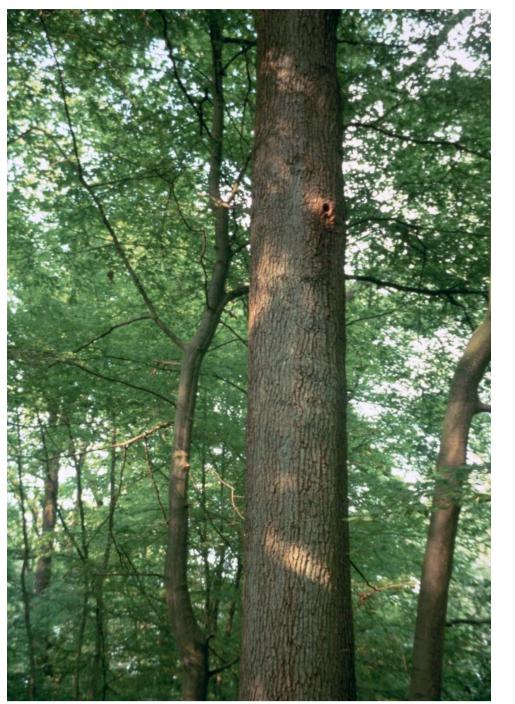
Mulmprobenuntersuchung mit Haaranalyse zur Feststellung der Nutzung von Baumhöhlen durch Fledermäuse

Summary

The study of tree hollows is now part of the standard program for intervention planning. In general, endoscopic examinations are carried out. However, these are only (conditionally) suitable to determine a current use by bats. Since bats stay in one hollow only for 2-3 days on the average, endoscopy and video is unsuitable to find out whether a tree hollow is a bat roost, i.e. if it is used by bats during the course of a year. An appropriate method for answering this question is the so-called "Mulmprobenuntersuchung", developed by the authors with the help of hair analysis.



Bei verschiedenen Planverfahren und Eingriffen stehen oft auch Baumhöhlen als Fledermausquartiere im Fokus.

Dabei stellt sich die Frage, ob eine Baumhöhle nur ein potentielles Quartier darstellt, oder tatsächlich von Fledermäusen genutzt wird.

Dies ist letztlich auch eine rechtliche Frage, da gemäß §44 Abs.1 Pkt. 3 Bundesnaturschutzgesetz es verboten ist, die Fortpflanzungs- und Ruhestätten der Fledermäuse zu beschädigen oder zu zerstören, auch wenn sie gerade nicht genutzt wird.

Daher ist es wesentlich festzustellen, ob eine Baumhöhle durch Fledermäuse genutzt wird, bzw. genutzt wurde, da Fledermäuse regelmäßig in ihre angestammten Quartiere zurückkehren.

Eine Möglichkeit des Nachweises von Fledermäusen in Baumhöhlen ist die direkte Beobachtung des Ausoder Einflugs. Hierbei können auch die Anzahl der Tiere und ggf. die Nutzungsart (z.B. als Wochenstubenquartier) festgestellt werden. Die Aus- bzw. Einflugkontrolle ist jedoch sehr zeitauf-

Die Aus- bzw. Einflugkontrolle ist jedoch sehr zeitaufwändig und der Erfolg stark vom Zufall abhängig. Da Fledermäuse oft Höhlen nur für einen kurzen Zeitraum nutzen und häufig ihr Quartier wechseln, muss man also Glück haben und zum richtigen Zeitpunkt die Höhlen kontrollieren oder alle vorhanden Höhlen gleichzeitig kontrollieren, damit ein Nachweis gelingt.

Eine Ein- bzw. Ausflugkontrolle ist sinnvoll im Zusammenhang mit telemetrischen Untersuchungen, aber nicht generell geeignet um festzustellen, ob eine Baumhöhle Fledermäusen als Quartier dient.



Laktierendes Bechsteinfledermausweibchen beim Ausflug aus der Wochenstube



Eine weitere Standardmethode der Baumhöhlenuntersuchung ist die endoskopische Inspektion. Auch hierbei kann selbstverständlich einNachweis nur gelingen, wenn Tiere aktuell die Höhle nutzen.

Doch auch wenn Fledermäuse anwesend sind, ist nicht immer gewährleistet, dass man sie auch zu Gesicht bekommt.

So konnten die Autoren beispielsweise beim Monitoring eines Wochenstubenquartiers der Bechsteinfledermaus per Endoskopie nur 2 Tiere sehen.

Bei der anschließenden Ausflugkontrolle wurden 54 Individuen gezählt.

Selbst wenn Fledermäuse in einer Höhle aktuell übertagen, kann also nicht sichergestellt werden, dass die Tiere mit dem Endoskop gefunden werden. Baumhöhlen sind oftmals nach oben stark

erweitert und zerklüftet, so dass sie nicht vollständig kontrollierbar sind.

Ein sicherer Nachweis, ob eine Baumhöhle durch Fledermäuse genutzt wird bzw. wurde, ist also weder durch Aus- und Einflugkontrollen oder Endoskopie immer sicher möglich.

Eine wesentlich sicherere Nachweismethode, ob eine Baumhöhle durch Fledermäuse genutzt wird, stellt die Haaranalyse von Mulmproben dar.

Fledermäuse koten in den Höhlen ab, dies lässt sich zum Nachweis nutzen. Aufgrund der kleinklimatischen Bedingungen und des Abbaus durch Zersetzer finden sich in den Baumhöhlen in der

Regel allerdings keine Kotpellets, die direkt als Hinterlassenschaften von Fledermäusen identifizierbar sind, so wie dies bei Kastenkontrollen oder auf Dachböden meist der Fall ist.

In Baumhöhlen findet sich ein Mulm, der aus zersetztem Fledermauskot und Holz besteht.

Auf den ersten Blick lässt sich beim Mulm nicht erkennen, ob Fledermäuse die Höhle besiedelt haben. Hierzu ist eine mikroskopische Untersuchung notwendig.

Oben: Kot wie man ihn auf Dachböden oder Fledermauskästen finden kann. Unten: Mulm (getrocknet) mit Kot

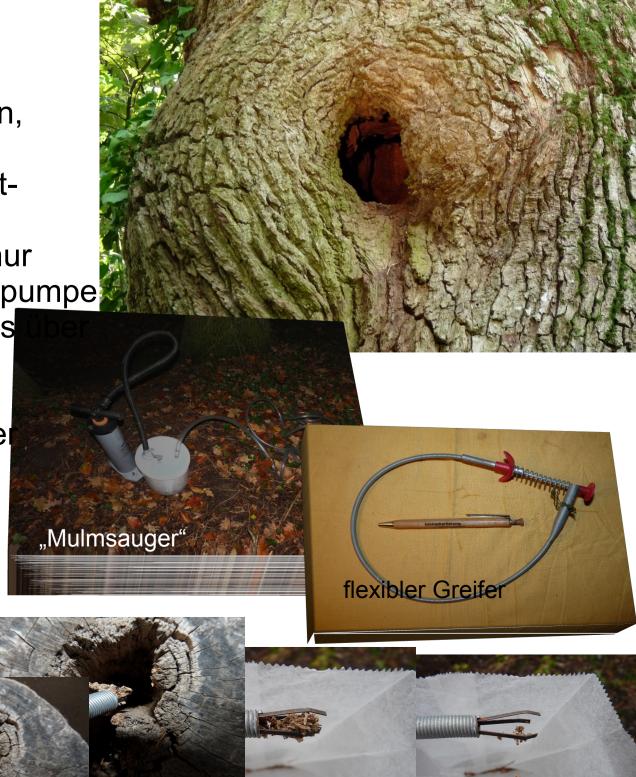
Um an den Mulm aus Baumhöhlen heranzukommen, benutzen wir zwei Verfahren.

Beim ersten Verfahren wird ein von den Autoren entwickelter "Mulmsauger" verwendet.

Das Funktionsprinzip entspricht einem Exhaustor, nur wesentlich größer dimensioniert. Mittels einer Saugpumpe wird in einem Eimer ein Unterdruck erzeugt, so dass einen Schlauch Mulm aus der Baumhöhle in den Eimer gesaugt werden kann. Der "Mulmsauger" ist gut geeignet um größere Mengen Mulm aus einer Höhle zu bekommen, hat aber einige gravierende

Nachteile.
So kann der "Mulmsauger" nicht von einer einzelnen Person bedient werden und auch die Reinigung des Saugschlauchs und Auffangbehälters, um nicht weitere Proben zu

kontaminieren, ist aufwändig.
Da man zur Untersuchung nur kleine
Mengen Mulm benötigt, haben sich für
den Regelfall flexible, ca. 60cm
lange Greifer bewährt.



Der Greifer ist für die meisten Baumhöhlen gut geeignet um Mulmproben zu entnehmen.

Martin Starrach
Bernd Meier-Lammering

veröffentlicht im Nyctalus (N.F.), Berlin 18 (2013), Heft 3/4, S. 305-310





Die weiteren Schritte zur Untersuchung erfolgen nun im Labor. Zunächst wird die Probe zur weiteren Bearbeitung vorbereitet. Um Infektionsgefahren, auch wenn sie nur gering sein sollten, Auszuschließen, wird die Probe zunächst desinfiziert. Hierzu sind zwei Methoden möglich, auch abhängig davon, wie die Probe weiter bearbeitet werden soll.

Zum einen kann die Probe durch Erhitzung im Trockenschrank auf 180°C für 30 Min desinfiziert und gleichzeitig getrocknet werden oder in 75% Alkohol (bzw,. Brennspiritus) desinfiziert werden.

Die weitere Bearbeitung der trockenen Probe hat den Vorteil, dass sie schneller geht als die Bearbeitung einer Nassprobe.

Nasses Arbeiten hat den Vorteil, dass die Probe nicht staubt und die Haare ihre Elastizität wiedergewinnen. Aber prinzipiell sind beide Vorgehensweisen möglich. Soll eine Trockenprobe nass weiterbearbeitet werden, kann sie in der Petrischale mit Aqua dest. oder 75%igem Alkohol (bzw. Brennspiritus) eingeweicht werden.

Im nächsten Schritt werden die Proben unter dem Binokular auf Haare untersucht.

Bereits bei 10 - 40facher Vergrößerung lassen sich in der Probe Haare gut erkennen. Da Haare ein apomorphes Merkmal der Säugetiere sind, also nur bei Säugern vorkommt, weist der Fund von Haaren eindeutig nach, dass die Baumhöhle von Säugetieren genutzt wurde.

Als Faustregel kann man festhalten, wenn Kot vorhanden ist, sind auch Haare vorhanden. Die Tiere nehmen regelmäßig bei der Fellpflege Haare auf, so dass auch in kleinen Proben schon Haare vorhanden sind.

Ob es sich allerdings bei Haarfunden um die Haare von Fledermäusen handelt, lässt sich erst durch eine weitere mikroskopische Untersuchung feststellen.





Da auch andere Säugetiere, wie z.B. der links zu sehende Siebenschläfer Baumhöhlen nutzen, müssen die Haarfunde Mikroskopisch untersucht werden.

Die gefundenen Haare werden hierzu aus der Probe herausgesucht und zur mikroskopischen Untersuchung in Aqua dest. auf einen Objektträger übertragen.



Sie können dann bei 100-400facher Vergrößerung mikroskopiert werden.





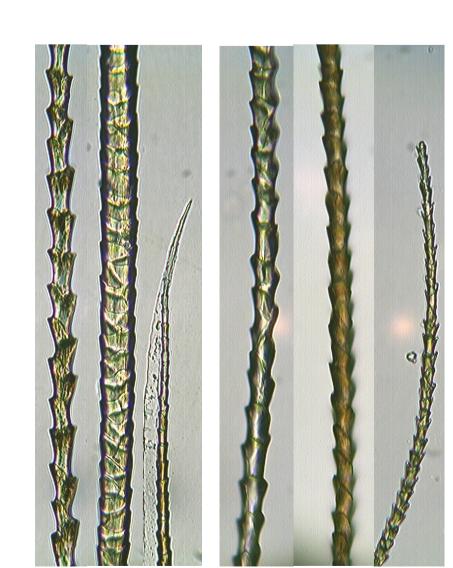
Fledermaushaare (Bild oben) weisen eine deutlich andere Struktur auf als die der übrigen Säugetiere (Bild rechts). Während die Fledermaushaare marklos sind und meist deutlich geschuppte Kutikulastrukturen aufweisen, ist die Kutikula der sonstigen Säugetierarten relativ glatt und sie sind markhaltig.

Die Haare der verschiedenen Fledermausarten unterscheiden sich auch in ihrer Struktur,so dass mittels der Haaranalyse auch ggf. eine Artdiagnose möglich ist.

Die Unterschiede sind jedoch bei verwandten Arten nicht so deutlich, wie bei den beiden rechts abgebildeten Arten, man sollte auch immer Die Haare komplett – von der Wurzel bis zur Spitze betrachten. Eine definitive Artbestimmung benötigt viel Erfahrung und sollte Experten vorbehalten bleiben.

Die Erkennung von Artengruppen / Gattungen ist aber nach einer Einarbeitung durchaus möglich.

Verschiedene Haarabschnitte vom Basalteil bis zur Spitze von Mausohr (links) und Abendsegler (rechts)



Fazit

Die Untersuchung von Mulmproben stellt eine sehr gut geeignete Methode dar, um Baumhöhlen auf die Nutzung durch Fledermäuse zu untersuchen.

Vorteil dieser Methode ist, dass für einen positiven Nachweis, die Baumhöhle nicht aktuell zum Untersuchungszeitpunkt genutzt werden muss, sondern auch noch nach längerer Zeit (z.B. im Winter) der Nachweis z.B.von genutzten Wochenstubenquartieren gelingt.

Oftmals ist es auch möglich, eine Art- bzw. Gattungsdiagnose durchzuführen. Die Mulmuntersuchung ermöglicht es jedoch nicht, Aussagen über Nutzungsdauer oder Anzahl der Individuen, die die Baumhöhle nutzen, zu treffen. Hierzu sind weitergehende Untersuchungen wie z.B. Videoüberwachung oder Aus- und Einflugzählung notwendig.