

ELISABETH SCHMID

Professor at the University of Basel, Head of the Laboratory for Prehistory/  
Professor an der Universität Basel, Leiter des Laboratoriums für Urgeschichte

# Atlas of Animal Bones

For Prehistorians, Archaeologists and Quaternary Geologists

---

# Knochenatlas

Für Prähistoriker, Archäologen und Quartärgeologen

Drawings by | OTTO GARRAUX (Basel)  
Zeichnungen von



ELSEVIER PUBLISHING COMPANY

Amsterdam - London - New York 1972

**Digitale Zweitveröffentlichung (2022)**

durch das Institut für Prähistorische und  
Naturwissenschaftliche Archäologie, Universität Basel

# **Bone Atlas for Prehistorians, Archaeologists and Quaternary Geologists by Elisabeth Schmid**

## **Preface to the new digital edition**

Although the Animal Bone Atlas was published exactly 50 years ago, it has lost none of its relevance. The standard work created by Elisabeth Schmid is still used today to introduce students to comparative anatomy, and the illustrative tables are also still an aid to researchers from all over the world in identifying bone finds.

Elisabeth Schmid was a pioneer in various respects. In 1953 she founded the Laboratory for Prehistory at the University of Basel. In 1972, the same year as the Animal Bone Atlas was published, she was elected Ordinaria for Prehistory by the University of Basel. In 1975/76 she was the first woman at this university to hold the office of Dean of the Faculty of Philosophy and Natural Sciences. Teaching and promoting young academics were very important to her. One of her major concerns was to combine traditional archaeology and scientific methods (Suter 2010, 54-55; Laschinger/Kaufmann-Heinimann 2012, 40-41). At the time, this approach was not very widespread, especially in recent prehistory and classical archaeology, but it has become essential in today's archaeological research.

From 1961-1969, Elisabeth Schmid spent half a day every week on the excavations in the Roman colony town of Augusta Raurica to identify the animal bones from the ongoing excavations (Schibler/Furger 1994, 5). She had realised that considerably less attention was paid to animal bones in excavations covering more recent periods than in prehistoric ones, even though they too were „witnesses to human activity and sources of historical information“ (Schmid 1972, 3). With a handy atlas with which „prehistorians, archaeologists and Quaternary geologists“ could still make initial determinations at the sites themselves, she hoped to increase consideration of the source genre „bones“. This also explains the arrangement of Otto Garraux's precise drawings according to skeletal elements, as this criterion is usually the first to be considered when determining fragments. However, not all skeletal elements are listed in the atlas. Especially smaller elements (e.g. sesamoid bones), which are often overlooked during excavations, or skeletal parts that are difficult to determine, such as most vertebrae and ribs, are missing. The latter in particular, however, have recently received more attention and Elisabeth Schmid would probably integrate them into the atlas nowadays. In a further step, animal species are distinguished on the basis of anatomical differences. The most important differentiation criteria marked with numbers on the plates, each of which is explained with a short piece of text, have proved particularly helpful for identification work. Since these occur several times and in different positions per skeletal part, this proves to be very useful especially for often highly fragmented archaeological animal bones. In this respect, the Bone Atlas stands out from the increasing number of identification tables or animated 3D skeleton representations available on the internet. With these, it is often left to the users themselves to recognise the most important differentiation

# **Knochenatlas für Prähistoriker, Archäologen und Quartärgeologen von Elisabeth Schmid**

## **Vorwort zur digitalen Neuauflage**

Der Tierknochenatlas ist zwar vor genau 50 Jahre erschienen, hat aber nichts an Aktualität verloren. Mit dem von Elisabeth Schmid geschaffenen Standardwerk werden heute noch Studierende in die vergleichende Anatomie eingeführt. Aber auch Forschenden aus der ganzen Welt sind die anschaulichen Tafeln nach wie vor eine Hilfe bei der Bestimmung von Knochenfunden.

Elisabeth Schmid war in verschiedener Hinsicht eine Pionierin. 1953 gründete sie an der Universität Basel das Laboratorium für Urgeschichte. 1972, im gleichen Jahr wie auch der Tierknochenatlas erschienen ist, wurde sie von der Universität Basel zur Ordinaria für Urgeschichte ernannt. 1975/76 bekleidete sie als erste Frau an dieser Universität das Amt einer Dekanin der Philosophisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät. Die Lehre und Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses hatte für sie einen sehr hohen Stellenwert. Ein grosses Anliegen war ihr dabei, die traditionelle Archäologie und naturwissenschaftliche Methoden miteinander zu verbinden (Suter 2010, 54-55; Laschinger/Kaufmann-Heinimann 2012, 40-41). Dieser Ansatz war damals vor allem in der jüngeren Prähistorie und der klassischen Archäologie noch wenig verbreitet, ist aber in der heutigen archäologischen Forschung nicht mehr wegzudenken.

Von 1961-1969 verbrachte Elisabeth Schmid jede Woche einen halben Tag auf den Ausgrabungen in der römischen Koloniestadt Augusta Raurica, um die Tierknochen aus den laufenden Grabungen zu bestimmen (Schibler/Furger 1994, 5). Sie hatte erkannt, dass den Tierknochen bei Grabungen, welche die jüngeren Zeitperioden abdecken, deutlich weniger Aufmerksamkeit geschenkt wurde als bei prähistorischen, obwohl es sich auch hier um „Zeugen menschlichen Handelns und historische Quellen“ handelt (Schmid 1972, 3). Mit einem handlichen Atlas, mit dem auch „Prähistoriker, Archäologen und Quartärgeologen“ noch an den Fundorten selber erste Bestimmungen machen könnten, erhoffte sie sich eine verstärkte Berücksichtigung der Quellengattung „Knochen“. Dies erklärt auch die Anordnung der von Otto Garraux präzise angefertigten Zeichnungen nach Skeletteilen, da dieses Kriterium bei der Bestimmung von Fragmenten meist als erstes im Raume steht. Allerdings sind nicht alle Skelettelemente im Atlas aufgeführt. Es fehlen vor allem kleinere Elemente (z.B. Sesamoide/Sesambeine), die auf den Grabungen oft übersehen werden, oder nur schwer bestimmbare Skeletteile, wie die meisten Wirbel sowie Rippen. Gerade letzteren wird aber in letzter Zeit mehr Aufmerksamkeit geschenkt und Elisabeth Schmid würde sie wohl heutzutage in den Atlas integrieren. In einem weiteren Schritt erfolgt dann die tierartige Unterscheidung aufgrund anatomischer Unterschiede. Für die Bestimmungsarbeit besonders hilfreich erwiesen haben sich die auf den Tafeln mit Zahlen markierten wichtigsten Unterscheidungskriterien, die jeweils mit Kurztexen erklärt werden. Da diese pro Skeletteil mehrfach und an verschiedenen Stellen vorkommen, erweist

criteria, which is a great challenge, especially for students. In contrast to the bone atlas, where usually only a single view of the left part of the body is shown, all sides of a skeletal part can be viewed in 3D models. However, even these models do not replace an osteological comparison collection, as haptics still represent an important criterion in the determination of bone fragments (Albarella 2017, 8).

To keep the atlas manageable, Elisabeth Schmid deliberately included only nine animal species in the atlas (Schmid 1972, 6-7): The mammals horse, cattle, deer, sheep, pig, wolf, bear and hare are included, as well as the domestic chicken as the only representative of the birds. These are the animal species most frequently found in Roman and more recently dated excavations in Central Europe, but the atlas also offers a good introduction to Neolithic complexes. In addition to the animal bones, the corresponding human skeletal element is also depicted on each of the tables. This makes perfect sense, because experience shows that human remains are often found among settlement waste. These are usually identified as such during the archaeozoological identification of the bones and then passed on to anthropology for detailed examination.

Elisabeth Schmid has prefaced the table section with various chapters on the subject of bone finds. Particularly innovative for her time is the reference to the sieving of sediments for the extraction of small animal remains (Schmid 1972, 18-20); this method was mainly used at Pleistocene sites at that time. Unfortunately, it has not yet become the standard on more recent archaeological excavations. After another short chapter on building an osteological collection, there follows „as a suggestion“ a chapter with various examples of results, mostly from Elisabeth Schmid's then current research on Augusta Raurica and other Roman-period sites in Switzerland. Even though numerous other publications on Augusta Raurica have appeared in the meantime (Schibler/Furger 1988; Deschler-Erb/Stopp/Vandorpe 2021), the examples listed have lost none of their scientific significance.

The focus she places on the craft processing of animal raw materials should also be emphasised; this can be proven on the basis of special bone accumulations and traces on the bones. With her investigations in this regard, Elisabeth Schmid has created an important basis for research into the history of technology and craft.

The worldwide dissemination of the Bone Atlas has been helped not only by its innovative and fundamental content, but also by its consistently implemented bilingualism. In the 1970s, it was not yet common in the German-speaking world, and especially in the field of archaeology, to publish a scientific paper in English, the language of science today. So Elisabeth Schmid was also forward-looking in this respect. This is also true, however, of her Munich colleague Angela von den Driesch, whose „Guide to the measurement of animal bones“, published in 1976, is also a standard work that is still used worldwide today. Nowadays, scientific publications in particular lose their relevance after five years at the latest. The fact that these publications are still regularly consulted by experts and used in teaching even after 50 years is a great exception and speaks for their quality. With their works, which enable the standardisation of archaeozoological data recording, these two visionary authors have created good foundations for archaeo-

sich das gerade für die oft stark fragmentierten archäologischen Tierknochen als sehr nützlich. In dieser Beziehung hebt sich der Knochenatlas von den immer zahlreicheren, im Internet abrufbaren Bestimmungstabellen oder animierbaren 3D-Skelettdarstellungen ab. Bei diesen ist es den Nutzerinnen und Nutzern häufig selber überlassen, die wichtigsten Unterscheidungskriterien zu erkennen, was gerade für Studierende eine grosse Herausforderung darstellt. Im Gegensatz zum Knochenatlas, bei dem meist nur eine Aufsicht des linken Körperteils dargestellt ist, können dafür bei den 3D-Modellen alle Seiten eines Skeletteils betrachtet werden. Allerdings ersetzen auch diese Modelle eine osteologische Vergleichssammlung nicht, da die Haptik immer noch ein wichtiges Kriterium bei der Bestimmung von Knochenfragmenten darstellt (Albarella 2017, 8).

Um den Atlas überschaubar zu halten, hat Elisabeth Schmid bewusst nur neun Tierarten in den Atlas aufgenommen (Schmid 1972, 6-7): Behandelt werden die Säuger Pferd, Rind, Hirsch, Schaf, Schwein, Wolf, Bär und Hase sowie das Haushuhn als einziger Vertreter der Vögel. Es handelt sich dabei um diejenigen Tierarten, die am häufigsten in römerzeitlichen und jünger datierten Grabungen Mitteleuropas vorkommen. Aber auch für neolithische Komplexe bietet der Atlas einen guten Einstieg. Neben den Tierknochen ist auf den Tafeln auch jeweils das entsprechende Skelettelement des Menschen abgebildet. Das macht durchaus Sinn, denn erfahrungsgemäss finden sich unter Siedlungsabfällen immer wieder auch menschliche Überreste. Diese werden meistens bei der archäozoologischen Bestimmung der Knochen als solche erkannt und dann zur Detailuntersuchung an die Anthropologie weitergegeben.

Elisabeth Schmid hat dem Tafelteil verschiedene Kapitel rund ums Thema Knochenfunde vorangestellt. Besonders innovativ für ihre Zeit ist der Hinweis auf das Ausschlämmen von Sedimenten zur Extraktion von Kleintierresten (Schmid 1972, 18-20); diese Methode wurde damals hauptsächlich an pleistozänen Fundstellen angewendet. Leider ist sie bis heute noch nicht zum Standard auf jüngeren archäologischen Ausgrabungen geworden. Nach einem weiteren kurzen Kapitel zum Aufbau einer osteologischen Handsammlung folgt «als Anregung» ein Kapitel mit diversen Auswertungsbeispielen, zumeist aus Elisabeth Schmid's damaligen aktuellen Forschungen zu Augusta Raurica und anderen römerzeitlichen Fundstellen der Schweiz. Auch wenn unterdessen zahlreiche weitere Publikationen zu Augusta Raurica erschienen sind (Schibler/Furger 1988; Deschler-Erb/Stopp/Vandorpe 2021), haben die aufgeführten Beispiele nichts an wissenschaftlicher Bedeutung verloren.

Hervorzuheben ist dabei auch der Fokus, den sie auf die handwerkliche Verarbeitung von tierischen Rohstoffen legt. Diese kann aufgrund spezieller Knochenansammlungen und Spuren an den Knochen nachgewiesen werden. Elisabeth Schmid hat mit ihren diesbezüglichen Untersuchungen eine wichtige Basis für die Erforschung der Technik- und Handwerksgeschichte geschaffen.

Zur weltweiten Verbreitung des Knochenatlas hat nicht nur sein innovativer und grundlegender Inhalt, sondern auch die konsequent durchgeführte Zweisprachigkeit beigetragen. In den 1970er Jahren war es im deutschsprachigen Raum und besonders im Fachbereich Archäologie noch nicht üblich, eine wissenschaftliche Publikation auf Englisch, der heutigen

zoological databases such as Ossobook (Kaltenthaler 2022), which today's archaeozoologists can no longer do without.

Nowadays, more and more chemical methods such as aDNA, isotopic or ZooMS analyses are available for the examination of archaeological bones. These can provide insights that in some cases go significantly beyond the results obtained with morphological-metric determination methods. However, these methods have proven to be more complex than initially thought and often do not provide conclusive results (Albarella 2017, 10). Therefore, the optical-morphological determination still stands at the beginning of every animal bone examination. As it is more cost-effective, it can be carried out on all fragments of an archaeological excavation and is not dependent on the preservation of chemical substances. Thus, in close cooperation with archaeologists, it provides important insights into the diet, handicrafts and rituals of former humans (Deschler-Erb 2019).

For all the above reasons, the IPAS, the successor institution to the Laboratory of Prehistory, has decided to reissue the Bone Atlas, which has long been out of print, in collaboration with the University Library of Basel. A complete new edition was not possible due to lack of resources. However, the digital second publication of the original bone atlas, which is now openly accessible for free use worldwide, should be of great help to some researchers and students in their identification work.

*Prof. Dr. Sabine Deschler-Erb  
Head of the Archaeozoology Working Group  
Integrative Prehistory and Archaeological Science (IPAS)  
Department of Environmental Sciences  
University of Basel*

*Linguistic corrections : Lizzie Wright*

Wissenschaftssprache, zu publizieren. Elisabeth Schmid war also auch in dieser Beziehung vorausschauend. Dies gilt im Übrigen auch für ihre Münchner Kollegin Angela von den Driesch, die mit ihrem 1976 erschienenen „Guide to the measurement of animal bones“ ebenfalls ein heute noch weltweit genutztes Standardwerk geschaffen hat. Heutzutage haben vor allem naturwissenschaftliche Publikationen spätestens nach fünf Jahren ihre Aktualität verloren. Dass Publikationen auch nach 50 Jahren noch immer regelmässig von Fachleuten konsultiert und in der Lehre eingesetzt werden, ist eine grosse Ausnahme und spricht für deren Qualität. Mit ihren Werken, die eine Standardisierung der archäozoologischen Datenaufnahme ermöglichen, haben die beiden visionären Autorinnen gute Grundlagen für archäozoologische Datenbanken wie Ossobook (Kaltenthaler 2022) geschaffen, ohne die heutige ArchäozoologInnen nicht mehr auskommen.

Heutzutage stehen zur Untersuchung von archäologischen Knochen zwar immer mehr chemische Methoden wie aDNA-, Isotopie- oder ZooMS-Analysen zur Verfügung. Diese können Erkenntnisse liefern, die zum Teil deutlich über die Resultate hinausgehen, die mit morphologisch-metrischen Bestimmungsmethoden erzielt werden. Allerdings haben sich diese Methoden als komplexer erwiesen als zunächst gedacht und liefern häufig keine eindeutigen Resultate (Albarella 2017, 10). Deswegen steht am Anfang jeder Tierknochenuntersuchung immer noch die optisch-morphologische Bestimmung. Sie kann, da sie kostengünstiger ist, an sämtlichen Fragmenten einer archäologischen Grabung durchgeführt werden und ist nicht von der Erhaltung chemischer Stoffe abhängig. Dadurch liefert sie in enger Zusammenarbeit mit den BefundarchäologInnen wichtige Erkenntnisse zur Ernährung, Handwerk und Rituale früherer Menschen (Deschler-Erb 2019).

Aus all den genannten Gründen hat die IPNA, die Nachfolgeinstitution des Laboratoriums für Urgeschichte, beschlossen, den schon lange vergriffenen Knochenatlas in Zusammenarbeit mit der Universitätsbibliothek Basel neu aufzulegen. Eine völlige Neubearbeitung war aufgrund mangelnder Ressourcen nicht möglich. Aber schon die digitale Zweitveröffentlichung des originalen Knochenatlas, welche hiermit Open Access zur freien Nutzung weltweit zur Verfügung steht, dürfte einigen Forschenden und Studierenden gute Dienste bei ihrer Bestimmungsbearbeitung leisten.

*Prof. Dr. Sabine Deschler-Erb  
Leiterin Arbeitsgruppe Archäozoologie  
Integrative Prähistorische und Naturwissenschaftliche  
Archäologie (IPNA)  
Departement Umweltwissenschaften  
Universität Basel*

## Literatur

- ALBARELLA, U. 2017. Zooarchaeology in the twenty-first century. In: U. Albarella (ed.), *The Oxford Handbook of Zooarchaeology*. Oxford, 3-21.
- DESCHLER-ERB, S. 2019. Pride and Prejudice? On the Relationship Between Archaeology and Biosciences. In: S. Brather-Walter (ed.), *Archaeology, History and Biosciences. Ergänzungsbände zum Reallexikon der Germanischen Altertumskunde, Band 107*. Berlin, 23-32.
- DESCHLER-ERB, S., STOPP, B., VANDORPE, P. 2021. Big Data - 65 Jahre archäobiologische Forschungen in Augusta Raurica. *Jahresberichte aus Augst und Kaiseraugst* 42, 293-368.
- KALTENTHALER, D., LOHRER, J., KRÖGER, P., VAN DER MEIJDEN, C., GRANADO, E., LAMPRECHT, J., NÜCKE, F., OBERMAIER, H., STOPP, B., BALY, I., CALLOU, C., GOURICHON, L., PÖLLATH, N., PETERS, J., SCHIBLER, J. 2022. *OsoBook v20.1*. München, Basel, (<http://xbook.vet-med.uni-muenchen.de/>)
- LASCHINGER, A., KAUFMANN-HEINIMANN, A. 2012. *Knochen, Scherben und Skulpturen. 100 Jahre Archäologie an der Universität Basel*. Basel.
- SCHIBLER, J., FURGER, A.R. 1988. Die Tierknochenfunde aus Augusta Raurica (Grabungen 1955-1976). *Forschungen in Augst* 9. Augst.
- SCHIBLER, J., FURGER A.R. 1994. Zum Andenken an Frau Prof. Dr. Elisabeth Schmid. *Jahresberichte aus Augst und Kaiseraugst* 15, 4-5.
- SCHMID, E. 1972. *Atlas of Animal Bones for Prehistorians, Archaeologists and Quaternary Geologists – Knochenatlas für Prähistoriker, Archäologen und Quartärgeologen*. Amsterdam, London, New York.
- SUTER, D. 2010. *Gelehrtenachlässe aus 550 Jahren*. Basel.
- VON DEN DRIESCH, A. 1976. *A Guide to the Measurement of Animal Bones from Archaeological Sites*. Peabody Museum. Bull. 1. Cambridge MA.

## Impressum

Herausgeberin: *Sabine Deschler-Erb*,  
© *Prähistorische und Naturwissenschaftliche  
Archäologie Basel (IPNA) Universität Basel*

Lizenz: CC By SA 

ISBN Print 1972: *0-333-40831-2*  
e-ISBN: *978-3-033-09560-1*  
DOI *10.21255/978-3-033-09560-1*

Gestaltung Titelblatt: *Benjamin Sichert*  
Layout: *Sacha T. Kocher*

Danksagung: *Archäologische Bodenforschung Basel- Stadt*

Digitalisat von *Atlas of Animal Bones : For Prehistorians, Ar-  
chäologist und Quartärgeologen = Knochenatlas : Für  
Prä-historiker, Archäologen und Quartärgeologen.*  
*Amsterdam, London, New York : Elsevier Publishing  
Company, 1972 Signatur Universität Basel: IPNA 203*  
Titelblatt und Vorwort wurden 2022 für die digitale Zweit-  
veröffentlichung ergänzt.