbewertung erfolgt im Sinne des dreiteiligen Grund-Schemas der Arbeitsgemeinschaft "Naturschutz" der Landes-Umweltministerien (LANA), das hier noch um die Stufe D „nicht signifikant“ erweitert wurde (siehe Tabelle 2):

Tabelle 2: Allgemeines Bewertungsschema zum Erhaltungszustand der LRT in Deutschland (Beschluss der LANA auf ihrer 81. Sitzung im Sept. 2001 in Pinneberg)

<b>Vollständigkeit der lebensraumtypischen Habitatstrukturen</b>	<b>A</b> hervorragende Ausprägung	<b>B</b> gute Ausprägung	<b>C</b> mäßige bis durchschnittliche Ausprägung	<b>D</b> nicht signifikant
<b>Vollständigkeit des lebensraumtypischen Arteninventars</b>	<b>A</b> lebensraumtypisches Arteninventar vorhanden	<b>B</b> lebensraumtypisches Arteninventar weitgehend vorhanden	<b>C</b> lebensraumtypisches Arteninventar nur in Teilen vorhanden	
<b>Beeinträchtigung</b>	<b>A</b> keine/gering	<b>B</b> mittel	<b>C</b> stark	

Diese Bewertung des Erhaltungszustands gilt analog für die Arten des Anhangs II der FFH-RL (siehe Tabelle 3):

Tabelle 3: Allgemeines Bewertungsschema zum Erhaltungszustand der Arten in Deutschland (Beschluss der LANA auf ihrer 81. Sitzung im Sept. 2001 in Pinneberg)

<b>Habitatqualität (artspezifische Strukturen)</b>	<b>A</b> hervorragende Ausprägung	<b>B</b> gute Ausprägung	<b>C</b> mäßige bis durchschnittliche Ausprägung	<b>D</b> nicht signifikant
<b>Zustand der Population (Populationsdynamik und -struktur)</b>	<b>A</b> gut	<b>B</b> mittel	<b>C</b> schlecht	
<b>Beeinträchtigung</b>	<b>A</b> keine/gering	<b>B</b> mittel	<b>C</b> stark	

Die Einzelbewertungen werden dann nach einem von der LANA festgelegten Verrechnungsmodus zum Erhaltungszustand (Gesamtbewertung) summiert: Die Vergabe von 1 x A, 1 x B und 1 x C ergibt B; im Übrigen entscheidet Doppelnennung über die Bewertung des Erhaltungszustandes der Erfassungseinheit (z.B. 2 x A und 1 x B ergibt die Gesamtbewertung A). Ausnahme: Bei Kombinationen von 2 x A und 1 x C bzw. 1 x A und 2 x C ergibt

sich als Gesamtbewertung B. Bei Vorhandensein einer C-Einstufung ist somit keine Gesamtbewertung mit A mehr möglich.

## 3 Lebensraumtypen und Arten

### 3.1 Lebensraumtypen des Anhangs I der FFH-Richtlinie gemäß SDB

Im FFH-Gebiet kommt lediglich der LRT **8310 „Nicht touristisch erschlossene Höhlen“** vor.

#### 3.1.1 Kurzcharakterisierung und Ausprägung

Der Lebensraumtyp 8310 „Nicht touristisch erschlossene Höhlen“ grenzt sich von anderen Lebensraumtypen in erster Linie geomorphologisch ab. Es handelt sich klassischerweise um natürlich entstandene, unterirdische Hohlräume. Nach dem BfN-Handbuch zählen hierzu auch Halbhöhlen (Balmen oder Abri) (SSYMANK et al. 1998), also Felsüberhänge, -nischen oder -dächer. Höhlen werden nur als LRT 8310 erfasst, wenn sie nicht touristisch erschlossen oder genutzt werden.

Der LRT 8310 ist gekennzeichnet durch reduzierten oder fehlenden Tageslichteinfall, ein mehr oder weniger, der mittleren Jahrestemperatur angeglichenes Innenklima sowie eine konstante, (meist) hohe Luftfeuchtigkeit.

Höhlen werden aufgrund ihrer Standorteigenschaften i.d.R. von spezialisierten Tierarten oder Lebensgemeinschaften (Trogllobionten) bewohnt. Pflanzen finden sich nur am Eingang oder in Bereichen mit Lichteinfluss, z.B. bei Schächten. Meist handelt es sich hier um bestimmte Farne, Moose oder nur Algenüberzüge. Höhlen sind aber auch wichtige Überwinterungshabitate für verschiedene Tiergruppen (Troglophile), v.a. viele der heimischen Fledermausarten, aber auch Insekten (Falter, Zweiflügler).



Abb. 2: Typische Kalk-Sintervorhänge in der TF 02 Erzstollen Grubswart (© Landesverband für Höhlen- und Karstforschung in Bayern e.V.)

In der Frankenalb gibt es eine Vielzahl an sekundären Höhlen. In der Nördlichen Frankenalb gibt es allerdings deutlich mehr und größere Höhlen, wie sie in der Südlichen Frankenalb vorhanden sind. Im FFH-Gebiet 6932-371 tritt der LRT 8310 in Form von sog. Schachthöhlen in den TF 03 (Hohlloch) und TF 04 (Reizerloch) auf. Als typische Karsterscheinung sind diese durch Korrosion des Kalkgesteins durch im Wasser gelöstes Kohlendioxid (Kohlensäure) natürlich entstanden. Auch die TF 02 (Erzstollen Grubschwart) weist Anteile an einem natürlichen, horizontalen Höhlensystem – und somit dem LRT 8310 – auf, ist aber in großen Teilen bergmännisch erweitert worden.

In den genannten Höhlen der TF 02 bis 04 finden sich unterirdische Karstformen wie Tropfsteine und Sintererscheinungen (siehe Abb. 2), die sich durch Ausfällen des gelösten Kalkes gebildet haben. Eine nähere Beschreibung zu Art, Ausdehnung und Ausprägung dieser Höhlen findet sich im Kap. 5.

Diese drei TF stellen bedeutsame, individuen- und artenreiche Fledermaus-Winterquartiere dar und weisen somit das für den LRT typische Arteninventar dieser Tiergruppe auf. Untersuchungen zu anderen Gruppen der Höhlenfauna und auch -flora haben bisher nicht stattgefunden. Es halten sich aber verschiedene Wirbellose (Höhlenspinnen, Falter) in den Höhlen auf. Auch Siebenschläfer (*Glis glis*) konnten schon mehrfach beobachtet werden (TF 02, TF 03, TF 04; eigene Beobachtungen, LHKB).

### 3.1.2 Bewertung

Für die Dokumentation des Erhaltungszustandes und spätere Vergleiche im Rahmen der regelmäßigen Berichtspflicht gem. Art. 17 FFH-RL ist eine Bewertung des Erhaltungszustandes gemäß des dreiteiligen Grund-Schemas (Tabelle 2) erforderlich.

Die drei relevanten Parameter lebensraumtypische Habitatstrukturen, lebensraumtypisches Arteninventar und Beeinträchtigungen werden nachfolgend stichpunktartig erläutert.

#### ***Lebensraumtypische Habitatstrukturen: hervorragende Ausprägung („A“) bzw. gute Ausprägung („B“)***

Es handelt sich bei der TF 03 (Hohlloch) um eine natürlich entstandene Höhle, die in ihrer Ausprägung und Größe typisch für den Naturraum und auch für den LRT ist.

Für die TF 02 (Erzstollen Grubschwart) und die TF 04 (Reizerloch) gilt dies nur bedingt, da erstere nur zum Teil natürlich entstanden ist und die zweite hinsichtlich ihrer Habitatstrukturen nur eine durchschnittliche Ausprägung vorzuweisen hat.

**Lebensraumtypisches Arteninventar: lebensraumtypisches Arteninventar vorhanden („A“)**

Nachweise von neun verschiedenen Fledermausarten, die die Höhlen zur Überwinterung oder als Schwarmquartier nutzen. Individuenzahlen von zuletzt deutlich über 1.000 überwinternden Fledermäusen, somit für die Mehrzahl der Arten stabile und tragfähige Population.

**Beeinträchtigung: mittel („B“)**

Beeinträchtigungen in Form von Befahrungen (in unterschiedlicher Frequenz je nach TF), Müllablagerungen und Ausbeutungen/Beschädigungen der unterirdischen Karsterscheinungen (Tropfsteine) sind vorhanden.

Tabelle 4: Einzelbewertung des im Gebiet vorkommenden LRT 8310 „Nicht touristisch erschlossene Höhlen“ nach Anhang I der FFH-RL (Erhaltungszustand: A = hervorragend, B = gut, C = mittel bis schlecht)

EU-Code	Teilfläche	Habitatstrukturen	Arteninventar	Beeinträchtigungen	Gesamt
8310	02	B	A	B	B
8310	03	A	A	B	A
8310	04	B	A	B	B

**Gesamtbewertung LRT 8310 „Nicht touristisch erschlossene Höhlen“: sehr guter („A“) (1 TF) bzw. guter Erhaltungszustand („B“) (2 TF)**

Dem FFH-Gebiet 6932-371 kommt aber mit der TF 03 (Hohlloch) aufgrund deren Ausprägung und Größe eine besondere Bedeutung hinsichtlich der Repräsentativität dieses LRT im NATURA 2000-System zu.

**3.2 Arten des Anhangs II der FFH-Richtlinie gemäß SDB**

Im SDB sind folgende Fledermausarten gem. Anhang II der FFH-RL genannt, die im FFH-Gebiet nachgewiesen sind:

- Mopsfledermaus (*Barbastella barbastellus*)
- Bechsteinfledermaus (*Myotis bechsteinii*)
- Großes Mausohr (*Myotis myotis*)

### 3.2.1 1308 Mopsfledermaus (*Barbastella barbastellus*)

#### 3.2.1.1 Kurzcharakterisierung und Bestand

Das Verbreitungsgebiet der Mopsfledermaus (Abb. 3) in Europa erstreckt sich von der Atlantikküste bis Weißrussland.

Natürliche Sommerquartiere einschließlich Wochenstubenquartieren findet die Mopsfledermaus hinter abstehender Rinde an Bäumen oder in Baumhöhlen. In den letzten Jahren wurde eine größere Anzahl an Wochenstubenkolonien der Art an Holzscheunen in Oberfranken (Lkr. Wunsiedel) und der Oberpfalz (Lkr. Tirschenreuth, Schwandorf, Neumarkt) neu entdeckt. Seit 2000 wurden 61 Fortpflanzungsnachweise, i.d.R. Wochenstubenvorkommen, in Bayern bekannt (Stand: 15.04.2010), meist an Gebäuden, d.h. hinter Fensterläden, Holzverschalungen und Windbrettern (RUDOLPH et al. 2010). Die Kolonien umfassen in der Regel weniger als 25 Weibchen, die in ihrem natürlichen Lebensraum häufig das Quartier wechseln. Gegenwärtig sind Wochenstuben aus dem Alpenvorland, den Gegenden um Passau und Coburg, dem Fichtelgebirge, dem Oberen Maintal und der Frankenhöhe bekannt (vgl. auch Kartendarstellung in MESCHÉDE & RUDOLPH 2010 bzw. Abb. 4). Die Aufenthaltsorte der Männchen sind weitgehend unbekannt. Mit großer Wahrscheinlichkeit befinden sie sich ebenfalls hinter abstehender Rinde.



Abb. 3: Mopsfledermaus (*Barbastella barbastellus*). (Foto: M. Hammer)

Winterquartiere finden sich vor allem in den nord- und ostbayerischen Mittelgebirgen (Spessart, Rhön, Hassberge, Frankenalb, Frankenwald, Bayerischer Wald) und in den Alpen (MESCHÉDE & RUDOLPH 2010). Die Nachweise winterschlafender Mopsfledermäuse sind sehr ungleichmäßig verteilt

(Abb. 4). Im Gegensatz zur relativ geringen, beobachteten Präsenz der Art im Sommer (vgl. oben) stellen einzelne Naturräume in Unterfranken einen Schwerpunkt überwinternder Mopsfledermäuse in Bayern (und Deutschland) dar. Nachweise winterschlafender Mopsfledermäuse treten gehäuft in der Rhön, dem Grabfeld, sowie in den Tälern von Fränkischer Saale und Main auf. Die wichtigsten Quartiertypen sind dabei Höhlen, Festungsanlagen und Gewölbe von Burgen sowie alte Bergwerksstollen. Vereinzelt sind auch Bier-, Schloss- und Hauskeller sowie stillgelegte Eisenbahntunnel von Bedeutung. Hangplätze befinden sich sowohl in engen Spalten als auch frei an Wand und Decke.

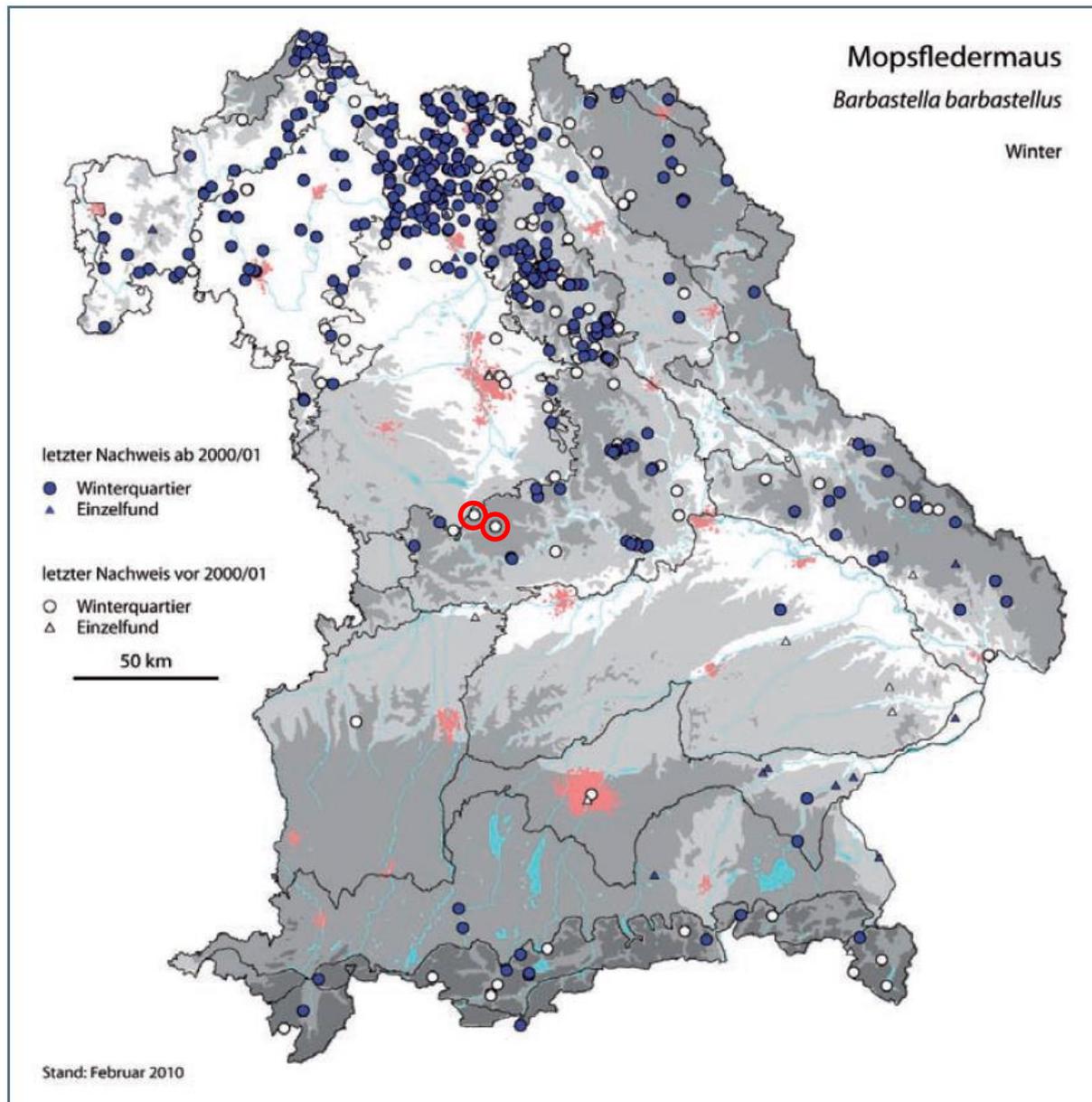


Abb. 4: Verbreitungskarte der Wintervorkommen der Mopsfledermaus in Bayern (aus MESCHÉDE & RUDOLPH 2010). Rot markiert sind die früheren Nachweise im FFH-Gebiet 6932-371 in den TF 01 und TF 03

RUDOLPH et al. (2003) heben hervor, dass die Mopsfledermaus Kasematten und Gewölbe von Burgruinen bevorzugt, aber auch in Höhlen überdurchschnittlich häufig gefunden wird. In Kellern ist sie dagegen weit weniger vertreten. So sind in vielen Naturräumen Nordbayerns Gewölbe von Festungsanlagen und Burgruinen an exponierten Stellen an den Mittelgebirgsrändern oder über Tälern, sowohl innerhalb größerer Städte als auch in ländlicher Umgebung, charakteristische und wichtige Winterquartiere. Dies trifft beispielsweise auch für die Festung Wülzburg (TF 01) zu.

Die unterschiedliche Nutzung der einzelnen Winterquartiertypen beruht auf den spezifischen mikroklimatischen Ansprüchen der Mopsfledermaus an ihre Winterquartiere. Die Mopsfledermaus ist eine kältetolerante Art und daher im Winterquartier oft im kälteren Eingangsbereich bzw. in den kälteren Abschnitten zu finden. Der in unterirdischen Winterquartieren bevorzugte Temperaturbereich liegt nach KOWALSKI (zit. in RICHARZ & LIMBRUNNER 1992) zwischen 0 und 4°C, laut SCHOBER & GRIMMBERGER (1998) zwischen 2 und 5°C, es werden aber auch Temperaturen bis -3°C oder darunter toleriert (SCHOBER & GRIMMBERGER 1998). Die relative Luftfeuchtigkeit in den Quartieren liegt bei 70 bis 90% (SCHOBER & GRIMMBERGER 1998) und damit niedriger als bei den meisten anderen heimischen Fledermausarten. Viele der Winterquartiere werden erst bei Frost aufgesucht, d. h. die Fledermäuse halten sich auch im Winter wahrscheinlich noch in Spalten an Bäumen oder Felsen und in Mauerritzen auf.

Manche Winterquartiertypen stellen vermutlich auch wichtige Balz- oder Paarungsquartiere der Art dar; im Sommer und Frühherbst tauchen hier vielfach große Individuenzahlen auf, wobei Männchen im reproduktiven Stadium überwiegen. Inwieweit dies auch für die Teilflächen des FFH-Gebietes 6932-371 zutrifft, ist bislang ungeklärt. Bei den Netzfängen an der Wülzburg (TF 01) und am Erzstollen bei Raitenbuch (TF 02) konnten im Herbst bisher keine Mopsfledermäuse gefangen werden, diese fanden aber auch in der Zeitspanne statt, in der es keine Winternachweise der Mopsfledermaus im FFH-Gebiet gab.

Die Mopsfledermaus ist eine Waldfledermaus, die vorwiegend unterschiedliche Waldtypen (Laubwald einschließlich Auwald, Mischwald, Nadelwald) bejagt. Alt- und totholzreiche Wälder mit einem hohen Angebot an Baumhöhlen und natürlichen Spaltenquartieren gewährleisten eine ausreichende Zahl der oft kurzlebigen Sommerquartiere (Rindenplatten), dienen aber auch als Jagdhabitats. Für die Erhaltung dieser Art spielt eine Waldbewirtschaftung, die insbesondere Altbestände und Höhlenbäume belässt, die wesentliche Rolle (MÜLLER-KROEHLING et al. 2006, RUDOLPH 2004).

In ihren Nahrungsansprüchen ist die Mopsfledermaus stärker als andere Fledermausarten auf Kleinschmetterlinge spezialisiert. Die Insekten werden im Kronenraum der Wälder in 7 bis 10 m Höhe (STEINHAUSER 2002), nach

SIERRO & ARLETTAZ (1997) auch oberhalb der Baumkronen erbeutet. Daneben wurde auch die Jagd entlang von Waldwegen beobachtet, von denen die Tiere gelegentlich in den angrenzenden Bestand abweichen (STEINHAUSER 2002).

Die Jagdgebiete der Art liegen maximal 5 km von der Sommerkolonie entfernt (STEINHAUSER 2002). Zwischen Winter- und Sommerquartiere sind Wanderungen von bis zu 300 km belegt.

Die Bestandsentwicklung der Mopsfledermaus verlief in Bayern bis etwa 1980 deutlich negativ (RICHARZ 1989); danach war in bedeutenden Winterquartieren in Nordbayern von einem konstanten Bestand auszugehen. Ungefähr seit der Jahrtausendwende ist ein positiver Trend zu beobachten (RUDOLPH et al. 2003, RUDOLPH 2004, RUDOLPH et al. 2010, MESCHÉDE & RUDOLPH 2010). Neben einer Bestandszunahme ist auch von einer Wiederbesiedlung verwaister Gebiete auszugehen. Dies trifft auch auf das Umfeld des FFH-Gebietes 6932-371 zu, wo über viele Jahre hinweg keine Mopsfledermaus-Nachweise mehr gelangen. Erst seit einigen Jahren tritt die Art dort wieder in Einzeltieren auf.

In den Roten Listen der Säugetiere Deutschlands (MEINIG et al. 2009) und Bayerns (LIEGL et al. 2003) wird die Mopsfledermaus als „stark gefährdet“ (Kategorie 2) geführt. Die Gefährdungsursachen liegen maßgeblich im Verlust von laubholz- und höhlenbaumreichen Altbeständen sowie der Entwertung geeigneter Winterquartiere. Den hier behandelten Winterquartieren kommt daher eine Bedeutung für den Schutz der Art zu.

### **Bestand**

In der nachfolgenden Tabelle 5 sind sämtliche im Zeitraum 1989 bis 2011 dokumentierten Bestandsdaten für die Mopsfledermaus in den Teilflächen des FFH-Gebietes zusammengestellt.

Während von 1990 bis 1995 noch regelmäßig Einzeltiere (bis max. 6 Individuen) in den TF 01 und 03 festgestellt werden konnten, fehlen seither Nachweise im FFH-Gebiet. Die Art wurde auch schon vorher nur ganz selten festgestellt. Nach Fertigstellung dieses Managementplanes gelang im Januar 2012 aber ein erneuter Nachweis der Mopsfledermaus im Gebiet, der gleichzeitig auch den Erstnachweis für die TF 05 (Keller in Trugenhofen) darstellt.

Gar keine Nachweise der Art liegen bisher aus den TF 02 und 04 vor, was vermutlich auch mikroklimatische Gründe hat, da diese Quartiere den Ansprüchen der Mopsfledermaus an eher kühle Quartiere nicht gerecht werden.

Die genannten Zahlen betreffen die sicht- und daher zählbaren Fledermäuse. Insbesondere bei den mittelgroßen und kleinen Fledermausarten, die

sich in Spalten zurückziehen und zu denen auch die Mopsfledermaus zählt, ist von einer erheblichen Dunkelziffer nicht erfassbarer Individuen auszugehen.

Tabelle 5: Bestände der Mopsfledermaus in den fünf Teilflächen des FFH-Gebietes 6932-371 im Zeitraum 1989 bis 2011 (- : nicht kontrolliert). (Datenquelle: ASK, Koordinationsstellen für Fledermausschutz in Nord- und Südbayern, Landesverband für Höhlen- und Karstforschung in Bayern e.V)

Teilfläche \ Jahr	Jahr											
	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
TF 01 Festung Wülzburg	-	1	2	3	1	1	1	0	0	0	0	0
TF 02 Erzstollen bei Raitenbuch	0	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TF 03 Hohlloch	-	-	-	3	-	-	0	0	0	-	0	0
TF 04 Reizerloch (Reiterloch)	-	-	-	-	0	0	-	-	0	0	0	0
TF 05 Keller in Trugenhofen	-	-	-	-	0	-	-	-	-	0	0	0
<b>Summe:</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>6</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

Teilfläche \ Jahr	Jahr											Mittelwert
	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	
TF 01 Festung Wülzburg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,4
TF 02 Erzstollen bei Raitenbuch	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TF 03 Hohlloch	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,2
TF 04 Reizerloch (Reiterloch)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TF 05 Keller in Trugenhofen	0	0	0	0	0	0	-	0	0	-	-	0
<b>Summe:</b>	<b>0</b>	<b>0,5</b>										

Aussagen zur Bestandsentwicklung können anhand der wenigen Funde nicht getroffen werden. Das völlige Ausbleiben im Zeitraum 1996 bis 2011 kann wohl nicht allein auf unterschiedlich strenge Witterungsbedingungen zum Kontrollzeitpunkt zurückgeführt werden, die bei dieser Fledermausart die erfassbaren Winterbestände bekanntermaßen stark beeinflussen (RUDOLPH et al. 2003, RUDOLPH 2004, MESCHÉDE & RUDOLPH 2010). Insgesamt war in der Region (insbesondere im Lkr. Weißenburg-Gunzenhausen) ein Rückzug der Art festzustellen. So konnten auch in anderen Winterquartieren der näheren Umgebung keine Mopsfledermäuse mehr gefunden werden. Über ein Jahrzehnt gab es keine Nachweise, bis im Januar 2008 erstmals wieder ein Individuum überwintert erfasst wurde (in einem Keller bei Markt Berolzheim im FFH-Gebiet 6833-371 Trauf der Südlichen Frankenalb). Seit-her gibt es wieder regelmäßige Winternachweise einzelner Tiere. Im Winter 2010/11 konnten in einem Winterquartier im Landkreis Weißenburg-Gunzenhausen erstmals wieder drei Individuen gleichzeitig beobachtet werden. Damit ist zu erwarten, dass auch im FFH-Gebiet 6932-371 weitere Nachweise der Mopsfledermaus gemacht werden können. Diese Einschätzung wurde durch den Nachweis der Art im Keller Trugenhofen (TF 05) im Januar 2012 bestätigt.

### **Habitats**

Die Mopsfledermäuse nutzten in der Wülzburg (TF 01) einen relativ kühlen Bereich in der unteren Ebene der Bastion Rossmühle. Welche spezifischen Hangplätze im Hohlloch (TF 03) genutzt wurden, ist nicht exakt bekannt, es ist aber davon auszugehen, dass sie eher im Bereich des kälteren Eingangsschachtes („Weißenburger Schacht“) hingen.

#### 3.2.1.2 Bewertung Mopsfledermaus

Für die Dokumentation des Erhaltungszustandes und spätere Vergleiche im Rahmen der regelmäßigen Berichtspflicht gem. Art. 17 FFH-RL ist eine Bewertung des Erhaltungszustandes gemäß des dreiteiligen Grund-Schemas (Tabelle 3) erforderlich.

Bei Winterquartieren der Mopsfledermaus sind laut Kartieranleitung (LWF & LFU, Stand März 2009) insbesondere zu beurteilen:

- Zugänglichkeit, Einflüge, Luftfeuchte
- Störungsgrad (Feuerstellen, Kerzen- und Carbidreste, Unrat, Tourismus/sonstige Nutzungen u.a.)
- Zustand des Quartiers hinsichtlich möglicher Renovierungs- oder sonstiger Baumaßnahmen: Sind Maßnahmen geplant oder absehbar?

Die drei relevanten Parameter Habitatqualität, Populationszustand und Beeinträchtigung werden nachfolgend stichpunktartig erläutert.

#### **Habitatsqualität: gute Ausprägung („B“)**

Es sind kühle und störungsfreie Hangplatz- bzw. Versteckmöglichkeiten und Einflüge in den meisten Teilflächen vorhanden. Die Quartiere sind unverändert (TF 02, TF 03, TF 04) bzw. leicht verändert (TF 01, TF 05). Die meisten Teilflächen weisen – zumindest in Teilbereichen – für die Mopsfledermaus geeignete mikroklimatische Bedingungen auf.

#### **Populationszustand: schlecht („C“)**

Unregelmäßiger Nachweis von Einzeltieren im Winterquartier. Der letzte Nachweis stammt aus dem Jahr 1995<sup>1</sup>. Aussagen zur Bestandsentwicklung sind nicht möglich.

---

<sup>1</sup> Nachtrag: Im Januar 2012 gelang ein neuer Nachweis für das FFH-Gebiet 6932-371 im TF 05 (Keller in Trugenhofen).

**Beeinträchtigung: mittel („B“)**

Einflugsöffnungen vorhanden und gesichert; Regelmäßige Quartierbetreuung weitgehend gewährleistet. Bausubstanz in den relevanten Bereichen intakt, aber kontinuierliche Sanierungs- und Baumaßnahmen zu erwarten (TF 01, TF 05). In der TF 01 (Wülzburg) erfolgten insbesondere vor 2008 Sanierungs- und Baumaßnahmen ohne ausreichende Einbindung der Belange des Fledermausschutzes. In TF 05 kam es 1993 zum Einsturz von Teilen des Winterquartiers.

In der TF 02 (Erzstollen Grubschwart) ist aufgrund der einfachen Erreichbarkeit und der freien Zugänglichkeit ein gewisser Störungsgrad durch Befahrungen während des Winterhalbjahres gegeben, allerdings gibt es dort bisher auch keine Nachweise der Mopsfledermaus.

Tabelle 6: Gesamtbewertung Mopsfledermaus (*Barbastella barbastellus*)

<b>Habitatqualität (artspezifische Strukturen)</b>	<b>A</b> Hervorragende Ausprägung	<b>B</b> gute Ausprägung	<b>C</b> mäßige bis durchschnittliche Ausprägung	<b>D</b> Nicht signifikant
<b>Zustand der Population (Populationsdynamik und -struktur)</b>	<b>A</b> gut	<b>B</b> mittel	<b>C</b> schlecht	
<b>Beeinträchtigung</b>	<b>A</b> keine/gering	<b>B</b> mittel	<b>C</b> stark	

**Gesamtbewertung Mopsfledermaus: guter Erhaltungszustand („B“)**

Den Teilflächen des FFH-Gebietes 6932-371 kommt eine Bedeutung als (potenzielle) Winterquartiere für die Mopsfledermaus zu. Sie sind auch von Bedeutung für die Aufrechterhaltung der Kohärenz im NATURA 2000-System. Derzeit tragen sie aber kaum für die Erhaltung der Art in Deutschland bei.

**3.2.2 1323 Bechsteinfledermaus (*Myotis bechsteini*)**

**3.2.2.1 Kurzcharakterisierung und Bestand**

Die Bechsteinfledermaus (Abb. 5) gilt als diejenige heimische Fledermausart, die am engsten an Wälder angepasst ist, wobei die höchsten Populati-

onsdichten in reich strukturierten Laubmischwäldern erreicht werden (SCHLAPP 1990). Schwerpunktmäßig besiedelt die Bechsteinfledermaus Laubwaldgebiete (Buchen-, Eichen- und Buchen-Eichen-Mischwälder), jedoch auch Kiefern- und andere Nadelwälder (ALBRECHT et al. 2002). Altholz- und Struktureichtum im Wald ist für das große Baumhöhlenangebot, das die Bechsteinfledermaus benötigt, von entscheidender Bedeutung. Indirekt hängt sie damit von einer hohen Siedlungsdichte und günstigen Lebensbedingungen für die verschiedenen Spechtarten sowie von einer naturnahen Waldbewirtschaftung ab (MÜLLER-KROEHLING et al. 2006, RUDOLPH et al. 2004).



Abb. 5: Bechsteinfledermaus (*Myotis bechsteinii*) im Winterquartier. (Foto: M. Hammer)

Im Winter ist die Bechsteinfledermaus in Kellern und anderen unterirdischen Winterquartieren anzutreffen, allerdings sind die Winterquartiere des überwiegenden Teils der Population unbekannt. In unterirdischen Winterquartieren bevorzugt die Art klimatisch ausgeglichene, relativ feuchte und milde Bereiche. Der Temperaturbereich des Hangplatzes liegt zwischen 3 und 10°C (Durchschnitt um 8°C, SCHOBER & GRIMMBERGER 1998), der Feuchtebereich zwischen 80 und 100% relative Feuchte (CERVENÝ & BÜRGER 1989, STEBBINGS 1966). Die Art hängt sowohl frei, als auch in Kolken und Spalten verborgen.

Bechsteinfledermaus-Weibchen leben in Wochenstubenverbänden, die sich häufig und in wechselnder Zusammensetzung in Untergruppen aufspalten. Benachbarte Gruppen in Entfernungen unter 1000 m sind in der Regel einer Kolonie (einem Wochenstubenverband) zuzurechnen (LÜTTMANN et al. 2001,

KERTH et al. 2002). Die natürlichen Wochenstubenquartiere der Bechsteinfledermaus sind Baumhöhlen (Specht- und Fäulnishöhlen). Die Baumart spielt dabei offenbar keine Rolle, doch dominieren auf Grund der Vorliebe von Spechten für Laubholz als Nistbäume diese auch bei den Quartieren der Bechsteinfledermaus (v. a. Stiel- und Traubeneiche sowie Buche).

Entscheidend für die Existenz eines Wochenstubenverbandes ist ein hohes Angebot an Quartieren im Wald sowie die Nahrungsverfügbarkeit. Sowohl Weibchen mit Jungen als auch nicht reproduktive Weibchen einer Kolonie wechseln häufig ihr Quartier.

Die Jagdgebiete der Bechsteinfledermaus liegen normalerweise in der unmittelbaren Umgebung der Quartiere. Die individuellen Jagdgebietsgrößen sind im zusammenhängenden Laubwald kleiner als in fragmentierten Laubmischwäldern, z.B. nutzen Kolonien mit 20 bis 30 Weibchen bei Würzburg Waldflächen von etwa 80 bis 300 ha (KERTH & KÖNIG 1996). Telemetrie-Untersuchungen zeigen, dass intensiv genutzte Jagdhabitats von Tieren, die ihre Quartiere in fragmentierten Wäldern haben, auch außerhalb des Waldes liegen können, z. B. an altem Baumbestand im dörflichen Siedlungsbereich und in Streuobstgebieten, in Einzelfällen auch über Grünland. Streckenflüge zu Jagdgebieten legen die Tiere dann bevorzugt entlang von Baumreihen oder anderen linearen Strukturen zurück, die ihnen Deckung und Orientierung bieten.

Ihre breiten Flügel und großen Ohren zeichnen die Bechsteinfledermaus als gut manövrierfähige Fledermausart aus, die in dichter Vegetation Beutetiere ortet und diese im Rüttelflug vom Substrat ablesen kann. Schmetterlinge machen einen wesentlichen Bestandteil der Nahrung aus, aber auch Zweiflügler und charakteristische Waldarten wie Laufkäfer, Waldschaben, Zikaden und in der Vegetation oder am Boden lebende Arthropoden wie Raupen, Ohrwürmer, Spinnen, Weberknechte und Hundertfüßler (RUDOLPH et al. 2004, WOLZ 1992). Die Art ist langlebig (bis zu 21 Jahre) und verfügt über eine niedrige Vermehrungsrate (durchschnittlich 0,7 Junge pro Weibchen und Jahr), kann also als typischer, an einen stabilen Lebensraum angepasster K-Strategie bezeichnet werden (MÜLLER-KROEHLING et al. 2006).

Die Bechsteinfledermaus hat eine rein europäische Verbreitung, wobei der Verbreitungsschwerpunkt in Deutschland liegt. Daher kommt der EU und vor allem Deutschland eine hohe Schutzverantwortung für diese Art zu. In Bayern zeigt sie einen deutlichen nordwestbayerischen Verbreitungsschwerpunkt mit weitgehend flächendeckendem Vorkommen in den Naturräumen Südrhön und Spessart. Nach den vorliegenden Erkenntnissen gehören die Laubwaldgebiete Nordbayerns zu den Schwerpunktverkommen der Bechsteinfledermaus in Mitteleuropa (RUDOLPH et al. 2004, SCHLAPP 1990).

Die Rote Liste der Säugetiere Deutschlands (MEINIG et al. 2009) stuft die Bechsteinfledermaus als „stark gefährdet“ (Kategorie 2) ein. In der Roten

Liste Bayerns (LIEGL et al. 2003) wird sie als „gefährdet“ (Kategorie 3) geführt. Die Gefährdungsursache liegt maßgeblich im Verlust von laubholz- und höhlenbaumreichen Altbeständen (MÜLLER-KROEHLING et al. 2006).

### **Bestand**

In Tabelle 7 sind sämtliche bisher dokumentierten Bestandsdaten für die Bechsteinfledermaus in den Teilflächen des FFH-Gebietes 6932-371 seit 1989 zusammengestellt.

Tabelle 7: Bestände der Bechsteinfledermaus in den fünf Teilflächen des FFH-Gebietes 6932-371 im Zeitraum 1989 bis 2011 (- : nicht kontrolliert). (Datenquelle: ASK, Koordinationsstellen für Fledermausschutz in Nord- und Südbayern, Landesverband für Höhlen- und Karstforschung in Bayern e.V)

Teilfläche \ Jahr	Jahr											
	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
TF 01 Festung Wülzburg	-	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0
TF 02 Erzstollen bei Raitenbuch	0	-	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0
TF 03 Hohlloch	-	-	-	0	-	-	0	0	0	-	0	0
TF 04 Reizerloch (Reiterloch)	-	-	-	-	0	0	-	-	0	0	0	0
TF 05 Keller in Trugenhofen	-	-	-	-	0	-	-	-	-	0	0	0
<b>Summe:</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>0</b>

Teilfläche \ Jahr	Jahr											Mittelwert
	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	
TF 01 Festung Wülzburg	0	0	1	0	0	0	0	0	5	0	0	<b>0,4</b>
TF 02 Erzstollen bei Raitenbuch	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	<b>0,2</b>
TF 03 Hohlloch	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	<b>0,1</b>
TF 04 Reizerloch (Reiterloch)	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	<b>0,1</b>
TF 05 Keller in Trugenhofen	0	0	0	0	0	0	-	0	0	-	-	<b>0</b>
<b>Summe:</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>5</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0,7</b>

Die Art konnte bisher nur in TF 01 bis 04 sporadisch in Einzeltieren festgestellt werden. In der TF 05 gab es noch gar keinen Nachweis. Die Erfassung von fünf Bechsteinfledermäusen im Jahr 2009 in der Wülzburg (TF 01) ist ein singuläres Ereignis. Wahrscheinlich waren aufgrund bestimmter Witterungsbedingungen zum Kontrollzeitpunkt viele Bechsteinfledermäuse im Quartier anwesend und sichtbar. Derartige Nachweishäufungen bei bestimmten Witterungsverhältnissen sind auch von anderen Quartieren in der Umgebung bekannt.

Schwärmende Bechsteinfledermäuse konnten an der Wülzburg (TF 01) und am Erzstollen bei Raitenbuch (TF 02) in Einzeltieren auch im Herbst durch Netzfang nachgewiesen werden.

Aufgrund der geringen Anzahl an Nachweisen sind keine Aussagen zur Bestandsentwicklung möglich.

### **Habitats**

Die Bechsteinfledermaus bevorzugt für ihren Winterschlaf mildere und besser geschützte Bereiche als die Mopsfledermaus. So werden z.B. in der Wülzburg, bei der die Bereiche mit unterschiedlichen mikroklimatischen Verhältnissen gut abgegrenzt werden können, eindeutig die wärmeren Teilbereiche (untere Bereiche der Bastionen) bevorzugt.

Eine bestimmte Präferenz für eine der fünf TF kann aus den vorliegenden Daten aber nicht abgeleitet werden. Die im Vergleich relativ stetigen Nachweise in der Wülzburg (TF 01) und im Erzstollen Grubswart (TF 02) sind wohl in erster Linie der Einsehbarkeit potenzieller Hangplätze geschuldet. So ist z.B. auch im Hohlloch mit einer nicht geringen Anzahl an überwinterten Individuen zu rechnen, die bei den Kontrollen vermutlich in tieferen Bereichen der Höhle hängen (vgl. z.B. Ergebnisse von Lichtschranken- und Fotofallenuntersuchungen aus anderen bayerischen Winterquartieren bei KUGELSCHAFTER 2009, 2010).

#### 3.2.2.2 Bewertung Bechsteinfledermaus

Bei Winterquartieren der Bechsteinfledermaus sind laut Kartieranleitung (LWF & LFU, Stand März 2009) insbesondere zu beurteilen:

- Zugänglichkeit, Einflüge, Hangplatzmöglichkeiten, Temperatur, Luftfeuchte
- Störungsgrad (Feuerstellen, Kerzen- und Carbidreste, Unrat, Tourismus/sonstige Nutzungen u.a.)
- Zustand des Quartiers hinsichtlich möglicher Renovierungs- oder sonstiger Baumaßnahmen: Sind Maßnahmen geplant oder absehbar?

Die drei relevanten Parameter Habitatqualität, Populationszustand und Beeinträchtigung werden nachfolgend stichpunktartig erläutert.

#### **Habitatqualität: hervorragende Ausprägung („A“)**

Es sind kühle und störungsfreie Hangplatz- bzw. Versteckmöglichkeiten und Einflüge vorhanden. Die Quartiere sind unverändert (TF 02, TF 03, TF 04) bzw. leicht verändert (TF 01, TF 05). Alle Teilflächen weisen – zumindest in

Teilbereichen – für die Bechsteinfledermaus geeignete mikroklimatische Bedingungen auf.

**Populationszustand: schlecht („C“)**

Unregelmäßiger Nachweis von (zumeist) Einzeltieren im Winterquartier; Aussagen zur Bestandsentwicklung sind nicht möglich.

**Beeinträchtigung: mittel („B“)**

Einflugöffnungen vorhanden und gesichert; Regelmäßige Quartierbetreuung weitgehend gewährleistet. Bausubstanz in den relevanten Bereichen intakt, aber kontinuierliche Sanierungs- und Baumaßnahmen zu erwarten (TF 01, TF 05). In der TF 01 (Wülzburg) erfolgten insbesondere vor 2008 Sanierungs- und Baumaßnahmen ohne ausreichende Einbindung der Belange des Fledermausschutzes. In TF 05 kam es 1993 zum Einsturz von Teilen des Winterquartiers.

In der TF 02 (Erzstollen Grubschwart) ist aufgrund der einfachen Erreichbarkeit und der freien Zugänglichkeit ein gewisser Störungsgrad durch Befahrungen während des Winterhalbjahres gegeben.

Tabelle 8: Gesamtbewertung Bechsteinfledermaus (*Myotis bechsteinii*)

<b>Habitatqualität (artspezifische Strukturen)</b>	<b>A</b> Hervorragende Ausprägung	<b>B</b> gute Ausprägung	<b>C</b> mäßige bis durchschnittliche Ausprägung	<b>D</b> Nicht signifikant
<b>Zustand der Population (Populationsdynamik und -struktur)</b>	<b>A</b> gut	<b>B</b> mittel	<b>C</b> schlecht	
<b>Beeinträchtigung</b>	<b>A</b> keine/gering	<b>B</b> mittel	<b>C</b> stark	

**Gesamtbewertung Bechsteinfledermaus: guter Erhaltungszustand („B“)**

Trotz hervorragender Habitatqualität und mittlerer Beeinträchtigungen ist aufgrund der kleinen erfassten Überwinterungspopulation der Erhaltungszustand der Bechsteinfledermaus nur mit „B“ (gut) zu bewerten.

Die Bedeutung der Winterquartiere des FFH-Gebietes für die Erhaltung der Art in Deutschland ist (trotz der geringen, nachgewiesenen Bestandsgrößen) als mittel einzustufen.

### 3.2.3 1324 Großes Mausohr (*Myotis myotis*)

#### 3.2.3.1 Kurzcharakterisierung und Bestand

Das Große Mausohr (Abb. 6) ist eine ursprünglich im Mittelmeerraum verbreitete Fledermausart, die ihr Verbreitungsgebiet erst mit der Siedlungstätigkeit des Menschen auf das Areal nördlich der Alpen ausdehnen konnte (GEBHARD & OTT 1985). Wochenstuben der Art finden sich in Mitteleuropa vornehmlich in Gebäuden (Dachstühle großer Gebäude, Kirchtürme), sehr selten auch in temperierten Gewölben oder Kasematten sowie in technischen Bauwerken (Brücken, Werkshallen). In Südeuropa nutzen die Tiere hauptsächlich Höhlen und Stollen. Die Kolonien können mehr als 1.000 Weibchen umfassen. Sie sind i.d.R. von Ende April bis September, manchmal auch bis November (vor allem durch diesjährige Jungtiere) besetzt. Oft nutzen die Wochenstuben mehrere Hangplätze innerhalb eines Gebäudes, zwischen denen sie z.B. in Abhängigkeit von der Temperatur und dem Entwicklungsstand der Jungtiere hin- und herwechseln. Als Ausflugsöffnungen werden mitunter auch enge Spalten genutzt, durch die die Tiere hindurchkrabbeln müssen.

Die Männchen siedeln einzeln und über das ganze Land verteilt. Als Quartiere werden Gebäude (Dachböden, Spaltenquartiere an der Fassade, Hohlblocksteine), Baumhöhlen, Felshöhlen oder Nistkästen genutzt. Hier finden auch die Paarungen statt (GÜTTINGER et al. 2001). An Männchenhangplätzen werden Mausohren meist von Mai bis Oktober angetroffen.



Abb. 6: Große Mausohren im Winterquartier (*Myotis myotis*) (Foto: B. Walk)

In Bayern ist die Art weit verbreitet und gebietsweise häufig. Etwa 290 Wochenstuben sind bekannt. In einigen Naturräumen Nordbayerns (z.B. Spessart, Mittleres Maintal, Rhön, Frankenalb, Hassberge) werden mit drei bis vier Wochenstubentieren/km<sup>2</sup> im Sommer die höchsten bekannten Populationsdichten in Mitteleuropa erreicht; einschließlich der Männchen sind dies sechs bis acht Individuen/km<sup>2</sup> (RUDOLPH & LIEGL 1990, RUDOLPH et al. 2010). Bayern beherbergt mit ca. 135.000 Individuen über die Hälfte der geschätzten gesamtdeutschen Population (MESCHÉDE & RUDOLPH 2010).

Solche hohen Populationsdichten hängen mit einem hohem Laubwaldanteil im Naturraum zusammen (MESCHÉDE & HELLER 2000, ZAHN 1995, RUDOLPH et al. 2009). Laubwälder, insbesondere Buchen- und Buchen-Eichen-Wälder, stellen die idealen Jagdgebiete dar und werden von den Tieren gezielt angeflogen (RUDOLPH et al. 2009). Außerhalb von Wäldern dient auch kurzgrasiges Grünland als Nahrungshabitat, insbesondere frisch gemähte Wiesen bzw. bestoßene Weiden (vgl. GÜTTINGER 1997).

Mausohren jagen überwiegend flugunfähige oder schlecht fliegende Großinsekten, die sie vom Boden aufnehmen, z. B. Laufkäfer, Kohlschnaken oder Maulwurfsgrielen. Die Jagdgebiete liegen z. T. 10 bis 15 km (teilweise über 25 km) von den Kolonien entfernt (LIEGL & HELVERSEN 1987, RUDOLPH 1989, AUDET 1990, ARLETTAZ 1995, 1996, GÜTTINGER 1997, GÜTTINGER et al. 2001), ihre Größe variiert von unter 10 bis über 50 ha. Die durchschnittliche Jagdgebietsgröße pro Individuum beträgt 30 bis 35 ha. Als Anhaltswert für das Gesamtjagdgebiet einer Mausohrkolonie mit ca. 800 Tieren nennen MESCHÉDE & HELLER (2000) eine Fläche von 24.000 bis 28.000 ha.

Die Weibchen des Großen Mausohrs sind ihren Geburtsquartieren i. d. R. treu. Überflüge zwischen Wochenstubenquartieren im selben Sommer sind über maximal 35 km nachgewiesen (GAISLER & HANAK 1969, HAENSEL 1974, HORACEK 1985, ROER 1988, VOGEL 1988, AUDET 1992, ZAHN 1998). Ohne äußeren Anlass erfolgen Übersiedlungen vermutlich nur in geringem Ausmaß. Hingegen können benachbarte Wochenstubenquartiere bei gravierenden Störungen oder zeitweise ungünstigen Bedingungen im Quartier als Ausweichquartier und Auffangbecken dienen (ZAHN 1998, SCHNEIDER & HAMMER 2006).

Den Winter verbringt das Große Mausohr in frostsicheren unterirdischen Quartieren wie Höhlen, Stollen, Bierkellern und Gewölben. Der Temperaturbereich liegt nach KOWALSKI (zit. in RICHARZ & LIMBRUNNER 1992) zwischen 2 und 7°C, laut CERVENÝ (1982) zwischen 1 und 12°C, kurzfristig werden auch Temperaturen um 0°C oder darunter ertragen (SCHOBER & GRIMMBERGER 1998). Die Art hängt meist frei, oft jedoch geschützt in Deckenschächten, Mauerlücken oder Kolken, selten in engen Spalten. In gut besetzten Quartieren bilden sich auch größere Cluster mit bis zu 100 Tieren und darüber aus.

An einzelnen Winterquartieren versammelt sich bereits im Spätsommer und Herbst ein großer Teil der Population (sog. Schwärmquartiere). So beträgt der Einzugsbereich der Höhlen der Frankenalb für überwinterte und schwärmende Mausohren bis 150 km (vgl. v. HELVERSEN 1989).

In den Roten Listen der Säugetiere Deutschlands (MEINIG et al. 2009) und Bayerns (LIEGL et al. 2003) wird das Mausohr als „Art der Vorwarnstufe“ (Kategorie V) geführt. Die Hauptgefährdungsursachen liegen in unabgestimmten Sanierungsmaßnahmen an Sommerquartieren und Entwertungen der Winterquartiere (vgl. RUDOLPH et al. 2004).

### **Bestand**

In Tabelle 9 sind sämtliche bisher dokumentierten Bestandsdaten für das Große Mausohr in den Teilflächen des FFH-Gebietes seit 1989 zusammengestellt. Von herausragender Bedeutung ist die TF 03 (Hohlloch), mit maximal 901 überwinterten Mausohren im Jahr 2010. In diesem Quartier wurden in den fünfziger Jahren des 20. Jahrhunderts noch zwischen 3.500 und

4.500 Mausohren gezählt (GAUCKLER & KRAUS 1963). Nicht ganz so groß ist der Überwinterungsbestand in den TF 01 und 02. Die Bestände in den TF 04 und 05 sind demgegenüber schon fast marginal, auch wenn es sich noch um überregional bedeutsame Vorkommen handelt.

Tabelle 9: Bestände des Großen Mausohrs in den fünf Teilflächen des FFH-Gebietes 6932-371 im Zeitraum 1989 bis 2011 (- : nicht kontrolliert). (Datenquelle: ASK, Koordinationsstellen für Fledermausschutz in Nord- und Südbayern, Landesverband für Höhlen- und Karstforschung in Bayern e.V.)

Teilfläche \ Jahr	Jahr											
	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
TF 01 Festung Wülzburg	-	87	97	101	112	88	110	129	92	97	89	93
TF 02 Erzstollen bei Raitenbuch	89	-	223	228	244	153	205	251	179	123	237	452
TF 03 Hohlloch	-	-	-	203	-	-	395	526	465	491	547	553
TF 04 Reizerloch (Reiterloch)	-	-	-	25	63	45	-	-	27	15	19	24
TF 05 Keller in Trugenhofen	-	-	-	-	15	-	-	-	-	14	17	22
<b>Summe:</b>	<b>89</b>	<b>87</b>	<b>320</b>	<b>557</b>	<b>434</b>	<b>286</b>	<b>710</b>	<b>906</b>	<b>763</b>	<b>740</b>	<b>909</b>	<b>1144</b>

Teilfläche \ Jahr	Jahr											Mittelwert
	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	
TF 01 Festung Wülzburg	69	82	63	78	76	94	97	106	89	66	77	<b>91</b>
TF 02 Erzstollen bei Raitenbuch	319	280	268	278	421	323	240	216	194	256	225	<b>246</b>
TF 03 Hohlloch	477	541	457	752	577	601	828	597	787	901	836	<b>585</b>
TF 04 Reizerloch (Reiterloch)	17	31	21	21	9	14	5	12	4	20	17	<b>22</b>
TF 05 Keller in Trugenhofen	15	12	13	14	20	15	-	26	20	-	-	<b>17</b>
<b>Summe:</b>	<b>897</b>	<b>946</b>	<b>822</b>	<b>1143</b>	<b>1103</b>	<b>1047</b>	<b>1170</b>	<b>931</b>	<b>1094</b>	<b>1243</b>	<b>1155</b>	<b>805</b>

Abb. 7 veranschaulicht den in allen Winterquartieren des FFH-Gebietes DE 6932-371 insgesamt erfassbaren Überwinterungsbestand des Großen Mausohrs im Zeitraum von 1999 bis 2011, in dem in jedem Jahr mindestens die vier individuenstärksten Teilflächen (TF 01-04) kontrolliert werden konnten. Abb. 8 zeigt dagegen für den Zeitraum 1989 bis 2011 die Bestandsentwicklung des Mausohrs in den fünf Teilflächen des FFH-Gebietes einzeln auf.

Während die Bestandsentwicklung für die TF 01, TF 02 sowie TF 04 und TF 05 leicht rückläufig ist bzw. stagniert, sind bei der TF 03 (Hohlloch) deutliche Zuwächse zu verzeichnen. Diese bestimmen auch die Gesamtentwicklung, so dass innerhalb des FFH-Gebietes für die letzten 13 Jahre ein positiver Bestandstrend für das Große Mausohr zu verzeichnen ist (siehe Abb. 7). Für diesen Zeitraum liegt der jährliche Mittelwert bei ca. 1.045 Mausohren.

Die beobachteten jährlichen Schwankungen sind auch bei dieser Fledermausart als Hinweise auf eine – wohl klimatisch bedingte – unterschiedlich hohe Präsenz in den Winterquartieren und eine schwankende Erfassbarkeit zu werten. Dagegen spiegeln die langfristigen Tendenzen bei dieser relativ

häufigen und im Winterquartier gut erfassbaren Art durchaus die Größe der lokalen Überwinterungspopulation – und damit auch der Sommerpopulation – wieder.

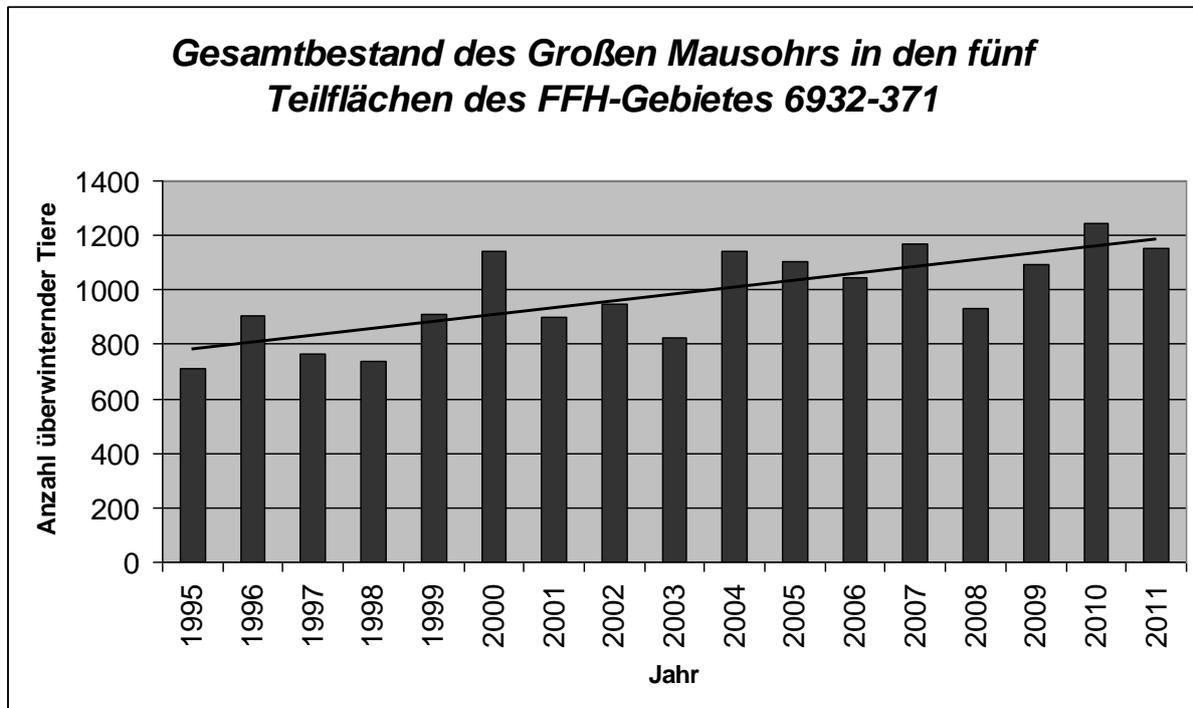


Abb. 7: Gesamtüberwinterungsbestand des Großen Mausohrs in den fünf Teilflächen des FFH-Gebietes DE 6932-371 im Zeitraum 1995 bis 2011 (mit linearer Trendlinie). (Datenquelle: ASK, Koordinationsstellen für Fledermausschutz in Nord- und Südbayern, Landesverband für Höhlen- und Karstforschung in Bayern e.V.)

### **Habitate**

Das Große Mausohr bevorzugt für seinen Winterschlaf mildere (aber nicht zu warme) und geschütztere Bereiche als z.B. die Mopsfledermaus. Wenn beide Arten in denselben unterirdischen Quartieren vorkommen, wie es in der Festung Wülzburg der Fall ist, ziehen sich die Mausohren in die tieferen Bastionsbereiche sowie in Deckenkolke oder Lüftungsschächte zurück. Im Erzstollen Grubschwartz bei Raitenbuch (TF 02) hängen Große Mausohren vor allem in größeren Räumen und Hallen (Wärmeglocke an der Decke), wo sie auch größere Cluster bilden. Im Hohlloch (TF 03) hängt etwa die Hälfte des nachweisbaren Bestandes in den tiefen und gleichmäßig temperierten Teufelsschächten. Dort finden sich oft mehrere größere Cluster von 50 bis 120 Tieren.

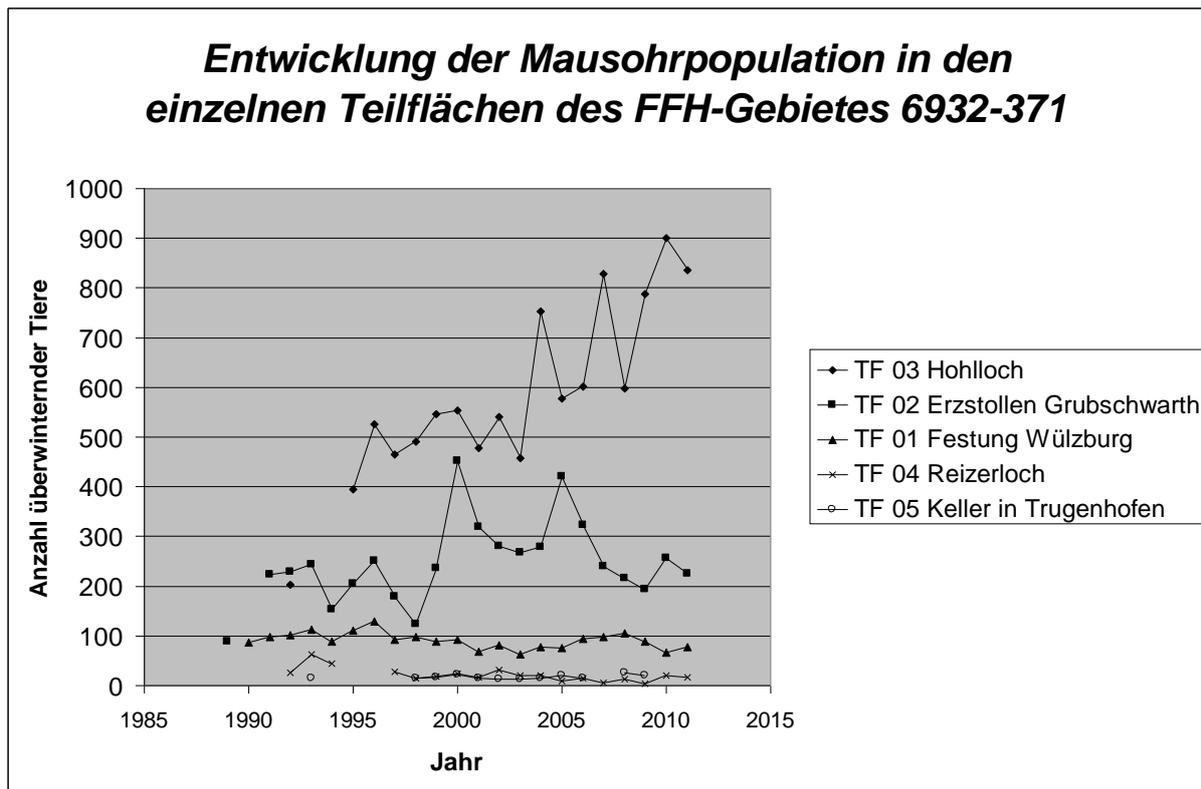


Abb. 8: Überwinterungsbestand des Großen Mausohrs in den Winterquartieren des FFH-Gebietes 6932-371 im Zeitraum 1989-2011) (Datenquelle: ASK, Koordinationsstellen für Fledermausschutz in Nord- und Südbayern, Landesverband für Höhlen- und Karstforschung in Bayern e.V)

### 3.2.3.2 Bewertung Großes Mausohr

Bei Winterquartieren des Großen Mausohrs sind laut Kartieranleitung (LWF & LfU, Stand August 2009) insbesondere zu beurteilen:

- Zugänglichkeit, Einflüge, Hangplatzmöglichkeiten, Temperatur, Luftfeuchte
- Störungsgrad (Feuerstellen, Kerzen- und Carbidreste, Unrat, Tourismus/sonstige Nutzungen u.a.)
- Zustand des Quartiers hinsichtlich möglicher Renovierungs- oder sonstiger Baumaßnahmen: Sind Maßnahmen geplant oder absehbar?
- Akzeptanz und Vorsorge des Besitzers

Die drei relevanten Parameter Habitatqualität, Populationszustand und Beeinträchtigung werden nachfolgend stichpunktartig erläutert.

**Habitatqualität: hervorragende Ausprägung („A“)**

Es sind große Quartiere mit störungsfreien Hangplätzen bzw. Versteckmöglichkeiten und Einflüge vorhanden, die den mikroklimatischen Ansprüchen des Großen Mausohrs an Winterquartiere in hohem Maße entsprechen. Die Quartiere sind unverändert (TF 02, TF 03, TF 04) bzw. leicht verändert (TF 01, TF 05).

**Populationszustand: gut („A“)**

Anzahl der nachgewiesenen Mausohren im Winterquartier im Mittel der letzten 13 Jahre bei über 1.000 Tieren. Bestandstrend der letzten Jahre insbesondere bei der TF 03 mit den größten Überwinterungsbeständen innerhalb des FFH-Gebietes positiv.

**Beeinträchtigung: mittel („B“)**

Einflugsöffnungen vorhanden und gesichert; Regelmäßige Quartierbetreuung weitgehend gewährleistet. Bausubstanz weitgehend intakt, aber kontinuierliche Sanierungs- und Baumaßnahmen zu erwarten. In der TF 01 (Wülzburg) erfolgten insbesondere vor 2008 Sanierungs- und Baumaßnahmen ohne ausreichende Einbindung der Belange des Fledermausschutzes. In TF 05 kam es 1993 zum Einsturz von Teilen des Winterquartiers.

Tabelle 10: Gesamtbewertung Großes Mausohr

<b>Habitatqualität (artspezifische Strukturen)</b>	<b>A</b> Hervorragende Ausprägung	<b>B</b> gute Ausprägung	<b>C</b> mäßige bis durchschnittliche Ausprägung	<b>D</b> Nicht signifikant
<b>Zustand der Population (Populationsdynamik und -struktur)</b>	<b>A</b> gut	<b>B</b> mittel	<b>C</b> schlecht	
<b>Beeinträchtigung</b>	<b>A</b> keine/gering	<b>B</b> mittel	<b>C</b> stark	

**Gesamtbewertung Großes Mausohr: sehr guter Erhaltungszustand („A“)**

Aufgrund der Überwinterungsbestände des Großen Mausohrs kommt den Winterquartieren im FFH-Gebiet nach MESCHÉDE (2002) gemäß der ABSP-Klassifizierung eine landesweite Bedeutung zu. Nach RUDOLPH (2000) ist schon die TF 03 für sich allein betrachtet europaweit bedeutsam, die TF 02

bundesweit bedeutsam. Die Bedeutung des FFH-Gebietes für die Erhaltung der Art in Deutschland ist somit als sehr hoch einzustufen.

### 3.2.3.3 Wiederfunde beringter Mausohren, Beziehungen zu anderen FFH-Gebieten

Bereits durch GAUCKLER & KRAUS (1963) erfolgten Beringungen an über 700 Großen Mausohren in der TF 03 (Hohlloch), um Aufschlüsse über das Zugverhalten zu bekommen. Neben eigenen Wiederfunden wurden auch Funde andernorts beringter Tiere gemacht. Die weiteste Entfernung legte damals mit 72 km ein Mausohr zurück, das im Hohlloch beringt wurde und über ein Jahr später in Regensburg gefunden wurde. Vier Tiere, die in anderen Winterquartieren (u.a. ein Tier im Reizerloch) beringt wurden, belegen auch einen Wechsel der Winterquartiere.

Auch in neuerer Zeit erfolgten Beringungen im FFH-Gebiet 6932-371, so wurden an der Wülzburg (TF 01) im September 2000 28 und im Oktober 2001 15 Große Mausohren beringt. Im Herbst 2006 wurden außerdem vier männliche Mausohren in der TF 02 (Grubschwartz) bei einem Netzfang markiert.

Tabelle 11: Zusammenstellung der Wiederfunde von an der Wülzburg (TF 01) beringter Großer Mausohren (Wiederfunde innerhalb des FFH-Gebietes 6932-371 sind hervorgehoben) (Quelle: Datenbank der Koordinationsstelle für Fledermausschutz in Nordbayern)

Ring-Nr.	Beringungsumstände (Beringungsdatum, -ort)	Wiederfund (Datum, Ort)	Distanz
E 417011	11./12.09.2000, Wülzburg	Wochenstube, Windsbach (Lkr. AN), 30.07.2001	28 km
E 417012	11./12.09.2000, Wülzburg	<b>Winterquartier, Wülzburg</b> (Lkr. WUG), 07.02.2011	0 km
E 417016	11./12.09.2000, Wülzburg	Wochenstube, Staadorf (Lkr. NM), 22.07.2002	42 km
E 417017	11./12.09.2000, Wülzburg	<b>Winterquartier, Hohlloch</b> (Lkr. WUG), 06.03.2004	8 km
E 417021	11./12.09.2000, Wülzburg	<b>Winterquartier, Grubschwartz</b> (Lkr. WUG), 23.02.2003	7 km
E 417022	11./12.09.2000, Wülzburg	Wochenstube, Langenaltheim (Lkr. WUG), 15.07.2005 und 12.07.2006	15 km
E 417025	11./12.09.2000, Wülzburg	Wochenstube, Oberschwappach (Lkr. SW), 13.07.2001	112 km
E 417026	11./12.09.2000, Wülzburg	Wochenstube, Hechlingen (Lkr. WUG), 13.07.2002	21 km
E 417027	11./12.09.2000, Wülzburg	<b>Winterquartier, Wülzburg</b> (Lkr. WUG), 14.10.2001 und 07.02.2009	0 km
X 72831	14./15.10.2001, Wülzburg	<b>Winterquartier, Wülzburg</b> (Lkr. WUG), 26.01.2008	0 km
X 72832	14./15.10.2001, Wülzburg	Wochenstube, Weißenburg (Lkr. WUG), 19.07.2002 und 15.07.2003	3 km

Mit diesen Wiederfinden sind nicht nur die Beziehungen innerhalb des FFH-Gebietes 6932-371 belegt, sondern auch Verflechtungen mit den FFH-Gebieten 6833-302 „Mausohrwochenstuben in der Mittleren Frankenalb“ (Kolonien in Langenaltheim, Hechlingen und Weißenburg), 6435-306 „Mausohrwochenstuben im Oberpfälzer Jura“ (Kolonie Staadorf) sowie zum FFH-Gebiet 6028-301 „Mausohrkolonien im Steigerwaldvorland“ (Kolonie Ob- und Schwappach). Damit liegen interessante Informationen über das Streifgebiet, das Alter und die Quartiertreue der betreffenden Tiere vor. Gerade die Fernfunde verdeutlichen anschaulich, in welchem Maße Fledermaus-sommer-, -winter- und -schwärmquartiere miteinander vernetzt sind

Das von GAUCKLER & KRAUS (1963) auf ca. 2.500 km<sup>2</sup> Fläche geschätzte Einzugsgebiet allein für das Quartier in der TF 03 (Hohlloch) dürfte aufgrund der obigen Erkenntnisse deutlich zu klein sein.

## 4 Sonstige naturschutzfachlich bedeutsame Arten

Über die im SDB genannten Arten nach Anhang II der FFH-RL Mopsfledermaus, Bechsteinfledermaus und Großes Mausohr hinaus wurden in der Vergangenheit in den Winterquartieren des FFH-Gebietes 6932-371 „Fledermauswinterquartiere in der Südlichen Frankenalb“ teilweise regelmäßig, teilweise sporadisch, weitere Fledermausarten beobachtet. Diese Fledermausarten sind als „streng zu schützende Arten von gemeinschaftlichem Interesse“ in Anhang IV der FFH-RL aufgeführt.

Insgesamt wurden bisher in jedem der Winterquartiere mindestens sechs verschiedene Fledermausarten nachgewiesen, die nachgewiesene Gesamtartenzahl für das FFH-Gebiet beläuft sich auf 12 (vgl. Tabelle 12). Es handelt sich um sehr artenreiche Winterquartiere. Dabei sind historische Vorkommen der beiden Hufeisennasen-Arten (*Rhinolophus ferrumequinum et hipposideros*) im Erzstollen bei Raitenbuch (TF 02) und im Hohlloch (TF 03) noch gar nicht berücksichtigt.

Tabelle 12: Bislang nachgewiesenes, rezentes Fledermausartenspektrum in den Teilflächen im FFH-Gebiet 6932-371. (Datenquelle: ASK, Koordinationsstellen für Fledermausschutz in Nord- und Südbayern, Landesverband für Höhlen- und Karstforschung in Bayern e.V.)

Art	Name	Teilfläche				
		01	02	03	04	05
Mopsfledermaus	<i>Barbastella barbastellus</i>	X		X		X <sup>2</sup>
Bechsteinfledermaus	<i>Myotis bechsteinii</i>	X	X	X	X	
Großes Mausohr	<i>Myotis myotis</i>	X	X	X	X	X
Fransenfledermaus	<i>Myotis nattereri</i>	X	X	X	X	X
Wasserfledermaus	<i>Myotis daubentonii</i>	X	X	X	X	X
Bartfledermaus, unbestimmt	<i>Myotis mystacinus vel brandtii</i>	X			X	X
Kleine Bartfledermaus	<i>Myotis mystacinus</i>		X	X		
Große Bartfledermaus	<i>Myotis brandtii</i>		X	X		
Braunes Langohr	<i>Plecotus auritus</i>	X	X	X	X	X
Graues Langohr	<i>Plecotus austriacus</i>	X		X		X
Zwergfledermaus	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	X				
Breitflügelfledermaus	<i>Eptesicus serotinus</i>	X	X			
Nordfledermaus	<i>Eptesicus nilssonii</i>	X				
<b>Artenzahl: gesamt 12</b>		<b>mind. 11</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>mind. 6</b>	<b>mind. 7</b>

<sup>2</sup> Der Erstnachweis der Mopsfledermaus in TF 05 (Keller in Trugenhofen) gelang erst nach Fertigstellung dieses Managementplanes im Januar 2012.

Neben den genannten Arten wurden mehrfach auch nicht näher bestimmbarere Fledermäuse bzw. unbestimmte Individuen der Gattungen *Plecotus* und *Myotis* beobachtet.

Im Anschluss erfolgt eine kurze textliche Darstellung des bisher erfassten Bestandes der Anhang IV-Arten und – sofern möglich – der daraus abzuleitenden Bestandsentwicklung.

#### 4.1 Fledermausarten nach Anhang IV der FFH-Richtlinie

##### 4.1.1 Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*)

Diese Art(engruppe) wurde bislang nur in der Festung Wülzburg nachgewiesen. Die Tiere nutzen dort oft kleinste Spalten, so dass eine exakte Angabe der Individuen oft nicht möglich ist. Häufig handelt es sich daher um Mindestangaben, die eine Vergleichbarkeit zwischen den Jahren oder gar eine Aussage zur Bestandsentwicklung nicht ermöglichen. Auffallend ist jedoch die starke Zunahme der letzten Jahre mit zuletzt mind. 45 nachgewiesenen Zwergfledermäusen.

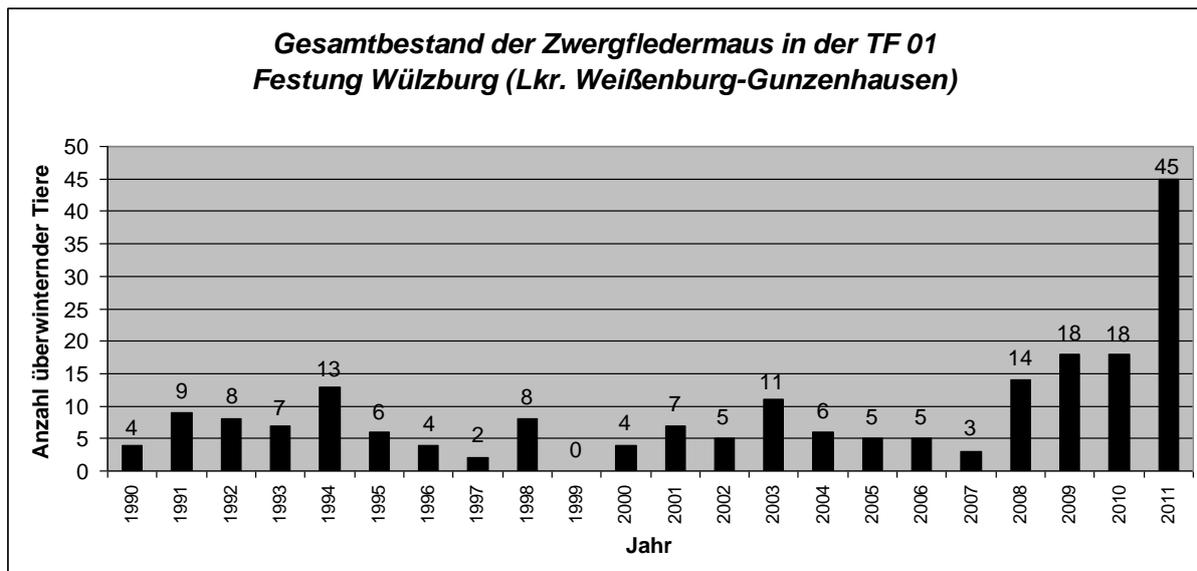


Abb. 9: Überwinterungsbestand der Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*) in der Festung Wülzburg (TF 01) im Zeitraum 1990 bis 2011, der gleichzeitig den Gesamtbestand im FFH-Gebiet 6932-371 darstellt. (Datenquelle: ASK, Koordinationsstelle für Fledermausschutz in Nordbayern)

Grundsätzlich wäre es auch denkbar, dass sich Geschwisterarten der Zwergfledermaus wie Mückenfledermaus (*Pipistrellus pygmaeus*) oder Raufhautfledermaus (*Pipistrellus nathusii*) – die leicht miteinander verwechselt werden könnten – in den Fledermausgruppen mit verbergen. Bisher gab es aber noch keine Hinweise darauf, so dass von reinen Zwergfledermausbeständen ausgegangen werden kann.

#### 4.1.2 Braunes Langohr (*Plecotus auritus*)

Das Braune Langohr wurde in allen Teilflächen des FFH-Gebietes angetroffen. Oftmals erfolgte jedoch keine Bestimmung auf Art- sondern lediglich auf Gattungsniveau (*Plecotus spec.*), was Aussagen zur tatsächlichen Entwicklung erschwert. Außer in der TF 01 (Wülzburg) werden Langohren in den übrigen Teilflächen bisher nur in manchen Jahren und dann in Einzeltieren nachgewiesen. Das Maximum im Jahr 2008 resultiert im Übrigen nicht von besonders vielen Braunen Langohren in den einzelnen TF in diesem Jahr, sondern allein 46 der 47 Individuen wurden in der Wülzburg festgestellt.

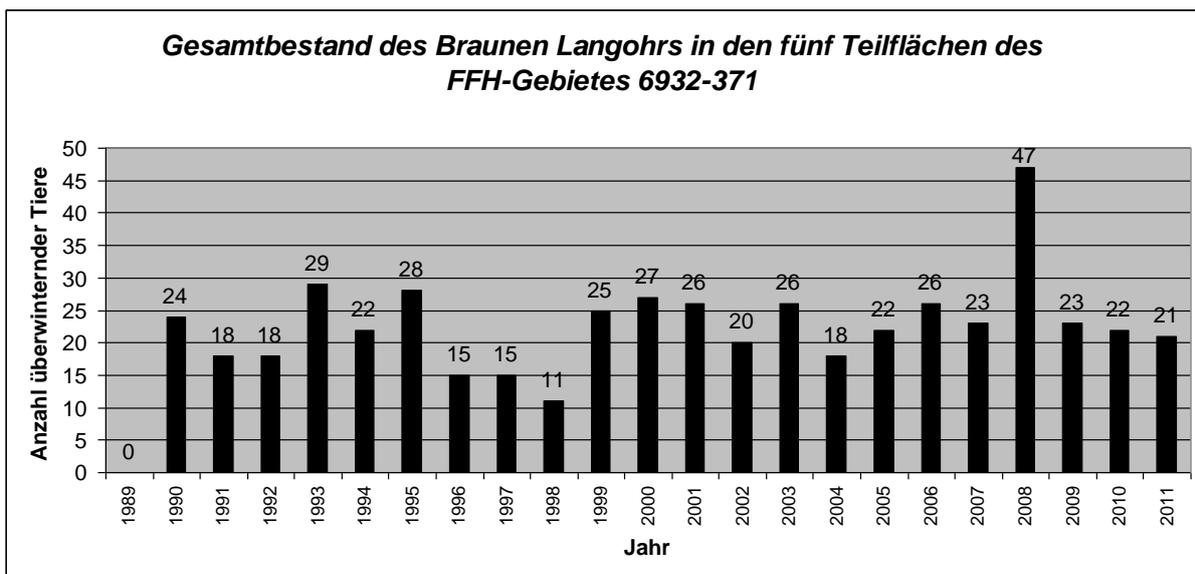


Abb. 10: Gesamtüberwinterungsbestand des Braunen Langohrs (*Plecotus auritus*) in den fünf Teilflächen des FFH-Gebietes 6932-371 im Zeitraum 1989 bis 2011. (Datenquelle: ASK, Koordinationsstelle für Fledermausschutz in Nord- und Südbayern, Landesverband für Höhlen- und Karstforschung in Bayern e.V.)

#### 4.1.3 Graues Langohr (*Plecotus austriacus*)

Das Graue Langohr wurde bislang nur in der Festung Wülzburg (TF 01), dem Hohlloch (TF 03) und dem Keller in Trugenhofen (TF 05) in manchen Jahren in Einzeltieren nachgewiesen.

#### 4.1.4 Fransenfledermaus (*Myotis nattereri*)

Die Fransenfledermaus wurde in allen Teilflächen des FFH-Gebietes angetroffen. Während in TF 04 und TF 05 nur sporadisch Einzeltiere festgestellt werden, tritt sie in den übrigen Teilflächen mit hoher Stetigkeit auf. Die meisten Fransenfledermäuse konnten bisher mit 49 Individuen im Hohlloch (TF 03) erfasst werden, gefolgt von der Grubswart (TF 02) mit maximal 27 und der Wülzburg (TF 01) mit 16 Individuen. Das jährliche Mittel liegt bei 32 Fransenfledermäusen.

Die teils doch recht hohen Schwankungen des Bestandes können auf die Witterungsbedingungen zum Kontrollzeitpunkt zurückgeführt werden. Niedrige Temperaturen im Vorfeld und während der Fledermauserfassungen sind positiv mit der Anzahl erfassbarer Fransenfledermäuse korreliert (vgl. MESCHÉDE & RUDOLPH 2010). Insgesamt kann von einer Zunahme des Überwinterungsbestandes in den fünf Teilflächen ausgegangen werden.

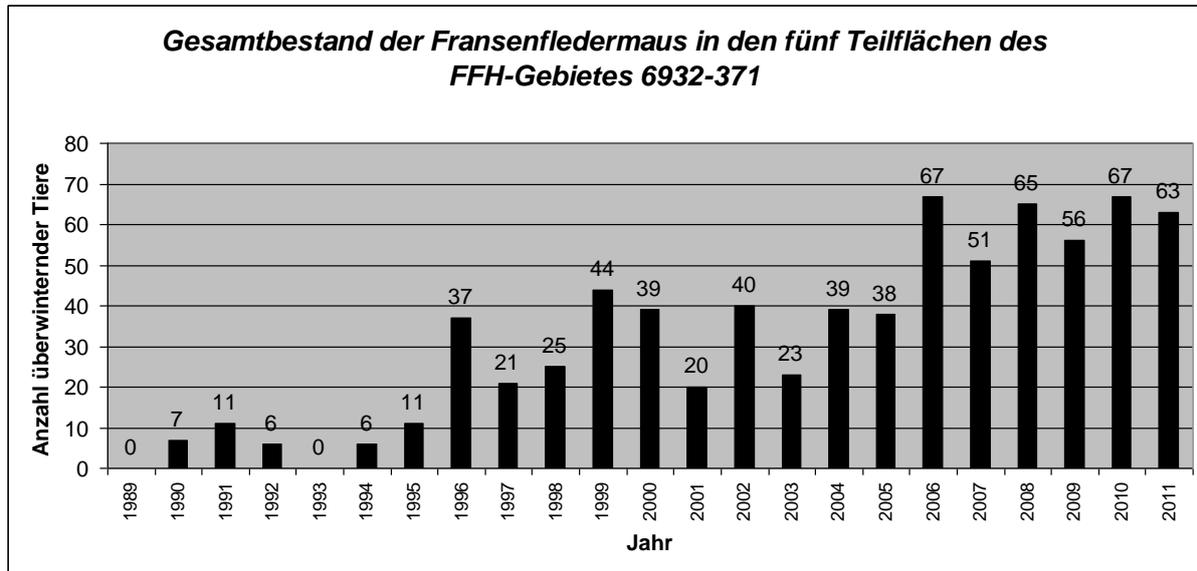


Abb. 11: Gesamtüberwinterungsbestand der Fransenfledermaus (*Myotis nattererii*) in den fünf Teilflächen des FFH-Gebietes 6932-371 im Zeitraum 1989 bis 2011. (Datenquelle: ASK, Koordinationsstelle für Fledermausschutz in Nord- und Südbayern, Landesverband für Höhlen- und Karstforschung in Bayern e.V.)

#### 4.1.5 Wasserfledermaus (*Myotis daubentonii*)

Die Wasserfledermaus wurde in allen Teilflächen des FFH-Gebietes angetroffen. Während in TF 04 und TF 05 nur sporadisch Einzeltiere festgestellt werden, tritt sie in den übrigen Teilflächen mit hoher Stetigkeit auf. Die meisten Wasserfledermäuse konnten bisher mit 30 Individuen in der Wülzburg (TF 01) erfasst werden. Im Hohlloch (TF 03) wurden maximal 19 und in der Grubschwart (TF 02) maximal 14 Individuen festgestellt. Im Mittel konnten im gesamten Gebiet jedes Jahr 26 Wasserfledermäuse erfasst werden.

Die Bestandsentwicklung zeigt eine positive Entwicklung bis zum Jahr 2006 mit 45 Tieren in allen fünf Teilflächen. Danach war wieder ein leichter Rückgang zu verzeichnen. Die Bestandszunahme deckt sich mit positiven Entwicklungen, die in ganz Nordbayern für die Wasserfledermaus zu verzeichnen waren (siehe MESCHÉDE & RUDOLPH 2010). Die weitere Entwicklung bleibt aber abzuwarten.

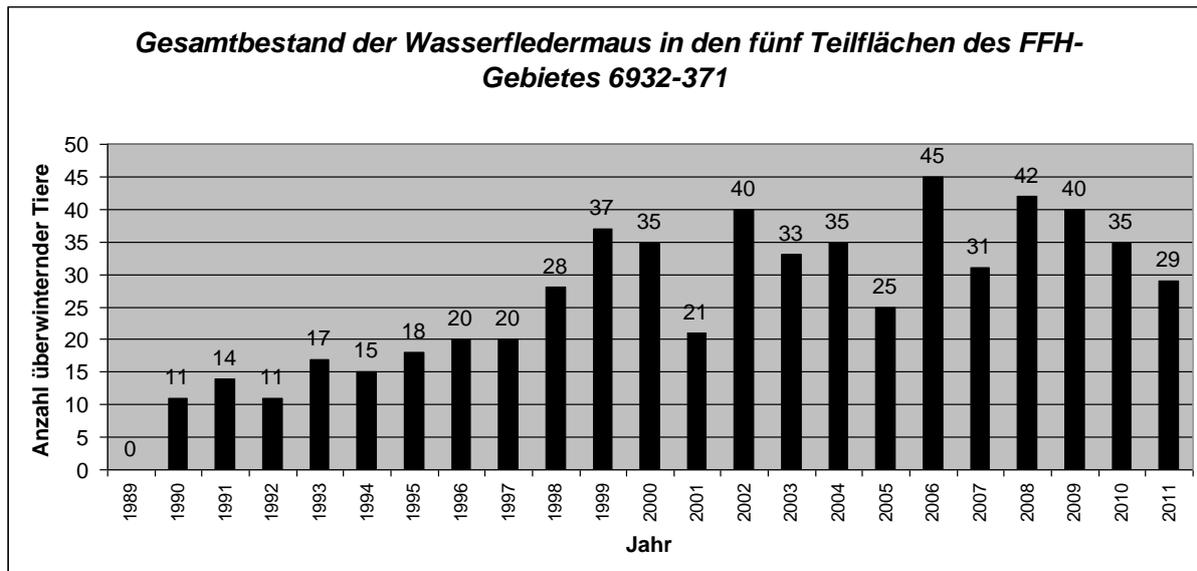


Abb. 12: Gesamtüberwinterungsbestand der Wasserfledermaus (*Myotis daubentonii*) in den fünf Teilflächen des FFH-Gebietes 6932-371 im Zeitraum 1989 bis 2011. (Datenquelle: ASK, Koordinationsstelle für Fledermausschutz in Nord- und Südbayern, Landesverband für Höhlen- und Karstforschung in Bayern e.V.)

#### 4.1.6 Bartfledermaus, unbestimmt (*Myotis mystacinus vel brandtii*)<sup>3</sup>

Unbestimmte Bartfledermäuse werden nur in den TF 02 und TF 03 des FFH-Gebietes mit einer gewissen Konstanz erfasst. In diesen beiden TF wurden früher auch die beiden Bartfledermaus-Arten (durch M. KRAUS) unterschieden und sowohl Kleine Bartfledermaus (*Myotis mystacinus*), als auch Große Bartfledermaus (*Myotis brandtii*) nachgewiesen. Letztere konnte auch bei einem Netzfang am 30.09./01.10.2006 in TF 02 im Stollen hängend festgestellt werden.

Insgesamt ist in den letzten Jahren ein Zuwachs an Bartfledermäusen festzustellen, der im Wesentlichen auf einer Zunahme in der TF 03 (Hohlloch) basiert. In der TF 01, TF 04 und TF 05 werden Bartfledermäuse nur sporadisch in Einzeltieren nachgewiesen. Einen Bestandstrend abzuleiten ist schwierig, da gerade bei der Bartfledermaus immer wieder Verwechslungen mit anderen *Myotis*-Arten auftreten. Der vermeintliche Zuwachs könnte daher auch an einer besseren Artansprache liegen.

<sup>3</sup> Anmerkung: Die beiden heimischen Bartfledermausarten, die Kleine Bartfledermaus (*Myotis mystacinus*) und die Große Bartfledermaus oder Brandtfledermaus (*Myotis brandtii*) lassen sich im Winterschlaf nicht sicher unterscheiden. Um die Tiere nicht unnötigen Störungen auszusetzen, unterbleibt i.d.R. eine Bestimmung winterschlafender Bartfledermäuse bis auf Artniveau.

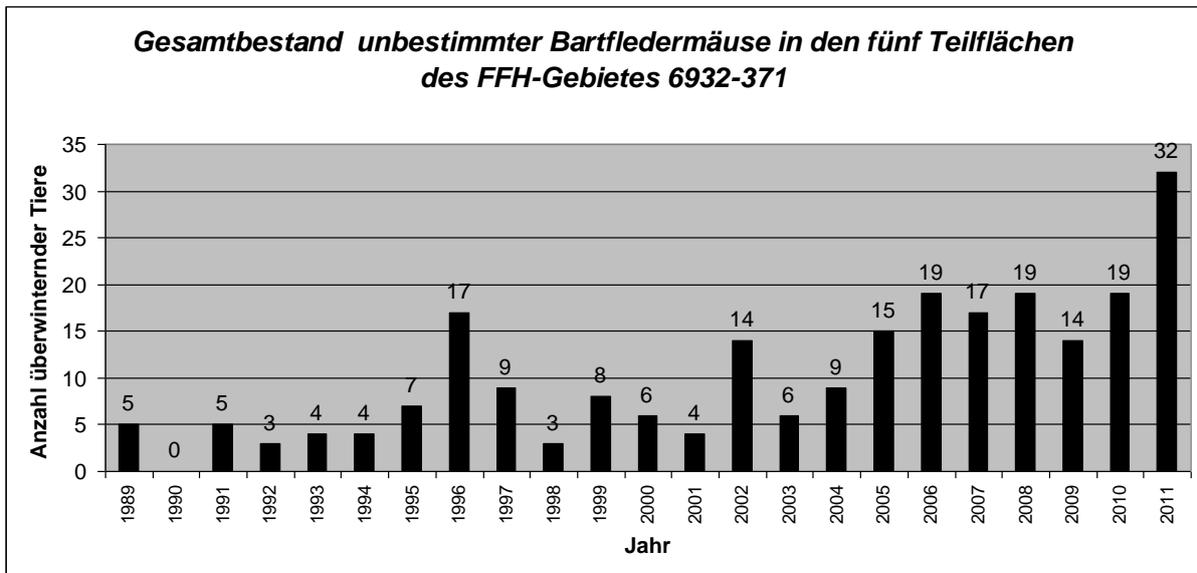


Abb. 13: Gesamtüberwinterungsbestand unbestimmter Bartfledermäuse (*Myotis mystacinus vel brandtii*) in den fünf Teilflächen des FFH-Gebietes 6932-371 im Zeitraum 1989 bis 2011. (Datenquelle: ASK, Koordinationsstelle für Fledermausschutz in Nord- und Südbayern, Landesverband für Höhlen- und Karstforschung in Bayern e.V.)

#### 4.1.7 Breitflügel-Fledermaus (*Eptesicus serotinus*)

Diese Art kommt im Winter ausschließlich an der Festung Wülzburg vor, wurde aber im Herbst auch schwärmend am Erzstollen bei Raitenbuch bei Netzfängen festgestellt.

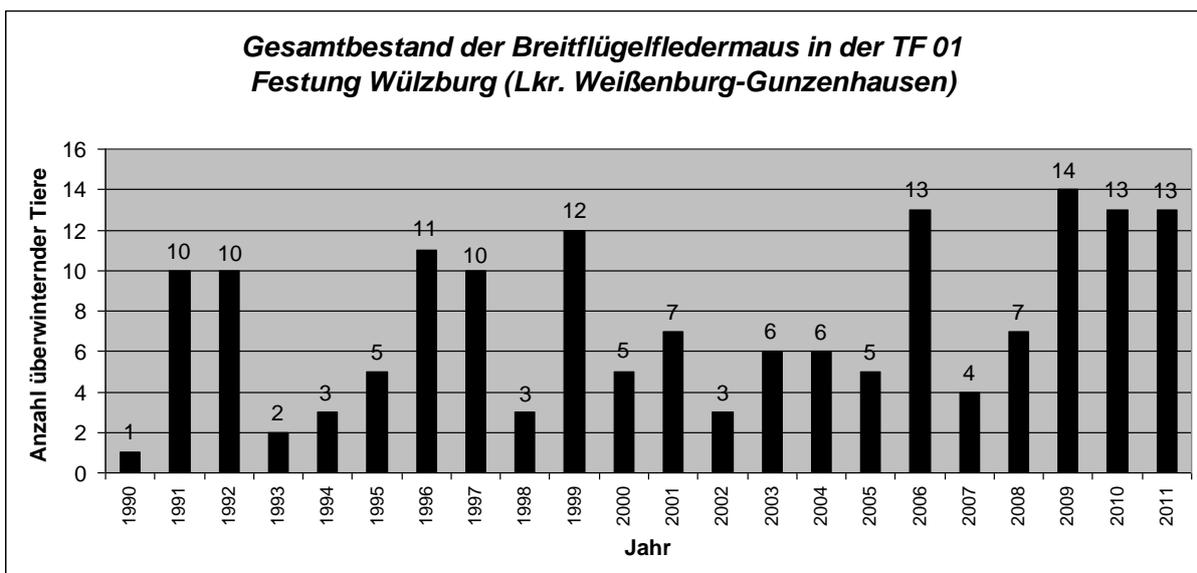


Abb. 14: Überwinterungsbestand der Breitflügel-Fledermaus (*Eptesicus serotinus*) in der Festung Wülzburg (TF 01) im Zeitraum 1990 bis 2011, der gleichzeitig den Gesamtbestand im FFH-Gebiet 6932-371 darstellt. (Datenquelle: ASK, Koordinationsstelle für Fledermausschutz in Nordbayern)

#### **4.1.8 Nordfledermaus (*Eptesicus nilssonii*)**

Diese Art wurde bislang nur in einem einzigen Exemplar im Winter 1993/94 in der Festung Wülzburg nachgewiesen.

## 5 Beschreibung der Teilflächen

### 5.1 Teilfläche 01 Festung Wülzburg bei Weißenburg i. Bay.

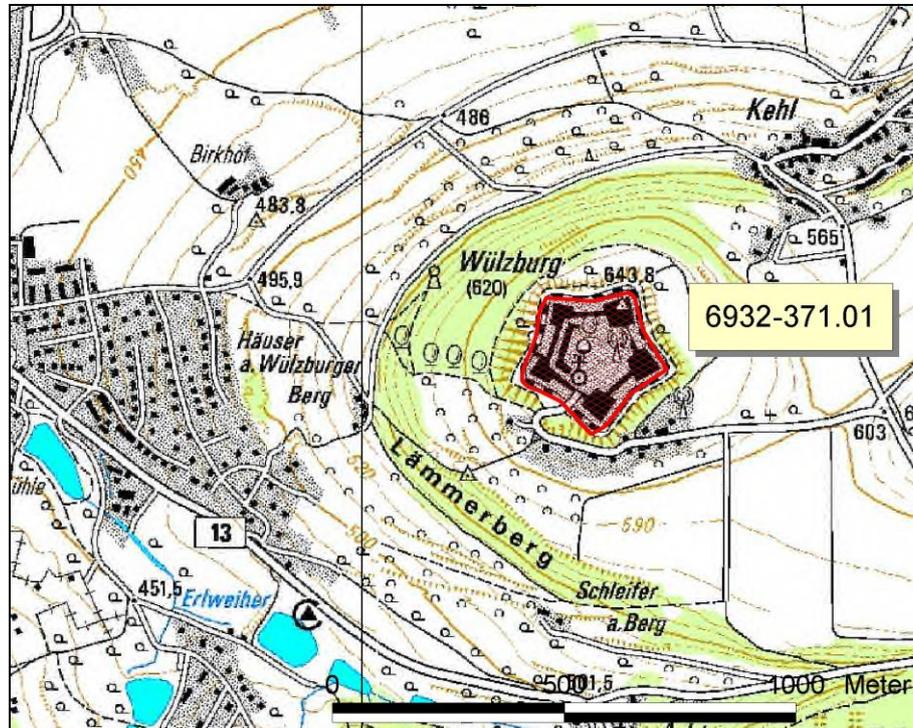


Abb. 15: Lage der Teilfläche 01 „Festung Wülzburg bei Weißenburg“ des FFH-Gebietes 6932-371 (Kartengrundlage: TK 6932 © Bayerische Vermessungsverwaltung)

Die Wülzburg (TF 01) ist eine durch die Markgrafen von Ansbach von 1588-1610 erbaute Festung östlich von Weißenburg in Bayern. Sie ist gekennzeichnet durch eine fünfeckige, bastionäre Anlage, Trockengraben und dem Vorwerk (vg. Abb. 16). Die militärische Nutzung wurde 1867 aufgegeben. Danach diente die Festung (vor allem das dortige Schlossgebäude) unterschiedlichsten Nutzungen. Weite Teile der Festungsanlage befinden sich seit 1882 im Besitz der Stadt Weißenburg. Seit sie 1969 als „national bedeutendes Bauwerk“ anerkannt wurde, fanden Sanierungsmaßnahmen an allen Teilen der Festung statt, die ab 1989 intensiviert wurden. Ausführliche Darstellungen des Bauwerks finden sich bei BILLER (1996), BURGER (2002) oder KIEßLING (2001).

Zum FFH-Gebiet gehört die Gesamtheit der Festungsanlage, wobei bestimmte Teile davon für Fledermäuse keine oder nur eine untergeordnete Rolle spielen. So z.B. die Gebäude im Innenhof (einschließlich Schlossgebäude), die zwar potenzielle Fledermaus-Sommerquartiere darstellen, aber als solche kaum genutzt sind. Der Schutzzweck des FFH-Gebietes zielt außerdem auf den Aspekt der Winterquartiere ab.

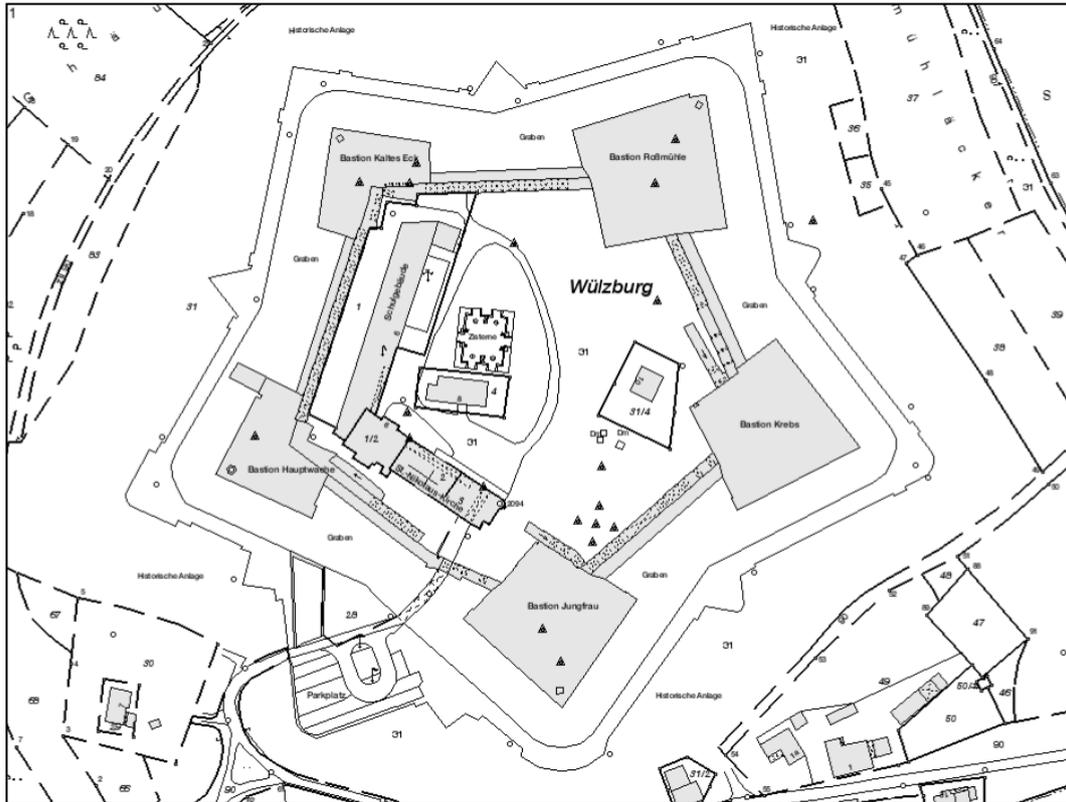


Abb. 16: Ausschnitt aus der amtlichen Flurkarte mit der Teilfläche 01 „Festung Wülzburg“ des FFH-Gebietes 6932-371 und der Nennung der Bastionen (Kartengrundlage: © Bayerische Vermessungsverwaltung)



Abb. 17: Gewölbe in der oberen Ebene der Bastion Krebs mit sich bildenden Sinterformen an der Decke (Foto: B. Walk)



Abb. 18: Ansicht der Außenmauern neben dem Festungsportal. Deutlich erkennbar sind unterschiedliche Erhaltungsstufen der Mauer mit unterschiedlichem Spaltenreichtum (Foto: B. Walk)

Bestandsentwicklung:

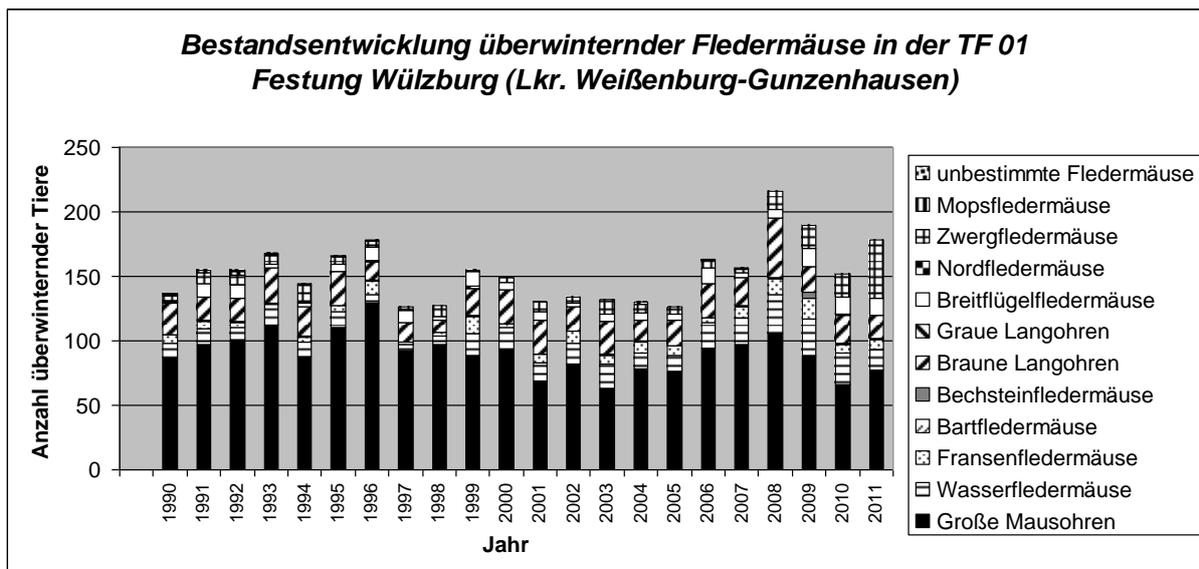


Abb. 19: Bestandsentwicklung überwinternder Fledermäuse in der Festung Wülzburg (TF 01) im Zeitraum 1990 bis 2011 (Datenquelle: ASK, Koordinationsstelle für Fledermausschutz in Nordbayern)

Bei den seit 1990 durchgeführten Fledermauserfassungen werden i.d.R. nur die zugänglichen Stockwerke von vier Bastionen (Jungfrau, Krebs, Rossmühle und Hauptwache) kontrolliert. Bei den genannten Zahlen in Abb. 19 handelt es sich auch nur um den erfassbaren Bestand überwinterner Fledermäuse. Da sich erfahrungsgemäß viele Tiere unerreichbar tief in Spalten und Hohlräume zurückziehen, ist von einer erheblichen Dunkelziffer nicht entdeckter Fledermäuse auszugehen. Die jährliche standardisierte Erfassung dient einem langjährigen Monitoring der Fledermausbestände (vgl. RUDOLPH et al. 2001, ZAHN et al. 2010).

Die Bestandszahlen unterliegen jährlichen Schwankungen, was bei den teils stark bewetterten Teilen der Wülzburg nicht überrascht. Das langjährige Mittel der erfassten Fledermäuse liegt bei 153 Tieren. Minimal wurden 1997 126 Fledermäuse festgestellt, maximal 216 im Jahr 2008. Im langjährigen Mittel haben Große Mausohren einen Anteil am Gesamtbestand von ca. 57% (63 bis maximal 129 Mausohren). Die Bestandsentwicklung für diese Art ist leicht rückläufig. Zweithäufigste Art ist das Braune Langohr (*Plecotus auritus*) mit 14% (maximal 46 Tiere), gefolgt von Wasserfledermäusen (*Myotis daubentonii*) mit 10% (maximal 30 Tiere). Mit jeweils um die 5% sind Fransenfledermäuse (*Myotis nattereri*), Breitflügelfledermäuse (*Eptesicus serotinus*) und Zwergfledermäuse (*Pipistrellus pipistrellus*) beteiligt. Die Zwergfledermaus tritt dabei die letzten Jahre verstärkt auf (vgl. Abb. 9).

Die ganzjährige Nutzung der Wülzburg durch Fledermäuse als Übergangs- und Schwärmquartier konnte außerdem durch Fledermausfunde bei Begehungen während der Sanierungsarbeiten im Frühjahr sowie durch Netzfänge im Sommer bzw. Herbst in den Jahren 2000, 2001, 2010 und 2011 belegt werden.

#### Hangplätze / Ausflugsöffnungen:

Durch die Bauweise der Wülzburg finden Fledermäuse sehr unterschiedliche mikroklimatische Bedingungen vor. So weisen die Gewölbe der oberen Ebenen eine geringere Überdeckung auf und sind auch stärker windexponiert bzw. haben mehr Öffnungen, aus denen Warmluft abziehen kann. Daher handelt es sich hier um eher kalte, teils auch trockene Bereiche. Nicht selten fallen die Temperaturen hier im Winter auch unter den Gefrierpunkt.

Die Gewölbe der unteren Ebenen der Bastionen weisend dagegen wie im Fall der Bastion Jungfrau oder Krebs nur einen Zugang auf und sind dadurch deutlich weniger bewettert. Diese Bereiche weisen daher höhere Temperaturen bei gleichzeitig hoher Luftfeuchtigkeit auf. Die Bastion Hauptwache, die nur über eine Ebene verfügt, und die eher offene, untere Ebene der Bastion Rossmühle sind mikroklimatisch zwischen diesen beiden Extremen einzustufen.

Die Fledermäuse nutzen innerhalb der Bastionen unterschiedliche Hangplatzbereiche, die arttypisch verteilt sind. Eher kältetolerante Arten, wie z.B. die Breitflügelfledermaus (*Eptesicus serotinus*) ist daher bevorzugt in den kälteren Bereichen (obere Ebenen) zu finden, während die Großen Mausohren (*Myotis myotis*) in den wärmeren unteren Ebenen zu finden sind. Der mit Abstand von den Mausohren am meisten präferierte Bereich ist die untere Ebene der Bastion Krebs, wo auch kleinere Cluster zu finden sind.

Als Hangplätze werden unterschiedliche Spalten und Vorsprünge (auch Stalaktiten) an Decke und Wänden genutzt. Ferner auch Bohrlöcher und Luftschächte. Da Teile der Gewölbe aus militär-strategischen Gründen wieder verfüllt und abgemauert wurden, sind dahinter theoretisch weitere Hohlräume zu vermuten, die von Fledermäusen genutzt werden könnten. Weitere (potenzielle) Versteckmöglichkeiten bieten die verschiedenen, offenen Fugen in den Wallmauern der Bastionen und Contrescarpes. Nachweise von dort liegen jedoch nicht vor, da diese mit vertretbarem Aufwand nicht kontrollierbar sind.

Seit dem Winter 2000/01 werden die Hangplätze der Fledermäuse auch einzeln lagemäßig erfasst und in Grundrisse der Bastionen eingetragen. Damit liegen genaue Informationen über die Hangplatzpräferenzen vor, die als Entscheidungsgrundlage bei den noch anstehenden Sanierungen von Bedeutung sein können.

Da alle Bastionsbereiche über große Zugänge, teils auch offene Luftschächte verfügen, haben Fledermäuse verschiedene Möglichkeiten in die Gewölbe der Bastionen zu gelangen. Nur die Zugänge der unteren Ebenen sind teilweise vergittert. Die untere Ebene der Bastion Jungfrau schließt mit einer Metalltüre ab, allerdings steht hier auch ein großer Luftschacht als Einflug zur Verfügung.

#### Beeinträchtigungen und Gefährdungen:

Teile der Wülzburg waren und sind noch einsturzgefährdet. So kann ein fortschreitender Verfall der Bausubstanz zu einer Entwertung der Festung als Fledermausquartier führen, da sich das Mikroklima in den Verstecken und an den Hangplätzen ändert oder die Gewölbe zusammenbrechen (wie schon 1987 bei der Bastion Krebs geschehen).

Die für die bauliche Erhaltung der Wülzburg dringend notwendigen Bauarbeiten stellen aber selbst auch eine Gefährdung für die Fledermäuse durch die Veränderung der Habitats-eigenschaften dar. So erfolgten Sanierungen nach technischen, statischen teils auch nach optisch-ästhetischen Gesichtspunkten, bei denen die Quartiermöglichkeiten für Fledermäuse i.d.R. unberücksichtigt blieben. Durch Sanierungsmaßnahmen des 20. Jahrhunderts wurden beispielsweise Teile der Gewölbeschalen durch die Aufbringung von

Spritzbeton für Fledermäuse nachhaltig entwertet. In diesen Gewölbebereichen sind heute keine Spalten mehr vorhanden (z.B. obere Ebene der Bastion Jungfrau), während diese vorher vermutlich ein ähnliches Spalteninventar aufwiesen wie in anderen Teilen der Festung. Nicht nur die unmittelbare Veränderung oder der Verlust von Quartieren ist möglich. Maßnahmen zur Reduzierung von Tropf- und Sickerwasser (z.B. durch Abdichtung) oder der Luftfeuchte (Verbesserung der Belüftung) wirken sich über die – baulich angestrebte – Veränderung des Mikroklimas indirekt auch auf die Habitategung aus. Teils kam es auch zu Bauarbeiten während der Wintermonate (z.B. 2001/02) mit einhergehenden Störungen.



Abb. 20: Braunes Langohr (*Plecotus auritus*) in Spalte, die im Frühjahr vor der Sanierung dieses Gewölbebereichs für die Handwerker rot markiert wurde, um sie dauerhaft erhalten zu können. (Foto: B. Walk, Aufnahme am 15.04.2009)

Erst mit dem Sanierungsprogramm 2008-2012 erfolgte eine unmittelbare Einbeziehung des Fledermausschutzes. In erster Linie gab es folgende zwei Sanierungsbereiche:

- Instandsetzung und Verfugen von Gewölben im Inneren der Festungsanlage, Verpressen von Rissen, Verpressen des Mauerwerkes
- Sanierung der Wallmauern (Sockel, Face, Flanken, Kurtinen, Contrescarpe) durch den Austausch beschädigter Steine, Stabilisierung der Wandschalen, Vernadelung, Verpressung, wasserdichtes und spaltenfreies Verfugen

Über die Erstellung einer FFH-Verträglichkeitsprüfung (HAMMER 2008) wurden Vermeidungs-, Minimierungs- und Ersatzmaßnahmen definiert, wie:

- Einhaltung des Bauzeitraums (April bis Mitte Oktober)
- Erhaltung bzw. nachträgliche Öffnung einzelner Fugen und Nischen in den Außenmauern und Gewölben
- Neuschaffung verloren gegangener Hohlräume in den Außenmauern (Einbringung von Fledermauskästen in den Steinverbund)
- Neuschaffung von Spalten/Hohlräumen in neu aufgemauerten Gewölbebereichen

Inwieweit diese Maßnahmen ausreichend wirksam waren, kann noch nicht abschließend gesagt werden, da eine Aussage zur Bestandsentwicklung nach vier Jahren noch nicht möglich ist. Gerade durch die Verpressung von Hohlräumen kann es zu einem Verlust von Hangplätzen gekommen sein, der ein Ausweichen der Fledermäuse auf andere Bereiche erforderlich machte. Vorher nicht erfasste Fledermausbestände (da nicht sichtbar in zu tiefen Spalten) könnten daher u.U. zunächst sogar zu einer scheinbaren Erhöhung der Bestandszahlen führen, wenn sie jetzt in einsehbaren Spalten wechseln. Erst nach mehreren Jahren lässt sich daher eine Aussage treffen, ob die Bauarbeiten Auswirkungen hatten.

Nach Abschluss des laufenden Sanierungsprogramms ist die Stadt Weißenburg in Bayern bemüht, ein weiteres Fünfjahresprogramm zur Fortführung der Arbeiten aufzulegen. Über den genauen Umfang ist derzeit noch nichts bekannt.

Durch die Sicherung der Bastionszugänge ist es ausgeschlossen, dass Unbefugte in die für Fledermäuse relevanten Bereiche gelangen. Lediglich während der Sommermonate (April bis Mitte Oktober) finden an Nachmittagen Führungen statt, bei denen auch die Bastionen betreten werden. Hierbei besteht nur ein geringer Überschneidungsbereich mit der Überwinterungszeit der Fledermäuse. Seit dem Sommer 2011 werden Besucher der Wülzburg in der Ausstellung zur Baugeschichte der Wülzburg im Informationsgebäude im Innenhof auf zwei Tafeln auch zu Fledermäusen in der Wülzburg und dem Artenschutz informiert (siehe Abb. 21 und Anhang).

Vor einigen Jahren war auch eine Veranstaltung nächtlicher Führungen in der Wülzburg angedacht, was aber nicht weiter verfolgt wurde. Dafür finden im Sommer hin und wieder Konzertveranstaltungen (z.B. Schulkonzerte, TollWUG) im Innenhof statt. Teilweise werden dazu auch Teile der Bastion Rossmühle genutzt. Dies könnte durch optische und akustische Reize

durchaus das Schwärmverhalten der Fledermäuse beeinträchtigen, ist aber i.d.R. auf wenige Tage beschränkt.

An Wochenenden wird das Festungsbauwerk nächtlich beleuchtet.



Abb. 21: Informationstafeln zum Fledermausschutz in der allgemeinen Aus- stellung zur Bau- geschichte in Teilfläche 01 „Festung Wülzburg“ des FFH-Gebietes 6932-371 (Foto: B. Walk)

## 5.2 Teilfläche 02 Erzstollen Grubschwartz bei Raitenbuch

Bei der Teilfläche 02 handelt es sich um einen alten Erzstollen (oder Erzgrube) südwestlich von Raitenbuch bzw. südöstlich von Weißenburg im Raitenbucher Forst auf 570 m ü.NN. Er wurde zur Gewinnung von Bohnerz künstlich angelegt. Schon zu römischer Zeit und davor gab es im Raitenbucher Forst oberflächliche Erzschürfen. Diese sind auch für das späte Mittelalter verbürgt. Der unterirdische Abbau in Stollen ist ab 1783 belegt. 1865/66 wurde der Abbau endgültig eingestellt (ROSENBAUER 2010, TRAPPE 2010).

Die Erzgrube stellt ein System aus Stollen und Kammern dar. Da die Bohnerze in der Lehmfüllung eines ausgedehnten Karstsystems im Malm  $\delta$  (Treuchtlinger Marmor) eingelagert waren, wurde dieses durch den Abbau der Lehmfüllung partiell frei geräumt. Zur Sicherung des Bergwerkes ange-

sichts des nur wenige Meter mächtigen und mürben Deckgesteins wurden in den Stollen auch Stützmauern aus Kalkgestein errichtet und Holzstempel (heute weitgehend verrottet) eingebracht. Etwa mittig wird das Bergwerk durch eine Einsturzdoline (sog. Tageslichtschacht) (Abb. 26) unterteilt. Sie diente vermutlich früher auch als Förderschacht. An der Oberfläche ist dieser Versturz mit einem einfachen Holzgatter gesichert. Östlich dieser Doline wird die Architektur einer natürlichen Versturzhöhle deutlich erkennbar. Am Ende des befahrbaren Bereichs (südlichste Ausdehnung des Abbaus, vgl. Abb. 23) besteht vermutlich eine Fortsetzung zu einem weiteren Höhlensystem (mdl. Mittl. GERHARDT).

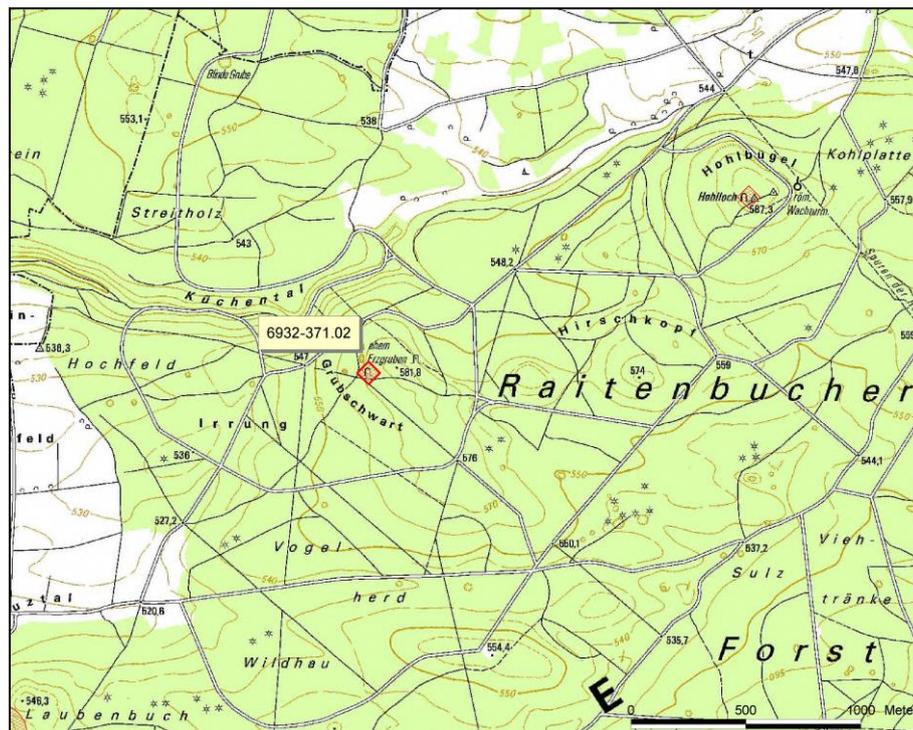


Abb. 22: Lage im Raum der Teilfläche 02 „Erzstollen Grubschwart bei Raitenbuch“ des FFH-Gebietes 6932-371 (Kartengrundlage: TK 7032 © Bayerische Vermessungsverwaltung)

Im gesamten Bereich des Erzstollens sind Bohnerzreste zu finden. In einigen Bereichen (v.a. im östlichen Teil) gibt es Sinterformationen in Form von Tropfsteinen oder Sintervorhängen.

Der Erzstollen Grubschwart wurde 1997/98 durch D. MIKESKA unter Mithilfe von Mitgliedern der Ingolstädter Höhlenfreunde (IHF) e.V. und der Forschungsgruppe Höhle und Karst Franken (FHKF) e.V. detailliert vermessen (siehe Plan im Anhang) und erforscht. Eine ausführliche Abhandlung zur Geologie dieses Höhlenbergwerkes findet sich bei TRAPPE (2010), ein geschichtlicher Abriss bei ROSENBAUER (2010). Das Objekt ist im Geotopkatalog des Bayerischen Landesamtes für Umwelt (LfU) erfasst (Geotopnr. 577G001) und wird im Höhlenkataster unter der Nummer K010 geführt.

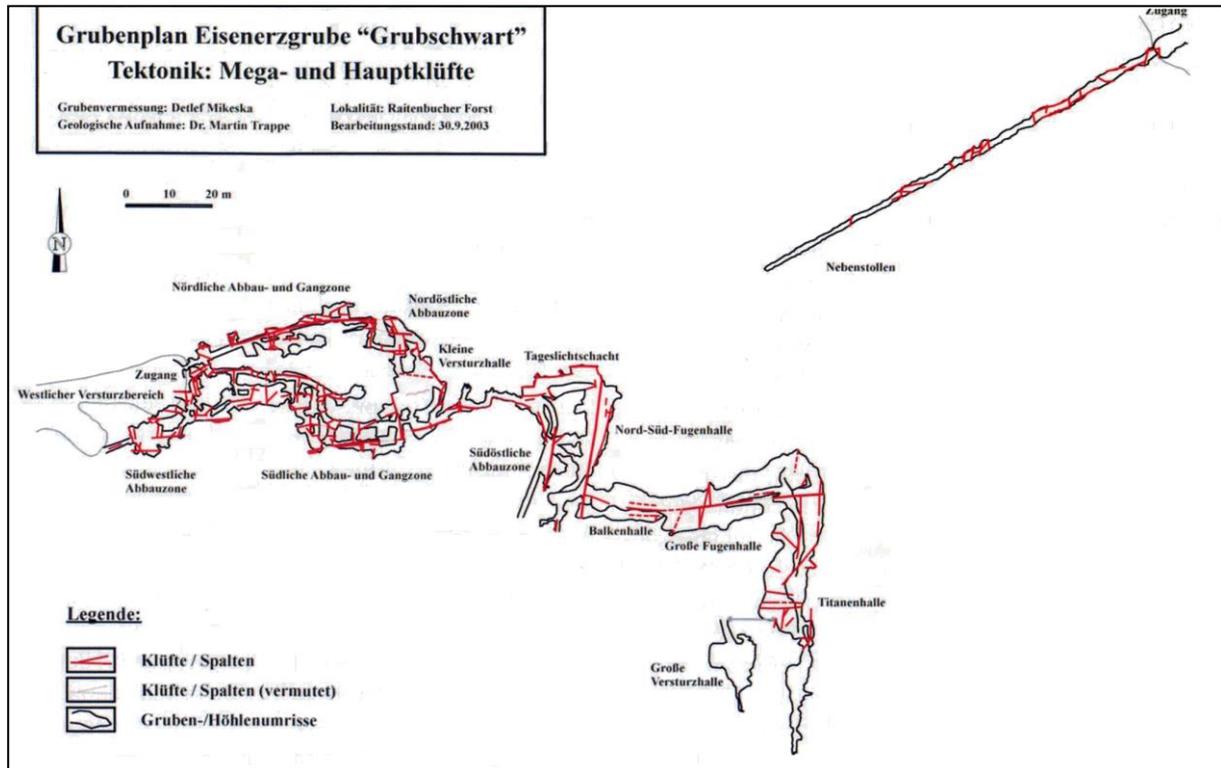


Abb. 23: Generalisierter Grubenplan der Erzgrube Grubenschwart mit Lage des Nebenstollen (mit Angaben zur Tektonik) (aus TRAPPE 2010)



Abb. 24: Stollenmundloch des „Erzstollen bei Raitenbuch“ TF 02 (Foto: B. Walk)

Die Größe des mehrstöckigen Systems wird mit 1.040 m Ganglänge angegeben. Hier sind auch die vielen Seitengänge mit eingeschlossen. Das Objekt umfasst eine Grundfläche von etwa 195 m in west-östlicher Richtung auf 120 m in nord-südlicher Richtung. An der tiefsten Stelle hat die „Eisenerzgrube Grubschwart“ eine Entfernung zum Mundloch von über 200 m. Der größte Hohlraum befindet sich im östlichen Teil der Grubschwart mit der sog. „Fugenhalle“ (siehe Abb. 23) mit ca. 24 m Länge, 10 m Breite und bis zu 6 m Höhe.

Im Umfeld des Erzstollens dominiert Buchenmischwald. In der weiteren Umgebung nimmt aber die Fichte stärkere Anteile an der Waldzusammensetzung ein. Teile des Waldes im Bereich des Erzstollens wurden von den Bayerischen Staatsforsten (Forstbetrieb Kipfenberg) zur Schonung sowohl des Höhlensystems als auch des montangeschichtlichen Bodendenkmales aus der regelmäßigen Bewirtschaftung genommen.

Knapp 250 m nordöstlich des Grubschwart-Hauptsystems befindet sich der Eingang eines Suchstollens zur Erzgewinnung, der ca. 100 m in den Berg getrieben wurde und nicht Bestandteil des FFH-Gebietes ist (vgl. zweites Höhlensymbol östlich der TF 02 in Abb. 22 und Abb. 23), aber ebenfalls ein Fledermaus-Winterquartier darstellt.

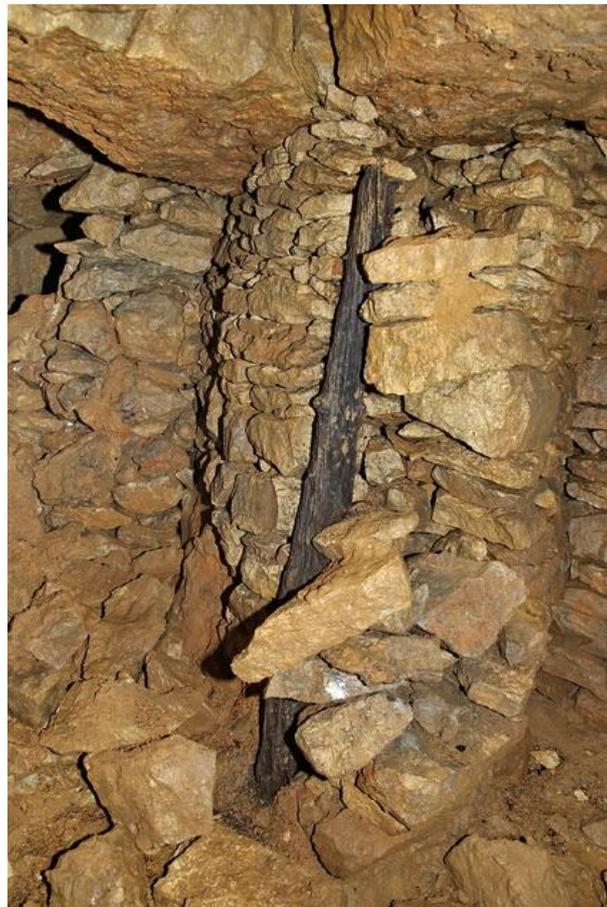


Abb. 25: Gemauerte Stützwände und ehemaliges Grubenholz im „Erzstollen bei Raitenbuch“ TF 02. Die Einsturzgefährdung ist hier offenkundig. (Foto: LHKb e.V.)



Abb. 26: Einsturzdoline beim „Erzstollen bei Raitenbuch“ TF 02 mit einfacher Sicherung durch Holzgatter (Foto: B. Walk)

#### Bestandsentwicklung:

Die ersten Fledermauserfassungen in der TF 02 fanden im Winter 1957/58 durch M. KRAUS und A. GAUCKLER statt. Sie schätzten damals die überwinternden Großen Mausohren auf über 500 Individuen. Bereits in den Folgejahren kam es zu starken Rückgängen, die in einem absoluten Tiefpunkt von fünf (!) überwinternden Fledermäusen im Winter 1976/77 endeten. Seither ist eine kontinuierliche Erholung der Bestände erkennbar. Die Bestandszahlen aus der Grubswart veranschaulichen beispielhaft den starken Rückgang der heimischen Fledermausbestände in den 1970er und 1980er Jahren.

Das Maximum der letzten beiden Dekaden lag bei exakt 500 überwinternden Fledermäusen im Jahr 2000. Seither ist wieder ein leichter Rückgang der Überwinterungszahlen feststellbar. Dabei ist zu beachten, dass gegen Ende des Winters i.d.R. höhere Zahlen überwinternder Tiere festgestellt werden können. Die jährlichen Bestandserfassungen wurden mittlerweile durch Mit-

glieder des Landesverbandes für Höhlen- und Karstforschung in Bayern (LHKB) e.V. übernommen und finden Anfang bis Mitte März statt.

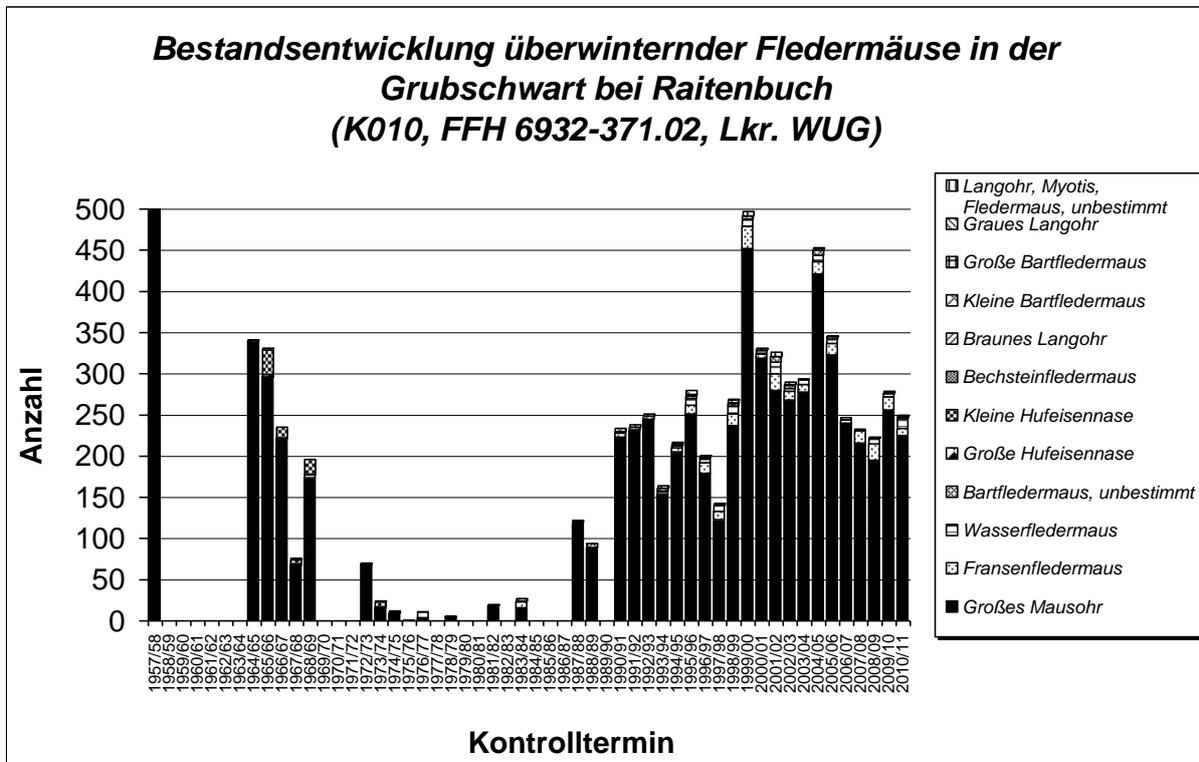


Abb. 27: Bestandsentwicklung überwinternder Fledermäuse im Erzstollen Grubschwart bei Raitenbuch (TF 02) im Zeitraum 1957/58 bis 2010/11 (Datengrundlage: ASK, Koordinationsstelle für Fledermausschutz in Nordbayern, Landesverband für Höhlen- und Karstforschung in Bayern e.V.)

Insgesamt konnten schon zehn verschiedene Fledermausarten festgestellt werden, wobei die beiden Hufeisennasenarten (*Rhinolophus ferrumequinum et hipposideros*) seit etwa 1980 im Quartier nicht mehr nachgewiesen werden konnten. Bei der Mehrzahl (über 90%) der festgestellten Fledermäuse handelt es sich um Große Mausohren (*Myotis myotis*), die bei Kontrollen deutlich leichter zu finden sind als die kleineren, in Spalten versteckten Arten.

Auch am Erzstollen Grubschwart konnte durch Netzfänge herbstliches Schwärmverhalten von Fledermäusen nachgewiesen werden. Dabei gelang auch der erstmalige Nachweis der Breitflügelfledermaus (*Eptesicus serotinus*), die überwinternd bisher noch nicht festgestellt werden konnte.

#### Hangplätze / Ausflugsöffnungen:

Als Hangplätze stehen den Fledermäusen diverse Felsvorsprünge oder Klüfte im Kalkstein, sowie die spaltenreichen Stützmauern entlang der Stollen (insbesondere im westlichen Bereich) zur Verfügung. Nur jeweils etwa 15 bis 25% der sichtbaren Fledermäuse können im nördlichen Teil der Abbau- und Gangzone (vgl. Abb. 23) erfasst werden (dort viele, schwierig zu kontrollierende Stützmauern). Auch im doppelstöckigen südlichen Teil der Abbau- und Gangzone werden i.d.R. nur wenige Einzeltiere gefunden. Kleine Cluster von Mausohren beherbergt schon die „Kleine Versturzhalle“. Der überwiegende Anteil (ca. 130 bis 200 Individuen) der gezählten Fledermäuse ist in der „Balkenhalle“ und der „Großen Fugenhalle“ zu finden. Hier finden sich auch immer wieder große Cluster von 40 bis 50 Mausohren. Auch in der stark der Bewitterung ausgesetzten Einsturzdoline sind Einzeltiere zu finden.

Die Temperatur an den Hangplätzen der zumeist offen und in Kleingruppen vorkommenden Mausohren beträgt nach Messungen des LHKB ca. 5 bis 7 °C, was der Raumtemperatur der Höhlenteile nahezu entspricht. Die Luftfeuchtigkeit ist durchgängig sehr hoch.

Den Fledermäusen stehen neben dem ca. 50 cm hohen Stollenmundloch im Westen vor allem die Einsturzdoline als Einflugsöffnung zur Verfügung. In letzterer konnten während der herbstlichen Netzfänge hohe Flugaktivitäten von Fledermäusen festgestellt werden. Diese wechseln entweder vom östlichen in den westlichen Grubenbereich oder sie nutzen den Schacht zum Ein- und Ausflug. Es ist mit hoher Wahrscheinlichkeit davon auszugehen, dass dies auch der Hauptzugang für die Fledermäuse ist.

#### Beeinträchtigungen und Gefährdungen:

Aufgrund der relativ guten Anfahrbarkeit der betreffenden Forstabteilung und dem vergleichsweise hohen Bekanntheitsgrad des offen zugänglichen Erzstollens (in Topographischen Karten verzeichnet) kommt es regelmäßig zu Befahrungen – zumindest der vorderen – Stollenteile, auch während des Winters. Es finden sich im Internet diverse Berichte über Befahrungen (u.a. Caveseeker<sup>4</sup>). Vorübergehend war auch ein Höhlenbuch im vorderen Bereich deponiert, in dem zahlreiche Befahrungen (zu einem großen Teil von Personen, die nicht zum Kreis der regelmäßigen Höhlengänger zu zählen sind) dokumentiert waren.

---

<sup>4</sup> Bericht unter: [www.caveseekers.com/caves/Grubswart\\_Stollen/cave.html](http://www.caveseekers.com/caves/Grubswart_Stollen/cave.html) (Abruf am 15.10.2011).

Die Situation hat sich in der letzten Zeit verschärft, da durch die Buchveröffentlichung von A. ROSENBAUER (2010) zum Bergbau im Naturpark Altmühltal – einhergehend mit intensiver Öffentlichkeitsarbeit (Printmedien und Fernsehberichterstattung) – der Erzstollen einen neuen überregionalen Bekanntheitsgrad erreicht hat. Ferner wurden im Buch auch GPS-Koordinaten veröffentlicht (zwar nicht vom Stollenmundloch, aber von allen umliegenden relevanten Punkten).

Zusätzlich wird gegenwärtig die Errichtung eines „Montangeschichtlichen Lehrpfads Grubschwart“ in Zusammenarbeit von Autor und HUT-Consulting (A. WIDMANN) vorangetrieben. Projektträger wären als Grundeigentümer die Bayerischen Staatsforsten AöR (Forstbetrieb Kipfenberg). Hierzu hat am 27.04.2011 bereits eine Ortsbegehung stattgefunden. Aus Sicht des Fledermausschutzes wird das Projekt sehr kritisch gesehen, da zwar eine Sicherung des Stollenmundlochs vorgesehen ist, durch die Zunahme des Besucherverkehrs aber ganzjährig ein erhöhter Druck auf das Quartier zu erwarten ist. Es ist damit zu rechnen, dass es in Folge zu einer Missachtung der Sicherheitseinrichtungen und vermehrten Befahrungen kommt.

Teile des Stollens sind einsturzgefährdet. Dies betrifft insbesondere Bereiche mit Stützmauern und wo stützendes Grubenholz verrottet ist (siehe Abb. 25). So kam es z.B. auch während der Vermessungsarbeiten 1997/98 zu Steinschlag.

In der Einsturzdoline wurden schon mehrfach im Winter ein Waldkauz (*Strix aluco*) und dessen Gewölle festgestellt. Es kann nicht ausgeschlossen werden, dass auch Fledermäuse von der Eule erbeutet werden (vgl. GAUCKLER & KRAUS 1963). Auch Marderlosung ist zu finden.

Im Winter 1998/1999 wurde bei der Bestandskontrolle festgestellt, dass die Doline mit gefällten Bäumen „fast zugedekelt“ war (Datenbank der LHKB). Da davon ausgegangen werden kann, dass Fledermäuse diese Barrieren trotzdem noch passieren konnten, stellt dies noch keine erhebliche Beeinträchtigung dar. Es kann aber zu einer Veränderung der Bewetterung im Dolinenbereich gekommen sein.

### 5.3 Teilfläche 03 Hohlloch

Die TF 03 – das „Hohlloch“ südwestlich von Raitenbuch – ist ein Karstschacht, der in eine horizontal verlaufende Höhle im Malm  $\delta$  (Treuchtlinger Marmor) übergeht. Sie befindet sich auf einer Kuppe im Raitenbucher Forst auf 587 m ü.NN. Überwinternde Fledermäuse wurden dort erstmals 1951 beobachtet. 1962 konnten ca. 4.500 Große Mausohren (*Myotis myotis*) gezählt werden (GAUCKLER & KRAUS 1963). Das Hohlloch stellt das bislang größte, jemals in Bayern festgestellte Fledermaus-Winterquartier dar (siehe

GAUCKLER & KRAUS 1963, MESCHÉDE & RUDOLPH 2004). Auch wenn nach Bestandseinbrüchen diese Zahlen heute nicht mehr erreicht werden, so ist es aktuell immer noch das Winterquartier in Bayern mit den meisten erfassbaren Mausohrindividuen.

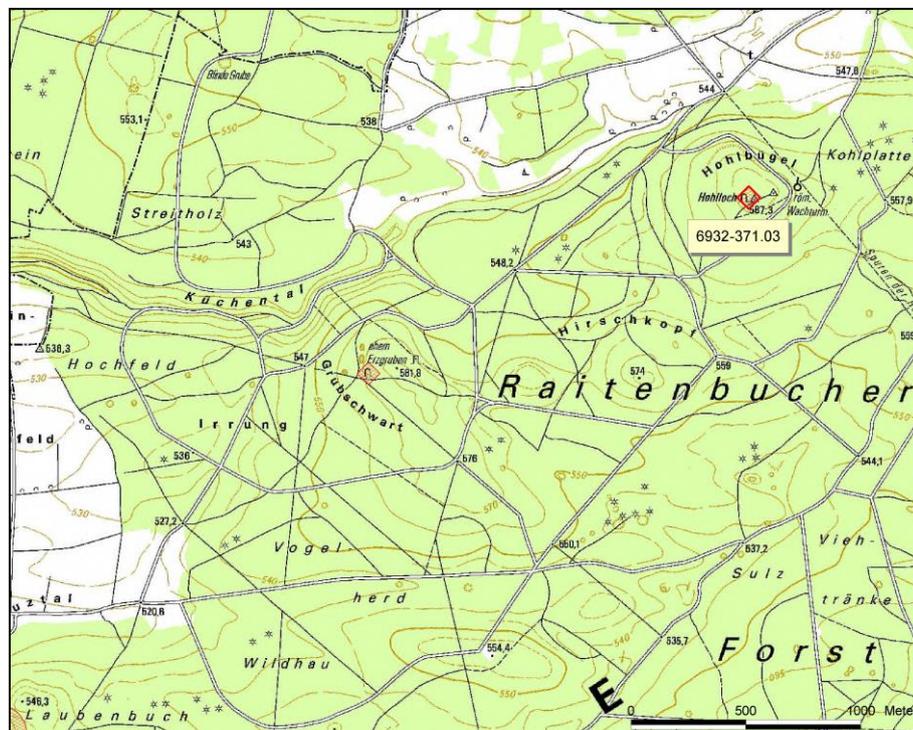


Abb. 28: Lage der Teilfläche 03 „Hohlloch“ des FFH-Gebietes 6932-371 (Kartengrundlage: TK 7032 © Bayerische Vermessungsverwaltung)

Das Hohlloch wurde erstmals 1707 näher beschrieben. Für das 18. Jahrhundert wird über die Höhle als Ablageort für verendete Tiere berichtet. Einen ersten Höhlenplan erstellte SPÖCKER (1924) zusammen mit der Naturhistorischen Gesellschaft (NHG) aus Nürnberg. Hierbei gelangen auch Funde einer mittelalterlichen Bestattung in der sog. Urnenhalle. Um 1940 legte auch A. SUTTNER einen Plan vor. Von ihm ist bekannt, dass er sogar Sprengungen in der Höhle durchführte, um neue Teile zu entdecken (Weißburger Zeitung vom 12./13. April 1975). Eine Neuentdeckung gelang späteren Höhlenforschern im März (!) 1976 in Form eines großen Schachts und der „oberen“ und der „unteren Ammonitenhalle“ östlich des sog. „Doms“. Anfang der 1980er Jahre gab es dann umfangreiche Vermessungs- und Forschungsarbeiten durch die Forschungsgruppe Höhle und Karst Franken (FHKF) e.V. im Hohlloch. Das Objekt ist im Geotopkataster des Bayerischen Landesamtes für Umwelt (LfU) erfasst (Geotopnr. 577H001) und wird im Höhlenkataster unter der Nummer K005 geführt.

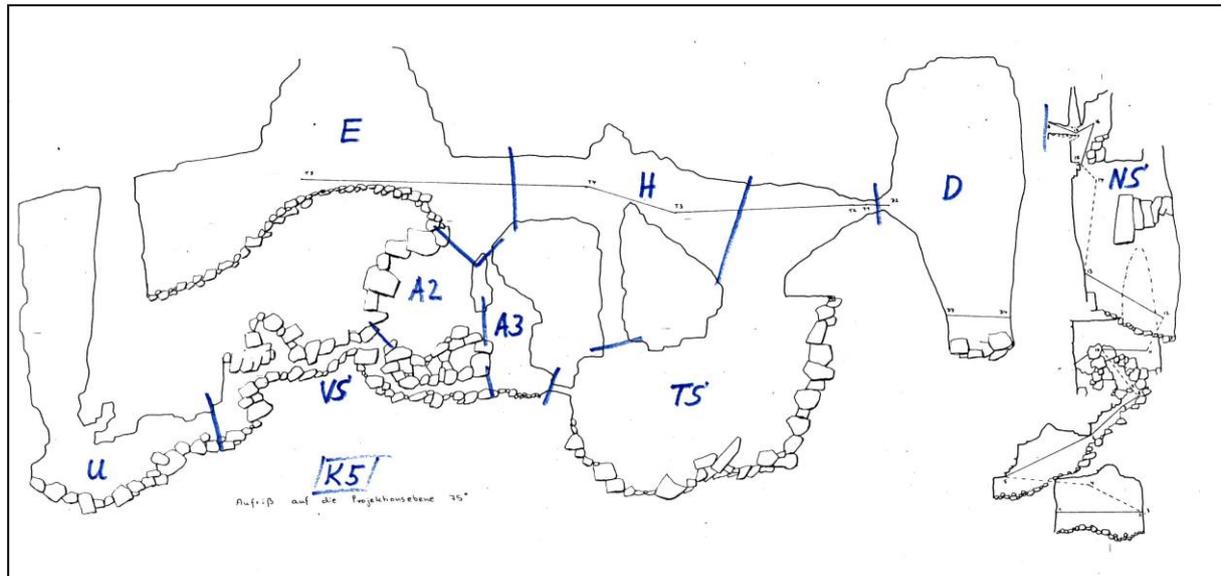


Abb. 29: Schematischer Aufriss der TF 03 „Hohlloch“ des FFH-Gebietes 6932-371 mit Benennung der relevanten Bereiche (E = Eingangsschacht, H = Hades, TS = Teufelschächte, D = Dom, NS = Neue Schachtteile, U = Urnenhalle) (© FHKF e.V.)

Das Hohlloch besteht aus einer Abfolge von Schächten und Kammern (vgl. Abb. 29). Ab der Einsturzdoline geht es ca. 20 m senkrecht im sog. „Weißburger Schacht“ abwärts zur ebenfalls ca. 20 m breiten Eingangshalle. Auf deren Boden türmt sich ein Schuttkegel aus Versturzböcken, Erdreich, Baumstämmen, Unrat und vielen Knochen großer Huftiere (z.B. Pferde und Rinder). Ab hier geht ein schmaler Kluftgang („Hades“) ab, der an einem langen, flachen Schluf endet, nach dem sich die bis zu 25 m hohen „Teufelschächte“ öffnen. Über eine kleine Kammer und ein Deckenloch kann man in den „Dom“ gelangen, den größten Raum der Höhle mit ca. 25 m Länge, 10 m Breite und bis zu 25 m Höhe. Östlich hiervon befinden sich die Neuen Schachtteile, die erst 1976 entdeckt wurden und nur über einen Wassersiphon zu erreichen sind. Sie stellen den tiefsten Punkt der Höhle, etwa 45 m unter dem Eingangsniveau, dar. Unterhalb des Einstiegsschachtes gelangt man über labyrinthischen Verbruch zur Urnenhalle. (Angaben nach B. NERRETER<sup>5</sup>)

Die Höhle weist einige Tropfsteine und Sintererscheinungen auf, ist aber in erster Linie bedeutsam aufgrund ihrer geologischen Entstehungsgeschichte.

Seit 1962 befindet sich um den Eingangsschacht großräumig (ca. 16 m x 16 m) ein 3,0 m hoher Maschendrahtzaun, auf dem noch einmal 40 cm hoch Stacheldraht aufgezogen ist. An der südöstlichen Ecke des Zaunes befindet sich eine Türe, die mit einer Eisenkette und einem Vorhängeschloss gesi-

<sup>5</sup> Siehe [www.fhkf.de/hoehlen/hohlloch-bei-raitenbuch/](http://www.fhkf.de/hoehlen/hohlloch-bei-raitenbuch/) (Abruf am 13.10.2011).

chert ist. Die Sicherung wurde vom damaligen Staatlichen Forstamt Schernfeld errichtet und wird heute von den Bayerischen Staatsforsten (Forstbetrieb Kipfenberg) gewartet. Im gesamten Umfeld des Hohllochs stockt Buchenwald, der der langfristigen Behandlung (LB)<sup>6</sup> unterliegt.



Abb. 30: Blick auf den Einstiegsschacht des Hohllochs (TF 03) (Foto: B. Walk)

#### Bestandsentwicklung:

Die ersten Erfassungen im Hohlloch fanden durch E. BAUER im Jahr 1951 statt und wurden ab 1958 von A. GAUCKLER und M. KRAUS fortgeführt. Während der ersten Jahre konnte regelmäßig ein Bestand von 3.000 bis 4.500 Großen Mausohren (*Myotis myotis*) erfasst werden (GAUCKLER & KRAUS 1963). Andere Arten wurden damals kaum gesichtet, immerhin überwinterten aber 1958 dort auch zehn Kleine Hufeisennasen (*Rhinolophus hipposideros*). Danach nahm der Bestand rapide ab, so dass zwischen 1979 und

---

<sup>6</sup> Die langfristige Behandlung (LB) orientiert sich an selektiven, nicht flächigen Eingriffen und ist als Synonym zum Dauerwald zu betrachten – einem Wald, in dem dauernd Holz genutzt, dauernd verjüngt, dauernd gejagt und dauernd gepflegt wird, unter Ausnutzung der biologischen Automation und entsprechender betriebswirtschaftlicher Effizienz.

1992 gerade noch jeweils um die 200 Mausohren gezählt werden konnten. Seither ist wieder eine kontinuierliche Erholung der Bestände festzustellen, die ab 2004 noch einmal eine deutliche Steigerung erfuhr (vgl. Abb. 31). Das seitherige Maximum konnte im Jahr 2010 mit 901 Mausohren bei einer Gesamtzahl überwinternder Fledermäuse von 981 Fledermäusen festgestellt werden.

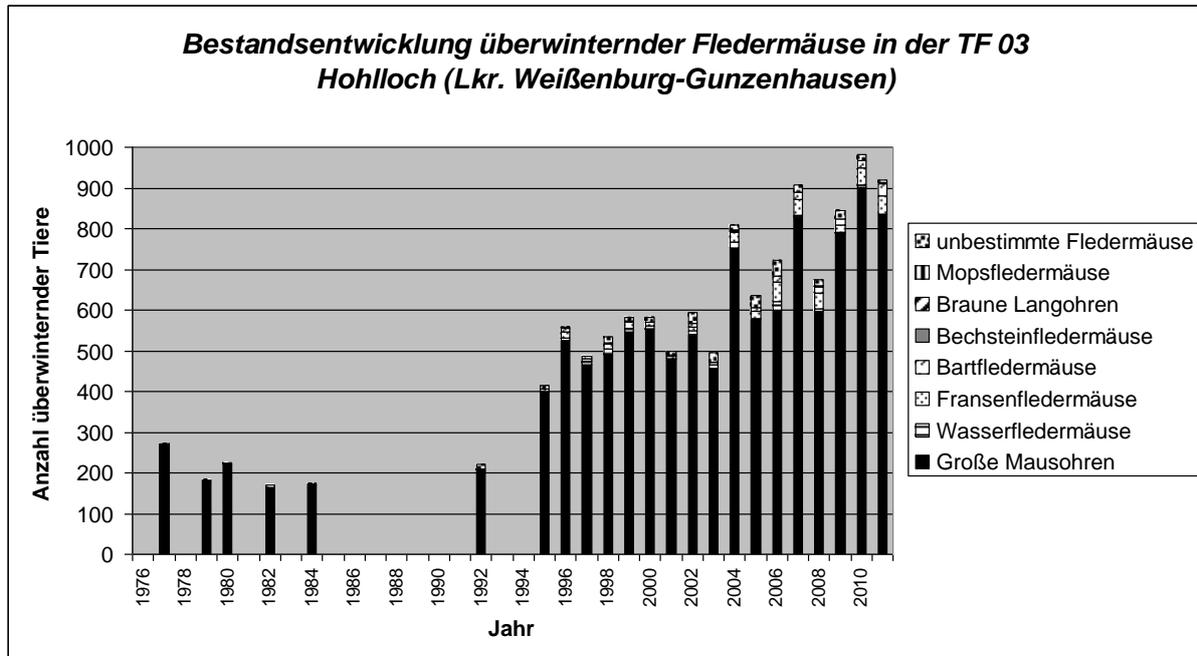


Abb. 31: Bestandsentwicklung überwinternder Fledermäuse im Hohlloch (TF 03) im Zeitraum 1977 bis 2011. In Jahren ohne Balken wurde nicht gezählt. (Datenquelle: ASK, Koordinationsstelle für Fledermausschutz in Nordbayern, Landesverband für Höhlen- und Karstforschung in Bayern e.V.)

Zweitstärkste Gruppe unter den festgestellten Fledermäusen sind Fransenfledermäuse (*Myotis nattererii*) mit maximal 49 Individuen, vor den Bartfledermäusen (*Myotis mystacinus vel brandtii*) mit bis zu 29 erfassten Tieren und Braunen Langohren (*Plecotus auritus*) (max. 10 Tiere). Alle übrigen Arten werden i.d.R. nur in Einzeltieren erfasst.

Hangplätze / Ausflugsöffnungen:

(Angaben nach Landesverband Höhlen- und Karstforschung in Bayern e.V.)

Die Fledermäuse bevorzugen vor allem die kühlen und tiefen Teufelschächte als Hangplatz. Dort befinden sich viele größere Cluster von jeweils 50 bis 120 Mausohren. Auch GAUCKLER & KRAUS (1963) beschrieben dort schon „Trauben von 100 – 600 Tieren“ und sahen diesen Bereich als bevorzugten Teil an. In diesem Bereich beträgt die Temperatur ca. 8 °C und die Luftfeuchtigkeit ca. 95%. Ferner war beständig ein leichter Luftzug zu verspüren. Heute kann man dort oftmals auch kleine Bartfledermausgruppen (zwei bis drei Individuen) und einzelne Fransenfledermäuse sehen.



Abb. 32: Blick in den „Dom“ des Hohllochs (TF 03) (Foto: K. Klier, FHKF)

Ein beliebter Hangplatz der Mausohren und Fransenfledermäuse ist auch die relativ kleine und stetig feuchte Zustiegshalle zum Dom. Der Hades ist dagegen eher spärlich besetzt. Er ist im Vergleich zu tieferen Höhlenteilen auch deutlich trockener. Trotz seiner Größe sind im Dom vergleichsweise wenige Fledermäuse anzutreffen. Dort sind sie vorwiegend im unteren Teil zu finden, teils auch unter den mehrere Meter großen Versturzblöcken, die den Boden der Halle bilden.

Weitere Hangplätze befinden sich in den unteren und sehr feuchten Bereichen der Neuen Schachtteile, wo bis zu 10% des feststellbaren Fledermausbestandes erfasst werden können. In der Urnenhalle befinden sich regelmäßig bis zu 40 Mausohren.

Im direkten Eingangsschacht („Weißenburger Schacht“) sind dagegen sehr wenige Fledermäuse anzutreffen, die dann in kleinen seitlichen Spalten hängen.

Als einzig bekannter Einflug steht der Eingangsschacht zur Verfügung. Von dort können die Fledermäuse durch einen Kamin in der Decke in die Teufelsschächte einfliegen.

**Beeinträchtigungen und Gefährdungen:**

Laut Naturdenkmalverordnung ist es verboten, „im Zeitraum vom 01. September bis 31. April die Höhle zu befahren.“ Den Schlüssel zum Zaun verwahrt der Revierförster. Trotz der Umzäunung des Einstiegschachtes und der relativ schwierigen Befahrung der Höhle kommt es zu unerlaubten Befahrungen. Öffnungen im Zaun belegen, dass es zumindest zu derartigen Versuchen gekommen ist. Im Winter 1976/77 sind beispielsweise bei der Bestandskontrolle „viele Befahrungsspuren“ festgestellt worden. Auch in neuerer Zeit geschieht dies immer wieder. So wurde anlässlich einer Reparatur der Sicherungsanker am 31.07.2010 durch die FHKF im hinteren Teil der Höhle ein frisch deponiertes Höhlenbuch mit einer Signatur vom 27. Juni 2010 "Just 4 Fun" entdeckt. Das Höhlenbuch wurde von der FHKF aus der Höhle entfernt.



Abb. 33: Zaun mit Zugangstür um das Naturdenkmal Hohlloch (TF 03) (Foto: B. Walk)

Das Unverständnis mancher über die Beschränkung des Zugangs lässt sich auch daran ablesen, dass die dort angebrachten zwei Naturdenkmalschilder beide verschwunden sind.

Im Bereich des Eingangsschachtes wurden in früherer Zeit regelmäßig Unrat oder tote Tiere entsorgt. Bei der schon erwähnten Sanierungsaktion im Sommer 2010 entfernte die FHKF mehrere Säcke Müll (Plastik, Flaschen, Metalldosen, Batterien, Manöver- und Leuchtschusspatronenhülsen) sowie alte Maschendrahtzäune. Müll und andere Einträge aus neuerer Zeit konnten aber nicht festgestellt werden.

Im Eingangsbereich und der -halle wurden sowohl in jüngerer Zeit, als auch schon vor 50 Jahren, im Winter öfter mal ein Waldkauz (*Strix aluco*) festgestellt. In 15 frischen Gewöllen konnten GAUCKLER & KRAUS (1963) Überreste von sechs Großen Mausohren finden.

#### 5.4 Teilfläche 04 Reizerloch (Reiterloch)

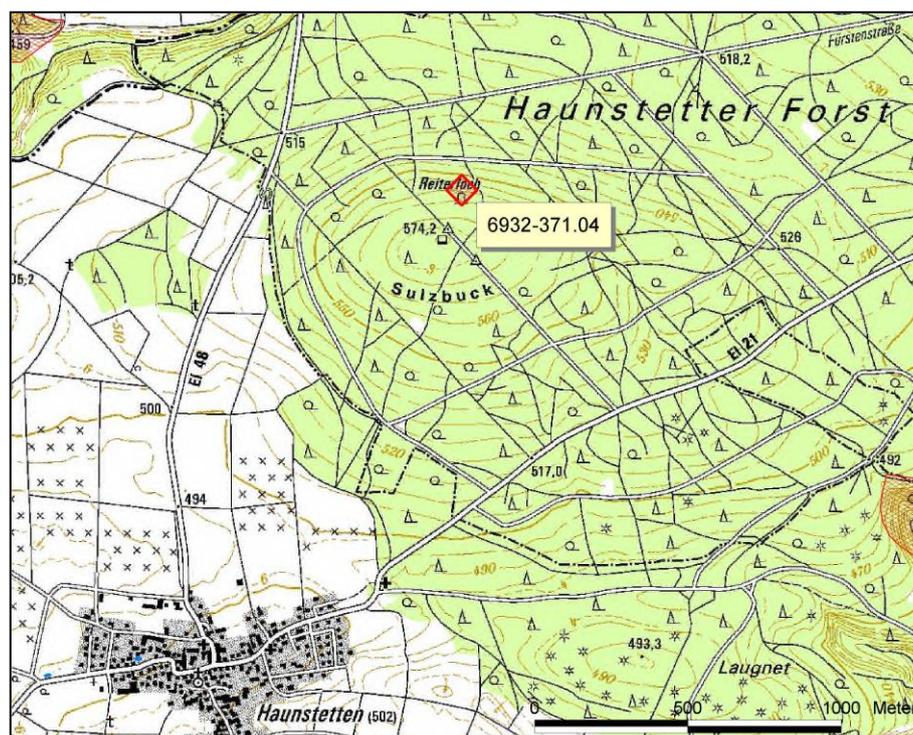


Abb. 34: Lage der Teilfläche 04 „Reizerloch (Reiterloch)“ des FFH-Gebietes 6932-371 (Kartengrundlage: TK 6934 © Bayerische Vermessungsverwaltung)

Eine weitere natürliche Höhle stellt die TF 04 Reizerloch (oder auch Reiterloch genannt) zwischen Greding, Beilngries und Kinding dar. Bei den Erhaltungszielen wird sie fälschlicherweise als „Höhle im Schönfelder Tal“ bezeichnet (vgl. Kap. 7 Vorschläge für die Anpassung der Gebietsgrenzen, des SDB und der gebietsbezogenen Konkretisierung der Erhaltungsziele).

Das Reizerloch liegt im Landkreis Eichstätt und ist eine Schacht- bzw. zu ihrem Ende hin eine Versturzhöhle mit einer Höhendifferenz vom Eingang zum tiefsten Punkt von 37,5 m. Es hat eine Gesamtlänge von 101,5 m und besteht eigentlich aus dem Großen Reizerloch (im Höhlenkataster K024) und dem Kleinen Reizerloch (K025). Beide wurden in 2005 und 2006 durch H. MIEDANER und Mitglieder der Ingolstädter Höhlenfreunde (IHF) e.V. vermessen. Die Eingangsschächte liegen ca. 20 m auseinander. Die beiden Höhlen sind durch einen engen Schlufgang miteinander verbunden und bilden somit ein Höhlensystem. Dieser Verbindungsgang wurde bei Archäologischen Ausgrabungen in den 1950er Jahren künstlich erweitert. Da bei den Fledermauskontrollen immer beide Höhlen zusammen erfasst werden und auch in der ASK als ein Objekt geführt werden, zählen somit auch beide Höhlen zur TF 04 (Großes und Kleines) Reizerloch.



Abb. 35: Eingangsschacht des Großen Reizerlochs (TF 04) mit Verschlussdeckel (Foto: B. Walk)

Der Eingangsschacht des Großen Reizerlochs (Abb. 35) ist mit einer Eisenplatte abgedeckt, die die Maße 125 cm x 140 cm hat. Sie hatte früher einen Schließmechanismus, der aber mittlerweile defekt ist. Im Schacht geht es etwa 6 – 8 m in die Tiefe, wo gleich nach rechts eine kleine Kammer abgeht. Weiter in die Höhle nach links gelangt man zu einem größeren Raum (ca.

10 m tief, ca. 5 m hoch). Über den erwähnten Schlufgang kann man von hier aus das Kleine Reizerloch erreichen.



Abb. 36: Eingangssituation des Kleinen Reizerlochs (TF 04) mit umlaufenden Eisen-Geländer (Foto: B. Walk)

Der Eingang des Kleinen Reizerlochs (Abb. 36) ist eine Versturzdoline mit einer Öffnung von ca. 1,0 m auf ca. 1,5-1,7 m. Das Loch ist allseits nur mit einer umlaufenden Eisenstange (Rundeisen) in ca. 80 cm Höhe gesichert. Es geht unmittelbar etwa 4 m in die Tiefe, wo sich ein Schutthügel aus Geröll befindet. Von dort erschließen sich die Gänge der Höhle bis zum Schlufgang (vgl. Plan im Anhang).

Die Höhle wies einiges an Sinterschmuck auf, der im frühen 20. Jahrhundert ausgebeutet oder zerstört wurde. Es finden sich an manchen Stellen auch Calcitkristalle (z.B. unmittelbar am Eingang des Großen Reizerloches). Durch Befahrungen sind diese stark in Mitleidenschaft gezogen.

Die Höhle liegt vollständig im Wald, der sich hauptsächlich aus Buche zusammensetzt. Es sind aber auch noch Fichten, sowie Lärchen und Kiefern am Bestandsaufbau beteiligt. Im Winter 2010/11 wurde eine größere Durchforstung im Umfeld durchgeführt, wo in erster Linie die Fichte herausgenommen wurde (mdl. Mittl. [REDACTED], BaySF). Der Waldbestand ist in der langfristigen Behandlung (LB).

### Bestandsentwicklung:

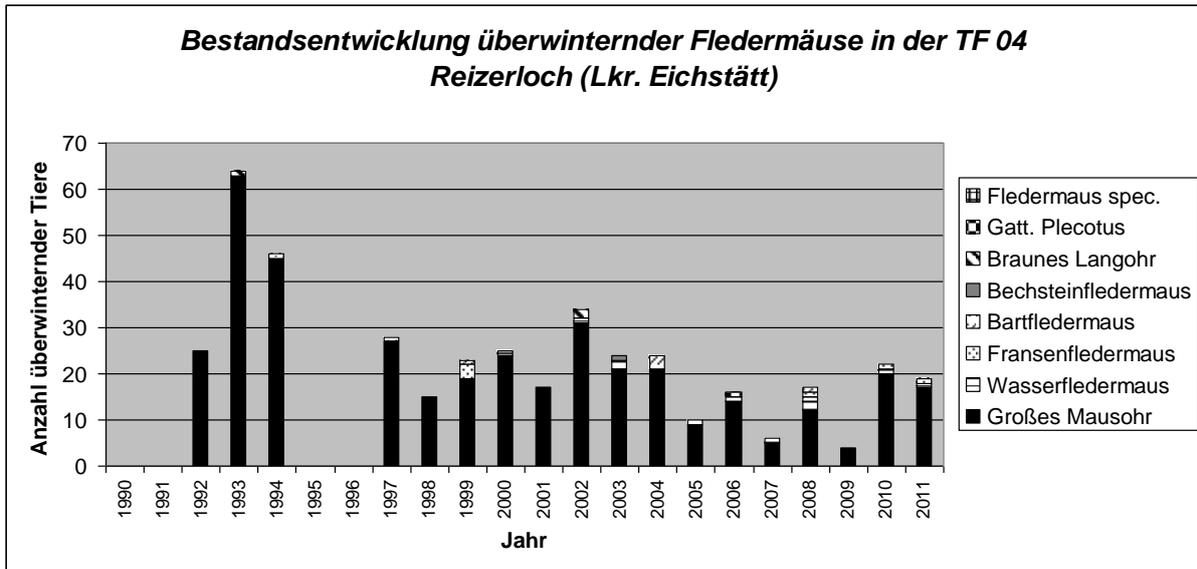


Abb. 37: Bestandsentwicklung überwinternder Fledermäuse im Reizerloch (Reiterloch) (TF 04) im Zeitraum 1992 bis 2011 (Datenquelle: ASK, Koordinationsstelle für Fledermausschutz in Südbayern, Landesverband für Höhlen- und Karstforschung in Bayern e.V.)

Erste Fledermausdaten zum Reizerloch in der ASK finden sich ab 1977, wo fünf Große Mausohren überwinternd festgestellt wurden. Allerdings erwähnten bereits GAUCKLER & KRAUS (1963) ein am 22.04.1959 im Reizerloch (im Original: „Reitzerloch b. Beilngries/Opf.“) beringtes Mausohr. Daher ist davon auszugehen, dass es noch frühere Daten geben müsste.

Kontinuierliche Zählungen setzten ab 1992 ein. 1993 wurde mit 63 Mausohren das bisher dokumentierte Maximum erreicht. Auch 1994 konnten noch 45 Mausohren erfasst werden. Danach konnten Fledermäuse nur noch in geringerer Zahl festgestellt werden. Das langjährige Mittel von 1997-2011 an Großen Mausohren beträgt nur noch 17 Tiere. 2009 wurde mit nur noch vier überwinternden Mausohren das bisherige Minimum erreicht. Andere Arten werden meist nur in Einzeltieren festgestellt. Es konnten aber insgesamt schon mindestens sechs verschiedene Arten nachgewiesen werden.

### Hangplätze / Ausflugsöffnungen:

Das Reizerloch bietet nicht allzu viele unterschiedliche Hangplatzbereiche. Die Fledermäuse überwintern hauptsächlich in der großen Kammer des Großen Reizerloches. Im Kleinen Reizerloch sind grundsätzlich nur wenige Fledermäuse zu finden.

Als Ein- und Ausflugsöffnung stehen die Versturzdoline des Kleinen Reizerloches und der Eingangsschacht des Großen Reizerloches zur Verfügung. Fledermäuse können beim Großen Reizerloch zwar nicht einfliegen, aber seitlich unter der Platte hindurch kriechen. Da diese Platte schon bei Beginn der Fledermauserfassungen vorhanden war, müssen Fledermäuse hier entweder schon immer einen Spalt gehabt haben, oder durch das Kleine Reizerloch eingeflogen sein.

#### Beeinträchtigungen und Gefährdungen:

Das Reizerloch ist zwar vergleichsweise gut anfahrbar (benachbart Hochbehälter) und in Topographischen Karten verzeichnet, unterliegt aber keinem starken Befahrungsdruck, da es sich um keine allzu spektakuläre Höhle handelt. Dennoch kommt es – auch im Winterhalbjahr – zu Befahrungen<sup>7</sup>.



Abb. 38: Abgeschlagene Tropfsteine im Reizerloch (TF 04) (Foto: B. Walk)

---

<sup>7</sup> Siehe z.B. den Bericht unter: [www.caveseekers.com/caves/Reiterloch/cave.html](http://www.caveseekers.com/caves/Reiterloch/cave.html) (Abruf am 15.10.2011), wo unter dem Punkt „Getier“ vermerkt wurde: „extrem viele Fledermäuse, sehr viele Siebenschläfer, ein Mistkäfer“.

Die Beschädigungen der Sinterformationen bzw. deren Ausbeutung liegen schon länger zurück. Durch Befahrungen der engen Höhle kann es aber immer wieder zu neuen Schäden kommen.

Die Eisenplatte auf dem Schacht des Großen Reizerlochs beeinflusst die Bewetterung dieser Schachthöhle. Ohne Abdeckung würde deutlich mehr Warmluft entströmen, die zu deutlich niedrigeren Temperaturen und einer geringeren Luftfeuchtigkeit in der kleinen Höhle führen würde. Ein Wegfall des Deckels oder Ersatz durch ein Gitter könnte sich daher auf den Fledermausbesatz auswirken (evtl. Verschiebung des Artenspektrums).

## 5.5 Teilfläche 05 Keller in Trugenhofen

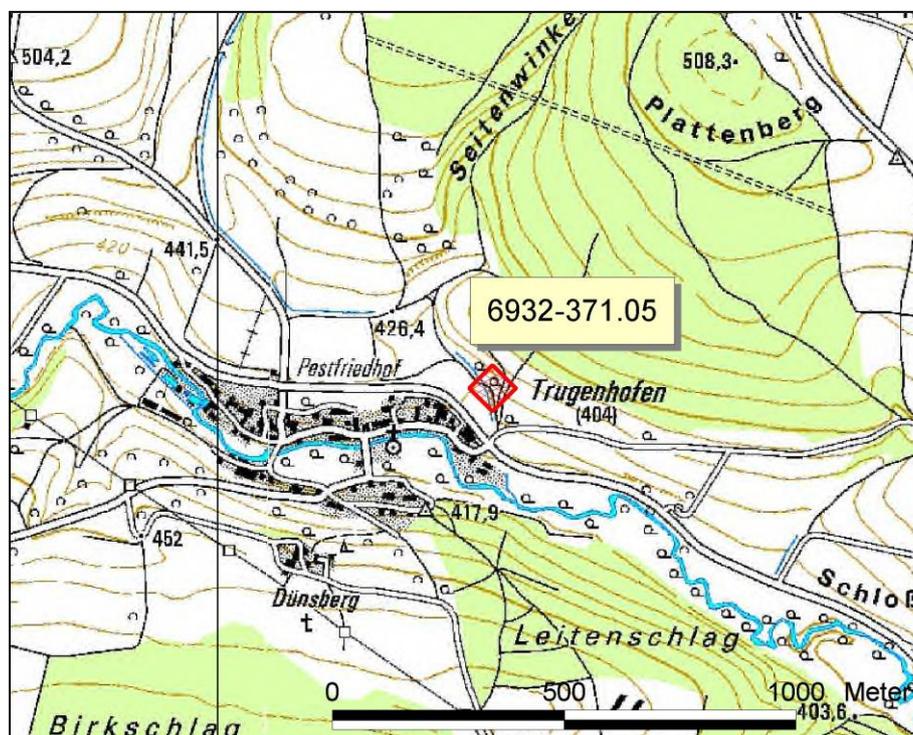


Abb. 39: Lage der Teilfläche 05 „Keller in Trugenhofen“ des FFH-Gebietes 6932-371 (Kartengrundlage: TK 7232 © Bayerische Vermessungsverwaltung)

Die Teilfläche 05 „Keller in Trugenhofen“ befindet sich im Landkreis Neuburg-Schrobenhausen im Ostnordosten der Ortschaft Trugenhofen beim Naturdenkmal „Baumgruppe am Sommerkeller“. Es handelt sich hier um einen aus Kalksteinen gemauerten Gewölbekeller, der früher zur Bierlagerung genutzt wurde und der teilweise schon verstürzt ist (vgl. Abb. 43 und 44). Nach dem Einsturz der vorderen Bereiche wurde 1997 zur Verringerung der Bewetterung in den Torbogen zwischen Keller 3 und 4 eine Holzwand eingebracht. Nachdem diese auf Dauer keinen Bestand hatte, wurde 2005 im Torbogen eine Ziegelwand mit Helfern der Wasserwacht Neuburg aufgemauert. Sowohl für Fledermäuse als auch die Kontrollen wurden oben und

unten Öffnungen frei gehalten. Die untere Öffnung ist mit einer – nicht versperren – Klappe abgeschlossen.



Abb. 40: Hinter diesem Naturdenkmal „Baumgruppe am Sommerkeller“ liegt die TF 05 „Keller in Trugenhofen (Foto: B. Walk)



Abb. 41: Vermauerter Torbogen mit Zugangsmöglichkeit für Fledermäuse (Foto: B. Walk)

### Bestandsentwicklung:

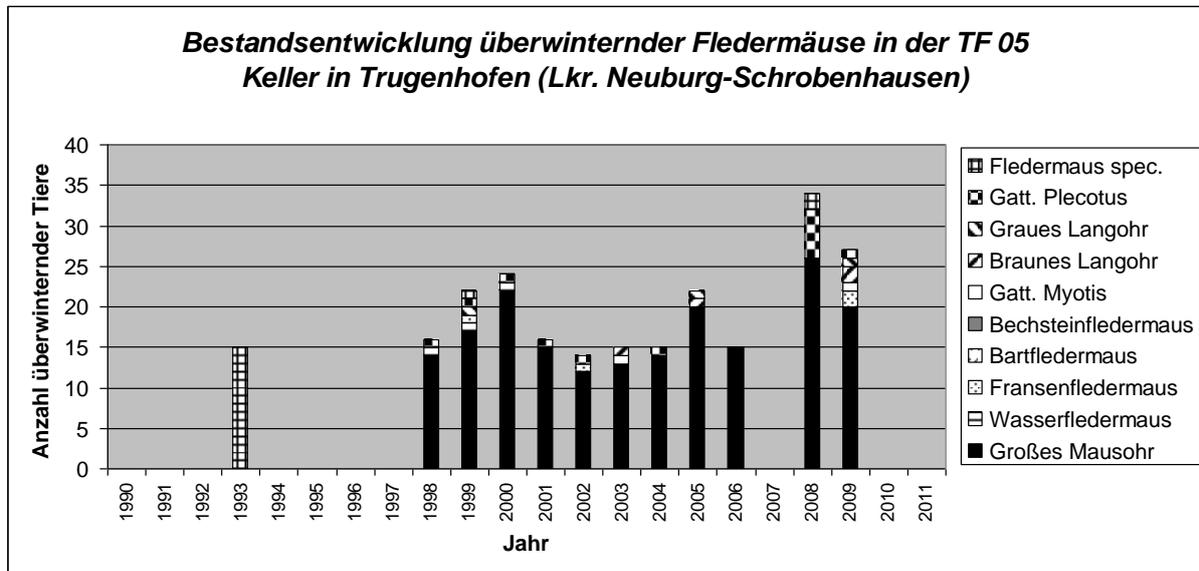


Abb. 42: Bestandsentwicklung überwinternder Fledermäuse im Keller in Trugenhofen (TF 05) im Zeitraum 1993 bis 2011 (Datenquelle: ASK, Koordinationsstelle für Fledermausschutz in Südbayern)

Erstmalig ist für das Jahr 1993 der Nachweis von 15 nicht näher bestimmten Fledermäusen (es handelte sich vermutlich überwiegend um Mausohren) dokumentiert, also noch vor dem Einsturz des Vorräumes. Regelmäßige Zählungen begannen mit dem Jahr 1998. Im Mittel konnten seither jährlich 20 Fledermäuse (14 bis 34 Individuen) in insgesamt mind. sieben<sup>8</sup> verschiedenen Arten beobachtet werden. Meist  $\frac{3}{4}$  des Fledermausbestandes oder mehr werden von Großen Mausohren gebildet. Aussagen zur Bestandsentwicklung können aufgrund der lückigen Datenreihen nicht getroffen werden.

### Hangplätze / Ausflugsöffnungen:

Die Fledermäuse nutzen das hohe Angebot an Spalten in den Kellergewölben. Hauptsächlich hängen sie dabei in Keller 4 (vgl. Abb. 43), der eine Länge von gut 10 m aufweist und am wärmsten ist. Es werden aber auch Tiere in den kälteren, da stärker bewetterten Kellerteilen (1 und 3) gefunden.

Die vorderen Kellerbereiche sind für Fledermäuse offen zugänglich. In den Keller 4, der durch eine Ziegelmauer vom Vorräum abgetrennt ist, können die Fledermäuse über Öffnungen gelangen, die am Türbogen offen gelassen wurden.

<sup>8</sup> Hier ist der Erstnachweis der Mopsfledermaus (*Barbastella barbastellus*) in dieser TF im Januar 2012 schon mit berücksichtigt.

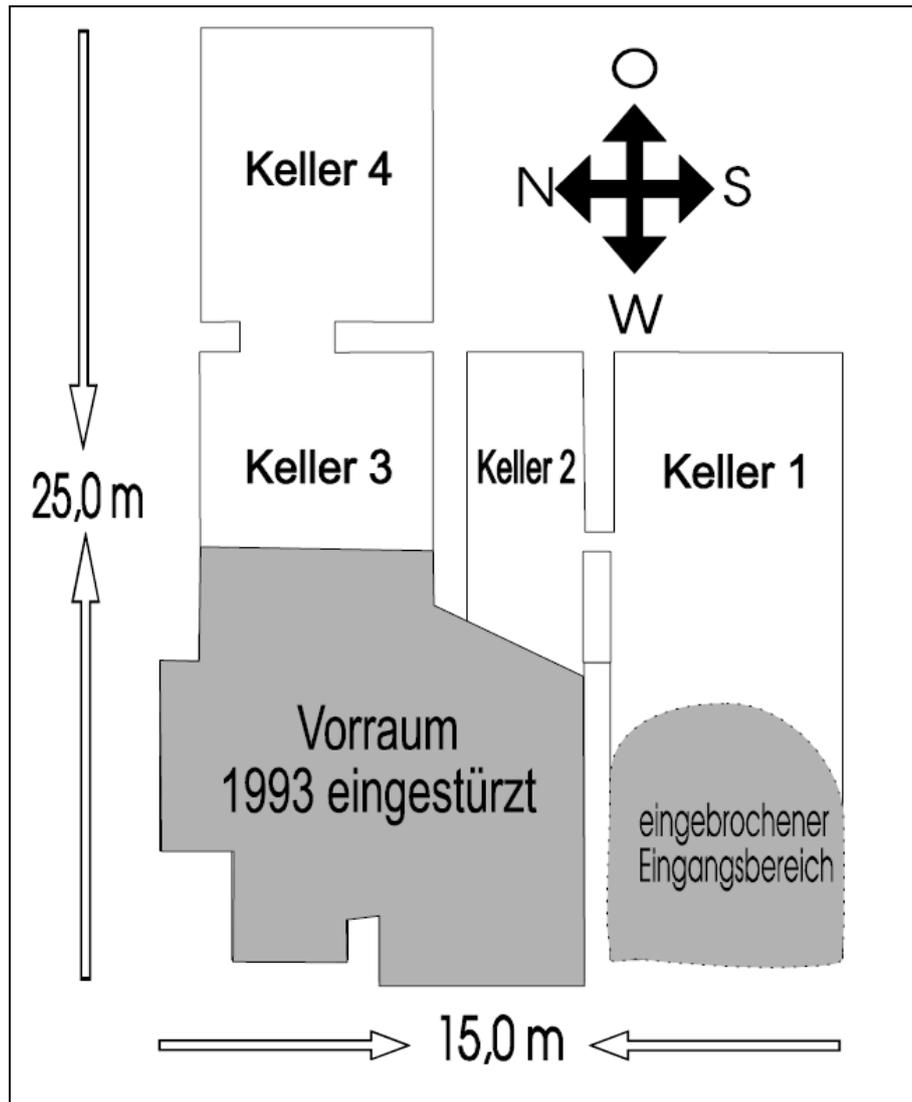


Abb. 43: Grundriss-Skizze der Teilfläche 05 „Keller in Trugenhofen“ des FFH-Gebietes 6932-371 (Zeichnung: © Horst Schwark)

#### Beeinträchtigungen und Gefährdungen:

Der Kellerbereich wird höchstens gelegentlich betreten und stellt bisher keinen besonderen Anziehungspunkt (z.B. für spielende Kinder) dar. Vereinzelt wurde aber festgestellt, dass jemand sukzessive die Kalk-Bodenplatten aus Keller 4 ausgebaut und abtransportiert hat.

Im Bereich der Kellerräume sind bis auf etwas alten Unrat (alte Blechdosen, Schuhe) keine Müllablagerungen vorhanden.

Die derzeit größte Gefährdung für das Winterquartier stellt der bauliche Zustand des Kellers dar. Die eigentliche Gewölbetonne (insbesondere von Kellerraum 4) ist zwar noch intakt, seit dem Einsturz im Jahr 1993 sind aber verschiedene Mauerbereiche ungeschützt der Witterung ausgesetzt. Es ist daher über die Jahre mit weiteren Frostschäden an diesen Rändern und ei-

ner schrittweisen Destabilisierung auch anderer Gewölbebereiche zu rechnen. Gehölzaufwuchs auf den Gewölben verstärkt diese Effekte noch (Wurzelsprengung, Gewicht).



Abb. 44: Eingestürzte Vorräume in der TF 05 „Keller in Trugenhofen, Blick aus dem Keller 3 nach Nordwesten (Foto: B. Walk)

## 6 Gebietsbezogene Zusammenfassung

### 6.1 Bestand und Bewertung der Lebensraumtypen des Anhangs I der FFH-Richtlinie

Im FFH-Gebiet kommt lediglich der LRT „8310 Nicht touristisch erschlossene Höhlen“ vor.

Tabelle 13: Einzelbewertung des im Gebiet vorkommenden LRT 8310 „Nicht touristisch erschlossene Höhlen“ nach Anhang I der FFH-RL (Erhaltungszustand: A = hervorragend, B = gut, C = mittel bis schlecht)

EU-Code	Teilfläche	Habitatstrukturen	Arteninventar	Beeinträchtigungen	Gesamt
8310	02	B	A	B	<b>B</b>
8310	03	A	A	B	<b>A</b>
8310	04	B	A	B	<b>B</b>

### 6.2 Bestand und Bewertung der Arten des Anhangs II der FFH-Richtlinie

Tabelle 14: Gesamtbewertung der im FFH-Gebiet vorkommenden Fledermausarten nach Anhang II der FFH-RL (Erhaltungszustand: A = hervorragend, B = gut, C = mittel bis schlecht)

EU-Code	Artnamen	Anzahl der Teilpopulationen	Erhaltungszustand (%)		
			A	B	C
1308	Mopsfledermaus	1		100	
1323	Bechsteinfledermaus	1		100	
1324	Großes Mausohr	1	100		

### 6.3 Gebietsbezogene Beeinträchtigungen und Gefährdungen

Mögliche Gefährdungen des Erhaltungszustandes der drei Anhang II-Arten Mopsfledermaus, Bechsteinfledermaus und Großes Mausohr sind insbesondere in Entwertungen der Habitatstrukturen der Winterquartiere durch nicht abgestimmte Bau- und Sanierungsmaßnahmen zu sehen, aber auch in einem Verfall der Quartiere.

Nicht abgestimmte Winterbefahrungen von Höhlen durch unorganisierte Höhlenfreunde und der ganzjährige Einsatz von offenem Feuer in den Höhlen stellen weitere Beeinträchtigungen dar.

#### 6.4 Zielkonflikte und Prioritätensetzung

Naturschutzfachliche Zielkonflikte innerhalb der FFH-RL (konkret zwischen verschiedenen Lebensraumtypen und den Fledermausarten des Anhanges II bzw. zwischen verschiedenen FFH-Fledermausarten), aber auch zwischen FFH-Schutzgütern und sonstigen naturschutzfachlich bedeutsamen Biotopen und Arten sind nicht zu erkennen. Der Schutz der Winterquartiere kommt allen Fledermausarten gleichermaßen zugute. Die artspezifischen Unterschiede hinsichtlich des bevorzugten Mikroklimas in den Quartieren sind hierbei ohne Belang.

Ein möglicher Konflikt zwischen dem FFH-Schutzgut Mopsfledermaus, Bechsteinfledermaus und Großes Mausohr und der geschützten Vogelart Waldkauz (*Strix aluco*) ist denkbar. Es handelt sich hier aber um ein natürliches System, wo keine der beiden Seiten eine künstliche Förderung zur Ansiedelung oder dergleichen erfahren hat. Verluste an Fledermäusen durch Prädation von Eulen sind somit als natürlich hinzunehmen.

## 7 Vorschläge für die Anpassung der Gebietsgrenzen, des SDB und der gebietsbezogenen Konkretisierung der Erhaltungsziele

Eine Anpassung der Gebietsgrenzen ist nicht erforderlich.

Die Angaben im SDB unter 2.5 hinsichtlich der Verwaltungsgebiete sind nicht vollständig. Es ist nur der Landkreis Weißenburg-Gunzenhausen angeführt, während die TF 04 im Landkreis Eichstätt und die TF 05 im Landkreis Neuburg-Schrobenhausen liegt.

Der Anteil des LRT 8310 in % unter 3.1 wurde nicht über die tatsächlich vorhandenen LRT ermittelt, sondern über die Fläche der digital dargestellten Geometrien der Teilflächen. Da bei punktförmigen FFH-Gebieten im GIS nur ein Quadrat mit einer Kantenlänge von ca. 70 m dargestellt ist, führt die Zugrundelegung dieses Wertes zu Missverhältnissen. Insbesondere im konkreten Fall, wo die TF 01 „Festung Wülzburg“ eine flächenhafte Teilfläche mit ca. 5,97 ha darstellt und die vier punktförmigen Teilflächen jeweils nur eine Fläche von 0,5 ha aufweisen, obwohl die Karsthöhlen teils über eine deutlich größere unterirdische Ausdehnung verfügen. Ferner wurden hier nur die TF 03 und 04 bei der Berechnung des LRT-Anteils einbezogen, obwohl es auch in der TF 02 den LRT 8310 gibt.

Bei Punkt 3.3 "Andere bedeutende Arten der Fauna und Flora" des SDB sollten noch *Myotis nattereri*, *Myotis mystacinus/brandtii*, *Plecotus auritus*, *Plecotus austriacus*, *Pipistrellus pipistrellus* und *Eptesicus serotinus* ergänzt werden. Diese Arten wurden in fast allen Teilflächen des FFH-Gebietes nachgewiesen, fehlen bislang allerdings im SDB. Ein Nachtrag von *Eptesicus nilssonii* aufgrund des bisher nur einmaligen Nachweises eines Einzel-tiers in TF 01 ist entbehrlich.

Bei den Besitzverhältnissen unter Punkt 4.5 werden 70% des FFH-Gebietes in privater Hand und 30% in Kommunalbesitz genannt. Die TF 02, TF 03 und TF 04 befinden sich allerdings allesamt im Eigentum der Bayerischen Staatsforsten AöR.

Die Angaben unter 6.1 zu den „Einflüssen und Nutzungen sowie davon betroffene Flächen“ sind zu ergänzen um die Punkte

Kennziffer	Intensität	% des Gebietes	Einfluß
624 Klettern, Bergsteigen, Höhlenerkundung	B	60%	-
690 sonstige Freizeit- und Tourismusaktivitäten	B	80%	-

---

Die Aufführung der Topographischen Kartenblätter unter Punkt 7 ist nicht vollständig und zu ergänzen: Die TF 04 liegt auf dem Kartenblatt 6934 und die TF 05 auf dem Kartenblatt 7232 (jeweils Maßstab 1 : 25.000).

In der gebietsbezogenen Konkretisierung der Erhaltungsziele (Stand: 20.05.2008, vgl. Kap. 3 im Maßnahmenteil) ist fälschlicherweise von der „Höhle im Schönfelder Tal“ die Rede. Gemeint ist aber das Reizerloch (TF 04). Die sog. „Höhle im Schönfelder Tal“ ist nicht Bestandteil des FFH-Gebietes 6932-371 sondern liegt im FFH-Gebiet 7132-371 „Mittleres Altmühltal mit Wellheimer Trockental und Schambachtal“. Dieser Fehler sollte redaktionell geändert werden.

## Literatur

- ALBRECHT, K., HAMMER, M. & HOLZHAIDER, J. (2002): Telemetrische Untersuchungen zum Nahrungshabitatanspruch der Bechsteinfledermaus (*Myotis bechsteinii*) in Nadelwäldern bei Amberg in der Oberpfalz. – In: Schriftenreihe Landespflege Naturschutz 71: 109-130.
- ARLETTAZ, R. (1995): Ecology of the sibling mouse-eared bats (*Myotis myotis* and *Myotis blythii*). Martigny, Horus Publishers.
- ARLETTAZ, R. (1996): Feeding behaviour and foraging strategy of free-living mouse-eared bats, *Myotis myotis* and *Myotis blythii*. – Animal Behaviour 51, 1-11
- AUDET, D. (1990): Foraging behavior and habitat use by a gleaning bat, *Myotis myotis* (Chiroptera: Vespertilionidae). – J. Mammal. 71 (3): 420-427.
- AUDET, D. (1992): Roost quality, foraging and young production in the Mouse Eared Bat, *Myotis myotis*: a test of the ESS model of group size selection. Thesis, York University 1992, 128 S.
- BEIERKUHNLEIN, C. et al. (2008): Leitfaden zur naturverträglichen Restaurierung von historisch bedeutsamem Mauerwerk aus Sand- und Kalkstein. – Hrsg. von der Ökologischen Bildungsstätte Oberfranken (ÖBO), Mitwitz, 83 S.
- BILLER, T. (1996): Die Wülzburg. Architekturgeschichte einer Renaissancefestung. – Deutscher Kunstverlag, München / Berlin, 292 S.
- BSTMLU (Bayerisches Staatsministerium für Landesentwicklung und Umweltfragen) (Hrsg.) (2001): Arten- und Biotopschutzprogramm – Landkreis Weißenburg-Gunzenhausen, Aktualisierte Fassung, Stand März 2001. CD-ROM. – Selbstverlag, München.
- BURGER, D. (2002): Weißenburg in Bayern – Festung Wülzburg. – Burgen, Schlösser und Wehrbauten in Mitteleuropa Bd. 10, Wartburg-Gesellschaft (Hrsg.), Verlag Schnell & Steiner, Regensburg, 64 S.
- CERVENÝ, J. (1982): Results of investigation of bats (*Chiroptera*) at Loreta nera Klavov. Lynx 21: 41 – 65.
- CERVENÝ, J. & BÜRGER, P. (1989): Bechstein's bat, *Myotis bechsteini* (KUHLE 1818) in the Sumava Region. – in: HANÁK, V.; HORÁČEK, I. & GAISLER, J. (Hrsg.): European bat research 1987. Charles University Press, Prag 1989: 591 – 598.
- GAISLER, J. & HANÁK, V. (1969): Ergebnisse der zwanzigjährigen Beringung von Fledermäusen (*Chiroptera*) in der Tschechoslowakei: 1948-1967. – Acta Sc. Nat. Brno 3: 1 – 33.
- GAUCKLER, A. & KRAUS, M. (1963): Über ein Massenquartier winterschlafender Mausohren (*Myotis myotis*) in einer Höhle der Frankenalb. – Bonner zoologische Beiträge 14: 187 – 205.
- GEBHARD, J. & M. OTT (1985): Etho-ökologische Beobachtungen einer Wochenstube von *Myotis myotis* (BORKH., 1797) bei Zwingen (Kanton Bern, Schweiz). – Mitt. Naturf. Ges. Bern 42: 129 – 144.

- GÜTTINGER, R. (1997): Jagdhabitats des Großen Mausohrs (*Myotis myotis*) in der modernen Kulturlandschaft. – BUWAL-Reihe Umwelt Nr. 288, 140 S. (Hrsg. Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft, Schweiz)
- GÜTTINGER, R., A. ZAHN, F. KRAPP & W. SCHÖBER (2001): *Myotis myotis* (Borkhausen, 1797) – Großes Mausohr, Großmausohr, S. 123 – 207 - in: F. KRAPP (Hrsg.): Handbuch der Säugetiere Europas, Fledertiere I.
- HAENSEL, J. (1974): Über die Beziehung zwischen verschiedenen Quartiertypen des Mausohrs, *Myotis myotis* (BORKHAUSEN 1797), in den brandenburgischen Bezirken der DDR. – Milu 3: 542 – 603.
- HAMMER, M. (2008): Renaissance-Festung Wülzburg bei Weißenburg i. Bay. (Lkr. Weißenburg-Gunzenhausen) - Sanierungszeitraum 2008. FFH-Verträglichkeitsprüfung für das Gebiet gemeinschaftlicher Bedeutung DE 6932-371 „Fledermauswinterquartiere in der Südlichen Frankenalb“. - unveröffentlichtes Gutachten im Auftrag der Stadt Weißenburg i. Bay., 54 S. + Anhang
- HELVERSEN, O. V. (1989): Schutzrelevante Aspekte der Ökologie heimischer Fledermäuse. – Schriftenreihe Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, 92, 7 - 17
- HORACEK, I. (1985) : Population ecology of *Myotis myotis* in central Bohemia (Mammalia: Chiroptera). – Acta Universitatis Carolinae – Biologica 8 (1981): 161 – 267.
- HÜBNER, G. & D. PAPADOPOULOS (1997): Optimierung von Fledermaus-Winterquartieren: Hohlblocksteine als Hängeplatz: Auswahlkriterien, Befestigung und Erfolg. – Naturschutz und Landschaftsplanung 29, (1), 17-20.
- KIEßLING, G. (2001): Stadt Weißenburg i. Bay. – Denkmäler in Bayern Band V.70/2 (Denkmaltopographie Bundesrepublik Deutschland), Karl M. Lipp Verlag, München, 366 S.
- KOCH, F. (2008): Sicherung der Veste Wülzburg. – Denkmalpflegeinformationen Nr. 141: 21 – 22.
- KUGELSCHAFTER, K. (2009): Qualitative und quantitative Erfassung der Fledermäuse, die zwischen Februar und Mai 2009 aus ihren Winterquartieren „Bierkeller bei Sulzthal“, „Moggasterhöhle“ bei Moggast, „Geisloch“ bei Viehhofen und „Windloch“ bei Alfeld ausflogen. – unveröffentlichtes Gutachten im Auftrag des Bayerischen Landesamtes für Umwelt, 34 S.
- KUGELSCHAFTER, K. (2010): Erfassung der Fledermäuse, die aus ihren Winterquartieren „Galgenberghöhle“ bei Hohenburg und „Geisloch“ bei Viehhofen ausflogen. – unveröffentlichtes Gutachten im Auftrag des Bayerischen Landesamtes für Umwelt, 28 S.
- LFU (Bayerisches Landesamt für Umwelt) & LWF (Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft) (2010): Handbuch der Lebensraumtypen nach Anhang I der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie in Bayern. – Augsburg & Freising-Weißenstephan, 165 S. + Anhang,.

- LIEGL, A. & O. V. HELVERSEN (1987): Jagdgebiet eines Mausohrs (*Myotis myotis*) weitab von der Wochenstube. – *Myotis* 25, 71 – 76
- LIEGL, A., RUDOLPH, B.-U. & KRAFT, R. (2003): Rote Liste Säugetiere. – Schriftenr. Bayer. Landesamt für Umweltschutz 166, S. 33-38.
- LWF (Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft) & LFU (Bayerisches Landesamt für Umwelt) (2009): Erfassung und Bewertung von Arten der FFH-RL in Bayern: Kartieranleitung für die Fledermausarten Mopsfledermaus, Großes Mausohr, Bechsteinfledermaus. – Stand 2009.
- MEINIG, H., BOYE, P. & R. HUTTERER (2009): Rote Liste und Gesamtartenliste der Säugetiere (Mammalia) Deutschlands. In: Bundesamt für Naturschutz (Hrsg.): Naturschutz und Biologische Vielfalt, 70 (1): 115–153.
- MESCHEDE, A. 2002: Schlussbericht zum Pilotprojekt „Entwicklung und Erprobung einer vierstufigen Bewertung und Darstellung von Fledermausvorkommen im ABSP. – unveröffentl. Gutachten im Auftrag des LfU, 31 S.
- MESCHEDE, A. & K.G. HELLER (2000): Ökologie und Schutz von Fledermäusen in Wäldern.- Schr.-R. für Naturschutz und Landschaftspflege 66, Münster.
- MESCHEDE, A. & RUDOLPH, B.-U. (2010): 1985 – 2009: 25 Jahre Fledermausmonitoring in Bayern. – Bayerisches Landesamt für Umwelt (Hrsg.), 94 S.
- MÜLLER-KROEHLING, S., FRANZ, CH., BINNER, V., MÜLLER, J., P. PECHACEK & V. ZAHNER (2006): Artenhandbuch der für den Wald relevanten Tier- und Pflanzenarten des Anhangs II der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie und des Anhangs I der Vogelschutzrichtlinie in Bayern. – Freising, 4. Auflage, 198 S. + Anlagen.
- RICHARZ, K. (1989): Ein neuer Wochenstubennachweis der Mopsfledermaus *Barbastella barbastellus* (Schreber, 1774) in Bayern mit Bemerkungen zu Wochenstubenfunden in der BRD und DDR sowie zu Wintervorkommen und Schutzmöglichkeiten. – *Myotis* 27, 71-80.
- RICHARZ, K. LIMBRUNNER, A. (1992): Fledermäuse – Fliegende Koblode der Nacht. – Franckh-Kosmos Verlags-GmbH, Stuttgart, 192 S.
- ROER, H. (1988) : Beitrag zur Aktivitätsperiodik und zum Quartierwechsel der Mausohrfledermaus *Myotis myotis* (BORKHAUSEN, 1797) während der Wochenstubenperiode. – *Myotis* 26: 97 – 107.
- RUDOLPH, B.-U. (1989): Habitatwahl und Verbreitung des Mausohrs (*Myotis myotis*) in Nordbayern. Diplomarbeit Universität Erlangen, 1989.
- ROSENBAUER, A. (2010): Vergessene Geheimnisse – wieder entdeckt. Der Bergbau im Naturpark Altmühltal zwischen Altmühl, Anlauter und Donau. – Widmann, A. (Hrsg.), wek-Verlag, Treuchtlingen, Berlin, 416 S.
- RUDOLPH, B.-U. (2000): Auswahlkriterien für Habitate von Arten des Anhangs II der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie am Beispiel der Fledermausarten Bayerns. – *Natur und Landschaft* 75: 328-338.

- RUDOLPH, B.-U. (2004): Mopsfledermaus *Barbastella barbastellus* (Schreber, 1774). – in MESCHEDÉ & RUDOLPH: Fledermäuse in Bayern. Eugen Ulmer-Verlag, Stuttgart, 340-355.
- RUDOLPH, B.-U., M. HAMMER & A. ZAHN (2001): Das Forschungsvorhaben „Bestandsentwicklung und Schutz der Fledermäuse in Bayern“. – Schriftenreihe des Bayer. Landesamtes für Umweltschutz, Heft 156, Beiträge zum Artenschutz 23, 241-268.
- RUDOLPH, B.-U., M. HAMMER & A. ZAHN (2003): Die Mopsfledermaus (*Barbastella barbastellus*) in Bayern. – Nyctalus (N.F.), Berlin 8 (2003), Heft 6, S. 564-580.
- RUDOLPH, B.-U., M. HAMMER & A. ZAHN (2010): Regionalabkommen zur Erhaltung der Fledermäuse in Europa (Eurobats): Bericht für das Bundesland Bayern: Januar 2006 – Dezember 2009. – Bayer. Landesamt für Umwelt, 48 S.
- RUDOLPH, B.-U. & A. LIEGL (1990): Sommerverbreitung und Siedlungsdichte des Mausohrs *Myotis myotis* in Nordbayern. - *Myotis* 28: 19-38.
- RUDOLPH, B.-U., A. LIEGL & O. V. HELVERSEN (2009): Habitat selection and activity patterns in the greater mouse-eared bat *Myotis myotis*. – *Acta Chiropterologica*, 11 (2): 351-361.
- RUDOLPH, B.-U., A. ZAHN & A. LIEGL (2004): Mausohr *Myotis myotis* (Borkhausen, 1797). – in MESCHEDÉ & RUDOLPH: Fledermäuse in Bayern. Eugen Ulmer-Verlag, Stuttgart, 203-231.
- SCHNEIDER, M. & M. HAMMER (2006): Monitoring the Greater Mouse-eared Bat *Myotis myotis* on a landscape scale. – in: HURFORD & SCHNEIDER (eds.): Monitoring Nature Conservation in Cultural Habitats, Springer-Verlag, 231-246.
- SCHOBER, W. & GRIMMBERGER, E. (1998): Die Fledermäuse Europas – Kennen, Bestimmen, Schützen. – 2., aktualisierte und erweiterte Auflage, Franckh-Kosmos-Verlag, Stuttgart, 265 S.
- SIERRO, A. & R. ARLETTAZ (1997): Barbastelle bats (*Barbastella* ssp.) specialize in the predation of moths: implications for foraging tactics and conservation. – *Acta Oecologica* 18(2): 91-106.
- SSYMANK, A.; HAUKE, U.; RÜCKRIEM, C. & SCHRÖDER, E. (1998): Das europäische Schutzgebietssystem NATURA 2000 – BfN-Handbuch zur Umsetzung der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie (92/43/EWG) und der Vogelschutzrichtlinie (79/409/EWG). – Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz, Heft 53, 560 S. + Karte
- STEBBINGS, R. E. (1966): Bechstein's bat, *Myotis bechsteini* in Dorset 1960-1965. – Notes from the Mammal Society No. 13, *Journal Zoology London* 148: 574 – 576.
- STEINHAUSER, D. (2002): Untersuchungen zur Ökologie der Mopsfledermaus, *Barbastella barbastellus* (SCHREBER, 1774), und der Bechsteinfledermaus, *Myotis bechsteinii* (KUHLE, 1817) im Süden des Landes Brandenburg. – *Schriftenr. Landschaftspflege Naturschutz*, H. 71, 81-98.

- 
- TRAPPE, M. (2010): Das Bergwerks-Höhlen-System Grubswart (K10). – in: Verband der deutschen Höhlen- und Karstforscher e.V. München (Hrsg.): Südliche Frankenalb. Region Altmühl- und Donautal, Karst und Höhle 2008-2010: 120 – 127.
- VOGEL, S. (1988): Etho-ökologische Untersuchungen an 2 Mausohrkolonien (*Myotis myotis* BORKHAUSEN, 1797) im Rosenheimer Becken. – Diplomarbeit Universität Giessen, 1988.
- ZAHN, A. (1995): Populationsbiologische Untersuchungen am Großen Mausohr (*Myotis myotis*). – Dissertation an der Ludwig-Maximilians-Universität München.
- ZAHN, A. (1998): Individual migration between colonies of Greater mouse-eared bats (*Myotis myotis*) in Upper Bavaria. – Zeitschrift für Säugetierkunde 63,321-328.
- ZAHN, A., HAMMER, M., RUDOLPH, B.-U. & HANSBAUER, G. (2010): Fledermäuse und Fledermausschutz in den Höhlen der Südlichen Frankenalb. – in: Verband der deutschen Höhlen- und Karstforscher e.V. München (Hrsg.): Südliche Frankenalb. Region Altmühl- und Donautal, Karst und Höhle 2008-2010: 86–94.

## Abkürzungsverzeichnis

ABSP	=	Arten- und Biotopschutzprogramm Bayern	
AELF	=	Amt für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten	
ASK	=	Artenschutzkartierung des Bayerischen Landesamt für Umwelt	
BayNatSchG	=	Bayerisches Naturschutzgesetz	
BaySF	=	Bayerische Staatsforsten AöR	
FFH-RL	=	Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie	
GemBek	=	Gemeinsame Bekanntmachung des Innen-, Wirtschafts-, Landwirtschafts-, Arbeits- und Umweltministeriums vom 4. August 2000 zum Schutz des Europäischen Netzes "NATURA 2000"	
MPI	=	Managementplan	
LRT	=	Lebensraumtyp nach Anhang I der FFH-Richtlinie	
RL D	=	Rote Liste Deutschland	0 = ausgestorben oder verschollen 1 = vom Aussterben bedroht 2 = stark gefährdet 3 = gefährdet G = Gefährdung anzunehmen, aber Status unbekannt R = Extrem seltene Arten oder Arten mit geografischen Restriktionen D = Daten defizitär V = Arten der Vorwarnliste
RL BY	=	Rote Liste Bayern	
SDB	=	Standard-Datenbogen	
TF	=	Teilfläche des FFH-Gebiets	

# Anhang

## ***Standard-Datenbogen***

## ***Niederschriften und Vermerke***

## ***Verordnung über das Naturdenkmal Karsthöhle Hohlloch v. 20.05.1980***

## ***Datenblätter aus dem Geotopkataster des LFU für die Erzgrube Grubswart (TF 02) und das Hohlloch (TF 03)***

## ***Ausstellungstafeln zur Wülzburg***

## ***Karten zum Managementplan***

- Auf- und Grundriss der Erzgrube Grubswart (TF 02),  
© Detlef Mikeska, IHF e.V.
- Auf- und Grundriss des Hohllochs (TF 03),  
© Forschungsgruppe Höhle und Karst Franken e.V., Schloss Almoshof, Almoshofer  
Hauptstr. 51, 90427 Nürnberg
- Auf- und Grundriss des Reizerlochs (TF 04)  
© Helmut Miedaner et al., IHF e.V.