

## **Die nähere und weitere Umgebung der ehemaligen Ostquellbrauerei in Frankfurt (Oder) und deren Bedeutung für das Vorkommen der Fledermäuse zu allen Jahreszeiten**

VON JOACHIM HAENSEL, Berlin, und NORBERT BARTEL, Kienitz

Mit 7 Abbildungen

### **1 Vorbemerkungen**

Die Umgebung von Fledermausquartieren übt einen ganz erheblichen Einfluss auf das Vorkommen dieser Tiergruppe aus. Dies gilt sowohl für Sommer- als auch für Winter- und erst recht für Massen(winter)quartiere wie in der Brauereiruin im Zentrum von Frankfurt (Oder). Die Zusammenhänge zwischen Quartieren und den sie umgebenden Lebensräumen werden nur selten untersucht; meist konzentriert sich das Interesse auf den Bestand an Fledermäusen innerhalb der Quartiere, dessen Entwicklung und andere quartier- und populationsbezogene Analysen. Untersuchungen zu den Beziehungen zwischen Fledermaus-Quartieren und deren Umfeld werden in der Regel erst dann interessant, wenn gravierende Einflüsse seitens menschlicher Aktivitäten (in der Regel geht es um größere Bauvorhaben) auf bestimmte Fledermausvorkommen zu erwarten sind. Sie finden deshalb meist im Rahmen von Gutachten ihren Niederschlag, und in diesem Zusammenhang „verschwinden“ die Ergebnisse allzu oft, nicht zuletzt wegen strenger Verschwiegenheitsklauseln, in irgendwelchen Archiven. So war es jedoch nicht in Frankfurt (Oder), wo der seinerzeit erarbeitete B-Plan für die Brauereiruin und ihre Umgebung an Aktualität nichts eingebüßt hat.

Über die Bedeutung der näheren und weiteren Umgebung der Ostquellbrauerei in Frankfurt (Oder) für die Fledermäuse liegen

mehrere gutachterliche Analysen vor (HAENSEL 1991, 1994, 1996, 1999). Die Ergebnisse erlauben die Aussage, dass sich rund um die Brauereiruin – abgesehen von gewissen Abstrichen, die im Hinblick auf das im Nordwesten gelegene Gelände zu berücksichtigen sind – hohe bis sehr hohe Fledermaus-Aktivitäten abzeichnen. In den beiden erstgenannten Gutachten wurden zwar einige (vermutete) Zusammenhänge aufgezeigt, ohne dass sie jedoch mit aktuellen Analysen unteretzt werden konnten; das änderte sich erst ab 1996 und führte zu bemerkenswerten Resultaten.<sup>1)</sup>

### **2 Forderungen und Ergebnisse im Zusammenhang mit dem Bau eines Parkhauses östlich der Brauereiruin am Zehmeplatz (1991)**

Im Zusammenhang mit dem Bau eines neuen Parkhauses am Zehmeplatz konnten – sowohl wegen fehlender Auflagen als auch aus terminlichen Gründen – keine vertiefenden naturschutzfachlichen Fledermaus-Untersuchungen in der Umgebung der Brauereiruin stattfinden. Beurteilungen und sich daraus ergebende Forderungen basierten einzig und allein auf langjährigen Erfahrungswerten, über die der Gutachter verfügte (HAENSEL 1991). Eine, die wichtigste von zahlreichen Forderungen war, dass die Flugwege in die Kelleranlagen unter keinen Umständen verstellt werden dürfen. Daraufhin wurde im gegenseitigen Einvernehmen der Abstand zwi-

---

<sup>1)</sup> Die im vorliegenden und in anderen Beiträgen präsentierten Detektornachweise sind größtenteils von Prof. Dr. REINOLD SKIBA/Wuppertal nachgeprüft worden, wofür wir uns hiermit vielmals bedanken.

schen der Brauereiruine und dem Parkhaus von ursprünglich 5 auf 15 m erweitert und die Höhe des Parkhauses von 8 auf 3 Etagen reduziert. Während der Arbeiten gingen von der Baustelle keine gravierenden Störeinflüsse aus, und auch seit der Fertigstellung des Parkhauses sind bis heute (2009) keine negativen Auswirkungen auf das Fledermaus-Winterquartier in der Ostquellbrauerei feststellbar.

### **3 Forderungen im Zusammenhang mit geplanten Bauvorhaben auf dem Bahnhofsberg nördlich, westlich und südlich der Brauereiruine (1994)**

Die Auswirkungen, die sich aus einer Bebauung des Geländes oberhalb der ehemaligen Ostquellbrauerei auf das Fledermaus-Winterquartier herleiten, werden nach der von der IGU im Juli 1993 erstellten Ersterkundung, basierend auf 1986 und 1987 erarbeiteten Baugrund-Gutachten des VEB Spezialbaukombinat Wasserbau, zur Gefährdungsabschätzung bis zu einem gewissen Grad erkennbar. Geologie und – für die Brauereiruine besonders wichtig – Hydrogeologie sind in der Studie (IGU 1993, p. 29-30) ausführlich beschrieben. Die Befunde belegen, dass die Fließrichtung sowohl des Grundwassers (bei 23-24 m NN anstehend) als auch des Oberflächenwassers (aus Niederschlägen resultierend) hang- bzw. talwärts weist, folglich auf die ehemalige Ostquellbrauerei zu: „... Im Hangbereich fließt im Vorlauf von und nach Niederschlägen ein Teil des Oberflächenwassers in den oberflächennahen Untergrund auf vorhandenen Störungsflächen (Klüfte, Bänderung) talabwärts. Das belegen kleine Quellaustritte im Hangbereich hinter dem bestehenden Altersheim.“ An der ehemaligen Ostquellbrauerei kann es durch den wichtigen, in den Hang gestellten Baukörper nicht zu oberflächlich sichtbar werdenden Quellaustritten kommen. Es ist statt dessen wahrscheinlich, dass sich das abfließende Wasser über die noch ungestörten Horizonte, ferner über oben offene Hohlräume von weitgehend übererdeten Gebäude-/Kellerresten durch das hangwärts stehende Mauerwerk Zugang ins Innere des

Brauereigebäudes verschafft. Tropfstellen und Rinnsale im Kellergeschoss befinden sich erwartungsgemäß auch vor allem entlang der Hangseite des Baukörpers. Das im unteren Kellergeschoss austretende Wasser stammt demnach einerseits von dem auf dem Bahnhofsberg anfallenden, mehr oder weniger in der Tiefe abfließenden und von der Bergseite in die ehemalige Ostquellbrauerei eindringenden Oberflächenwasser, andererseits von Niederschlägen, die durch die fehlenden bzw. schadhafte Dächer und Decken von oben her durchsickern. Das in niederschlagsreichen Jahren reichlich, durch Speicherwirkung in niederschlagsarmen Zeiten aber immer noch ausreichend vorhandene Wasser beeinflusst in entscheidendem Maße das für das Überwintern der Fledermäuse erforderliche Mikroklima: Luftfeuchtigkeit in der Regel deutlich über 90 %, meist über 95 bis nahe 100 % (durch aufgezeichnete Dauermessungen belegt).

Wenn oberhalb der ehemaligen Ostquellbrauerei umfangreiche Bautätigkeiten einsetzen, kann davon ausgegangen werden, dass die tiefreichenden Gründungen der Gebäude sowie damit verbundene ausgedehnte Oberflächenversiegelungen massive Auswirkungen auf Wasserführung und Wassermenge nach sich ziehen. Je näher die Bebauung von Nordwesten bis Südwesten, sozusagen von oben her, an die Ostquellbrauerei heranrückt, desto schwerwiegender dürften die Folgen für die überwinterten Fledermäuse ausfallen: voranschreitende Abnahme der Sickerwässer bis zur völligen Austrocknung des Gebäudes, bis ins untere Kellergeschoss herab – damit immer ungünstiger werdende mikroklimatische Bedingungen – und daraus folgend eine gravierende Bestandsabnahme der Fledermäuse!

Für die seinerzeit geplante Bebauung des Bahnhofsberges wurden deshalb zahlreiche Forderungen erarbeitet und akzeptiert (HAENSEL 1994). Möglicherweise haben diese 1994 erarbeiteten Bedingungen mit dazu beigetragen, dass es in der Nähe der Ostquellbrauerei bis heute (2009) zu keiner Bautätigkeit gekommen ist.

#### 4 Untersuchungen nördlich, westlich und südlich der Brauereiruin während der Schwärm- und Erkundungsperiode (1996)

Im langfristig zur Bebauung vorgesehenen Gebiet am Bahnhofsberg fanden 1996 endlich die längst fälligen naturschutzfachlich unteretzten Fledermaus-Untersuchungen statt (HAENSEL 1996). Im Zeitraum vom 3.VII. bis 23.IX.1996 konnten im UG in 9 Nächten insgesamt 936 Fledermauskontakte registriert werden (Tab. 1). Die entsprechenden Aufzeichnungen erfolgten an 9 Hauptkontrollpunkten [HKP] und dazwischen gelegenen Nebenkontrollpunkten [NKP] (Abb. 1).

Die große Anzahl von Registrierungen und ihre zeitabhängig begründbaren erheblichen Schwankungen lassen erkennen, dass die Fledermaus-Aktivitäten gegen Ende Juli zunehmen, den Kulminationspunkt im August erreichen, um im September abzufallen. Die

Fledermaus-Aktivitäten hören im September aber keineswegs auf, sondern sie bewegen sich, vermutlich bis zum Beginn der Winterschlafperiode, sogar noch auf einem höheren Level als anlässlich der Testuntersuchungen im Juli. Die Untersuchungen des Jahres 1996 lassen auch eine ganzjährige Prognose zu: Im Bereich des Bahnhofsberges wird es immer Aktivitäten der Fledermäuse geben, solange die Witterung dies zulässt. Da aber Quartierwechsel bei Fledermäusen selbst während starker Frostperioden nachgewiesen sind, kann davon ausgegangen werden, dass mitten im Winter mit einer, dann aber deutlich eingeschränkten, Frequentierung zu rechnen ist.

Im Umfeld der Brauereiruin konnten 9 Fledermausarten sicher oder mit sehr hoher Wahrscheinlichkeit nachgewiesen werden (Tab. 1). Ganz regelmäßig erschienen in den Untersuchungs Nächten Zwerg-, Breitflügel- und Wasserfledermäuse. Von dem Moment an, als die Hauptuntersuchungen einsetzten, konnten

Tabelle 1. Fledermaus-Aktivitäten 1996 nach Bat-Detektor-Untersuchungen im Umfeld der ehemaligen Ostquellbrauerei Frankfurt (Oder) im Bereich Bahnhofsberg unter Berücksichtigung der nachgewiesenen Arten.

Datum	Anzahl der registrierten Aktivitäten	Fledermausarten									
		<i>Mdau</i>	<i>Mbra</i> oder <i>Mmys</i>	<i>Mnat</i>	<i>Mmyo</i>	<i>Nnoc</i>	<i>Nlei</i>	<i>Eser</i>	<i>Ppip</i>	<i>Plsp</i>	Flm unbest
1996											
03.07.	(19)*	x						x	x		x
24.07.	(10)*	x						x	x		x
31.07.	71	x		x		x		x	x	x	x
05.08.	145	x			x	x		x	x	x	x
07.08.	204	x		x	x	x		x	x	x	x
18.08.	167	x		x	x	x		x	x	x	x
25.08.	171	x			x	x	x	x	x	x	x
01.09.	88	x		x	x	x	x	x	x	x	x
23.09.	53	x	x	x	x	x		x	x	x	x
Sa.	936										

Erläuterungen für Symbole und Abkürzungen:

\* zeitbegrenzte Voruntersuchungen (Angaben deshalb in Klammern)

*Mdau* – *Myotis daubentonii* (Wasserfledermaus)

*Mbra* – *Myotis brandtii* (Große Bartfledermaus = Brandtfledermaus)

*Mmys* – *Myotis mystacinus* (Kleine Bartfledermaus)

*Mnat* – *Myotis nattereri* (Fransenfledermaus)

*Mmyo* – *Myotis myotis* ([Großes] Mausohr)

*Nnoc* – *Nyctalus noctula* ([Großer] Abendsegler)

*Nlei* – *Nyctalus leisleri* (Kleinabendsegler)

*Eser* – *Eptesicus serotinus* (Breitflügel fledermaus)

*Ppip* – *Pipistrellus pipistrellus* (Zwergfledermaus)

*Plsp* – *Plecotus spec.* (vermutlich Braunes Langohr, *Pl. auritus*)

Flm unbest – unbestimmbare Fledermausart, überwiegend zur Gattung *Myotis* gehörend

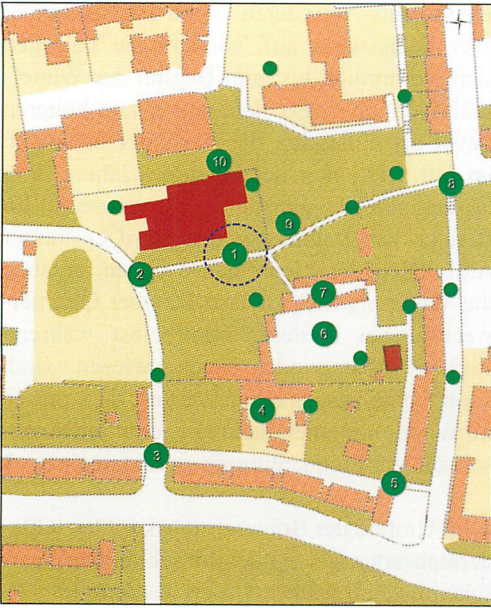


Abb. 1. Fledermauserfassung mit Bat-Detektoren im Umfeld der ehemaligen Ostquellbrauerei (große tiefrote Gebäudefläche) in Frankfurt (Oder) – Kontrollpunkte.

Erläuterung der Symbole:

- große, grüne, nummerierte Punkte (1-10): Hauptkontrollpunkte (HKP) für die Detektorerfassungen
- kleine, grüne, nicht nummerierte Punkte: Bei den Rundgängen regelmäßig angelaufene Nebenkontrollpunkte (NKP)
- blau gestrichelter Kreis um den Hauptkontrollpunkt 1: Ungefähre Reichweite der Fledermausdetektoren (für *Myotis*-Arten geltend, bei *Plecotus*-Arten deutlich geringer, bei *Nyctalus*-Arten erheblich weiter reichend)

auch (Großes) Mausohr, (Großer) Abendsegler und Langohren (vermutlich Braunes Langohr) angetroffen werden. Von den übrigen Arten trat die Fransenfledermaus noch ziemlich regelmäßig in Erscheinung, während Bartfledermäuse sowie Kleinabendsegler nur 1-2mal verhört wurden. Wie aus Tab. 1 noch hervorgeht, waren jedes Mal in erheblichem Umfang auch nicht determinierbare Fledermäuse (vor allem zur Gattung *Myotis* zählend) vertreten.

In Abb. 2 sind die Flugwege eingetragen, die sich nach den Detektor-Analysen, insbesondere dank des Einsatzes eines Stereo-Detektors, abzeichneten. Danach lässt sich folgendes erkennen:

1. Das gesamte Gebiet wird von Fledermäusen befliegen; an den HKP ergaben sich zwar unterschiedliche Intensitäten, aber an keinem dieser Punkte sank die Frequentierung unter 0,5 Ind./min ab (Tab. 2).

2. Die Fledermäuse gelangen von allen Seiten in das UG (Abb. 2); der Zuflug aus östlicher Richtung, d. h. von der Oder her, ist am stärksten, was die hohen Intensitäten am HKP 10 (Tab. 2) unterstreichen. Des weiteren konnten Zuflüge aus Norden bestätigt werden (HKP 2, 3), aus Westen (HKP 3, 5) sowie aus Süden (HKP 5, 8).

3. Die Brauereiruinne wird intensiv um- und überflogen, was im wesentlichen auch nach Abb. 2 nachvollziehbar ist; manche Tiere scheinen den Gebäudekomplex regelrecht zu

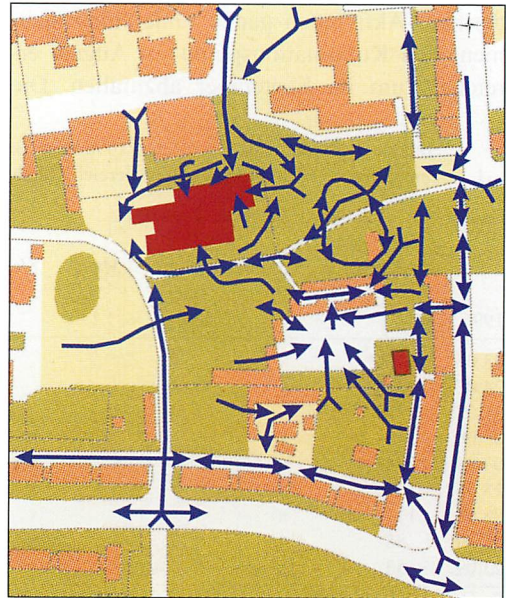


Abb. 2. Fledermauserfassung mit Bat-Detektoren im Umfeld der ehemaligen Ostquellbrauerei in Frankfurt (Oder) – Flugwege.

Erläuterung der Symbole:

- Pfeile kennzeichnen die nachgewiesenen Flugwege, z. T. in beide Richtungen nachweisbar
- Pfeile mit „Schwalbenschwanz“ kennzeichnen Bündelungen, aus einem mehr oder weniger ausgedehnten Sektor kommend
- geschlossener Ring mit Pfeilanzzeige in beide Richtungen kennzeichnet stärkere Flugaktivitäten im Wäldchen westlich, südwestlich und südlich der Brauereiruinne

Tabelle 2. Fledermaus-Aktivitäten (Individuen-Passagen pro Minute = flm/min) 1996 an den Hauptkontrollpunkten (HKP) im Umfeld der ehemaligen Ostquellbrauerei in Frankfurt (Oder).

Datum 1996	HKP 1	HKP 2	HKP 3	HKP 4	HKP 5	HKP 6	HKP 7	HKP 8	HKP 9	HKP 10
03.07.	0,4									
24.07.	<u>0,6</u>	-				-			0,1	
31.07.	<u>0,7</u>	<u>0,5</u>				<u>0,6</u>			<b>1,0</b>	
05.08.	<u>0,6</u>	0,3	<b>1,7</b>	<u>0,5</u>	<u>0,8</u>	<b>1,4</b>	0,2			<b>3,3</b>
07.08.	<u>0,7</u>		<u>0,5</u>		0,3		<b>1,9</b>	<b>1,9</b>		<b>4,5</b>
18.08.	<u>0,8</u>	<b>1,1</b>	<b>1,8</b>		<b>1,4</b>	<b>2,3</b>				
25.08.	<b>1,3</b>					<b>1,1</b>	<b>1,4</b>	<b>2,5</b>		
01.09.	<b>1,1</b>	<u>0,7</u>	<u>0,5</u>	0,3	0,3	<u>0,5</u>				<b>1,9</b>
23.09.	<b>1,2</b>		<u>0,5</u>		<u>0,7</u>	<b>1,0</b>				

## Erläuterungen:

Angaben in Fettdruck: > 1 flm/min  
 Angaben unterstrichen: 0,5 bis 1,0 flm/min  
 Angaben ohne Hervorhebung: < 0,5 flm/min

HKP 1 wurde regelmäßig kontrolliert (Basiswert), und zwar immer zum Anfang der jeweiligen Untersuchung. Die dort erzielten Werte liegen, da sie zu Beginn der nächtlichen Fledermaus-Aktivitäten ermittelt wurden, zwangsläufig noch relativ niedrig. Am 31.07. wurde deshalb jeweils eine Kontrolle zu Beginn und am Ende der nächtlichen Untersuchungsperiode angesetzt - Ergebnis: 0,45 : 1,47 flm/min!

umrunden. Es konnten auch mehrere Einflugstellen (mind. 5: Fenster, Türen bzw. Tore, Mauerdurchbrüche) in das Innere ermittelt werden, und zwar in unterschiedlichen Etagen. In keiner der Kontrollnächte des Jahres 1996 fand ein intensives Schwärmen vor der Brauereiruine statt. Ein wirklich starkes Schwärmen wäre in etwa mit Frequenzierungen von 5-10, vielleicht sogar noch mehr flm/min verbunden, wie wir es z. B. mehrmals 2008 erlebten.

4. Das Wäldchen westlich, südwestlich und südlich der Brauerei spielt eine ganz besonders wichtige Rolle für die Fledermäuse. Entgegen allen Erwartungen wird es auf unterschiedlichen Wegen regelmäßig durchquert, selbst an den dichtesten, undurchdringlich erscheinenden Stellen und bis in die Kronenbereiche hinauf! Die schmalen Wege durch das Wäldchen sind diesbezüglich jedoch nicht exakt nachzuzeichnen. Die Trampelpfade spielen als Leitlinien offensichtlich überhaupt keine Rolle. Innerhalb des Wäldchens gehen die Fledermäuse auch der Jagd nach, während manche Individuen nur ein Stück hineinzufiegen scheinen, um nach ein paar Metern zu wenden und ins „Freie“ zurückzukehren. Dieses Hinein- und wieder Hinausfliegen eines

einzelnen Individuums kann sich mehrmals wiederholen. Derartigen Fledermaus-Bewegungen trägt die geschlossene Pfeilschleife in Abb. 2 Rechnung.

Während die von Osten ins Gebiet einfliegenden Fledermäuse das Brauereigebäude meist direkt ansteuern, treffen die aus westlichen bis südlichen Richtungen ankommenden – übrigens unter Umgehung der langgezogenen Häuserzeile entlang der Bahnhofstraße\* – im unterschiedlichen Winkel auf das Wäldchen, dringen meist in Höhe der Garagen-Doppelzeile zwischen den z. T. stattdlichen Laubbäumen ein und schlagen sich auf mehr oder weniger direktem Weg die kurze Distanz bis zur Brauerei durch.

Im „Schatten“ der langen Häuserzeile wurde dagegen der HKP 4 (vor einer der großen Ruinen gelegen) – im Prinzip erwartungsgemäß – nur vereinzelt von einigen durchfliegenden Tieren berührt. Die Flughöhen der registrierten Fledermäuse, die des öfteren mit einem starken Scheinwerfer, nicht zuletzt zur Erhärtung der Artbestimmung, gesucht und kurz angestrahlt wurden, bewegten sich hauptsächlich zwischen 2 und 5 m über dem Boden.

5. Im Gebiet treffen Fledermäuse, die „nur“ der Beutejagd nachgehen, und solche, die sich auf Schwärm- und Erkundungsflügen befinden, in unmittelbarer Nähe der Brauereiruine zusammen. Eine saubere Trennung zwischen diesen beiden Kategorien ist nicht möglich, da sich zum Schwärmen und Erkunden im Gebiet aufhaltende Fledermäuse dort erwiesenermaßen auch gleichzeitig jagen. Man kann davon ausgehen, dass ortsansässige oder ganz aus der Nähe eintreffende Zwerg- und Breitflügel-fledermäuse nur zum Jagen bzw. zum Durchfliegen in andere Jagdgebiete erscheinen. Abendsegler und Kleinabendsegler überfliegen in arttypischer Weise zumeist in größerer Höhe, erstere über den Häusern und Baumkronen, das Gelände und können kurzfristig, aber auch längere Zeit anwesend sein. Bei allen übrigen Arten kann davon ausgegangen werden, dass sie die Brauereiruine gezielt zum Erkunden des späteren Winterquartiers ansteuern und dabei außerdem in der Umgebung dem Beutefang nachgehen.

Da das Gebiet des Bahnhofsberges, wie erläutert, von zahlreichen „nur“ jagenden Fledermäusen nachts bevölkert ist, kommen Flugwege zustande, die nicht oder so gut wie nicht mit dem Winterquartier in Verbindung zu bringen sind. Dies betrifft insbesondere die Flugwege entlang der Häuserzeilen westlich und südlich des alten Brauereikomplexes (Bahnhofstraße, Spiekerstraße), und zwar vor und hinter den langgestreckten Gebäudezügen.

### **5 Untersuchungen während der Frühjahrsausflüge der Fleder- mäuse im Gebiet östlich und südöstlich der Brauereiruine bis zur Oder (1999)**

Im Frühjahr/Sommer 1999 wurde untersucht, ob die Fledermäuse durch die Umsetzung aufwendiger städtebaulicher Pläne im

südöstlichen Stadtzentrum (UG SOSZ)\*\* von Frankfurt (Oder) gefährdet würden (HAENSEL 1999). Diese Vermutungen waren nicht unbegründet, war doch davon auszugehen, dass die in der Brauereiruine überwinterten Tiere, sowohl im Spätsommer/Herbst beim Aufsuchen des Quartiers als auch im Frühjahr beim Verlassen desselben, schwerpunktmäßig diesen Teil der Stadt durchqueren.

Die Detektor-Erfassungen im zwischen Brauereikeller und allen Gewässern östlich davon (Oder und Alte Oder) gelegenen SOSZ musste so koordiniert werden, dass der (die) Höhepunkt(e) der diesbezüglichen Aktivitäten erfasst und aufgezeichnet werden konnte(n). Aus diesem Grunde wurden im März an jedem zweiten Tag abendliche Begehungen der Kellergewölbe durchgeführt (Tab. 3), um zu erkennen, wann bei den Tieren gehäuft Aufwachvorgänge und Aktivitäten, die dem Verlassen des Quartiers vorausgehen, konkret einsetzen. Die Ergebnisse dieser Kontrollen gehen aus Tab. 4 hervor. Es zeigte sich, dass die „winterhärteren“ Arten (dadurch gekennzeichnet, dass sie später im Winterquartier erscheinen und es sehr früh wieder verlassen – quantitativ sind diese Arten in der Brauerei nur in einer verschwindenden Minderheit vertreten) – Anfang März den Brauereikeller bereits geräumt hatten. Den zu diesem Zeitpunkt noch vorhandenen Bestand bildeten die generell häufigsten Arten: Fransenfledermaus – Mausohr – Wasserfledermaus, die mit Aufnahme der Kontrolltätigkeit noch so gut wie komplett anwesend waren (Tab. 4).

Die Kontrollen der Tierbestände ergaben in den nächsten Tagen, dass (nicht zuletzt witterungsbedingt) im Keller noch so gut wie „keine Bewegung“ erkennbar war. Dasselbe ergaben in dieser Phase zwei Detektor-Erhebungen (04.03. und 15.03.1999), bei denen im SOSZ nur geringe bis gar keine Fledermaus-Aktivitäten registriert werden konnten. Auch in der

\* Ein Überfliegen der langen Häuserzeilen konnte übrigens in keinem einzigen Fall konkret nachgewiesen werden, obwohl es letztendlich für die sich im allgemeinen tiefer bewegenden Fledermäuse keine Leistung bedeuten würde.

\*\* UG SOSZ – Untersuchungsgebiet (UG) südöstliches Stadtzentrum (SOSZ) von Frankfurt (Oder).



Tabelle 3. Chronologie der Detektor-Erfassung im Untersuchungsgebiet (UG) sowie Informationen zum Fledermausbestand im Brauereikeller ab Anfang März bis Ende Juni 1999<sup>1,2</sup>

Datum	> Angaben zu den Terminen der Detektoranalysen im UG sowie > Ergebnisse der Kellerkontrollen (18-19 Uhr, selten später)
04.03.	Gesamtbestand (vgl. Tab. 4) im wesentlichen wie zur Mitwinterzählung (abwesend sind bereits die Braunen Langohren und – bis auf die Mausohren, Wasser- und Fransenfledermäuse – alle anderen, quantitativ aber kaum nennenswert vertretenen Arten) – „keine Bewegung“ – k.Bw <sup>3</sup>
04.03.	Detektor-Erfassung im UG – o.Tb
06.03.	Gesamtbestand der Fledermäuse etwa wie am 04.03. – k.Bw
08.03.	wie vorige Kellerkontrolle – k.Bw
10.03.	wie vorige Kellerkontrolle – k.Bw
11.03.	wie vorige Kellerkontrolle – k.Bw
13.03.	wie vorige Kellerkontrolle – k.Bw
15.03.	wie vorige Kellerkontrolle – k.Bw
15.03.	Detektor-Erfassung im UG – o.Tb
17.03.	wie vorige Kellerkontrolle – k.Bw
18.03.	wie vorige Kellerkontrolle – k.Bw
20.03.	wie vorige Kellerkontrolle – k.Bw
21.03.	wie vorige Kellerkontrolle – k.Bw
22.03.	wie vorige Kellerkontrolle – geringe Aktivitäten
24.03.	wie vorige Kellerkontrolle – geringe Aktivitäten
24.03.	Detektor-Erfassung im UG – o.Tb

**Zeitraum der (ersten) bedeutenden Erwärmung!**

25.03.	Detektor-Erfassung im UG – Tb
26.03.	wie vorige Kellerkontrolle – höhere Aktivitäten
26.03.	Detektor-Erfassung im UG – Tb
27.03.	vom 24.-26.03. sind ausgeflogen: ca. 1/2 der Mausohren ca. 3/4 der beiden kleineren Arten <i>Mnat</i> , <i>Mdau</i> Gesamtbestand: noch ca. 850 Ex. (Tab. 4)
27.03.	Detektor-Erfassung im UG – Tb
01.04.	vom 27.-31.03. sind ausgeflogen: ca. 2/5 der Mausohren (./ 300 Ex.) ca. 9/10 der beiden kleineren Arten (./ 1.000 Ex.) Gesamtbestand: noch ca. 500 Ex. (Tab. 4)
01.04.	Detektor-Erfassung im UG – Tb

**Abschluß der 1. Staffel der Untersuchungen (Phase: Verlassen des Winterquartiers)**

22.04.	Kellerkontrolle – Bestand vgl. Tab. 4
27.04.	Detektor-Erfassung im UG – musste wegen einsetzenden Regens abgebrochen werden.
29.04.	Kellerkontrolle – Bestand vgl. Tab. 4
29.04.	Detektor-Erfassung im UG – Tb
05.05.	Kellerkontrolle – Bestand vgl. Tab. 4
15.05.	Detektor-Erfassung im UG – Tb
13.05.	Detektor-Erfassung im UG – Tb
18.05.	Detektor-Erfassung im UG – Tb
25.05.	Kellerkontrolle – Bestand vgl. Tab. 4
25.04.	Detektor-Erfassung im UG – Tb

**Abschluß der 2. Staffel der Untersuchungen (Phase: Aktivitäten in Jagdgebieten)**

24.06.	Kellerkontrolle – keine Fledermäuse vorhanden – vgl. Tab. 4
--------	---

<sup>1</sup> Ermittlung der Daten mit Unterstützung durch TORSTEN KOHN (Frankfurt/O.) und NORBERT BARTEL (Kienitz)<sup>2</sup> Die Zählungen erfolgten im Schnelldurchgang; dabei könnten durchaus einzelne Individuen übersehen worden sein.<sup>3</sup> „keine Bewegung“ (k.Bw) bedeutet, dass sich die im Brauereikeller vorhandenen Fledermäuse mit ganz wenigen Ausnahmen noch im Tiefschlaf befinden, d. h. mit einem Ausfliegen an diesem Abend bzw. in dieser Nacht nicht zu rechnen ist.

Tb – Detektoreinsatz mit Tonband-Aufzeichnung

o.Tb – Detektoreinsatz ohne Tonband-Aufzeichnung

Tabelle 4. Fledermaus-Gesamtbestand im Winter 1998/99 (im Anschluß an die Mitwinterzählung am 15.01.1999) bis in den Sommer 1999.

Art	Datum 1999								
	1501	0403	2703	0104	2204	2904	0505	2505	2406
<i>Mdau</i>	221	ca. 200	ca. 50	ca. 20	-	-	2	5	-
<i>Mbra</i>	1	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Mmys</i>	1	-	-	-	-	1?	-	-	-
<i>Mnat</i>	863	ca. 850	ca. 250	ca. 80	-	-	-	-	-
<i>Mbec</i>	2	-	-	-	-	1	-	-	-
<i>Mmyo</i>	703	ca. 700	ca. 550	ca. 400	ca. 100	10	4	-	-
<i>Eser</i>	1	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Paur</i>	35	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Bbar</i>	2	-	-	-	-	-	-	-	-
Flm sp	1	-	-	-	-	-	-	-	-
Sa.	1830	ca. 1750	ca. 850	ca. 500	ca. 100	12	6	5	0

Zusammensetzung der Arten spiegelt sich dies wider, denn hauptsächlich waren nur Zwerg- und Breitflügel-Fledermäuse unterwegs.

Das Bild änderte sich jedoch allmählich, und zwar ab 22.03., als mit Eintritt besseren Wetters erstmals abends im Brauereikeller „geringe Aktivitäten“ beobachtet wurden. Ab 24.03. wurden deshalb tägliche Detektor-Begungen aufgenommen und über 4 zusammenhängende Abende/Nächte ausgedehnt. Innerhalb dieser Zeitspanne hatten bis 27.03. etwa  $\frac{3}{4}$  und kurz danach bis zum 01.04.  $\frac{9}{10}$  der „kleinen“ Arten (*M. daubentonii*, *M. nattereri*) das Winterquartier verlassen. Entsprechend erfolgreich waren die im Freiland durchgeführten Detektor-Untersuchungen und bestätigten, dass das SOSZ – besonders seine Parkanteile und ungenutzte bzw. verwahrloste Gärten – von den Fledermäusen zu einem erheblichen Teil auf Flugwegen zur Oder hin passiert wird.

Im Gegensatz zu den kleineren Arten verteilte sich die Räumung der Brauerei bei den Mausohren über einen viel längeren Zeitraum. Das ist wohl auch ein Grund mit dafür, dass das Mausohr nur ein einziges Mal (und dieser Nachweis ist noch nicht einmal absolut sicher!) bei den Detektor-Aufnahmen draußen festgestellt werden konnte. Es ist allerdings auch nicht auszuschließen, dass die Räumung der Brauerei durch die Mausohren „heimlich“ erfolgte – auf nicht bekannten Wegen.

Während von den Wasser- und Fransenfledermäusen am 01.04. nur noch etwa 10 % des mitwinterlichen Gesamtbestandes in der Brauerei anwesend waren, hielten sich von den Mausohren an diesem Tag noch mehr als 50 % darin auf. Während Wasser- und Fransenfledermäuse also ziemlich schlagartig das Quartier verließen (innerhalb einer knappen Woche!), zog sich dieser Prozess bei den Mausohren über eine wesentlich längere Zeitspanne hin (wohl etwas mehr als 4 Wochen!). Dies ist für *M. myotis* nicht überraschend, wie ein Blick in die Arbeit von DECKERT (1982) lehrt. Sie wertete die Mausohr-Zählungen in den Kalkstollen von Rüdersdorf aus. Diese ergaben, dass dort die Mausohren erst Anfang März ihre Höchstzahl erreichten und das Räumen des Winterquartiers bis Mitte/Ende April andauerte.

Die Ergebnisse der Detektor-Erhebungen im SOSZ und seiner engeren Umgebung sind aus den Tab. 5, 6 ersichtlich. Um diese Befunde, die an insgesamt 33 KP gewonnen wurden (Abb. 3), miteinander vergleichbar zu machen, sind die jeweils an einem KP ermittelten Individuen ins Verhältnis zur aufgewendeten Verweildauer am gleichen KP gesetzt worden. Danach wurde die Anzahl der jeweils gleichzeitig bzw. nacheinander am KP anwesenden Fledermäuse je Minute (flm/min) errechnet. Je höher dieser Wert ausfällt, desto größer ist die Anzahl der Tiere, die den KP passiert hat, und zwar sowohl während der Ausflughphase aus dem Winterquartier als auch während der Jagdaktivitäten bzw. bei beiden Gelegen-



Tabelle 5. Ergebnisse der Detektor-Erfassungen 1999 im UG (Intensität des Befluges – "Fledermausdichte" in flm/min) sowohl während der Ausflughphase als auch während der Jagdaktivitäten.

Datum	Kontrollpunkte (KP) – genaue Lokalisierung: s. Fußnote)																
1999	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
<b>Ausflugphase</b>																	
0403	-	-	-	-	0,6	0,9	-	0,6	-	-	-	0,5	0,1	0,2	0,7	-	-
1503	keine Aktivitäten der Fledermäuse, da vermutlich zu kalt!																
2403	-	-	-	1,4	0,0	0,2	-	-	0,0	0,0	-	0,1	-	-	-	-	-
2503	-	-	-	-	-	1,8	-	1,1	-	-	-	0,3	1,1	0,5	-	-	1,4
2603	0,0	0,0	0,0	-	-	1,7	2,0	-	-	1,6	1,5	0,3	0,8	0,8	1,5	1,3	3,8
2703	-	0,3	1,3	-	-	2,3	-	-	-	-	0,2	-	-	0,7	-	-	-
0104	-	-	-	-	-	1,2	-	-	-	-	-	1,3	-	-	-	-	-
<b>Jagdaktivität</b>																	
2704	Untersuchungen wegen einsetzenden Regens abgebrochen!																
2904	-	-	-	1,5	-	1,2	0,5	-	-	0,2	-	0,0	0,0	0,4	-	0,0	0,7
0505	-	-	-	-	-	0,5	1,7	0,6	-	-	-	-	0,6	-	-	-	0,8
1305	-	-	-	-	-	0,8	0,9	-	0,1	0,0	0,2	-	0,2	0,3	1,6	-	-
1805	-	0,3	0,0	1,5	0,0	0,7	1,1	-	-	-	0,0	-	-	0,0	-	-	-
2505	0,0	0,1	0,0	2,0	-	0,1	1,9	-	-	-	-	-	-	-	-	1,0	-

Tab. 5 (Forts.)

	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	Oder
<b>Ausflugphase</b>																
0403	-	-	0,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1503	keine Aktivitäten der Fledermäuse, da vermutlich zu kalt!															
2403	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,4	0,6	1,4
2503	-	1,0	1,6	0,0	1,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2603	-	-	1,6	0,2	-	2,2	-	-	-	2,1	-	-	-	-	-	-
2703	-	0,2	1,1	0,2	-	1,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0104	2,2	0,8	1,9	0,2	-	0,8	1,1	0,8	0,8	0,5	-	0,4	0,7	-	-	-
<b>Jagdaktivität</b>																
2704	Untersuchungen wegen einsetzenden Regens abgebrochen!															
2904	-	-	0,7	0,0	-	0,0	0,4	-	0,3	0,8	0,1	1,0	-	1,1	-	-
0505	-	-	0,3	0,0	1,6	0,0	0,7	-	0,7	0,3	1,5	-	-	-	-	-
1305	-	-	-	0,3	0,9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1805	0,2	-	-	0,0	-	0,1	0,3	0,3	-	-	0,3	-	0,7	-	-	-
2505	0,0	0,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,6	1,2	1,4	-	2,2

Erläuterungen zu Tab. 5:

- : bedeutet, dass an diesem Kontrollpunkt (KP) in dieser Nacht nicht mit dem Detektor gearbeitet wurde
- 0,0: keine Fledermausaktivitäten in dieser Nacht am KP festgestellt
- > 0,1: Anzahl der pro Minute am KP ermittelten Durchflüge bzw. Jagdflüge von Fledermäusen (flm/min)

Spezielle Anmerkung:

Besonders an den KP, an denen mehrere Individuen der gleichen Art zur gleichen Zeit aktiv sind – betrifft insbesondere die Alte Oder (Oderarm) und die Oder selbst, wo man im Scheinwerferkegel mitunter bis zu 5 Wasserfledermäuse gleichzeitig beim Jagen beobachten kann –, hat der (ohnein meist/immer hoch liegende) Wert für flm/min nur eine bedingte Aussagekraft, läge vielmehr reell (wesentlich) höher! Aus diesem Grund sind die Ergebnisse der KP 4, 15, 22, 32 und Oder ausdrücklich in Tab. 5 eingerahmt.

Tabelle 6. Übersicht über die 1999 an den einzelnen Kontrollpunkten (KP) im SOSZ von Frankfurt (Oder) ermittelten Fledermausarten.

KP	Fledermausarten											n Arten	
	<i>Mdau</i>	<i>Mnat</i>	<i>Mmyo</i>	<i>Myot</i> spec	<i>Nnoc</i>	<i>Nlei</i>	<i>Eser</i>	<i>Vmur</i>	<i>Ppip</i>	<i>Ppyg</i>	<i>Pnat</i>		Art?
1													0
2					x		x		x			x	3+
3				x		x	x		x			x	3-4+
4	x			x	x		x		x			x	4-5+
5									x			x	1+
6				x	x		x	x	x	x		x	6-7+
7				x	x		x		x		x?	x	3-5+
8				x		x?	x		x			x	2-4+
9									x		x?		1-2
10							x		x			x	2+
11							x		x				2
12					x		x	x?	x			x	3-4+
13				x			x	x	x			x	4+
14				x			x		x			x	2-3+
15	x			x								x	1-2+
16				x			x		x			x	2-3+
17				x			x		x	x		x	3-4+
18	x	x					x	x	x			x	5+
19	x	x		x	x		x		x			x	5-6+
20	x	x		x			x	x	x			x	5-6+
21							x	x?				x	1-2+
22	x			x	x		x	x?	x		x?	x	4-7+
23					x								1
24	x	x		x			x	x	x			x	5-6+
25			x?				x		x				2-3
26	x	x					x		x			x	4+
27				x	x		x					x	2-3+
28				x	x		x	x	x			x	4-5+
29							x		x			x	2+
30					x		x	x?	x			x	3-4?
31				x					x			x	1-2+
32	x			x					x				2-3
Oder	x			x	x		x		x		x	x	5-6+

In der Arten-Summierung der letzten Spalte (n Arten) spiegelt sich die Bedeutung der einzelnen KP und ihrer Umgebung für die Fledermäuse im SOSZ wider; denn eine hohe Artenzahl bringt auch zum Ausdruck, dass an dieser Stelle viele Fledermäuse durchfliegen und/oder jagen. [Das Verhältnis von sicher bestimmten Arten zu den nicht sicher bestimmten, d. h. mit Fragezeichen versehen bzw. an die Gattung der Zusatz „spec“ angehängt, wird in von-bis-Zahlen aufgezeigt. Der Zusatz „+“ bedeutet, dass durch das Vorhandensein von nicht bestimmbar Individuen die Gesamtzahl an Arten sogar noch [etwas] höher gelegen haben kann.]

heiten, wenn sie zeitgleich ablaufen. Dabei lässt sich nicht ausschließen, dass ein und dasselbe Individuum innerhalb kurzer Zeit mehrmals am KP vorbeikommt (z. B. bei Hin- und Herflügen während des Jagens), was in solchen Fällen zwangsläufig zu einer Höherbewertung führen muss.

Wenn sich für einen KP Werte von 1,0 flm/min oder mehr (in Tab. 5 fett ausgedruckt) errechnen lassen, so kann dieses Gebiet als bedeutender Lebensraum für die Fledermäuse

eingestuft werden. Solche Stellen befinden sich an bzw. nahe der Alten Oder (KP 3, 4, 15, 22, 32) und an der Oder (= Oder in Tab. 5, 6). Weitere derartig bedeutende Biotope konnten in den Parkgebieten (KP 6, 7, 18, 19, 20) und an anderen Standorten mit einem hohen Vegetationsanteil (KP 16, 17, 30, 31) gefunden werden. Auch einige weitere KP, die von den Flugstraßen tangiert werden (u. a. KP 24, 28) heben sich diesbezüglich heraus. Ein Blick auf Abb. 4 belegt, sieht man von Ausnahmen ab, dass solche bedeutenden KP zumeist außer-

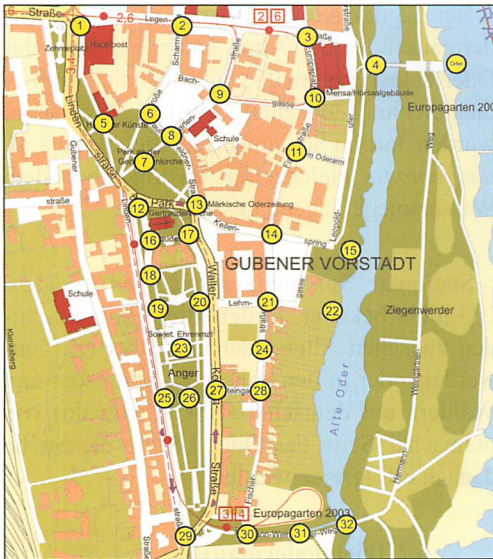


Abb. 3. Lage der Kontrollpunkte (insgesamt 33 KP; gelbe Punkte mit Zahlenangaben) für die Detektor-Analysen im südöstlichen Stadtzentrum von Frankfurt (Oder).

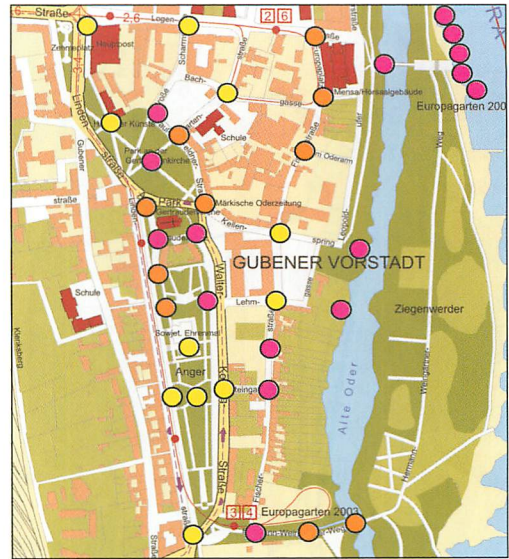


Abb. 4. Intensität des Fledermaus-Befluges („Fledermausdichte“) an den einzelnen Kontrollpunkten im und um das südöstliche Stadtzentrum.

- gelbe Punkte – alle Kontrollen bei  $< 1,0 \text{ flm/min}$
- orangefarbene Punkte – eine von mehreren Kontrollen bei  $1,0$  bzw.  $> 1,0 \text{ flm/min}$
- rote Punkte – mehrere Kontrollen bei  $> 1,0 \text{ flm/min}$ .

halb oder am Rande des SOSZ liegen. Der Zusammenhang mit den Vegetationsanteilen lässt sich daraus ebenfalls überzeugend ableiten; dabei spielt es anscheinend keine (erkennbar unterschiedliche) Rolle, ob es sich um lineare Strukturen (Altbäume, besonders in doppelter oder mehrfacher Reihe entlang von Verkehrswegen, z. B. westliche Seite der Walter-Korsing-Straße, östliche Seite der Oderallee) oder um flächig angelegte Strukturen (Gertraudenpark, Anger, Stadion) handelt.

## 6 Artabhandlungen

### 6.0 Vorbemerkungen

Die nachfolgenden Befunde basieren jeweils auf einmaligen, aber sehr aufwendigen Untersuchungen in der unmittelbaren Brauereiumgebung während der Schwärm- und Erkundungsphase (Juli-September 1996) und im südöstlichen Stadtzentrum (SOSZ) während der Ausflughphase und in der frühen Jagdperiode im Jahresverlauf (April/Mai 1999). Wir gehen dennoch davon aus, dass die Ergebnisse repräsentativ und im Prinzip auf den gesamten Zeitraum von Ende der 1980er bis Ende der 2000er Jahre weitgehend übertragbar sind.

### 6.1 Wasserfledermaus (*Myotis daubentonii*)

Die Wasserfledermaus rangiert bei den Überwinterern in der Ostquellbrauerei an dritter Stelle (Bestand im Mittel  $\sim 356$  Ex. während der letzten 10 Jahre). Sie ist an den Schwärm- und Erkundungsaktivitäten in sehr großer Anzahl beteiligt, und zwar sowohl innerhalb als auch außerhalb der Brauereiruin. Immer wieder wurden während der Schwärmperioden Paarungen beobachtet. Jagdaktivitäten konnten 1996 im Umfeld der Brauereiruin nicht festgestellt werden.

Während der Phase der Quartieräumung (saisonbedingter Ortswechsel vom Winter- zu den Sommerquartieren) gelang es im Zeitraum vom 24.-27.03.1999 den Hauptausflug zu verfolgen und eine teilweise aufgesplittert, teilweise gebündelt verlaufende Flugstraße durch das UG SOSZ zu manifestieren. Mehrmals konnten Individuen dieser Art, oft mehrere Exemplare (einmal sogar 4 Tiere in ganz kurzen Abständen hintereinander; KP 20), bei



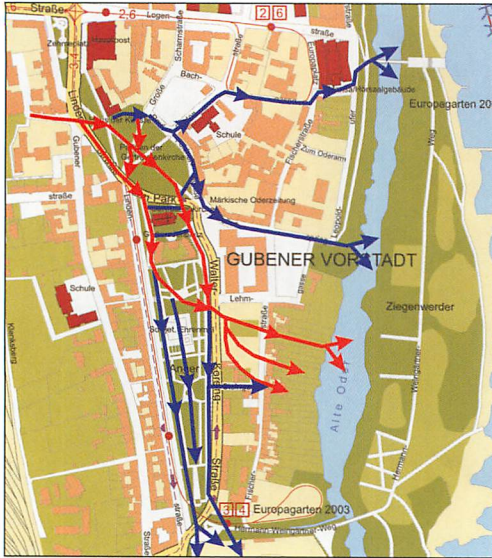


Abb. 5. Verlauf der Flugstraßen (Flugwege, Flugrouten) der Fledermäuse, vor allem von Wasser- und Fransenfledermäusen, nach dem Verlassen der Kellergewölbe in der ehemaligen Ostquellbrauerei (Monate März/April 1999).

- rote Richtungspfeile – Verlauf der Hauptflugstraßen
- blaue Richtungspfeile – Verlauf der sehr wenig bzw. nur ausnahmsweise beflogenen Flugwege.

der Benutzung dieser Flugstraße kontrolliert werden. Sie verläuft (s. Abb. 5) ab Brauereiruine, den Park an der Gertraudenkirche und die Lindenstraße einbeziehend und auf beiden Seiten der Gertraudenkirche herumführend, über den Anger schräg über eine Freifläche („Wiese“) zwischen der Kirche und dem Ehrenmal hindurch, kreuzt die vielbefahrene Walter-Korsing-Straße, quert ein noch unbebautes Grundstück im Geviert Walter-Korsing-Straße – Lehmgasse – Fischerstraße – Steingasse, um dann durch eine breite Gebäudelücke in der Fischerstraße über teilweise verwahrloste Gärten direkt zur Alten Oder zugehen. Etwas weiter südlich, in bzw. neben der Steingasse erstreckt sich offenbar eine zweite und vermutlich sogar dritte, aber nicht ganz so intensiv frequentierte Flugstraße. An diesen Stellen gelang es zwar nicht, unter den durchfliegenden Fledermäusen ein einziges Mal *M. daubentonii* zweifelsfrei zu determinieren, aber selbige Art „verbirgt“ sich wohl mit in den Rubriken „*Myot. spec.*“ bzw. „undet. Art[en]“.

Bei Jagdaktivitäten konnte die Wasserfledermaus über der Alten Oder und über der Oder selbst regelmäßig und in hoher Individuendichte beobachtet werden. Manchmal wurden dort im Scheinwerferkegel bis zu 5 *M. daubentonii* gleichzeitig niedrig über dem Wasserspiegel jagend gesichtet.

Stationäre Sommerquartiere sind aus dem UG nicht bekannt. In den alten Baumbeständen zwischen Alter Oder und Oder (Ziegenwerder) oder in den nahen Auwaldresten und Wäldern auf deutscher (NSG Eichwald) wie polnischer Seite der Oder könnte die Suche danach erfolgreich werden.

## 6.2 Teichfledermaus (*Myotis dasycneme*)

Die Teichfledermaus wurde ein einziges Mal (Winter 2007/08) in der Brauerei als Wintergast angetroffen. Aktivitäten dieser Art in der näheren Umgebung der Brauereiruine (1996) und im SOSZ (1999) konnten nicht nachgewiesen werden. 2008 gelang immerhin während der Schwärmperiode ein Nachweis.

## 6.3 Große Bartfledermaus = Brandtfledermaus (*Myotis brandtii*)

Im Brauereikeller als Wintergast nur vereinzelt angetroffen, während der Schwärm- und Erkundungsphase lediglich zweimal gefangen.

Im Umfeld der Ostquellbrauerei (Bahnhofsberg) 1996 ebenso wenig bestätigt wie 1999 im SOSZ.

## 6.4 Kleine Bartfledermaus (*Myotis mystacinus*)

Im Brauereikeller als Wintergast nur vereinzelt angetroffen, während der Schwärm- und Erkundungsphase überhaupt nicht.

Im Umfeld der Ostquellbrauerei (Bahnhofsberg) 1996 ebenso wenig bestätigt wie 1999 im SOSZ.

### 6.5 Fransenfledermaus (*Myotis nattereri*)

Die Fransenfledermaus steht bei den Überwinterern in der Ostquellbrauerei an erster Stelle (Bestand im Mittel ~843 Ex. während der letzten 10 Jahre). Sie ist an den Schwärm- und Erkundungsaktivitäten in sehr großer Anzahl beteiligt, und zwar sowohl innerhalb als auch außerhalb der Brauereiruine. Das Gros der Tiere erscheint erst nach den Wasserfledermäusen. Im Umfeld der Brauereiruine konnten 1996 keine Jagd-, sondern nur Schwärmaktivitäten ermittelt werden.

Die Fransenfledermäuse nutzen beim Verlassen des Massenwinterquartiers die gleichen Flugwege wie die Wasserfledermäuse, aber die sichere Artbestimmung ist nicht in dem Umfang gelungen wie bei *M. daubentonii*. Die einigermaßen gesicherten Verläufe der Flugstraßen sind Abb. 5 zu entnehmen.

Die Fransenfledermaus jagt zwar auch über den Gewässern, im allgemeinen aber nicht so tief über der Wasseroberfläche wie *M. daubentonii*. Über der Alten Oder und der Oder konnte dergleichen jedoch nicht bestätigt werden. Generell besteht aber die Möglichkeit, dass sich diese Art in erheblichem Umfang in den Rubriken „*Myot. spec.*“ und/oder „undet. Art[en]“ verbirgt.

Stationäre Sommerquartiere der Fransenfledermaus sind aus dem Raum Frankfurt (Oder) unbekannt. Wahrscheinlich wandern die in der Brauerei überwinternden Individuen z. T. über Distanzen bis zu mehr als 50 km vor allem in nördliche und östliche Richtungen (bis weit nach Polen hinein), könnten aber außerdem in den nahegelegenen Wäldern auf deutscher (NSG Eichwald) und polnischer Seite der Oder Fortpflanzungsgebiete besitzen.

### 6.6 Bechsteinfledermaus (*Myotis bechsteinii*)

Im Brauereikeller als Wintergast in den letzten Jahren regelmäßig bis zu 8 Ex. angetroffen

(Mittelwert während der letzten 10 Winter 4,5 Ex.), während der Schwärm- und Erkundungsphase ebenda gelegentlich gefangen.

Im Umfeld der Ostquellbrauerei (Bahnhofsberg) 1996 ebenso wenig bestätigt wie 1999 im SOSZ.

### 6.7 Mausohr (*Myotis myotis*)

Das Mausohr steht in den Kellern der Ostquellbrauerei als Überwinterer an zweiter Stelle in der Häufigkeitsskala (Bestand im Mittel ~701 Ex. während der letzten 10 Jahre). Schwärm- und Erkundungsaktivitäten konnten – später als bei der Wasserfledermaus – in erheblichem Umfang innerhalb wie auch außerhalb der Brauereiruine festgestellt werden. Im Zuge der 1996 erfolgten Untersuchungen im Umfeld der Brauereiruine (Bahnhofsberg) sind keine Jagdaktivitäten ermittelt worden.

Während der Räumungsphase des Winterquartiers konnte das Ausfliegen der Mausohren zeitmäßig nicht so optimal eingegrenzt werden, wie dies bei den Wasser- und Fransenfledermäusen gelang. Dies hängt einerseits damit zusammen, dass Mausohren mit dem Detektor schwer determinierbar sind – ein Teil der in den Rubriken „*Myot. spec.*“ und „undet. Art[en]“ dürften auch *M. myotis* zuzuschreiben sein! – und kann andererseits daran liegen, dass die Tiere dieser Art den Brauereikeller über einen sehr viel längeren Zeitraum (mehr als 4 Wochen) sehr allmählich, quasi fraktioniert verließen. Nur an einer Stelle (KP 25) lag der Verdacht nahe, dass ein Mausohr durchgeflogen ist. Im übrigen spricht vieles dafür, dass auch die Mausohren die Flugrouten von Wasser- und Fransenfledermäusen mit nutzten, aber eben nicht in den Kontrollnächten.

Jagdaktivitäten des Mausohrs konnten weder 1996 im Umfeld der Brauereiruine noch 1999 im SOSZ festgestellt werden, sind auch nicht zu erwarten, da die Art bevorzugt in Wäldern der Nahrungssuche nachgeht.

Stationäre Mausohr-Sommerquartiere sind aus Frankfurt (Oder) nicht bekannt; die in der

Brauerei überwinterten Tiere finden sich dort aus einem großen Einzugsgebiet ein (das sich bis in eine Tiefe von 250 km erstreckt) und wandern, da sie im wesentlichen quartier-treu sind, im Frühjahr auch wieder in die Herkunftsorte zurück. Die nächstgelegenen bekannt gewordenen Sommerquartiere (Wochenstuben) auf der deutschen Seite der Oder befinden sich in Sieversdorf (12 km WNW), Neuzelle (29 km SSE), Niewisch (39 km SSW) und Bad Freienwalde (57 km NNW). Auf der polnischen Seite der Oder werden erheblich mehr und noch näher gelegene Maus-ohr-Wochenstuben erwartet.

### 6.8 *Myotis*-Arten (nicht näher determinierbare Art[en] der Gattung *Myotis*)

Unter den Kategorien „*Myot spec.*“ bzw. „undet. Art(en)“ „verbergen“ sich mit Sicherheit weitere Wasser- und Fransenfledermäuse (s. d.), wahrscheinlich aber auch Mausohren (s. d.). Des weiteren könnten darunter noch andere *Myotis*-Arten, wie Große und Kleine Bartfledermaus (*Myotis brandtii*, *M. mystacinus*) sowie die Bechsteinfledermaus (*M. bechsteinii*) vermutet werden. Die letztgenannten drei *Myotis*-Arten sind (sehr) seltene Gäste im alten Brauereikeller und längst nicht in jedem Winter dort vertreten (s. o.). Sommervorkommen, Schwärm- und Jagdaktivitäten in der Umgebung der Brauereiruine (1996) konnten ebenso wenig ermittelt werden wie Durchflüge im SOSZ (1999).

### 6.9 Abendsegler (*Nyctalus noctula*)

Der Abendsegler gehört nicht zu den Überwinterern im Brauereikeller, ist aber im Sommer jagend über Frankfurt (Oder) regelmäßig nachweisbar, sowohl 1996 im Umfeld der Brauereiruine als auch 1999 über dem SOSZ. Die meist in erheblicher Höhe georteten Individuen überfliegen fast das gesamte Stadtgebiet, jagen besonders über den Parks, selbst über den kleinflächigsten, vor allem aber über den Fließgewässern und den dort befindlichen alten Baumbeständen. Woher diese Tiere stammen, ist nicht bekannt. Denk-

bar wären Vorkommen (Wochenstuben) in den Auwaldgebieten (bzw. -resten), die noch beiderseits der Oder auf deutscher (NSG Eichwald) und polnischer Seite vorhanden sind. Ob die Art im Sommer auch in alten Bäumen auf dem Ziegenwerder zwischen Oder und Alter Oder (Oderarm) vorhanden ist, ist nicht bekannt.

### 6.10 Kleinabendsegler (*Nyctalus leisleri*)

Der Kleinabendsegler gehört wie der (Große) Abendsegler nicht zu den im Brauereikeller anzutreffenden Wintergästen. Durch die Detektorarbeit des Jahres 1999 konnte sein Vorkommen zum ersten Male für das Stadtgebiet von Frankfurt (Oder) bestätigt werden. Er kam einmal jagend in unmittelbarer Nähe der Oder (KP 3) vor, während ein anderer Nachweis am Park nahe der Gertraudenkirche nicht völlig zweifelsfrei blieb. Offenbar gehört *N. leisleri* nicht zu den Arten, die regelmäßig im Stadtgebiet von FfO jagen.

### 6.11 Breitflügel-fledermaus (*Eptesicus serotinus*)

Die Breitflügel-fledermaus ist im Brauereikeller nur vereinzelt als Gast im Winter anzutreffen, und zwar auf der untersten Ebene in senkrechten, oben zugeschweißten, gegeneinander gestellten Doppel-T-Trägern, auf der obersten Ebene an einem holzbohlenverkleideten, gemauerten Pfeiler. Maximal wurden 2 Ex. in einer Wintersaison gezählt. In der Schwärm- und Erkundungsperiode ist *E. serotinus* vereinzelt gefangen worden, insgesamt 5 Ex., alles ♂♂.

Im Sommerhalbjahr ist *E. serotinus* fast überall im Stadtgebiet von Frankfurt (Oder) gegenwärtig; sie jagt in der Umgebung der Brauereiruine (1996), regelmäßig aber auch im SOSZ (1999, Abb. 6). Ein im Sommer 1998 in einem der Hochhäuser zwischen der alten Brauerei und der Lindenstraße in Jalousiekästen gemeldetes, 1999 aber nicht mehr bestätigtes Vorkommen von großen Fledermäusen (U. BILLIG mündl.) könnte eines der



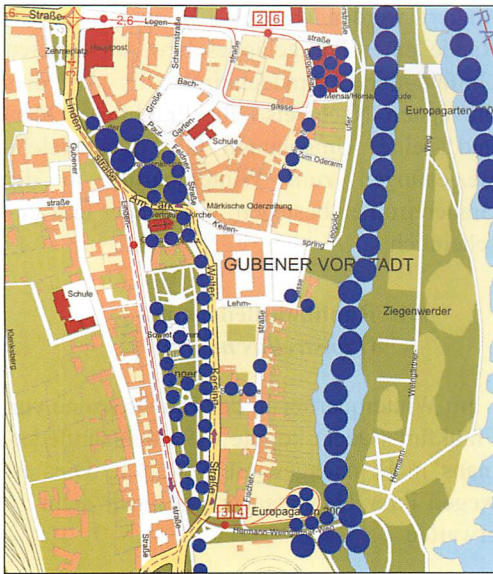


Abb. 6. Territorien im südöstlichen Stadtzentrum, wo Jagdaktivitäten von Fledermäusen ermittelt werden konnten.

- große blaue Punkte – regelmäßig aufgesuchte und stark frequentierte Jagdterritorien
- kleine blaue Punkte – (sehr) wenig bzw. nur ausnahmsweise bejagte Territorien.

Breitflügel-Fledermaus gewesen sein. Diese Information haben wir leider viel zu spät erhalten, um sie vor Ort noch konkret überprüfen zu können. Ansonsten sind stationäre Sommervorkommen von *E. serotinus* im SOSZ zwar nicht bekannt, wegen der reichlich vorhandenen Altbausubstanz jedoch zu erwarten.

Mit schnellen Passagen (zu den Jagdterritorien) und mit teilweise intensiven Jagdaktivitäten ist *E. serotinus* fast überall nachgewiesen worden, tritt aber diesbezüglich innerhalb der Gebietsgrenzen des UGs nicht überdurchschnittlich auffällig in Erscheinung. Die hauptsächlichsten Jagdaktivitäten spielten sich in den Randlagen (Oder bzw. Alte Oder) und in bzw. an Parkanlagen ab.

### 6.12 Zweifarbfledermaus (*Vespertilio murinus*)

Die Zweifarbfledermaus ist als Überwinterer in der Brauereiruine bisher nicht nachgewiesen. Das gilt ebenso für die Schwärmperiode.

Das geradezu häufige Auftreten (immerhin ein Erstnachweis für die Stadt Frankfurt/Oder!) dieser im Rahmen des Landes Brandenburg, aber auch weit darüber hinaus seltenen Art gehört zu den absoluten Besonderheiten der Detektorarbeit im SOSZ: *V. murinus* konnte an 6 KP mit absoluter Sicherheit und an 4 weiteren mit relativ hoher Wahrscheinlichkeit bestätigt werden.

In der SOSZ konnte *V. murinus* im Bereich von Parkanlagen und an deren Rändern (KP 6, 12, 13, 18, 20) sowie im Gebiet zwischen Alter Oder und Fischerstraße (KP 21, 22, 24, 28, 30) ermittelt werden. Die exakte Lage der zu vermutenden Sommerquartiere ist nicht bekannt. Am ehesten sind Wochenstuben- und/oder andere Sommerquartiere in irgendwelchen Hohlräumen unter Dächern (Verschalungen usw.) von Einfamilienhäusern zu erwarten (vgl. TEUBNER u. a. 1997). Das SOSZ, das z. T. mit annähernd entsprechenden Häusern ausgestattet ist, käme dafür durchaus in Betracht.

### 6.13 Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*)

Die Zwergfledermaus ist erst spät als Überwinterer in der Brauereiruine entdeckt worden. Sie kommt in einer sehr engen, nur teilweise einsehbaren Spalte an einer einzigen Stelle nahe der Außenwand vor, bereits im Frostbereich. Maximal sind dort 13 Ex. gezählt worden; es könnte sich aber noch um erheblich mehr Tiere handeln (Mittelwert der letzten 10 Winter 6,5 Ex.). Während der Schwärmperiode gelangen in der untersten Etage gerade mal 2 Netzfänge.

Die Art ist in Frankfurt (Oder) regelmäßig und häufig anzutreffen. Das schlug sich in Detektor-Feststellungen an nahezu allen KP in der Umgebung der Brauereiruine (1996) und im SOSZ (1999, Abb. 6) nieder. Grundsätzlich handelte es sich dabei zum einen um Durchflüge in die Jagdgebiete, zum anderen um konkrete Jagdaktivitäten. Schwärmaktivitäten im Brauereibereich konnten nicht festgestellt werden. Im SOSZ trat die Art am stärksten in



den Randzonen auf, einerseits im Gebiet von Oder und Alter Oder (Ziegenwerder), andererseits im Bereich des Stadions (mit einer Besonderheit – s. u.) sowie in Parkanlagen einschließlich des Angers und des engeren Umfeldes der Gertraudenkirche.

Als Besonderheit konnten am 25.05.1999 an Beständen der Waldrebe (*Clematis vitalba*), die am hohen Zaun des Stadions auf langer Strecke hochwächst, dort geradezu wuchert, sehr hohe Jagdaktivitäten von Zwergfledermäusen festgestellt werden. Eine größere Anzahl von Tieren, wohl mehr als 5 Ex., jagten hinter dem Zaun entlang der Waldreben“wand“, so dass sie – nur hin und wieder knapp über Zaunhöhe auftauchend – auch unter Zuhilfenahme von Scheinwerfern nicht exakt gezählt werden konnten. *Clematis* trieb zu diesem Zeitpunkt gerade aus und übt in dieser Wachstumsphase durch klebrige Ausscheidungen offenbar eine hohe Anziehungskraft auf Insekten und damit auch auf die Fledermäuse aus. An den Kontrolltagen davor und – probeweise – noch einmal 2 Wochen später im Juni konnte dergleichen noch nicht bzw. nicht mehr bemerkt werden.

Stationäre Sommerquartiere der Zwergfledermaus sind aus dem Stadtgebiet von Frankfurt (Oder) nicht bekannt; von einem Vorhandensein solcher Quartiere, ist jedoch auszugehen. Der Verdacht, von *P. pipistrellus* könnten innerhalb des SOSZ Sommervorkommen bestehen, ergibt sich aus dem verdächtigen Umstand, dass an den KP 4 (18.05.1999), 20 (05.05.1999) und 29 (28.05.1999) Sozialschreie, meist mit Balzrufen gekoppelt, aufgezeichnet werden konnten; die zugehörigen stationären Sommerquartiere (Wochenstuben, Männchenquartiere) müssen aber nicht unbedingt in aller nächster Nachbarschaft gelegen sein.

#### **6.14 Mückenfledermaus (*Pipistrellus pygmaeus*)**

Im Zusammenhang mit den Detektor-Untersuchungen konnte die hoch frequent rufende Mückenfledermaus an zwei Stellen im SOSZ auf Tonband aufgezeichnet und danach iden-

tifiziert werden (KP 6, 17), und zwar am Rande eines Parkgeländes bzw. im engeren Umfeld der Gertraudenkirche. Es sind dies die ersten Nachweise für Frankfurt (Oder) und seine Umgebung. Ob irgendwelche Beziehungen zum Winterquartier in der Brauereiruine bestehen, ist eher unwahrscheinlich.

#### **6.15 Rauhhauffledermaus (*Pipistrellus nathusii*)**

Im Winterquartier in der Brauereiruine von Frankfurt (Oder) konnte die Rauhhauffledermaus nicht nachgewiesen werden. Dies ist wegen ihrer Habitatansprüche auch nicht zu erwarten.

Im Zusammenhang mit den Detektor-Untersuchungen im SOSZ konnten Rufe von *P. nathusii* 1999 erstmals auf Tonband gesichert werden, und zwar zweifelsfrei an zwei Stellen (KP 6 und „Oder“) und an drei weiteren Plätzen mit recht hoher Wahrscheinlichkeit (KP 7, 9 und 22). An der Oder konnten am 25.05.1999 sogar Sozialschreie mit Balzrufen aufgezeichnet werden. Deshalb könnten die alten Baumbestände auf dem Ziegenwerder entlang der Oder, der Alten Oder (Oderarm) oder die relativ nahegelegenen ausgedehnten Eichen-Mischwälder auf polnischer, in Resten auch auf deutscher Seite (NSG Eichwald) als Fortpflanzungsgebiete in Betracht kommen. Die übrigen sicheren bzw. annähernd sicheren Artnachweise wurden im Bereich von Parkanlagen aufgespürt.

#### **6.16 Braunes Langohr (*Plecotus auritus*)**

In der Brauerei als Wintergast an 4. Stelle in der Häufigkeit zwar ganz regelmäßig, aber mit deutlichem Abstand zu Fransenfledermaus, Mausohr und Wasserfledermaus anwesend (Mittelwert während der letzten 10 Winter ~36 Ex.). In der Schwärm- und Erkundungsphase gelegentlich gefangen.

Im Umfeld der Ostquellbrauerei (Bahnhofsberg) 1996 mehrmals bestätigt (als *Plecotus*

spec.), im SOSZ 1999 dagegen überhaupt nicht angetroffen.

**6.17 Graues Langohr**  
(*Plecotus austriacus*)

Seltener Wintergast in der Brauerei, jedoch während der Schwärm- und Erkundungsphase noch nicht gefangen.

Im Umfeld der Ostquellbrauerei (Bahnhofsberg) 1996 und im SOSZ 1999 keine Anhaltspunkte für ein Vorkommen entdeckt.

**6.18 Mopsfledermaus**  
(*Barbastella barbastellus*)

Als seltener Wintergast in der Brauerei nachgewiesen, zweimal auch während der Schwärm- und Erkundungsphase gefangen.

Im Umfeld der Ostquellbrauerei (Bahnhofsberg) 1996 und im SOSZ 1999 keine Anhaltspunkte für ein Vorkommen entdeckt.

**6.19 Undeterminierte Fledermausart(en)**

Fast an allen KP konnten Ultraschallrufe von Fledermäusen aufgezeichnet werden, die sich artmäßig nicht zuordnen ließen. Es ist ein ganz normales Ergebnis, und hat sich so auch in Frankfurt (Oder) bestätigt, dass sich 50 % und mehr der auf Band befindlichen Fledermaus-Impulse aus unterschiedlichen Gründen nicht bzw. nur bedingt einer Art zuweisen lassen.

**7 Zur Artendichte**

Nach Tab. 6 lässt sich ableiten, wie viele Fledermausarten an den einzelnen Kontrollpunkten (KP) angetroffen worden sind. Dies ist ein sehr bedeutsamer Wert; denn aus der Höhe der Artenzahl lassen sich Rückschlüsse auf die Fledermaus-Relevanz der einzelnen KP (und ihres Umfeldes) ziehen.

Hinsichtlich der Artenzahl/Kontrollpunkt = „Artendichte“ (nsp/KP) ist die enorme

Schwankungsbreite sehr auffällig; sie reicht (mit einer von-bis-Angabe und ggf. einem + hinter dieser Angabe, falls sich das Vorhandensein weiterer Arten nicht absichern ließ) von 0 bis 7+. Vergleicht man für alle KP die Individuenzahl/Zeiteinheit = „Fledermausdichte“ (flm/min; Abb. 4) mit der Artenzahl/Kontrollpunkt (nsp/KP; Abb. 7), so stellt sich – ganz und gar nicht überraschend – heraus, dass in beiden Fällen prinzipiell die höchsten Werte an den gleichen KP erreicht werden. Selbige befinden sich vor allem an bzw. über den Gewässern sowie in bzw. am Rande der Parkanlagen und von anderen vegetationsreichen Stellen – und damit so gut wie nicht innerhalb des südöstlichen Stadtzentrums (SOSZ) von Frankfurt (Oder). Dies wiederum bedeutet, dass die zentralen Bereiche des SOSZ, in eng gezogenen Grenzen definiert, hinsichtlich der Fledermäuse, sieht man von zwei Besonderheiten (s. Pkte. 8 bzw. 9) ab, von relativ geringer Relevanz sind.

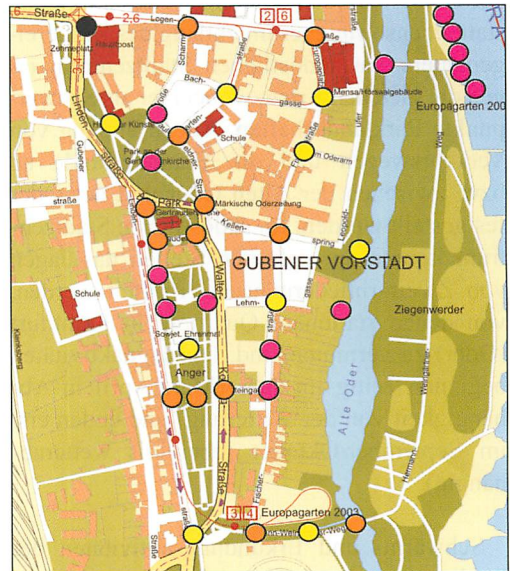


Abb. 7. Anzahl der an den 33 Kontrollpunkten innerhalb und im Umfeld des SOSZ während der Monate März-Mai 1999 festgestellten Fledermausarten („Artendichte“ [= Artenvielfalt] – nsp/KP).

- schwarzer Punkt      0 nsp/KP
- gelbe Punkte        1-2+ nsp/KP
- orangefarbene Punkte 3-4+ nsp/KP
- rote Punkte         5-7+ nsp/KP



als Teilnehmer am Schwärm- und Erkundungsverhalten. 5 Arten, darunter die erstmals für Frankfurt (Oder) nachgewiesenen Zweifarb- (*Vespertilio murinus*), Rauhhauf- (*Pipistrellus nathusii*) und Mückenfledermäuse (*P. pygmaeus*), sind nur außerhalb der Brauereiruine angetroffen worden (Einzelheiten s. Artabhandlungen).

Die Umgebung der alten Brauerei und das südöstliche Stadtzentrum spielen als Jagdgebiet für einige Arten eine erhebliche Rolle, die nähere Umgebung des Gebäudes wird mit in die Schwärm- und Erkundungsflüge einbezogen. Es konnten einige Flugwege bzw. Flugstraßen festgestellt werden, die nach Osten hin durch die Stadt zur Oder hinführen. Es ist davon auszugehen, dass diese Flugstraßen sowohl im Spätsommer, Herbst und Frühwinter als auch im Frühjahr von den Fledermäusen genutzt werden. Wie die Auswertungen der Detektor-Aufzeichnungen ergaben, werden im Umfeld der Brauereiruine von den Fledermäusen vor allem alte Laubbaumbestände (Parks, „Wäldchen“), Alleen und verwilderte Grundstücke sowie Gärten frequentiert.

## Summary

### The close and more distant surroundings of the former Ostquellbrauerei in Frankfurt (Oder) and their importance for the presence of bats during all seasons

Altogether 17 bat species were found in the former Ostquellbrauerei in Frankfurt/Oder (1987-2008), in the close surrounding of this large brewery ruins (1996) as well as in the southern part of the city up to the river Oder (1999). Twelve species were found hibernating in the large hibernaculum, but also taking part in swarming and investigation behaviour. 5 species were only found outside of the brewery ruins, among them the parti-coloured bat (*Vespertilio murinus*), found for the first time in Frankfurt/Oder, as well as the Nathusius's bat (*Pipistrellus nathusii*) and the Pygmy bat (*Pipistrellus pygmaeus*) – for details see species description.

The surroundings of the old brewery and the south eastern city centre play an important role as foraging area for several species, which are including the close surroundings of the ruins in their swarming and investigative flights. Flight corridors were found to lead eastwards through the city to the river Oder. It is assumed that these flight ways are used by the bats during late summer, autumn and winter, as well as in spring. As revealed by detector recordings bats use old deciduous tree groups ((Parks, small woods), alleys and fallow parcels as foraging habitats near to the ruins of the brewery.

## Schrifttum

- B-Plan für den Bahnhofsberg Frankfurt/O. (1999). Zuarbeit Dr. J. HAENSEL.
- DECKERT, G. (1982): Aufsuchen und Verlassen eines Winterquartiers beim Mausohr, *Myotis myotis* (Borkhausen 1797). *Nyctalus* (N. F.) **1**, 301-306.
- HAENSEL, J. (1991, unveröff.): Gutachten zum Neubau eines Parkhauses am Zehmeplatz in Frankfurt (Oder) aus Sicht des anliegenden geschützten Fledermaus-Winterquartiers in der Ostquell-Brauerei-Ruine (17.VI.1991). I. A. Architektur- und Ingenieur-Consult Eisenhüttenstadt GmbH. Berlin (9 pp. u. Anlagen).
- (1994, unveröff.): Gutachten zur „Bebauung des Bahnhofsberges in Frankfurt (Oder) unter Berücksichtigung des Fledermausschutzes (22.IX.1994). I. A. Stadt Frankfurt (Oder), Dezernat III, Amt f. Umwelt u. Naturschutz. Berlin (10 pp. u. Anlagen).
- (1996, unveröff.): Untersuchungen zu den Fledermaus-Aktivitäten im Umfeld des Massenwinterquartiers in der ehemaligen Ostquellbrauerei in Frankfurt/Oder, mit Schwerpunkt im nördlich, westlich und südlich angrenzenden Gebiet (Bereich Bahnhofsberg). I. A. Stadt Frankfurt (Oder), Stadtplanungsamt (10 pp. u. Anlagen).
- (1999, unveröff.): Untersuchungen der Lebensräume von Fledermäusen im Entwicklungsgebiet im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens B-02-005 – südöstliches Stadtzentrum von Frankfurt (Oder). Gutachten i. A. BauGrund – Deutsche Bau- und Grundstücks-Aktiengesellschaft (26 pp. u. Anlagen).
- Ingenieurgesellschaft Umwelplanung mbH (IGU, 1993 a): Ersterkundung zur Gefährdungsabschätzung Bahnhofsberg Frankfurt (Oder). Juli 1993.
- Ingenieurgesellschaft Umwelplanung mbH (IGU, 1993 b): Detailuntersuchung in Fortführung der Gefährdungsabschätzung Bahnhofsberg Frankfurt (Oder). Sept. 1993.
- Ingenieurgesellschaft Umwelplanung mbH (IGU, 1997): Gutachten zur Schichtenwassersituation für das Gebiet Bahnhofsberg in Frankfurt/Oder. Febr. 1997.
- KRAUTER, U. (1997): Grünordnungsplanung: Bebauung Bahnhofsberg Frankfurt (Oder). I. A. Stadtverwaltung Frankfurt (O.)/Stadtplanungsamt (40 pp. u. Anlagen).
- TEUBNER, J. u. J., & DOLCH, D. (1997): Wochenstubennachweis der Zweifarbfledermaus (*Vespertilio murinus* Linnaeus, 1758) in Brandenburg. *Nyctalus* (N. F.) **6**, 390-392.
- VEB Spezialkombinat Wasserbau (1986): Baugrundgutachten der Untersuchungsstufe I. 21.10.1986.
- VEB Spezialkombinat Wasserbau (1987): Baugrundgutachten der Untersuchungsstufe II. 21.12.1987.

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Nyctalus – Internationale Fledermaus-Fachzeitschrift](#)

Jahr/Year: 2009

Band/Volume: [NF\\_14](#)

Autor(en)/Author(s): Haensel Joachim, Bartel Norbert

Artikel/Article: [Die nähere und weitere Umgebung der ehemaligen Ostquellbrauerei in Frankfurt \(Oder\) und deren Bedeutung für das Vorkommen der Fledermäuse zu allen Jahreszeiten 291-309](#)