

## Elektronische Datenerfassung der Fledermäuse in der ehemaligen Ostquellbrauerei in Frankfurt (Oder)

Von GERNOT PRESCHEL, Kienitz

Mit 9 Abbildungen

### 1 Vorbemerkungen

Im Fledermaus-Massenwinterquartier in der ehemaligen Ostquellbrauerei in Frankfurt (Oder) werden seit 1995 mittels Datenlogger neben Temperatur und Luftfeuchte auch Daten zur ganzjährigen Aktivität der Fledermäuse in elektronischer Form erhoben. Nachstehend werden diese Fledermausaktivitäten dargestellt und diskutiert.

### 2 Projekt und Methodik

In einem Projekt des Landesfachausschusses für Säugetierkunde des Naturschutzbundes Deutschland (NABU), Landesverband Brandenburg e. V., stand im Jahre 1994 die Aufgabe, Geräte zur Bestandsermittlung in Fledermausquartieren zu entwickeln und herzustellen. Seitens der damals in Frankfurt (Oder) ansässigen Firma IMF technology GmbH wurde diese Aufgabe übernommen und realisiert.

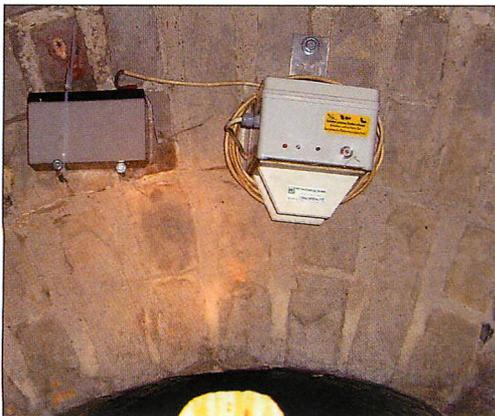


Abb. 1. Eingebautes und aufnahmebereites Fledermaus-Aktiviometer (FAM). Aufn.: G. PRESCHEL.

Ende 1994 konnte ein Prototyp des Gerätes im Fledermaus-Winterquartier in der ehemaligen Ostquellbrauerei erprobt und durch die Gegenüberstellung visueller Kontrollbeobachtungen der Flugaktivitäten mit den elektronisch aufgezeichneten Daten überprüft werden.

Anhand dieser Überprüfung, der technischen Parameter des Gerätes, der räumlichen Möglichkeiten zur Geräteinstallation und dem Flugverhalten der Fledermäuse wurde bald deutlich, dass mit Hilfe dieses Gerätes ein direktes Zählen der Individuen nicht in jedem Fall möglich ist, dafür aber damit verwertbare Daten der Flugaktivitäten der Fledermäuse aufgezeichnet werden können. So werden aufgrund des Flugverhaltens der Fledermäuse mit den bekannten Schwärmvorgängen, mit Wendeflügen oder der gleichzeitigen Passage mehrerer Individuen direkt vor dem Gerätesensor die jeweiligen Impulse des Erfassungsbereichs registriert; dadurch wurde letztendlich aus dem „Zählgerät“ ein Fledermaus-Aktiviometer (FAM, Abb. 1).

### 3 Fledermaus-Aktiviometer (FAM)

Das Messprinzip des Gerätes beruht auf der Wirkungsweise eines Passiv-Infrarot-Sensors (PIR). Jeweils 3 PIR in zwei Ebenen registrieren im Abstand von ca. 6 cm die Körperwärme der sich vorbeibewegenden Individuen. In Abhängigkeit von der Reihenfolge der jeweiligen Impulse in den beiden Ebenen wird bei einem Durchflug die Flugrichtung detektiert; so können Ein- und Ausflüge unterschieden werden.

Die Sensoren jeder Ebene haben in einem Winkel von 180 Grad einen Erfassungsbereich

von 70 cm und eine Schalt-Trägheit von 0,5 sec.

Getrennt nach Flugrichtung (Ein- bzw. Ausflug) werden die gewonnenen Daten in einem Datenlogger aufsummiert und nach einem festgelegten Zeitraster von 30 min abgespeichert.

Durch die Speicherkapazität von 2.047 Datensätzen ergibt sich eine Pufferzeit von etwa 3-4 Wochen, nach denen dann das Auslesen der Daten des Gerätes mittels Laptop (PC) und einer entsprechenden Software erfolgen muss.

Um den vielfältigen und unkomplizierten Einsatz zu ermöglichen, wird das FAM von einem 12 Volt 7,5 Ah Akku gespeist.

#### **4 Einsatzort Ostquellbrauerei in Frankfurt (Oder)**

Die ehemalige Ostquellbrauerei besitzt vielseitige Einflugmöglichkeiten in die miteinander verbundenen Quartierräume, wobei sicher weitere (nicht direkt zugängliche) von den ehrenamtlichen Quartierbetreuern noch nicht wahrgenommen wurden. Die Wahl eines geeignet erscheinenden Standortes für das FAM fiel auf eine ca. 50 x 50 cm große Öffnung in der Zwischendecke zwischen Gewölbekeller und dem darüber liegenden Geschoss des ehemaligen Eisgenerators (Raum 11 A).

Dieser Platz liegt im Ostteil des Objekts und somit in der Haupteinflugrichtung der Fledermäuse in das Quartier. Die Montage des Gerätes erfolgte in lichter Höhe von ca. 3,5 m unmittelbar unterhalb der Zwischendecke in senkrechter Ausrichtung, so dass sich der Erfassungsbereich der Sensoren waagrecht zur Flugrichtung der Fledermäuse befindet. Hierdurch konnten zudem Fehlzeiten aufgrund des Flugverhaltens der Tiere weitgehend ausgeschlossen werden.

Um die Vergleichbarkeit der Daten zu gewährleisten, wurde dieser Standort des FAM seit 1996 nicht verändert!

## **5 Ergebnisse**

### **5.1 Allgemeines**

Obwohl im Beobachtungszeitraum das Ziel, ein zuverlässiges Instrument für die Registrierung von Fledermäusen in schwer zugänglichen Quartieren zu etablieren, aufgrund der beschriebenen Faktoren nicht vollständig erreicht wurde, lassen die erzielten Ergebnisse dennoch interessante Schlussfolgerungen zu.

In der vergleichsweise langen Betriebszeit des FAM gab es auch immer wieder technische Ausfälle und besondere Situationen, die mitunter einen Datenverlust zur Folge hatten. Dank des Ingenieurbüros ROLAND HOLZ, Falkenhagen, das dem Autor in schwierigen Fällen und über die vielen Jahre hinweg immer technisch zur Seite stand, konnten die Fehler- und Ausfallquoten sehr gering gehalten werden. Hierdurch und dank einer gehörigen Portion Idealismus von beiden Seiten wurden diese Langzeitaufzeichnungen überhaupt erst ermöglicht.

Für die Auswertungen in diesem Beitrag wurden in den Darstellungen die über Nacht von 18.00 bis 06.00 Uhr erhobenen Datensätze eines jeden Tages verwendet. Dadurch werden Fehlzeiten durch eventuelle Wärmeströmungen bei heißen Außentemperaturen oder infolge von Durchflügen anderer Gebäudebewohner (z. B. Vögel, Insekten) weitgehend ausgeschlossen.

Datenausfälle gehen als Nullwerte ein und ergeben eine Unterbrechung im Kurvenverlauf. Für diese Auswertung wurden die Daten der Jahre 2001-2007 aufgearbeitet und stehen nunmehr zur Diskussion.

Im Jahresdiagramm der Flugaktivitäten wurden die Tagesdatensätze zu Dekaden (10 Tage) zusammengelegt und als ein Datensatz abgebildet.

In Kurven- und Säulendiagrammen des Jahresverlaufs werden die analysierten Jahre farblich unterschiedlich markiert und zum

besseren Vergleich über- bzw. nebeneinander gelegt. Es wird dadurch deutlich erkennbar

- zum ersten, dass das Quartier von den Fledermäusen ganzjährig befliegen wird, und
- zum zweiten, dass sich die Flugaktivitäten in jedem Jahr in den Details unterschiedlich gestalten (s. u.).

Nur aufgrund der Langjährigkeit unserer Aufzeichnungen sind objektive Schlussfolgerungen möglich geworden! Im Umkehrschluss bedeutet dies, dass man bei kürzeren Untersuchungszeiten in der Interpretation wesentlich vorsichtiger sein muss.

## 5.2 Sichtbarmachen der Fledermaus-Aktivitäten

Grundsätzlich ist vorab folgendes zu den Einsatzmöglichkeiten für das FAM festzustellen:

1) Eine Unterscheidung zwischen Ein- und Ausflugbewegungen von Fledermäusen ist vom FAM unter Berücksichtigung vom Schwärm- und Flugverhalten bedingt möglich, aber nicht grundsätzlich verwertbar und wurde deshalb aus diesem Grunde in unserem Fall unterlassen.

2) Da das Gerät auf Wärmeabstrahlung reagiert, kann es auch Durchflüge von anderen Tieren (Vögel, Insekten) registrieren. Es ist sogar möglich, dass warme Luftströmungen, die an heißen Tagen in die Kellerräume vordringen, aufgezeichnet werden, was allerdings abends und nachts ausgeschlossen werden kann.

3) Im Einsatz mit dem FAM wurde nur eine von vielen befliegenen Öffnungen über den gesamten Zeitraum kontrolliert und zur Darstellung gebracht. Im Verlauf der Erprobung des Gerätes kamen zeitweise drei Aktivimeter an verschiedenen Öffnungen im Quartier zum Einsatz mit dem Ergebnis, dass die Prämissen und die Intensitäten an allen Kontrollstellen weitgehend ähnlich bzw. gleich waren.

## 5.3 Aktivitäten der Fledermäuse in der Ostquellbrauerei im Verlaufe einer Nacht im Vergleich zu den gleichzeitig erhobenen Netzfangergebnissen

Von den Netzfangtagen des Jahres 2007 wurden drei ausgewählt (7.IX, 19.IX. und 2.X.) und die an diesen Tagen gelungenen Netzfangergebnisse mit den Aufzeichnungen des Aktivimeters verglichen. Zum Vergleich wurden außerdem die in den Gewölben anwesenden, übertragenden Individuen herangezogen. Die Ergebnisse sind unterschiedlich, aber mit gewissen Einschränkungen spiegeln sie die tatsächlich ablaufenden Ereignisse einigermaßen wider.

Sowohl die Aktivitäten als auch die Netzfangergebnisse werden aufsummiert, zu Zeitspannen von jeweils einer halben Stunde zusammen gefasst und sind dadurch direkt miteinander vergleichbar.

### ► 5.IX.2007 Netzfang ab 19.45 bis 22.00 Uhr

Das Aktivimeter zeichnet bis 21.00 Uhr sehr geringe Aktivitäten auf. Bis 21.30 Uhr steigen die Aktivitäten plötzlich an, um über einen Abfall (bis 22.00 Uhr) bei Null zu landen (bis 23.00 Uhr). Danach sind für den Rest der Nacht nur vereinzelt Fledermaus-Aktivitäten in unbedeutender Größenordnung registriert worden (Abb. 2: Maßstab bitte unbedingt beachten). Die Anzahl der netzgefangenen Fledermäuse stimmt mit dem Verlauf der Ein- und Ausflugaktivitäten bis zu einem gewissen Grad überein: Bis 21.00 werden drei bzw. vier Tiere gefangen, danach im Halbstunden-Rhythmus nur noch je eine bis 22.00 Uhr (Abb. 2, Tab. 1). Die beim Netzfang gemachten Notizen besagen, dass die Zahl der im Quartier fliegenden Fledermäuse so gering ist, dass die Aktionen gegen 22.00 Uhr beendet werden. Die wenigen Aufzeichnungen des Aktivimeters, auf die gesamte Nacht bezogen, beweisen, dass diese Entscheidung richtig war. An diesem Abend konnten nur Wasserfledermäuse in den Gewölben des Brauereikel-

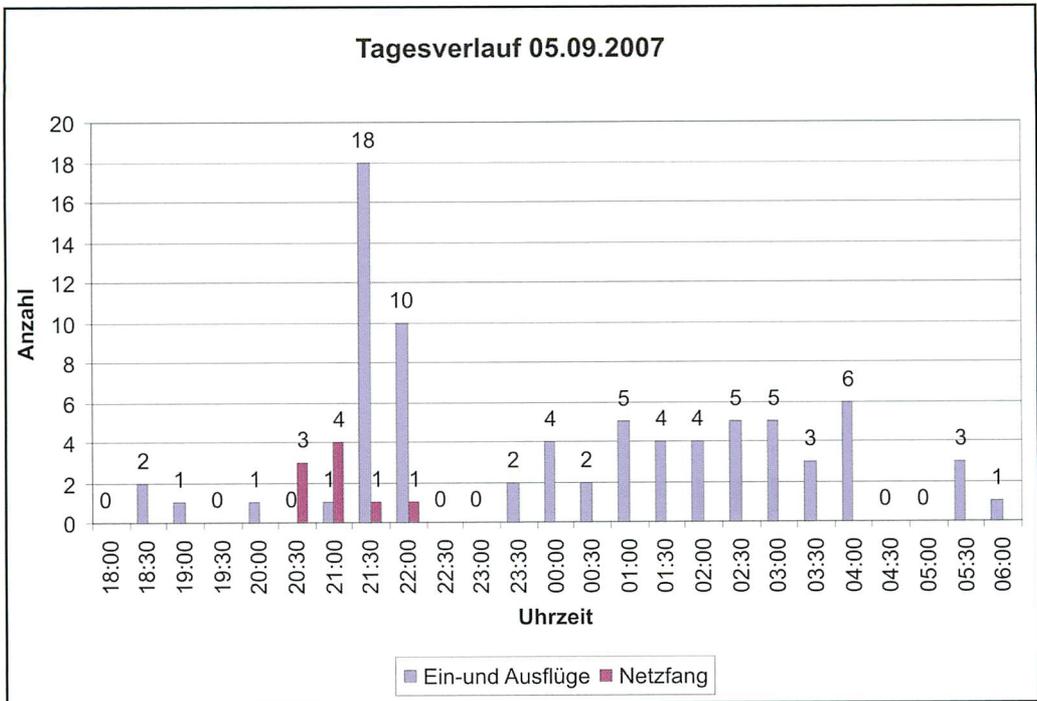


Abb. 2. Aufzeichnungen des FAM am 5.IX.2007 von 18.00 bis 06.00 Uhr über die Anzahl der Kontakte am Ein- bzw. Ausflug des Raumes 11a in der früheren Ostquellbrauerei unter Berücksichtigung des Netzfangergebnisses am gleichen Abend/Nacht (Aufsummierung der gefangenen Fledermäuse in den gleichen Zeitabschnitten). Erläuterungen im Text.

lers beobachtet (6 Ex.) und gefangen (9 Ex., Tab. 1) werden.

Tabelle 1. Netzfangergebnis am 5.IX.2007.

Zeitabschnitt	Fledermausart <i>Mda</i>
20.00-20.30	3
20.30-21.00	4
21.00-21.30	1
21.30-22.00	1
Sa.	9

Die mit dem FAM festgestellten Aktivitäten und die Netzfangerfolge stimmen weitgehend überein; die Aktivitäten beziehen sich nur auf eine Art, die Wasserfledermaus!

#### ► 19.IX.2007 Netzfang ab 19.40 bis 21.30 Uhr

Das Aktivimeter verzeichnet bis 21.00 Uhr minimale, danach relativ geringe Aktivitäten auf. Nur in der Nacht um 01.30 Uhr gibt es

einen Peak, in den die Daten bis 02.00 Uhr noch eingeschlossen werden können (Abb. 3: Maßstab bitte unbedingt beachten). Die Netzfangergebnisse, im Halbstunden-Rhythmus zusammen gefasst, lassen erkennen, dass nur jeweils ein Tier ins Netz ging: insgesamt 2 Wasserfledermäuse und 1 Bechsteinfledermaus (Tab. 2). Im Zeitabschnitt von 21.00 bis 21.30 Uhr konnte überhaupt kein Tier mehr gefangen werden. Dies führte dazu, dass bereits um 21.30 Uhr die Netzfänge beendet wurden. Wenn man die mit dem Aktivimeter aufgezeichneten Daten betrachtet, ist diese Entscheidung ebenfalls völlig richtig gewesen. In den Gewölben des Brauereikellers hielten sich an diesem Abend auf: 1 Mausohr, 1 Fransenfledermaus und 4 Wasserfledermäuse; bei den Wasserfledermäusen konnte eine Paarung beobachtet werden.

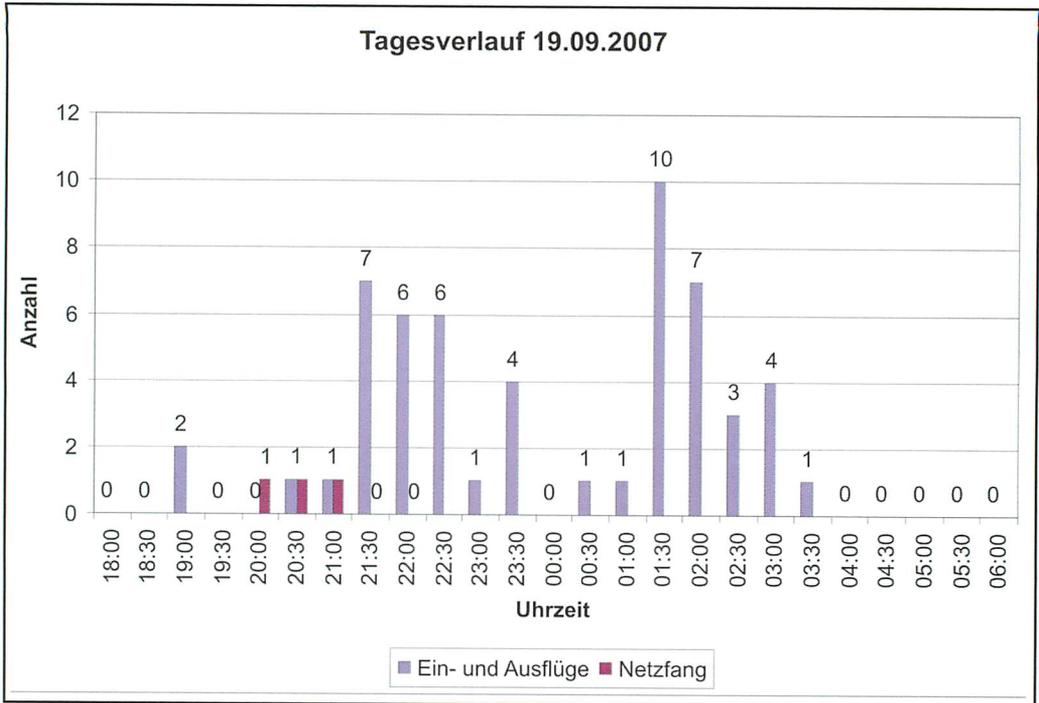


Abb. 3. Aufzeichnungen des FAM am 19.IX.2007 von 18.00 bis 06.00 Uhr über die Anzahl der Kontakte am Ein- bzw. Ausflug des Raumes 11a in der früheren Ostquellbrauerei unter Berücksichtigung des Netzfangergebnisses am gleichen Abend/Nacht (Aufsummierung der gefangenen Fledermäuse in den gleichen Zeitabschnitten). Erläuterungen im Text.

Tabelle 2. Netzfangergebnis am 19.IX.2007.

Zeitabschnitt	Fledermausarten	
	<i>Mdau</i>	<i>Mbec</i>
19.30-20.00	1	-
20.00-20.30	-	1
20.30-21.00	1	-
21.00-21.30	-	-
Sa.	2	1

Die Zahl der tagsüber bereits anwesenden Individuen ist deshalb wie schon zwei Wochen zuvor noch sehr gering gewesen. Im Gegensatz zum 5.IX. waren jedoch bereits drei Arten vor Ort, so daß die mit FAM aufgezeichneten Kontakte nicht mehr nur auf eine Art bezogen werden können. Nach Anwesenheit und Fangergebnis zu urteilen, beziehen sich die Aktivitäten dennoch nach wie vor in der Hauptsache auf die Wasserfledermaus.

#### ► 2.X.2007 Netzfang ab 19.00 bis 23.30 Uhr

Das Aktivimeter registriert bereits von 19.30 bis 20.00 Uhr erhebliche Fledermaus-

Aktivitäten am Ein- und Ausflug, die, von einer „Delle“ (vor 22.00 Uhr) abgesehen, in etwas abgeschwächter Form die ganze Nacht hindurch anhalten (Abb. 4: Maßstab bitte unbedingt beachten). Die Netzfangergebnisse erreichen in gut vier Stunden eine Größenordnung wie selten zuvor und danach: 101 Ex. (Tab. 3)! Dabei stimmen die Fangdaten nicht unbedingt mit den Aktivitätsdaten überein (Abb. 4). Dies deutet darauf hin, dass der Einflug der Fledermäuse ins Brauereigebäude einen Höhepunkt bereits zwischen 20.00 und 21.00 Uhr hatte und die Tiere danach mehr innerhalb des Gebäudes unterwegs waren, ohne dass sich dies in einem genauso hohen Maße am Ein- und Ausflug bemerkbar machte. Die Netzfänge wurden zwischen 23.00 und (Abbau der Netze dauert gut 15 min) 23.30 Uhr beendet, so dass das Fangergebnis in der letzten zum Fang nicht mehr komplett genutzten halben Stunde viel geringer ausfiel. Die im und beim Verlassen auch vor dem Brauereigebäude gemachten Aufzeichnungen betonen ausdrücklich, dass sowohl innen als

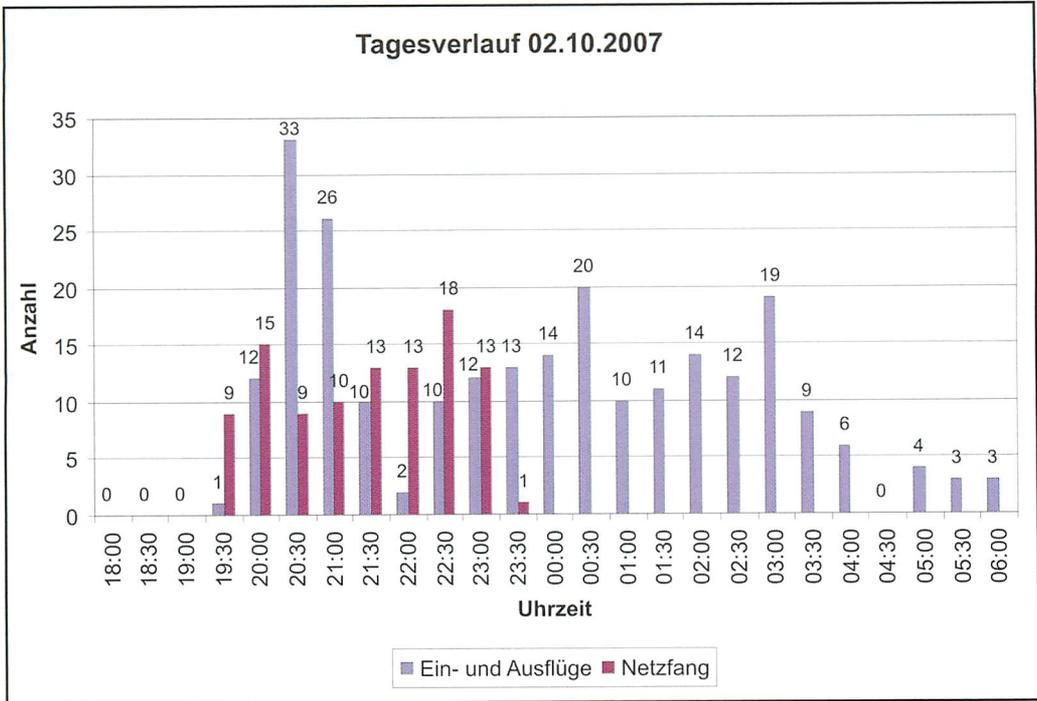


Abb. 4. Aufzeichnungen des FAM am 2.X.2007 von 18.00 bis 06.00 Uhr über die Anzahl der Kontakte am Ein- bzw. Ausflug des Raumes 11a in der früheren Ostquellbrauerei unter Berücksichtigung des Netzfangergebnisses am gleichen Abend/Nacht (Aufsummierung der gefangenen Fledermäuse in den gleichen Zeitabschnitten). Erläuterungen im Text.

auch außen gegen Mitternacht starkes Schwärmen zu verzeichnen war! Es ist davon auszugehen, dass am 2.X.2007 die ganze Nacht hindurch gute Fangergebnisse hätten erzielt werden können.

In diesem Zusammenhang ist es bemerkenswert, die Aktivitätsaufzeichnungen von der vorhergehenden Nacht (1.X.2007) anzusehen (Abb. 5): Es wird erkennbar, dass die Fledermaus-Aktivitäten in dieser Nacht erst ab 23.30 Uhr (von minimalen Bewegungen ab 19.00 Uhr) angestiegen sind und sich danach bis in die frühen Morgenstunden fortsetzten. Wäre in dieser Nacht ein Netzfang angesetzt worden, hätten die Beteiligten mit Sicherheit spätestens nach 22.00 Uhr aufgegeben und die Netze abgebaut!

Am 2.X.2007 hielten sich vor Netzfangbeginn folgende Fledermäuse in den Gewölben des Brauereikellers auf: 31 Wasserfledermäuse (eine Paarung beobachtet), 3 Mausohren, 1 Franzenfledermaus und 1 Bechsteinfledermaus.

Die Zahl der sich bereits am Tage in der Brauerei aufhaltenden Fledermäuse stieg damit im Vergleich zu den beiden Kontrollterminen im September deutlich an.

Tabelle 3. Netzfangergebnisse am 2.X.2007.

Zeitabschnitt	Fledermausarten			
	<i>Mda</i>	<i>Mnat</i>	<i>Mbec</i>	<i>Mmyo</i>
19.00-19.30	2	7	-	-
19.30-20.00	1	11	1	2
20.00-20.30	2	6	-	1
20.30-21.00	3	6	-	1
21.00-21.30	4	6	-	3
21.30-22.00	1	6	-	6
22.00-22.30	2	13	-	3
22.30-23.00	2	8	-	3
23.00-23.30*	-	1	-	-
Sa.	17	64	1	19

\* Ende des Netzfangs ca. 23.10 Uhr

Die mit dem FAM aufgezeichneten Aktivitäten und die sehr guten Netzfangergebnisse stimmen weitgehend überein. Die Intensität der Aktivitäten wird vor allem von der Franzenfledermaus bestimmt, erst an zweiter und

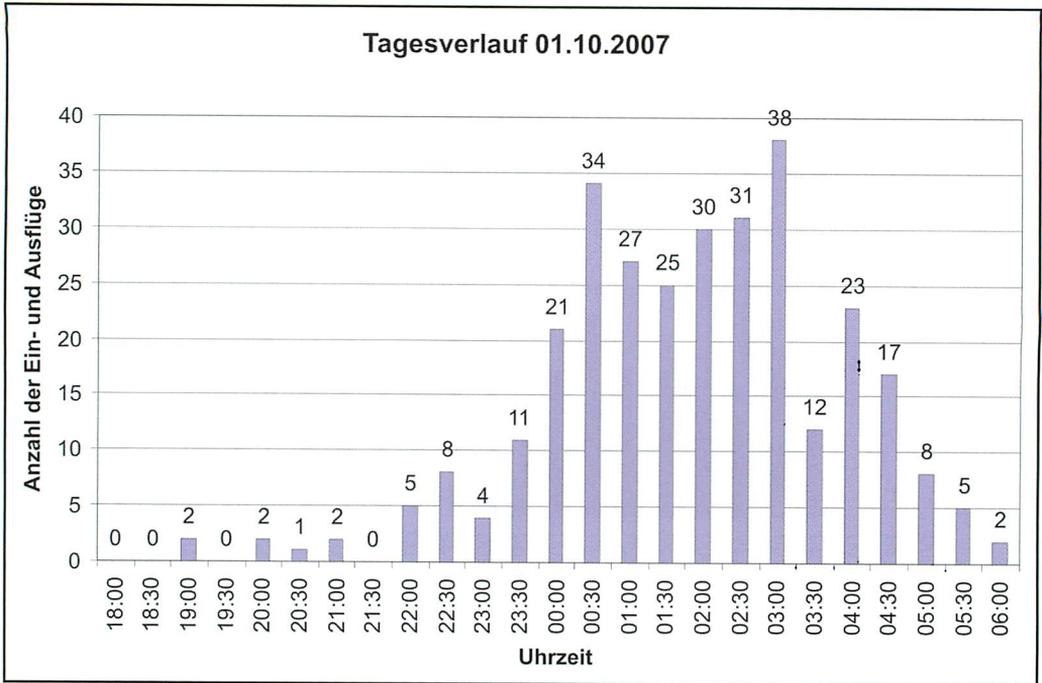


Abb. 5. Aufzeichnungen des FAM am 1.X.2007 von 18.00 bis 06.00 Uhr als Vergleich zur Nacht am 2.X.2007, dem Netzfängabend (s. Abb. 4).

dritter Stelle rangieren Mausohr und Wasserfledermaus.

Schlussfolgerungen: In der Schwärm- und Erkundungsphase sind in den dazu aufgesuchten Winterquartieren sehr unterschiedliche Aktivitätsabläufe zu verzeichnen. Eine auch nur annähernd genaue Vorhersage (auch seitens der witterungsmäßigen Voraussetzungen), an welchen Tagen bzw. Nächten und in welchen Zeiträumen Netzfänge erfolgversprechend sein könnten, sind beim besten Willen vorher nicht erkennbar.

#### 5.4 Aktivitäten der Fledermäuse in der Ostquellbrauerei im Verlaufe der Monate (Schwärm- und Erkundungsperiode August bis Oktober) und im Jahresverlauf

##### 5.4.1 Monatsverläufe

Es liegen Auswertungen für die Ostquellbrauerei während der Schwärm- und Erkundungsperioden in den Jahren 2001 bis 2007 vor. Ausgewertet werden die Monate August,

September und Oktober. Für diese drei Monate werden in den Abb. 6 bis 8 die an jedem Tage mit dem Aktivimeter aufgezeichneten Kontakte am Ein- bzw. Ausflug aufsummiert (n Kontakte/Tag) und in Säulendiagrammen dargestellt. Größere Lücken besagen, dass in den betreffenden Perioden leider ein Geräteausfall zu beklagen war.

Die Ergebnisse gestalten sich von Jahr zu Jahr gravierend unterschiedlich:

Im **August** sind die Fledermaus-Aktivitäten im allgemeinen noch relativ gering (Abb. 6), aber einige Jahre ragen deutlich heraus, so 2001 mit einem Peak vom 23. bis 27.VIII. (danach Geräteausfall), 2005 mit je einem Peak am 22. und 23.VIII sowie am 30. und 31.VIII.), ferner 2007 mit einem Peak, beginnend bereits am 5.VIII. und mit einer eintägigen Unterbrechung bis zum Höhepunkt am 13.VIII. (danach einmal mehr Geräteausfall!); als das FAM dann wieder funktionierte (Ende August), wurden auch am 29. und 30.VIII.2007 noch relativ hohe Aktivitäten verzeichnet.

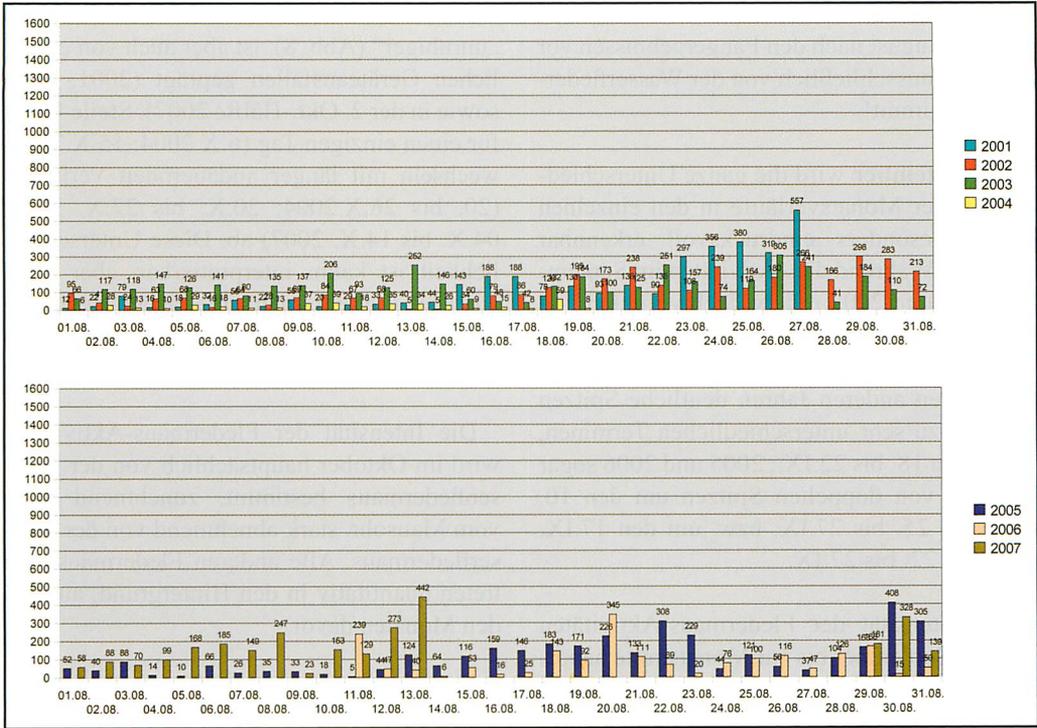


Abb. 6. Übersicht über die mit Hilfe des FAM aufgezeichneten Ein- bzw. Ausflüge der Fledermäuse in die frühere Ostquellbrauerei im Monat August in den Jahren 2001 bis 2007.

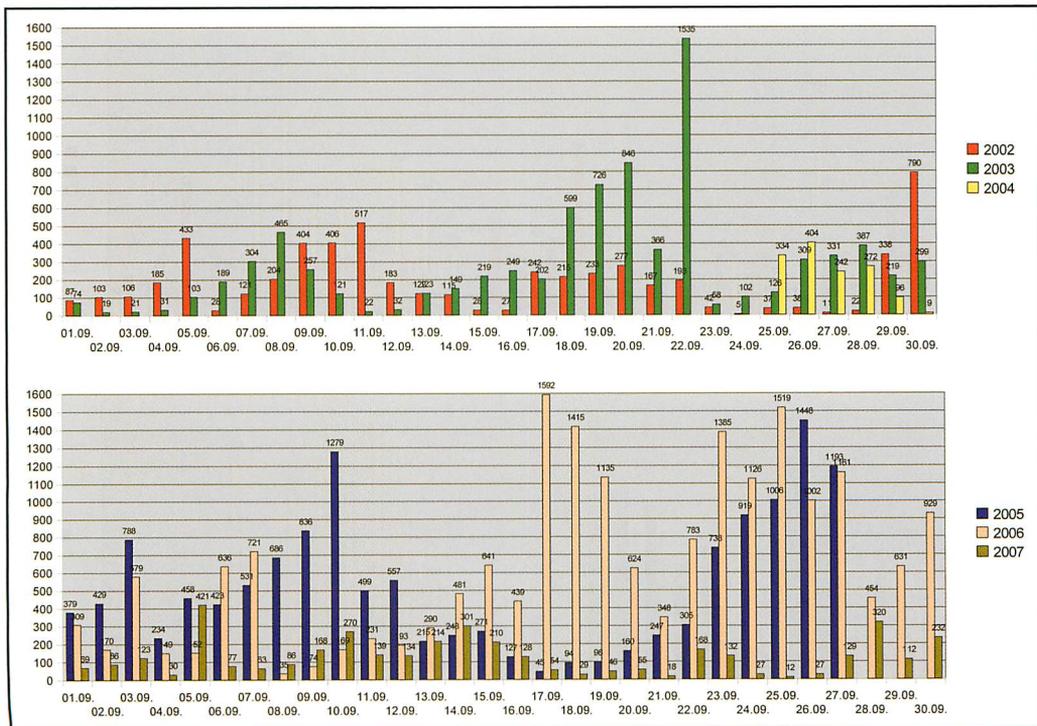


Abb. 7. Übersicht über die mit Hilfe des FAM aufgezeichneten Ein- bzw. Ausflüge der Fledermäuse in die frühere Ostquellbrauerei im Monat September 2002 bis 2007.

Die Intensität der Fledermaus-Aktivitäten wird im August nach den Fangergebnissen vor allem bis ausschließlich von der Wasserfledermaus bestimmt!

Im **September** wird die ganze Unterschiedlichkeit der Monatsverläufe in den einzelnen Jahren besonders eindrucksvoll erkennbar (Abb. 7). Während die Aktivitäten im September 2002 und 2007 relativ flach verliefen und 2004 über einen Großteil dieses Monats ein Geräteausfall zu verzeichnen war, zeichnen sich in den anderen Jahren deutliche Spitzen ab, aber zu sehr unterschiedlichen Terminen, 2003 vom 18. bis 22.IX., 2005 und 2006 sogar in Form von doppelten Spitzen um den 10. und vom 25. bis 27.IX. bzw. um den 17.IX. und vom 22. bis 27.IX.

Die Intensität der Fledermaus-Aktivitäten wird im September bis zur Monatsmitte hauptsächlich von der Wasserfledermaus bestimmt, danach zunehmend von der Fransenfledermaus. Mausohr und Wasserfledermaus sind aber beteiligt.

Im **Oktober** wird das Aktivitätsbild noch „unruhiger“ (Abb. 8), ist aber auch von erheblichen Geräteausfällen geprägt (2001, 2005 sowie in der 2. Okt.-Hälfte 2007). Steile Peaks für einen einzigen Tag (6.X.2004; 15.X.2002) wechseln mit länger andauernden Verläufen (20. bis 26.X.2004; 20.X. bis 27.X. 2006; 04.X. bis 14.X. 2007) ab. Diese Unterschiedlichkeit ist kaum interpretierbar, aber Fakt, wie auch die sehr unterschiedlichen Netzfangergebnisse im Verlauf der 10 Jahre (1999-2008) gezeigt haben.

Die Intensität der Fledermaus-Aktivitäten wird im Oktober hauptsächlich von der Fransenfledermaus bestimmt, zunehmend auch vom Mausohr, stark abnehmend von der Wasserfledermaus. Alle anderen Fledermausarten treten quantitativ in den Hintergrund, auch in den Monaten davor.

### 5.4.2 Jahresverläufe

Bei der Zusammenstellung aller sieben Jahresverläufe (2001-2007) erfolgt eine dekadent-

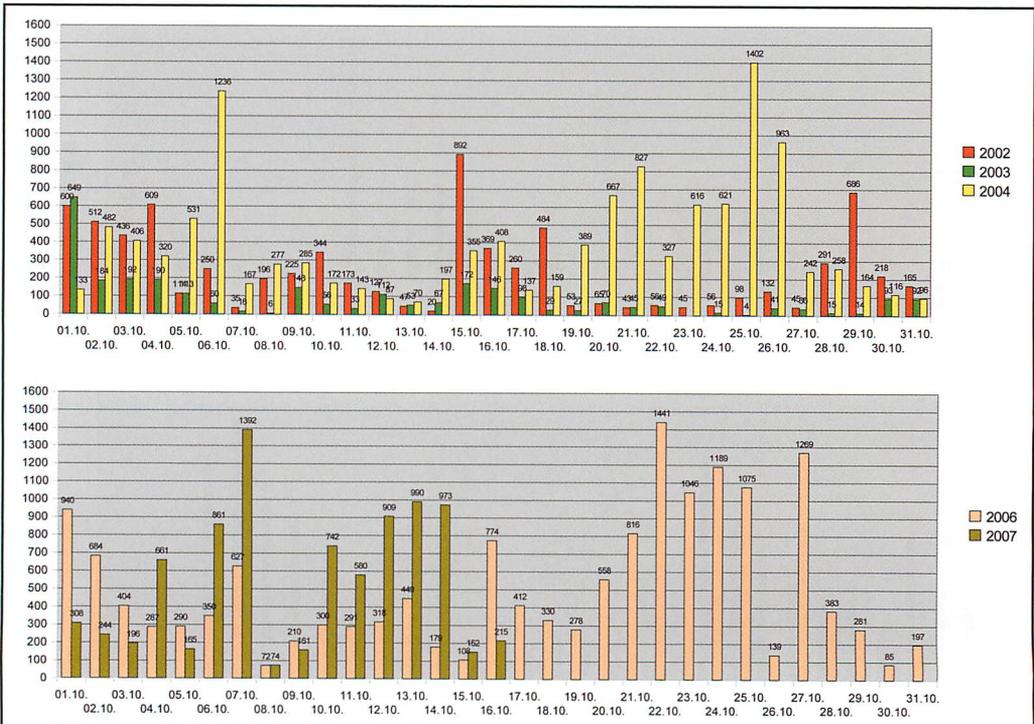


Abb. 8. Übersicht über die mit Hilfe des FAM aufgezeichneten Ein- bzw. Ausflüge der Fledermause in die frühere Ostquellbrauerei im Monat Oktober 2002 bis 2007 (ohne 2005).

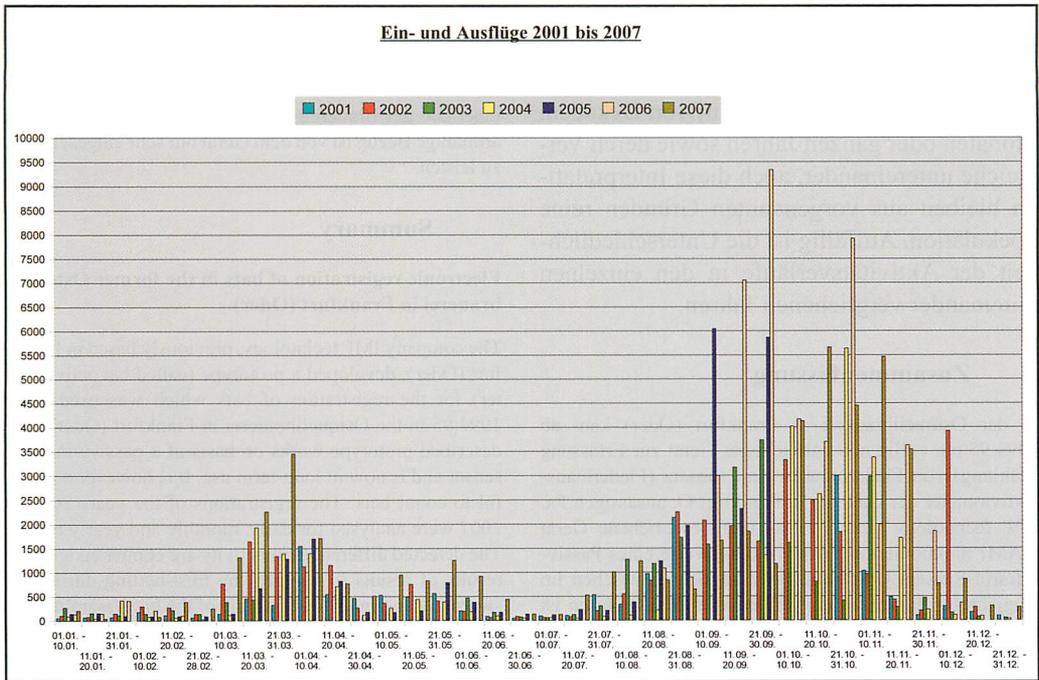


Abb. 9. Übersicht über die mit Hilfe des FAM aufgezeichneten Ein- bzw. Ausflüge der Fledermäuse in die frühere Ostquellbrauerei im Jahresverlauf 2001 bis 2007 (Aufsummierung dekadeweise)

weise Auswertung, die verdeutlicht, dass die Aktivitätsverläufe bei aller Unterschiedlichkeit folgendes Prinzip erkennen lassen (Abb. 9): Im Frühjahr (bisher bei der Auswertung noch völlig außer acht gelassen) beginnen die Aktivitäten Anfang März und ziehen sich bis Mitte April hin (Verlassen des Winterquartiers, was – wie bekannt – von Art zu Art verschieden abläuft). Am auffälligsten waren die Aktivitäten im Jahr 2007.

Von der 2. Mai- bis zur 1./2. Juni-Dekade ergibt sich eine weitere, leicht erhöhte Aktivitätsperiode, die nicht genau zu deuten ist.

Im Spätsommer steigen die Aktivitäten (als Vorstufe des Schwärm- und Erkundungsverhaltens) Ende Juli/Anfang August an, zunächst allmählich, um von September bis November einen sehr unruhigen Verlauf zu nehmen. Immer wieder treten – von Jahr zu Jahr erheblich differierend – auffällige Peaks in Erscheinung, besonders 2002, 2005 und 2007, am gravierendsten jedoch 2006. Erstaunlicherweise erstrecken sich diese hohen Aktivitäten bis in

den November hinein und fallen zusammen mit der Periode, in der die eigentliche Überwinterungsperiode beginnt. Da in der 2. und 3. Dez.-Dekade kaum noch Aktivitäten festzustellen sind, ist das Einfliegen der Fledermäuse zum Überwintern damit offenbar bereits beendet. Höchstens kälteresistente Arten (quantitativ in der Minderheit) rücken dann noch nach.

## 6 Diskussion

Das Fledermaus-Aktivimeter (FAM) hat in der Ostquellbrauerei von Frankfurt (Oder) durchaus seine Bewährungsprobe bestanden, wenngleich auch über den langen Zeitraum Ausfälle und Datenverluste zu beklagen waren. Besonders bei starken Temperaturschwankungen und der damit einhergehenden hohen Luftfeuchte im Quartier und am Gerät führten letztendlich in den meisten Fällen zum Datenausfall im Gerätespeicher. Vom Betreuersteam wurde ständig an der Dichtheit und Trockenheit im Gerät gearbeitet, aber auch da sind wir an natürliche Grenzen gestoßen.

So eindrucksvoll die in diesem Beitrag abgebildeten Aktivitätsverläufe auch sein mögen, egal ob es sich um die im Tagesverlauf handelt oder um die im Verlauf von Dekaden, Monaten oder ganzen Jahren sowie deren Vergleiche untereinander, auch diese Interpretation bleiben aus vorgenannten Gründen reine Spekulation. Auffällig ist die Unterschiedlichkeit der Aktivitätsverläufe in den einzelnen miteinander verglichenen Jahren.

### Zusammenfassung

In der Ostquellbrauerei in Frankfurt (Oder) kam ab 1994/95 ein völlig neu entwickeltes Gerät zur Erfassung (Zählung) von Fledermäusen zum Einsatz (Fledermaus-Aktivimeter der ehemals in Frankfurt/O. ansässigen Fa. IMF technology GmbH). Das hier beschriebene Gerät (FAM) funktioniert auf der Wirkungsweise eines Passiv-Infrarot-Sensors (PIR) und befindet sich inzwischen im langjährigen Einsatz. Zum Zählen von Fledermäusen ist das Gerät jedoch nur eingeschränkt verwendbar. Die Aufzeichnungen für die Jahre 2001 bis 2007 werden ausgewertet, und zwar nach Tages-, Monats- und Jahresverläufen. Die sich dabei abzeichnenden Aktivitätsunterschiede

werden mit den Ergebnissen von Netzfängen während der Schwärm- und Erkundungsphase der Fledermäuse (von August bis Oktober) verglichen. Es lassen sich zwar Rückschlüsse auf die Gesamtaktivität der Fledermäuse innerhalb des Brauereigebäudes ziehen, aber der erhoffte artmäßige Bezug ist von dem Gerät nur sehr eingeschränkt zu leisten.

### Summary

#### Electronic registration of bats in the former Ostquellbrauerei in Frankfurt (Oder)

The company IMF technology, previously based in Frankfurt (Oder), developed a prototype (called bat activimeter) for the registration of bats which was used since 1994/95 in the Ostquellbrauerei in Frankfurt (Oder). The described prototype works on basis of a passive infrared sensor and is now in long-term use. It is however not useful to count bats. The registrations of the years 2001 to 2007 were analysed for daily, monthly and yearly trends. The detected differences in activity are compared with the results of results of captures by mist-netting during the swarming and investigation time of the bats (from August to October). Conclusions on the total activity of the bats within the area of the brewery building can be drawn, but the expected reference to species by this device is only very restricted.