

## **Bruterfolg und Jungenverluste der Flußseeschwalbe *Sterna hirundo* auf einem Nistfloß**

Von **Christa Budde**

### **1. Einleitung**

Bereits seit Ende des 19. Jahrhunderts nahm die Flußseeschwalbe im Binnenland ab (NEBELSIECK, 1966). Die Gründe dafür sind im Eiersammeln, Begradigung der Flußläufe und zunehmendem Badebetrieb zu suchen. Anfang der 70er Jahre wurden erstmalig künstliche Niststätten – zumeist Nistflöße – ausgebracht (RANFTL & LECHNER, 1974).

1972 wurden im Oberen Lech 3 Nistflöße mit je 24 m<sup>2</sup> ausgelegt. Es wurde von je 2 Brutpaaren (erscheint im folgenden als Bp) mit je 3 flüggen Jungen angenommen, 1973 brüteten 4 Bp auf einem Floß. Da das Floß an den Seiten nicht abgesichert war, ertrank eine große Anzahl der Jungen. Eines der Flöße wurde 1973 durch mehrere Mini-flöße von 1 m<sup>2</sup> Fläche ersetzt. Auch diese wurden zwar akzeptiert, waren aber ebenfalls nicht genügend gesichert, und nach einem Sturm verloren die Bp ihre Eier bzw. ihre Kücken.

Am Inn (HOHLT, 1975) wurde ebenfalls 1972 ein 35 m<sup>2</sup> Floß zu Wasser gebracht. Es wurde von 18 Bp angenommen, die 46 Eier legten; 1974: 35 Bp, 102 Eier; 1975: 51 Bp, 103 Eier, 21 Junge. Die Anzahl der flügge gewordenen Kücken ist leider nicht dokumentiert.

Am Ammerseesüdende (Dr. STRELOW, mündlich) wurde 1979 ein 9 m<sup>2</sup> Floß instal-

liert. 1979 wurde es von 1 Bp, 1980 von 4 Bp, 1981 von 9 Bp, 1982 von 18 Bp angenommen. 1983 wurde ein zweites Floß in derselben Größe im Abstand von 20–30 m aufgebaut. Es brüteten wieder 18 Bp, bei denen 21 Junge flügge wurden. 1984: 21 Bp, 22 flügge Jungen. 1985 wurden die Flöße wieder entfernt und eine Kiesinsel aufgeschüttet. Diese wurde von 30 Bp bebrütet, die 32 Junge aufzogen. 1987: 27 Bp, 6 flügge Jungen; 1988: 25 Bp, keine flüggen Jungen. Die Gründe für den Brutmißerfolg sind leider nicht bekannt.

In der Isar (ZINTL, mündlich) wurde in der Pupplinger Au 1980 ein 3 × 4 m großes Floß im Ickinger Eisweiher ausgebracht, das noch im selben Jahr von 1 Bp angenommen wurde und das seine 3 Jungen erfolgreich aufzog. 1984: 10 Bp, 21 flügge Junge. 1985 wurde das Floß auf 3 × 8 m vergrößert. 18 Bp zogen 5 flügge Junge auf, 1986 9 Bp 29 Junge, 1987 13 Bp 10 Junge und 1988 13 Bp 16 Junge.

Da bis jetzt sehr wenig detaillierte Angaben über den Erfolg auf künstlichen Niststätten vorliegen, wurde im Sommer 1988 nachfolgende Untersuchung im Rahmen einer Diplomarbeit (BUDE, 1988) durchgeführt, die sich mit dem Bruterfolg und den Mortalitätsursachen der Kücken in der Pupplinger Au befaßt.

## 2. Untersuchungsgebiet, Material, Methoden

Das Naturschutzgebiet der Pupplinger Au erstreckt sich vom Ort Puppling bei Wolfratshausen bis Schäftlarn. Der Ickinger Eisweiher liegt nördlich des Wehres der Isar-Amperwerke zwischen der Isar und dem Isarkanal und hat eine Ausdehnung von 1 km in der Länge und 250 m in der Breite. Das Floß befindet sich etwa in der Mitte des Stausees, 80 m vom NW-Ufer entfernt. Die Ufer des Stausees sind dicht bewachsen mit Liguster und Weiden. Am SO-Ende des Eisweihers er-

hebt sich eine größere Kiesbank, die im Sommer von zahlreichen Sonnenbadenden besucht wird. Am Westufer des Sees läuft leicht erhöht ein Trampelpfad durch die dichte Ufervegetation. Auf diesem wurde direkt gegenüber vom Floß ein Beobachtungsstand eingerichtet. Die Beobachtungen erfolgten mittels eines Fernrohres mit 40-facher Vergrößerung, bzw. eines Fernglases mit 8-facher Vergrößerung.

## 3. Ergebnisse

Bis zum 5. Juni 1988 hatten die 13 Bp 35 Eier gelegt:

2er Gelege: 4 Bp

3er Gelege: 9 Bp

Es überwogen die für die Flußseeschwalbe typischen 3er Gelege. Von den 35 Eiern war eines unbefruchtet, was einen Schlüpfertfolg von 97% ergibt. Der Ausfliegerfolg (= flügge Kücken in % der geschlüpften Kücken) betrug 47%, der Brutertfolg (= flügge Kücken in % der Eier) 46%, was 1,2 flügge Junge/Gelege ergibt.

Der Aktionsradius der Altvögel zum Nahrungserwerb betrug 1–2 km, Fischfang stellte keine Schwierigkeit dar: 34% der Fangversuche waren erfolgreich, LEHTONEN (1981) gibt 13,8% an. Der Fischanteil der Fütterung betrug trotzdem nur 45%, der

Rest setzte sich aus Insekten, (Eintagsfliegen [Ephemeroptera], Steinfliegen [Plecoptera], etc.) zusammen. Ein Bp spezialisierte sich sogar mit 78% fast nur auf Insekten!

Die früheste Fütterung fand um 5.10 Uhr statt, die letzte um 21.30 Uhr. Die Jungen wurden durchschnittlich 1,73 mal/Stunde gefüttert, wobei die 2er Bruten mit 2,4/Stunde an der Spitze lagen, gefolgt von den 3er Bruten mit 1,7/Stunde und den 1er Bruten mit 1,09/Stunde (eine 1er Brut entstand durch das unbefruchtete Ei).

Extreme Temperaturschwankungen traten 1988 nicht auf, ebensowenig Stürme oder extrem hohe Niederschläge.

### 3.1 Bruterfolg und Mortalitätsursachen

1er Bruten	2er Bruten	3er Bruten
100%	17%	52%
Innerartliche Aggressionen		9 Kücken = 50 %
Prädatorenopfer		4 Kücken = 22 %
„Nachzüglertote“		3 Kücken = 17 %
Unfall		1 Kücken = 5,5 %
im Nest tot (Ursache unbekannt)		1 Kücken = 5,5 %

Bei weitem den höchsten Anteil an der Mortalität stellt die innerartliche Aggression mit 50%. Schon RITTIGHAUS (1979), STEINBACHER (1941), und FUCHS (1977) betonen die große Aggressivität der Flußseeschwalbe.

Die Nester in den Kolonien – vor allem aber auf den Nistflößen – liegen relativ nahe beisammen (0,5–1 m Nestabstand). Die Kücken laufen vom ersten Tag an vom Nest weg, um so ihren Eltern beim Füttern entgegen-

zulaufen, oder ganz einfach um die Nestumgebung zu inspizieren, wenn die Eltern länger abwesend sind. Da gerade auf künstlichen Nistflößen häufig jegliche Orientierungsstrukturen fehlen, finden die Kücken nicht sofort zu ihren Nestern zurück. Kommen sie in zu große Nähe eines Nachbarnestes, so werden sie von dem Altvogel angegriffen und häufig totgehackt, wenn sie sich nicht schnell genug entfernen.

Wenn sich Badende dem Floß zu weit nähern, laufen die Kücken alle an die dem Schwimmer abgewandte Seite. Meist war es möglich, die Schwimmer rechtzeitig zur Umkehr zu bewegen, vom 19. 4. bis 25. 7. 1988 in insgesamt 25 Fällen, aber dreimal scheiterten diese Versuche und im durch diese Störung entstandenen Durcheinander starben 3 Kücken. Ein anderer Auslöser für innerartliche Aggressionen ist Kleptoparasitismus.

In dem Gebiet der Pupplinger Au kommen als Feinde aus der Luft Arten wie: Graureiher (*Ardea cinerea*), Mäusebussard (*Buteo buteo*), Habicht (*Accipiter gentilis*), Baumfalke (*Falco subbuteo*), Waldkauz (*Strix aluco*), Uhu (*Bubo bubo*), und Rabenkrähe (*Corvus corone*) in Betracht. Da die vermißten Jungvögel immer über Nacht verschwanden, vermute ich, daß Uhu oder Waldkauz die Kücken raubten.

Die Nachzüglertoten sind diejenigen Kücken, die erst 2 Tage nach ihren Geschwistern ausschlüpften und – da sie einen großen Nachteil bei der Nahrungszuteilung hatten – verhungerten.

Das Unfallkücken starb, als es mit dem Fuß in dem Zwischenraum zwischen einem umgeschlagenen Nagel und dem Floß hängen blieb. Es kippte vornüber und kam, da der Nagel sich am Rand des Floßes befand, mit dem Kopf unter Wasser und ertrank. Das letzte Kücken aus der Todesursachentabelle lag eines Morgens tot direkt am Nest. Da auch dieses 2 größere Geschwister hatte, nehme ich an, daß es ebenfalls verhungerte und somit ein Nachzüglertotes ist;

da aber keine genauen Beobachtungen vorliegen, führe ich es gesondert auf. 83% der Kücken starben in einem Alter von < 10 Tagen. Bei den Nachzüglertoten spielte die Witterung mit eine Rolle, nicht aber bei den restlichen Jungvögeln.

### 3.2 Größe der individuellen Niststandorte und Bruterfolg

Das Floß in der Pupplinger Au auf dem Ickinger Eisweiher hat 24 m<sup>2</sup> Fläche. Damit ergibt sich bei 13 Bp ein Anteil von 1,84 m<sup>2</sup> für jedes Bp. Die Abstände der Niststandorte variierten von 0,5 m–1,20 m. Vergleichswerte aus dem Handbuch der Vögel Mitteleuropas (GLUTZ VON BLOTZHEIM und BAUER, 1987) liegen bei 0,4 m–10 m für kleinere Kolonien an natürlichen Nistplätzen. BURGER & LESSNER (1987) ermittelten folgende Werte in New Jersey: 0,37 m–13 m auf Inseln mit kleinen Kolonien; durchschnittlich aber 0,85–4,85 m. Über die Flöße am Oberen Lech und Inn liegen leider keine genauen Daten vor. Anders vom Altnrhein (GLASMACHER, 1985): Hier siedelten auf einem 24 m<sup>2</sup> Floß im Diersfordter Waldsee 9 Bp und auf einem 30 m<sup>2</sup> Floß 6 Bp. Dies ergibt durchschnittlich 2,45 m<sup>2</sup> bzw. 3,8 m<sup>2</sup> für jedes Bp. Es starben nur 18,2% der Jungvögel durch innerartliche Aggression. Der geringste Abstand der Nester betrug 1,1 m. 89% hielten einen Nistabstand von 2,1–3 m zu ihren Nachbarn auf dem 30 m<sup>2</sup> Floß, aber nur 33,5% erreichten den 3 m-Abstand auf dem kleineren Floß. Dies – und auch das Ergebnis von BURGER & LESSNER (1987) Untersuchung, daß 46% der Inseln, die sie untersuchten, kleiner als 0,024 km<sup>2</sup> waren und diese nicht bewohnt wurden – zeigt, daß die Flußseeschwalben sehr gerne Brutplätze wählen, die ihnen große Nestabstände erlauben. Dies gilt in besonderem Maße für Brutplätze, die wenig bzw. gar nicht strukturiert sind, wie dies für Nistflöße im allgemeinen zutrifft. So siedel-

ten in der Pupplinger Au die ersten Flußseeschwalben in der Nähe eines auf der Mitte des Floßes ausgelegten Astes, der einzigen Struktur auf dem Floß. Soweit dies möglich war – vor allem nach Abflug der ersten

Paare nach Flüggewerden der Jungen bzw. nach Totalverlust des Geleges und Aufgabe des Brutgeschäftes – nutzten die zurückgebliebenen Flußseeschwalben sofort den neu entstehenden Raum und zogen um.

verfügbarer Raum in m <sup>2</sup> /Bp	1,84 m <sup>2</sup>	1,87 m <sup>2</sup>	2,50 m <sup>2</sup>	5 m <sup>2</sup>
% der Kücken tot durch innerartliche Aggression	50%	86%	18,8%	0%

#### 4. Diskussion

Durch Flußregulierungen, Badebetrieb und Überschwemmungen sind die natürlichen Brutplätze der Flußseeschwalbe und anderer Kiesbankbrüter wie Flußuferläufer stark gefährdet. Durch Ausbringung von Flößen soll versucht werden, das Aussterben der Flußseeschwalben aus dem Binnenland zu verhindern. Die vorliegende Untersuchung des Bruterfolges auf einem 1985 ausgebrachten Floß in der Pupplinger Au erbrachte zur Problematik von Nistflößen einige wichtige Befunde.

Pro Nest wurden 1,2 Junge flügge. Nach DICONSTANZO (1980) reichen 1,2 Kücken/Nest zur Bestandserhaltung aus, nicht aber zur Kolonievergrößerung.

An Nahrung mangelte es im Falle der Pupplinger Au offenbar nicht. Die Nahrungszusammensetzung (= 55% Insekten) widerspricht der Vermutung BOECKERS (1967), daß die Flußseeschwalbe nicht in der Lage sei, sich auf andere Nahrungsquellen als Fisch umzustellen. Die Fütterungsfrequenz mit 1,73/Stunde/Junges liegt im Durchschnitt, ist aber allerdings nicht absolut mit anderen Werten (BOECKER, 1,84 (1984), GLASMACHER 0,8–5,4 (1985) vergleichbar, da es sich bei diesen um ausschließliche Fischfütterungen handelte.

Das meiste Futter erhielten die 2er Bruten mit 2,4/Stunde, es folgten die 3er Bruten mit 1,7/Stunde und die 1er Bruten mit 1,09 Füt-

terungen/Stunde. Auch BOECKER beobachtete, daß 2er und 3er Bruten mehr Nahrung bekamen als 1er Bruten im Gegensatz zu GLASMACHER (1985) und PEARSON (1986), bei denen 1er Bruten am meisten Futter erhielten. Ich führe meine Ergebnisse darauf zurück, daß die Einzelkinder die Eltern zu wenig zur Nahrungssuche stimulierten, die 3er und 2er Geschwister sie dagegen vermehrt zum Fortfliegen anregten. Bei den 3er Bruten allerdings mußte das Futter auf 3 Kücken verteilt werden, so daß auf einen Jungvogel einer 3er Brut weniger entfiel als auf den einer 2er Brut. Die Ergebnisse von GLASMACHER und PEARSON würde ich auf eine generell schlechtere Nahrungslage zurückführen, auf die aber bei beiden nicht besonders hingewiesen wird. Eine schlüssige Erklärung bleibt also noch zu suchen. Die Ernährungssituation insgesamt würde ich in der Pupplinger Au als gut bezeichnen, denn bis auf die Nachzüglertoten starben keine Jungen aus Nahrungsmangel. Die Nachzüglertoten sind als „normale“ Todesfälle anzusehen. LEHTONEN (1981) schreibt, daß sogar 35–40% der jüngeren Geschwister verhungern. Die Ergebnisse der Pupplinger Au liegen mit 17% also weit darunter, was unterstreicht, daß die Ernährungssituation hier wirklich so schlecht nicht ist.

Ein möglicher Zusammenhang mit der Kückenmortalität und der Ernährungssi-

tuation kann in der gleichzeitigen Abwesenheit beider Eltern zur Nahrungssuche und dem Sterben der Kücken durch nachbarliche Aggressionen bestehen. Die Abwesenheit beider Eltern betrug zwar bis zum Alter von 3 Tagen nicht mehr als 30% der beobachteten Zeit, aber es ist durchaus möglich, daß in einem Biotop mit einem sehr reichlichen Angebot von Kleinfischen die Altvögel noch seltener den Brutplatz verlassen würden. Leider habe ich über die Ab- bzw. Anwesenheit der Eltern in Relation zum Alter der Kücken keine Vergleichsdaten aus einem „Überschußbiotop“ vorliegen.

Die Witterung spielte im Jahre 1988 als Hauptmortalitätsursache keine Rolle.

Alle Kücken der 2er Gelege fielen den innerartlichen Aggressionen zum Opfer, bei den 3er Bruten nur 45%. Flußseeschwalben zeigen allgemein ein sehr aggressives Verhalten – sowohl gegenüber Feinden (Krähen, Lachmöwen, Menschen, Reiher, Greifvögeln) als auch gegenüber ihren Artgenossen. Hinzu kommt, daß das Floß sehr dicht besiedelt war. Es scheint ein Zusammenhang zwischen Reviergröße und Kückenmortalität durch innerartliche Aggressionen zu bestehen. Bei Flußseeschwalben, die 1,84 m<sup>2</sup>/Bp (Pupplinger Au) zur Verfügung hatten, fanden 50% aller ums Leben gekommener Kücken den Tod durch innerartliche Aggression, bei 1,87 m<sup>2</sup>/Bp (GLASMACHER, Diersfordter Waldsee, 1985), 86%, bei 2,50 m<sup>2</sup>/Bp 18,8%, bei 5 m<sup>2</sup>/Bp 0% aller gestorbenen Kücken. Die Flußseeschwalben brüten zwar in Kolonien, bevorzugen es aber doch nach Möglichkeit weiter auseinander zu brüten. Beobachtungen an natürlichen Brutplätzen ergeben, daß Flußseeschwalben zwar Koloniebrüter sind, aber doch im allgemeinen größere Abstände zwischen den Neststandorten bevorzugen. Diese Entfernung beträgt bei größeren Gelegen (den typischen 3er Gelegen) mindestens 1,85 m, kann aber bis auf 4,85 m ansteigen. Diese Ergebnisse werden unter-

stützt durch Beobachtungen an künstlichen Niststätten, auf denen die Flußseeschwalben, sobald einige Familien mit ihren flügeligen Jungen das Floß verlassen haben bzw. ein Gelege aufgegeben wird, den freigewordenen Platz sofort ausnutzen, wenn er ihnen ermöglicht, auf diese Weise einen größeren Abstand zu ihren Nachbarn zu gewinnen. Sobald die Kolonien auf den Nistflößen eine bestimmte Größe (= geringster Abstand zwischen den Nestern < 1,50 m) erreicht haben, empfiehlt es sich also die Brutfläche zu vergrößern.

Ebenfalls negativ wirkt sich die Strukturlosigkeit des Floßes aus, die den Kücken keinerlei Schutz vor Feinden oder auch gegen Hitze und Regen bietet, ebenso wie das Fehlen von Orientierungshilfen, wenn sie sich zu weit vom Nest entfernten. In der Pupplinger Au fielen immerhin 22% der Kücken Feinden zum Opfer.

Durch eine Vergrößerung der Brutfläche und Ausbringen von Strukturen durch zum Beispiel Firstpfannen, Dachreiter, Wurzelstücke, könnte sicher eine Verbesserung erzielt werden (inzwischen geschehen, BÄR, mündlich). Firstziegel haben sich auf den Nistflößen und Plattformen in der Schweiz (BRUDERER & SCHMID, 1988) als so gut erwiesen, daß sie jetzt auf fast allen Einrichtungen dieser Art zu finden sind. 3 Kücken starben durch Einwirkung von Altvögeln, nachdem aufgrund eines Schwimmers bzw. eines Bootes, die sich dem Floß näherten, alle Kücken auf eine Seite des Floßes gelaufen waren. Es wäre natürlich nötig, zusätzlich den Teil des Ickinger Eisweihers, in dem das Floß liegt, abzusperren, und zwar sowohl vom Ufer her als auch durch einen Bojenring bzw. Korkschwimmer vom See her. Wichtig erscheint mir zudem, daß das Floß so gebaut ist, daß die Kücken keinen Zugang zum Wasser haben. Bei den 1972 im Oberen Lech ausgebrachten Flößen starben viele Junge durch Ertrinken nachdem sie vom Floß gefallen waren. Dies traf auch bei dem 1984 am Diersfordter Waldsee ausge-

legten Floß zu. 1985 wurde bei diesem durch Drahtgeflechte an den Seiten Abhilfe geschaffen, die die Kücken erst flügge überwinden konnten.

Ideal erscheint mir allerdings die Lösung, die in der Pupplinger Au nun getroffen worden ist. An den beiden Schmalseiten des Floßes sind Bretter angebracht, aber die Breitseiten verlaufen in flachen Rampen zum Wasser hin. Diese können von ins Wasser gefallenen Kücken leicht erklettert werden, sofern die Strömung gering genug bleibt. Diese Konstruktion ist natürlich nur in Gebieten möglich, die frei von Wanderratten (*Rattus norvegicus*) sind. Wichtig ist ebenfalls, daß das Floß mit Hochwasser

steigen kann und vom Land her nicht zugänglich ist, um Füchsen etc. den Zugang nicht zu ermöglichen. Selbstverständlich brauchen die Flöße eine regelmäßige Pflege. Es muß dafür gesorgt werden, daß der Bewuchs nicht zu hoch wird, da er sonst die Überschaubarkeit des Brutplatzes beeinträchtigt. Viele natürliche Biotope wurden wegen zu hohen Bewuchses aufgegeben, da keine Überschwemmungen mehr stattfinden. Deshalb werden die Inseln nicht mehr freigewaschen und wegen des fehlenden Geschiebes auf Grund der Kanalisierung werden keine neuen Inseln mehr aufgeschwemmt.

### Zusammenfassung

Der Bruterfolg einer kleinen Flußseeschwalbenkolonie auf einem künstlichen Nistfloß im Ickinger Eisweiher, Pupplinger Au, betrug 1,23 Kücken/Nest im Jahr 1988. 18 von 34 Kücken starben. Das Nahrungsangebot war ausrei-

chend. Die meisten Jungen (50 %) fielen der innerartlichen Aggression zum Opfer. Diese wurde verstärkt durch die Strukturlosigkeit und zu geringe Größe des Nistfloßes. Vorschläge zur Verbesserung werden diskutiert.

### Summary

#### Breeding Success of a Colony of Common Terns

The objective of the project presented here was to determine the breeding success of a colony of Common Terns (*Sterna hirundo*) on an artificial platform in the Ickinger Eisweiher, Pupplinger Au. 1.23 offsprings/nest fledged. 18 out of 34 died. Enough food was available. Most of the offsprings died because of infanticide (but were never attack-

ed by their own parents). This was enhanced by the lack of structures and the small size of the platforms. Protection and information of the public together with a change in the construction of the platforms would certainly improve the breeding success of the Common Terns.

### Literatur

- BAUER, K. (1965): Zur Nahrungsökologie einer binnenländischen Population der Flußseeschwalbe (*Sterna hirundo*). *Egretta* 8: 35–51.
- BOECKER, M. (1967): Vergleichende Untersuchungen zur Nahrungs- und Nistökologie der Flußseeschwalbe (*Sterna hirundo*) und der Küstenseeschwalbe (*Sterna paradisaea* Pont.). *Bonn. Zoolog. Beitr.* 18: 15–126.
- (1968): Der „Fütterungserfolg“ bei Fluß- und Küstenseeschwalbe. *Vogelwelt* 89: 221–225.
- BRUDERER, D. & H. SCHMID (1988): Die Situation der Flußseeschwalbe in der Schweiz und im angrenzenden Ausland 1976–1987. *Orn. Beob.* 85: S. 159–173.

- BUDE, C. (1988): Die Brutökologie der Flußseeschwalbe auf einem künstlichen Nistfloß. Diplomarbeit, München: 1–74.
- BURGER, J. & F. LESSNER (1978): Selection of colony sites and nest sites by Common Terns *Sterna hirundo* in ocean county, New Jersey. *Ibis* 120: 433–449.
- DICONSTANZO J. (1980): Population dynamics of a Common Tern colony. *J. Field Ornithol.* 51: 229–243.
- FUCHS, E. (1977): Predation and anti-predator behaviour in a mixed colony of Terns and Blackheaded Gulls with special reference to the Sandwich Tern. *Ornis Scand.* 1: 17–32.
- GLASMACHER, M. (1985): Fortpflanzungsbiologische Untersuchungen an einer künstlich angesiedelten Flußseeschwalbenkolonie. Diplomarbeit, Köln: 1–122.
- GLUTZ VON BLOTZHEIM & K. BAUER (1987): Handbuch der Vögel Mitteleuropas. Band 8/11 Choradriiformes, 3. Teil, Akademische Verlagsgesellschaft Wiesbaden: 791–846.
- HOHLT, G. (1975): Erfolg einer künstlichen Brutinsel für Flußseeschwalben *Sterna hirundo* im Inn. *Anz. Orn. Ges. Bayern* 14: 311–313.
- LEHTONEN, L. (1981): Prey and feeding biology of Common Terns during development of young in the Finish lake district. *Orn. fenn.* 58: 29–40.
- NEBELSIECK, U. (1966): Das Schicksal der Flußseeschwalbe und der Lachseeschwalbe als Brutvögel Bayerns. *Anz. orn. Ges. Bayern* 7: 823–846.
- RANFTL, H. & F. LECHNER (1974): Einige neuere Erfahrungen mit künstlichen Niststätten für Flußseeschwalbe *Sterna hirundo*. *Anz. orn. Ges. Bayern* 13: 99–102.
- RITTIGHAUS, H. (1979): Beiträge zur ökologischen Potenz einiger Seeschwalbenarten. *Orn. Mitt.* 31: 99–119.
- STEINBACHER, J. (1941): Beobachtungen über das Brutleben der Flußseeschwalbe. *Orn. Mber.* 49: 78–81.

Anschrift der Verfasserin:  
Christa Budde  
Zugspitzstraße 20  
8132 Tutzing

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

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Ornithologischer Anzeiger](#)

Jahr/Year: 1992

Band/Volume: [31\\_3](#)

Autor(en)/Author(s): Budde Christa

Artikel/Article: [Bruterfolg und Jungenverluste der Flußseeschwalbe \*Sterna hirundo\* auf einem Nistfloß 151-157](#)