

Schutz der Bechsteinfledermaus (*Myotis bechsteinii*) am Beispiel eines FFH-Stollens bei Morsbach (Oberbergischer Kreis, Reg.-Bez. Köln) in den Jahren 1990–2006

Von CHRISTOPH BUCHEN, Morsbach

Mit 4 Abbildungen

1 Einleitung

Die Bechsteinfledermaus (*Myotis bechsteinii*) hat ihren Verbreitungsschwerpunkt in der Bundesrepublik Deutschland u.a. in den waldreichen Bundesländern Hessen und Rheinland-Pfalz (DIETZ et al. 2003). Das Morsbacher Bergland liegt unmittelbar nördlich dieses Verbreitungszentrums und gehört zum Oberbergischen Kreis im Regierungsbezirk Köln/Nordrhein-Westfalen. Es zählt zur Großlandschaft D 38 (Bergisches Land), naturräumliche Haupteinheit NRW-330 (Mittelsiebgeland).

In den Jahren 1974–2005 wurde die Bestandsentwicklung der Fledermäuse im Morsbacher Bergland vom Verf. untersucht (BUCHEN 1998, 2004). Dabei konnte 1990 erstmals eine Bechsteinfledermaus in einem ehemaligen Bergwerksstollen bei Morsbach festgestellt werden, was gleichzeitig der Erstnachweis für das Bergische Land bedeutete (BUCHEN 1992).

Nach weiteren Nachweisen der Bechsteinfledermaus und der Zunahme des Mausohrs (*Myotis myotis*) in dem gleichen Winterquartier (BUCHEN 2005) beantragte der örtliche NABU-Ortsverein im Jahr 2000 die Ausweisung des ehemaligen Bergwerksstollens bei Morsbach als FFH-Gebiet nach der FFH-Richtlinie* der Europäischen Union (EU). 2004 wurde diese Ausweisung im Rahmen des europäischen Schutzgebietsnetzes „NATURA 2000“ bestandskräftig, und sie sichert nunmehr auf Dauer den Schutz des Quartiers und der darin vorkommenden seltenen Chiropterenzönose.

2 Verbreitung der Bechsteinfledermaus im Rheinland, an der Sieg und im Westerwald

Die Bechsteinfledermaus, FFH-Art-Code 1323, ist in Nordrhein-Westfalen eine seltene und sporadische Art mit zunehmender Fundzahl: die Zahl der Sommer- wie Winterfeststellungen dieser schwer nachweisbaren Art hat in den zurückliegenden Jahren wohl infolge intensiverer Untersuchungen deutlich zugenommen. Sie kommt nach derzeitigem Kenntnisstand in Nordrhein-Westfalen verstreut vor und ist nur bei Vorkommen geeigneter Habitatstrukturen regional häufiger (Landesanstalt für Ökologie, Bodenordnung und Forsten NRW 2005).

Die Bechsteinfledermaus ist im Rheinland (nordrhein-westfälischer Bereich) nur sehr selten oder gar nicht nachgewiesen worden (DIETZ et al. 2002, NIETHAMMER 1961, ROER 1993, STEINBORN 1984, SKIBA 1988, WOLF 1961). Konkrete Literaturhinweise der Art sind überwiegend aus dem Siebengebirge bekannt geworden:

vor 1908, Nachweise im Siebengebirge (LE ROI et al. 1908),

vor 1924, Nachweis im Siebengebirge (OTTO 1924),

vor 1937, Nachweis im Siebengebirge (WOLF 1937, 1938),

Winter 1957/58, 1 Ex. im Siebengebirge (ENGLÄNDER et al. 1960),

vor 1961, Nachweise im Siebengebirge bei

*Flora-Fauna-Habitat-Richtlinie 92/43/EWG vom 21.5.1992

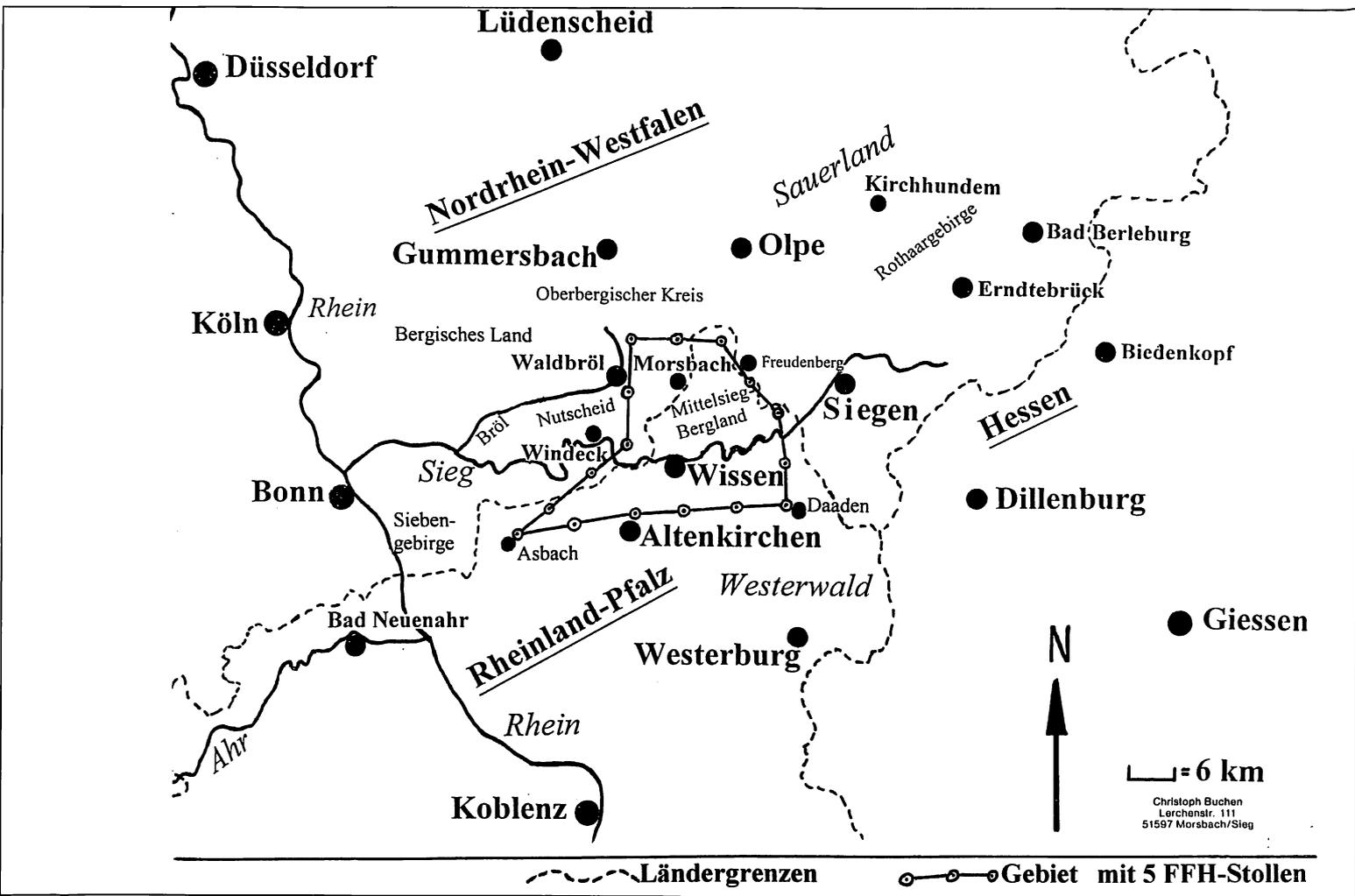


Abb. 1. Lage des Gebietes im Einzugsbereich der Sieg und des Mittelsieg-Berglandes mit 5 FFH-Stollen, in denen Bechsteinfledermäuse (*Myotis bechsteinii*) nachgewiesen wurden.



Abb. 2. Der ehemalige Bergwerksstollen bei Morsbach, in dem zwischen 1990 und 2006 mehrfach Bechsteinfledermäuse (*Myotis bechsteinii*) überwintert haben und der daraufhin zum FFH-Gebiet erklärt wurde. Aufn.: C. BUCHEN

Königswinter, Winterschlafplätze in Stollen (WOLF 1961),

1957–1973, 6 Einzelnachweise in den Monaten Dezember bis April (alles Männchen) in der Umgebung von Königswinter/Siebengebirge (ROER 1974),

August 1998 und 1999, 4 bzw. 7 Ex. bei Netzfängen im Siebengebirge/Rhein-Sieg-Kreis/MTB-Q 5309/1 (BOYE et al. i. Vorb.).

Im östlich davon gelegenen Westerwald (Rheinland-Pfalz) ist die Bechsteinfledermaus



Abb. 3. Bechsteinfledermaus (*Myotis bechsteinii*) im Dezember 2005 in einem FFH-Stollen bei Morsbach. Aufn.: C. BUCHEN

dagegen etwas häufiger, und aus dem nördlichen Bereich beiderseits der Sieg liegen u.a. folgende Nachweise vor:

vor 1908, Nachweise im Siegtal, Westerwald und Sauerland (LE ROI et al. 1908),

vor 1924, Nachweis im Westerwald (OTTO 1924),

1979-1987, 4 Winterfunde im Bereich der mittleren bis oberen Sieg, MTB-Q 5112/?, 5212/1, 5213/1, 5214/1 (ROER 1993),

1979-1995, 9 Ex. im Stollengebiet Westerwald/Sieg, MTB-Q 5112/4, 5212/1, 5213/1, 5214/3 (VEITH 1988, KIEFER et al. 1996, VIERHAUS 1997),

1999-2001, in drei Stollen im Bereich Betzdorf-Molzberg, MTB-Q 5113/3 (Gemeinde Kirchen, Kreis Altenkirchen) wurden zweimal eine Bechsteinfledermaus und einmal zwei Tiere nachgewiesen (Schreiben des BUND Betzdorf/Kirchen an die EU-Kommission nach Brüssel vom 29.11.2001),

2004/2005, Nachweis einer Bechsteinfleder-

maus in einem Stollen bei Daaden, MTB 5213 (Gemeinde Daaden, Kreis Altenkirchen) (mdl. J. LICHTÉ).

Im Einzugsbereich der Sieg wurden 2004 die folgenden vier Bereiche als FFH-Gebiete von europäischer Bedeutung mit Bechsteinfledermaus-Vorkommen der EU gemeldet und im Landschaftsgesetz von Rheinland-Pfalz rechtskräftig geschützt:

1. Giebelwald, FFH-Nr. DE 5113-302, Gemeinde Kirchen (Kreis Altenkirchen):

1998/1999, 1 Ex. in einem Stollen, MTB 5113 (Schreiben BUND, s.o.),

2. Nistertal und Kroppacher Schweiz, FFH-Nr. DE 5212-303, Stadt Wissen (Kreis Altenkirchen):

2004/2005, 1 Ex. in einem Stollen, MTB 5212 (mdl. S. SCHMIDT-FASEL),

3. Sieg, FFH-Nr. DE 5212-302, Stadt Wissen (Kreis Altenkirchen):

1999/2000, 1 Ex., und 2004/2005, 4 Ex., in einem Stollen im Elbbachtal, MTB 5212 (Schreiben BUND, s.o., mdl. S. SCHMIDT-FASEL),

4. Asbacher Grubenfeld, FFH-Nr. DE 5310-302, Gemeinde Asbach (Kreis Neuwied):

um 2000, Nachweis der Bechsteinfledermaus in einem Stollen, MTB 5310 (FFH-Gebietsmeldung Rheinland-Pfalz, Stand: 31.1.2005)

Im benachbarten Kreis Siegen-Wittgenstein (Nordrhein-Westfalen) konnte die Bechsteinfledermaus bisher nicht nachgewiesen werden (BELZ et al. 1997).

3 Nachweise der Bechsteinfledermaus bei Morsbach

Die Bechsteinfledermaus konnte im Morsbacher Bergland zum ersten Mal am 29.XII.1990 nachgewiesen werden, was gleichzeitig der Erstnachweis für das Bergische Land bedeutete (BUCHEN 1992). Das Tier hing 25 m tief in einem ehemaligen Bergwerksstollen, war wach und putzte sich. Im Laufe der Monate Januar und Februar und bis 17.III.1991 hing die glei-



Abb. 4. Zwei Bechsteinfledermäuse (*Myotis bechsteinii*) im Februar 2005 in einem ehemaligen Bergwerksstollen bei Morsbach. Aufn. C. BUCHEN

che Bechsteinfledermaus schlafend 225 m tief in dem Stollen bei permanent 9 Grad C.

Im Winterhalbjahr 1991/92 hing eine Bechsteinfledermaus u.a. 24 m tief in dem gleichen Stollen. In den Winterhalbjahren 1992/93 und 1993/94 konnte dort keine Bechsteinfledermaus sicher nachgewiesen werden.

Im Winter 1994/95 hing wieder eine Bechsteinfledermaus u.a. 25 m tief in diesem Stollen. In den folgenden acht Winterhalbjahren von 1995/96 bis 2002/03 konnte wiederum keine Bechsteinfledermaus sicher bestimmt werden. Erst im Winter 2003/04 wurde die Art wieder 200 m tief im Berg in dem gleichen Stollen angetroffen. Es handelte sich um eine männliche Bechsteinfledermaus. Im Winter 2004/05 hielten sich sogar vier Bechsteinfledermäuse in dem Stollen bei Morsbach auf. Am 16.I. und 19.II.2005 hingen jeweils 1 Ex. 40 m, ein weiteres Ex. 185 m und 2 Ex. 210 m tief (10 cm voneinander entfernt) in dem Stollen. Die nächsten Nachweise datieren vom

26.XII.2005 und 3.II.2006. Dabei hing eine Bechsteinfledermaus 109 m bzw. 73 m tief im Stollen.

In den 16 Jahren von 1990 bis 2006 konnten somit in 6 Winterhalbjahren zwischen 1 und 4 Bechsteinfledermäusen sicher in dem Stollen bei Morsbach nachgewiesen werden. Die Tiere hingen sowohl frei an der Stollendecke als auch bis 20 cm tief in Bohrlöchern oder Felsspalten.

Bei Netzfängen durch das Bundesamt für Naturschutz, Bonn, wurden am 18. und 19.VIII.1998 vor zwei ehemaligen Bergwerkstollen bei Morsbach sowie am 6.VIII. und 18.IX.1999 vor einem ehemaligen Eisenbahntunnel bei Morsbach keine Bechsteinfledermäuse festgestellt (BOYE et al. i. Vorb.).

4 Der FFH-Stollen bei Morsbach

Der ehemalige Eisenerzstollen bei Morsbach liegt im Meßtischblatt 5112/2, 235 m NN, in waldreicher Umgebung und wird vom Verf. seit dem Jahr 1975 jährlich auf Fledermäuse kontrolliert. Im Laufe von 31 Beobachtungsjahren konnten in dem 230 m langen Haupt- und 49 m langen Nebenstollen folgende Arten festgestellt werden: Bartfledermäuse (*Myotis mystacinus/brandtii*), Fransenfledermaus (*Myotis nattereri*), Wasserfledermaus (*Myotis daubentonii*), Braunes Langohr (*Plecotus auritus*), Bechsteinfledermaus (*Myotis bechsteinii*) und Mausohr (*Myotis myotis*), letztere Art in fünf Winterhalbjahren in Folge mit Ringfund (BUCHEN 2005). Der Wasser führende Stollen ist mit sechs Arten und max. 41 Ex. pro Winter der artenreichste Fledermausstollen im Oberbergischen Kreis und seinen Nachbargebieten. Er hatte in den letzten 10 Jahren stetig anwachsende Bestandszahlen. Wie Detektoruntersuchungen des Verf. und Netzfänge im August 1998 belegen, wird der Stollen auch im Sommer von fünf Fledermausarten angefliegen (BOYE et al. i. Vorb.).

Der Stollen bei Morsbach liegt am Rand eines ca. 6.000 Hektar großen, wenig besiedelten Waldgebietes (naturnaher Laubmischwald

durchzogen von kleinen Fließgewässern beiderseits der Landesgrenze von Nordrhein-Westfalen und Rheinland-Pfalz) und ist für die auf stabile Waldhabitats angewiesene Bechsteinfledermaus günstig zu erreichen, zumal bei der Art zwischen Sommer- und Winterquartier meist weniger als 40 km liegen (DIETZ et al. 2003). Zu erwähnen ist noch, daß sich 600 m oberhalb auf rheinland-pfälzischer Seite ein ca. 5 ha großes FFH-Gebiet (Auenbereich der Wissler) an den Stollen anschließt.

Im Jahr 1980 erfolgte auf Initiative des Verf. der Verschluß des Stollens mit einem speziellen Fledermausgittertor. Von da an konnten Unbefugte den Stollen nicht mehr betreten. Im Landschaftsplan Nr. 5 Waldbröl-Morsbach wurde der Stollen 1995 als „Geschützter Landschaftsbestandteil“ ausgewiesen.

Auf Vorschlag des NABU-Ortsvereins Morsbach beantragte das Land Nordrhein-Westfalen im Mai 2000 bei der zuständigen Kommission der Europäischen Union in Brüssel die Ausweisung des arten- und individuenreichen Fledermausstollens bei Morsbach als FFH-Gebiet mit dem Ziel, den Stollen einschließlich seiner mikroklimatischen Verhältnisse, seines Wasserhaushaltes und seiner Chiropterenzönose vor möglichen Störungen zu schützen. Die Ungestörtheit des Fledermausquartiers sollte u.a. durch Untersagung jeglicher Erschließung, Erhaltung der naturnahen Umgebung des Quartiers und Vermeidung chemischer, physischer und sonstiger Belastungen und Beeinträchtigungen gewährleistet werden.

Im „Amtsblatt der Europäischen Union“ ist der Fledermausstollen bei Morsbach schließlich am 7.12.2004 unter der Nummer DE 5112-301 als FFH-Gebiet in die „Liste von Gebieten von gemeinschaftlicher Bedeutung in der kontinentalen biogeografischen Region“ aufgenommen worden.

Im Netz der unterirdischen Fledermausquartiere Westdeutschlands stellt der Stollen bei Morsbach einen unverzichtbaren Baustein dar, und er nimmt im Quartierverbund zwischen der Wupper im Norden und der Wied bzw. Sieg im Süden eine zentrale Stellung ein. Der Morsbacher Stollen und drei der vier Nachbar-FFH-Stollen an der Sieg und seinen Nebenbächen

mit Vorkommen der Bechsteinfledermaus (siehe auch unter 2) liegen nur rund 12 Kilometer Luftlinie voneinander entfernt. Lediglich das Asbacher Grubenfeld ist ca. 32 Kilometer entfernt.

Diese fünf FFH-Stollen und ca. 50 weitere große und kleine ehemalige Bergwerksstollen bilden ein Gesamtnetz von unterirdischen Winter- und Sommerquartieren für Fledermäuse beiderseits der Sieg und stellen am nördlichen Rand des Verbreitungsschwerpunktes der Bechsteinfledermaus wichtige „Eckpfeiler“ dar.

Hier ist eine Vernetzung von unterirdischen Fledermausquartieren geschaffen worden, wie es das europäische Naturschutzrecht und Biotopverbundsystem „NATURA 2000“ wünscht und wie es auf Dauer für den Fortbestand der Bechsteinfledermaus und auch anderer Fledermausarten im nordrhein-westfälischen/rheinland-pfälzischen Grenzgebiet beiderseits der Sieg sowie im Morsbach Bergland von existenzieller Wichtigkeit ist.

5 Diskussion

„NATURA 2000“ ist der Name für das zusammenhängende ökologische Netz besonderer Schutzgebiete innerhalb der Europäischen Union (EU). Die Mitgliedsstaaten der EU sind verpflichtet, die für dieses europäische Netz besonders geeigneten Gebiete zu melden, um eine weitere Gefährdung bestimmter Lebensräume sowie Tier- und Pflanzenarten zu verhindern. Die „Richtlinie des Rates der EU vom 21.5.1992 zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen“ (= Flora-Fauna-Habitat-Richtlinie, kurz: FFH-Richtlinie; Richtlinie Nr. 92/43/EWG des Rates) zielt auf die Wiederherstellung oder Wahrung eines günstigen Erhaltungszustandes der natürlichen Lebensräume und der Arten von gemeinschaftlichem Interesse (BROCKSIEPER et al. 2000).

Die FFH-Richtlinie ist ein neues und ausgezeichnetes Instrument, um u.a. Fledermausquartiere zu schützen, sofern ein sorgfältiges Monitoring vorausgegangen ist. So sind in den Anhängen II („Tier- und Pflanzenarten von

gemeinschaftlichem Interesse, für deren Erhaltung besondere Schutzgebiete ausgewiesen werden müssen“) und IV („Streng zu schützende Tier- und Pflanzenarten von gemeinschaftlichem Interesse“) der FFH-Richtlinie u.a. auch Bechsteinfledermaus (Art-Code 1323) und Mausohr (Art-Code 1324) aufgeführt. Unter den in Anhang I der Richtlinie aufgeführten Lebensraumtypen von europäischer Bedeutung haben die nicht touristisch erschlossenen Höhlen (darunter fallen auch ehemalige Bergwerksstollen, Gebiets-Code 8310) als Quartiere einen unmittelbaren Bezug zu Fledermäusen.

Für FFH-Gebiete gilt zukünftig ein Verschlechterungsverbot, bei dem auch Maßnahmen oder Projekte eingeschlossen werden, die außerhalb des Gebietes geplant sind, sofern diese den Schutzzweck dieser Gebiete nachhaltig beeinträchtigen können. Vor der Durchführung von solchen Maßnahmen ist eine FFH-Verträglichkeitsprüfung durchzuführen (BROCKSIEPER et al. 2000).

Die Bechsteinfledermaus ist in der Roten Liste Nordrhein-Westfalens in der Kategorie 2 „stark gefährdet“ aufgeführt. Da sie im gesamten EU-Gebiet nicht häufig und in vielen Staaten gefährdet ist, steht sie zudem in der FFH-Richtlinie unter den bedrohten, streng zu schützenden Tierarten von gemeinschaftlichem Interesse. Deutschland, und damit auch Nordrhein-Westfalen, trägt für den Erhalt der Bechsteinfledermaus in Europa eine besondere Verantwortung, da ca. 24% der bekannten Vorkommensgebiete der Art in der Bundesrepublik liegen. In Nordrhein-Westfalen sind fast alle bekannten Winterquartiere als FFH-Gebiete gemeldet worden (Landesanstalt für Ökologie, Bodenordnung und Forsten NRW 2005).

Zusammenfassung

Das Morsbacher Bergland (Nordrhein-Westfalen) liegt am nördlichen Rand des rheinland-pfälzischen und hessischen Verbreitungsschwerpunktes der Bechsteinfledermaus (*Myotis bechsteinii*) in Westdeutschland. Umso bedeutender ist in jüngster Zeit die Ausweisung von fünf ehemaligen Bergwerksstollen im Einzugsbereich der Sieg und im Morsbacher Bergland mit Vorkommen der Bechsteinfledermaus als FFH-Gebiete von europäischer Bedeutung.

In den Jahren 1974 – 2005 wurde die Bestandsentwicklung der Fledermäuse im Morsbacher Bergland vom Verf. untersucht. Dabei wies er im Winterhalbjahr 1990/91 erstmals eine Bechsteinfledermaus für das Bergische Land in einem Stollen bei Morsbach nach. Als auch in den Winterhalbjahren 1991/92 und 1994/95 die Art dort festgestellt werden konnte, erfolgte 2000 eine Meldung an die Europäische Union nach Brüssel zur Ausweisung dieses Stollens als FFH-Gebiet.

2004 wurde auf rheinland-pfälzischer Seite für weitere vier Stollengebiete mit Bechsteinfledermaus-Vorkommen ebenfalls ein entsprechender Antrag gestellt. Schließlich konnten 2004 bzw. 2006 alle fünf Stollen im Rahmen des europäischen Biotopverbundsystems „NATURA 2000“ als FFH-Gebiete ausgewiesen werden. Sie liegen entlang der nordrhein-westfälischen/rheinland-pfälzischen Landesgrenze nur 12 bzw. max. 32 Kilometer voneinander entfernt.

In dem Stollen bei Morsbach konnten im Winterhalbjahr 2003/04 eine Bechsteinfledermaus und im Winter 2004/05 sogar vier Bechsteinfledermäuse nachgewiesen werden. Auf rheinland-pfälzischer Seite wurden im gleichen Zeitraum in drei Stollen jeweils eine Bechsteinfledermaus und in einem Stollen sogar vier Bechsteinfledermäuse kartiert.

Historische und aktuelle Funde dieser Fledermausart im Rheinland, an der Sieg und im Westerwald werden aufgelistet. Das ökologische Netz besonderer Schutzgebiete innerhalb der Europäischen Union, „NATURA 2000“ genannt, und die Flora-Fauna-Habitat-Richtlinie als Rechtsgrundlage für dieses Schutzgebietssystem werden erläutert und als neues, ausgezeichnetes Instrument für den Schutz von Fledermausquartieren beschrieben.

Summary

Protection of Bechstein's bats (*Myotis bechsteinii*) is a mine, protected under Natura 2000, near Morsbach (district of Cologne) during the years 1990-2006

The mountainous area of Morsbach is situated at the northern limit of the main distribution area of Bechstein's bats (*Myotis bechsteinii*) in the Länder Rhineland-Palatinate and Hesse in western Germany. The safeguarding of five former mine galleries in the catchment area of the Sieg river and in the mountainous area of Morsbach as Natura 2000 sites is an important step for the protection of Bechstein's bats.

The author has surveyed population trends of bats in the mountainous area of Morsbach during the years 1974-2004. In winter 1990/91 the first individual Bechstein's bat was found in a mine near Morsbach. After the bats were also found during the winters of 1991/92 and 1994/95, the mine was put on the list of potential Natura 2000 sites of the E. commission.

In 2004, four more mines with Bechstein's bats were added on this list. Finally in 2004 and 2006 respectively,

all five mines were officially protected within the network of Natura 2000 sites. They are situated along the border of the Länder Rhineland-Palatinate and Northrhine-Westfalia, only 12 to 35 km apart from each other.

In winter 2003/2004 an individual Bechstein's bat was found in the mine near Morsbach and in the following winter even four individuals. In the neighbouring mines in Rhineland-Palatinate during the same time in three mines one individual was found per mine, in one even four Bechstein's bats.

Historical and actual findings of this bat species in Rhineland, along the Sieg river and in Westerwald are given. The ecological net of specially protected areas within the European Union, called Natura 2000 sites, alongside with the Fauna-Flora-Habitats-Directive as a legal basis, is explained and described as a new and excellent instrument for the protection of bat roosts.

Schrifttum

- BELZ, A., & FUHRMANN, M. (1997): Veränderungen der Fledermausfauna im Kreis Siegen-Wittgenstein. Abh. Westf. Mus. Naturkd. **59**, 45.
- BOYE, P., MEYER-CORDS, C., & HEMER, C. (i. Vorb.): Untersuchungen zur Fledermausfauna des südlichen Bergischen Landes. Bucklige Welt **3**.
- BROCKSIEPER, R., & WOIKE, M. (2000): Kriterien zur Auswahl der FFH- und Vogelschutzgebiete für das europäische Schutzgebietssystem „NATURA 2000“ in NRW. Vogel und Luftverkehr **20**, 77-89.
- BUCHEN, C. (1992): Erstnachweis der Bechsteinfledermaus (*Myotis bechsteinii*) im Bergischen Land. Nyctalus (N.F.) **4**, 432-434.
- (1998): Felsüberwinternde Fledermäuse im Morsbacher Bergland (Oberbergischer Kreis, Reg.-Bez. Köln) in den Jahren 1974-1997. Ibid. **6**, 594-608.
- (2004): Die Tiere und Pflanzen des Morsbacher Berglandes. Martina-Galunder-Verlag. Nümbrecht (296 pp.).
- (2005): Das Mausohr (*Myotis myotis*) im Morsbacher Bergland (Oberbergischer Kreis, Reg.-Bez. Köln) in den Jahren 1974-2004. Nyctalus (N.F.) **10**, 155-159.
- DIETZ, M., & SIMON, M. (2002): Konzept zur Durchführung der Bestandserfassung und des Monitorings für Fledermäuse in FFH-Gebieten im Regierungsbezirk Gießen. Laubach/Marburg, BfN-Skripten **73**.
- , & - (2003): Artensteckbrief Bechsteinfledermaus *Myotis bechsteinii* in Hessen. Laubach/Marburg.
- ENGLÄNER, H., & JOHNEN, A.G. (1960): Untersuchungen an rheinischen Fledermauspopulationen. Bonn. zool. Beitr. **11**, 204-209.
- KIEFER, A., SCHREIBER, C., & VEITH, M. (1996): Felsüberwinternde Fledermäuse (*Mammalia, Chiroptera*) im Regierungsbezirk Koblenz (BRD, Rheinland-Pfalz) – Vergleich zweier Kartierungsperioden. Fauna Flora Rhld.-Pf., Landau, 5-34
- Landesanstalt für Ökologie, Bodenordnung und Forsten NRW (Hrsg.) (2005): Natur und Landschaft in Nordrhein-Westfalen 2005. LÖBF-Mitteilungen Nr. 4/2005, Recklinghausen, 80-81.
- NIETHAMMER, J. (1961): Verzeichnis der Säugetiere des mittleren Westdeutschlands. Decheniana **114**, 75-98.
- OTTO, H. (1924): Die Säugetiere der Rheinlande. Volksverein-Verlag Mönchengladbach, 231.
- ROER, H. (1974): Zur Verbreitung der Fledermäuse im Rheinland von 1945–1974. Myotis **12**, 32-33.
- (1993): Die Fledermäuse des Rheinlandes 1945 – 1988. Decheniana **146**, 146-147.
- LE ROI, O., & Freiherr GEYR VON SCHWEPENBURG H. (1908): Vorläufiges Verzeichnis der Säugetiere des mittleren Westdeutschlands. Verh. d. naturhist. Vereins d. preuß. Rheinlande u. Westfalens **65**, 4.
- STEINBORN, G. (1984): Bechsteinfledermaus. In: SCHRÖPFER, R., FELDMANN, R., & VIERHAUS, H.: Die Säugetiere Westfalens. Abh. Westf. Mus. Naturkd. **46**, 93-97.
- SKIBA, R. (1988): Die Fledermäuse des Bergischen Landes. Jber. Naturwiss. Ver. Wuppertal, **41**, 17.
- VEITH, M. (1988): Felsüberwinternde Fledermäuse (*Mammalia, Chiroptera*) im Regierungsbezirk Koblenz (BRD, Rheinland-Pfalz) – faunistische Analyse einer regionalen Chiropterenzönose. Fauna Flora Rheinland-Pfalz **5**, 44-91
- VIERHAUS, H. (1997): Zur Entwicklung der Fledermausbestände Westfalens – eine Übersicht. Abh. Westf. Mus. Naturkd. **59**, 15-16
- WOLF, H. (1937): Die Chiropteren der mittleren Rheinprovinz, Vorkommen und Lebensweise. Decheniana **94**, 27.
- (1938): Die Fledermäuse des Rheinlandes. Rheinische Heimatpflege **10**, 65.
- (1961): Über das Vorkommen einiger Fledermausarten in Höhlen und Stollen des Rheinlandes. Jahreshefte für Karst- und Höhlenkunde **2**, 231.