

Zur systematischen Stellung von *Bucephala angustipes*  
JÁNOSSY, 1965 und *Somateria gravipes* HARRISON, 1979  
(Aves: Anseriformes) aus dem Pleistozän Europas

Von JIŘI MLÍKOVSKÝ, Prag

Mit 19 Abbildungen

Aus dem Pleistozän sind weltweit zahlreiche Knochenfunde der Entenvögel (Anseriformes) bekannt. Ihre Bestimmung bereitet allerdings oftmals beachtliche Schwierigkeiten, weil erstens die Osteologie dieser Ordnung trotz der Arbeiten von VERHEYEN (1953, 1955a, b, c, d) und WOOLFENDEN (1961) bislang nur sehr unzureichend erforscht ist (vgl. auch HUMPHREY & CLARK 1964), und zweitens die Unterschiede zwischen den einzelnen Arten einer Gattung bei den Anseriformes oft nur biometrisch, nicht aber deskriptiv erfaßt werden können. Dies macht die Arbeit des sich mit diesen Formen beschäftigenden Paläornithologen besonders schwierig, da eine biometrische Analyse immer umfangreiche Meßserien erfordert, die nicht in jedem Falle zur Verfügung stehen. Ferner kommt hinzu, daß man von der Variabilität der Knochen bei den Vögeln allgemein wenig weiß und von den Korrelationen zwischen den einzelnen Knochenmaßen so gut wie gar nichts.

Unter Berücksichtigung aller dieser Aspekte soll in dieser Arbeit die systematische Stellung bzw. die Identität von *Bucephala angustipes* JÁNOSSY, 1965 aus dem Unterpleistozän der DDR und *Somateria gravipes* HARRISON, 1979 aus dem Unterpleistozän Englands untersucht werden.

Die morphologische Terminologie ist den Nomina anatomica avium (BAUMEL u. a. 1979) entnommen; die Stratigraphie richtet sich nach HORÁČEK (1979).

Die Herren Dr. R. PIECHOCKI (Halle/Saale), Prof. Dr. D. JÁNOSSY (Budapest) und Dr. V. M. LOSKOT (Leningrad) ermöglichten mir Untersuchungen in den von ihnen geleiteten osteologischen Sammlungen. Mit meinem Kollegen Dr. P. ŠVEC (Praha) habe ich verschiedene Aspekte dieser Arbeit diskutiert. Allen genannten Herren gebührt für ihre Hilfe mein herzlichster Dank.

In der Arbeit werden folgende Abkürzungen für Institutionen benutzt:

- BMNH = British Museum (Natural History), London
- DPFNPS = Přírodovědecká fakulta Univerzity Karlovy, katedra paleontologie, Praha
- IQW = Institut für Quartärpaläontologie Weimar
- LACM = Los Angeles County Museum, Los Angeles
- MLUH = Martin-Luther-Universität Halle—Wittenberg, Halle (Saale)
- MMB = Moravské muzeum, Brno
- MNMB = Magyar Némzeti Muzeum, Budapest
- ZIN = Zoologičeskij institut akademii nauk SSSR, Leningrad.

***Bucephala angustipes* JÁNOSSY, 1965**

Holotypus: Rechter Tarsometatarsus IQW Voi. 2795 aus dem Unterpleistozän von Voigtstedt (JÁNOSSY 1965 S. 345).

Paratypepoide: Distale Fragmente eines rechten und eines linken Humerus (IQW Voi. 2081, Voi. 2073), Fragmente der linken Carpometacarpi (IQW Voi. 2501—2505), ein beschädigtes Coracoid (IQW Voi. 1856), distale Fragmente linker Tibiotarsi (IQW Voi. 1856, Voi. 1857), ein rechter Tarsometatarsus (IQW Voi. 3270); alle Stücke aus dem Unterpleistozän von Voigtstedt (JÁNOSSY 1965).

Referiertes Material: Proximales Fragment eines rechten Humerus (MMB ohne Nummer) aus dem Mittelpleistozän der Stránská Skála (JÁNOSSY 1972), proximales Fragment eines Femurs (DPFNSP ohne Nummer) aus dem Unterpleistozän von Přezletice bestimmt als *Bucephala cf. angustipes* (JÁNOSSY, 1981).

Vorkommen: Unterpleistozän (Oberbiharium) von Voigtstedt (JÁNOSSY 1965) und Přezletice (JÁNOSSY 1981) bis Mittelpleistozän von Stránská Skála (JÁNOSSY 1972).

Diagnose: „Typische Schellente, der Größe nach zwischen *B. clangula* und *albeola* stehend, aber von beiden Arten allometrisch verschieden: mit relativ kürzeren Flügeln und relativ längeren Füßen. Die Proportionen der Knochen von denjenigen des *B. clangula* abweichend, meist schlanker. Diese Eigentümlichkeit ist bei dem Tarsometatarsus besonders gut ausgeprägt.“ (JÁNOSSY 1965, S. 347).

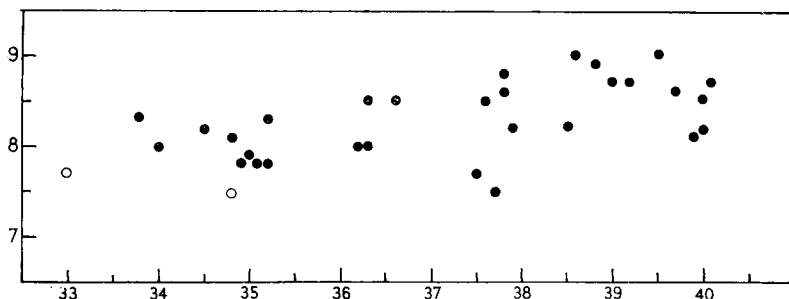


Abb. 1. (oben) Beziehung zwischen der Breite der Extremitas proximalis tarsometatarsi und der größten Länge des Tarsometatarsus bei *Bucephala clangula* (●) und *Bucephala angustipes* (○)

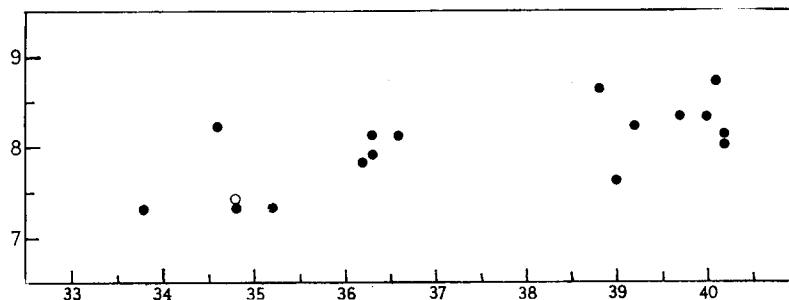


Abb. 2. (unten) Beziehung zwischen dem größten Durchmesser der Extremitas proximalis tarsometatarsi und der größten Länge des Tarsometatarsus bei *Bucephala clangula* (●) und *Bucephala angustipes* (○)

Diskussion: Die Tarsometatarsi von *B. angustipes* sollen nach JÁNOSSY (1965) relativ schlanker als die Tarsometatarsi von *B. clangula* sein. Um dies zu überprüfen, wurden folgende Maße verglichen: (1) größte Länge, (2) Breite der Extremitas proximalis tarsometatarsi, (3) größter Durchmesser der Extremitas proximalis tarsometatarsi, (4) Breite der Extremitas distalis tarsometatarsi, (5) Breite des Scapus und (6) größter Durchmesser des Scapus, d. h. alle die Maße, die JÁNOSSY (1965) an seinem Holotypus genommen hat. Eine Gegenüberstellung der Länge der Tarsometatarsi (1) mit den Maßen (2) bis (6) bringen Abb. 1 bis Abb. 5. Man kann keine Unterschiede zwischen *B. angustipes* und *B. clangula* feststellen, mit der Ausnahme, daß der Tarsometatarsus

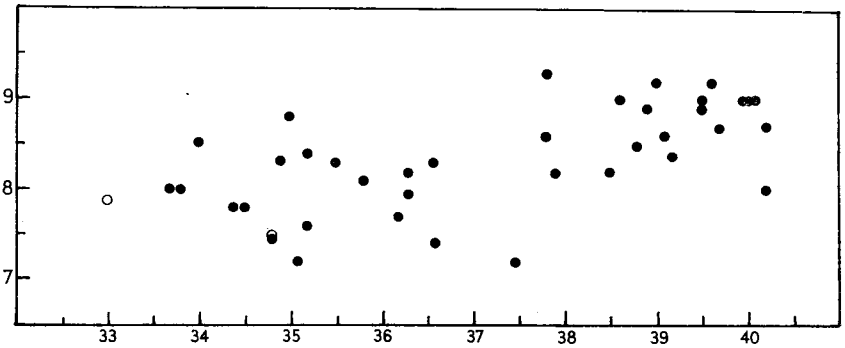


Abb. 3. Beziehung zwischen der Breite der Extremitas distalis tarsometatarsi und der größten Länge des Tarsometatarsus bei *Bucephala clangula* (●) und *Bucephala angustipes* (○)

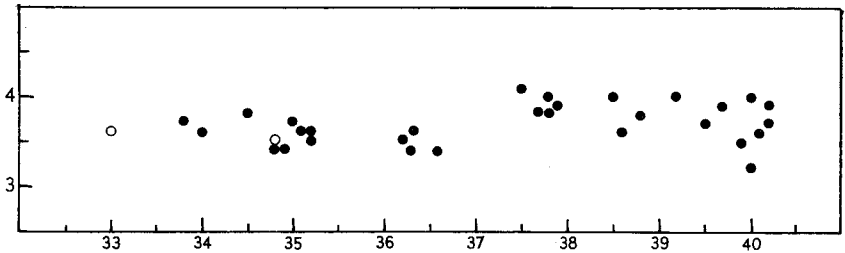


Abb. 4. Beziehung zwischen der Breite des Scapus und der größten Länge des Tarsometatarsus bei *Bucephala clangula* (●) und *Bucephala angustipes* (○)

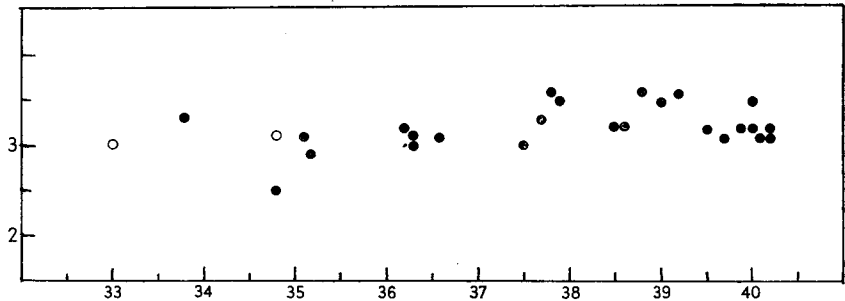


Abb. 5. Beziehung zwischen dem größten Durchmesser des Scapus und der größten Länge des Tarsometatarsus bei *Bucephala clangula* (●) und *Bucephala angustipes* (○)

IQW Voi. 3270 kürzer als alle anderen ist, aber wohl noch nicht aus dem Rahmen der Variabilität von *B. clangula* fällt. Zusätzlich wurden die Tarsometatarsi von *Bucephala angustipes* untersucht. Die Ergebnisse sind in Abb. 6 bis Abb. 8 festgehalten. Auch hier gibt es keine Unterschiede im Bau der Tarsometatarsi von *B. clangula* und *B. angustipes*.

Ebenso entsprechen die Paratypen von *B. angustipes* vollkommen den diesbezüglichen Knochen von *B. clangula*:

(1) Die Länge der Carpometacarpi beträgt bei *B. angustipes* 40,5 bzw. 44,5 mm (JÁNOSY 1965), WOELFLE (1967) gibt für *B. clangula* (n = 23) Werte von 39,5–49,4 mm an.

- (2) Die Breite der Extremitas distalis humeri ist bei *B. angustipes* 10,7 bzw. 11,7 mm (JÁNOSSY 1965), bei *B. clangula* (nach WOELFLE 1967) 10,2–12,5 mm (n = 48).
- (3) Die Breite der Extremitas proximalis humeri beträgt bei *B. angustipes* 16,4 mm, die kleinste Breite des Scapus „etwa 4,4–4,5 mm“ (JÁNOSSY 1972). WOELFLE (1967) gibt für diese Maße bei *B. clangula* folgende Werte an (n = 44): 15,4–19,2 mm bzw. 4,4–5,9 mm.
- (4) Für die Länge des Coracoideums von der Facies articularis sternalis bis zum Processus acrocoracoideus nennt JÁNOSSY (1965) bei *B. angustipes* 47,0 mm, WOELFLE (1967) findet für *B. clangula* (n = 59) 43,3–55,6 mm.
- (5) Die Breite der Extremitas distalis tibiotarsi beläuft sich bei *B. angustipes* auf 7,4 mm (JÁNOSSY 1967), bei *B. clangula* 7,4–9,2 mm (WOELFLE 1967) (n = 26).

In keinem dieser Maße weicht also *B. angustipes* von der rezenten *B. clangula* ab. Wie JÁNOSSY (1965) aus diesen Angaben darauf schloß, daß *B. angustipes* im Vergleich zu *B. clangula* relativ kürzere Flügel und relativ längere Füße hat, bleibt unklar.

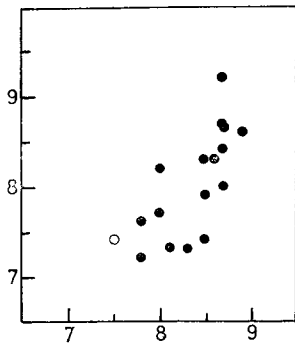


Abb. 6. Beziehung zwischen der Breite und dem größten Durchmesser der Extremitas proximalis tarsometatarsi bei *Bucephala clangula* (●) und *Bucephala angustipes* (○)

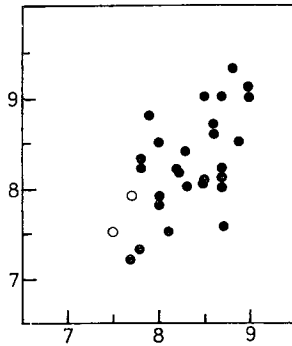


Abb. 7. Beziehung zwischen der Breite der Extremitas proximalis tarsometatarsi und der Breite der Extremitas distalis tarsometatarsi bei *Bucephala clangula* (●) und *Bucephala angustipes* (○)

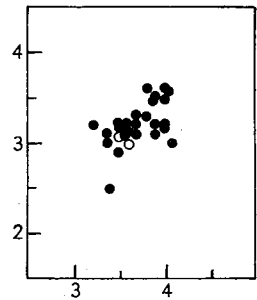


Abb. 8. Beziehung zwischen der Breite und dem größten Durchmesser des Scapus des Tarsometatarsus bei *Bucephala clangula* (●) und *Bucephala angustipes* (○)

Es konnten also keine Unterschiede zwischen *B. angustipes* und *B. clangula* festgestellt werden, und ich schlage hiermit vor, die *B. angustipes* als ein Synonym der *B. clangula* aufzufassen.

Von der Gattung *Bucephala* sind somit, nachdem *B. angustipes* mit *B. clangula* synonymisiert wurden, nur noch *B. fossilis* HOWARD (1963) aus dem Mittelpleistozän (Upper Palm Spring formation) von Kalifornien (Arroyo Tapiado), und *B. ossivalis* BRODKORB 1955 aus dem Unterpliozän von Florida übrig.

*Bucephala fossilis* wurde auf Grund des proximalen Fragments eines Carpometacarpus beschrieben (LACM 2787); einige wenige Reste aus der Literatur wurden verglichen und das proximale Fragment eines linken Humerus (LACM 2885) als Paratypus ausgewählt. Auch wenn ich das Typus- und Paratypusmaterial nicht selbst noch einmal untersuchen konnte, scheinen mir die von HOWARD (1963) angegebenen Unterschiede zwischen *B. fossilis* und *B. albeola* insgesamt individuell nicht so groß zu sein, daß die Aufstellung einer neuen Art gerechtfertigt wäre. Biometrisch läßt sich *B. fossilis* ebenfalls nicht von *B. albeola* unterscheiden. Ich synonymisiere demzufolge *B. fossilis* mit *B. albeola*, wobei zu wünschen wäre, daß diese Entscheidung am Originalmaterial überprüft würde. Die Fundstelle der *B. fossilis* liegt im heutigen Überwinterungsareal von *B. albeola* (s. JOHNSGARD 1975).

*Bucephala ossivalis* wurde nach einem fragmentarischen Coracoideum (BRODKORB, coll. 172) beschrieben. Den Holotypus konnte ich leider nicht untersuchen. Falls die Diagnose jedoch exakt und das Alter des Fundes richtig ist, wäre *Bucephala ossivalis* weiterhin als valide Art aufzufassen.

### *Somateria gravipes* HARRISON, 1979

Holotypus: Ein linker Tarsometatarsus ohne Trochlea metatarsi II<sup>1)</sup> BMNH A 3396 aus dem Unterpleistozän von West Runton (HARRISON 1979, S. 280).

Referiertes Material: Fragment eines linken Coracoideums BMNH A 3397 von der gleichen Lokalität wie der Holotypus (HARRISON 1979).

Vorkommen: Unterpleistozän (Oberbiharium) vom West Runton (HARRISON 1979).

Diagnose: „Tarsometatarsus similar in length to that of the . . . *Somateria mollissima* but the shaft in all its aspects much chicker, with well defined grooves for muscles and ligaments.“ (HARRISON 1979).

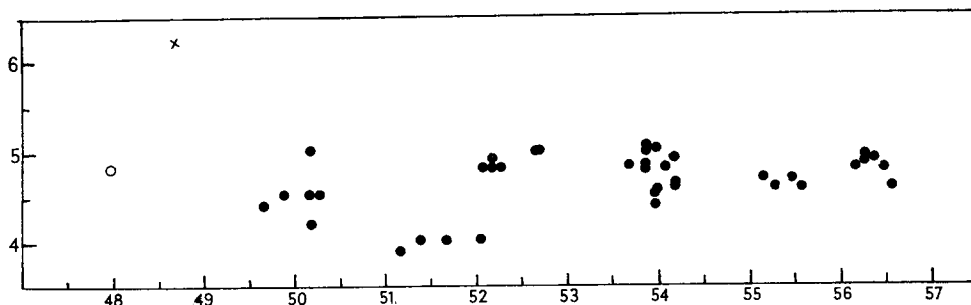


Abb. 9. Beziehung zwischen der Breite des Scapus und der größten Länge des Tarsometatarsus bei *Somateria mollissima* (●), *Somateria spectabilis* (○) und *Somateria gravipes* (x)

Diskussion: HARRISON (1979) verglich den typischen Tarsometatarsus von *S. gravipes* biometrisch mit nur einem Tarsometatarsus von *S. mollissima* (!), wobei er folgende Maße genommen hat: (1) größte Länge, (2) Breite und (3) größter Durchmesser der Trochlea metatarsi III, (4) Breite und (5) größter Durchmesser der Trochlea metatarsi IV, (6) Breite und (7) Durchmesser des Scapus 30 mm vom distalen und (8) 15 mm vom proximalen Ende sowie (9) Länge der „projection of anterior external edge beyond anterior proximal fossa“. Das Merkmal (8) ist zweifelhaft. Bei der Länge (48,7 mm) des Tarsometatarsus von *S. gravipes* liegen die Meßpunkte (7) und (8) nur 3,7 mm voneinander entfernt, was dem steilen Anstieg der Maße (6), (7) und (8) nicht entspricht (in mm):  $6,2 \times 4,6$  bzw.  $6,8 \times 5,1$ . Gleiches gilt für das Exemplar von *S. mollissima* (bei HARRISON; in mm): Länge 50,3 und Anstieg von  $4,5 \times 3,6$  auf  $5,5 \times 4,6$ . Die Werte (8) entsprechen keineswegs den von mir ermittelten Maßen an *S. mollissima*, so daß das Merkmal (8) in der folgenden Analyse nicht berücksichtigt wurde. Gleiches gilt für das Maß (9), das ich überhaupt nicht identifizieren konnte. Folglich wurden nur die Maße (1) bis (6) verglichen.

Die Ergebnisse sind in Abb. 9 bis Abb. 14 dargestellt. Nach diesen ist der Tarsometatarsus von *S. gravipes* relativ kurz (fällt in den Cluster von *S. spectabilis*). Ansonsten unterscheidet er sich allometrisch von *S. mollissima* nicht in der Breite der Trochlea

<sup>1)</sup> HARRISON (1979) bezeichnete die Trochleae metatarsi, nach ihren Maßen zu urteilen, nicht korrekt. Seine Trochlea metatarsi IV ist Trochlea metatarsi II, und seine Trochlea metatarsi II wird Trochlea metatarsi IV.

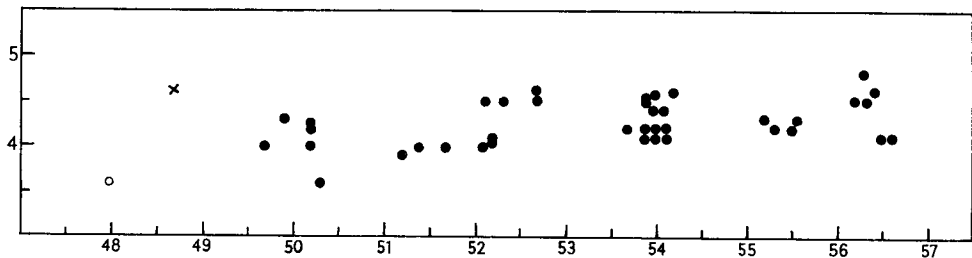


Abb. 10. Beziehung zwischen dem größten Durchmesser des Scapus und der größten Länge des Tarsometatarsus bei *Somateria mollissima* (●), *Somateria spectabilis* (○) und *Somateria gravipes* (x)

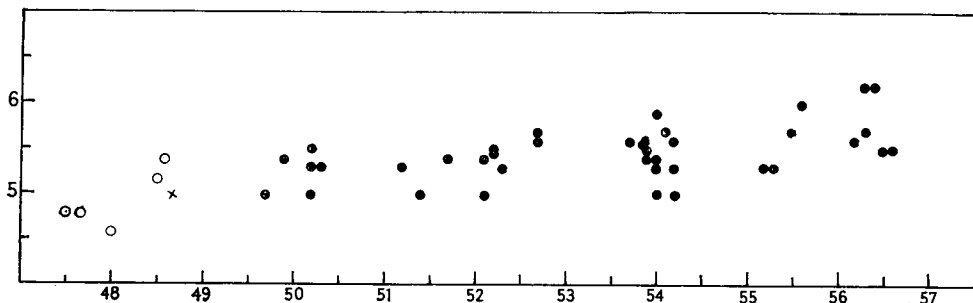


Abb. 11. Beziehung zwischen der Breite der Trochlea metatarsi III und der größten Länge des Tarsometatarsus bei *Somateria mollissima* (●), *Somateria spectabilis* (○) und *Somateria gravipes* (x)

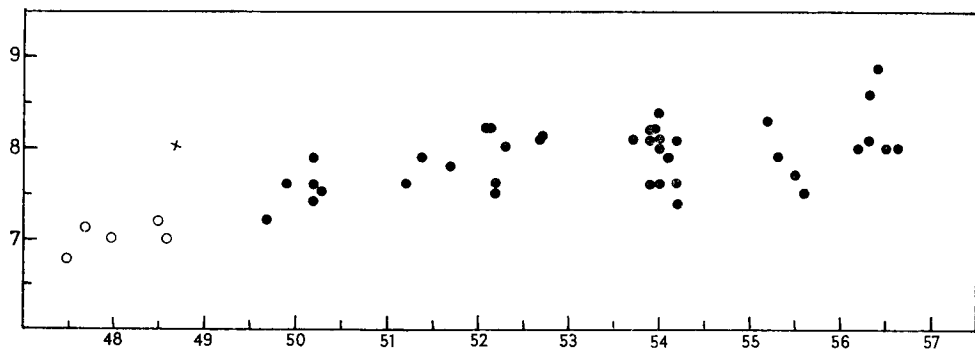


Abb. 12. Beziehung zwischen dem größten Durchmesser der Trochlea metatarsi III und der größten Länge des Tarsometatarsus bei *Somateria mollissima* (●), *Somateria spectabilis* (○) und *Somateria gravipes* (x)

metatarsi III (Abb. 11) und der Breite sowie dem größten Durchmesser der Trochlea metatarsi IV (Abb. 13, Abb. 14). Ebenso können der größte Durchmesser der Trochlea metatarsi III (Abb. 12) und die des Scapus (Abb. 10) als Extremfälle der Variabilität von *S. mollissima* aufgefaßt werden. Der Scapus (Abb. 9) hat bei *S. gravipes* jedoch zweifellos eine größere Breite als bei *S. mollissima*. Beim Vergleich der äußeren Gestalt der Tarsometatarsi von *S. gravipes* und *S. mollissima* konnten in der Form der Trochlea metatarsi II und IV sowie in der Breiten- bzw. größten Durchmesser-Beziehung dieser

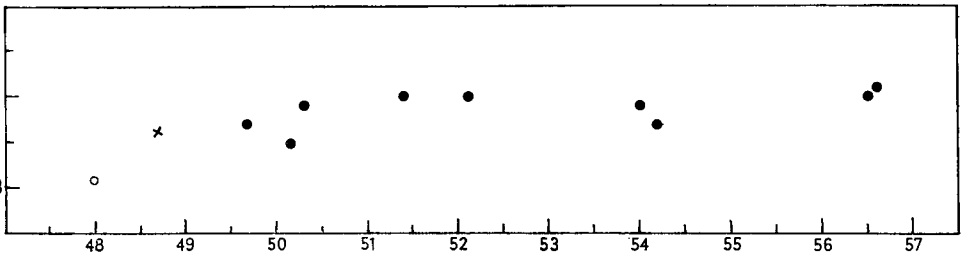


Abb. 13. Beziehung zwischen der Breite der Trochlea metatarsi IV und der größten Länge des Tarsometatarsus bei *Somateria mollissima* (●), *Somateria spectabilis* (○) und *Somateria gravipes* (x)

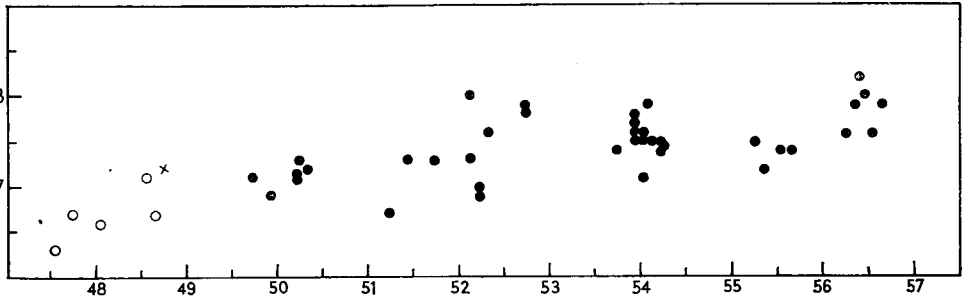


Abb. 14. Beziehung zwischen dem größten Durchmesser der Trochlea metatarsi IV und der größten Länge des Tarsometatarsus bei *Somateria mollissima* (●), *Somateria spectabilis* (○) und *Somateria gravipes* (x)

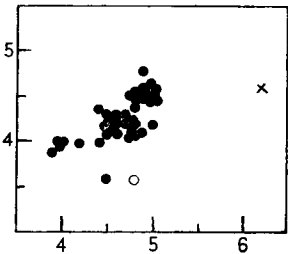


Abb. 15. Beziehung zwischen der Breite und dem größten Durchmesser des Scapus des Tarsometatarsus bei *Somateria mollissima* (●), *Somateria spectabilis* (○) und *Somateria gravipes* (x)

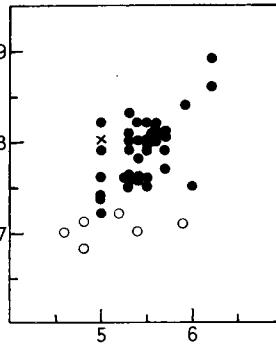


Abb. 16. Beziehung zwischen der Breite und dem größten Durchmesser der Trochlea metatarsi III bei *Somateria mollissima* (●), *Somateria spectabilis* (○) und *Somateria gravipes* (x)

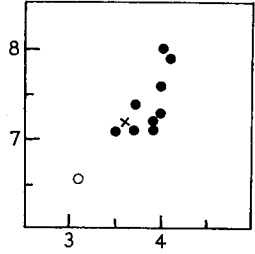


Abb. 17. Beziehung zwischen der Breite und dem größten Durchmesser der Trochlea metatarsi IV bei *Somateria mollissima* (●), *Somateria spectabilis* (○) und *Somateria gravipes* (x)

Trochlea (Abb. 16 bis Abb. 19) keine Unterschiede festgestellt werden. Indes ist auch hier deutlich zu sehen (Abb. 15), daß die Beziehung Breite—größter Durchmesser des Tarsometatarsus von *S. gravipes* deutlich vom Cluster für *S. mollissima* entfernt liegt.

Damit ist also HARRISON'S (1979) Diagnose bestätigt; es soll jedoch zur Diskussion gestellt werden, ob diese Unterschiede für die Aufstellung einer selbständigen Spezies

ausreichend sind. Auf Grund des vorhandenen Materials kann man über die Identität des Fundes folgende drei Hypothesen aufstellen:

- (1) es handelt sich um eine neue Spezies;
- (2) es handelt sich um einen Hybriden zwischen *S. mollissima* und *S. spectabilis*;
- (3) es handelt sich um einen pathologisch veränderten Knochen von *S. mollissima*.

HARRISON (1979) hat die erste dieser Hypothesen befürwortet (allerdings ohne die anderen zu diskutieren) und die festgestellten Unterschiede im Bau des Tarsometatarsus wollte er damit erklären, daß sich *S. gravipes* „as a strong swimmer“ entwickelte und daß „it might be adapted for deep and rough waters“. Gleichzeitig wies er jedoch darauf hin, daß *Biziura lobata* (Australien, rezent) ähnlich gebaute Tarsometatarsi besitzt, allerdings auf binnenländischen Seen und Sümpfen lebt (DELACOUR 1959;

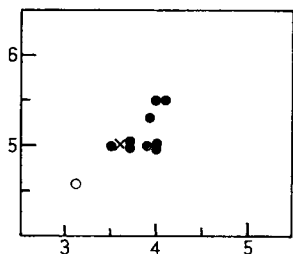


Abb. 18. Beziehung zwischen der Breite der Trochlea metatarsi III und der Breite der Trochlea metatarsi IV bei *Somateria mollissima* (●), *Somateria spectabilis* (○) und *Somateria gravipes* (x)

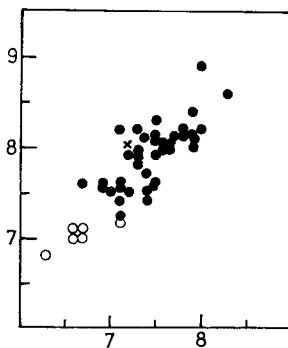


Abb. 19. Beziehung zwischen dem größten Durchmesser der Trochlea metatarsi III und dem größten Durchmesser der Trochlea metatarsi IV bei *Somateria mollissima* (●), *Somateria spectabilis* (○), und *Somateria gravipes* (x)

FRITH 1967; KOLBE 1972). Hier ist zu betonen, daß die von mir untersuchte *S. spectabilis*, die im Gegensatz zu *S. mollissima* viel ruhigere Gewässer bewohnt (ISAKOV 1952; DELACOUR 1959; KOLBE 1972; USPENSKI 1972; JOHNSGARD 1975) Tarsometatarsi besitzt, die, allometrisch verglichen mit jenen von *S. mollissima*, mit letzteren identische Maße hat (vgl. Abb. 9 bis Abb. 19) (auch wenn mein Material sehr gering ist). Die kräftigere Form des Tarsometatarsus von *S. gravipes* kann man also auf hier diskutierte Art und Weise höchstwahrscheinlich nicht erklären.

Die Arbeitshypothese, daß ein Hybrid vorliegt, ist ziemlich wenig wahrscheinlich. Hybriden zwischen *S. mollissima* und *S. spectabilis* sind zwar bekannt (GRAY 1958; PETTINGILL 1959; JOHNSGARD 1960), in der Morphologie der *S. gravipes* spricht aber außer der Länge des gefundenen Tarsometatarsus nichts für diese Hypothese, so daß sie wohl als unzutreffend gelten darf.

Die Hypothese eines pathologisch veränderten Knochens scheint indes wesentlich glaubwürdiger zu sein. Auch wenn ich die erforderlichen Angaben für Vögel nicht finden konnte, so ist aus der Humanmedizin doch allgemein bekannt, daß bei einbeinigen Menschen die Knochen des verbliebenen Beins wesentlich stärker werden und die Muskel- bzw. Sehnenabdrücke viel kräftiger entwickelt sind (D. ZEMKOVÁ, V. VANČATA,



persönliche Mitteilung). Dies entspricht genau den bei *S. gravipes* gemachten Beobachtungen. Man könnte jedoch einwenden, daß die Wahrscheinlichkeit, daß gerade ein solcher Rest gefunden wird, zu gering ist. Unsere Kenntnisse über den Anteil krankhaft veränderter Knochen in einer Population sind zwar äußerst unzureichend, KUBACSKA (1932) fand aber, daß unter den pleistozänen *Lagopus lagopus* aus Ungarn bis zu 10,7% gebrochene Claviculae hatten. Der Anteil der pathologischen Knochenfunde kann also größer sein, als man es sich gemeinhin vorstellt.

Nach Analyse der drei Arbeitshypothesen möchte ich mich für die letztere entscheiden, d. h. dafür, daß der Tarsometatarsus, der als *S. gravipes* beschrieben wurde, ein pathologisch veränderter Tarsometatarsus von *S. mollissima* ist. *Somateria gravipes* wird demzufolge zu einem Synonym von *S. mollissima*.

Außer *Somateria gravipes* wurde bisher keine fossile *Somateria*-Art beschrieben.

### Zusammenfassung

Nach biometrischen Untersuchungen wurden *Bucephala angustipes* JÁNOSSY aus dem Pleistozän Mitteleuropas mit der rezenten Schellente *Bucephala clangula* (LINNÉ) und *Somateria gravipes* HARRISON aus dem Pleistozän Englands mit der rezenten Eiderente *Somateria mollissima* (LINNÉ) synonymisiert.

Nach Angaben aus der Literatur zu urteilen, scheint auch *Bucephala fossilis* HOWARD aus dem Pleistozän Kaliforniens mit der rezenten Art *Bucephala albeola* identisch zu sein.

Von den Gattungen *Bucephala* und *Somateria* bleibt damit nur noch eine fossile Art übrig: *Bucephala ossivalis* BRODKORB aus dem Pliozän von Florida.

### Резюме

После биометрического исследования было установлено, что следующие виды являются синонимами: *Bucephala angustipes* JÁNOSSY плейстоцена средней Европы и современный гоголь *Bucephala clangula* (LINNÉ); *Somateria gravipes* HARRISON плейстоцена Англии и современная гага *Somateria mollissima* (LINNÉ).

По литературным данным не исключена возможность, что *Bucephala fossilis* HOWARD плейстоцена Калифорнии является синонимом к современному виду *Bucephala albeola*. Следовательно, в составе родов *Bucephala* и *Somateria* единственным лишь ископаемым видом остается *Bucephala ossivalis* BRODKORB плиоцена Флориды.

### Summary

After a biometrical study, the *Bucephala angustipes* JÁNOSSY from the Pleistocene of Central Europe was synonymized with the Recent Goldeneye *Bucephala clangula* (LINNÉ), and the *Somateria gravipes* HARRISON was synonymized with the Recent *Somateria mollissima* (LINNÉ).

Also the *Bucephala fossilis* HOWARD from the Pleistocene of California seems to be synonymous with a Recent species, namely with *Bucephala albeola*.

Thus, the *Bucephala ossivalis* BRODKORB from the Pliocene of Florida is the only fossil species known at present in the genera *Bucephala* and *Somateria*.

### Literatur

- BAUMEL, J. J. et al.: *Nomina anatomica avium*. — London: Academic Press, 1979. 637 S.  
 BOESSNECK, J.; VON DEN DRIESCH, A.: Die Tierknochenfunde mit Ausnahme der Fischknochen. In: J. BOESSNECK; A. VON DEN DRIESCH; L. STENBERGER: Eketorp. Befestigung und Siedlung auf Öland/Schweden. — Fauna, (1979), S. 24—421.  
 BRODKORB, P.: The avifauna of the Bone Valley formation. — Florida geol. Surv. Rep. Invest., 14 (1955), S. 1—57.

- DELACOUR, J.: The waterfowl of the World. Bd. III. — London: Country Life, 1959.
- FRITH, H. J.: Waterfowl of Australia. — Honolulu: East-West Center Press, 1967.
- GRAY, A. P.: Bird hybrids. — Farnhall Royal: Commonwealth Agric. Bureau, 1958. 390 S.
- HARRISON, C. J. O.: Birds of the Cromer Forest Bed series of the east Anglian Pleistocene. — Trans. Norfolk Norwich nat. Soc., Norfolk **24** (1979), S. 277—286.
- HORÁČEK, I.: Comments on the lithostratigraphic context of the Early Pleistocene mammal biozones of central Europe. In: IUGS—UNESCO Internat. Geol. Correlation Progr., Project 73/1/24, Quaternary Glaciations in the Northern Hemisphere, 6th Sess. — Ostrava: 1979. 29 S.
- HUMPHREY, P. S.; CLARK, G. A.: The anatomy of waterfowl. In: J. DELACOUR: The waterfowl of the World. Bd. IV. — London: Country Life, 1964. S. 167—232.
- ISAKOV, JU. A.: Podsemejstvo utki. In: G. P. DEMENT'EV; N. A. GLADKOV: Pticy Sovetskogo Sojuza. Bd. IV. — Moskva: Nauka, 1952.
- JÁNOSKY, D.: Vogelreste aus den altpleistozänen Ablagerungen von Voigtstedt in Thüringen. — Paläont. Abh., A, Berlin **II** (1965), S. 335—361.
- Die mittelpleistozäne Vogelfauna der Stránská Skála. — Anthropos, Brno **20** (1972), S. 35—64.
- Plio-Pleistocene bird remains from the Carpathian basin. IV. Anseriformes, Gruiformes, Chradriiformes, Passeriformes. — Aquila, **85** (1979), S. 11—39.
- Die mittelpleistozäne Vogelfauna von Přezletice bei Prag (ČSSR). — Berlin: Akad.-Verl., 1983, (Schriftenr. geol. Wiss.; 19/20).
- JOHNSGARD, P.: Hybridization in the Anatidae and its taxonomic implications. — Condor, **62** (1960), S. 25—33.
- Waterfowl of North America. — Bloomington: Indiana Univ. Press, 1975. 575 S.
- KOLBE, H.: Die Entenvögel der Welt. — Radebeul: Neumann Verl., 1972. 515 S.
- KUBACSKA, A.: Paläobiologische Mitteilungen. III. Knochenfrakturen. — Geol. Hungar. (Palaeont.), Budapest **10** (1932).
- PETTINGILL, O. S.: King eiders mated with common eiders in Iceland. — Wilson Bull., **71** (1959), S. 205—207.
- USPENSKI, S. M.: Die Eiderenten. — Lutherstadt Wittenberg: VEB Ziemsen-Verl., 1972. 103 S.
- VERHEYEN, R.: Contribution à l'osteologie et à la systématique des Anseriformes. — Gerfaut, **43** (1953), S. 373—497.
- La systématique des Anseriformes basée sur l'ostéologie comparée. — Bull. Inst. roy. Sci. nat. Belgique, Bruxelles **31** (1955) 35, S. 1—18, (1955a).
- dsgl. — Bull. Inst. roy. Sci. nat. Belgique, Bruxelles **31** (1955) 36, S. 1—16, (1955b).
- dsgl. — Bull. Inst. roy. Sci. nat. Belgique, Bruxelles **31** (1955) 37, S. 1—22, (1955c).
- dsgl. — Bull. Inst. roy. Sci. nat. Belgique, Bruxelles **31** (1955) 38, S. 1—16, (1955d).
- WOELFLE, E.: Vergleichend morphologische Untersuchungen an Einzelknochen des postkranialen Skelettes in Mitteleuropa vorkommender Enten, Halbgänse und Säger. — München, Univ., Diss., 1967, 203 S.
- WOOLFENDEN, G. E.: Postcranial osteology of the waterfowl. — Bull. Florida State Mus., **6** (1961), S. 1—129.

Manuskripteingang: 13. April 1981

Mitteilung aus der Abteilung für Evolutionsbiologie der Tschechoslowakischen Akademie der Wissenschaften Praha

Anschrift des Autors:

Dipl.-Biol. J. MLÍKOVSKÝ, MBU ČSAV, Abt. für Evolutionsbiologie, CS-12000 Praha 2, Na Folimance 5

Anhang I. Maße der Tarsometatarsi von *Bucephala clangula* und *Bucephala angustipes* (Maße in mm). Untersuchtes bzw. referiertes Material:

- 1 *Bucephala angustipes*, IQW Voi. 2795 (nach JÁNOSSY 1965)  
 2 *Bucephala angustipes*, IQW Voi. 3270 (nach JÁNOSSY 1965)  
 3—11 *Bucephala clangula*, rezent, (nach JÁNOSSY 1965)  
 12—22 *Bucephala clangula*, rezent, MNMB (Original)  
 23—25 *Bucephala clangula*, rezent, ZIN (Original)  
 26—35 *Bucephala clangula*, rezent, MLUH (Original)  
 36—44 *Bucephala clangula*, subfossil (nach BOESSNECK & VON DEN DRIESCH 1979)  
 45 *Bucephala clangula*, subfossil (nach JÁNOSSY 1965)

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1	—	34,8	7,5	7,4	7,5	3,5	3,1
2	—	(33,0)	(7,7)	—	7,9	3,6	3,0
3	—	37,8	8,8	—	9,3	3,8	—
4	—	34,0	8,0	—	8,5	3,6	—
5	—	35,0	7,9	—	8,7	3,7	—
6	—	35,2	8,3	—	8,4	3,6	—
7	—	34,9	7,8	—	8,3	3,4	—
8	♀	37,8	8,6	—	8,6	4,0	3,6
9	♀	38,7	8,9	8,6	8,5	3,8	3,6
10	♂	40,0	8,5	8,3	9,0	4,0	3,5
11	— juv	34,5	8,2	—	—	3,8	—
12	♀ ad	37,6	8,5	—	—	—	—
13	♀ ad	39,3	9,2	—	—	—	—
14	♀ ad	37,9	8,2	—	8,2	3,9	3,5
15	♀ ad	37,5	7,7	—	7,2	4,1	3,0
16	♂ ad	—	—	—	8,5	4,0	3,2
17	♂ ad	38,5	8,2	—	8,2	4,0	3,2
18	♀ ad	38,6	9,0	—	9,0	3,6	3,2
19	♀ ad	39,5	9,0	—	9,1	3,7	3,2
20	♂ ad	39,9	8,1	—	—	3,5	3,2
21	♀ ad	37,7	8,1	—	—	3,8	3,3
22	♂ ad	40,0	8,2	—	—	3,2	3,2
23	— ad	40,1	8,7	8,7	9,0	3,6	3,1
24	— ad	39,7	8,6	8,3	8,7	3,9	3,1
25	— ad	34,8	8,1	7,3	7,5	3,4	2,5
26	♀ ad	36,3	8,5	7,9	8,1	3,4	3,0
27	♀ ad	36,6	8,5	7,4	8,1	3,4	3,1
28	♀ ad	36,2	8,0	7,7	7,8	3,5	3,2
29	♀ ad	36,3	8,0	8,2	7,9	3,6	3,1
30	♂ juv	39,0	8,7	9,2	7,6	3,9	3,5
31	♂ juv	39,2	8,7	8,4	8,2	4,0	3,6
32	♂ ad	40,2	8,7	8,0	8,0	3,9	3,2
33	♂ ad	40,2	8,7	8,7	8,1	3,7	3,1
34	♀ ad	35,2	7,8	7,6	7,3	3,5	2,9
35	♀ ad	35,1	7,8	7,2	8,2	3,6	3,1
36	—	36,6	—	—	8,3	—	—
37	—	38,9	—	—	8,9	—	—
38	—	39,1	—	—	8,6	—	—
39	—	39,5	—	—	8,9	—	—
40	—	39,6	—	—	9,2	—	—
41	—	40,0	—	—	9,0	—	—
42	—	35,4	—	—	8,3	—	—
43	—	34,4	—	—	7,8	—	—
44	—	35,8	—	—	8,1	—	—
45	—	33,8	8,3	7,3	8,0	3,7	3,3

(1) — Nummer; (2) — Geschlecht und Alter; (3) — größte Länge des Tarsometatarsus; (4) — Breite der Extremitas proximalis tarsometatarsi; (5) — größter Durchmesser der Extremitas proximalis tarsometatarsi; (6) — Breite der Extremitas distalis tarsometatarsi; (7) — Breite des Scapus tarsometatarsi; (8) — größter Durchmesser des Scapus tarsometatarsi

Anhang II. Maße der Tarsometatarsi von *Somateria mollissima*, *Somateria spectabilis* und *Somateria gravipes* (Maße in mm). Untersuchtes bzw. referiertes Material:

- 1 *Somateria gravipes*, BMNH A 3396 (nach HARRISON 1979)  
 2 *Somateria mollissima*, rezent (nach HARRISON 1979)  
 3—10 *Somateria mollissima*, rezent, MNMB (Original)  
 11—16 *Somateria mollissima*, rezent, ZIN (Original)  
 17—40 *Somateria mollissima*, rezent, MLUH (Original)  
 41 *Somateria spectabilis*, rezent, MNMB (Original)  
 42—46 *Somateria spectabilis*, rezent, ZIN (Original)

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
1	—	48,7	5,0	8,0	3,6	7,2	6,2	4,6
2	—	50,3	5,3	7,5	3,9	7,2	4,5	3,6
3	♀ ad	49,7	5,0	7,2	3,7	7,1	4,4	4,0
4	♀ ad	50,2	5,0	7,4	3,5	7,1	4,2	4,0
5	♀ ad	51,4	5,0	7,9	4,0	7,3	4,0	4,0
6	♀ ad	52,1	5,0	8,2	4,0	8,0	4,0	4,0
7	♀ ad	54,0	5,0	7,6	3,9	7,1	4,5	4,1
8	♀ ad	54,2	5,0	7,4	3,7	7,4	4,6	4,1
9	♂ ad	56,5	5,5	8,0	4,0	7,6	4,8	4,1
10	♂ ad	56,6	5,5	8,0	4,1	7,9	4,6	4,1
11	♀ ad	55,2	5,3	8,3	—	7,5	4,7	4,3
12	♀ ad	55,3	5,3	7,9	—	7,2	4,6	4,2
13	♂ ad	53,9	5,4	7,6	—	7,5	4,8	4,1
14	♂ ad	53,7	5,6	8,1	—	7,4	4,8	4,2
15	♂ ad	53,9	5,6	8,1	—	7,7	5,0	4,5
16	♂ ad	54,0	5,3	8,1	—	7,5	5,0	4,6
17	♂ juv	54,2	5,3	7,6	—	7,5	4,6	4,2
18	♂ juv	54,0	5,4	8,0	—	7,6	4,5	4,2
19	♀ ad	52,7	5,7	8,1	—	7,9	5,0	4,6
20	♀ ad	52,7	5,6	8,1	—	7,8	5,0	4,5
21	♂ ad	55,5	5,7	7,7	—	7,4	4,7	4,2
22	♂ ad	55,6	6,0	7,5	—	7,4	4,6	4,3
23	♀ ad	54,1	5,7	7,9	—	7,5	4,8	4,4
24	♀ ad	53,9	5,6	8,2	—	7,8	4,8	4,2
25	♂ ad	54,0	5,9	8,4	—	7,9	4,4	4,4
26	♂ juv	52,2	5,5	7,6	—	6,9	4,9	4,1
27	♂ juv	52,2	5,5	7,5	—	7,0	4,8	4,1
28	♀ ad	50,2	5,3	7,6	—	7,1	4,5	4,2
29	♀ ad	49,9	5,4	7,6	—	6,9	4,5	4,3
30	♂ ad	56,2	5,6	8,0	—	7,6	4,8	4,5
31	♂ ad	56,3	5,7	8,1	—	7,9	4,9	4,5
32	♀ ad	50,2	5,5	7,9	—	7,3	5,0	4,2
33	♂ juv	51,7	5,4	7,8	—	7,3	4,0	4,0
34	♂ juv	51,2	5,3	7,6	—	6,7	3,9	3,9
35	♂ ad	54,2	5,6	8,1	—	7,5	4,9	4,6
36	♂ ad	53,9	5,5	8,2	—	7,1	5,0	4,5
37	♀ ad	52,3	5,3	8,0	—	7,6	4,8	4,5
38	♀ ad	52,1	5,4	8,2	—	7,3	4,8	4,5
39	♂ ad	56,4	6,2	8,9	—	8,0	4,9	4,6
40	♂ ad	56,3	6,2	8,6	—	8,3	4,9	4,8
41	— ad	48,0	4,6	7,0	3,1	6,6	4,8	3,6
42	— ad	—	5,9	7,1	—	5,9	—	—
43	— ad	48,6	5,4	7,0	—	6,7	—	—
44	— ad	48,5	5,2	7,2	—	7,1	—	—
45	♀ ad	47,7	4,8	7,1	—	6,7	—	—
46	♀ ad	47,5	4,8	6,8	—	6,3	—	—

(1) — Nummer; (2) — Geschlecht und Alter; (3) — größte Länge des Tarsometatarsus; (4) — Breite der Trochlea metatarsi III; (5) — größter Durchmesser der Trochlea metatarsi III; (6) — Breite der Trochlea metatarsi IV; (7) — größter Durchmesser der Trochlea metatarsi IV; (8) — Breite des Scapus tarsometatarsi; (9) — größter Durchmesser des Scapus tarsometatarsi

Anhang III. Statistische Auswertung der Maße der Tarsometatarsi von *Bucephala clangula* und *Somateria mollissima*Nur Werte adulter Individuen aus Anhang I und Anhang II wurden für die Berechnungen genutzt.  $\bar{x}$  in mm

Maß	Geschlecht	n	$\bar{x}$	s	V	Grenzwerte
<i>Bucephala clangula</i>						
größte Länge	♂	6	39,80	0,59	1,49	38,5—40,2
	♀	15	37,35	1,32	3,55	35,1—39,5
	♂ + ♀	39	37,53	2,03	5,41	33,8—40,2
Breite der Extremitas proximalis	♂	6	8,40	0,24	2,91	8,1—8,7
	♀	15	8,39	0,47	5,62	7,7—9,2
	♂ + ♀	30	8,36	0,40	4,79	7,7—9,2
größter Durchmesser der Extremitas proximalis	♂	3	8,33	—	—	8,0—8,7
	♀	7	7,80	0,44	5,69	7,2—8,6
	♂ + ♀	14	7,94	0,52	6,52	7,2—8,7
Breite der Extremitas distalis	♂	5	8,36	0,36	4,32	8,0—9,0
	♀	12	8,17	0,56	6,86	7,2—9,1
	♂ + ♀	33	8,38	0,53	6,36	7,2—9,3
Breite des Scapus	♂	7	3,71	0,27	7,27	3,2—4,0
	♀	13	3,68	0,21	5,82	3,4—4,1
	♂ + ♀	28	3,69	0,23	6,10	3,2—4,1
größter Durchmesser des Scapus	♂	7	3,23	0,12	3,60	3,1—3,5
	♀	13	3,22	0,22	6,77	2,9—3,6
	♂ + ♀	24	3,18	0,23	7,12	2,5—3,6
<i>Somateria mollissima</i>						
größte Länge	♂	15	55,13	1,15	2,09	53,7—56,6
	♀	17	52,36	1,82	3,48	49,7—55,3
	♂ + ♀	33	53,56	2,12	3,96	49,7—56,6
Breite der Trochlea metatarsi III	♂	15	5,69	0,26	4,62	5,3—6,2
	♀	17	5,30	0,25	4,80	5,0—5,7
	♂ + ♀	33	5,48	0,32	5,82	5,0—6,2
größter Durchmesser der Trochlea metatarsi III	♂	15	8,09	0,35	4,34	7,5—8,9
	♀	17	7,85	0,32	4,08	7,2—8,3
	♂ + ♀	33	7,95	0,36	4,49	7,2—8,9
Breite der Trochlea metatarsi IV	♂	2	4,05	—	—	4,0—4,1
	♀	6	3,80	0,18	4,80	3,5—4,0
	♂ + ♀	9	3,87	0,18	4,72	3,5—4,1
größter Durchmesser der Trochlea metatarsi IV	♂	15	7,65	0,29	3,84	7,1—8,3
	♀	17	7,41	0,31	4,23	6,9—8,0
	♂ + ♀	33	7,51	0,33	4,35	6,9—8,3
Breite des Scapus	♂	15	4,81	0,17	3,43	4,4—5,0
	♀	17	4,60	0,31	6,67	4,0—5,0
	♂ + ♀	33	4,69	0,27	5,73	4,0—5,0
größter Durchmesser des Scapus	♂	15	4,40	0,21	4,84	4,1—4,8
	♀	17	4,24	0,19	4,58	4,0—4,6
	♂ + ♀	33	4,29	0,25	5,77	3,6—4,8