

# CORAX

Fortsetzung der Mitteilungen der Faunistischen Arbeitsgemeinschaft  
für Schleswig-Holstein, Hamburg und Lübeck

Band 7, Heft 3

Oktober 1979

## Brutbestand und Habitatwahl der Uferschwalbe, *Riparia riparia*, an den Steilküsten der schleswig-holsteinischen Ostseeküste im Jahre 1974

von R. K. BERNDT

### 1. Einleitung

Die Kolonien der Uferschwalbe in den Abbruchufern der schleswig-holsteinischen Ostseeküste sind bisher kaum untersucht worden. Insbesondere fehlen Angaben aus früheren Jahrzehnten im Schrifttum und in den zur Verfügung stehenden Tagebüchern älterer Ornithologen fast völlig. In einem größerem Bereich, nämlich der Eckernförder Bucht, wurden erstmals 1969 und 1970 die Uferschwalbenkolonien kontrolliert (BERNDT 1970). Anlässlich einer Wasservogelbrutbestandsaufnahme im Küstenbereich bot sich 1974 die Möglichkeit, die Kolonien der gesamten Ostseeküste Schleswig-Holsteins zu erfassen. Zugleich habe ich versucht, wesentlichen ökologischen Abhängigkeiten der Siedlungsdichte und Habitatwahl dieses Niststättenspezialisten in einem im Gegensatz zu den Kies- und Sandgruben natürlichen Lebensraum nachzugehen.



Abbruchufer bei Stohl. - 11.2.1976, Foto D. WEGNER.

## 2. Methode

Zwischen Anfang Juni und Mitte August 1974 wurden alle Steilküsten abgelaufen, wobei bei einigen Kolonien eine zweite Zählung im August stattfand. Lediglich die 4,6 km lange Steilküste vor Putlos blieb unkontrolliert, da sie nicht zugänglich ist.

Ein Kliffabschnitt wies meistens mehrere zusammenhängende Röhrenkomplexe (Teilkolonien) auf. Ein Zusammenhalt der Vögel dieser Teilkolonien z. B. bei der Nahrungssuche ließ sich in fast allen Fällen nachweisen, so daß ich die Gesamtzahl der Röhren eines Kliffabschnittes als Kolonie betrachtet habe. Die Gefahr, vorjährige Röhren mitzuzählen, ist gering, da wegen der Landabbrüche im Frühjahr nur recht wenige vorjährige Röhren vorhanden und diese aufgrund ihres verwitterten Zustandes als solche zu erkennen sind. Notiert wurde auch die Zahl der im Steilküstenbereich fliegenden Uferschwalben als Beweis, daß die Kolonie besetzt war.

Die Brutröhrendichte ist auf 1 km Abbruchufer berechnet. Sie auf die Fläche der Abbruchufer zu beziehen, erschien nicht sinnvoll, da dies der tatsächlichen Struktur der Kolonien widersprechen würde, die mehr oder weniger bandartig angelegt sind.

Herrn Dr. F. SPLETZER danke ich für die mehrfache Diskussion des Manuskriptes, Herrn Dr. W. PRANGE, Geologisch-Paläontologisches Institut und Museum der Universität Kiel, für Hinweise über die geologische Beschaffenheit der Steilküsten.

## 3. Eigenschaften der Abbruchufer

Die Abbruchufer, nur diese kommen als Brutplatz für die Uferschwalbe in Betracht, habe ich in 49 durch topographische Merkmale (Flachstrand, an den Strand führende Wege, tief eingeschnittene Bäche in breiten Tälern) voneinander getrennte Abschnitte unterteilt und nach der nächstliegenden Ortschaft benannt, dies auch, um bei künftigen Zählungen eine einwandfreie Zuordnung zu ermöglichen. Die Lage der Abbruchufer wurde kartiert und ihre Länge ermittelt. Es ergab sich eine Gesamtlänge der Abbruchufer von 53,8 km, was gut mit DEGN u. MUUS (1966) übereinstimmt, die 53,5 km angeben.

Die Bodenbeschaffenheit der Abbruchufer ist dem Augenschein nach in zwei Klassen (geringer Sandanteil = »lehmig«, hoher Sandanteil = »sandig«) eingeteilt. Bodenproben wurden also nicht entnommen. Da sich die Bodenarten schon über kurze Entfernungen ändern können, mußten an jedem Kliff zahlreiche Proben in horizontaler und vertikaler Richtung entnommen werden. Dies soll bei einer Wiederholung der Bestandsaufnahme zumindest an einigen ausgewählten Kliffs nachgeholt werden.

An Hand der Höhenlinien der vom Landesvermessungsamt Schleswig-Holstein herausgegebenen Karten im Maßstab 1:50.000 wurde die mittlere Höhe jedes Abbruchuferabschnittes geschätzt. Mit Hilfe dieser Karten wurde auch die Himmelsrichtung der Abbruchufer ermittelt (N = 316-45°, E = 46-135°, S = 136-225°, W = 226-315°).

Die auf diese Weise ermittelten Eigenschaften der Abbruchufer sind in Tab. 1 zusammengestellt.

Tab. 1: Länge, Bodenbeschaffenheit und Himmelsrichtung der Abbruchufer

	Summe	Himmelsrichtung der Abbruchufer			
		N	E	S	W
Gesamtlänge der Kliffs (km/%)	49,2 (100)	25,6 (52)	16,4 (33)	5,2 (11)	2,0 ( 4)
davon Kliffs aus lehmigem Material	43,5 (100)	23,3 (53)	16,4 (38)	3,0 ( 7)	0,8 ( 2)
davon Kliffs aus sandigem Material	5,7 (100)	2,3 (40)	0	2,2 (39)	1,2 (21)

#### 4. Befunde

##### 4.1 Uferschwalbenkolonien 1974:

Von den 48 kontrollierten Abbruchuferabschnitten mit einer Gesamtlänge von 49,2 km wiesen 42 Uferschwalbenkolonien auf mit insgesamt 7.644 vorhandenen Brutröhren (siehe Tab. 2, Abb. 1 und Anhang), was eine Dichte von 155 Röhren/ 1 km ergibt.

Tab. 2: Brutröhren der Uferschwalbe

	Summe	Himmelsrichtung der Abbruchufer			
		N	E	S	W
Zahl der Brutröhren insgesamt (n/%)	7.644 (100)	2.110 (28)	2.315 (30)	2.454 (32)	765 (10)
davon an Kliffs aus lehmigem Material	4.578 (100)	1.600 (35)	2.315 (50)	534 (12)	129 ( 3)
davon an Kliffs aus sandigem Material	3.066 (100)	510 (17)	0	1.920 (62)	636 (21)

Die Zahl der besetzten Röhren und der Brutpaare ist erheblich niedriger; dazu wurden jedoch keine Untersuchungen angestellt. Es ist denkbar, daß an Kliffs mit weniger geeignetem (hartem) Material der Anteil der nicht besetzten Röhren größer ist als an Kliffs mit besser geeignetem (lockerem) Material.

Neun Kolonien, die je einmal im Juni/Juli und im August gezählt wurden (Nr. 16, 17, 18, 22, 23, 24, 38, 40, 41 - siehe Anhang) wiesen eine Zunahme der Röhren von 36% (600 : 815 Röhren) auf. Während einige kleine Kolonien keine oder nur eine geringfügige Veränderung zeigten, wuchsen einige mittelgroße Kolonien beträchtlich, so die Kolonie Alt-Bülk von 140 auf 170 Röhren, die Kolonie Schnellmark von 52 auf 77 Röhren, die Kolonie Klausdorf von 52 auf 84 Röhren und die Kolonie Hemmelmark sogar von 104 auf 222 Röhren.

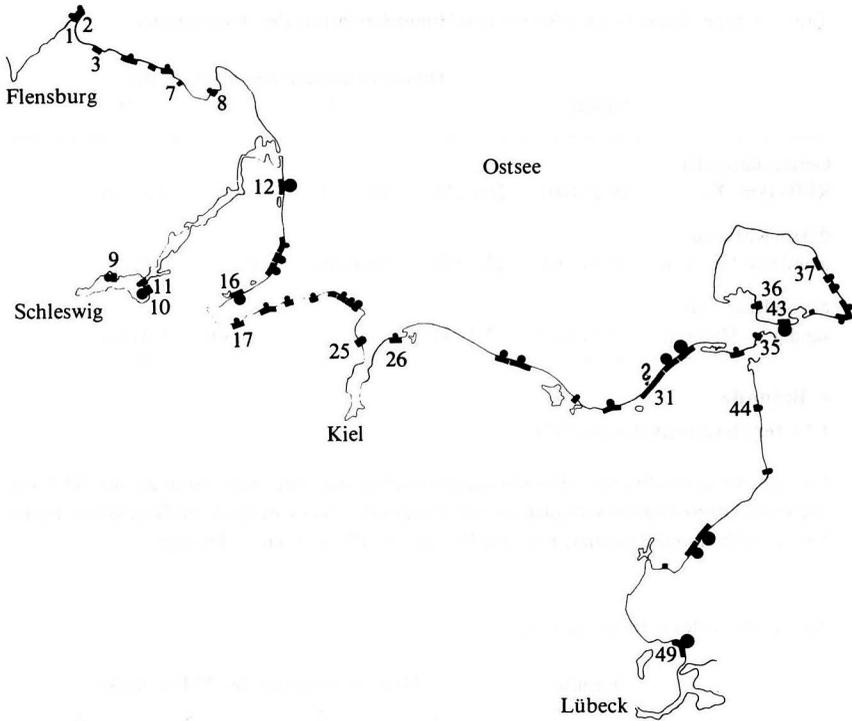


Abb. 1: Uferschwalbenkolonien in den Abbruchufern der schleswig-holsteinischen Ostseeküste 1974

- █** Abbruchufer
- ⊙ nicht kontrolliert
- ohne Symbol keine Uferschwalbenröhren
- 1 - 100 Röhren
- 101 - 200 Röhren
- 201 - 500 Röhren
- 501 - 1.159 Röhren

Die Abbruchufer sind von Nr.1 - 49 durchnummeriert (siehe Anhang).

Die Ursachen dieser teilweise bemerkenswert starken Kolonierweiterungen im Laufe der Brutzeit sind bisher nicht untersucht worden (Jungvogelröhren, spät brütende Paare, Nach- und Mehrfachbruten, Umsiedlungen?).

Die Röhrendichte betrug zwischen 6 und 1.450 Röhren/1km, an jeweils 25% der Abbruchufer 6 - 39,5 Röhren, 39,6 - 111 Röhren, 112 - 221 Röhren, 222 - 1.450 Röhren (Quartile).

Zu dem in den Abbruchufern der Ostseeküste festgestellten Bestand kommen noch einige Tausend Paare in den Kies- und Sandgruben des Landes und wenige Paare in den Torfwänden einiger Hochmoore, so daß Schleswig-Holstein insgesamt einen bedeutenden Anteil des Uferschwalbenbestandes der Bundesrepublik beheimatet.

#### 4.2 Größe der Kolonien:

Die Größe der Kolonien betrug 1974 zwischen 8 und 1.160 Röhren (siehe Anhang). Mit Hilfe des Medianwertes ( $\tilde{x}$  = 76 Röhren) in zwei Gruppen aufgeteilt, ergibt sich für jeweils 21 Kolonien folgender Anteil an der Gesamtzahl:

8 - 75 Röhren 781 Röhren (10% der Gesamtzahl)  
77 - 1.160 Röhren 6.883 Röhren (90% der Gesamtzahl).

Die Kolonien der 42 besetzten Abbruchufer wiesen insgesamt 162 Teilkolonien auf. Die großen Kolonien bestanden jeweils aus ein bis zwei besonders großen und mehreren kleineren Teilkolonien (Tab. 3).

Tab. 3: Zahl der Teilkolonien und größte Teilkolonien in den sechs größten Kolonien

Kolonie	Gesamtzahl der Röhren	Zahl der Teilkolonien	Röhrenzahl der größten Teilkolonien	Anteil der größten Teilkolonien an der Röhrenzahl der Kolonie
1. Wulfen	1.160	8	570, 490	49 %, 42 %
2. Brodten	1.020	11	870	85 %
3. Grömitz	760	10	290, 260	38 %, 34 %
4. Schönhagen	590	12	180, 140	31 %, 24 %
5. Heiligenhafen	510	13	130	26 %
6. Johannistal	460	13	130	28 %

Den weitaus höchsten Anteil am Bestand ( $\bar{x}$  = 50%) haben die jeweils größten Teilkolonien in den drei größten Kolonien (Tab. 3, Nr. 1 - 3); für die drei nächstgrößeren Kolonien (Tab. 3, Nr. 4 - 6) ergibt sich lediglich ein Durchschnitt von  $\bar{x}$  = 27%.

Die Teilkolonien umfaßten zwischen 2 und 870 Röhren, jeweils 25% 2 - 9,5, 9,6 - 19, 19,1 - 42,5, 42,6 - 870 Röhren (Quartile). Es wäre von Interesse, wie diese Struktur in günstigeren Brutjahren aussieht. Denkbar wäre, daß es dann zur Bildung weniger und größerer Teilkolonien kommt, weil dann vielleicht aufgrund besserer ökologischer Bedingungen die unbesiedelten Abschnitte zwischen den einzelnen Teilkolonien teilweise besiedelt werden.

Mitbewohner: In der Kolonie Heiligenhafen waren am 22.7.1974 auf 1 km Steilküste mindestens 5 Uferschwalbenröhren von Haussperlingen, *Passer domesticus*, bewohnt, etwa 1 km vom nächsten Haus entfernt (S. SCHUSTER).

#### 4.3 Bestandsschwankungen:

Zählungen von Steilküstenkolonien aus früheren Jahren liegen leider kaum vor. In den Kolonien der Eckernförder und Kieler Bucht hat sich die Zahl der Röhren wie folgt entwickelt (- = keine Untersuchung):

Kolonien	Jahr						
	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1974
Nr. 13 - 26	-	-	-	-	2.510	-	1.171
Nr. 17 - 24	-	-	-	530	1.095	-	447
Nr. 17 - 19	-	-	-	210	300	260	162
Nr. 26	148	97	216	140	115	-	75

In der Kolonie Brodten zählte VITENSE (lt. LUNAU Tgb.) 1946 982 Röhren, 1974 waren dort 1.020 Röhren vorhanden.

Die Bestandsschwankungen von Jahr zu Jahr sind erheblich. Im Bereich der Eckernförder und Kieler Bucht waren die Kolonien 1974 schwach besetzt: Die Kolonien Nr. 13 - 26 weisen nur 47% der Brutröhren des Jahres 1970 auf! Es ist denkbar, daß die Bestandsschwankungen an der Eckernförder Bucht besonders hoch sind, da dort lehmige und damit für den Röhrenbau weniger geeignete Steilufer vorherrschen (vgl. 4.4.3). Dennoch könnten in guten Brutjahren durchaus mehr als 10.000 Röhren in den Abbruchufern der Ostseeküste vorhanden sein.

#### 4.4 Habitat:

Die Abbruchufer sind vor allem gekennzeichnet durch: 1. Höhe, 2. Himmelsrichtung, 3. Bodenbeschaffenheit. Nachstehend wird die Abhängigkeit der Siedlungsdichte der Uferschwalbe von diesen Eigenschaften geprüft:

##### 4.4.1 Höhe der Abbruchufer:

Hohe Abbruchufer könnten günstigere Bedingungen für den Röhrenbau bieten als niedrige, da sie aufgrund der größeren Fläche eine vielfältigere Bodenstruktur aufweisen dürften. Die Wahrscheinlichkeit, günstige Brutmöglichkeiten anzutreffen, dürfte also größer sein. Bei sehr niedrigen Abbruchufern könnten sich menschliche Störungen (Spaziergänger) in der Phase der Röhrenbaus negativ auswirken.

Die Berechnung ergibt, daß niedrige (2 - 10 m hohe) Abbruchufer eine Röhrendichte von 149 Röhren/ 1 km aufweisen, hohe (13 - 20 m hohe) Abbruchufer eine Röhrendichte von 163 Röhren/ 1 km. Damit haben hohe Abbruchufer eine statistisch signifikant höhere Dichte als niedrige Abbruchufer (Chiquadrat = 15,3; df = 1; p = > 0,1 %).

##### 4.4.2 Himmelsrichtung der Abbruchufer:

Es ist zu vermuten, daß die Himmelsrichtung der Abbruchufer auf die Röhrendichte ein-

wirkt (Wärme und Feuchtigkeit des Nistplatzes). Tatsächlich weisen die nach Norden gelegenen Abbruchufer eine Dichte von 82 Röhren/ 1 km auf, die nach Osten gelegenen von 141 Röhren/ 1 km, die nach Süden gelegenen von 472 Röhren/ 1 km und die nach Westen gelegenen von 383 Röhren/ 1 km. Die Dichteunterschiede sind statistisch signifikant (Chiquadrat = 4.913,6; df = 3;  $p = >0,1\%$ ).

#### 4.4.3 Bodenbeschaffenheit der Abbruchufer :

An den meist 10 - 15 m, maximal 25 m hohen Abbruchufern stehen hauptsächlich Geschiebemergel, aber auch fluvioglaciale Sedimente, wie Tone, Schluffe, Sande und Kiese an, also Materialien sehr unterschiedlicher Wasserdurchlässigkeit und Festigkeit: »Durch das Auftauen des im Winter im Boden gefrorenen Wassers wird eine Bodenauflockerung und ein Zerfall verursacht, durch den der Boden aufbereitet wird für Rutschung und Abfließen. Vielfach kann man an den Kliffen in verschiedener Höhe ... sesselartige Nischen beobachten, aus denen Schlammströme und Rutschmassen hervorquellen. Sie werden durch das Auftreten wasserundurchlässiger Schichten im Kliff verursacht, auf denen das Sickerwasser sich staut und das hangende Material wie auf einer Gleitbahn aus der Kliffwand herausrutscht. An nur aus Sand aufgebauten Kliffen treten derartige Rutschungen nicht auf ... « (SCHOTT 1956). Wenn infolge geringer Niederschläge im Winter die Schneeschmelze wie im Frühjahr 1974 gering ist und keine starken Regenfälle auftreten, erhält der Geschiebemergel eine trockene, ziemlich glatte und sehr harte Oberfläche, die für die Uferschwalbe nur schwer zu durchdringen ist. Dies war 1974 an allen Kliffs der Eckernförder und Kieler Bucht zu beobachten, so daß sie für die Anlage großer Kolonien nicht geeignet waren. Demgegenüber dürfte die Eignung der aus Sanden, Schluffen und Kiesen bestehenden Steilküsten von der Durchfeuchtung relativ unabhängig sein. Das lockere Material ist stark zerklüftet und weist zahlreiche, weit hervorspringende Nasen und tiefe Höhlungen auf. Das Material bröckelt auch während des Sommers ab und bildet kleine Schutthalden am Fuß des Kliffs. Die Eingänge der Uferschwalbenröhren sind hier charakteristischerweise stark erweitert und ausgebrochen.

Es ist zu erwarten, daß sich die unterschiedlichen Eigenschaften von lehmigen und sandigen Bodenarten auch in der Brutröhrendichte niederschlagen.

Diese Vermutung bestätigt sich: Lehmige Abbruchufer weisen eine Dichte von 105 Röhren/ 1 km auf, sandige Abbruchufer von 538 Röhren/ 1 km. Damit haben sandige Abbruchufer eine statistisch signifikant höhere Dichte als lehmige Abbruchufer (Chiquadrat = 1.406,5; df = 1;  $p = >0,1\%$ ).

Die dichte Besiedlung der Sandkliffs zeigt sich auch darin, daß diese mit 11% der Gesamtlänge der Abbruchufer 40% der Brutröhren aufweisen und 4 von 8 Kolonien mit über 400 Röhren. Innerhalb der nach Quartilen aufgeteilten Röhrendichte (vgl. 4.1) liegt die Dichte der sieben sandartigen Kliffs zweimal im 3. Quartil und fünfmal im 4. Quartil! Die Streuung der Röhrendichte ist also bei diesen Kolonien weitaus geringer als bei denen der Abbruchufer aus Geschiebemergel und Lehm. Diese haben eine sehr unterschiedliche Röhrendichte, abhängig davon, ob Schichten aus lockerem Material vorhanden sind, in denen sich die Röhren konzentrieren.

Die Bodenbeschaffenheit ist weiterhin entscheidend für die Anlage der Kolonien: Die Röhren sind meist unmittelbar (30 - 50 cm) unter der Oberkante der Kliffs in mehreren

Reihen übereinander angelegt, in sandigem Material mitunter auch bis 150 cm unter der Oberkante. An einigen, teilweise aus sandigem Material bestehenden Steilküsten, besonders auffällig bei Heiligenhafen und Wulfen, lag ein Teil der Röhren viel tiefer, so von den 1.160 Röhren der Kolonie Wulfen ein Abschnitt von 570 Röhren in 3 - 4 m Höhe und ein Abschnitt von 490 Röhren sogar nur 1 - 2 m hoch. Die Bevorzugung sandigen Materials wird augenfällig, wenn deutlich sichtbare Sandlagen inmitten festeren Materials genutzt werden, besonders eindrucksvoll in der Kolonie Brodau, wo in 6 - 8 schmalen, übereinander liegenden, von links oben nach rechts unten verlaufenden Schichten jeweils eine Röhrenreihe angelegt war.

#### 4.4.4 Vergleich des Einflusses von Höhe, Himmelsrichtung und Bodenbeschaffenheit der Abbruchufer auf die Röhrendichte der Uferschwalbe:

Um zu prüfen, welche Einflüsse am stärksten auf die Röhrendichte wirken, wird die Röhrendichte ermittelt und überprüft, die sich jeweils in Abhängigkeit von Höhe und Himmelsrichtung, Höhe und Bodenbeschaffenheit sowie Himmelsrichtung und Bodenbeschaffenheit ergibt.

##### 4.4.4.1 Abhängigkeit von Höhe und Himmelsrichtung:

Tab. 4: Brutröhrendichte der Uferschwalbe (Röhren/1km) in Abhängigkeit von der Höhe und der Himmelsrichtung der Abbruchufer

Höhe	Himmelsrichtung			statistische Sicherung
	N	E	S W	
niedrig (2 - 10m)	51	48	551 383	Chiquadrat = 6.513,2 df = 3; p = > 0,1 %
hoch (13 - 20m)	110	260	208 -	Chiquadrat = 655,2 df = 2; p = > 0,1 %
statistische Sicherung	Chiquadrat = 288,9 df = 1 p = > 0,1 %	Chiquadrat = 1.108,8 df = 1 p = > 0,1 %	- -	

Die Dichteunterschiede in Tab. 4 zwischen den einzelnen Himmelsrichtungen sind statistisch signifikant. Bei nach Norden und Osten gelegenen Steilufern weisen die hohen Kliffs eine signifikant höhere Röhrendichte auf als die niedrigen Kliffs. Bei den nach Süden liegenden Steilufern haben jedoch entgegen den Erwartungen die hohen Kliffs eine kleinere Röhrendichte als die niedrigen Kliffs.

##### 4.4.4.2 Abhängigkeit von Höhe und Bodenbeschaffenheit:

Tab. 5: Brutröhrendichte der Uferschwalbe (Röhren/1 km) in Abhängigkeit von der Höhe und der Bodenbeschaffenheit der Abbruchufer

Höhe	Bodenbeschaffenheit		statistische Sicherung
	lehmig	sandig	
niedrig (2 - 10 m)	62	752	Chiquadrat = 2.393,4 df = 1; p = >0,1 %
hoch (13 - 20 m)	158	222	Chiquadrat = 10,8 df = 1; p = >0,1 %

statistische Chiquadrat = -  
Sicherung 856,9  
df = 1  
p = >0,1 %

Die Dichteunterschiede in Tab. 5 zwischen lehmigen und sandigen Steilufern sind signifikant. Bei den lehmigen Abbruchufern haben die hohen Kliffs eine signifikant höhere Dichte als die niedrigen Kliffs. Bei den sandigen Abbruchufern weisen entgegen den Erwartungen die hohen Kliffs eine kleinere Dichte auf als die niedrigen Kliffs.

#### 4.4.4.3 Abhängigkeit von Himmelsrichtung und Bodenbeschaffenheit:

Tab. 6: Brutröhrendichte der Uferschwalbe (Röhren/1 km) in Anhängigkeit von der Himmelsrichtung und der Bodenbeschaffenheit der Abbruchufer

Bodenbeschaffenheit	N	Himmelsrichtung			statistische Sicherung
		E	S	W	
lehmig	69	141	178	161	Chiquadrat = 667,4 df = 3; p = >0,1 %
sandig	222	-	873	530	Chiquadrat = 886,6 df = 2; p = >0,1 %

statistische Sicherung	Chiquadrat = 106,7 df = 1 p = >0,1 %	-	Chiquadrat = 1.098,8 df = 1 p = >0,1 %	Chiquadrat = 204,8 df = 1 p = >0,1 %
---------------------------	---	---	---	---

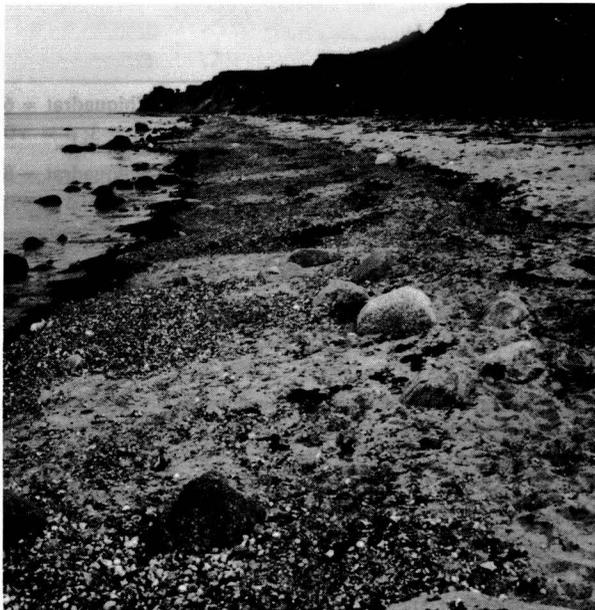
Die Dichteunterschiede in Tab. 6 sind sowohl hinsichtlich der Himmelsrichtung als auch der Bodenbeschaffenheit der Abbruchufer signifikant. Unterschiedlich starke Einflüsse lassen sich nicht belegen.

## 5. Störungen, Schutz

In Kies- und Sandgruben sind die Uferschwalben durch den Abbaubetrieb stets großen Gefährdungen ausgesetzt, und immer wieder werden während der Brutzeit Kolonien zerstört. Demgegenüber gibt es keine größeren Landabbrüche während des Sommers an den Steilküsten der Ostseeküste. An Kolonien, die zugänglich sind, entweder durch vorgelagerte Schutthalde oder dadurch, daß die Röhren in geringer Höhe angelegt sind, machen



Abbruchufer bei Weseby, ein Beispiel für ein sandiges Kliff. - 24.9.1977.



Abbruchufer bei Brodten, ein Beispiel für ein lehmiges Kliff. - 11.9.1976.



Dieser Ausschnitt aus der größten Teilkolonie der Kolonie Brodten zeigt etwa 320 Brutröhren. Dem Kliff ist eine hohe Schutthalde vorgelagert. - 11.9.1976



Abbruchufer am Fehmarnsund. Dieses niedrige Abbruchufer wies 1974 eine kleine Kolonie auf, war jedoch 1977 so trocken und fest, daß die Anlage einer Kolonie nicht möglich war. - 28.8.1977

sich insbesondere an viel begangenen Abschnitten und an Stränden mit Badebetrieb menschliche Störungen bemerkbar. Diese sind an Kletterspuren, herbeigeführten Sandabbrüchen, verschütteten oder mit Steinen verstopften Röhreingängen erkennbar. Derartige Störungen schienen 1974 besonders intensiv an den folgenden Kolonien zu sein: Holnishof, Weseby, Schilksee, Neu-Stein, Wulfen, Grömitz. § 29 des Landschaftspflegegesetzes (»Es ist verboten, wildlebende Tiere ohne vernünftigen Grund zu fangen, zu verletzen, zu töten oder mutwillig zu beunruhigen«) wird in der Praxis nicht viel weiter helfen. Es wäre Aufgabe jedes Mitarbeiters, sich persönlich für den Schutz der Uferschwalben einzusetzen, die Kinder und Erwachsenen anzusprechen sowie eventuell die örtliche Gemeindeverwaltung oder die Kreisordnungsbehörde und einen Vogelschutzverein einzuschalten.

Das Steilufer zwischen Holnishof und Holnis wurde durch Verordnung des Kreises Schleswig-Flensburg vom 14.2.78 zum Naturdenkmal erklärt; das Betreten der Abbruchkante wurde verboten (Amtsblatt Schleswig-Holstein 1978 : 137).

## 6. Diskussion

Es ergaben sich statistisch signifikante Abhängigkeiten der Brutröhrendichte der Uferschwalbe von Höhe, Himmelsrichtung und Bodenbeschaffenheit der Abbruchufer.

Ein Einfluß der Höhe der Abbruchufer auf die Röhrendichte war zu erwarten, da hohe Steilufer eher günstige Brutmöglichkeiten aufweisen dürften als niedrige. Hohe Steilufer weisen eine signifikant höhere Dichte aus als niedrige (4.4.1). Entgegen den Erwartungen haben jedoch die hohen, nach Süden gerichteten und die hohen, sandartigen Abbruchufer eine geringere Dichte als die niedrigen (Tab. 4,5). Dies zeigt, daß hier andere Faktoren wirksamer sein müssen als die Höhe der Abbruchufer. Die geringe Dichte an den nach Süden gerichteten, hohen Abbruchufern ist auf die Kolonie Brodau zurückzuführen, die mit 250 Röhren auf 1,2 km Abbruchufer relativ dünn besiedelt war und überwiegend aus lehmigem, sehr festem Material besteht, was sich auch darin zeigt, daß die Röhren deutlich einigen Sandlagen folgend angelegt waren (vgl. 4.4.3). Die geringe Dichte an den hohen, sandigen Abbruchufern ist auf die Kolonie Heiligenhafen zurückzuführen, die 510 Röhren auf 2,3 km Abbruchufer aufwies. Die Kolonie konzentriert sich hier auf die sandigen Abschnitte der Steilküste, während die lehmigen Abschnitte völlig unbesiedelt waren.

Eine starke Abhängigkeit der Röhrendichte von der Himmelsrichtung der Abbruchufer (4.4.2, Tab. 4, 6) und den davon abhängenden Standorteigenschaften ist verständlich. Die sonnige Südrichtung weist sowohl an Sand- als auch an Lehmkliffs die höchste Dichte auf. Die Ostrichtung wird stärker als die kühle Nordrichtung in Anspruch genommen. Die relativ hohe Dichte an den nach Westen liegenden Sandkliffs ist vor allem auf die Kolonie Weseby zurückzuführen. Die zweifellos vorhandenen Nachteile der Wetterseite werden dort offenbar durch optimale Möglichkeiten des Röhrenbaus in dem lockerem Material ausgeglichen.

An der Küste des westlichen Mecklenburg wurden 1969 105 km Abbruchufer untersucht, von denen 23 km 7.457 Brutröhren aufwies (OHLSEN 1975). Daraus ergibt sich eine mittlere Dichte von 71 Röhren/ 1 km, also eine nicht einmal halb so hohe Dichte wie an der schleswig-holsteinischen Ostseeküste (mittlere Dichte 155 Röhren/ 1 km). Ein auffälliger Unterschied zwischen den mecklenburgischen und den schleswig-holsteinischen Ab-

bruchufer besteht in den Himmelsrichtungen der Kliffs. Aus der Verbreitungskarte bei OHLSEN (1975) läßt sich entnehmen, daß die 21 westmecklenburgischen Kolonien in folgende Himmelsrichtungen liegen: Nord etwa 57%, Ost etwa 19%, West etwa 24%, Süd 0%. Für Schleswig-Holstein (n = 48) lauten die entsprechenden Werte: Nord 46%, Ost 27%, West 12%, Süd 15%. Die günstigen Ost- und Südrichtungen sind also an der schleswig-holsteinischen Ostseeküste viel stärker vertreten, die ungünstigeren Nord- und Westrichtungen wesentlich schwächer. Hinzu kommt, daß die mecklenburgischen Abbruchufer anscheinend im Mittel erheblich niedriger sind als die schleswig-holsteinischen.

Die Himmelsrichtung der Steilwand scheint auch für Binnenlandkolonien der Uferschwalbe von Bedeutung zu sein. Nach OELKE (1968) und HECKENROTH (1969) waren in niedersächsischen Kolonien die Ost- und Südrichtungen deutlich dichter als die Nord- und Westrichtungen besiedelt; das Habitatangebot haben allerdings beide Autoren nicht geprüft.

Von großer Bedeutung für die Röhrendichte ist schließlich die Bodenbeschaffenheit der Abbruchufer (4.4.3, Tab. 5). In sandigem, also lockerem Material erreicht die Uferschwalbe eine wesentlich höhere Dichte als in lehmigem, festem Material. Das dürfte auch für die Binnenlandkolonien gelten: Nach HECKENROTH (1969) wies die Uferschwalbe die höchste Dichte in auf Steilwänden aufgeschüttetem Mutterboden auf. Den Einfluß der Bodenbeschaffenheit auf die Siedlungsdichte betonen auch JOZEFIK (1962), KOLLER et al. (1969) und KUHNEN (1975).

Die Bodenbeschaffenheit beeinflußt (neben großräumigen Bestandsfluktuationen ?) wesentlich die Bestandsschwankungen an den Abbruchufern. Bei den kurzlebigen anthropogenen Habitaten der Kies- und Sandgruben sind starke Bestandsveränderungen ähnlich wie beim Flußregenpfeifer, *Charadrius dubius*, ohne weiteres verständlich. Die Bestandsschwankungen in den Kiesgrubenrevieren beruhen wesentlich auf Habitatveränderungen im Zuge der fortschreitenden Ausbeutung der Kiesgruben. Nach HECKENROTH (1969) wurden in niedersächsischen Kiesgruben während einer Brutzeit 1/4 der Brutröhren durch den Kiesabbau zerstört. Die Länge der Abbruchufer ist dagegen zur Zeit relativ konstant. Alljährliche Landabbrüche und der Abtransport der Rutschmassen von den meist schmalen Stränden durch die Meeresbrandung verhindern eine Begrünung und erhalten die Abbruchufer. Die Landabbrüche belaufen sich durchschnittlich auf etwa 10 - 50 cm im Jahr, am Brodtener Ufer an exponierten Stellen auf bis zu 1 m im Jahr (MUUS u. PETERSEN 1971, DEGN u. MUUS 1966). Zwei etwa 1/2 m hohe Abbruchufer an der Nordküste der Insel Fehmarn in Höhe des Altenteiler Waldes und des Teichhofs, die 1969 18 bzw. 15 Uferschwalbenröhren aufwiesen, wurden durch die Wellen zerstört. Trotz der etwa gleichbleibenden Länge der Abbruchufer sind die Bestandsschwankungen der Uferschwalbenkolonien bemerkenswert hoch. Diese sind zu einem großen Teil auf die jahresweise unterschiedliche Durchfeuchtung des Bodens zurückzuführen, wobei die Ergiebigkeit der Schneeschmelze im Frühjahr eine besondere Rolle spielt. In trockenen Jahren ist der Röhrenbau für die Uferschwalbe insbesondere an den Kliffs aus Geschiebemergel bzw. -lehm schwierig, da dann das Material schwer zu durchdringen ist. Da die Eignung der aus sandigem Material bestehenden Abbruchufer relativ unabhängig von der Durchfeuchtung sein dürfte, ist zu vermuten, daß hier die Koloniegröße in den einzelnen Jahren nicht so stark schwankt wie an Kliffs aus tonigem Material. Dazu fehlen jedoch bisher Vergleichszählungen.

Die Kolonien Wulfen (1.160 Röhren) und Brodten (1.020 Röhren) dürften zu den größten Kolonien Mitteleuropas zählen. Noch größere Kolonien gibt es an der mecklenburgischen Küste (bis 1.820 Röhren, OHLSEN 1975). Im Binnenland sind Kolonien mit 1.000 und mehr Röhren eine Ausnahme. Es wäre von Interesse, Koloniestruktur und Siedlungsdichte an den Abbruchufern der Küste und in den Kies- und Sandgruben des Binnenlandes miteinander zu vergleichen.

### 7. Zusammenfassung

1974 wurden die Uferschwalbenkolonien in dem im Gegensatz zu den Kies- und Sandgruben natürlichen Lebensraum der Abbruchufer der schleswig-holsteinischen Ostseeküste erstmals vollständig erfaßt. Auf 49,2 km Abbruchufer wurden 7.644 Brutröhren gezählt, was eine Dichte von 155 Röhren/ 1 km ergibt. Von den 49 Abbruchuferabschnitten waren 42 besiedelt. Zwei Kolonien wiesen über 1.000 Brutröhren auf und gehören damit wohl zu den größten Kolonien Mitteleuropas.

Die ökologischen Abhängigkeiten von Habitatwahl und Siedlungsdichte wurden untersucht und diskutiert. Von Bedeutung sind Höhe, Himmelsrichtung und Bodenbeschaffenheit der Abbruchufer. Es ergeben sich folgende statistisch signifikante Abhängigkeiten: Hohe Abbruchufer weisen eine höhere Röhrendichte auf als niedrige. Zwischen den Himmelsrichtungen der Abbruchufer nimmt die Röhrendichte von Nord über West und Ost nach Süd zu. Abbruchufer aus sandigem Material haben eine höhere Röhrendichte als Abbruchufer aus lehmigem Material. Ein unterschiedlich starker Einfluß ließ sich im Vergleich zwischen Himmelsrichtung und Bodenbeschaffenheit nicht nachweisen. Der Einfluß der Höhe der Abbruchufer kann jedoch, wie an zwei Beispielen gezeigt wird, durch andere Einflüsse (Bodenbeschaffenheit) überlagert werden.

Die erheblichen jährlichen Bestandsschwankungen, in einem Teilbereich der Ostseeküste wurden 1974 nur 47% der Röhren des Jahres 1970 gezählt, sind in einem erheblichen Umfang auf die unterschiedliche Feuchtigkeit der lehmigen Kliffs zurückzuführen, wobei die Ergiebigkeit der Schneeschmelze im Frühjahr besonders wichtig ist. In trockenen Jahren sind die lehmigen Wände vielfach so fest, daß die Uferschwalbe dort keine Röhren graben kann.

### 8. Anhang

#### Ermittelte Kolonien 1974

Kolonie	Länge des Abbruchufers	Datum	Zahl der Röhren	Gewährsmann
1. Holnishof	0,4 km	14.6.	79 Röhren	CLAUSEN, Vf.
2. Holnis	0,2 km	14.6.	62 Röhren	CLAUSEN, Vf.
3. Langballigau	0,6 km	27.7.	0 Röhren	Verf.
4. Westerholz	3,0 km	27.7.	18 Röhren	KÜHL
5. Nieby	0,5 km	27.7.	0 Röhren	KÜHL
6. Habernis	0,6 km	27.7.	14 Röhren	KÜHL

7. Steinbergholz	0,2 km	27.7.	0 Röhren	Verf.
8. Quisnis	0,4 km	27.7.	69 Röhren	KÜHL, Verf.
9. Reesholm	0,2 km	11.8.	125 Röhren	GEHRMANN
10. Weseby	0,5 km	5.7.	410 Röhren	Verf.
11. Kiefot	0,1 km	5.7.	22 Röhren	Verf.
12. Schönhagen	1,8 km	1.7.	590 Röhren	Verf.
13. Booknis	1,3 km	1.7.	21 Röhren	Verf.
14. Klein Waabs	1,4 km	1.7.	150 Röhren	Verf.
15. Langholz	1,1 km	1.7.	160 Röhren	Verf.
16. Hemmelmark	0,8 km	1.7.	104 Röhren	
		5.8.	220 Röhren	Verf.
17. Schnellmark	0,7 km	14.6.	52 Röhren	
		8.7.	77 Röhren	Verf.
18. Lindhöft	1,1 km	8.7.	28 Röhren	
		2.8.	28 Röhren	Verf.
19. Surendorf	0,9 km	8.7.	57 Röhren	Verf.
20. Eckernholm	0,5 km	8.7.	12 Röhren	Verf.
21. Dänisch-Nienhof	1,2 km	8.7.	0 Röhren	
		14.8.	0 Röhren	
22. Stohl	1,1 km	8.7.	26 Röhren	
		14.8.	28 Röhren	Verf.
23. Marienfelde	0,8 km	8.7.	76 Röhren	
		14.8.	78 Röhren	Verf.
24. Alt-Bülk	0,5 km	8.7.	140 Röhren	
		14.8.	170 Röhren	Verf.
25. Schilksee	0,4 km	8.7.	110 Röhren	Verf.
26. Neu-Stein	1,1 km	10.7.	75 Röhren	KÜHL
27. Hubertsberg	1,4 km	13.7.	170 Röhren	Verf.
28. Todendorf	1,8 km	13.7.	110 Röhren	Verf.
29. Hohwacht	0,6 km	12.7.	14 Röhren	Verf.
30. Friederikenhof	2,7 km	4.7.	170 Röhren	Verf.
31. Putlos	4,6 km			? (nicht zugänglich)
32. Johannistal	3,1 km	12.7.	460 Röhren	Verf.
33. Heiligenhafen	2,3 km	12.7.	510 Röhren	Verf.
34. Strandhusen	0,8 km	16.7.	31 Röhren	Verf.
35. Fehmarnsund	0,2 km	16.7.	26 Röhren	Verf.
36. Gold	0,4 km	10.8.	60 Röhren	KÜHL
37. Marienleuchte	0,6 km	10.8.	0 Röhren	GRUEL, SCHOLL
38. Klausdorf	1,2 km	Juli	52 Röhren	DIEN
		10.8.	84 Röhren	GRUEL
39. Gahlendorf	1,3 km	10.8.	40 Röhren	Verf.
40. Staberhof	2,1 km	Juli	72 Röhren	DIEN
		10.8.	74 Röhren	KÜHL
41. Staberhuk	0,5 km	Juli	50 Röhren	DIEN
		10.8.	56 Röhren	KÜHL

42. Meeschendorf	0,2 km	Juli	8 Röhren	DIEN
43. Wulfen	0,8 km	10.8.	1.160 Röhren	Verf.
44. Siggen	0,6 km	17.7.	34 Röhren	Verf.
45. Dahmeshöved	0,8 km	17.7.	32 Röhren	Verf.
46. Grömitz	1,4 km	19.7.	760 Röhren	Verf.
47. Brodau	1,2 km	19.7.	250 Röhren	Verf.
48. Pelzerhaken	0,3 km	19.7.	0 Röhren	Verf.
49. Brodten	3,7 km	19.7.	1.020 Röhren	Verf.

### Schrifttum:

- BERNDT, R. K. (1970): Bestandsaufnahme von Kolonien der Uferschwalbe, *Riparia riparia*, an Steilufern der Ostseeküste Schleswig-Holsteins. Corax 3: 150 - 151.
- DEGN, C. u. U. MUUS (1966): Topographischer Atlas Schleswig-Holstein, 3. Auflage. Wachholtz, Neumünster.
- HECKENROTH, H. (1969): Die Uferschwalbe (*Riparia riparia*) im Großraum Hannover. Vogelkd. Ber. Niedersachsen 1 : 83 - 85.
- JOZEFIK, M. (1962): On the influence of some environment factors on the quantity and distribution of colonies of the Sand Martin, *Riparia riparia* (L.) on the river San. (Poln. mit engl. und russ. Zusammenfassung). Acta Ornithologica 7 : 69 - 87.
- KOLLER, J., K. ALTRICHTER, P. u. H. SCHNEIDER (1969): Erste Bestandsaufnahme an der Uferschwalbe (*Riparia riparia*) in Bayern. Anz. Orn. Ges. Bayern 8 : 511 - 515.
- KUHNEN, K. (1975): Bestandsentwicklung, Verbreitung, Biotop und Siedlungsdichte der Uferschwalbe (*Riparia riparia*) 1966 - 1973 am Niederrhein. Charadrius 11 : 1 - 24.
- MUUS, U. u. M. PETERSEN (1971): Die Küsten Schleswig-Holsteins. Wachholtz, Neumünster.
- OELKE, H. (1968): Die Uferschwalbe (*Riparia riparia*) in den Bundesländern Niedersachsen und Bremen. Beihefte der Vogelwelt, Heft 2 : 39 - 46.
- OHLSEN, B. (1975): Die Brutkolonien der Uferschwalbe (*Riparia riparia* L.) an der westmecklenburgischen Ostseeküste - Bestand und Nistökologie. Orn. Rundbr. Mecklenburgs 16 : 21 - 35.
- SCHOTT, C. (1956): Die Naturlandschaften Schleswig-Holsteins. Wachholtz, Neumünster.

Rolf K. BERNDT  
Helsinkiinstr. 68  
2300 Kiel