



INSTITUT II FÜR ANATOMIE
Klinikum der Universität zu Köln

Joseph-Stelzmann-Str.9
50931 Köln

Topographische Anatomie des Rodentia-Schädels (Ratte, Maus)

**Wissenschaftliches Projekt im Rahmen des
Modellstudiengangs Humanmedizin SS 2005**



**INSTITUT II FÜR ANATOMIE
Klinikum der Universität zu Köln**

**Joseph-Stelzmann-Str.9
50931 Köln**

Univ.-Prof. Dr. H. Schröder - PD Dr. A. Wevers

Topographische Anatomie des Rodentia-Schädels (Ratte, Maus)

I. (Rattus norvegicus)

**Wissenschaftliches Projekt im Rahmen des
Modellstudiengangs Humanmedizin SS 2005**

erstellt von: stud. med. Daniel Groos

Allgemeine Vorbemerkung

Ratte und Maus sind weit verbreitete Versuchstiere in biomedizinischen und neurowissenschaftlichen Forschungseinrichtungen. Jedes Jahr werden viele wissenschaftliche Publikationen, Dissertationen und Habilitationen auf der Grundlage von Forschungsergebnissen an beiden Versuchsubjekten veröffentlicht. Bei genauer Suche nach anatomischer und photographischer Dokumentation des Ratten- und Mausschädels fällt auf, dass die Ergebnisse der Suche recht dürftig sind.

Dieses Projekt soll einen Teil der topographischen Anatomie von Maus- und Rattenschädel deskriptiv behandeln. Hierzu wurden jeweils Schnitte von Ratten und Mäuseschädeln in der Mediansagittalebene mit Hilfe von in der Zahntechnik üblichen diamantierten Trennscheiben erstellt. Ebenfalls wurde bei beiden Objekten die Schädelkalotte entfernt, um die jeweilige Sicht auf die Fossa cranii zu erhalten.

Die Schädel stammen von C57 BL/6 Mäusen, bei den Ratten handelt es sich um den sog. „Wistar“-Typ. Als Referenz für die beschriebenen Darstellungen – Bezeichnung der wichtigsten Strukturen - in dieser Präsentation dient v.a. M.J. Cooks „The Anatomy Of The Laboratory Mouse“ [1965], R. B. Chiasson „Laboratory Anatomy of the White Rat“ [1994] sowie „Comparative Cranial Anatomy of Rattus Norvegicus And Proechimys Trinitatus“ von Richard Marcin [2000].

Alle Bilder wurden mit Hilfe einer digitalen Spiegelreflexkamera Canon® EOS 10D (6.52 Megapixel) erstellt, an die ein spezielles Blitzgerät mit Doppelreflektor für Nahaufnahmen (Canon® Macro Twin Lite MT-24EX) angeschlossen war. Es wurde weiterhin ein Canon® Teleobjektiv benutzt (EF 135mm 1:2.8).

Für ergänzende Hinweise sowie solche auf mögliche Fehler sind wir dankbar (Kontakt unter schroeder.anatomie@uni-koeln.de).

Das wissenschaftliche Projekt soll u.a. auch zur Information für Studierende der Neurowissenschaften dienen.

Köln, den 07. Juni 2005

D. Moll & D. Groos

© Zentrum Anatomie Köln

Vorbemerkung: Ratten

In Europa wird die Hausratte (*Rattus rattus*) von der Wanderratte (*Rattus norvegicus*) unterschieden. Beide gehören zur Ordnung der Rodentia. Die Hausratte hat eine Gesamtlänge von durchschnittlich 35 cm (16 cm Leibeslänge und 19 cm Schwanzlänge). An der Oberseite besitzt sie ein einfarbiges, dunkelbraunschwarzes, leicht metallisch glänzendes Fell, das an der Unterseite etwas heller schwarzgrau gefärbt ist. Die großen, breiten Ohren haben eine abgerundete Form, sind dünnhäutig und fast nackt. Der Schwanz trägt etwa 260 – 270 Schuppenringe [KOLLER, 1932].

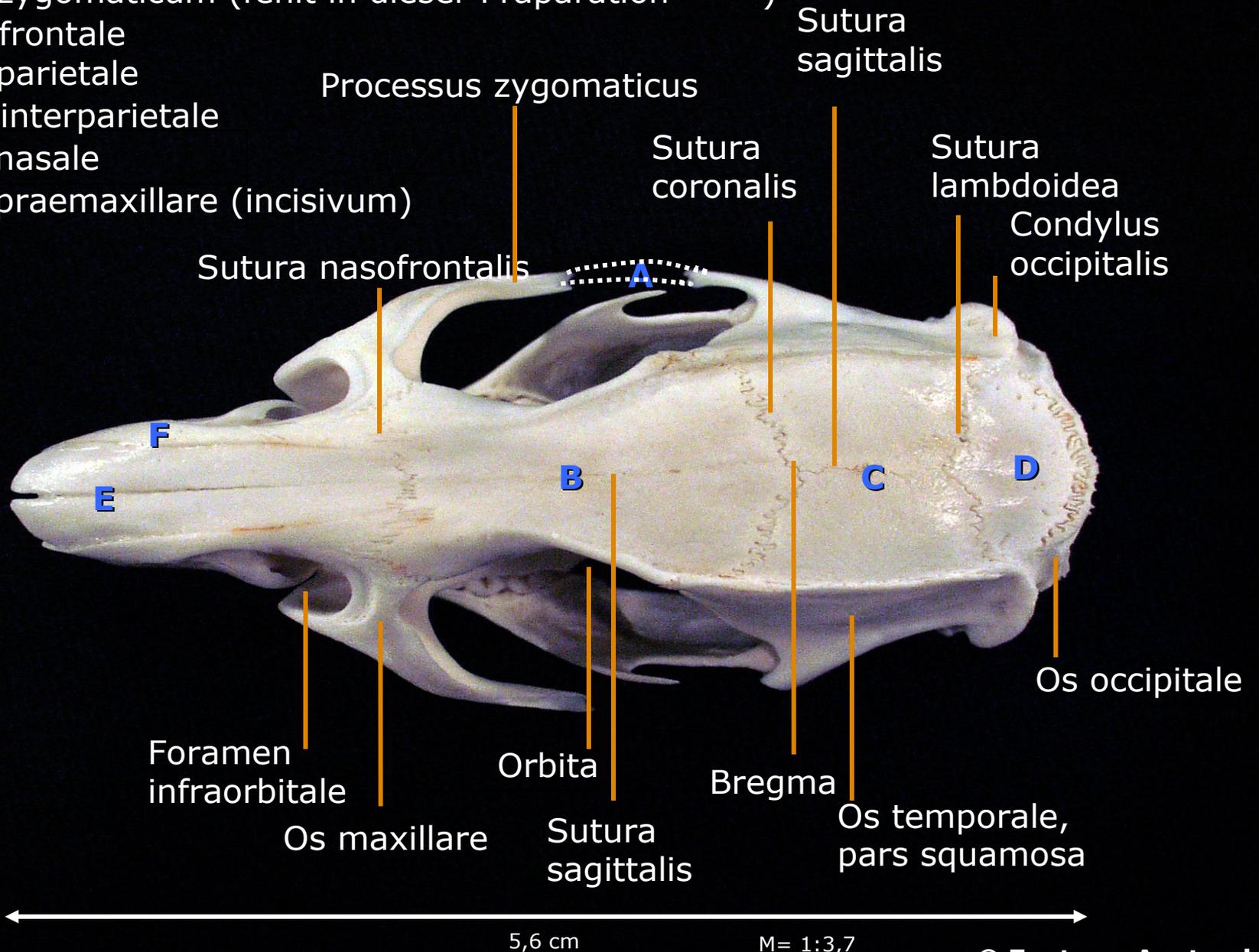
Die Wanderratte hat einen größeren sowie kräftigeren Körper und übertrifft die Hausratte mit einer Körperlänge von ca. 42 cm. Sie ist im allgemeinen gelb- oder lichtbraun gefärbt. Die Ohren sind kleiner als die der Hausratte und mit randständigen kleinen, einzeln stehenden Härchen besetzt. Der Schwanz ist mit nur 180 bis 220 Schuppenringen kürzer als der Rumpf und im Vergleich dicker als bei der Hausratte [GRZIMEK, 1969; KOLLER, 1932].

Seit Mitte des 19. Jahrhunderts wird die Wanderratte (*Rattus norvegicus*) in der wissenschaftlichen Forschung als Versuchstier benutzt. Erste dokumentierte Publikationen zur Verwendung von Ratten als Versuchstier stammen von PHILIPEAUX [1856], der Untersuchungen über die Wirkung einer Adrenalektomie (Entfernung der Nebennierenrinde) bei Albinoratten durchführte. Die Domestikation und damit auch die Verwendung der Wanderratte in Tierversuchslaboren begann nach ROBINSON (1984) hingegen bereits zu Anfang des 19. Jahrhunderts. In der heutigen Zeit stellen Ratten – und Mäuse – die am häufigsten verwendeten Versuchstiere dar. In Deutschland stellen sie einen Anteil von ca. 25 % der insgesamt verwendeten Versuchstiere bei allen genehmigten und angezeigten Tierversuchsvorhaben [SCHLEIF, 2001].

1999 gab es nach KOOLHAAS mehr als 400 genetisch definierte Inzucht- und ca. 50 Auszuchtstämme von *Rattus norvegicus*. Die ältesten gezüchteten Rattenstämme werden nach VAN DER GULDEN et al. [1975] nach dem Institut, das für die Züchtung ursprünglich verantwortlich war, benannt. Der hier dargestellten Anatomie des Schädels liegt der Schädel einer Ratte vom Stamm Wistar zugrunde. Die Ratte ist nach dem Wistar-Institut in Philadelphia (PA, USA; URL: <http://www.wistar.org>) benannt.

I. Rattenschädel: Ansicht von dorsal

- A** Os zygomaticum (fehlt in dieser Präparation)
- B** Os frontale
- C** Os parietale
- D** Os interparietale
- E** Os nasale
- F** Os praemaxillare (incisivum)



II. Rattenschädel: Ansicht von ventral

A Os praemaxillare (incisivum)

B Os mandibulare

C Os palatinum

D Os zygomaticum (fehlt)

E Os praesphenoidale

F Os sphenoidale (basisphenoidale)

G Os occipitale, pars basilaris

H Os temporale, pars squamosa

I Os temporale, pars petrosa

Foramen jugulare (Foramen lacerum posterius)

Processus zygomaticus

Foramen palatinum
(Foramen palatinum post.)

Processus
paramastoideus

Choanae

Canalis
hypoglossi

Foramen
magnum

Dentes incisivi

Fissura palatina
(Foramen palatinum ant.)

Ramus mandibulae

D

Fissura
petro-
tympanica

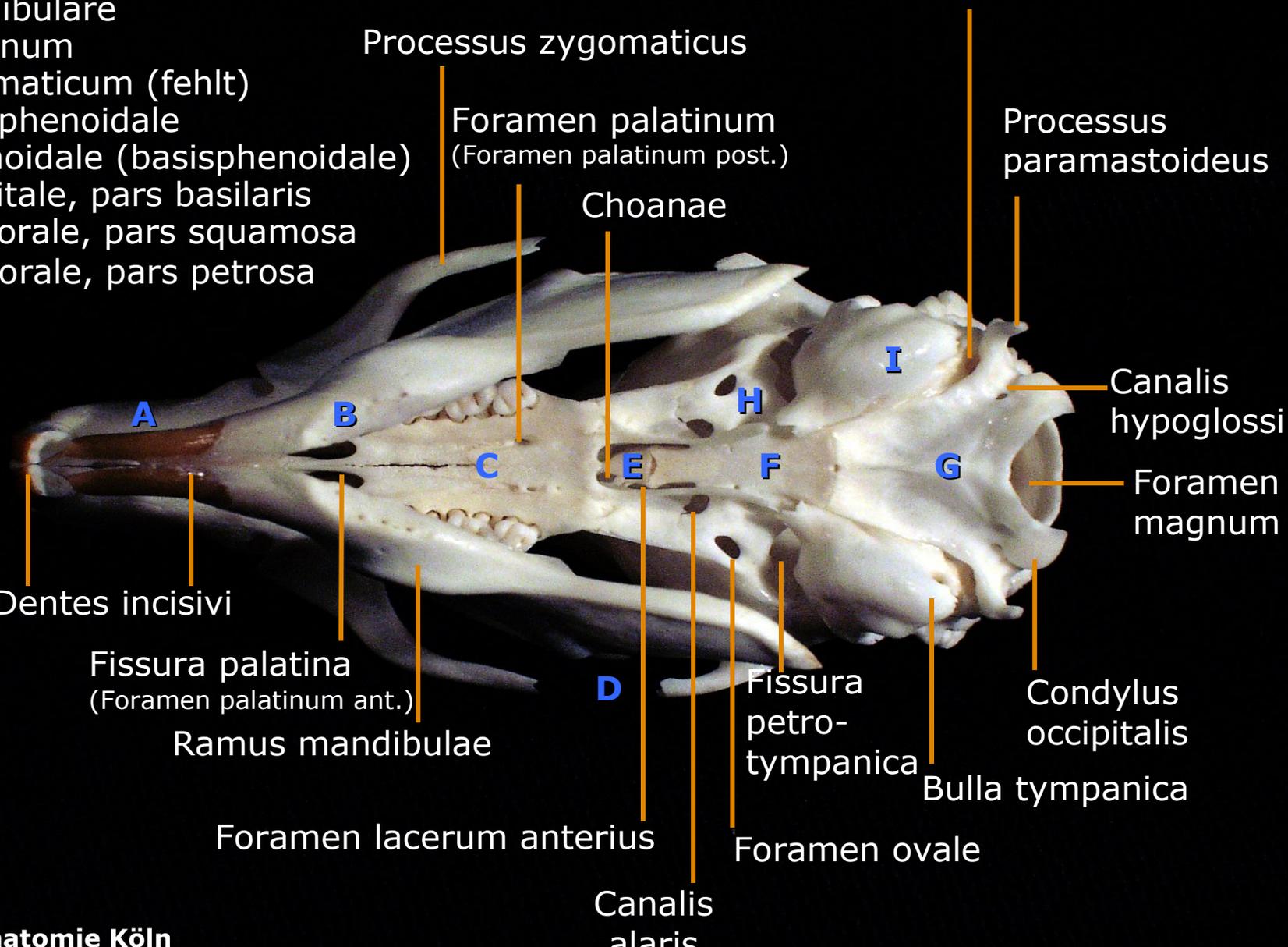
Condylus
occipitalis

Bulla tympanica

Foramen lacerum anterius

Foramen ovale

Canalis
alaris

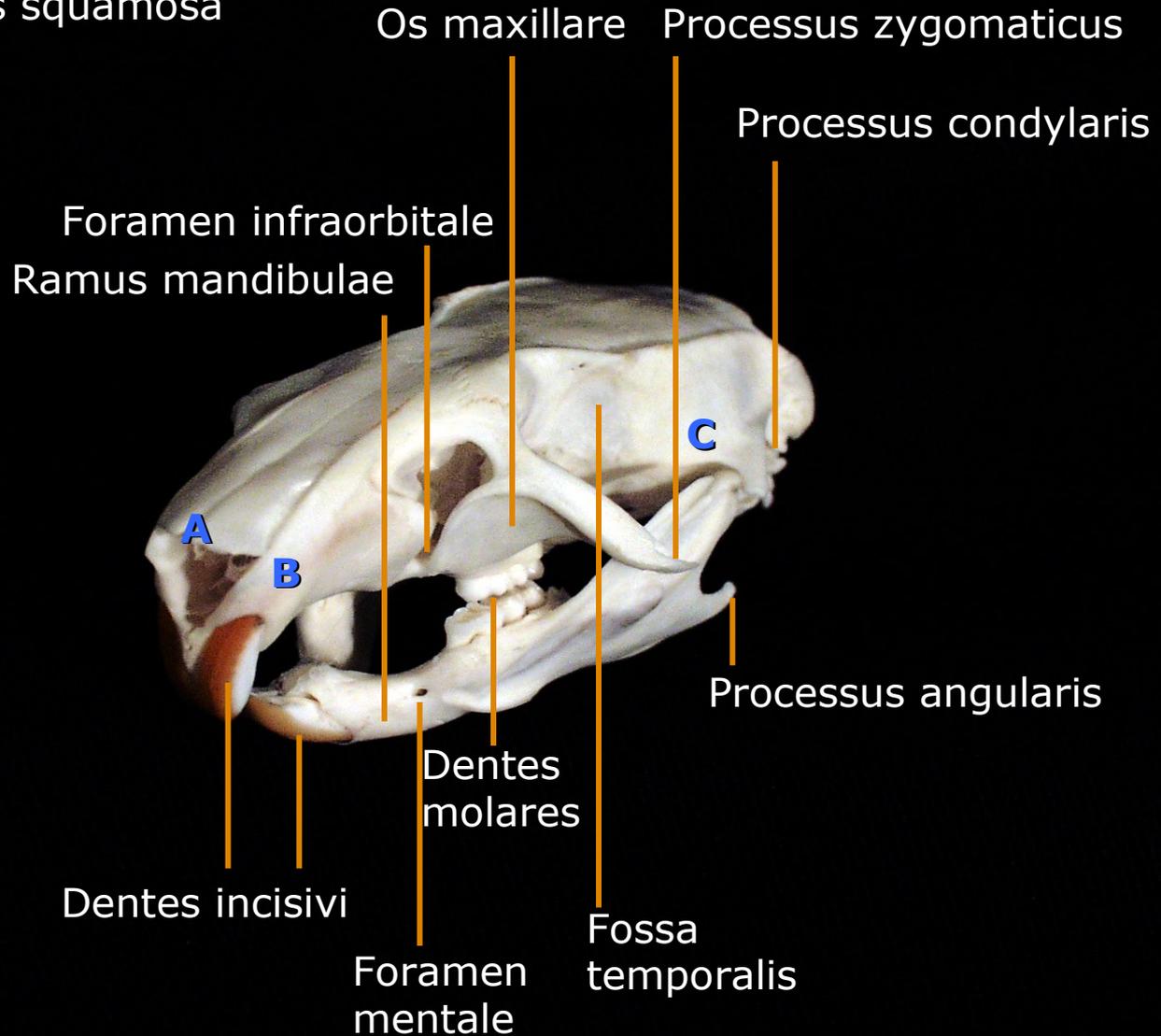


III. Rattenschädel: Ansicht von frontolateral

A Os nasale

B Os praemaxillare (incisivum

C Os temporale, pars squamosa

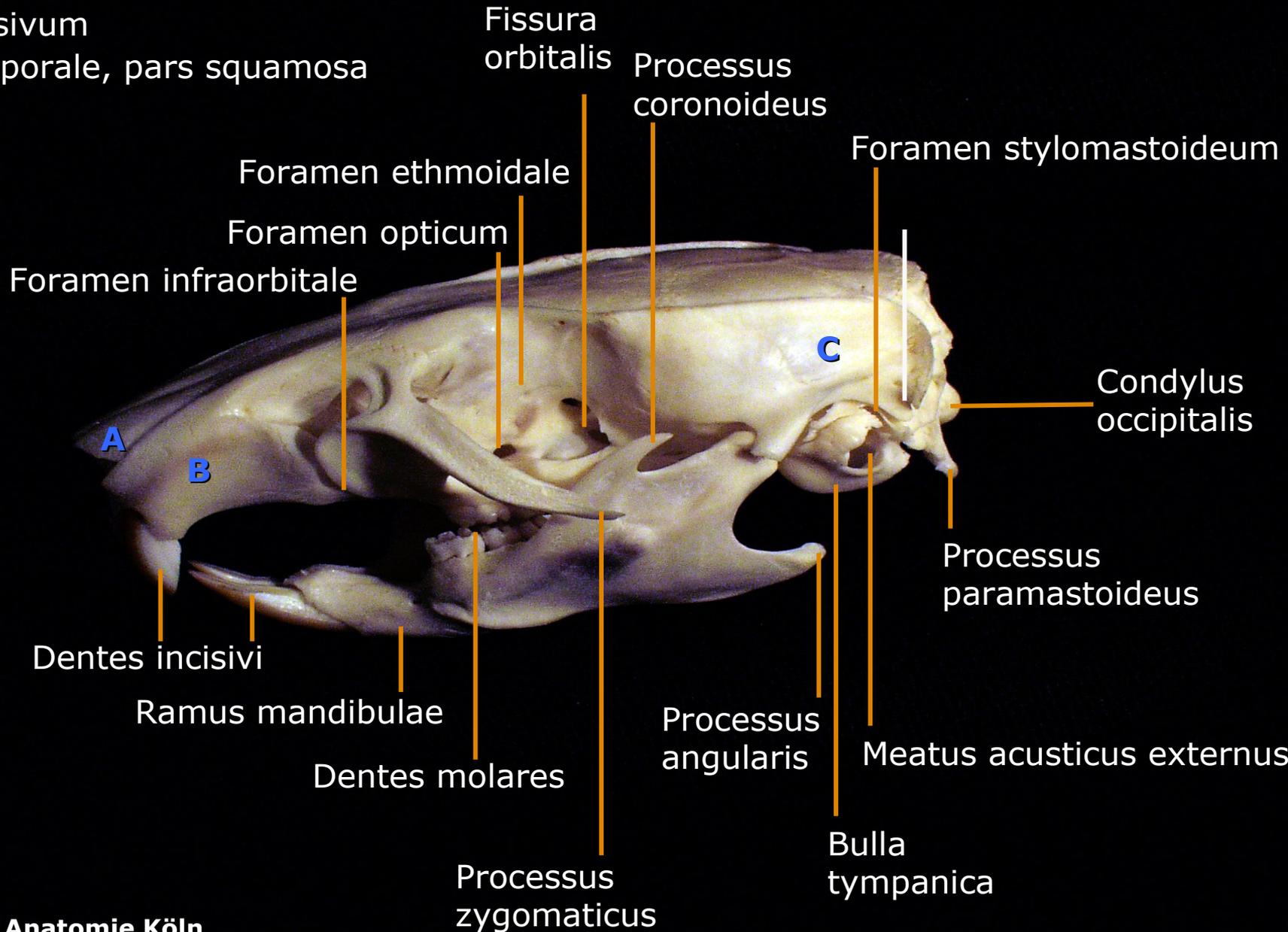


IV. Rattenschädel: Ansicht von lateral

A Os nasale

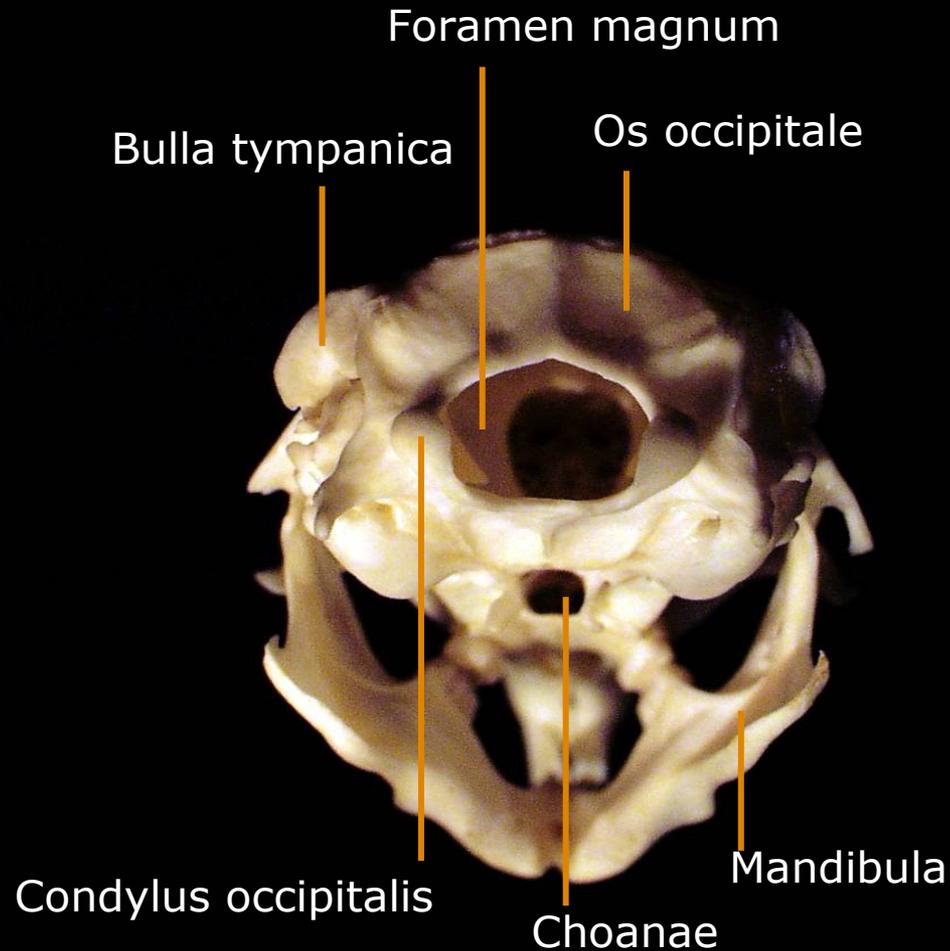
B Os incisivum

C Os temporale, pars squamosa



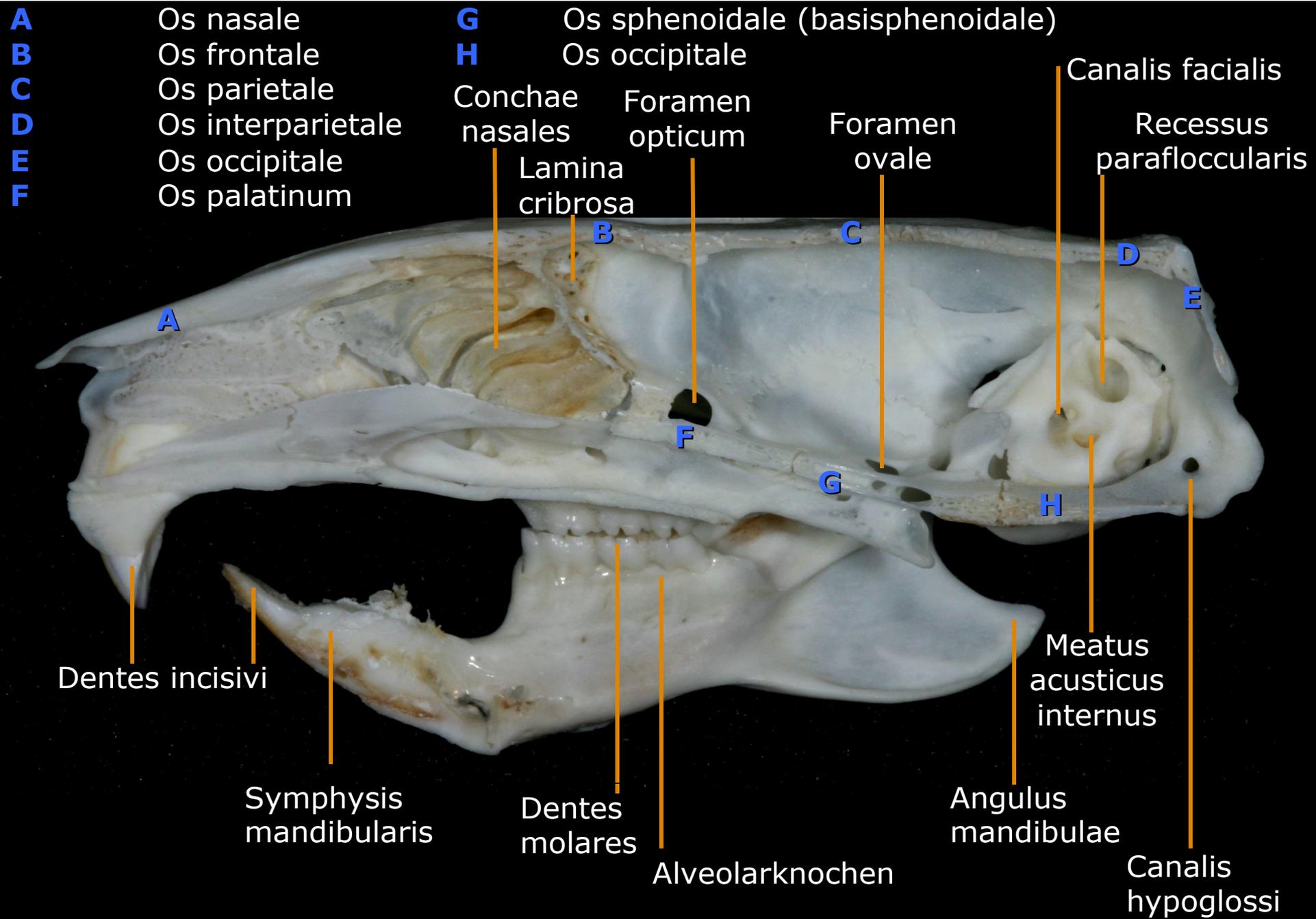
V. Rattenschädel: Ansicht von caudal

dorsal



ventral

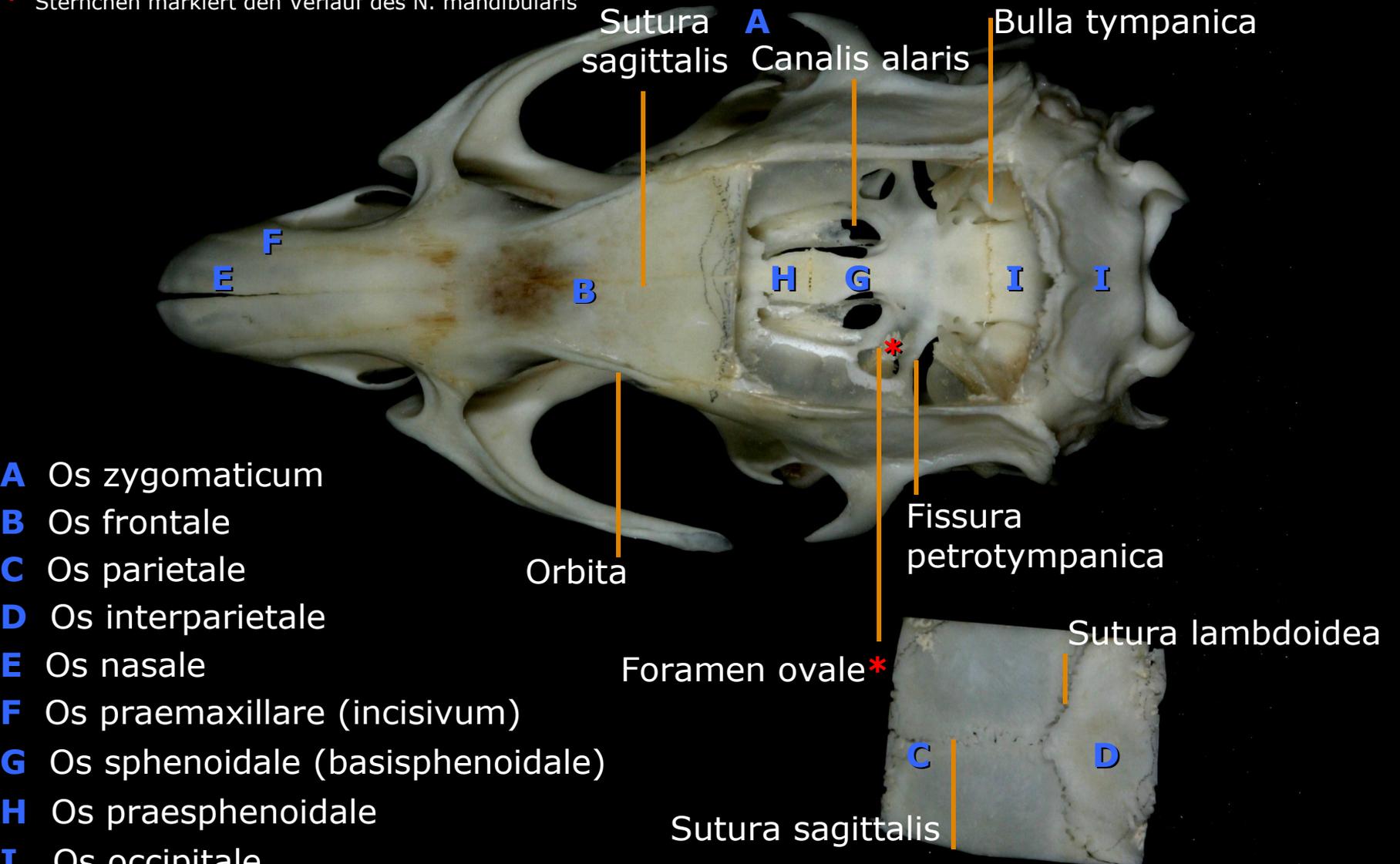
VI. Rattenschädel: Ansicht des median-sagittalen geteilten Schädels



VII. Rattenschädel: Ansicht von dorsal

Trepanation Os parietale / Os intraparietale (s. Knochendeckel)

* Sternchen markiert den Verlauf des N. mandibularis



- A** Os zygomaticum
- B** Os frontale
- C** Os parietale
- D** Os interparietale
- E** Os nasale
- F** Os praemaxillare (incisivum)
- G** Os sphenoidale (basisphenoidale)
- H** Os praesphenoidale
- I** Os occipitale

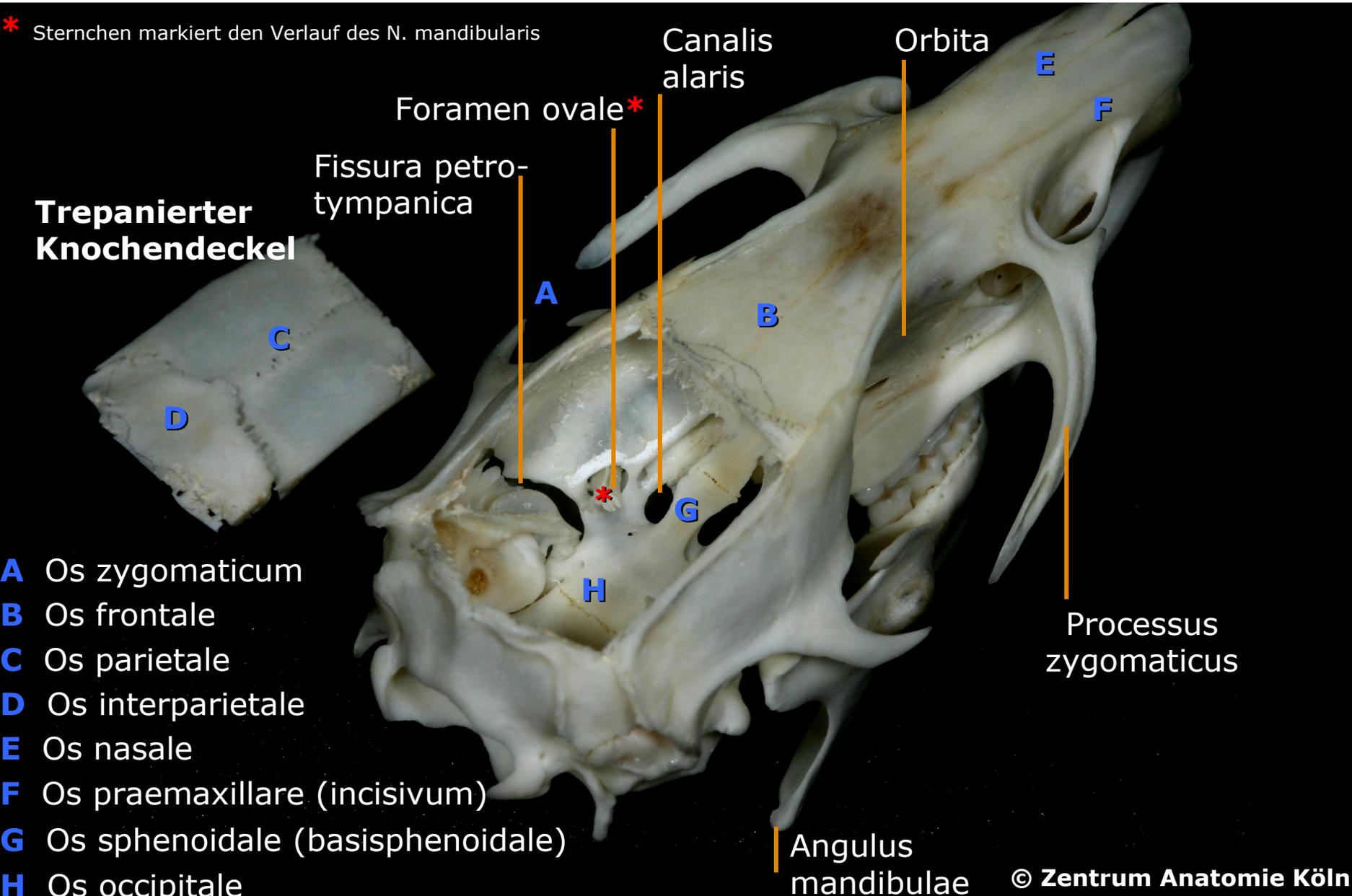
Sutura sagittalis **A** Bulla tympanica
 Canalis alaris
 Fissura petrotympanica
 Sutura lambdoidea
 Foramen ovale*
 Sutura sagittalis

Trepanierter Knochendeckel

VIII. Rattenschädel: Ansicht von dorsolateral

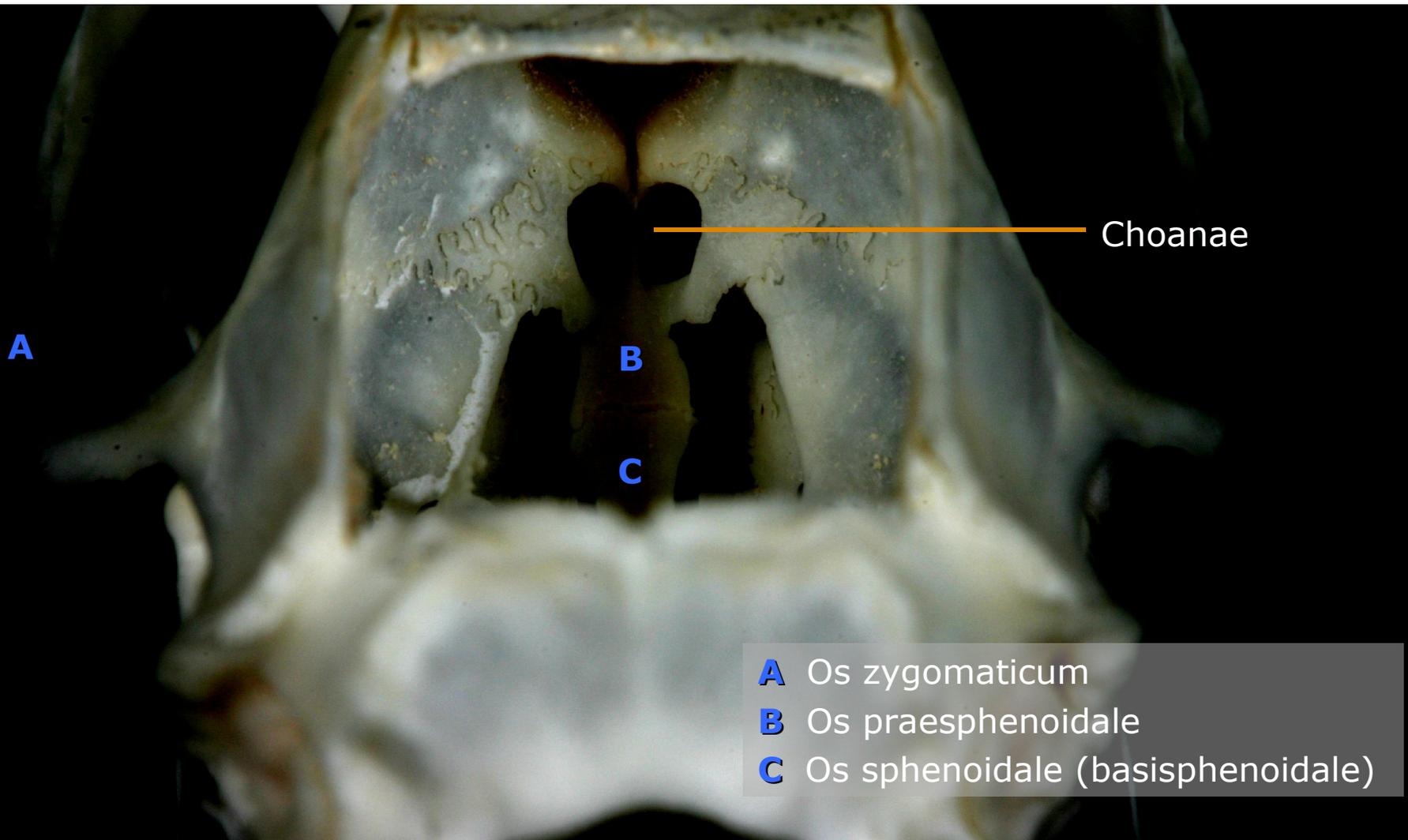
Trepanation Os parietale / Os intraparietale (s. Knochendeckel)

* Sternchen markiert den Verlauf des N. mandibularis



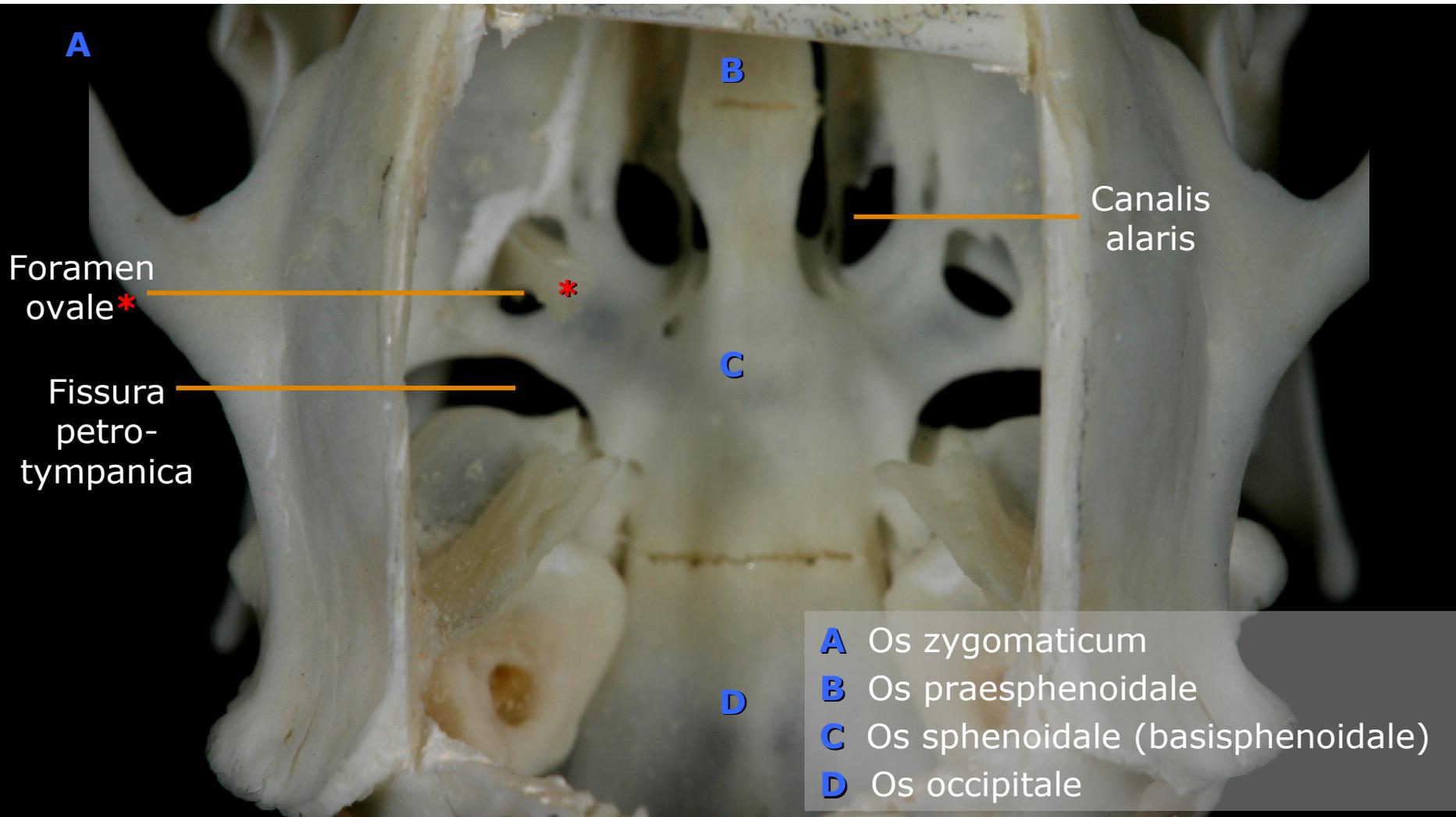
- A** Os zygomaticum
- B** Os frontale
- C** Os parietale
- D** Os interparietale
- E** Os nasale
- F** Os praemaxillare (incisivum)
- G** Os sphenoidale (basisphenoidale)
- H** Os occipitale

IX. Rattenschädel: Ansicht von occipital Trepanation Os parietale / Os intraparietale



X. Rattenschädel: Ansicht von dorsal

Trepanation Os parietale / Os intraparietale



* Sternchen markiert den Verlauf des N. mandibularis

Übersicht der wichtigsten cranialen Durchtrittsstellen (Nerven und Gefäße)

Öffnung	Tafel	Durchtritt von
- Foramen infraorbitale (Fissura infraorbitalis)	I, III, IV	- N. infraorbitalis (V2) - A./V. infraorbitalis
- Foramen ethmoidale anterius	IV	- A./V. ethmoidalis - N. ethmoidalis
- Foramen opticum	IV, VI	- N. opticus (N.II) - A. infraorbitalis
- Canalis alaris (alisphenoidalis)	II, VII, VIII, X	- A. carotis interna
- Foramen ovale	II, VI, VII, VIII, X	- N. mandibularis (V3)
- Meatus acusticus externus	IV	
- Foramen stylomastoideum	IV	- N. facialis (N.VII) - A. stylomastoidea
- Foramen jugulare (Foramen lacerum posterius)	II	- N. glossopharyngeus (N.IX) - N. vagus (N.X) - N. accessorius (N.XI)
- Canalis hypoglossi	II, VI	- N. hypoglossus (N.XII)
- Foramen magnum		- N. spinalis (N. I-III)
- Lamina cribrosa	VI	- N. olfactoria
- Fissura orbitalis (sphenoidalis)	IV	- N. oculomotorius (N.III) - N. trochlearis (N.IV) - N. abducens (N.VI) - N. ophthalmicus (V1) - N. maxillaris (V2) - A. / V. maxillaris interna
- Meatus acusticus internus	I	- N. vestibulocochlearis (N. VIII)



Die Tabelle zeigt die wichtigsten Öffnungen des knöchernen Schädels bei der Ratte. Eine detaillierte Darstellung mit weiterführender Literatur findet sich bei Marcin, 2000 (s. Literaturverzeichnis)

Literaturverzeichnis zum Thema „Ratte“

3. **CHIASSON R.B., Laboratory Anatomy of the White Rat, WCB/McGraw-Hill 1994**
5. **GULDEN, W.J.I van der, HOOIJDONK, P., C.L. van, JONG, P. de, KREMER, A.K. (Hrsg.), Versuchstierkunde und Versuchstiertechnik, Bd.I, Veröffentlichung der Gesellschaft für Versuchstierkunde, Nr.4, S.97 – 102, Basel 1975**
7. **KOLLER, R., Das Rattenbuch, S.1 – 44, Verlag Schaper, Hannover 1932**
9. **KOOLHAAS, J.M., The Laboratory Rat. in: T. Poole, (Hrsg.): The UFAW Handbook on the Care and Management of Laboratory Animals. 7th ed. Vol.1: Terrestrial Vertebrates. Blackwell Sciences, S.313 – 330, 1999**
11. **MARCIN, R., Comparative Cranial Anatomy Of Rattus Norvegicus And Proechimys Trinitatus, Baruch College of the City University of New York, New York 2000**
http://newman.baruch.cuny.edu/digital/2000/honors/marcin_2000/marcin_2000.htm
6. **OLDS, R.J., OLDS, J.R., Farbatlas der Anatomie der Ratte, Hengersberg: Schober 1984**
7. **PHILIPEAUX, J.M., Note sur l`extirpation des capsules chez les rats albinos (Mus rattus), Compt. rend. Acad. sc. 43, 904 – 906 zit. nach R. ROBINSON (1984)**
8. **ROBINSON, R., Norway rat. in: K. Mason (Hrsg.): Evolution of domesticated animals. FAO, S.284 – 290, Rome 1984**
9. **SCHLEIF, O., Ein Beitrag zur tiergerechten Haltung der Ratte anhand der Literatur, Inaugural-Dissertation, Hannover 2001**