

Die im Mai 1997 in der Zeitschrift „British Birds“ erschienene englische Version wurde von der Redaktion mit folgendem Vorspann versehen:

„Es ist schon fast ein Witz, daß Mauersegler seit Jahrhunderten unsere Häuser umfliegen und ihr Geschlecht für jedermann deutlich vernehmbar hinausschreien, aber wir ihre Botschaft nie verstanden haben! Erst kürzlich ist dies gelungen. Obwohl beide Geschlechter völlig gleich aussehen, verfügen Männchen und Weibchen über unterschiedliche Rufe, durch die sie gut zu unterscheiden sind. Mit einer sicheren Geschlechtsbestimmung ist endlich der Weg frei für detaillierte Verhaltensforschung.“

Geschlechtsbestimmung beim Mauersegler (Apus apus)

Erich Kaiser, Margarethenstr. 16, D-61476 Kronberg

Die meisten Seglerarten weisen keinerlei äußere Geschlechtsmerkmale auf (Monomorphismus). Auch beim Mauersegler kann das menschliche Auge **keinen Unterschied** zwischen den Geschlechtern feststellen. Bisher gab es (außer der Sektion) keine sichere Methode, die Geschlechter zu unterscheiden. Da sich das Sehvermögen des Seglers nur unwesentlich von dem unseren unterscheidet, ist kaum anzunehmen, daß Segler in der Lage sein könnten, solche Unterschiede zu erkennen, die wir jahrhundertlang selbst bei gründlichsten Balgstudien in Museen übersehen hätten. Dies ist umso unwahrscheinlicher, wenn man bedenkt, daß sich Segler entweder in reißendem Flug, oder in ihren mehr oder minder dunklen Nisthöhlen sehen. Mit absoluter Sicherheit ist eine **optische** Identifikation bei denjenigen tropischen Arten auszuschließen, die in großen lichtlosen Höhlen brüten, wo sie sich ähnlich wie Fledermäuse **akustisch** orientieren. Die Tatsache, daß sie in diesen dunklen Höhlen von optischer auf akustische Orientierung umgestiegen sind, könnte ein Hinweis sein, daß sie diesen Weg auch bei der gegenseitigen **Geschlechtererkennung** gegangen sind, die ja gerade am Nistplatz von größter Bedeutung ist. Durch einfache Markierungsmethoden konnte die akustische Geschlechtererkennung des Mauerseglers entschlüsselt und damit viele bisher offene Fragen im Seglerleben geklärt werden.

Summary

Sexing in the Common swift (Apus apus).

In the common swift *A. apus*, as in most swifts, the human eye is unable to see **any differences** between the sexes, and so far dissecting was the only safe method of sexing. There is no fundamental difference between the eyes of swifts and humans, so it is highly unlikely, that swifts should be able to see differences, which we have been overlooking for hundreds of years.

This is even more improbable, when one keeps in mind that swifts see each other either in rapid flight, or in their more or less dark nest holes. Some tropical swiftlets nest in large caves in complete darkness, where they depend on sonar orientation. As mutual recognition is of greatest importance at the nest, their method of sexing cannot be visual. The fact that they changed from visual to acoustical orientation in these dark caves, could be a hint that they use the same method for sexing. By a simple marking method the acoustic sexing of *A. apus* has been identified, and the possibility to recognize male and female answered many questions in pair formation and fights for nest sites, which were difficult to explain without being able to tell the sexes apart. It could be documented, that swifts have three "identification calls": one for male, one for female, and one for "neutral" (begging).

1. Einleitung

Den meisten Ornithologen, die sich näher mit dem Mauersegler beschäftigt haben, ist das typische **Duettieren** vertraut. Bereits Lack (1956) gab eine gute Beschreibung dieser Lautäußerungen, wobei er auch ähnliche Beispiele anderer (tropischer) Vögel anführte, bei denen der charakteristische Ruf ein **Gemeinschaftsprodukt** beider Partner des Paares ist. Zitat Lack:..."they usually sit side by side in the entrance and scream in duet, one giving a higher note than the other. This, we think, must be the "swee-ree" call of the swift, mentioned in the Handbook of British Birds and other standard works; it is really two notes, one given by each member of the pair". Mit dieser Beschreibung hatte Lack **theoretisch** das Problem der Geschlechtsbestimmung des Mauerseglers gelöst: Er hatte erkannt, daß sich dieses Duettieren aus **zwei unterschiedlich hohen Tönen** zusammensetzt, und dass ein Partner des Paares den höheren, und der andere den etwas tieferen Ton zu diesem Duett beisteuert. In all den Jahren habe ich nie verstanden, warum er nicht den nächsten Schritt, der aus dieser Erkenntnis so logisch erschien, vollzogen und damit das Problem der Geschlechtsbestimmung des Mauerseglers auch **praktisch** gelöst hat! Mit dieser theoretischen Erkenntnis war die praktische Lösung des Problems doch nur noch eine Formsache: Alles was noch

zu tun blieb war, eine **Paarung**, oder **ein Weibchen beim Legen** zu beobachten, und danach die beiden Partner des Paares bis zum nächsten Duettieren genau im Auge zu behalten.

Inzwischen ist das Duettieren bei Vögeln eingehender erforscht worden, und bei vielen Arten ist der männliche und der weibliche Beitrag zu dem jeweiligen Duett klar definiert. Überraschenderweise beschränkt sich das Duettieren nicht nur auf monomorphe Arten, sondern ist in geringerem Umfang auch bei dimorphen Arten anzutreffen. Bei vielen dieser Arten ist das Duettieren in ein mehr oder minder kompliziertes Ritual optischer Darbietungen eingebunden, die den akustischen Teil an Bedeutung oft übertreffen, sodass ihm nur bei schlechten Sichtbedingungen Bedeutung zukommt. (Farabaugh 1982).

2. Material und Methode

Von 1970-1972 habe ich kurz nach der Ankunft im Mai sämtliche Segler der Giebelkolonie beim Duettieren markiert: Die Kategorie "swii" bekam einen Farbtupfer auf die linke, die Kategorie "rii" einen auf die rechte Schwanzspitze. Mit einem feinen Pinsel ließ sich diese Aktion in den Boxen durchführen, ohne daß die Segler dies bemerkten. Im Laufe der Saison konnte ich mich so immer wieder davon überzeugen, daß das Weibchen den etwas helleren "(swii)", und das Männchen den etwas tieferen Ton "(rii)" zu diesem Duett beisteuert. Da fast alle Segler in der Kolonie beringt sind, bestehen auch Kontrollmöglichkeiten über mehrere Jahre. So konnte ich mich immer wieder davon überzeugen, daß die akustische Geschlechtsbestimmung **zuverlässig** ist. Es konnte belegt werden, daß Segler über drei unterschiedliche "Identifikationsrufe" verfügen: einen für weiblich, einen für männlich, und einen für "neutral" (Betteln). Mit einer sicheren Geschlechtsbestimmung fanden viele bisher ungeklärte Fragen im Leben des Mauerseglers eine überraschend einfache Erklärung:

3. Ergebnisse u. Diskussion

3.1. Kämpfe

So war Lack (1956) aufgefallen, daß sich bei einem Kampf **ein** Mitglied des Paares in der Regel neutral verhielt. Es schien an dem Kampfgeschehen kaum interessiert zu sein, und ließ sich dadurch nicht einmal beim Nestbau stören, ja manchmal verließ es sogar während des Kampfes einfach die Nisthöhle! Da Lack trotz seiner theoretischen Vorarbeit die Geschlechter **nicht unterscheiden konnte**, kam er auch nie hinter die höchst einfachen Regeln dieser Seglerkämpfe. Dies bestätigt er in folgendem Satz: "As our birds were not marked, we do not know for certain whether the active bird was the male."

Nach vielen Jahren intensiver Beobachtung sind mir diese Regeln völlig vertraut, und ich weiß ganz genau, wie solche Kämpfe zustande kommen, wie sie ablaufen, und wie Wohnungssuchende eine durch Ausfall eines Brutvogels freigewordenen Stelle in einem besetzten Seglernistplatz finden und besetzen:

Wenn bei schönem Wetter in den Morgen- und Abendstunden der "Ansturm" der Wohnungssuchenden auf die Kolonie beginnt, fliegen alle Brutpaare in ihre Nisthöhlen und besetzen die Einflüge. Wenn ein Wohnungssuchender an einem Einflug landet und hineinruft, antwortet ihm das am Einflug sitzende Paar im Duett, was bedeutet, daß dieser Platz komplett ist. Wenn der Wohnungssuchende durch sein "rii" demonstriert, daß er männlichen Geschlechts ist, und wenn er die Tatsachen ignoriert und in den Nistplatz eindringt, wird er von dem Männchen des Paares attackiert. Ist der Eindringling jedoch ein Weibchen, stürzt sich die Besitzerin der Nisthöhle auf diese Rivalin.

Daraus ergibt sich die logische Schlußfolgerung, daß es sich bei solchen ineinander verkrallten Kampfpaares immer um **gleichgeschlechtliche** Vögel, also entweder zwei Weibchen oder zwei Männchen handeln muß. Diese Vermutung konnte ich im Laufe der Jahre sicher belegen, indem ich 34 solcher Kampfpaares beringte, oder falls sie bereits beringt waren, indem ich mir ihre Ringnummern notierte. Nun ist ja bekannt, daß Segler eine Beringung am Nest oft übelnehmen und ihren Nistplatz verlassen. So stellte Lack die Beringung der Altsegler seiner Kolonie ein, nachdem er diese Gefahr erkannt hatte. "Once we realised it might happen, we stopped ringing the birds, though this unfortunately meant that we could not recognise each bird individually, which would have helped some aspects of our work."

1981 fand ich heraus, daß sich kämpfende Segler völlig problemlos beringen lassen. Die beiden Kontrahenten eines solchen Kampfes haben wegen der Verletzungsgefahr grundsätzlich die Augen geschlossen. Sie kämpfen derart verbissen und konzentriert, daß sie körperliche Berührungen überhaupt nicht wahrnehmen, allerdings reagieren sie empfindlich auf ungewöhnliche Geräusche und starkes Licht. Die Boxen der Giebelkolonie sind mit Glasscheiben versehen, die sich geräuschlos öffnen lassen. Man kann ein solches Kampfpaar vorsichtig aus der Nestbox nehmen, **ohne daß die beiden Kontrahenten dies bemerken**. Sie werden dann in einem geschlossenen Karton in die Wohnung gebracht, wo sie beringt, gewogen und vermessen werden. Die meisten dieser Kampfhähne sind bereits

beringt, in diesem Fall wird ihre Ringnummer registriert. Manchmal trennen sich die Kontrahenten beim Transport, manchmal beim Öffnen des Deckels in der hellen Wohnung. Die meisten Kampfpaaire lassen sich jedoch auch dadurch nicht stören und müssen mühsam getrennt werden. Nach der Beringung oder Kontrolle werden sie nicht in die Box zurückgebracht, das würden sie erfahrungsgemäß übelnehmen, sondern aus einem Fenster freigelassen. Wie sicher diese Methode ist, geht aus der Tatsache hervor, daß bei 34 kontrollierten Kampfpaairen **keine einzige Desertation** zu verzeichnen war. Oft sind die beiden Kontrahenten nur wenige Minuten nach der Kontrolle wieder in der betreffenden Box, um den durch die Kontrolle unterbrochenen, jedoch noch nicht entschiedenen Kampf wieder aufzunehmen. Offensichtlich sind diese Vögel derart verbissen bei der Sache, daß sie erst in der Wohnung "aufwachen" und das nun folgende unangenehme Erlebnis nicht mit ihrer Box in Verbindung bringen. Früher, als ich noch nach herkömmlicher Methode beringte, gab es häufig Desertationen, oder die so beringten Vögel blieben für den Rest der Saison extrem scheu. Bei Kämpfen beringte Vögel zeigen dagegen keinerlei Scheu und verhalten sich danach völlig normal.

3.2 Netzfänge

Eine weitere, noch problemlosere Gelegenheit, große Mengen Altsegler zu beringen und beringte Altsegler zu kontrollieren, habe ich durch **Netzfänge** an einem Fenster direkt unterhalb der Giebelkolonie. Von 1981 bis 1994 konnte ich durch Netzfänge 368 Altsegler der Kategorie "Wohnungssuchende" beringen, von denen ein großer Teil in den darauffolgenden Jahren bei Kämpfen oder durch Netzfänge wieder kontrolliert werden konnte, oder sie hatten einen freien Platz in der Kolonie gefunden oder erkämpft.

Seit Jahren werden alle Altsegler bei der Beringung oder Ringkontrolle mit einem System von bis zu 3 Farbpunkten an 8 genau definierten Stellen des Gefieders markiert, so dass ich anhand dieser Markierung **über die ganze Saison** bis zu 92 Segler ohne nochmalige Ringkontrolle identifizieren kann.

Bald stellte sich heraus, daß diese Farbmarkierungen in Einzelfällen sogar länger als ein Jahr sichtbar bleiben: Durch De Roo (1966) wissen wir, daß etwa 30% der Altsegler mit unvermauserten äußeren Handschwingen aus Afrika zurückkehren. Mit meinem Markierungssystem werden 47% der Altsegler an einer und 9% an beiden Flügelspitzen markiert. Es war also zu erwarten, daß ein Teil dieser Vögel mit der alten Markierung aus dem Winterquartier zurückkehren würde. Als dies dann tatsächlich (mehrfach) zutraf, war ich überrascht, daß die Markierungen fast noch genau so deutlich sichtbar waren wie im Vorjahr!

3.3 Paarbildung

Es ist offensichtlich, dass es in der Nisthöhle völlig dunkel wird, sobald ein Eindringling den Einflug mit seinem Kopf oder Körper verschließt. Diese völlige Dunkelheit in einer Situation, in der einer Identifikation größte Bedeutung zukommt, schließt jeden **optischen** Faktor aus.

Manchmal hat ein einzelner Segler einen Nistplatz besetzt. Nehmen wir einmal an, dieser Hausbesitzer wäre männlichen Geschlechts. Wenn ein ebenfalls männlicher Wohnungssuchender an diesem Einflug landet, und um den Vorgang einmal zu vermenschlichen, "ree, ree" (Mann, Mann) hineinschreit, wird ihm der Wohnungsinhaber ebenso antworten, und wenn der Fremde diese Warnung ignoriert und eindringt, wird er ihn angreifen. Handelt es sich bei dem Wohnungssuchenden jedoch um ein Weibchen, so wird sie in den Einflug "swee, swee" (Frau, Frau) hineinrufen, worauf der Wohnungsinhaber mit "ree, ree" (Mann, Mann) antwortet, und dies kann der Anfang einer neuen Paarbildung sein.

Mit großer Wahrscheinlichkeit erkennen sich die Partner eines etablierten Paares an ihren Stimmen. So ist ein Männchen durchaus in der Lage, den Einflug eines fremden Weibchens in seinen Nistplatz zu erkennen. Trotzdem wird er es niemals ernstlich attackieren, da ein Weibchen keine Bedrohung für ihn darstellt, und ihm auch nicht den Besitz seines Nistplatzes streitig macht. Allenfalls sind bei großer Erregung "Scheingefechte" oder sogar kurze Rangeleien möglich, jedoch niemals stundenlange verbissene Kämpfe wie bei gleichgeschlechtlichen Kampfpaairen, die sich durch ihre **gleichartigen** Rufe immer wieder zu neuen gegenseitigen Aggressionen anstacheln. Geraten jedoch bei großer Erregung einmal ein Männchen und eine Weibchen aneinander, dauern solche "Kämpfe" höchstens einige Minuten, weil die **andersgeschlechtlichen** Rufe auf jeden Kampfpartner eine beruhigende und besänftigende Wirkung ausüben. Folglich ist ein Männchen ausschließlich darauf programmiert, **gleichgeschlechtliche Artgenossen**, also direkte Konkurrenten abzuwehren. Wenn er dies versäumt, läuft er nicht nur Gefahr seinen Nistplatz zu verlieren, sondern auch die Möglichkeit, sich fortzupflanzen! Das gleiche gilt natürlich auch für Weibchen, und aus den gleichen Gründen. Speziell zur Zeit der Paarbildung habe ich den Eindruck, daß sich Segler ihrem potentiellen Partner gegenüber völlig indifferent verhalten. Offensichtlich ist das vorrangige Ziel der Besitz eines Nistplatzes. Für einen Segler, gleich welchen Geschlechts, der dieses Ziel erreicht hat, löst sich die Partnerfrage praktisch von selbst, jedenfalls in Gegenden mit hoher Populationsdichte wie Kronberg oder Oxford, wo Wohnungssuchende oft erst im Alter von 3 oder 4 Jahren einen freien Platz in der Kolonie finden (Perrins 1971, Kaiser 1992). Wenn sich zwei Exemplare des anderen Geschlechts um den Nistplatz

eines bestimmten Seglers bewerben, überläßt der Besitzer oder die Besitzerin dieses Nistplatzes die Entscheidung diesen beiden Bewerbern, und akzeptiert ohne jede Einmischung den Sieger oder die Siegerin als seinen Partner für diese Saison.

Dieses Verhalten scheint kaum mit der von Weitnauer nachgewiesenen, und auch in meiner Kolonie vielfach bestätigten Nistplatztreue einzelner Paare über viele Jahre vereinbar zu sein. Für die Nistplatztreue ist jedoch ein anderer Faktor maßgebend, nämlich ein möglichst synchrones Eintreffen beider Partner am Brutplatz. Liegen zwischen der Ankunft beider Partner eines Paares mehr als 10 Tage, hat sich der erste in der Zwischenzeit meist schon einen neuen Partner gesucht. Somit ist ein Kampf bei der Rückkehr des zweiten Partners, der natürlich ebenfalls seinen vorjährigen Brutplatz beansprucht, vorprogrammiert, und dies ist eine gute Gelegenheit für mich, die beiden zu kontrollieren. Der Ausgang solcher Kämpfe ist jedoch allemal ungewiß. Jedenfalls konnte ich feststellen, daß Brutvögel, die regelmäßig sehr spät im Frühjahr zurückkehren, häufig ihren Nistplatz wechseln, und irgendwann ganz aus der Kolonie verdrängt werden.

3.4 Bedeutung der Identifikationsrufe am Nistplatz

Vier Beispiele sollen die Bedeutung akustischer Signale als Identifizierungshilfe für Segler verdeutlichen:

- 1) Ein Segler sitzt brütend auf dem Nest, als plötzlich ein zweiter einfliegt. Daraufhin ruft der brütende Vogel, wobei dieser Ruf entweder als Frage oder als Drohung zu verstehen ist, je nachdem, ob es sich bei dem Eindringling um den vertrauten Partner, oder um einen möglichen Konkurrenten handelt. Normalerweise ist es der Partner, der den Ruf (Frage) beantwortet, und damit ist die Lage entspannt. Später in der Saison, wenn der Vogel auf dem Nest die noch unbefiederten Jungen hudert, und sein Partner mit futtergefülltem Kehlsack einfliegt, verzichtet dieser wegen des hinderlichen Futterballens oft darauf, den fragenden Ruf zu beantworten. Manchmal akzeptiert der hudernde Vogel dieses lautlose Eindringen seines Partners. Gelegentlich jedoch, besonders wenn er durch die Anwesenheit von Wohnungssuchenden in Alarmbereitschaft versetzt wurde, zögert er nicht, den stummen Eindringling zu attackieren. Dieser ist dann in einem Konflikt: Gewöhnlich versucht er, die Attacken seines Partners ignorierend, zum Nest zu gelangen und dort seinen Futterballen loszuwerden, um sich dann akustisch zu identifizieren. Wenn ihm jedoch die Attacken des Partners zu heftig werden, sieht er sich manchmal gezwungen, sich trotz des vollen Kehlsacks akustisch zu identifizieren, wobei dieser Ruf durch den Futterballen etwas gedämpft klingt. Die Tatsache, daß der hudernde Vogel die Attacken auf seinen Partner so lange fortsetzt, bis dieser sich akustisch identifiziert hat, ist ein klarer Beweis dafür, daß er über **keine andere Möglichkeit verfügt**, ihn zu erkennen!
- 2) Wenn die Jungsegler etwas älter sind und anfangen in der Box umherzukriechen, konnte ich oft beobachten, wie einer von ihnen in Einflugnähe von einem Elternteil attackiert wurde, weil er ihn offensichtlich für einen Eindringling hielt. Auch in solchen Fällen sind in der Regel die Aktivitäten von Wohnungssuchenden für die gesteigerte Aggressivität der Altsegler verantwortlich. Ein so angegriffener Jungsegler **identifiziert sich durch Betteln**. Daraus folgt, daß es beim Mauersegler drei verschiedenen "Identifikationsrufe" gibt: einen für weiblich, einen für männlich und einen für "neutral" (Betteln). Würde ein so attackierter Jungsegler stumm bleiben, ginge er das Risiko ein, ernsthaft verletzt zu werden.
- 3) Mauersegler konkurrieren um Nisthöhlen nicht nur innerhalb der Art, sondern auch mit anderen Arten (Star, Sperling). Da Segler so spät in ihrem Brutgebiet eintreffen, müssen sie regelmäßig solche "Besetzer" aus ihren traditionellen Nistplätzen vertreiben. Sie haben ihr Verhalten dieser Situation angepaßt und greifen jeden Vogel in ihrer Nisthöhle an, der sich nicht akustisch als ihr Partner, oder als ein andersgeschlechtlicher Artgenosse zu erkennen gibt.
- 4) Während langanhaltender Schlechtwetterperioden haben geschwächte Vögel, in der Regel Nichtbrütende oder Durchzügler, die aus welchen Gründen auch immer nicht an einer Wetterwanderung teilgenommen haben, die Möglichkeit, die Nacht in einem besetzten Nistplatz zu verbringen. Von dieser Möglichkeit wird aber zumindest in meiner Kolonie nur äußerst selten Gebrauch gemacht, ich konnte dieses Verhalten nur zweimal seit 1966 registrieren. Einmal schliefen zwei Fremde in je einer Ecke der geräumigen Box 14, während das Paar apathisch mit aufgeplustertem Gefieder auf dem ca. 1 m vom Einflug entfernten Nest saß. Beim zweitenmal schliefen 3 Altvögel friedlich im Nest von Box 1.

Diese "Schlechtwettergäste" scheinen instinktiv zu wissen, daß sie nur dann eine Chance haben, wenn sie sich absolut unauffällig verhalten. Selbst mit **einem** Ruf würden sie ihr Geschlecht preisgeben, und so den gleichgeschlechtlichen Partner des etablierten Paares alarmieren und herausfordern. Das naßkalte Wetter, das den Energiemangel dieser wohnungslosen Vögel verursacht und sie gewissermaßen zwingt, nach einem sicheren Unterschlupf zu suchen, hilft ihnen auch bei ihrem Vorhaben: Bei schönem Wetter sind die etablierten Paare in ständiger Alarmbereitschaft und stürzen beim leisesten Geräusch an ihren Einflug, jederzeit bereit einen möglichen Eindringling abzuwehren. Bei langanhaltendem Schlechtwetter dagegen sitzen sie mit aufgeplustertem Gefieder

apathisch auf ihrem Nest und reduzieren alle Aktivitäten **auf ein Minimum**, so daß sie das lautlose Eindringen solcher "Gäste" meist überhaupt nicht bemerken. Ihre wetterbedingte Apathie hilft also diesen geschwächten Vögeln, einen geschützten Schlafplatz zu finden und ihre knappen Fettreserven zu schonen. In kühleren Gegenden, wo solche Wetterlagen öfters auftreten, kann man solche "heimlichen Gäste" (ich hoffe, ich konnte zeigen, daß der oft gebrauchte Ausdruck "geduldete Gäste" nicht ganz zu treffend ist) in besetzten Nistplätzen häufiger beobachten, besonders während des Frühjahrszuges. Zweifellos hat dieses Verhalten **arterhaltenden Charakter!**

Vom Mauersegler ist bekannt, daß er in Afrika ab einem bestimmten Breitengrad stumm wird, jedenfalls liegen aus den Gebieten, wo sich unsere Segler von Oktober bis etwa Februar aufhalten, keine Berichte über Seglerrufe vor (Brooke 1971). Erst auf dem Rückweg ins Brutgebiet kehrt mit dem wiedererwachenden Fortpflanzungstrieb auch allmählich seine Stimme zurück. Es ist bekannt, daß die meisten Zugvögel im Winterquartier praktisch geschlechtslos werden. Daß aber eine Art diesen Weg so konsequent beschreitet, daß ihr für 4 Monate nicht einmal die Möglichkeit der gegenseitigen Geschlechtererkennung bleibt, an diesen Gedanken muß man sich erst gewöhnen!

In seiner Arbeit von 1971 hat Brooke eine bemerkenswerte Aussage gemacht: --->„*It appears that the differences in the screams are the principal means of maintaining productive isolation in swifts. Obtaining recordings of the screams of as many swifts as possible and their comparative analysis will throw much light on the classification and evolution of a difficult and highly specialised family.*“ <---- Meines Wissens ist dieses Thema seitdem nicht weiter untersucht worden. Nehmen wir als Beispiel die gemischten Brutkolonien von Mauerseglern und Fahlseglern: Ich bin überzeugt, daß Lautäußerungen die einzige Möglichkeit darstellen, um diese beiden Arten isoliert zu halten, wenn sie in **einem** Gebäude brüten!

Ich bin davon überzeugt, daß alle Seglerarten, deren Geschlechter sich optisch nicht unterscheiden, und die dunkle Nistplätze bevorzugen, sich **akustisch** identifizieren. Mit etwas Geduld müßte es möglich sein, den männlichen und den weiblichen Beitrag des Duets für die jeweilige Spezies herauszufinden.

Literatur

- Brooke,R.K.(1971):** Breeding of Swifts in Ethiopian Africa and adjacent Islands.- Ostrich, 42: 5-36.
Farabaugh,S.M.(1982): The Ecological and Social Significance of Duetting.- Acaemic Press Volume 2 1982: 85-124.
Kaiser,E.(1984): Neue Erkenntnisse über das Ausfliegen junger Mauersegler (Apus apus).- Die Vogelwelt 105: 146 – 152.
Kaiser,E.(1992): Populationsdynamik einer Mauersegler- Apus apus Kolonie unter besonderer Berücksichtigung der Nichtbrüter.- Die Vogelwelt 113: 71-81.
Kaiser,E.(1993): Schutzmöglichkeiten für Mauersegler.- Vogel und Umwelt 7: 307 – 312.
Kaiser,E.(1997): Sexual recognition of Common Swifts.- British Birds 90: 167 – 174.
Tarburton,M.K. & Kaiser,E.(2001): Do fledgling and prebreeding Common Swifts Apus apus take part in aerial roosting? An answer from a radiotracking experiment.- Ibis 143: 255 – 263.
Kaiser,E.(2001): Gedanken zur Luftübernachtung des Mauerseglers Apus apus.- Ornithol. Jber. Mus. Heineanum 19: 131 – 135.
Lack,D.(1956): Swifts in a Tower.- Methuen & Co. Ltd.,London.
De Roo,A.(1966): Age Characteristics in adult and subadult swifts, Apus a. apus (L.) based on interrupted and delayed wing moult.- Gierv.56/2: 113-131.
Perrins,C.(1971): Age of First Breeding and Adult Survival Rates in the Swift.- Bird Study, Vol.18: 61-70.
Weitnauer,E.(1947): Am Neste des Mauerseglers, Apus apus(L).- Orn.Beob. 44: 133-182.
Weitnauer,E.(1980): Mein Vogel.- Basellandschaftlicher Natur-und Vogelschutzverband.