

HORST NYENHUIS, Osnabrück

Das Skelett der Waldschnepfe (*Scolopax rusticola* L.) mit besonderer Berücksichtigung des Schädels

Schlagworte/key words: Waldschnepfe, *Scolopax rusticola*, Skelett, Schädel, kurzer Schnabel/Woodcock, skeleton, skull, short bill

Einleitung

Bei einem Wirbeltier stellt das Skelett den passiven, fast ideal bewegbaren Anteil des Bewegungsapparates dar. Die Hartsubstanz der Knochen mit der angepassten Muskulatur bildet einen Fortbewegungsmechanismus, der vor der Erfindung von Maschinen durch die Menschen zu der damals höchsten Lokomotion auf und über dem Erdboden befähigte.

Bei einer Waldschnepfe dürfte das Skelettgewicht etwa 4,5 % bis 5,0 % des Körpergewichts betragen, es ist jedenfalls leichter als das Federkleid. Dünn und zerbrechlich wirken die langen Knochen der Extremitäten; gegen Zug und Druck sind die Knochen eines Vogels jedoch sehr widerstandsfähig.

Mit diesen Zeilen sollen Jungjäger und Studenten das Skelett der Waldschnepfe, das anatomisch gesehen einen sehr interessanten Schädel besitzt, in einem kurzen Beitrag kennen lernen. Allerdings kann ein Knochengerüst „Jagd vorbei, kein Schnepfendreck, keine Malerfedern“ bedeuten.

Wie Knochen entstehen

Im mittleren Keimblatt des Embryos entsteht zunächst der Knorpel. KOCH (1976) beschreibt die weitere Entwicklung der Knochen wie folgt: Die *Chorda dorsalis* ist das erste knorpelähnliche Gewebe. Danach tritt eine feste, noch schneidbare Masse aus Chondroitinschwefelsäure auf mit eingelagerten Bindegewebsfasern.

In dieser Masse liegen in kleinen Höhlen die Knorpelzellen. Der Knorpel ist an seinen Außenflächen mit einer Knorpelhaut, dem *Perichondrium*, überzogen. Fast das ganze Skelett wird aus solchem hyalinen Knorpel angelegt, der später durch Knorpelgewebe ersetzt wird. An verschiedenen Stellen, zum Beispiel an den Gelenken, bleibt jedoch Knorpel übrig.

Bei der anschließend beginnenden Verknöcherung, der Ossifikation, treten im *Perichondrium* Knochenbildner, *Osteoblasten*, auf. Diese sondern eine faserreiche Grundsubstanz aus, die aus dem Blut herangeführte Kalksalze, *Karbonatapatit*, aufnimmt. Die an der Knorpel-

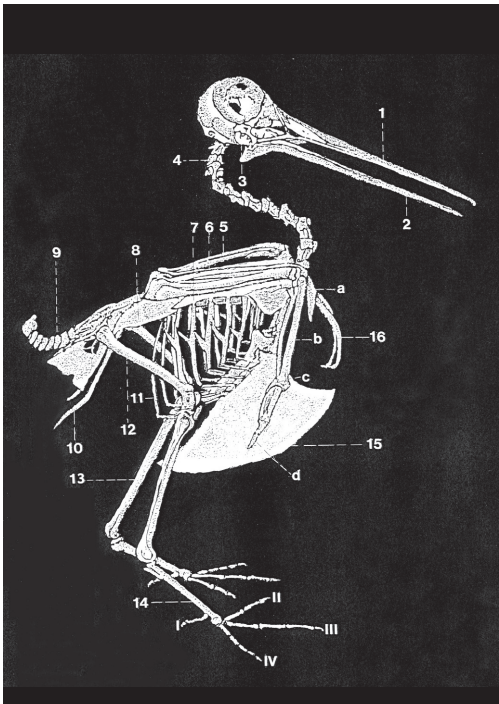


Abb. 1 Das Skelett der Waldschnepfe (nach BENOIST 1921 umgearbeitet)

oberfläche anliegenden *Osteoblasten* betonieren sich dabei selbst ein und sie werden jetzt *Osteocyten* genannt. So werden mehrere Lagen gebildet bis eine widerstandsfähige Manschette entsteht, die an mehreren Stellen Kanäle enthält, in die zuführende Arterien und abführende Venen fließen.

Das jetzt folgende Wachstum der Knochen gehorcht einem genetisch fixierten Plan, wobei die dazu führenden Einflüsse weitgehend unbekannt sind. Mit dem Knochenwachstum, weit nach dem Schlüpfen aus dem Ei der Waldschnepfe, wächst der Körper des Kükens. Abgeschlossen wird das Knochenlängenwachstum nach der Pubertät, wenn durch das Blut einströmende Sexualhormone die Neubildung von Knorpelzellen unterbinden. Bei der Waldschnepfe sind die Knochen nicht wie bei Säugern mit Mark gefüllt, sondern größtenteils hohl, pneumatisiert.

Tabelle 1 Nummern und Bezeichnungen der Skelettelemente einer Waldschnepfe (vgl. Abb. 1)

1	Oberkiefer <i>Praemaxillare</i> u. <i>Maxillare</i>
2	Unterkiefer <i>Dentale</i> u. <i>Articulare</i>
3	<i>Quadratum</i> hinter dem <i>Zygomaticum</i>
4	Halswirbel mit <i>Atlas</i> und <i>Axis</i>
5	Oberarm <i>Humerus</i>
6	Elle u. Speiche <i>Radius</i> u. <i>Ulna</i>
7	Schulterblatt <i>Scapula</i>
8	Beckenknochen <i>Ilium</i> u. <i>Ischium</i>
9	Schanzwirbel mit <i>Pygostyl</i>
10	Schambein <i>Pubicum</i>
11	Rippen mit <i>Processus unicus</i>
12	Oberschenkelknochen <i>Femur</i>
13	Unterschenkelknochen <i>Tibiotarsus</i>
14	Laufknochen <i>Tarsometatarsus</i>
15	Brustbeinkamm <i>Crista sterni</i>
16	Gabelbein <i>Furcula</i>
a,b,c	Fingerknochen <i>Phalangen</i>
b	Mittelhandknochen <i>Carpometacarpus</i>
I–IV	Zehenknochen <i>Phalangen</i>

Der Schädel

Am Ende der 90er Jahre erlegte der Jägermeister Bernhard Apke in einem Jagdrevier des Hegeringes Fürstenau, Landkreis Osnabrück, eine Waldschnepfe mit einem „Stecker“ von 78 Millimeter Länge. Dieser außergewöhnlich lange Schnabel wurde zum Anlass genommen, den Vogel in der Universität Osnabrück zu autopsieren. Mit den Knochen des drei Jahre alten Weibchens wurde ein Skelett gezeichnet (Abb. 1). Als Vorlage für die Zeichnung diente eine Skelettskizze von BENOIST (1921). Zusammen mit der Tabelle 1 können die Skeletteile anhand des folgenden Textes verglichen werden.

Der Schnepfenschädel beschäftigte schon J. W. v. GOETHE, der für seine Vogelskelettsammlung mehrere Schädelpräparate von Waldschnepfen in Auftrag gegeben hatte (PIECHOCKI 1976).

Im Jahre 1784 gelang GOETHE eine eigene anatomische Entdeckung, die des Zwischenkieferbeines, *os intermaxillare*, am menschlichen Schädel. GOETHE (1786) weist in der Beschrei-

bung seiner Entdeckung auf Beobachtungen dieses Knochens, der die vordere Begrenzung des Gesichtsschädels bildet, an Cetacea, Amphibien, Vögeln und Fischen hin. Allerdings erklärt er, dass er teilweise auch nur Spuren des Knochens gefunden hat.

Der Oberkiefer, bestehend aus der vorderen *Praemaxillare* und der *Maxillare* ist gegenüber dem Schädel stark beweglich. Dagegen ist der Unterkiefer, eine Verwachsung aus *Dentale* und *Articulare*, in der vorderen Hälfte starr, an seinem hinteren Ende gelenkig. Über das *Quadratum*, das vor und zurück bewegt werden kann, sind beide Schnabelteile miteinander verbunden. Beim Öffnen des Unterschnabels wird das *Quadratum* vorwärts geschoben und bewirkt über ein Spangensystem die Anhebung des Oberschnabels.

Auf der Abbildung 2 wird das Naso-Praemaxillar-Scharnier an der Schnabelspitze gezeigt. Durch das Öffnen und das Schließen dieses Scharniers kann die Waldschnepfe Würmer und Insekten aus dem feuchten Erdboden herausziehen (BERGMANN 2004).

Nach FRAGUGLIONE (1983) hat die Waldschnepfe 47 Wirbelknochen. Bei unserer Präparation zählten wir 15 Halswirbel. Die Halswirbel stellen den Anfang des Neuralrohres dar, sie sind sehr beweglich und über den *Atlas*, der eine Gelenkpfanne besitzt, mit dem Hinterhauptloch verbunden.

Das Gesichtsfeld

Die Augäpfel der Waldschnepfe haben ein sehr großes Volumen. Durch die Einsenkung in der Augenhöhle, die beim adulten Vogel dieser Art einen Durchmesser von 18 mm hat, ist bei der lebenden Schnepfe nur die Pupille und Iris sichtbar (Abb. 3). Die flachen Augen sitzen seitlich am Kopf. Daraus ergibt sich auf jeder Seite ein Gesichtsfeld mit einem Winkel von 150° (FRAGUGLIONE 1983). Das gesamte Blickfeld, unter Berücksichtigung der optischen Achse, gestattet diesem Vogel einen Panoramablick von 360°. SIMMS (1983) und BERGMANN (1987) meinen, das Blickfeld dieses Vogels nimmt mehr als 360° ein. Die Zentralgrube, *Fovea*, im Hintergrund des Auges, ist waagrecht gelagert und ermöglicht dem Schnepfenaugen mit großer



Abb. 2 Schädel skelett der Waldschnepfe mit sehr langem Schnabel. An der Schnabelspitze befindet sich das Naso-Praemaxillar-Scharnier.

Schärfe den gesamten Horizont abzubilden. Die Augenhöhle hat eine Tiefe von 14,5 mm. Bei dem größeren Durchmesser ist das Auge eher etwas abgeflacht. Dieser anatomische Umstand ermöglicht der Waldschnepfe, beide Augäpfel nach vorne zu drehen ohne den Kopf zu wenden (ZISWILER 1976).

Der kurze Stecher

Seit in den 80er Jahren immer mehr Meldungen über Waldschnepfen mit sehr kurzem Schnabel, überwiegend in England und weniger in Frankreich und Dänemark, gemacht wurden, haben Wissenschaftler über derartige Vorkommnisse berichtet (FRAGUGLIONE 1981; SPANO 1990; BOIDOT 1992; BURLANDO et al. 1994). Der erste deutsche Beleg über eine Waldschnepfe mit besonders kurzem Schnabel (Abb. 4) liegt seit 1996 vor (NYENHUIS 1998; 1998a). Der Oberschnabel dieses Vogels mißt 36 mm und der Unterschnabel hat eine Länge von 34,5 mm.

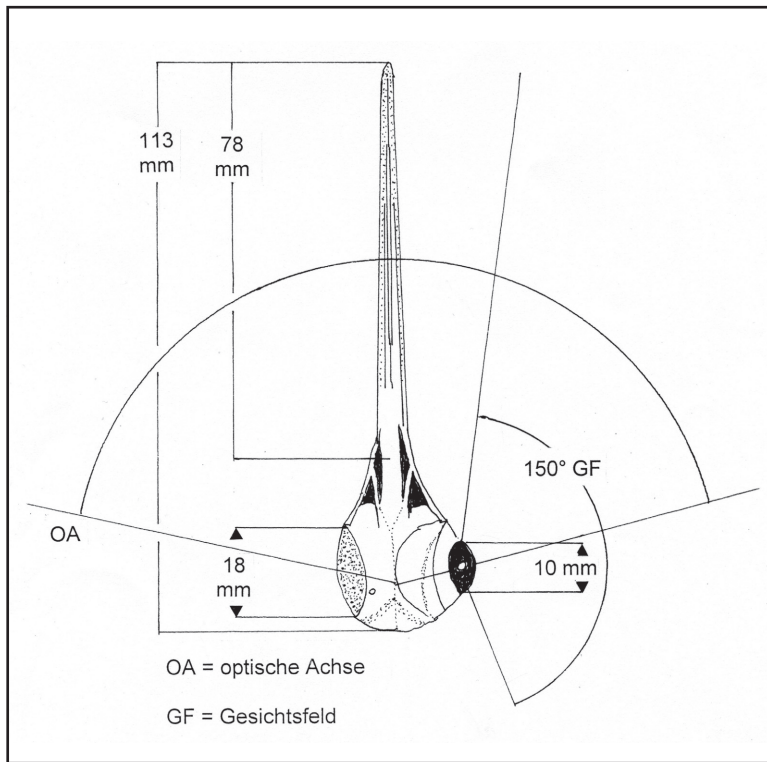


Abb. 3 Schädel der Waldschnepfe dorsal mit der Lage der Augen in natürlicher Größe. Insgesamt handelt es sich um ein Blickfeld von 360°.

Das junge Männchen war stark abgemagert und hatte, nach Angaben des Erlegers im Landkreis Osnabrück, nur noch ein Gewicht von 230 Gramm.

BURLANDO et al. (1994) hat mit seinen Kollegen über 500 Schnepfen mit kurzen Schnäbeln untersucht und kommt zu einem Mittelwert von 44 mm Schnabellänge. Den kürzesten Schnabel fand BODOT (1992) mit nur 26/25 mm Länge. Dagegen liegt das Mittel des Schnabels mit normaler Länge um 69 mm. Im naturwissenschaftlichen Museum in Trondheim in Norwegen, befindet sich ein Waldschnepfenpräparat, das eine Schnabellänge von etwa 67-69 mm aufweist (Abb. 5).

Für die Ursache der Kurzschnäbligkeit gibt es verschiedene Hypothesen. KITOS et al. (1981) schließt den Einfluss von Chemikalien auf die Embryonalentwicklung nicht aus. In den 80er Jahren wurden Waldinsekten mit Insektiziden bekämpft. Andererseits mag eine Krankheit oder Mutation natürlicher Art, möglicherweise auch postembryonal, eine Rolle spielen (DOBZHANSKY et al. 1977).

Die Entstehung einer neuen Rasse oder Unterart wurde diskutiert, jedoch kann eine spezielle Region wo durch Vererbung der kurze Schnabel nachgewiesen wird nicht festgestellt werden. MAZTYNOV (1990) schreibt, dass in der Region um Moskau während der Balz im Jahre 1989 ein Schnepfenmännchen mit kurzem Schnabel zur Strecke gebracht wurde. Diese Tatsache und ebenso der Fund im Landkreis Osnabrück, zusammen mit den oben angeführten europäischen Ländern, kennzeichnen große Teile des Verbreitungsgebietes dieser Art *Scolopax* als Regionen mit Zufallserscheinungen des kurzen Stechers.

Der Rumpf

Auffallend groß ist der Brustbeinkamm (*Crista sterni*), der mit dem gesamten Brustbein (*Sternum*) nach innen eine gewölbte Schale bildet, in der Herz, Leber und Magen liegen (Abb. 1). Am Brustbeinkamm ist die Flugmuskulatur angesetzt. Das Gabelbein (*Furcula*) ist mit dem



Abb. 4 Präparat einer Waldschnepfe mit sehr kurzem Schnabel – Erleger: Claus Kück in Fürstenau, Landkreis Osnabrück (Foto: H. NYENHUIS)



Abb. 5 Der Vogel mit dem langen Gesicht. Schnabellänge ca. 67–69 mm. Präparat des Naturwissenschaftlichen Museums der Universität Trondheim, Norwegen (Foto: H. NYENHUIS)

Brustbein verwachsen. Unter dem Schulterblatt (*Scapula*) befinden sich die Rippen mit den charakteristisch nach hinten abgehenden Hakenfortsätzen (*Processus unicati*). Getragen wird der Körper von den Beinen, das Traggestell bildet der Beckengürtel. Nach vorne gerichtet zählt dazu das Darmbein (*Ilium*) und das nach hinten gerichtete Sitzbein (*Ischium*). Daran schließt das Schambein (*Pubicum*) an. Acht bewegliche Schwanzwirbel mit dem verschmolzenen Rudiment, dem *Pygostyl*, bilden das Ende der Wirbelsäule, die, wie bei allen Vögeln, in ihrer Mitte starr und fest gelagert ist. Am *Pygostyl* sind die 12 Schwanzfedern mit ihrer Muskulatur inseriert.

Die Extremitäten

Wegen der Flugfunktion sind bei der Schnepfe Arme und Hände umgestaltet. Das Armskelett besteht aus Oberarm (*Humerus*) und Unterarm (*Radius* und *Ulna*). An der Elle sind die Armschwingen angesetzt. Zwei Mittelhandknochen (*Carpometacarpus*) sind zu sehen, daran sind zur Flügelspitze die Fingerrudimente inseriert. Offenbar handelt es sich bei dem Knochen (a) um ein Rudiment, das dem Daumen homolog ist (vgl. Abb. 1 und Tabelle 1).

Der Oberschenkelknochen (*Femur*) ist der kräftigste Knochen der Hinterextremität und ihm folgt der Unterschenkelknochen (*Tibiotarsus*), der durch Verwachsung der *Tibia* mit zwei Tarsalknochen aufgebaut wurde. Am Laufknochen (*Tarsometatarsus*) befindet sich das Fußgelenk,

an das die vier Zehen angesetzt sind. Die erste Zehe weist nach hinten und ist beim Sitzen – die Waldschnepfe kann sich auf einem Ast niederlassen – den drei Vorderzehen opponiert. Für den Start oder die Landung spielen die Knie- und Fußgelenke mit ihren Sprungreserven eine besondere Rolle.

Zusammenfassung

Eine Waldschnepfe mit der Schnabellänge von 78 Millimeter wurde zur Strecke gebracht und die Knochen wurden präpariert. Eine Zeichnung des Skelettes konnte angefertigt werden und die einzelnen Teile wurden erklärt (Abb. 1 und Tabelle 1). Dabei fand die Beschreibung des Schädels und das Gesichtsfeld besondere Berücksichtigung. Als Problemfall zeigt das Foto einer Waldschnepfe den Vogel mit einem sehr kurzen Schnabel.

Summary

The skeleton of a Woodcock (*Scolopax rusticola* L.) with a particular focus on the skull

A woodcock with the bill length of 78 millimetre was shot and the bones were dissected. According to this, a drawing of the skeleton was made thereby explaining the individual components (see fig. 1 and table 1). Within the characterization of the skull, special attention was put on the visual field. The photo of a woodcock (fig. 4) as a bird with a very short bill is an example of a problematic occurrence.

Literatur

- BENOIST, G. (1921): Bécasses et Bécassiers. – Paris.
- BERGMANN, H.-H. (1987): Die Biologie des Vogels. – Wiesbaden.
- BERGMANN, H.-H. (2004): Aves, Vögel. – In: WESTHEIDE, W.; RIEGER, R. (Hrsg.): Spezielle Zoologie. Teil 2: Wirbel und Schädeltiere. – Heidelberg, Berlin: 403–440.
- BOIDOT, J.-P. (1992): La Bécasse des bois brévirostre. – In: C.N.B. (Edit.): La Mordorée – vie et chasse de la bécasse des bois. – Paris: 118.
- BURLANDO, B.; FADAT, Ch.; SPANO, S. (1994): Hypothèse de travail sur le problème des bécasses à bec court. – In: KALCHREUTER, H. (Hrsg.): IWRB Pub. **31**: 61–65.
- DOBZHANSKY, T.; AYALA, F.J.; STEBBINS, G.L.; VALENTINE, J.W. (1977): Evolution. – San Francisco.
- FRAGUGLIONE, D. (1981): Notes complémentaires à propos des bécasses à bec court. Actes XV^e Cong. I.U.G.B. – Trujillo: 53.
- FRAGUGLIONE, D. (1983): La bécasse des bois. – Bordeaux.
- GOETHE, J.W. von (1786): Dem Menschen wie den Tieren ist ein Zwischenknochen der oberen Kinnlade zuzuschreiben. – In: Goethe – Werke. 2. Band – Leipzig 1959: 659–662.
- KITOS, P.A.; ANDERSON, D.S.; UYEKI, E.M.; MISAWA, M.; WITTEMBACH, C.R. (1981): Teratogenic effects of cholinergic insecticides in chick embryos. – II. Biochem. Pharmacol. **30**: 2225–2235.
- KOCH, T. (1976): Lehrbuch der Veterinär-Anatomie. Bd. 1 Bewegungsapparat. 3. Aufl. – Jena.
- MAZTYNOV, A.S. (1990): Woodcock (*Scolopax rusticola*) in the Moscow Region. Woodcock & Snipe Research Group Newsletter **16**: 57–58.
- NYENHUIS, H. (1998): Brévirostre! – La Mordorée **208**: 202.
- NYENHUIS, H. (1998a): Waldschnepfe mit sehr kurzem Schnabel. – Der Falke **45**: 291.
- PIECHOCKI, R. (1976): Die Vogelskelette der naturwissenschaftlichen Sammlungen J.W. v. Goethe (1749–1832). – Beitr. Vogelkd. **22**: 3–11.
- SIMMS, E. (1983): A natural history of British birds. – London.
- SPANO, S. (1990): Sulle brevirostre richiesta di collaborazione. – La Regina del bosco **30**: 4.
- ZISWILER, V. (1976): Spezielle Zoologie. Wirbeltiere. Bd. II: Amniota. – Stuttgart.

Anschrift des Verfassers:

HORST NYENHUIS
Arbeitsgruppe Ökoethologie der Vögel
Universität Osnabrück
Institut für empirische Tierökologie
Bergstraße 1
D-49076 Osnabrück

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Beiträge zur Jagd- und Wildforschung](#)

Jahr/Year: 2008

Band/Volume: [33](#)

Autor(en)/Author(s): Nyenhuis Horst

Artikel/Article: [Das Skelett der Waldschnepfe \(*Scolopax rusticola* L.\) mit besonderer Berücksichtigung des Schädels 249-254](#)