Fledermäuse im Irtenberger und Guttenberger Wald: Ergebnisse aus 32 Jahren Freilandforschung

GERALD KERTH, Angewandte Zoologie und Naturschutz,
Zoologisches Institut & Museum, Universität Greifswald

Seit Mitte der 1980er Jahre haben Wolfgang Otremba und ich Fledermauskästen im Irtenberger Wald aufgehängt und diese - sowie vom Forst bereits zuvor aufgehängte Vogelkästen - auf Fledermausbesatz kontrolliert (Kerth und Otremba 1991). Später führte ich diese Kontrollen im Rahmen meiner Doktorarbeit und anschließend in meinen weiteren Forschungen fort. Seit 1993 forsche ich in den Wäldern rund um Würzburg, insbesondere im Irtenberger und Guttenberger Wald, zum Verhalten, der Ökologie und dem Schutz waldlebender Fledermäuse. Seitdem haben meine Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter und ich eine Vielzahl von Forschungsthemen bearbeitet, insbesondere zur Bechsteinfledermaus (*Myotis bechsteinii*), aber auch zum Braunen Langohr (*Plecotus auritus;* seit 2002) und zur Fransenfledermaus (*Myotis nattereri;* seit 2010). Im Folgenden werde ich zunächst die im Irtenberger Wald vorkommenden Fledermausarten kurz vorstellen. Anschließend werde ich einen kleinen Ausschnitt aus unseren Forschungen in diesem Gebiet präsentieren.

Fledermausvorkommen im Irtenberger Wald

Im Laufe des 40-jährigen Monitoring konnten fünf Wochenstubenkolonien der Bechsteinfledermaus in Nistkästen im Irtenberger Wald nachgewiesen werden. Zudem wurden zwei Wochenstubenkolonien der Fransenfledermaus sowie drei Wochenstubenkolonien des Braunen Langohrs in den Kästen nachgewiesen. Wochenstubenkolonien dieser Arten bestehen aus adulten Weibchen und den im jeweiligen Jahr geborenen Jungtieren. Daneben wurden regelmäßig einzelne Männchen der Bechsteinfledermaus und des Großen Mausohrs (*Myotis myotis*) in den Kästen angetroffen. Sehr vereinzelt wurden auch große Abendsegler (*Nyctalus noctula*) in den Kästen gesichtet. Bei Netzfängen konnte außerdem die Mopsfledermaus (*Barbastella barbastellus*)

nachgewiesen werden. Der Irtenberger Wald zeigt somit die für die Laubwälder bei Würzburg typische Zusammensetzung von Fledermausarten. Den Kleinen Abendsegler (*Nyctalus leisleri*) und die Rauhautfledermaus (*Pipistrellus nathusii*), die die Kästen im benachbarten Guttenberger Wald vereinzelt besiedeln, konnten wir im Irtenberger Wald hingegen nicht nachweisen. Während damit zahlreiche Sommerquartiere im Irtenberger Wald gefunden wurden, insbesondere in Nistkästen und vereinzelt in Baumhöhlen, sind mir keine Winterquartiere in diesem Gebiet bekannt.



Abb. 1 Teil einer Bechsteinfledermauskolonie in einem Fledermauskasten

Im Verlauf des 40-jährigen Monitorings der Fledermausbestände im Irtenberger Wald kam es zu einigen Veränderungen in der Artenhäufigkeit. Viele der in den 1980er- und 1990er-Jahren aufgehängten Fledermaus- und Vogelkästen sind inzwischen verschwunden. In der Folge konnten zwei Kolonien der Bechsteinfledermaus bereits seit vielen Jahren nicht mehr nachgewiesen werden. Zudem konzentrierte sich das Monitoring in den letzten 30 Jahren auf das Gebiet rund um den Blutsee. Auch in den im Rahmen unserer Forschungen regelmäßig kontrollierten Kästen im weiteren Bereich des Blutsees gab es Veränderungen. Die dortige Bechsteinfledermauskolonie, die seit Ende der 1980er-Jahre bekannt ist, nahm seit 2010 kontinuierlich ab und ist seit einigen Jahren nicht mehr nachweisbar. Auch eine dem Blutsee benachbarte Kolonie der Bechsteinfledermaus wurde seit etwa zehn Jahren nicht mehr in den Kästen gesichtet. Inwieweit beide Kolonien erloschen sind oder ob sie noch Baumhöhlen im Gebiet nutzen, ist unklar. Zeitgleich kam es zur Ansiedlung einer großen Wochenstubenkolonie der Fransenfledermaus mit bis zu 80 adulten Weibchen.



Abb. 2
Teil einer Fransenfledermauskolonie in einem Fledermauskasten

Bereits in den 2000er Jahren hatten sich ebenfalls Braune Langohren in den Kästen des Gebiets angesiedelt. Zwischenzeitlich gab es drei getrennte Kolonien dieser Art im Bereich des Blutsees (Zeus et al. 2017). Heute kommt dort noch eine Kolonie dieser Art in den Kästen regelmäßig vor.



Abb. 3 Ein Braunes Langohr im Profil

Warum es zu einem Rückgang der Bechsteinfledermäuse am Blutsee kam, ist nicht vollständig klar. Vermutlich spielten ungünstige Witterungsverhältnisse im Herbst 2010 sowie im Frühjahr 2011 eine Rolle. Im Winter 2010/2011 kam es jedenfalls zu einem Bestandseinbruch der Bechsteinfledermäuse in den von uns untersuchten Kolonien am Blutsee und im Guttenberger Wald (Fleischer et al. 2017). Während sich die Kolonie im Guttenberger Wald im Verlauf von zehn Jahren anschließend wieder erholte und heute sogar mehr Tiere umfasst als in den Jahren vor 2011, gelang das der kleineren Kolonie am Blutsee nicht.

Der Rückgang der Braunen Langohren ist hingegen eher auf Fressfeinde zurückzuführen. So wurden in mehreren Jahren totgebissene und teilweise mit abgebissenem Kopf aufgefundene Tiere dieser Art in den Kästen entdeckt. Auch bei den Fransenfledermäusen wurden mehrfach totgebissene Tiere in den Kästen gefunden. Bisher kam es trotzdem zu keinem drastischen Bestandsrückgang dieser Art am Blutsee. Im Sommer 2025 wurden allerdings 22 totgebissene Jungtiere von meiner Mitarbeiterin Fernanda Chavez Garrido entdeckt, sodass davon auszugehen ist, dass die Fransenfledermauskolonie im nächsten Jahr kleiner sein wird. Wer die Fledermäuse in den Kästen tötet, ist unklar. Einiges spricht allerdings dafür, dass es 2025 Siebenschläfer (*Glis glis*) waren, da eines der Tiere frisch in einen Kasten mit vielen toten Fledermäusen eingezogen war. Interessanterweise werden Siebenschläfer am Blutsee seit einigen Jahren immer häufiger beobachtet, während sie dort während meiner Doktorarbeit Mitte der 1990er Jahre noch selten waren.

Obwohl sich die Artenzusammensetzung der Fledermäuse in den regelmäßig kontrollierten Fledermauskästen deutlich verändert hat, sind die Bestandsverläufe der einzelnen Arten im Irtenberger Wald insgesamt unbekannt. Dies ist einerseits auf die Schwierigkeit zurückzuführen, Fledermäuse in Baumhöhlen zu erfassen, und andererseits auf den Rückgang der verfügbaren Nistkästen in Teilen des Irtenberger Waldes. Eine weitere Schwierigkeit bei der Erfassung der Bestandsverläufe waldlebender Fledermäuse liegt in ihrem Quartiernutzungsverhalten. Dies führt mich im Folgenden zu unseren Forschungen der letzten 32 Jahre.

Fledermausforschung im Irtenberger und Guttenberger Wald

Seit 1996 untersuchen wir kontinuierlich Bechsteinfledermäuse in beiden Wäldern, sowie je in einem Wald bei Höchberg und bei Unteraltertheim (Kerth 2022). Die im Folgenden beschriebenen Ergebnisse beziehen sich daher nicht ausschließlich auf den Irtenberger und den Guttenberger Wald. Wenn die Ergebnisse ausschließlich dort gewonnen wurden erwähne ich das explizit.

Dies trifft in jedem Fall auf unsere Forschungen an der Fransenfledermaus und dem Braunen Langohr zu, die wir ausschließlich dort durchführten.
In allen von uns untersuchten Kolonien werden die Weibchen mit Tiertranspondern markiert. Diese werden bei Abfängen vor der Jungenaufzucht im Mai und nach der Jungenaufzucht in der Regel im August unter der Rückenhaut platziert. Die Transponder sind in sterilem Glas eingebettet, sind 11 mm lang, haben einen Durchmesser von 2 mm und wiegen 0,1 Gramm. Sie markieren ein Tier ein Leben lang individuell. Männchen markieren wir dagegen in der Regel nicht, da sie aus den Kolonien abwandern und anschließend nur selten als Einzeltiere in den Kästen anzutreffen sind. Zudem entnehmen wir von allen Koloniemitgliedern (auch den Männchen vor ihrer Abwanderung) eine 3 mm² große Flughautprobe, um anhand der im Gewebe enthaltenen DNA die Verwandtschaftsbeziehungen der Tiere zu ermitteln. Für diese Untersuchungen ist sowohl eine tierschutzrechtliche als auch eine artenschutzrechtliche Genehmigung der zuständigen Behörden erforderlich.

Aus den anschließenden populationsgenetischen Analysen der DNA konnten wir ablesen, dass die Weibchen der Bechsteinfledermaus ihrer jeweiligen Geburtskolonie ein Leben lang treu bleiben und nicht zwischen Kolonien wechseln (Kerth et al. 2000; Kerth & van Schaik 2012). Mithilfe unserer täglichen Kastenüberwachungen zwischen April und September mit automatischen Loggern, die die Transponder auslesen, konnten wir dieses Ergebnis bestätigen (Kerth et al. 2002; Kerth & van Schaik 2012). In den vergangenen 30 Jahren beobachteten wir nur einmal einen Wechsel von zwei Weibchen zwischen eng benachbarten Kolonien im Irtenberger Wald. Ansonsten waren alle untersuchten Kolonien der Bechsteinfledermaus abgeschlossene Sozialverbände (Kerth 2022).

Die Treue der Weibchen zu ihrer Geburtskolonie hat wichtige Konsequenzen für den Naturschutz (Kerth et al. 2013). Da die Weibchen nicht zwischen Kolonien wechseln, können Bestandsrückgänge in Kolonien nicht durch Immigration aus anderen Kolonien ausgeglichen werden. Kolonien sind

demnach demografisch voneinander unabhängig (Kerth et al. 2000) und müssen sich nach Bestandseinbrüchen aus eigener Kraft erholen. Im Guttenberger Wald dauerte es zehn Jahre, bis die dortige Kolonie wieder die Bestandsgröße von vor dem Bestandseinbruch im Winter 2010/11 erreichte (Kerth & Wolf 2025). Die Ursache für dieses langsame Populationswachstum liegt darin, dass die Weibchen maximal ein Junges pro Jahr bekommen und sich nicht alle Weibchen jedes Jahr fortpflanzen.

Trotz der sozialen Abgeschlossenheit der Kolonien besteht keine Gefahr der Inzucht, da Paarungen mit koloniefremden Männchen für einen Genfluss zwischen den Weibchenkolonien sorgen. Interessanterweise finden diese Paarungen nicht im Sommerlebensraum in den Wäldern, sondern ausschließlich während des herbstlichen Schwärmens an den Winterquartieren statt (Kerth et al. 2003; Kerth & Morf 2004). Die genauen Orte der Paarungsstätten und Winterquartiere der im Sommer im Irtenberger und Guttenberger Wald lebenden Kolonien sind unbekannt.

Im Sommerhalbjahr wechseln die Weibchen der Bechsteinfledermaus im Schnitt alle zwei bis drei Tage ihre Tagesquartiere in Fledermauskästen und Baumhöhlen (Kerth et al. 2001). Bei diesen regelmäßigen Quartierwechseln spaltet sich die Kolonie in Untergruppen auf, die jeweils eigene Quartiere nutzen. Gleichzeitig kommt es häufig zu einer Durchmischung sowie zu Fusionen von Untergruppen derselben Kolonie. Dieses auf den ersten Blick etwas chaotisch anmutende Verhalten wird als Fission-Fusion-Verhalten bezeichnet und ist typisch für Waldfledermäuse. Wir untersuchten es seit 1993 zunächst am Blutsee (Kerth & König, 1999) und später auch in den anderen markierten Bechsteinfledermauskolonien (z. B. Kerth et al., 2011) sowie an der Fransenfledermaus und dem Braunen Langohr am Blutsee (Zeus et al. 2017, 2018).

Während der Grund für dieses Verhalten noch nicht vollständig verstanden ist, sind seine Folgen eindeutig. Es erfordert von den Koloniemitgliedern ein hohes Maß an Koordination und gemeinschaftliche Entscheidungen darüber, wann

ein Tagesquartier gewechselt wird und wohin die Gruppe umzieht. Den dazu notwendigen Informationstransfer über geeignete Tagesquartiere sowie die anschließenden Gruppenentscheidungen zur Quartierwahl haben wir intensiv an der Bechsteinfledermaus und in geringerem Umfang an der Fransenfledermaus und dem Braunen Langohr untersucht (Kerth und Reckardt 2003, Kerth et al. 2006, Fleischmann et al. 2013, Fleischmann und Kerth 2014, Zeus et al. 2017).

Zudem haben die Quartierwechsel und das Fission-Fusion Verhalten wichtige Konsequenzen für den Naturschutz und das Monitoring von Waldfledermäusen (Kerth et al. 2013). Zum einen zeigt es, dass Kolonien eine große Anzahl von verschiedenen Tagesquartieren in ihrem Sommerlebensraum benötigen. Dies sollten neben Fledermauskästen insbesondere Baumhöhlen sein, da sie ein stabileres Mikroklima aufweisen und je nach Jahreszeit bevorzugt genutzt werden (Kerth et al. 2001). Waldfledermäuse sind also in der Regel auf naturnahe und alte, höhlenreiche Laubwälder angewiesen. Zum anderen erschwert es das Monitoring der Arten, da bei nur ein bis zwei Kastenkontrollterminen pro Jahr unklar ist, wie viele Tiere einer Kolonie in den Kästen angetroffen werden und ob verschiedene Gruppen in Kästen in einem Waldgebiet einer oder verschiedenen Kolonien angehören. Derzeit untersuchen wir in einem vom Bundesamt für Naturschutz geförderten Projekt inwieweit sich Kastenkontrollen optimieren lassen und wie viele Kastenkontrolltermine pro Jahr bei den verschiedenen Arten notwendig sind, um verlässliche Bestandsschätzungen zu ermöglichen.

Ein letztes, zentrales Thema unserer Forschungen, das ich hier ansprechen möchte, ist die Reaktion der Bechsteinfledermaus auf den fortschreitenden Klimawandel. Durch die Auswertung unserer Langzeitdaten zu Körpergröße, Fortpflanzungserfolg und Überleben der Weibchen konnten wir zeigen, dass Jungtiere in warmen Sommern größer werden, sich größere Weibchen häufiger reproduzieren, jedoch auch kürzer leben als kleinere Weibchen (Mundinger et al. 2021, 2022). Zudem konnten wir nachweisen, dass die Quartiertemperatur das Wachstum der Jungtiere maßgeblich beeinflusst (Mundinger et al. 2023).

Auch diese Befunde haben wichtige Konsequenzen für den Schutz der Bechsteinfledermaus (Kerth & Wolf 2025). Derzeit kommen die Tiere vermutlich noch weitgehend mit den wärmeren Sommern zurecht, aber es ist zu erwarten, dass die größeren Weibchen eine gute Insektenverfügbarkeit benötigen, um jährlich reproduzieren zu können. Sollte das Insektensterben weitergehen und auch die Laubwälder bei Würzburg betreffen, sind die Bestände der Bechsteinfledermaus im Irtenberger und Guttenberger Wald bei fortschreitendem Klimawandel in Zukunft möglicherweise gefährdet.

Ich konnte Ihnen hier nur einen kleinen Einblick in unsere langjährigen Forschungen im Irtenberger und Guttenberger Wald geben. Falls Ihr Interesse geweckt wurde und Sie mehr über unsere Forschung zu waldlebenden Fledermäusen in den Wäldern rund um Würzburg und darüber hinaus erfahren möchten, verweise ich Sie auf unsere Homepage (https://zoologie.uni-greifswald.de/struktur/abteilungen/angewandte-zoologie-und-naturschutz/). Dort finden Sie neben unseren laufenden Forschungsprojekten auch eine umfangreiche Liste unserer Publikationen.

Verwendete Referenzen

Fleischmann D. & Kerth G (2014) Roosting behavior and group decision making in 2 syntopic bat species with fission–fusion societies. Behav Ecol 25: 1240-1247

Fleischmann D, Baumgartner IO, Erasmy M, Gries N, Melber M, Leinert V, Parchem M, Reuter M, Schaer P, Stauffer S, Wagner I, Kerth G (2013) Female Bechstein's bats adjust their group-decisions about communal roosts to the level of conflict of interests. Curr Biol 23: 1-5

Kerth G (2022) Long-term field studies in bat research: importance for basic and applied research questions in animal behavior. Behav Ecol Sociobiol 76: 75

Kerth G, König B (1996) Transponder and an infrared-videocamera as methods in a fieldstudy on the social behaviour of Bechstein's bats (*Myotis bechsteinii*). Myotis 34: 27-34

Kerth G, Morf L (2004) Behavioural and genetic data suggest that Bechstein's bats predominantely mate outside the breeding habitat. Ethology 110: 987-999

Kerth G, Otremba W (1991) Fledermausvorkommen in Stadt und Landkreis Würzburg zwischen 1985 und 1991. Abh. des Naturwissenschaftlichen Vereins Würzburg, 32: 67-108

Kerth G, Ebert C, Schmidtke C (2006) Group decision-making in fission-fusion societies: Evidence from two field experiments in Bechstein's bats. Proc R Soc Lond B 273: 2785-2790

Kerth G, Reckardt K (2003) Information transfer about roosts in female Bechstein's bats. Proc R Soc Lond B, 270: 511-515

Kerth G, Fleischmann D, van Schaik J, Melber M (2013) Vom Verhalten über die Genetik zum Naturschutz: 20 Jahre Forschung an der Bechsteinfledermaus. In: Dietz M (Hrsg.) (2013) Populationsökologie und Habitatansprüche der Bechsteinfledermaus *Myotis bechsteinii*. Beiträge zur Fachtagung in der Trinkkuranlage Bad Nauheim, 25.–26.02.2011, 344 Seiten

Kerth G, Kiefer A, Trappmann C, Weishaar M (2003) High gene diversity at swarming sites suggest hot spots for gene flow in the endangered Bechstein's bat. Cons Gen 4: 491-499

Kerth G, Weissmann K, König B (2001) Day roost selection in female Bechstein's bats (*Myotis bechsteinii*): a field experiment to determine the influence of roost temperature. Oecologia 126: 1-9

Kerth G, Wolf J (2025) In-situ responses of temperate-zone bats to climate change. Ann NY Acad Sci 1546: 23-34

Kerth G, van Schaik J (2012) Causes and consequences of living in closed societies: lessons from a long-term socio-genetic study on Bechstein's bats. Mol Ecol 21: 633–646

Kerth G, Mayer F, König B (2000) MtDNA reveals that female Bechstein's bats live in closed societies. Mol Ecol 9: 793–800

Kerth G, Safi K, König B (2002) Mean colony relatedness is a poor predictor of colony structure and female philopatry in the communally breeding Bechstein's bat (*Myotis bechsteinii*). Behav Ecol Sociobiol 52: 203-210

Kerth G, Perony N, Schweitzer F (2011) Bats are able to maintain long-term social relationships despite the high fission–fusion dynamics of their groups. Proc R Soc Lond B 278: 2761–2767

Mundinger C, Scheuerlein A, Kerth G (2021) Long-term study shows that increasing body size in response to warmer summers is associated with a higher mortality risk in a long-lived bat species. Proc R Soc B 288: 20210508

Mundinger C, Fleischer T, Scheuerlein A, Kerth G (2022) Global warming leads to larger bats with a faster life history pace in the long-lived Bechstein's bat (*Myotis bechsteinii*). Comm Biol 5: 682

Mundinger C, Wolf JM, Gogarten JF, Fierz M, Scheuerlein A, Kerth G (2023) Artificially raised roost temperatures lead to larger body sizes in wild bats. Curr Biol 33: 3977-3984.e4

Zeus VM, Reusch C, Kerth G (2018) Long-term roosting data reveal an unimodular social network in large fission-fusion society of the colony-living Natterer's bat (*Myotis nattereri*). Behav Ecol Sociobiol 72: 99

Zeus V, Puechmaille S, Kerth G (2017) Con- and heterospecific social groups affect each other's resource use: a study on roost sharing among bat colonies. Anim Behav 123: 329-338

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Abhandlungen des Naturwissenschaftlichen Vereins Würzburg

Jahr/Year: 2025

Band/Volume: 59

Autor(en)/Author(s): Kerth Gerald

Artikel/Article: Fledermäuse im Irtenberger und Guttenberger Wald: Ergebnisse aus 32 Jahren Freilandforschung 22-32