

# 13 Jahre Fledermausmonitoring im Hienheimer Forst

Zwischen 2005 und 2017 wurden über 7.000 Fledermauskästen kontrolliert

## Hans-Jürgen Hirschfelder

In den Jahren 2000 und 2004 wurden im Hienheimer Forst in der Fränkischen Alb die ersten FFH-Gebiete ausgewiesen und damit die besondere Verantwortung für eine ganze Reihe schützenswerter Tierarten festgeschrieben, unter anderem auch für mehrere Fledermausarten. 2005 erfolgte dann der Startschuss für ein Fledermaus-Monitoring, das von Umfang und Dauer bisher einmalig in Bayern ist.

Im Anhang II der FFH-Richtlinie sind mehrere Fledermäuse als »Arten von gemeinschaftlichem Interesse« genannt, weil sie bedroht und selten sind. Daher besitzen die EU-Mitgliedsstaaten eine besondere Verantwortung für diese Arten. Es sind eigene Schutzgebiete auszuweisen, die FFH-Gebiete, um ein zusammenhängendes ökologisches Netz zum Schutz dieser Arten in Europa zu schaffen. In Bayern kommen sechs Anhang-II-Fledermausarten vor: Bechsteinfledermaus, Mopsfledermaus, Wimperfledermaus, Großes Mausohr, Kleine Hufeisennase und Große Hufeisennase.

Ein Untersuchungsgebiet für das FFH-Fledermausmonitoring umfasst die großflächigen Laubmischwälder des Hienheimer Forstes (Lkr. Kelheim) mit einer Gesamtfläche von circa 3.100 ha zwischen Altmühl und Donau. In den Jahren 2000 und 2004 wurden im Hienheimer Forst drei FFH-Gebiete ausgewiesen (Abbildung 2):

**1** Bechsteinfledermaus. Ihre Aufnahme in den Standarddatenbogen des FFH-Gebiets »Hienheimer Forst« war der Startschuss des bislang größten Fledermausmonitorings in Bayern. Foto: H.-J. Hirschfelder

- »Hienheimer Forst östlich und westlich Schwaben« (1.192 ha)
- »Weltenburger Enge und Hirschberg und Altmühlleiten« (934 ha)
- teilweise gehören die nordexponierten Einhänge zur Altmühl auch zum FFH-Gebiet »Trockenhänge im unteren Altmühltal mit Laaberleiten und Galgental«

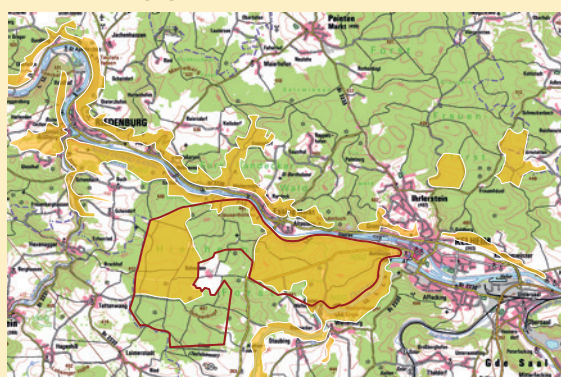
## Grundlagen des Fledermausmonitorings

Im Wald lebende Fledermäuse nutzen in erster Linie Baumhöhlen als Tagesquartier. Eine Bestandserfassung der Tiere in Baumhöhlen ist mit vertretbarem Personal- und Kostenaufwand nicht möglich. Um zu fundierten und aussagekräftigen



Angaben zu Vorkommen, Individuenzahl, Reproduktionsfähigkeit und Bestandstrends der Fledermäuse zu kommen, versprechen Fledermausnistkästen höchste Effektivität. Allerdings dauert es mitunter mehrere Jahre, bis Fledermäuse diese »Beulen« an Bäumen finden, die sie ja nahezu ausschließlich über ihre Ortrufe entdecken müssen. Gleichzeitig dienen Nistkästen als Ersatz-Höhlenquartiere, da in Wirtschaftswäldern in der Regel das Angebot natürlicher Baumhöhlen für tragfähige Fledermauspopulationen gering ist. Außerdem nutzen zahlreiche andere Tiere als Konkurrenten solche Höhlen, zum Beispiel Vögel, Siebenschläfer, Wespen und Hornissen. Fledermäuse – vielleicht mit Ausnahme der Großen Abendsegler und Mausohren – sind hier zu konkurrenzschwach, weshalb Höhlendichten von 7–10 je ha Quartierhabitat für eine Bechsteinfledermauskolonie notwendig wären. Bei den Erhebungen für den Managementplan »Hienheimer Forst – West« im Jahr 2007 ergab sich nur eine Höhlenbaumdichte von 1,3 Bäumen je ha. Daher war anzunehmen, dass wohl Fledermäuse vorkommen, evtl. auch Wochenstuben, dass aber die Populationen hinsichtlich des Quartierangebots am Existenzminimum liegen dürften.

## Untersuchungsgebiet



— Untersuchungsgebiet    ■ FFH-Gebiete

**2** Untersuchungsgebiet auf Staatswaldflächen im Hienheimer Forst Geobasisdaten: Bayerische Vermessungsverwaltung

## Fledermausmonitoring im Rahmen der FFH-Kartierung

**2005:** Mit Gründung der Regionalen Natura 2000-Kartiererteams und dem Beginn der Kartierarbeiten im FFH-Gebiet Hienheimer Forst durch den Autor startete ein auf mehrere Jahre ausgelegtes Fledermausmonitoring. Am 6. Juli 2005 erfolgte die erste Kontrolle: Im FFH-Gebiet »Hienheimer Forst« wurden 134 alte Meisenkästen untersucht. In vier Kästen konnte jeweils eine Wochenstube Bechsteinfledermäuse gefunden werden, zusammen 75 Tiere, außerdem eine Wochenstube Wasserfledermäuse mit 20 Weibchen und Jungtieren. Mitte Juli 2005 wurden die ersten speziellen Fledermauskästen ausgebracht. Die Erstausrüstung 2005/2006 bestand ausschließlich aus 197 Rundkästen. In den Folgejahren wurden weitere Kastentypen ausgebracht:

- Großraumhöhlen für größere Fledermauskolonien
- Fledermaus-Giebelkästen
- Holzflachkästen nach einem von Rudi Leitl entwickelten Bauplan
- Großraum-Flachkästen ähnlicher Bauart, jedoch mindestens 60 cm breit

Die Rund- und Giebelkästen werden hauptsächlich durch Bechstein-, Fransen-, Wasserfledermäuse, Große und Kleine Abendsegler, Mausohren, Braune Langohren oder Mückenfledermäuse genutzt. Die spaltenartigen Flachkästen besiedeln vor allem Zwerg-, Mops-, Rohhaut- und Bartfledermäuse.

In der gesamten bisherigen Monitoringzeit (2005–2017) übernahm das Regionale Kartiererteam (RKT) Niederbayern die Ausbringung, Wartung, winterliche Säuberung sowie sommerliche Kontrolle der Nistkästen. Vereinzelt waren weitere Personen unterstützend tätig. In der Regel werden alle Kästen einmal im Winter

aufgesucht und gereinigt (Vogelnester, Wespen- und Hornissennester, Blätter von Siebenschläfern, Kotreste von Fledermäusen und Vögeln), die Fledermauskontrollen erfolgten jeweils Anfang Juli jeden Jahres (mit Entfernung von Vogel- und Siebenschläfernestern) und ein zweites Mal Anfang August.

**2006–2008:** Ab 2006 wurden neben den im Jahr zuvor aufgehängten Rundkästen in beiden FFH-Gebieten wiederum die alten Meisenkästen mitkontrolliert, erstmals auch die außerhalb des FFH-Gebietes südlich von Gut Schwaben. Durch Simultankontrolle aller Nistkästen an jeweils einem Tag konnten binnen drei Jahren zehn Bechstein-Wochenstuben abgegrenzt werden. Das zeigt den großen »Druck« auf die angebotenen Ersatzquartiere, da an den wenigen vorhandenen Baumhöhlen offenbar ein großer Konkurrenzkampf mit anderen Organismen stattfindet.

Ab Jahr 2006 wurden auch die Fensterläden am Forsthaus Schlott, das mitten im FFH-Gebiet liegt, untersucht. Dort überlagern regelmäßig Brandtfledermäuse, ein bis zwei Breitflügelfledermaus-Männchen und einzelne Zwergfledermäuse. In den Nistkästen konnten neben Bechsteinfledermäusen und der Kolonie Wasserfledermäuse einzelne Mausohren, Rohhautfledermäuse sowie Große und Kleine Abendsegler nachgewiesen werden. Nach vier Kontrolljahren waren also insgesamt acht Fledermausarten bestätigt worden.

Auffällig waren die wenigen Nachweise im FFH-Gebiet »Weltenburger Enge«. Daher wurden im Sommer 2008 mehrmals Rufaufnahmen mit einem Bat Detector durchgeführt. Neben den im vorigen Absatz genannten Arten wurden so auch Braunes Langohr, Fransen-, Mücken- und Mopsfledermaus sowie eine

der Bartfledermausarten nachgewiesen. Damit war erwiesen, dass mindestens 13 Fledermausarten den Hienheimer Forst zur Insektenjagd aufsuchen, die meisten davon auch sicher hier überlagern. Somit war bereits nach vier Monitoringjahren klar, dass der Hienheimer Forst mit seinen großflächigen Laubmischwäldern eine herausragende Bedeutung für diese landesweit bedrohte Tiergruppe besitzt.

**2009** wurde auch außerhalb der FFH-Gebiete das Höhlenangebot im Rahmen eines bGWL-Projekts angehoben. So wurden weitere 40 Fledermaus-Rundkästen und 50 Fledermaus-Flachkästen ausgebracht sowie 120 Meisen-Giebelkästen, um Meisen und Siebenschläfer »abzulenken«. Insgesamt stehen den Fledermäusen im Hienheimer Forst ab 2009 324 Spezial-Nistkästen und circa 270 Meisenkästen, somit insgesamt circa 600 künstliche Quartiere zur Verfügung. Insofern war zu hoffen, dass die Nutzungszahlen der Nistkästen in den folgenden Jahren steigen werden und zu einer Stabilisierung oder sogar Zunahme der Bechsteinfledermaus sowie weiterer Fledermausarten beitragen können.

Um Meisen und Siebenschläfern als Quartierkonkurrenten aus den Fledermauskästen fernzuhalten, wurden die Einschluflschlitze der neuen Schwegler-Rundkästen auf 18–20 mm reduziert. Der Effekt war in der Folge spürbar, jedoch stellte sich heraus, dass zwar Meisen weitgehend abgehalten werden, aber 18 mm für Siebenschläfer noch kein Hindernis darstellen.

**2010–2017:** Aus einem Restbestand der Regierung von Niederbayern erhielt das RKT im Frühjahr 2010 vier Großraumflachkästen. Weitere Kastenergänzungen (22 Rundkästen, 20 Fledermaus-Giebelkästen, 8 Fledermaus-Großraumhöhlen) erfolgten in den Folgejahren. Außerdem wurden immer wieder ungenutzte Kastengruppen aus anderen FFH-Gebieten Niederbayerns in den erfolversprechenderen Hienheimer Forst umgehängt bzw. ungenutzte Kästen innerhalb des Gebiets an günstigere Standorte gebracht.

2013/2014 wurden bei den allermeisten Schwegler-Rundkästen die beiden Fluglöcher nochmals auf nurmehr 15 mm verkleinert. Die nochmalige Fluglochverkleinerung hat sich in der Folge sehr positiv ausgewirkt. Die Firma Schwegler bietet



3 Bechsteinfledermaus-Wochenstube, rechts oben ein noch graues Jungtier Foto: H.-J. Hirschfelder



4 Drei typische Fledermausnistkästen (v.l.n.r.): Hasselfeldt-Giebelkasten, Schwegler-Rundkasten, Holzflachkasten (Modell Leitl), 30 cm breit Fotos: H.-J. Hirschfelder



seit 2015 den bewährten Fledermaus-Rundkasten auch mit verkleinerten Einschluflöffnungen an. Weitere Ergänzungen erfolgten mit diesem Typ 3FN, der tatsächlich »siebenschläfersicher« zu sein scheint.

Im gesamten Hienheimer Forst – im Staatswald in- und außerhalb der FFH-Gebiete – standen zum Jahresende 2017 insgesamt 415 Fledermaus-Spezialkästen sowie 251 Meisenkästen zur Verfügung. Das Monitoringgebiet umfasst eine Fläche von circa 3.100 ha.

## Datenerfassung

Die Kontrollen der Fledermauskästen erfolgten erstmals im Juli 2005. Ab 2006 wurden alle Nistkästen jeweils Mitte Juli kontrolliert. Dabei werden verlassene Kleiber- und Meisennester entfernt, nach Möglichkeit auch Siebenschläfer, die zu diesem Zeitpunkt noch keinen Nachwuchs haben. Wespen- und Hornissennester werden belassen. Durch die Konkurrenznutzer steht zu diesem Zeitpunkt nur ein Teil der Kästen für Fledermäuse zur Verfügung. Nach der Reinigung ist beim zweiten Begang Mitte August daher die Belegung durch Fledermäuse erwartungsgemäß höher. Der Zeitaufwand beträgt bei einem Durchgang für alle Nistkästen im Hienheimer Forst etwa fünf Manntage. Wichtig ist, dass geschlossene Waldgebiete an einem Tag begangen werden, um Doppel- oder Fehlzählungen zu vermeiden, weil die Fledermäuse über Nacht evtl. das Quartier gewechselt haben können. Eine exakte Bestandszahl der einzelnen Fledermausarten kann nur bei dieser Vorgehensweise ermittelt werden.

Weitere sporadische Kontrollen erfolgen im Frühjahr und Herbst, weil Große Abendsegler nur zu diesen Zeiten die Kästen nutzen, aber nicht im Juli und August bei den Hauptkontrollen, und weil insbesondere Zwerg- und Mückenfledermäuse vor allem ab September in nennenswerter Zahl die Kästen besiedeln (Paarungsquartiere). Auch Mausohren bilden erst ab September Paarungsgruppen.

Die Zahlensummen eines Jahres können nicht durch Summation aller Einzeldaten gebildet werden, da bei mehreren Kontrolldurchgängen Mehrfachzählungen derselben Individuen hoch wahrscheinlich sind. Da keinerlei Markierungen von Einzeltieren erfolgen, bewegt sich die Fledermaus-Gesamtzahl eines Jahres in einem gewissen spekulativen Bereich. Aufgrund der hohen Ortstreue der Tiere (nicht Kastentreue!) kann man jedoch mutmaßen, dass es sich bei einem Bechsteinfledermaus-Männchen, das im Juli

Jahr	Fledermausarten	Tiere	Wochenstuben	Anzahl genutzter Kästen
2005	2	95	5	5
2006	5	123	8	36
2007	5	218	9	59
2008	6	252	11	85
2009	11	338	12	175
2010	13	416	14	262
2011	13	418	18	338
2012	13	530	16	399
2013	12	523	17	441
2014	12	641	17	495
2015	12	723	19	523
2016	13	745	19	546
2017	13	824	24	561

5 Anzahl festgestellter Fledermäuse bei den Nistkastenkontrollen (eingerechnet sind auch Breitflügelfledermäuse, die nur hinter Fensterläden sitzen)

hier, im August in einem 30 m entfernten Kasten und im September 100 m entfernt gefunden wird, jeweils um dasselbe Tier handelt und bei der Gesamtsumme nur einmal gezählt werden darf. Da diese Vermutung nicht abgesichert werden kann, stellen die Jahressummen Mindestbestandszahlen dar, die in Wahrheit eher höher liegen dürften. Auch bei den Bechsteinfledermaus-Wochenstuben ist die hohe Reviertreue einer Weibchengruppe hilfreich. So konnten über den langen Kontrollzeitraum »Homerange«-Gebiete abgegrenzt werden (jeweils ca. 60–200 ha), in denen bei simultanen Kontrollen größerer Gebiete jeweils die mutmaßlich selbe Familie gefunden wird. In ihrem Habitat nutzen die Tiere wechselweise bis zu 30 (und auch mehr) Nistkästen.

## Fledermausnachweise in Nistkästen im Hienheimer Forst

In Abbildung 5 ist die Entwicklung der Fledermausnachweise in Nistkästen im Hienheimer Forst seit 2005 abzulesen. Die Zahlen machen deutlich, dass die Anzahl an Fledermäusen noch stetig zunimmt und immer wieder auch weitere Kästen entdeckt und neu besiedelt werden. Die Nistkästen werden als »Komfort-Quartiere« erkannt und geschätzt, da sie geräumig und immer trocken sind und regelmäßig gesäubert werden. Damit erfüllen die Nistkästen nicht nur eine Monitoringfunktion oder dienen den Tieren als Zusatzquartiere, sondern sie werden regelmäßig, dauerhaft und gezielt als Optimalquartiere aufgesucht. Trotzdem nutzen die Tiere sicher auch weiterhin natürliche Baumquartiere, da nicht bei jedem Kontrolldurchgang alle Fledermäuse gefunden werden.

Grundsätzlich haben Fledermäuse eine starke Bindung an ihnen bekannte Quartiere. Gleichzeitig benötigen sie eine Vielzahl von Quartieren, welche die unterschiedlichen Bedürfnisse (Mikroklima, Nähe zu Jagdhabitaten, Schutz vor Parasiten, Zugquartiere etc.) erfüllen sollten. Da Baumquartiere über die Echoortung nur schwierig zu finden sind, wird das Wissen um solche Quartiere innerhalb einer Kolonie weitergegeben. Auch andere Fledermausarten werden (unbeabsichtigt) zum Beispiel durch morgendliches Schwärmverhalten über einen Quartierstandort informiert. Dieser »kollektive Informationsspeicher« ist überlebenswichtig für Waldfledermauspopulationen.

Mittlerweile konnte in 96% aller Fledermaus-Spezialkästen wenigstens einmal eine Fledermausbesiedelung nachgewiesen werden. Rechnet man die Meisenkästen mit ein, die im Frühjahr durch Kleiber oder Meisen und im Sommer häufig durch Siebenschläfer »blockiert« sind, so wurden 561 von insgesamt 666 Kästen (84%) bisher auch von Fledermäusen genutzt.

Bei den teilweise mehrfachen Kontrollen innerhalb eines Jahres sind seit 2005 insgesamt 4.202 Datensätze mit einem Nachweis entstanden. Bezogen auf eine Monitoringfläche von circa 3.100 ha ergeben sich folgende Kennzahlen für das Jahr 2017:

- 21 Nistkästen pro 100 ha vorhanden
- 27 Fledermäuse je 100 ha nachgewiesen
- 1,24 Fledermäuse pro vorhandenem Nistkasten
- 2,58 Fledermäuse pro tatsächlich genutztem Nistkasten

Beginnend mit zwei Fledermausarten nach der erstmaligen Kontrolle der vorhandenen alten Meisenkästen im Jahr 2005 konnten bereits im Jahr 2010 zwölf Arten in Nistkästen festgestellt werden. Hinzu kommen regelmäßig 1–2 Breitflü-



Art	Individuen	Wochenstuben
Bechsteinfledermaus	464	18
Fransenfledermaus	2	–
Großes Mausohr	37	–
Große Bartfledermaus	45	2
Kleine Bartfledermaus	1	–
Zwergfledermaus	27	–
Mückenfledermaus	37	–
Rauhautfledermaus	2	–
Großer Abendsegler	133	–
Kleiner Abendsegler	10	1
Breitflügelfledermaus	2	–
Braunes Langohr	1	–
Mopsfledermaus	63	3
Wasserfledermaus	–	–
<b>Gesamt</b>	<b>824</b>	<b>24</b>

6 Anzahl der Individuen und der Wochenstuben der nachgewiesenen Fledermausarten im Hienheimer Forst im Jahr 2017

gelfledermäuse, die ausschließlich hinter Fensterläden am Forsthaus Schlott übertagen. Die Gesamtzahl der nachgewiesenen Arten liegt bei 14 (incl. Breitflügelfledermäuse). Die Rauhautfledermaus kommt nur gelegentlich vor, eine Wasserfledermauskolonie ist seit 2013 verschwunden. Wochenstuben konnten bisher von fünf Arten nachgewiesen werden: Bechstein-, Wasser-, Brandt-, Mopsfledermaus und Kleinabendsegler (Abbildung 6).

### Die einzelnen Fledermausarten

Die Bechsteinfledermaus ist im Hienheimer Forst die mit Abstand häufigste Fledermausart. Die großflächigen Buchen- und Eichen-Buchen-Mischbestände bieten ein hervorragendes Jagd- und Quartierhabitat. Im Hienheimer Forst wurden 2017 464 Bechsteinfledermäuse auf 3.100 ha gezählt, was eine Siedlungsdichte von 15 Tieren pro 100 ha ergibt. Mittlerweile 18 Wochenstuben belegen die hohe Qualität des Lebensraumes und die europaweite Bedeutung des Hienheimer Forstes für diese Art. Von der Mopsfledermaus konnten auf etwa 2.000 ha drei Wochenstuben in Flachkästen nachgewiesen werden. Außerdem reproduzieren sich Kleinabendsegler und Brandtfledermaus erfolgreich, eine Wochenstube der Wasserfledermaus ist leider verschwunden. Die in anderen Gebieten

7 Mehr als 600 Fledermaus- und Meisennistkästen wurden für das Fledermausmonitoring im Hienheimer Forst ausgebracht. Foto: H.-J. Hirschfelder



8 Die Mückenfledermaus kommt im Hienheimer Forst ebenfalls in höheren Individuenzahlen vor. Diagnostisch wichtig sind die aufgehellte Augenpartie und das helle Innenohr. Foto: H.-J. Hirschfelder

häufigeren Arten Rauhautfledermaus, Fransenfledermaus, Kleine Bartfledermaus und Braunes Langohr kommen nur vereinzelt vor. Zwerg- und Mückenfledermäuse sind häufig, jedoch gelangen bisher keine unmittelbaren Reproduktionsnachweise. Vom Großen Mausohr werden regelmäßig Männchen und im Herbst Paarungsgruppen gefunden. Über 100 Große Abendsegler halten sich nur im Frühjahr und Herbst in den Kästen auf und konnten daher in den Anfangsjahren bei den Sommerkontrollen nicht nachgewiesen werden.

### Zusammenfassung

Im Rahmen des seit 2005 laufenden FFH-Fledermaus-Monitorings stellte sich heraus, dass im Hienheimer Forst mindestens 14 Fledermausarten vorkommen. Dabei besitzt die Bechsteinfledermaus mit 18 Wochenstuben auf 3.100 ha ein außergewöhnliches, aber isoliertes Vorkommen. Außerdem reproduzieren sich auch Mopsfledermaus, Kleinabendsegler und Große Bartfledermaus erfolgreich. Verantwortlich für diese artenreiche Fledermausfauna sind die großflächigen älteren Laubmischwälder und ihre behutsame naturnahe Bewirtschaftung. Im Hienheimer Forst bestand auch vor der Ausbringung der Fledermausnistkästen ein gerade noch ausreichendes natürliches Quartierangebot, erweitert durch alte Meisengebelkisten. Eine besondere Bedeutung dürften die großflächigen Eichenbestände mit ihrer überaus reichen Insektenfauna besitzen. Dort sind die Nistkästen besonders intensiv besiedelt.

Es gibt nur sehr wenige Waldgebiete in Bayern, die sich hinsichtlich der Besiedelung mit Fledermäusen mit dem Hienheimer Forst messen können. Eine Hauptaufgabe wird sein, dort das natürliche Baumhöhlenangebot zu steigern, damit die Populationen bestehen bleiben und in einiger Zukunft auch ohne künstliche Nisthilfen auskommen können.

### Links

Ausführlicher Projektbericht zum Fledermausmonitoring:  
[www.lwf.bayern.de/fledermausmonitoring](http://www.lwf.bayern.de/fledermausmonitoring)  
[www.stiftung-fledermaus.de](http://www.stiftung-fledermaus.de)

### Autor

Hans-Jürgen Hirschfelder war bis zu seiner Pensionierung im Jahr 2018 als Leiter des Natura 2000-Kartierteams des Amts für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten Landau a.d. Isar hauptverantwortlich für das Fledermausmonitoring im Hienheimer Forst.  
**Kontakt:** [hja@hirschfelder-kelheim.de](mailto:hja@hirschfelder-kelheim.de)