

D I E N E U E B R E H M - B Ü C H E R E I

Der Baßtölpel

Sula bassana (Linné 1758)

von

Dr. Hans Heinrich Reinsch, Bremerhaven

Mit 55 Abbildungen und 13 Karten



A. ZIEMSEN VERLAG • WITTENBERG LUTHERSTADT • 1969

Inhaltsverzeichnis

| | |
|---|----|
| 1. Zur Einführung | 5 |
| 2. Dank | 6 |
| 3. Der Name | 7 |
| 4. Systematik | 9 |
| 4. 1. Die Familie Sulidae – Töpel | 9 |
| 5. Funde aus historischer und prähistorischer Zeit | 11 |
| 6. Beschreibung und Geschlechtsunterschiede | 11 |
| 7. Maße und Gewichte | 15 |
| 8. Besonderheiten des Körperbaues und Sinnesleistungen | 15 |
| 9. Die Mauser | 25 |
| 10. Der Flug | 26 |
| 11. Fortbewegung an Land | 27 |
| 12. Lautäußerungen | 27 |
| 13. Die Brutkolonien | 28 |
| 14. Aufgegebene Brutplätze | 34 |
| 15. Der Lebensraum zur Brutzeit | 35 |
| 16. Nahrung | 50 |
| 17. Nahrungserwerb | 53 |
| 18. Die Brutbiologie | 56 |
| 19. Anpassungen an das Nisten an Steilküsten und Klippen | 63 |
| 19. 1. Anatomische Anpassungen an das Nisten an Steilküsten | 64 |
| 19. 2. Anpassungen der Verhaltensweisen | 64 |
| 20. Das Verhalten der alten Töpel | 74 |
| 20. 1. Auswahl des Brutplatzes und Inbesitznahme | 74 |
| 20. 2. Kämpfe auf dem Nistplatz | 75 |
| 20. 3. Drohverhalten | 76 |
| 20. 4. Das Verbeugen | 77 |
| 20. 5. Die Paarbildung | 78 |
| 20. 6. Das Kraulen der Partner | 81 |
| 20. 7. Die Kopula | 81 |
| 20. 8. Beißen in das Nistmaterial | 82 |
| 20. 9. Verhalten während der Brut | 82 |
| 20.10. Der Körperpflege dienendes Verhalten | 84 |
| 21. Das Verhalten der jungen Töpel | 85 |

| | |
|---|-----|
| 22. Populationsdynamik | 90 |
| 23. Zug und Verbreitung außerhalb der Brutgebiete | 94 |
| 24. Vorkommen in Mitteleuropa | 97 |
| 25. Feinde | 98 |
| 26. Die Nutzung der Tölpelkolonien durch den Menschen | 99 |
| 27. Lebenserwartung und Todesursachen der alten Töpel | 105 |
| 28. Baßtöpel in Gefangenschaft | 106 |
| 29. Literatur | 108 |

4. Systematik

Die Familie der *Sulidae* – Tölpel gehört zur Ordnung der *Pelecaniformes* – Ruderfüßer, die außer den Tölpeln noch weitere 5 Familien umfaßt: Pelikane – *Pelecanidae*, Kormorane – *Phalacrocoracidae*, Tropikvögel – *Phaeniontidae*, Fregattvögel – *Fregatidae*, Schlangenhalsvögel – *Anhinga*.

In Europa und überhaupt in den gemäßigten Breiten leben nur Tölpel, Kormorane und Pelikane. Tropik- und Fregattvögel kommen nur in den Tropen vor, Schlangenhalsvögel berühren gerade noch den Südrand der Paläarktis.

Die Ordnung *Pelecaniformes* wird von Niethammer (1966) wie folgt charakterisiert: „Wasservögel, die sich fast ausschließlich von Fischen ernähren und bei denen (im Gegensatz zu allen anderen Vögeln) alle vier Zehen durch Schwimmhäute miteinander verbunden sind, können sich dank der langen, stark nach innen gewendeten und tief ansetzenden Hinterzehe auf Bäumen und Klippen leicht festhalten, bewegen sich aber an Land schlecht.“

Pelzdunen gleichmäßig über Fluren und Raine verbreitet, Konturfedern so gut wie ohne Afterschaft. Eier einfarbig (braun gefleckt bei Tropikvögeln und *Phalacrocorax nigularis*) und mit einer Kalkschicht überzogen. Die Jungen sind Nesthocker, schlüpfen blind und sind zunächst nackt (nur bei *Phaeton* bedunt), später sproßt ein Dunenkleid, das nicht als Vorläufer der Konturfedern, sondern der Pelzdunen gewertet werden muß (*Praeplumac*). Die Jungen stecken den Kopf bei der Fütterung in den Schlund der Eltern. Die Schwungfedern werden nacheinander vermausert (synchron nur bei *Anhinga*).“

Niethammer (1966) gibt auch den folgenden Schlüssel für die Pelikane, Tölpel und Kormorane:

- „1. Mächtiger Schnabel, Unterschnabel breiter als Oberschnabel, zwischen den beiden elastischen Unterkieferästen großer sehr dehnbarer Hautsack *Pelecanidae*
- Schnabel kleiner, Unterschnabel nicht breiter als Oberschnabel, kein derartiger Hautsack 2
- 2. Schnabel gerade, Spitze wenig abgebogen *Sulidae*
- Schnabelspitze hakenförmig gekrümmt *Phalacrocoracidae*.“

4.1. Die Familie *Sulidae* – Tölpel

Bei Niethammer (1966) findet sich folgende Beschreibung, die hier wiedergegeben werden soll: „Stoßtauchende Seevögel mit geradem, starkem und spitzem Schnabel und verwachsenen Nasenlöchern. Haut der Unterseite stark pneumatisch (mit zahlreichen kleinen Luftzellen) und großen subkutanen Lufträumen. Gute Segelflieger. Die meisten Arten sind Fels- oder Bodenbrüter (nur *S. sula* brütet auf Büschen und kleinen Bäumen). Das Gelege besteht aus 1 bis 3 Eiern. Brutflecke gibt es keine, der brütende Vogel ruht auf den flachliegenden Tarsi und deckt das Ei oder die Eier mit den Zehen und den sie verbindenden zur Brutzeit stärker durchbluteten Schwimmhäuten. Das Dunenkleid ist weiß.“

Alterskleid schwarzbraun und weiß oder (bei der Mehrzahl der Arten) vorwiegend weiß. Füße und nackte Gesichtspartien meist auffallend gefärbt. Mit 1 Gattung (die manchmal weiter aufgesplittert wird) und 9 Arten an den Küsten der tropischen und gemäßigten Zonen.“

Die Gattung *Sula* wurde von verschiedenen Autoren in zwei Gattungen aufgespalten, in die Gattung *Morus* (nach v. Boetticher, 1957) „stärkere Vögel mit vorwiegend weißem Gefieder, wenig ausgedehntem nackten Gesichtsfeld und mit einem nur schmalen unbefiederten Streif längs der Kehle sowie mit einigen Reihen von Quertafeln auf den Zehenrücken und unteren Laufteilen.“ Hierzu zählt v. Boetticher den Baßtölpel und nennt ihn *Morus bassanus bassanus*, den Kaptölpel, *Morus bassanus capensis* und den Australttölpel, *Morus bassanus serrator*.

Die anderen Tölpelarten faßt v. Boetticher unter der Gattung *Sula* zusammen, als Charakteristikum wird hier genannt: „Leichtere Formen mit weißem oder weißgezeichnetem Gefieder, das vielfach mit braunen oder schwarzen Färbungselementen gemischt ist. Zehen und Läufe sind nur mit kleinen Schildchen bedeckt. Nackte Hautpartien am Gesicht ausgedehnter, die Kehle vorwiegend unbefiedert.“

Alexander (1959) erkennt ebenfalls die beiden Gattungen an, zu der Gattung *Morus* stellt er den Baß-, Kap- und Australttölpel, läßt jedoch im Gegensatz zu v. Boetticher die beiden letzteren als eigene Arten gelten.

Bei Vaurie (1965), Berndt/Meise (1962) und Niethammer (1966) sind beide Gattungen wieder zur Gattung *Sula* vereint. Allerdings variiert die Zahl der Arten bei diesen Autoren. Berndt/Meise erkennen 7 Arten an, Niethammer dagegen 9. Diese sind (nach Alexander 1959):

1. Kopf hellgelb, Körper weiß und Handschwinge braun:

- | | |
|--|---------------------------|
| a) Baßtölpel – <i>Sula bassana</i> | Nordatlantik |
| b) Kaptölpel – <i>Sula capensis</i> | Südafrika |
| c) Australttölpel – <i>Sula serrator</i> | Australien und Neuseeland |

[v. Boetticher (1957) trennt hier noch die neuseeländischen Tölpel als eigene Rasse, *Morus bassanus rex*, ab.]

2. Kopf und Körper weiß, Handschwinge schwarz:

- | | |
|--|--|
| d) Rotfußtölpel – <i>Sula sula</i> | Karibische See, Indischer Ozean, West- und Mittelpazifik, Galapagos |
| e) Maskentölpel – <i>Sula dactylatra</i> | tropische Gewässer |

3. Kopf, Hals und Unterseite weiß, Hinterrücken schwarzweiß gemustert:

- | | |
|--|----------------------------|
| f) Guanotölpel – <i>Sula variegata</i> | Küsten Perus und Chiles |
| g) Abbotstölpel – <i>Sula abbotti</i> | tropischer Indischer Ozean |

4. Kopf, Rücken und Flügel braun, Bauch weiß:

- | | |
|--|----------------------------------|
| h) Blaufußtölpel – <i>Sula nebouxii</i> | Westküste des tropischen Amerika |
| i) Weißbauchtölpel – <i>Sula leucogaster</i> | tropische Meere |

Für die folgenden Arten zählt Alexander noch die Unterarten auf:

Sula sula: 1. *S. s. sula*, 2. *S. s. rubripes*, 3. *S. s. websteri*

Sula dactylatra: 1. *S. d. melanops*, 2. *S. d. personata*, 3. *S. d. granti*

Sula leucogaster: 1. *S. l. plotus* (auch von Vaurie, 1965, genannt) 2. *S. l. brewsteri*,
3. *S. l. etesiaca*, 4. *S. l. nesiotis*.

Nach Gurney (1913) trennte Bonaparte 1838 den kanadischen Baßtölpel von *Sula bassana* unter dem Namen *Sula americana* ab, diese Trennung ließ sich jedoch nicht aufrecht erhalten.

5. Funde aus historischer und prähistorischer Zeit

In Gurney (1913) sind die folgenden Angaben zu finden: Auf den Orkneys wurden aus dem 9. Jahrhundert stammende Skelettreste vom Baßtölpel gefunden, andere Funde lieferten die Untersuchungen von Abfallhaufen, die aus geschichtlicher Zeit stammten, sowohl in England als auch in Irland, hier aus dem 8. oder 9. Jahrhundert. Gelegentlich wurden dabei auch Skeletteile vom Riesenalk (*Alca impennis*) entdeckt.

Ältere Funde, aus der Jüngeren Steinzeit oder der Bronzezeit stammend, sind aus England bekannt geworden. Da sich dabei auch noch Reste von anderen Seevögeln fanden, wird es sich auch hier um vom Menschen erbeutete Vögel gehandelt haben. In aus der Steinzeit stammenden Abfallhaufen grub man in Dänemark und in Norwegen Reste vom Baßtölpel aus.

Nach einem Fund aus dem Unteren Miozän, einem Beckenknochen, beschrieb Milne-Edwards 1867 die Art *Sula arvernansis*, zur gleichen Art wurde ein Beckenknochen gerechnet, der zunächst einem Säger, *Mergus ronzonei*, zugeordnet worden war. Der gleiche Autor beschrieb 1874 die Art *Sula pygmaea* nach Knochenfunden in der Gironde. Nach einem Coracoid, gefunden in Maryland, wurde durch Cope 1870 die Art *Sula toxostyla* aufgestellt.

Fisher (1959) nennt weitere prähistorische Funde echter Ruderfüßer: Aus dem Eozän stammen *Argillornis* und *Eostega*, die letztere Form steht zwischen den Tölpeln und den Kormoranen, beide Formen kommen wohl in gerader Linie von der Kreideform *Elopteryx* her. Weiter wurde *Protopelecanus* gefunden, der den rezenten Pelikanen ähnlich ist, und der wohl mit den Schlagenhalsvögeln verwandte *Protoplotus*. Die Form *Prophaeton* brachte den Beweis für die Abzweigung der Schlagenhalsvögel von dem Stamm der Kormorane und Tölpel.

6. Beschreibung und Geschlechtsunterschiede

Angaben über die Gefiederfärbung und das Aussehen der Baßtölpel in den verschiedenen Altersstufen finden sich bei Nelson (1964) und Niethammer (1966).

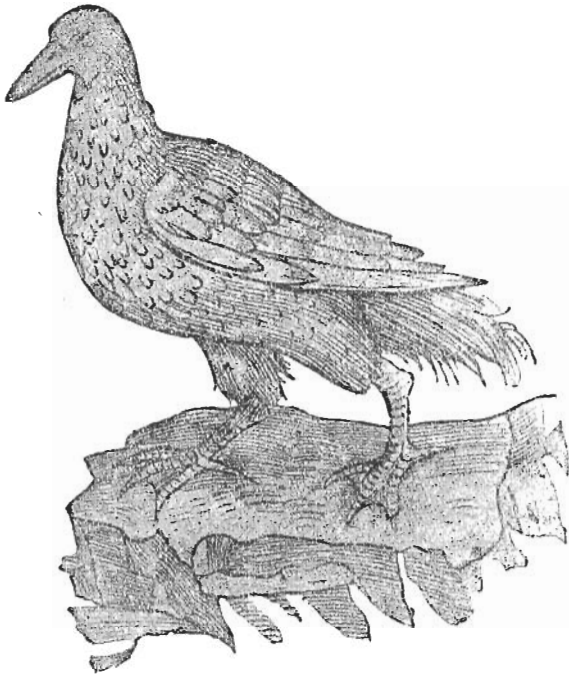


Abb. 1. Baftöpel in Gesners „Historia Animalium“, 1551/1558 (aus Gurney, 1913)

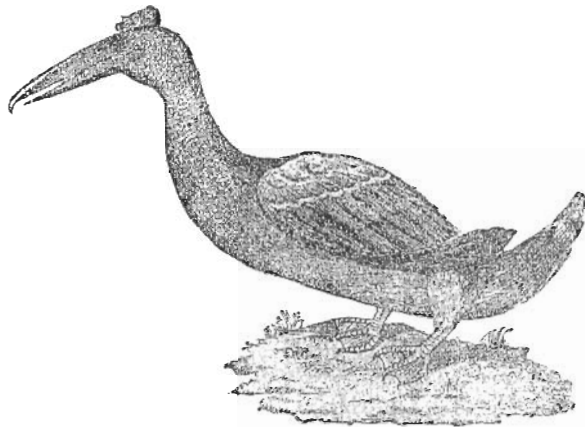


Abb. 2. Abbildung eines Baftöpels in der „Naturgeschichte Norwegens“ von Pontoppidan, 1753 (aus Gurney, 1913)

Mit 4 bis 5 Jahren sind Baßtöpel ausgefärbt. Das Gefieder des alten Tieres ist reinweiß, nur die Handschwingen und Handdecken haben eine dunkle Färbung: bräunlich bis schwarz. An Kopf und Nacken sowie an den Seiten des Halses erscheint meist ein gelber Anflug, der vom hellen Gelb bis zum dunklen Orange variieren kann. Diese gelbe Zeichnung findet sich mitunter bereits bei 2jährigen Tieren, die sonst noch das Jugendgefieder tragen. Zu Beginn der Brutzeit ist diese gelbe Färbung gewöhnlich schwächer ausgeprägt; sie wird im Verlaufe des Sommers, vor allem bei den Weibchen, dunkler und dann wieder heller, so daß der Kopf unregelmäßig gefleckt erscheint. Diese Fleckung kommt nach Nelson offensichtlich durch Mäuservorgänge zustande und nicht, wie Fisher & Lockley (1954) annehmen, durch Beißereien mit dem Männchen und damit zusammenhängendem Verlust von Federn. Am Kopf dunkler gefärbte Tiere können aber auch Männchen sein. Wie Nelson annimmt, kommt dieser gelben Kopfzeichnung wahrscheinlich zusammen mit der Schnabel- und Augenfärbung Signalfunktion im sozialen Verhalten zu.

Diese gelbe Kopffärbung kann jedoch auch fehlen, wie Beobachtungen von Tölpeln auf See zeigten. Unter größeren Tölpelansammlungen sahen wir immer einzelne ausgefärbte Tiere ohne diesen gelben Anflug am Kopf. Am 24. 7. 1962 fingen wir vor Südirland einen ausgefärbten Töpel, der ebenfalls die gelbe Färbung vermissen ließ. Der Vogel war 1958 als Jungtier auf der Insel Grassholm beringt worden, er wurde mitgenommen und nach der Rückkehr den Tiergrotten in Bremerhaven übergeben. Im nächsten Jahr zeigte er dort die gelbe Kopffärbung.

Der Schnabel ist bei alten Tieren blaugrau gefärbt, diese Färbung kann mitunter auch weißliche Tönung aufweisen, die Schnabelrillen sind dunkel, schwarz-grau. Die Iris trägt einen schwarzen dünnen Ring, in der Mitte ist sie hellgrau, kann auch hellblau erscheinen. Die nackten Hautstellen an Zügel und Kinn sehen schwarz aus.

Die Füße und die Schwimmhäute sind schwarzbraun bis schwarzgrau. Dem Verlauf der Zehen folgen Farblinien, die bei den Männchen nach Nelson mehr gelbgrün, bei den Weibchen blaugrün aussehen. Vögel, die erst vor kurzem in der Kolonie angekommen sind, tragen oft eine mehr graue Färbung auf den Schwimmhäuten. Einen anderen Unterschied der Geschlechter fand Nelson darin, daß das Männchen gewöhnlich größer als das Weibchen ist. Mit Sicherheit werden sich aber die Geschlechter nur bei fest verpaarten Tieren unterscheiden lassen und wohl auch hier nur nach längerer Beobachtung.

Das frisch geschlüpfte Junge hat eine blauschwarz bis schwarz gefärbte Haut, es ist zunächst noch fast nackt. Später wachsen die weißen Dunen, die dem Tier ein wolliges Aussehen geben und dann einem dunkelbraunen, weißgefleckten Gefieder weichen (vgl. Abb. 45, 46, 47, 48). Die weißen Tupfen sind auf Kopf, Kehle, Zügel und Kinn sehr fein und dicht, auf Flügeln, Brust, Rücken und Schultern gröber. Die Unterseite ist weißlich, in seltenen Fällen auch silbergrau.

In diesem Gefieder wird das Nest verlassen. Am Ende des ersten Lebensjahres stehende Tiere können fast völlig braun sein, ohne die weißen Tupfen,

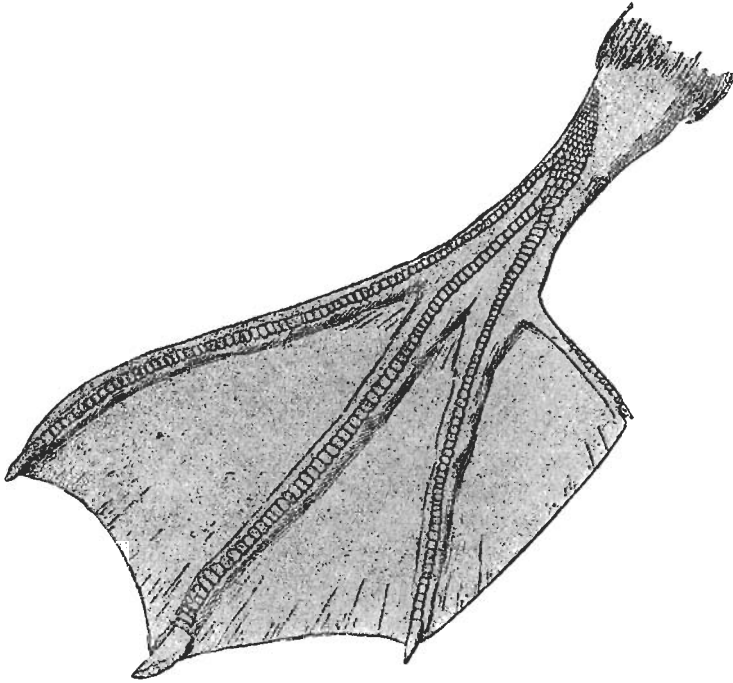


Abb. 3. Fuß eines Baßtölpels. Der „Kamm“ an der Mittelzehe ist gut zu erkennen (aus Gurney, 1913)

nur mit heller Unterseite (Abb. 49). In diesem Alter hellt sich das Gefieder an Kopf und Rücken oft etwas auf, vielleicht infolge des Ausblassens des Melanins.

Bei einigen Vögeln wurde etwa drei Wochen nach dem Verlassen des Nestes ein teilweiser Verlust der braunen Federn an der Brust, ebenso an Kopf und Nacken festgestellt. An der Brust kann dann ein braunes Brustband auf hellem Grunde hervortreten. Tiere dieser Färbung sind nach eigenen Beobachtungen im Spätsommer auf See nicht selten zu sehen.

Der Schnabel, der bei den frisch geschlüpften Jungen grau aussieht, ist jetzt bräunlich, die zunächst grauen Füße sehen jetzt dunkel aus und haben graue Farblinien. Die Iris ist graubraun, nachdem sie beim Nestjungen dunkelbraun aussah.

Da im zweiten Lebensjahr 2 bis 3 Mauserzyklen gleichzeitig verlaufen können, variiert jetzt die Gefiederfarbe der Jungvögel erheblich. Die Unterseite hellt weiter auf, an den Schultern zeigen sich weiße Flecke. Das Rückengefieder ist noch braun. Am Kopf kann bereits ein gelber Farbton hervortreten, ebenso ist vereinzelt schon die blaugraue Schnabelfärbung zu sehen; die Farblinien auf den Schwimmhäuten sind mitunter schon grünlich. Andere Tiere können in diesem Alter schon an Kopf und Unterseite völlig weiß aussehen, mit weißen Flecken auf den Schultern.

Im dritten Jahr treten teilweise schon die weißen Armschwinge des Alterskleides auf, daneben tragen diese Vögel noch dunkle Armschwinge. Die Flügel erscheinen dadurch eigenartig gefleckt. Auf dem Rücken sind jetzt braun-weiße Farbtupfen zu sehen.

Der Kopf kann weiß oder gelb sein. Möglicherweise sind in diesem Alter weißköpfige Tiere Weibchen, und gewiß ist das hellere Tier von zwei gleichaltrigen, die in diesem Alter schon hin und wieder vorübergehend ein Paar bilden, natürlich ohne zu brüten, ein Weibchen. Dreijährige Weibchen schließen sich bereits mit 4- bis 5jährigen Männchen zu länger anhaltenden Verbindungen zusammen, es wurde jedoch noch keine Brut dieser Tiere beobachtet (Abb. 50).

Im Alter von drei Jahren sind die Töpel auffällig hell-dunkel gefleckt. Kopf und Unterseite sind meist schon reinweiß, die Handschwinge sind schwarz. Armschwinge, Steuerfedern und das Rückengefieder tragen zum Teil schon die weiße Färbung, neben ihnen stehen aber noch dunkle Federn des Jugendgefieders, wodurch diese Fleckung hervorgerufen wird (Abb. 51).

Das Federkleid der vierjährigen Tiere zeigt noch einige dunkle Stellen im sonst weißen Gefieder. In diesem Alter können die Töpel zum ersten Male brüten. Auch bei fünfjährigen Vögeln findet man im Gefieder noch hin und wieder dunkle Federn des Jugendkleides, sowohl am Körper als auch an den Armschwinge (Abb. 52).

7. Maße und Gewichte

Nie th a m m e r (1966) macht die folgenden Angaben: Britische Brutvögel: Flügelmaße von 14 Männchen: 475–501 mm, Weibchen: 475–505 mm, Schwanz: 180–225 mm, Lauf: 56–62 mm, Schnabel von der Stirnbefiederung ab gemessen: 33 Männchen: 93,5–110 mm (M. 100,2), 31 Weibchen: 94–104 mm (M. 98,9).

Nordamerikanische Vögel (möglicherweise frisch): Flügel: 15 Männchen: 487–512 mm (M. 501,2), 5 Weibchen: 485–510 mm (M. 498,7), Schnabel: Männchen: 93,5–107 mm (M. 99,7), Weibchen: 96–105 mm (M. 99,9).

Gewicht: Brutvögel wogen 3000–3400 g, nach Gurney (1913) sollen sie am Ende der Brutzeit leichter sein. Ein Weibchen von Island wog 3500 g. An die Küsten oder ins Binnenland verdriftete Töpel haben meist stark an Gewicht verloren. Ein in Frankreich gefangenes altes Männchen wog nur noch 1900 g, ein Tier von Helgoland 1880 g. Ein von Piechocki (1958) gewogenes, bei den Leuna-Werken gefundenes, noch lebendes Tier wog nur noch 1870 g. Hier waren Magen und Därme durch Autolyse weitgehend zersetzt.

8. Besonderheiten des Körperbaues und Sinnesleistungen

Der S c h n a b e l: Der Schnabel ist fast gerade, er läuft in eine etwas nach unten gekrümmte Spitze aus. Seine Hornbedeckung setzt sich aus mehreren Teilen zusammen, deren Begrenzungen durch dunkle Linien charakterisiert werden. In der vorderen Hälfte sind die Schnabelkanten fein gesägt, die Beute (Fische) kann damit leichter festgehalten werden.

Äußere Nasenlöcher fehlen. Ihre ursprüngliche Lage ist am Ende einer Furche an den Seiten des Oberschnabels noch zu erkennen. Auch beim Embryo sind die Nasenlöcher nach Gurney (1913) schon zugewachsen, während sie beim Kormoran noch 4–5 Wochen nach dem Schlüpfen offen sind. Sie sollen sich hier erst dann schließen, wenn die Jungen auf das Wasser gehen.

Das Skelett: Überall im Skelett finden sich pneumatisierte Knochen. Das Brustbein ist lang und kräftig, sein hinterer Teil liegt wie ein Schild über den Eingeweiden, wodurch diese beim Stoßtauchen geschützt liegen. Die Furcula ist mit dem Sternum verschmolzen, jedoch ist diese Verbindung nicht verknöchert.

Im Schädel skelett fällt nur ein kleines Cranium auf, der Gehirnschädel enthält nur einen kleinen Raum für das Gehirn, das mit einem Gewicht von 19,4 g auch relativ klein ist, verglichen etwa mit dem Gehirn von Rabenvögeln. Ebenfalls ist eine nur kleine Öffnung vorhanden, die von Federn bedeckt wird und durch Muskeln noch weiter geschlossen werden kann, wohl eine Anpassung an das Tauchen.

Die Zunge ist kurz und dick.

Die Augen sind groß und nach vorn gerichtet, die Beute wird wohl mit beiden Augen gesehen.

Die Zehen sind alle vier in eine Schwimmhaut einbezogen; in der Normallage stehen drei nach vorn, eine nach der Seite. Der Nagel der Mittelzehe ist feinkämmert (Stressmann, 1927–1934), er dient zur Gefiederpflege (Abb. 3).

Luftsäcke sind nach Gurney nur bei wenigen Vögeln so stark entwickelt wie beim Baßtöpel. Innere und subkutane Luftsäcke sind vorhanden. Die letzteren ziehen von den Schlüsselbeinen über Brust und Hinterleib, liegen auch an den Körperseiten. Andere Luftsäcke wurden zwischen der Brustmuskulatur und unter dem Brustbein gefunden. Auf dem Rücken fehlen sie. Sie sind durch Kanäle mit den Lungen verbunden, werden durch Muskelkontraktionen geleert und durch die Atmung mit Luft gefüllt. Ein großer Luftsack liegt zwischen dem Ende der Brustmuskulatur und den Rippen. Bereits bei drei Wochen alten Jungtieren sind Luftsäcke vorhanden. Zweifellos haben diese neben ihrer Hauptfunktion noch die Aufgabe, den Aufprall des Tieres auf das Wasser beim Stoßtauchen abzufedern. Dem gleichen Zweck dürfte ein Zellulargewebe dienen, das unter der Haut liegt und bis zwischen die Federkiele reicht. Vermutlich wird durch dieses Gewebe auch noch eine Wärmeisolierung erreicht.

Am Uropygium liegen zwei Öldrüsen in einem Receptaculum. Verglichen mit den Drüsen bei anderen Vögeln sind sie relativ groß.

Der Syrinx ist nur schwach entwickelt. Der Ösophagus kann stark gedehnt werden, nach Böcker (1937) kann er wie ein Sack ausgeweitet bis in den Bauchraum hinabreichen.

Der Magen ist verhältnismäßig klein, er hat nach Böcker einen sehr drüsenreichen, englumigen Blindsack, wie er für Fische fressende Vögel typisch ist. Dieser Nebemagen scheidet hauptsächlich die Verdauungssäfte ab.

Sinnesleistungen: Über die Sinnesleistungen ist nicht viel bekannt, der Geruchssinn dürfte nur sehr schwach entwickelt sein, hierauf deuten die zu-

Abb. 4. Ein Schwarm Baßtö-
pel fliegt ein Schiff an. Aufn.
H. H. Reinsch

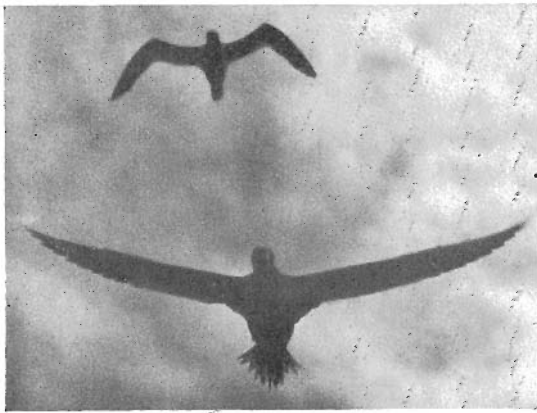
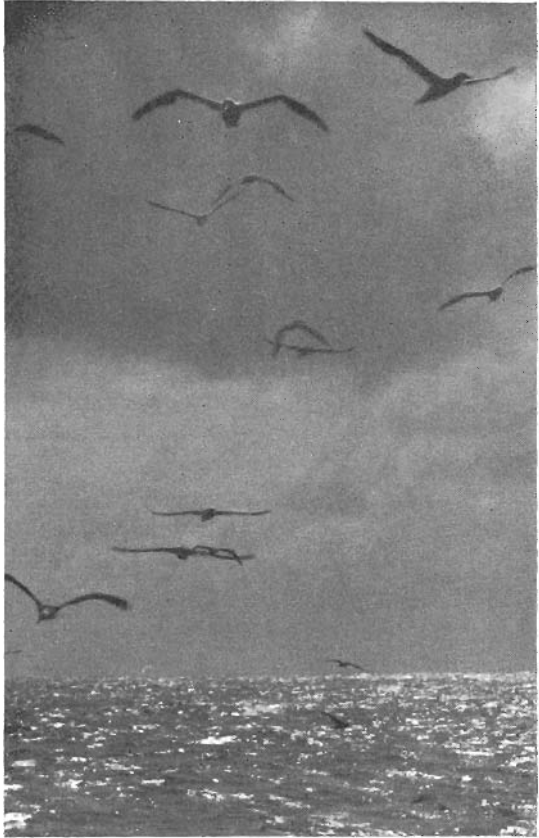


Abb. 5. Baßtöpel im Fluge
Aufn. H. H. Reinsch

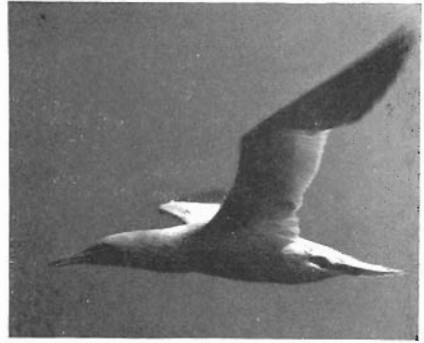
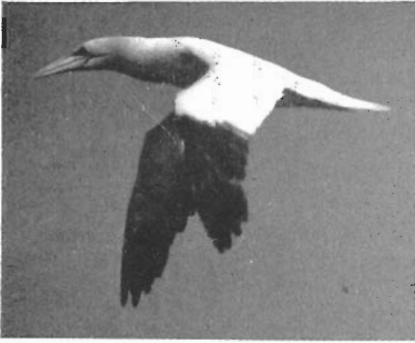


Abb. 6 und 7. Baßtöpel im Fluge. Abb. 7 zeigt gut die Stromlinienform des Körpers
Aufn. H. H. Reinsch

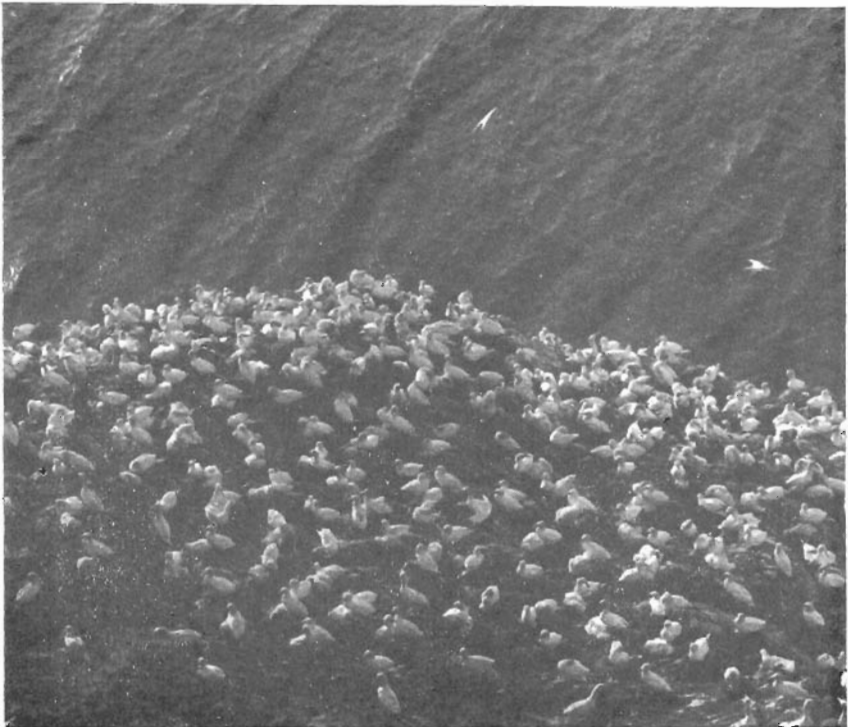


Abb. 8. Ein Teil der Baßtöpelkolonie auf dem Bass Rock. Aufn. J. B. Nelson

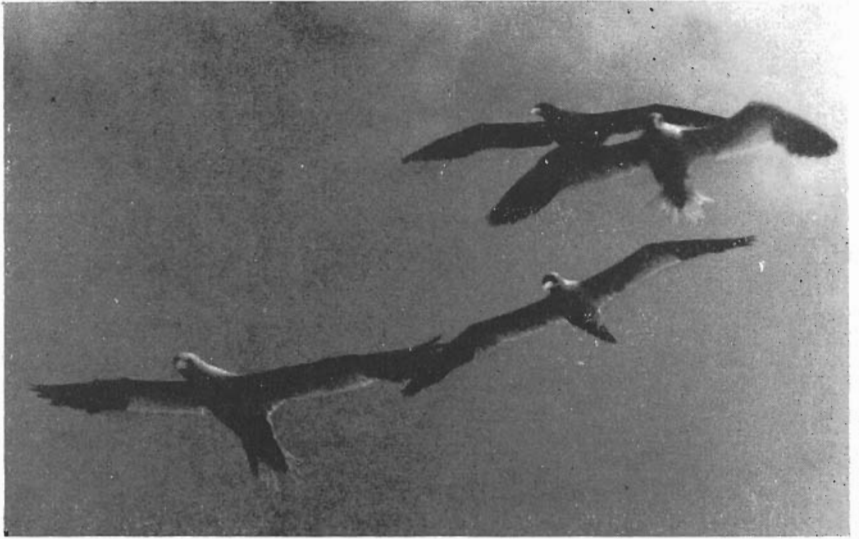


Abb. 14. Töpel am Schiff, sie schweben in der Luft, während das Netz eingeholt wird. Oben ein junges Tier. Aufn. H. H. Reinsch



Abb. 15 und 16. Sturztauchende Baßtöpel. Aufn. H. H. Reinsch



Abb. 17. Sturztauchender Baßtöpel. Aufn. H. H. Reinsch

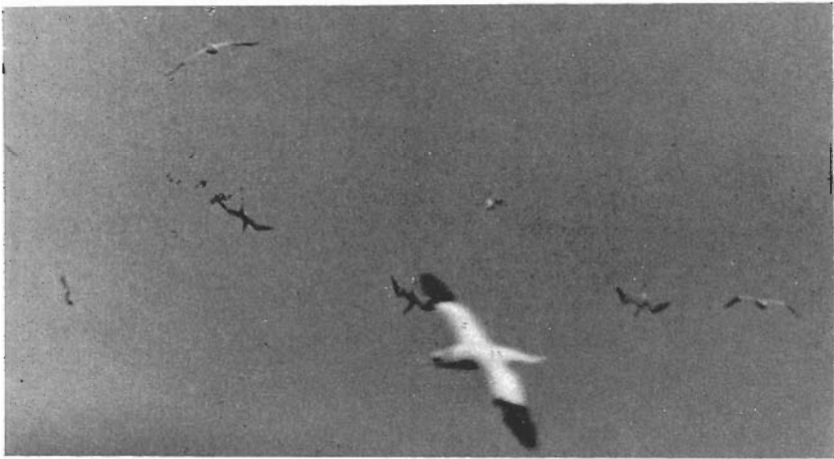


Abb. 18. Baßtöpel über einem in Reichweite stehenden Fischschwarm. Vier Töpel haben gerade zum Sturztauchen angesetzt. Aufn. H. H. Reinsch

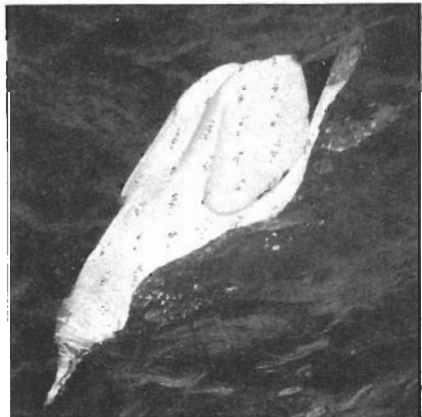


Abb. 19. Suchen von Fischen während des Schwimmens durch Eintauchen des Kopfes in das Wasser. Aufn. H. H. Reinsch

Abb. 20. Suchen von Fischen während des Schwimmens durch Eintauchen des Kopfes in das Wasser. Aufn. H. H. Reinsch

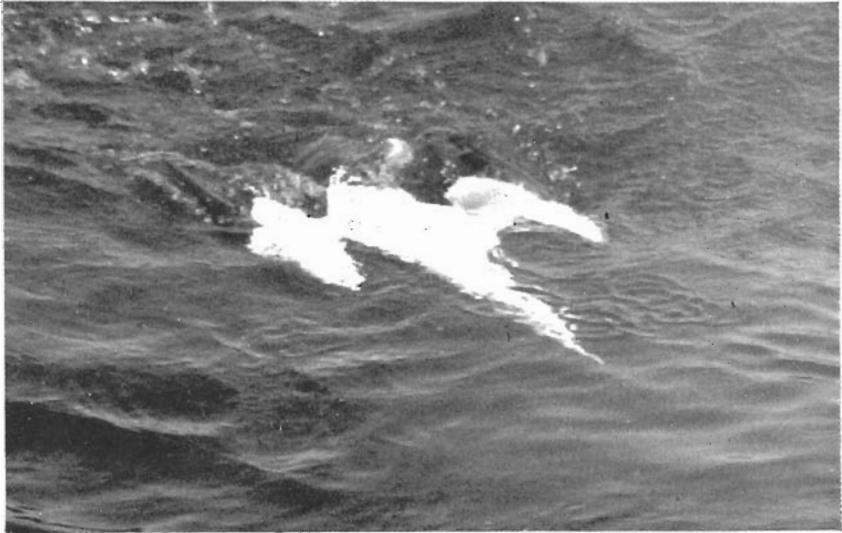


Abb. 21. Ein Töpel ist aus dem Schwimmen heraus getaucht und schwimmt unter Wasser mit Flügel- und Fußbewegungen. Aufn. H. H. Reinsch

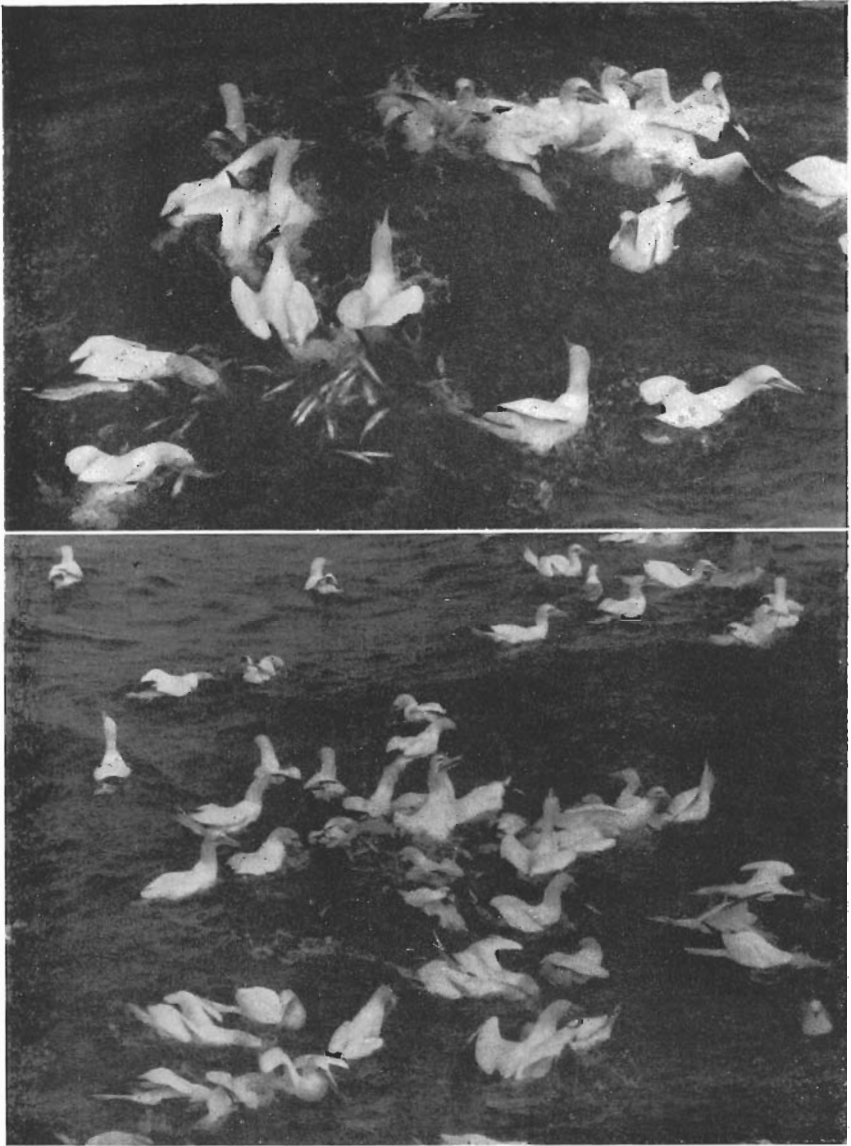


Abb. 22 und 23. Fische aus dem Beifang wurden über Bord gekippt. Sofort haben sich die Baßtöpel eingestellt. Aufn. H. H. Reinsch