

Fledermausbeobachtungen oberhalb 700 m NHN im Nationalpark Harz – Teilgebiet Sachsen-Anhalt* ** ***

Von BERND OHLENDORF, Roßla, und ANDREA KIRZINGER, Wernigerode

Mit 15 Abbildungen

Abstract

Bat observations 700 m above SL in the Harz National Park in Part Saxony Anhalt

From 1977 to 2012, the facilities on the Brocken peak (Harz National Park, part Saxony-Anhalt) were monitored for bats. Bat boxes were controlled between 2000 and 2012 in the high-montaneous to subalpine (supramontaneous) regions in altitudes between 700 and 1141 m a.s.l. in the park. Additionally, net captures were done in 2012. The highest bat findings were *Vespertilio murinus* 1141 m a.s.l., *Nyctalus noctula* 1132 m a.s.l., faeces of *Pipistrellus pipistrellus* 1141 m a.s.l. and in bat boxes 920 m a.s.l., *Barbastella barbastellus* 965 m a.s.l., *Myotis nattereri* 890 m a.s.l., *Myotis mystacinus* 999 m a.s.l. by net captures and in bat boxes 900 m a.s.l., *Myotis brandtii* in bat boxes 885 m a.s.l. and *Plecotus auritus* in bat boxes 910 m a.s.l. Mating places of *Myotis mystacinus* showed up in bat boxes at 23.08.2001 and 04.09.2002 with 1 ♂ and 4 ♀♀ each, and of *Myotis brandtii* at 10.08.2009 with 1 ♂ and 3 ♀♀ each. Mating groups of *Pipistrellus pipistrellus* were found up to 900 m a.s.l.

Massive changes in the spruce-forests following bark beetle (*Ips typographus*) impact led to short-time enrichment of bat roosts and to changes in the bat hunting habitats. In 2000, the spruce complexes were still coherent, but in 2012 gappy and partly even broken down. It will be a future task to monitor and document the changes of bat populations in these anthropogenic spruce forests now changing to wilderness areas.

Zusammenfassung

In der hochmontanen bis zur subalpinen Region des Nationalparks Harz (Sachsen-Anhalt), in Höhen zwischen 700 und 1141 m NHN, wurden Fledermauskästen in den Jahren 2000-2012 kontrolliert, Netzfänge im Jahr 2012 durchgeführt und auf dem Brocken die Gebäude in den

Jahren 1977 und 2012 nach Fledermäusen untersucht. Die höchsten Fledermausnachweise gelangen für: *Vespertilio murinus* in 1141 m NHN, *Nyctalus noctula* in 1132 m NHN, *Pipistrellus pipistrellus*-Kot in 1141 m NHN und in Fledermauskästen in 920 m NHN, *Barbastella barbastellus* in 965 m NHN, *Myotis nattereri* in 890 m NHN, *Myotis mystacinus* in 999 m NHN durch Netzfang und in Fledermauskästen in 900 m NHN, *Myotis brandtii* in Fledermauskästen in 885 m NHN und *Plecotus auritus* in Fledermauskästen in 910 m NHN. Von *Myotis mystacinus* wurden erstmals Paarungsquartiere in Fledermauskästen am 23.08.2001 und am 04.09.2002 mit je 1 ♂, 4 ♀♀ und von *Myotis brandtii* am 10.08.2009 mit 1 ♂, 3 ♀♀ beschrieben. Paarungsgesellschaften wurden bis 900 m NHN gefunden.

Gravierende Veränderungen in den Fichten-Wäldern, ausgelöst durch den Buchdrucker (*Ips typographus*), führen bis zum Zusammenbruch der Fichtenbestände zu kurzfristigen Bereicherungen des Quartierangebotes und zu Veränderungen in den Jagdhabitaten der Fledermäuse. Im Jahr 2000 waren die Fichtenbestände noch zusammenhängend, 2012 hingegen sehr lückig bzw. in Teilen bereits zusammengebrochen. Die Veränderungen in der Chiropteren-Zönose sind langfristig in einem Monitoring zu dokumentieren.

Keywords

Bats, altitudinal distribution, species composition, bat boxes, netting, building check, bat-banding, mating-group *Myotis mystacinus* and *Myotis brandtii*, Nationalpark Harz Mountains.

1 Einleitung

Die Fledermausfauna im Nationalpark Harz ist wenig erforscht. Aus den Hochlagen des Nationalparks Harz (Sachsen-Anhalt), namentlich

* Im Gedenken an Dr. DIETRICH HEIDECHE (04.06.1945 bis 24.10.2011), langjähriger und verdienter Leiter des Arbeitskreises Fledermausschutz und -forschung der DDR und Gründungsmitglied des Arbeitskreises Fledermäuse Sachsen-Anhalt e. V. am 09.01.1993 in Magdeburg.

** Im Gedenken an Dr. BJÖRN M. SIEMERS, Fledermausforscher und Freund (25.05.1972 bis 23.05.2012).

*** Nach einem Vortrag von A. KIRZINGER, B. OHLENDORF & T. MEINEKE: „Beobachtungen von Fledermäusen im Nationalpark Harz (Sachsen-Anhalt), Teil I“, Tagung des Arbeitskreises Fledermäuse Sachsen-Anhalt e. V. und der Landesreferenzstelle für Fledermausschutz Sachsen-Anhalt vom 23.-25.11.2012 in Mansfeld.

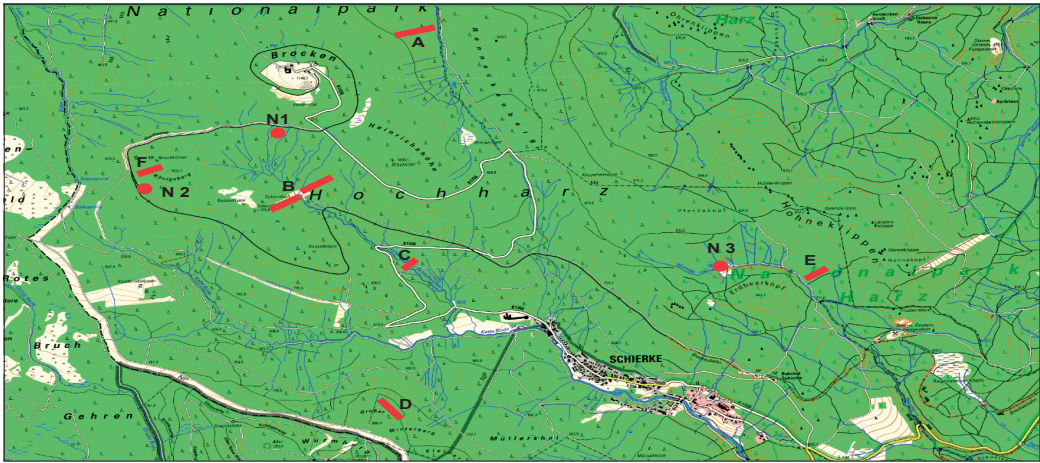


Abb. 1. Untersuchungsgebiet im Nationalpark Harz (Sachsen-Anhalt) mit den Standorten der Fledermauskasten-Transekte A bis F und der Netzstandorte N 1 bis N 3.

aus der Brockenregion in Höhen zwischen 700 und 1141 m NHN, liegen bislang Daten von SKIBA (2005), MEINEKE (2012) und Verfasser vor. Eine umfassende Literaturrecherche über Fledermausnachweise aus dem Harz stellte MEINEKE (2012) in dieser NYCTALUS-Ausgabe zusammen.

Im Nationalpark Harz (Niedersachsen und Sachsen-Anhalt) wurden bislang 17 Fledermausarten nachgewiesen:

Mopsfledermaus (*Barbastella barbastellus*)
 [Großes] Mausohr (*Myotis myotis*)
 Bechsteinfledermaus (*Myotis bechsteinii*)
 Teichfledermaus (*Myotis dasycneme*)
 Fransenfledermaus (*Myotis nattereri*)
 Große Bartfledermaus (*Myotis brandtii*)
 Kleine Bartfledermaus (*Myotis mystacinus*)
 Wasserfledermaus (*Myotis daubentonii*)
 Nymphenfledermaus (*Myotis alcathoe*)
 [Großer] Abendsegler (*Nyctalus noctula*)
 Kleinabendsegler (*Nyctalus leisleri*)
 Braunes Langohr (*Plecotus auritus*)
 Nordfledermaus (*Eptesicus nilssonii*)
 Breitflügelfledermaus (*Eptesicus serotinus*)
 Rauhhaufledermaus (*Pipistrellus nathusii*)
 Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*)
 Zweifarbfledermaus (*Vespertilio murinus*)

Die Untersuchung beschränkt sich auf die hochmontane bis subalpine Region und betrach-

tet somit nicht die Fledermausnachweise zwischen der Eckertalsperre (600 m NHN) und dem Nordharzrand (300 m NHN) im Nationalpark Harz. Jedoch soll hierbei nicht unerwähnt bleiben, dass im August 2012 im Köhlerholz (330 m NHN), westlich von Ilsenburg, Reproduktionsnachweise für die Arten Nymphenfledermaus und Mopsfledermaus erbracht werden konnten.

2 Untersuchungsgebiet

Das Untersuchungsgebiet beschränkt sich auf den sachsen-anhaltinischen Teil des Nationalparks, fast ausschließlich auf Fichtenforste in der oberen montanen Vegetationsstufe ab 700 m NHN aufwärts und auf die baumfreie subalpine Stufe ab 1100 m NHN bis zum Brockengipfel mit 1141 m NHN (Abb. 1).

Die Fichtenforste werden nach SCHUBERT et al. (2001) und KARSTE et al. (2011) in Heidelbeer-Gabelzahnmoos-Fichtenforst, Sauerklee-Fichtenforst, Reitgras-Fichtenforst, Adlerfarn-Fichtenforst, Schlängelschmielen-Reitgras-Fichtenforst und Fichtenforst ohne Zuordnung eingestuft. In einem Fledermaus-Monitoring westlich, nördlich und östlich von Schierke wurden der Brockenosthang, der Königsberg mit dem Goethemoor, das Eckerloch am Schlufkopf, das Schwarze Schlufwasser, der Jakobsbruch an der Wormke nahe dem Erdbeerkopf und der Große Winterberg betrachtet (Abb. 1).

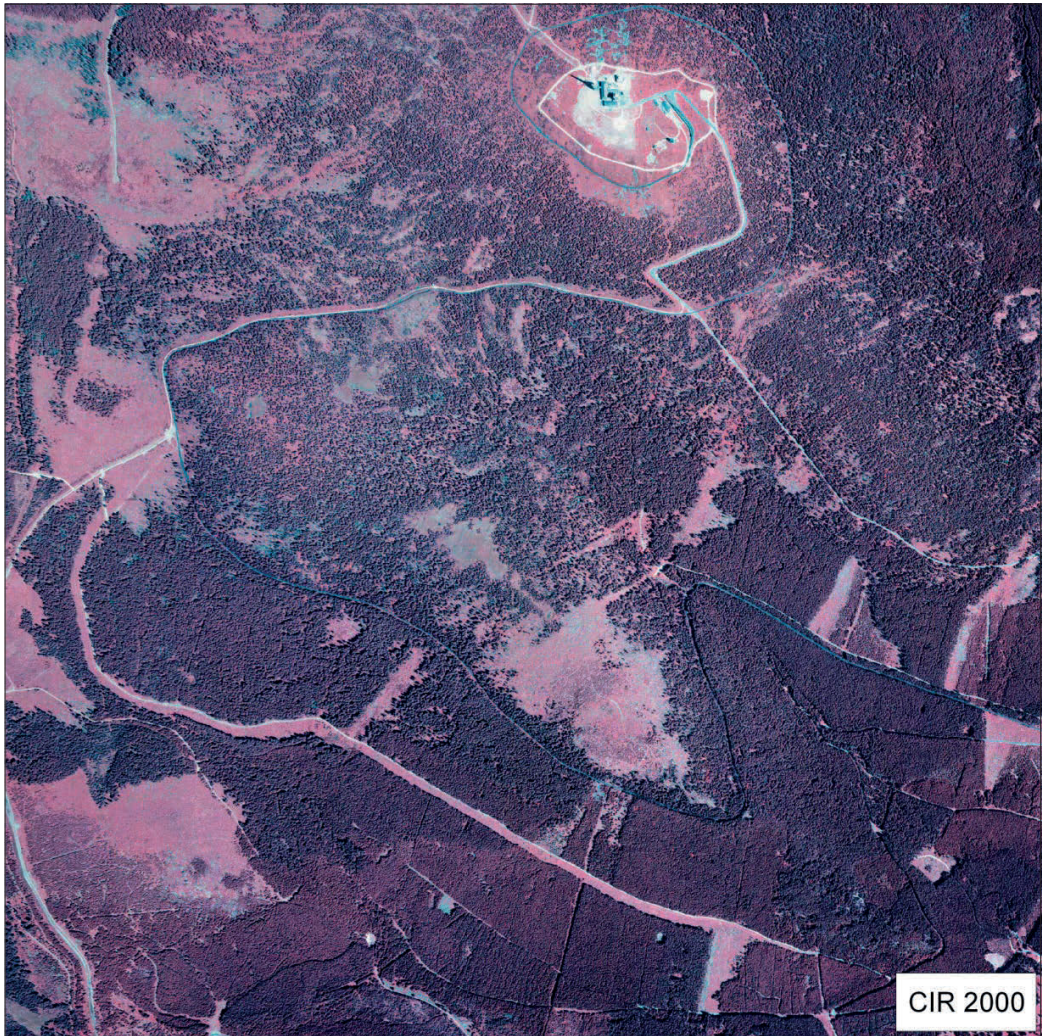


Abb. 2. Untersuchungsgebiet, Luftbild 2000, noch geringer Befall durch den Buchdrucker (*Ips typographus*), Waldbestände noch geschlossen. Quelle: Landesamt für Umweltschutz Sachsen-Anhalt.

Im Untersuchungsgebiet ist der Buchdrucker (*Ips typographus*) aktiv, so dass insbesondere seit dem Jahr 2000 in den Hochlagen vermehrt sowohl Einzelbäume als auch großflächig Fichten absterben (Abb. 2-4). Die in Abb. 3 grau dargestellten Flächen haben sich bis 2012 erheblich vergrößert. Hierdurch wird der Wald sehr lückig, es entsteht Totholz mit Borkenablösungen, Stammrissen, Fäulnis- und Spechthöhlen und somit potenzielle Quartiere für Fledermäuse (Abb. 5).

Die Wetterdaten zum Gebiet (Brocken) werden in dieser NYCTALUS-Ausgabe bei MEINE-

KE (2012) mitgeteilt. Die Klimaerwärmung auf dem Brocken ist sehr gut dokumentiert; Auswirkungen auf Fauna und Flora sind zu erwarten, jedoch bei der Artengruppe Fledermäuse bisher noch nicht untersucht. In Abb. 6 sind die Temperaturen im Jahresmittel von 1848-2009 dargestellt (KARSTE et al. 2011b), mit freundlicher Genehmigung des Nationalparks Harz (Dr. F. KNOLLE).

3 Methoden

SKIBA (2005) und MEINEKE (2012) determinierten mit Ultraschalldetektoren die im Hoch-

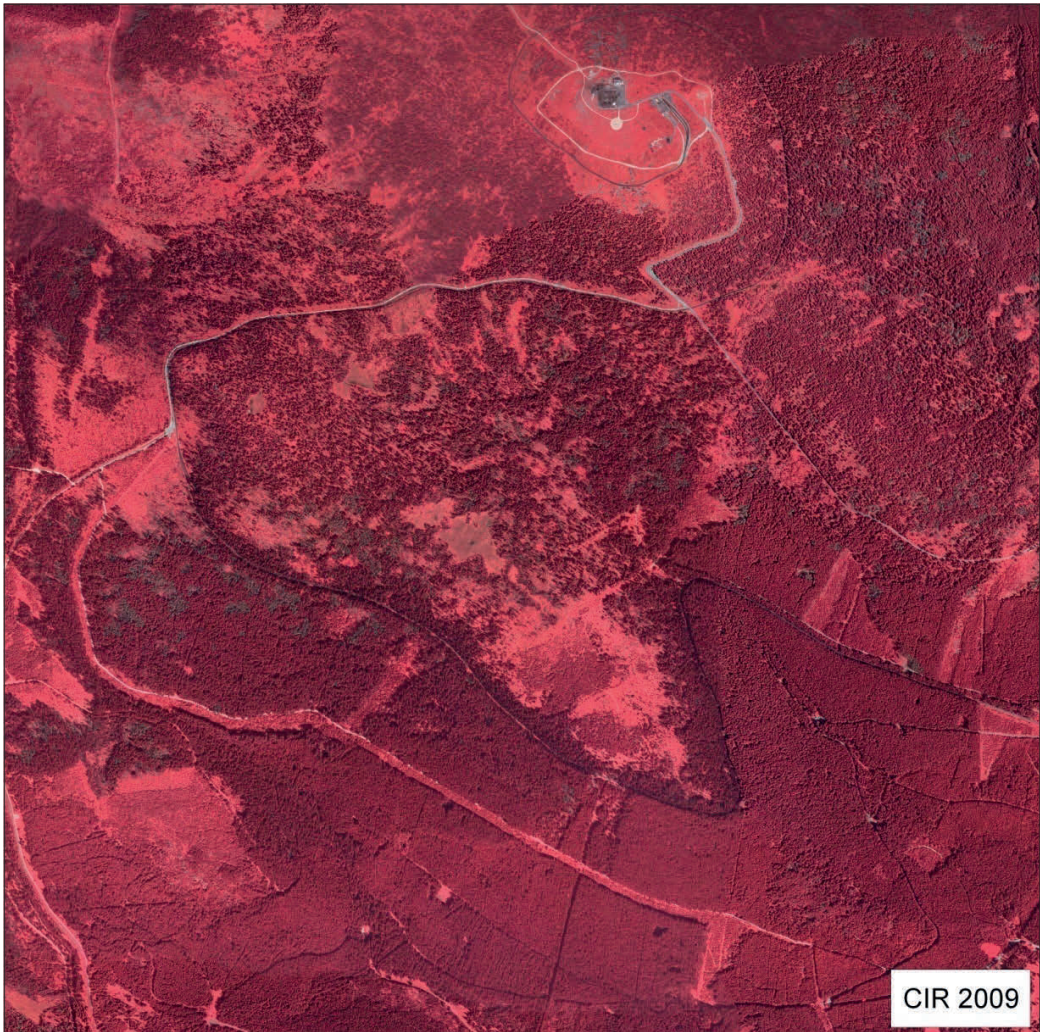


Abb. 3. Untersuchungsgebiet, Color-Infrarot-Luftbild 2009, **graue** Flächen mit Buchdruckerbefall und Auflichtungen des Waldes. Quelle: Landesamt für Umweltschutz Sachsen-Anhalt.

harz vorkommenden Fledermausarten. Die Autoren dieses Beitrages erfassten mittels Fledermauskästen, Gebäudekontrollen und Netzfängen mit Puppenhaarnetzen Fledermäuse und ermittelten den Status der Arten. Die Kastenkontrollen und die Netzfänge erfolgten in der wärmsten Zeit des Jahres Mitte Juli bis Anfang September. Die gefangenen Fledermäuse wurden mit Fledermausklammern der Markierungszentrale (FMZ) Dresden versehen.

3.1 Fledermauskästen

Seit 1998 wurden an 9 Standorten Fledermauskästen in den oberen montanen Lagen im

Nationalpark aufgehängt. Die Standorte am Jakobsbruch auf 815 m NHN und im Brockenbett auf 900 m NHN wurden 2006 aufgegeben, da sich in den Kästen keine Fledermäuse aufhielten. Der Standort an der Bruchhorstklippe auf 740 m NHN am Fuß des Nordost-Brockenhangs wurde 2012 aufgrund des starken Buchdrucker-Befalls und des daraus resultierenden Zusammenbruchs des Fichtenbestandes aufgegeben und auf gleicher Höhe im September 2012 an die Ilse verlagert. Aktuell hängen an 7 Standorten 48 Fledermauskästen in verschiedenen Bauarten, so Holzbetonkästen der Fa. Schwegler: Fledermaushöhle mit doppelter Vorderwand und Fledermaushöhle 2FN. Selbst



Abb. 4. Fledermauskasten-Transect zwischen 970 und 1000 m NHN am Königsberg mit aufgelichtetem Fichtenwald, hervorgerufen durch den Buchdrucker (*Ips typographus*).

angefertigte Holzflachkästen und vereinzelt mit Teerpappe überzogene Winkelkästen ergänzen das Quartierangebot. 2012 wurde der Standort F (Abb. 1) am Königsberg eingerichtet. Verwendet wurden Holzfledermauskästen mit einer Vorderwand aus Blech.

Folgende Fledermauskastenstandorte bestehen aktuell im Hochharz (Abb. 1):

- A – Transect von 755-920 m NHN am Brockenosthang
- B – Transect von 885-920 m NHN im Eckerloch
- C – Transect auf der Höhenlinie 735 m NHN am Schwarzen Schlufwasser
- D – Transect von 720-770 m NHN am Großen Winterberg
- E – Transect von 770-790 m NHN am Glashüttenweg, Abzweig Hölle
- F – Transect von 970-1000 m NHN am Königsberg
- G – Transect in 740 m NHN an der Ilse, ehemals Ilsenburger Hütte (nicht in Abb. 1 dargestellt)

Erfolgreiche Kastenkontrollen erfolgten von Ende Juli bis Anfang September. Kontrollen im Monat Mai in den Jahren von 2000-2006 erbrachten keine Artnachweise.

3.2 Netzfang

Im Untersuchungsgebiet wurden im August 2012 folgende Netzfangstandorte eingerichtet:

- N 1 bei 999 m NHN, im Goethemoor, an einer Moorschlenke
- N 2 bei 965 m NHN, am Goethebahnhof über einem Sackgassen-Rangiergleis im Wald und
- N 3 bei 810 m NHN, am Glashütten-Tümpel, an einem künstlich angelegten Gewässer mit einer kleinen trockenen Waldwiese (Abb. 1).

Gefangen wurden die Fledermäuse mit 4 m hohen und zwischen 10-30 m langen Puppenhaarnetzen. Netzfänge gelingen in den Plateaulagen des Harzes witterungsbedingt nur an wenigen Tagen im Jahr. Selbst in warmen Nächten besteht das Problem, dass starke thermische Winde einen Netzfang vereiteln.



Abb. 5. Borkenablösungen durch Buchdruckerbefall mit potenziellen Fledermausquartieren.

Die Netzstandorte N 1 und N 3 wurden im Vorfeld der geplanten Netzfänge mittels Fledermausdetektor in einem Monitoring auf Fledermausaktivitäten von MARZEL DRUBE und

JENS ACKERT, beide Mitarbeiter im Nationalpark Harz, untersucht.

3.3 Fassadenkontrollen an Brockengebäuden

Im Jahr 1977 hielt sich B. OHLENDORF in den Monaten Januar bis August an jeweils 6 Tagen auf dem Brocken auf. Die dem Verfasser zugänglichen Gebäude, so die Fassaden der Wetterwarte (1132 m NHN), der Brockenbahnhof (1129 m NHN), der Sender (1141 m NHN) und das im Stil einer Finnhütte erbaute Brockenkontrollhäuschen am Brockentor (1114 m NHN) wurden auf Fledermäuse untersucht, jedoch konnten keine Tiere nachgewiesen werden (OHLENDORF 1980). Die Gebäude der sowjetischen Streitkräfte (Kaserne, Garagen, Schweineställe und Schuppen, um 1135 m NHN) und der Gebäudeturm des Ministeriums für Staatssicherheit (MfS) mit dem SED-Richtfunkturm, der so genannte „Pfeffi-Turm“ (1111 m NHN), waren ähnlich wie die Wetterwarte gebaut, konnten jedoch nicht kontrolliert werden. Der „Pfeffi-Turm“ lag geschützt auf der Ostseite der Brockenkuppe und war vom Brockenbahnhof, Ort der Unterbringung der Wachkompanie des Brockens, gut zu beobachten. Ein Bewegungsmelder löste in der Nacht sehr oft für etwa 4 min eine Beleuchtung über alle vier Seiten des Grundstücks aus. Die

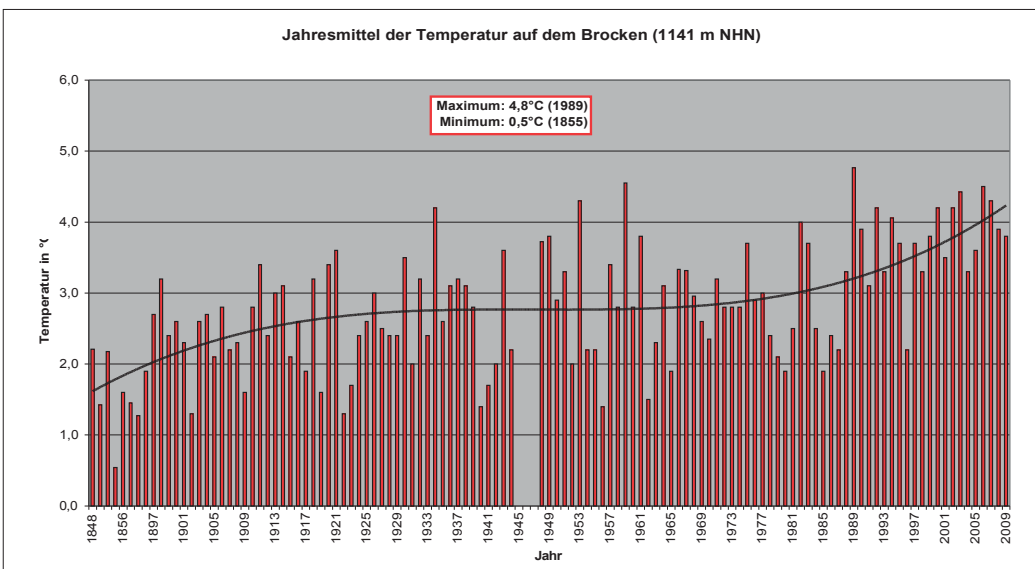


Abb. 6. Temperaturen in °C im Jahresmittel von 1848 bis 2009 auf dem Brocken. Quelle: KARSTE et al. (2011b).

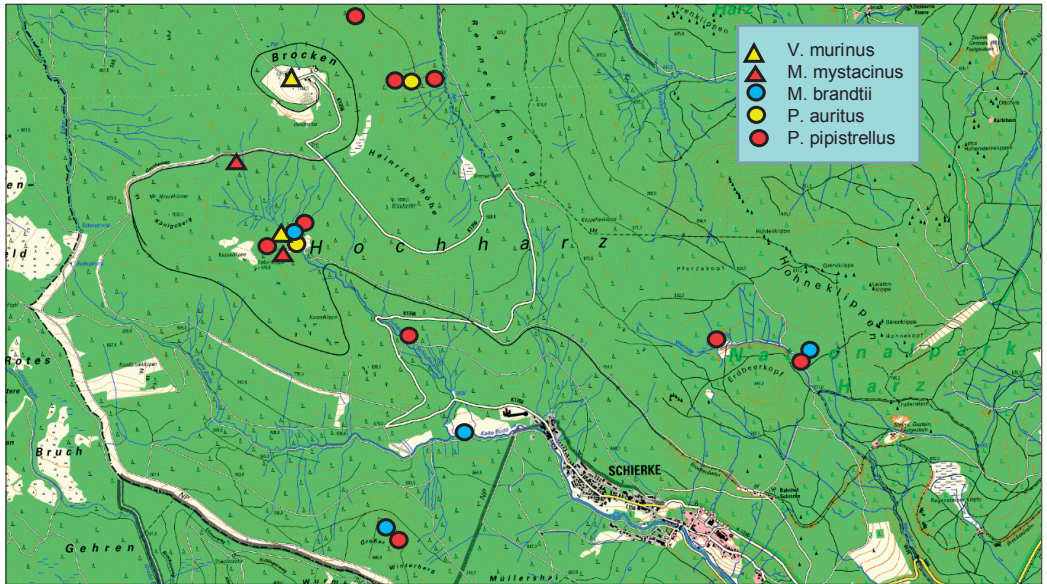


Abb. 7. Vorkommen von *Vespertilio murinus*, *Myotis mystacinus*, *Myotis brandtii*, *Plecotus auritus* und *Pipistrellus pipistrellus* im Nationalpark Harz (Sachsen-Anhalt).

Ursache für die taghelle Lichtflut war meist ein Rauhfußkauz (*Aegolius funereus*), welcher gelernt hatte, im Scheinwerferlicht Falter zu jagen. An den heißen Beleuchtungskörpern versengten die Nachtfalter ihre Flügel und taumelten zu Bo-

den. Selbst in diesem oft beleuchteten Bereich konnten keine Fledermäuse beobachtet werden.

Aus der Wetterwarte sowie aus allen anderen Gebäuden durfte nachts kein Licht aus den Fenstern dringen.



Abb. 8. Netzfang-Standort Glashütten-Tümpel (N 3) bei 810 m NHN.

Auf dem Gelände der sowjetischen Streitkräfte befand sich ein Misthaufen, welcher tagsüber vor allem bei Schönwetterlagen (OHLENDORF 2001) von Rauchschwalben (*Hirundo rustica*), Mehlschwalben (*Delichon urbica*) und Mauerseglern (*Apus apus*) überflogen wurde. Beobachtungen in der Nacht waren hier aus Sicherheitsgründen nicht möglich und Fledermausdetektoren waren zu diesem Zeitpunkt auch noch nicht im Einsatz.

Nach 1990 wurden die Gebäude der sowjetischen Streitkräfte, der „Pfeff-Turm“ und das Brockenkontrollhäuschen sowie weitere Gebäude aus den 1980er Jahren (DANNENBAUM 2012) abgerissen. Die übrige Bausubstanz, insbesondere der Sender, die spätere Brockenherberge, wurde saniert und erweitert. Zwischen 1983 und 1986 entstand das MfS-Gebäude mit Abhöranlage (1132 m NHN), die so genannte „Moschee“ (DANNENBAUM 2012). Nach 1990 wurde das Gebäude als Nationalpark-Informationsstelle genutzt, später umgebaut und am 03.12.2009 als neues Nationalpark-Besucherzentrum Brockenhaus übergeben.

Auf dem Brocken wurden nach 1977 erstmals im August 2012 die Fassaden der Gebäude wieder auf Fledermäuse untersucht. Die Begehung erfolgte am 20.08.2012 zwischen 01.45 bis 03.15 Uhr, in der wärmsten Nacht des Jahres 2012. Im

Goethemoor, am Standort N 1, in 1000 m NHN, betrug die Temperatur um 01.30 Uhr 21,6°C bei starken thermischen Aufwinden.

4 Ergebnisse

Die gewählte Methode Fledermäuse nachzuweisen sollte sich als schwierig, jedoch nicht als aussichtslos erweisen. Die am höchsten eingerichteten und nun gealterten Fledermauskastenstandorte A am Brockenosthang und B im Eckerloch bis 920 m NHN konnten bislang die höchsten Artnachweise liefern. Der noch höher gelegene Kastenstandort F am Königsberg bis 1000 m NHN wurde erst im September 2012 eingerichtet.

Bislang wurden im Untersuchungsgebiet 8 Fledermausarten nachgewiesen, die nachfolgend einzeln vorgestellt werden:

Zweifarbfladermaus (*Vespertilio murinus*)

Die Art (1 ♂) wurde erstmals am 15.11.2009 auf dem Brocken (1141 m NHN), am Brockenhotel im Eingangsbereich hängend, durch O. WÜSTEMANN, Mitarbeiter im Nationalpark, festgestellt. Das Tier wurde dem Verfasser zur Pflege übergeben und fünf Tage später in Thale freigelassen, da hier im Eingangsbereich



Abb. 9. Ostseiten der Brockengebäude mit Kotnachweisen (Sterne) von *Pipistrellus pipistrellus*, von links nach rechts: Garagen, Anbau Brockenhotel und Besucherzentrum des Nationalparks Harz.



Abb. 10 (links) u. Abb. 11 (rechts). Winkelkasten – Quartier von *Myotis mystacinus*, *Myotis brandtii* und *Pipistrellus pipistrellus*.

zum Bodetal mehrfach Zweifarbfledermäuse in einem Gebäude festgestellt wurden (OHLENDORF 1998). Am 10.08.2009 wurden im Eckerloch (890 m NHN) und außerhalb des Untersuchungsgebietes, an der Eckertalsperre auf niedersächsischer Seite (550 m NHN), in einem Flachkasten ein Männchen nachgewiesen (Abb. 7).

(Großer) Abendsegler
(Nyctalus noctula)

Von dieser Art liegt bisher nur ein Nachweis von der Brockenkuppe vor (OHLENDORF 1997). Am 22.05.1996 wurde 1 ♂ an der Wetterwarte in 1132 m NHN geschwächt von Dr. P. SACHER, Mitarbeiter des Nationalparks, aufgegriffen

und dem Verfasser zur Pflege übergeben (OHLENDORF 1997). Das Tier wurde 8 Tage später in Stecklenberg freigelassen.

Zwergfledermaus
(Pipistrellus pipistrellus)

Diese Art wurde an den Kastenstandorten A bis E und im zusammengebrochenen Kastenstandort an der Buchhorstklippe am Fuß des Nordost-Brockenhanges 42mal nachgewiesen. Einzeltiere und Paarungsgruppen wurden ab Mitte Juli bis Anfang September beobachtet. Die höchsten Nachweise gelangen in den Jahren 2000-2012 in 920 m NHN im Eckerloch (Abb. 7). Paarungsgruppen wurden mehrfach beobachtet (Tab. 1).

Tabelle 1. Paarungsgruppen der Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*) oberhalb 700 m NHN.

Datum	n		Ort
	♂	♀♀	
23.08.2001	1	3	Großer Winterberg, 740 m NHN
04.09.2002	1	4	Schwarzes Schlufwasser, 735 m NHN
18.08.2003	1	3	Eckerloch, 900 m NHN
18.08.2003	1	3	Schwarzes Schlufwasser, 735 m NHN
17.07.2005	1	1	Großer Winterberg, 730 m NHN

Das markierte paarungsaktive ♂ C 14091 stellte sich als langlebig heraus. Es wurde am 04.09.2002, 18.08.2003, 17.07.2005 und 10.08.2009 am Kastenstandort Schwarzes Schlufwasser (Standort C) nachgewiesen. In Paarungsgesellschaften wurde es am 04.09.2002 und 18.08.2003 mit insgesamt 7 ♀♀ angetroffen.

Mit dem paarungsaktiven ♂ C 14091 hielt sich das ♀ C 14095 mehrfach gemeinsam auf. In annähernd 7 Jahren wurde das Tier am 04.09.2002, 18.08.2003 und 10.08.2009 beobachtet.

Das paarungsbereite ♂ C 13001 wurde ortstreu im Eckerloch (Standort B) in 920 m NHN ohne Weibchen am 04.09.2002 und 17.07.2005 angetroffen. Die ausgeprägte Ortstreue dieser markierten Tiere zu ihren Kastenstandorten konnte durch Wiederfunde an 5 ♂♂ und 6 ♀♀ belegt werden.

Am Glashütten-Tümpel (N 3) wurde am 15.08.2012 ein Netzfang durchgeführt. Gefangen wurden 3 juv. ♂♂ und 2 juv. ♀♀ (Abb. 8). Weiterhin wurden Überflüge von ca. 15-20 Zwergfledermäusen, zwei Abendseglern und mindestens einer mittelgroßen Art (Nord- oder Zweifarbfledermaus) beobachtet.

Bei der Überprüfung nachfolgend genannter Fassaden der Brockengebäude am 20.08.2012 wurden geringe Mengen Kot der Zwergfledermaus gefunden (Abb. 9):

- am Hotelanbau (Sender) auf der Ostseite unter einer Blechkante,
- an den Hotelgaragen am südlichen Anbau des Senders, auf der Ostseite, unter einer Holzverschalung an zwei Stellen,
- am Nationalpark-Besucherzentrum Brockenhaus in einem Gebäudewinkel auf der Ostseite, am Standort des „Harzer Wandernadel-Kastens“, unter einer Holzverschalung,
- am Brockenbahnhof auf der Südseite unter einer Holzverschalung an der Terrasse sowie am Geräteschuppen unter einer Blechverkleidung auf der Ostseite und
- am flachen Gebäude des botanischen Gartens auf der Westseite unter einer Holzverblendung der Dacheinfassung, an der Sitzbank.

An der Wetterwarte konnte an diesem Tag auf Grund des starken Windes kein Kot nachgewiesen werden.

Kleine Bartfledermaus (*Myotis mystacinus*)

Es liegen 14 Beobachtungen, 2 ♂♂ und 12 ♀♀, aus dem Eckerloch (Standort B) vor. Die Kästen waren zwischen 885 und 900 m NHN besetzt. Der Winkelkasten erwies sich als besonders geeignet für die Art (Abb. 10, 11). Die Tiere gelangen über einen Schlitz von 10-16 mm an der Seite des Kastens in zwei an den Baum abgewinkelte Grundflächen. Der Kastentyp entspricht einer abstehenden Baumborke.

Erstmals konnte eine Paarungsgesellschaft mit dem Männchen C 22221 mit je 4 ♀♀ über zwei Jahre beobachtet werden (Tab. 2). Im Goethemoor (N 1) wurde am 19.08.2012 um 23.10 Uhr, in der wärmsten Nacht des Jahres 2012 mit starken Aufwinden, 1 ♂ gefangen (Abb. 12).

Tabelle 2. Paarungsgesellschaft der Kleinen Bartfledermaus (*Myotis mystacinus*), Männchen C 22221 (Standort B), Eckerloch 900 m NHN.

<i>M. mystacinus</i> Klammer/sex.	23.08.2001 Gewicht in g	04.09.2002 Gewicht in g	18.08.2003 Gewicht in g
C 22221 ♂	5,5	5,5	
C 22222 ♀	6,7	6,7	5,7
C 22223 ♀	6,5	6,5	
C 22224 ♀	6,5	6,4	
C 22225 ♀	6,2		
C 14090 ♀		6,4	

Große Bartfledermaus (*Myotis brandtii*)

Von dieser Art liegen 7 Beobachtungen, 4 ♂♂, 3 ♀♀, vor. Folgende Einzelnachweise gelangen:

- 1 ♂, Netzfang am 17.07.2005 an der Kalten Bode westlich Schierke (650 m NHN)
- 1 ♀ im Fledermauskasten am 31.07.2012, am Großen Winterberg (Standort D, 730 m NHN)
- 1 ♂ im Fledermauskasten am 17.08.2012, am Glashüttenweg, Abzweig Hölle (Standort E, 775 m NHN)

Erstmals konnte am 10.08.2009 eine Paarungsgesellschaft der Großen Bartfledermaus am Eckerloch (Standort B, 885 m NHN) mit dem ♂ O 59400 und 3 ♀♀ festgestellt werden (Tab. 3). Es wurde der gleiche Winkelkasten wie seitens der Paarungsgesellschaft der Kleinen Bartfledermäuse in den Jahren 2001 und 2002 besiedelt.

Tabelle 3. Paarungsgesellschaft der Großen Bartfledermaus (*Myotis brandtii*) Männchen O 59400, am 10.08.2009 im Eckerloch (Standort B) bei 885 m NHN.

<i>M. brandtii</i> Klammer/sex.	Unterarm in mm	Gewicht in g
O 59399 ♀	36,3	7,9
O 59400 ♂	37,7	8,0
O 59401 ♀	35,5	9,2
O 59403 ♀	36,3	7,3

Fransenfledermaus (*Myotis nattereri*)

Im Untersuchungsgebiet wurden insgesamt 6 ♂♂ beobachtet. Die höchsten Nachweise gelangen im Eckerloch im Fledermauskasten (Standort B, 890 m NHN), am Glashütten-

Tümpel durch Netzfang (N 3) und am Schwarzen Schlufthwasser (Standort C, 735 m NHN). Eine bemerkenswerte Beobachtung liegt vom ♂ B 98029 vor, welches am 17.05.2005 markiert und am 10.08.2009 sowie am 30.07.2012 wiedergefunden wurde. Das Tier hielt sich immer im gleichen Kasten auf (Abb. 13).

Braunes Langohr (*Plecotus auritus*)

Aus dem Untersuchungsgebiet liegen nur zwei Nachweise vor. Die Tiere wurden aus den Kästen nicht herausgenommen, da sie sich tief eingeschoben hatten. Die Funde gelangen am 17.07.2005 am Brockenosthang in 780 m NHN (Standort A) und am 10.08.2009 im Eckerloch in 910 m NHN (Standort B).

Mopsfledermaus (*Barbastella barbastellus*)

Völlig unerwartet wurde am 10.09.2012 über dem Rangiergleis am Goethebahnhof (N 2) 1 ♀ der Mopsfledermaus um 22.06 Uhr gefangen (Abb. 14). Der Fangtag war der letzte warme Spätsommertag im Hochharz. Um 22.00



Abb. 12. Netzfangstandort Goethemoor (N 1) bei 999 m NHN.

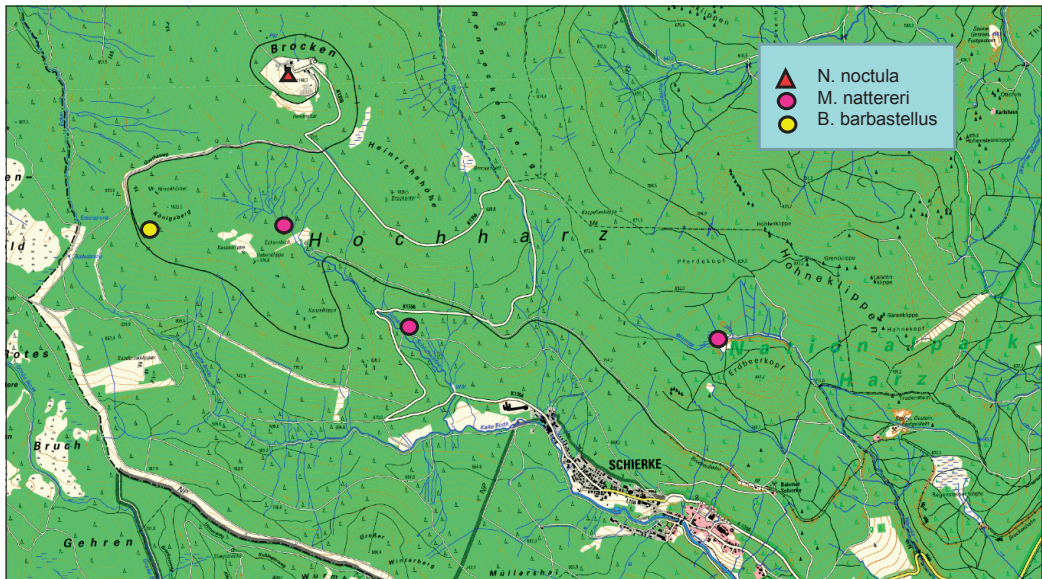


Abb. 13. Vorkommen von *Nyctalus noctula*, *Barbastella barbastellus* und *Myotis nattereri* im Nationalpark Harz (Sachsen-Anhalt).

Uhr begannen Gleisbauer an den Schienen Schweißarbeiten durchzuführen. Der Netzfang musste daraufhin abgebrochen werden.

5 Diskussion

Bisher wurde angenommen, dass die rauen Witterungsbedingungen auf dem Brocken und in den Hochlagen des Harzes unwirtliche Lebensräume für Fledermäuse darstellen (OHLENDORF 1980, SKIBA 2005). Die Untersuchungen von MEINEKE (2012) im Jahr 2011 zeigen sehr deutlich, dass es mehr Aktivitäten von Fledermäusen in den Hochlagen des Harzes gibt, als dies bisher angenommen wurde. 2012 wurden mit der Verwaltung des Nationalparks Harz Untersuchungen in einem Monitoringprogramm wieder belebt.

Beide Untersuchungen, MEINEKE (2012) und die eigene (Tab. 4), ergänzen sich sehr gut. Auf Grund der unterschiedlichen Untersuchungsmethoden konnten für den Hochharz im Nationalpark Harz 12 von 20 in Sachsen-Anhalt bisher festgestellte Fledermausarten ermittelt werden. Somit rücken die Hochlagen des Harzes und anderer Mittelgebirge in ein völlig neues Licht für die Belange der Fledermausforschung und des Fledermausschutzes.

Welche Fledermausarten sich in den Höhenlagen zwischen 700 m NHN und dem Brocken reproduzieren, ist nicht bekannt. Umso interessanter ist es, dass von der Zwergfledermaus, der Kleinen Bartfledermaus und der Großen Bartfledermaus Paarungsgesellschaften nachgewiesen werden konnten. Durch die Fledermausmarkierung mittels Flügelklammern ist erwiesen, dass sich bei einem territorialen Männchen der Kleinen Bartfledermaus zwei Jahre nacheinander fast die gleichen Weibchen im Paarungsquartier eingefunden hatten.

Die festgestellten Paarungsgesellschaften, fälschlicherweise oft auch Haremsgesellschaften genannt (OHLENDORF & SCHEIDT 1996), sind in Sachsen-Anhalt insbesondere von wandernden Arten wie Kleinabendsegler, *Nyctalus leisleri* (OHLENDORF & SCHEIDT 1996, OHLENDORF 2005), Abendsegler (OHLENDORF 2000) und Rauhhautfledermaus, *Pipistrellus nathusii* (OHLENDORF 1999, OHLENDORF et al. 2002a), bekannt. OHLENDORF et al. (2002b) hatten vergeblich nach Paarungsquartieren in Fledermauskästen während der saisonalen Wanderungen zwischen der Landgraben-Dummer-Niederung nördlich von Salzwedel und dem Harz gesucht. Zwischen den Reproduktionsgebieten nördlich des Harzes und den großen Schwärmquartie-



Abb. 14. Netzfangstandort über dem Abstellgleis Goethebahnhof (N 2) bei 965 m NHN.

ren im Rübeländer Höhlengebiet (OHLENDORF 2003) und der Gipskarsthöhle Heimkehle am Südharz (OHLENDORF et al. 2004) gibt es Wechselbeziehungen. Die Kleine und die Große Bartfledermaus gehören zu den wanderfähigen Arten (OHLENDORF 1983, STEFFENS et al. 2004, HUTTERER et al. 2006).

Bei der Kleinen Bartfledermaus konnte das Paarungsquartier im Eckerloch nur in den Jahren 2001 und 2002 beobachtet werden (Tab. 2). Zu diesem Zeitpunkt waren die Fichtenbestände um das Eckerloch noch geschlossen, jedoch hatte der Buchdrucker insbesondere in den Plateaulagen vereinzelt Fichten absterben lassen, wo-

Tabelle 4. Festgestellte Fledermausarten auf dem Brocken in 1141 m NHN durch MEINEKE (2012) und in den Höhen zwischen 700 und 1141 m NHN durch OHLENDORF & KIRZINGER (2012).

Art	MEINEKE 2012	OHLENDORF & KIRZINGER 2012
<i>Vespertilio murinus</i>	Detektor	Fang in 1141 m NHN
<i>Eptesicus nilssonii</i>	Detektor	-
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Detektor	Kotnachweis in 1141 m NHN in Kasten in 920 m NHN
<i>Pipistrellus nathusii</i>	Detektor	-
<i>Barbastella barbastellus</i>	Detektor	Fang in 965 m NHN
<i>Nyctalus noctula</i>	Detektor	Fang in 1132 m NHN
<i>Nyctalus leisleri</i>	Detektor	-
<i>Myotis myotis</i>	Detektor	-
<i>Myotis nattereri</i>	-	in Kasten in 890 m NHN
<i>Myotis mystacinus</i>	Detektor*	Netzfang in 999 m NHN in Kasten in 900 m NHN
<i>Myotis brandtii</i>	Detektor*	in Kasten in 885 m NHN
<i>Plecotus auritus</i>	-	in Kasten in 910 m NHN

* Die beiden Arten der Bartfledermäuse wurden von MEINEKE (2012) nicht getrennt.



Abb. 15. Blick vom Königsberg, 1000 m NHN, über Heidelbeer-Gabelzahnmoos-Fichtenforste zum Brocken.

durch die Anzahl potenzieller Borkenquartiere für Fledermäuse zunahm. Im Jahr 2012 waren bedeutend mehr Fichten, nun auch in den Hanglagen, abgestorben, was wiederum kurzfristig zu einem Borkenquartier-Überangebot führte.

2009 wurde am gleichen Standort (Transekt B), vormals im Kasten der Kleinen Bartfledermaus, eine Paarungsgruppe der Großen Bartfledermaus angetroffen. Gab es eine Verdrängung durch die Große Bartfledermaus? Oder sind im Umfeld bessere Quartiere für die Kleine Bartfledermaus entstanden? In welchem Abstand untereinander nutzen die Kleine und die Große Bartfledermaus ihre Quartiere und den Jagdlebensraum? Diese und weitere Fragen sind nur durch Telemetriestudien zu beantworten.

Bei der Betrachtung der Attraktivität der verschiedenen Kastenstandorte für Fledermäuse wird deutlich, dass in der geschützten Kessel-Hoch-Lage des Eckerlochs fünf Fledermausarten nachgewiesen wurden (Abb. 7). Dagegen ist es am Brockenosthang zur Ilse hin sehr kühl, so dass bislang nur zwei Fledermausarten festgestellt wurden.

Es zeichnet sich ab, dass mit dem schrittweisen Zusammenbruch der Fichtenbestände in den Hochlagen große Freiräume der Sukzession entstehen, was zu Veränderungen des Quartierangebots und der Jagdstrategien der verschiedenen Fledermausarten führt. Welche Verschiebungen gibt es in der Chiropteren-Zönose? Wie wirkt sich die Klimaerwärmung in den hochmontanen Lagen auf den Fledermausbestand aus (Abb. 6)?

Ungelöst ist auch die Frage, welche Arten während der saisonalen Wanderungen den Harz in welcher Anzahl überfliegen und woher die Tiere kommen. Erste Ergebnisse hierzu liefert MEINEKE (2012), doch werden weitere Untersuchungen folgen müssen. Welche Fledermausarten fliegen den Hochharz an, um hier zu übersommern bzw. zu überwintern? Vielleicht geschieht dies auch in den Geröll- und Blockgeröllfluren (Abb. 15), wie es bei der Nordfledermaus ansatzweise nachgewiesen wurde (OHLENDORF 2001)? Wo kommen überhaupt die zahlreichen Nordfledermäuse und Zweifarbfledermäuse am Brocken her (MEINEKE 2012)? Ist dies alles mit dem Zug der Arten zu erklären?

Wo wollen die Tiere hin? Diese Fragen können nur mit Hilfe der Fledermausmarkierung beantwortet werden.

Wo halten sich die Zwergfledermäuse in den Städten am und im Harz sowie im Hochharz auf? Gibt es sogar weitere Quartiere in und an Gebäuden mit Vergesellschaftungen von Zweifarbfledermaus, Zwergfledermaus und Kleiner Bartfledermaus, wie es in Oderbrück in 805 m NHN im niedersächsischen Teil des Nationalparks festgestellt wurde (v. ZENGEN et al. 2008)? Jagen die in Oderbrück lebenden Zweifarbfledermäuse im nur 5 km nordöstlich gelegenen Brockengebiet? Werden Vertikal- und Schönwetterwanderungen in die Hochlagen durchgeführt – Fragen über Fragen, die es zu klären lohnt!

Vorläufiges Fazit: Die Fledermausfauna der hochmontanen bis subalpinen Höhen im Harz ist bislang unzureichend erforscht!

Dank

Für die vielfältige Unterstützung möchten wir uns insbesondere bei den Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern des Nationalparks Harz, M. HULLEN, Dr. U. WEGENER, Dr. P. SACHER, Dr. F. KNOLLE, O. WÜSTEMANN, M. DRUBE und J. ACKERT, bedanken.

Umfängliche Unterstützung haben wir bei der Freilandarbeit durch Mitglieder des Arbeitskreises Fledermäuse Sachsen-Anhalt e. V. erhalten: F. BEHRENS, Hayn, F. DÖLL, Bernburg, R. DRANGUSCH, Bernburg, A. FRITSCH, Bernburg, CHR. FUNKEL, Stolberg, K. KUHRING, Bernburg, und C. TEUMER, Eisleben. Unser Dank geht auch an weitere, hier nicht namentlich genannte Personen.

Für die ausgiebigen anregenden fachlichen Gespräche möchten wir besonders Dr. T. MEINEKE, Ebergötzen, danken.

Schrifttum

- DANNEMANN, M. (2010): Auf dem Brocken, Hexen, Harz und Heine. Edition Terra, terra press GmbH Berlin.
- HUTTERER, R., IVANOVA, T., MEYER-CORDS, C., & RODRIGUES, L. (2006): Bat Migrations in Europe. A Review of Banding Data and Literature. *Natursch. u. Biol. Vielfalt* **28**, 1-162.
- KARSTE, G., SCHUBERT, R., KISON, H.-U., & WEGENER, U. (2011a): Die Pflanzengesellschaften des Nationalparks Harz (Sachsen-Anhalt). Eine kommentierte Vegetationskarte. Nationalpark Harz; Wernigerode.
- , WEGENER, U., SCHUBERT, R., & KISON, H.-U. (2011b): Die Pflanzengesellschaften des Nationalparks Harz (Niedersachsen). Eine kommentierte Vegetationskarte. Nationalpark Harz; Wernigerode.
- MEINEKE, T. (2012): Fledermäuse über dem Brocken im Harz. *Nyctalus* (N. F.) **17**, 338-352.
- OHLENDORF, B. (1980): Zur Verbreitung der Nordfledermaus, *Eptesicus nilssonii* (Keyserling u. Blasius 1839), im Harz nebst Bemerkungen über Schutz, Überwinterungsverhalten und Vergleiche zu anderen Fledermausarten. *Ibid.* **1**, 253-262.
- (1983): Wiederfunde Harzer Bartfledermäuse (*Myotis mystacinus* und *Myotis brandtii*) und Bemerkungen zum Wanderverhalten und zum Alter beider Arten. *Ibid.* **2**, 119-124.
- (1997): Fledermäuse (*Chiroptera*). In: Landesamt für Umweltschutz Sachsen-Anhalt (Hrsg.): Arten- und Biotopschutzprogramm Sachsen-Anhalt, Landschaftsraum Harz. Ber. LA Umweltsch. Sachs.-Anh., Sonderh. **4**, 255-261, 361.
- (1998): Zweifarbfledermaus *Vespertilio murinus* und Teichfledermaus *Myotis dasycneme*, zwei wiederentdeckte Faunenelemente des Harzes und des Harzvorlandes. *Abh. Ber. Mus. Heineanum* **4**, 109-112. Halberstadt.
- (1999): Monitoring Rauhhaufledermaus (*Pipistrellus nathusii*) in Sachsen-Anhalt. *Nyctalus* (N. F.) **7**, 196-202.
- (2001): Quartiere der Nordfledermaus *Eptesicus nilssonii* im Harz. *Abh. Ber. Mus. Heineanum* **5**, 125-133. Halberstadt.
- (2003): Fledermausfänge im Karstgebiet Rübeland/Harz (Sachsen-Anhalt), Teil 1. Methoden feldökol. Säugetierforsch. **2**, 287-300.
- (2005): Zum Vorkommen und zur Bestandsituation des Kleinabendseglers (*Nyctalus leisleri*) in Sachsen-Anhalt. *Nyctalus* (N. F.) **10**, 320-331.
- , BUSSE, P., LEUTHOLD, E., HECHT, B., & LEUPOLD, D. (2000): Reproduktion des Abendseglers (*Nyctalus noctula*) in Sachsen-Anhalt. *Ibid.* **7**, 279-286.
- , HECHT, B., LEUPOLD, D., BUSSE, P., LEUTHOLD, E., BÄCKER, A., & KAHL, M. (2002): Zum Vorkommen der Rauhhaufledermaus (*Pipistrellus nathusii*) in Sachsen-Anhalt. *Ibid.* **8**, 211-222.
- , KRAEMER, K., & KAHL, M. (2004): Fledermauskundliche Langzeituntersuchungen im NSG „Gipskarstlandschaft Heimkehle“, in der Höhle „Heimkehle“ vom 18.02.2002 bis zum 30.04.2004 – Ergebnisse und Empfehlungen zum Fledermausschutz. Gutachten i. A. Landesverwaltungsamt Sachsen-Anhalt (81 pp., unveröff.).
- , & SCHEIDT, W. (1996): Zur Fledermausfauna im Stadtforst Halberstadt unter besonderer Beachtung des Kleinen Abendseglers *Nyctalus leisleri* (KUHL 1818): *Abh. Ber. Mus. Heineanum* **3**, 113-128. Halberstadt.
- OHLENDORF, L., OHLENDORF, B., & HECHT, B. (2002): Beobachtungen zur Ökologie der Großen Bartfledermaus (*Myotis brandtii*) in Sachsen-Anhalt. *Schr.R. Landschaftspf. Natursch.* **71**, 69-80.
- SCHUBERT, R., HILBIG, W., & KLOTZ, S. (2001): Bestimmungsbuch der Pflanzengesellschaften Deutschlands. Spektrum, Akad. Verlag Gustav Fischer.

- SKIBA, R. (2005): Fledermäuse im Hochharz zwischen Brockengipfel und Torfhaus. Beitr. Naturkd. Niedersachs. **58**, 7-15.
- STEFFENS, R., ZÖPHEL, U., & BROCKMANN, D. (2004): 40 Jahre Fledermausmarkierungszentrale Dresden – methodische Hinweise und Ergebnisübersicht. Materialien zu Naturschutz u. Landschaftspflege. Hrsg.: Sächs. LA Umwelt u. Geologie. Dresden (125 pp.).
- VON ZENGEN, T., PFEIFFER, S., PFEIFFER, M., & RACKOW, W. (2008): Erstnachweis eines Männchenquartiers der Zweifarbfledermaus (*Vespertilio murinus* L., 1758) für Niedersachsen und aktuelle Funde der Art im Harz. *Nyctalus* (N. F.) **13**, 227-231.