

Der Saiga-Fund von Bottrop/Westfalen

Zur Fossilgeschichte, paläogeographischen Verbreitung und Systematik der Gattung *Saiga* GRAY, 1843

von H. D. Kahlke, Weimar

mit Tafel X

Pleistozäne Saiga-Fossilien gehören zu den seltensten Funden in Mitteleuropa. Aus der Bundesrepublik Deutschland sind bisher nur zwei sichere Fundstellen bekannt geworden (Brillenhöhle bei Blaubeuren, Boessneck & von den Driesch 1973; Gönnersdorf, Poplin 1975), aus der DDR wurden bisher neun Fundstellen bekannt, aus Österreich nur eine und aus der ČSSR vier Fundstellen, wobei es sich fast ausschließlich um Einzelfunde handelt.

Als erster in Mitteleuropa entdeckter Saiga-Fund wird ein 1728 in den mit pleistozänen Sedimenten ausgefüllten Gipsspalten des Seweckenberges bei Quedlinburg zusammen mit anderen spätpleistozänen Säugetierresten ausgegrabenes Fossil betrachtet, das J. F. Zükkert 1776 auf einem handkolorierten Kupferstich abbildete (Toepfer 1956). Da das Original verschollen ist, ist eine Nachuntersuchung nicht möglich. Später fanden sich dann weitere fossile Saiga-Reste in West- und Mitteleuropa, in Osteuropa und Sibirien, und 1937 folgte der Nachweis der fossilen Saiga-Antilope in Alaska. Im vergangenen Jahr schließlich konnte auch aus Kanada, Northwestern Territories, ein erster Saiga-Fund gemeldet werden (Harington 1974).

Die erste Verbreitungskarte fossiler Saiga-Antilopen West- und Mitteleuropas (17 Fundstellen) wurde von K. Hescheler & E. Kuhn (1949) vorgelegt. 1958 und 1960 folgten dann die europäischen Verbreitungskarten von F.-E. Koby (21 Fundstellen), und 1964 gab V. Toepfer eine revidierte Verbreitungskarte der pleistozänen Saiga-Funde Europas (30 Fundstellen). Die im Institut für Quartärpaläontologie Weimar von P. Dinkov, R. D. Kahlke, L. Maul & Y. Thomae 1974 zusammengestellte Verbreitungskarte pleistozäner Saiga-Antilopen in Europa (ohne UdSSR, bisher nicht publiziert) umfaßt 60 Fundstellen. Eine Verbreitungskarte sibirischer (Zentral- und Nordostsibirien) fossiler Saiga-Funde gab A. V. Sher (1967, 31 Fundstellen), und eine bisher ebenfalls nicht publizierte Verbreitungskarte westsibirischer fossiler Saiga-Funde verdanken wir Dr. E. A. Vangengeim (Geologisches Institut der Akademie der Wissenschaften der UdSSR, Moskau; 7 Fundstellen). Herrn Prof. Dr. N. K. Vereščagin (Zoologisches Institut der Akademie der Wissenschaften der UdSSR, Leningrad) verdanken wir weitere Hinweise über Funde fossiler Saiga-Antilopen im europäischen Teil der UdSSR und in Transkaukasien, und Herr Prof. Dr. Ch. Guth, Université de Poitiers, Laboratoire de Paléontologie des Vertébrés et Paléontologie humaine, revidierte und ergänzte die Liste der Fundstellen Frankreichs. Weitere Ergänzungen verdanken wir Madame Dr. F. Delpach, Bordeaux, und Herrn Prof. Dr. E. Heintz, Institut de Paléontologie, Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris.

Die somit vorliegenden Daten erlauben es, das gesamte bisher bekannte holarktische Verbreitungsgebiet der Gattung *Saiga* im Pleistozän darzustellen, obgleich keine Vollständigkeit der Fundstellen erreicht werden konnte. Darüber hinaus wollen wir diesen paläogeographischen Überblick mit einem solchen über die Systematik der Gattung *Saiga* verbinden.

I. Der Saiga-Fund von Bottrop/Westfalen

Fundstelle: Bottrop/Westfalen. Das Fossil wurde 1970 bei Baggararbeiten zur Vertiefung des Rhein-Herne-Kanals geborgen.

Fundschrift: Knochenkiese der Emscher.

Geologisches Alter: Oberes Mittelpleistozän (Saale-Glazialkomplex) oder Spätpleistozän (Weichsel-Glazialkomplex).

Fundstück: Schädelfragment mit beiden Hornzapfen (Sammlung des Heimatmuseums der Stadt Bottrop, Inv.-Nr. 513/4/661). Herrn Direktor A. Heinrich, Heimatmuseum der Stadt Bottrop, verdanke ich die Erlaubnis, das seltene Fossil bearbeiten zu dürfen.

Familie: Bovidae GRAY, 1821

Gattung: *Saiga* GRAY, 1843

Saiga tatarica ssp.

Beschreibung des Fossils: Vom Schädel sind Reste der Ossa front. mit den Hornzapfen (Proc. cornualis) und die frontalen Partien des Os pariet. dex. erhalten. Die Schädelnähte sind noch nicht vollständig verwachsen. Im Vergleich zu anderen mitteleuropäischen (spätpleistozänen) Saiga-Funden erscheint das vorliegende Fossil relativ klein, obwohl ein adultes Individuum vorliegt. Die Bruchstellen des Fossils sind während der präfossilen Lagerung auf der Geländeoberfläche und später bei der Einbettung entstanden. Dazu sind die Bruchstellen stark abgeschliffen. Demgegenüber sind aber die feinen, typischen Längsriefen der Hornzapfen gut erhalten. Das deutet darauf hin, daß während der Lagerung auf der Geländeoberfläche die Hornzapfen lange noch durch die Hörner geschützt waren. Erwähnenswert ist weiterhin, daß die Hornzapfen relativ weit nach hinten gebogen sind (Taf. X).

Maße des Fossils (in mm):

| | |
|--|-------|
| Größter Abstand der Hornzapfen (basal, außen) | 108,5 |
| Größter Abstand der Hornzapfen (distal, Spitzen) | 163,8 |
| Größte Länge des Hornzapfens (sin.) | 134,1 |
| Umfang des Hornzapfens (dex., basal) | 94,9 |
| Längsdurchmesser des Hornzapfens (dex., basal) | 32,7 |
| Querdurchmesser des Hornzapfens (dex., basal) | 28,9 |
| Divergenzwinkel der Hornzapfenachsen | 36,5° |

II. Die systematische und stratigraphische Stellung des Saiga-Fundes von Bottrop/Westfalen

Der systematischen Stellung des Saiga-Fundes von Bottrop kommt insofern besondere Bedeutung zu, als die Knochenkiese des Rhein-Herne-Kanals in ihrer stratigraphischen Stellung offensichtlich nicht einheitlich beurteilt werden. Einerseits werden sie dem Weichsel-Glazialkomplex zugewiesen, andererseits würden die trogontheroiden *M. primigenius*-Molaren der Knochenkiese auch eine Stellung der Fundschichten ins späte Saale-Glazial möglich erscheinen lassen (mündliche Mitteilung von Herrn Prof. Dr. E. W. Guenther, Geologisch-Paläontologisches Institut der Universität Kiel).

Es ist bekannt, daß die absolute Größe der Saiga-Schädel mit Hornzapfen (die zumeist fossil gefunden werden bzw. als Saiga-Fossilien erkannt werden) im Laufe der bisher bekannten Fossilgeschichte zunimmt, ihren Höhepunkt in den spätpleistozänen Saigas Europas und in den spätpleistozän/frühholozänen Sai-

gas NO-Sibiriens erreicht, und dann wieder gering zurückgeht, offensichtlich in Abhängigkeit von ihrem jeweiligen Verbreitungsgebiet. Die wenigen bisher aus dem Saale-Glazial vorliegenden Funde zeigen die geringere Größe. Auch das Saiga-Fossil von Bottrop/Westfalen fällt durch seine geringe Größe sowie durch den relativ großen Divergenzwinkel der Hornzapfen auf und hat in dem Fundstück von Uluška (Khazar-Schichten der mittleren Wolga, UdSSR) die beste Parallele. Leider reichen die wenigen bisher vorliegenden Funde nicht aus, schlüssig nachzuweisen, daß das Saiga-Fossil von Bottrop aufgrund seiner Form und Größe eindeutig einer Population des Saale-Glazials angehörte. Immerhin deutet auch dieses Fossil die Möglichkeit an, zum Formenkreis der Saale-eiszeitlichen Saigas Europas gezählt zu werden und somit die Knochenkiese des Rhein-Herne-Kanals (zumindest von dieser Fundstelle) ins Saale-Glazial zu stellen.

III. Überblick über die Fossilgeschichte der Gattung *Saiga* GRAY, 1843¹

Die geologisch ältesten bisher bekannten Saiga-Funde stammen aus Ablagerungen des vorletzten Glazials. Aus dem gesamten europäisch-asiatischen Raume sind bisher aber nur fünf Fundstellen zu nennen: *Saiga* sp., Combe-Grenal, Dordogne, Frankreich (David & Prat 1965), *Saiga* sp., Grotte de La Chaise, Abri Suard, Charente, Frankreich (Guillien & David 1953), *Saiga* sp., Zeuchfelder Sander, Freyburg/Unstrut, DDR (Toepfer 1964), *Saiga* sp. aus dem zentralen Wolga-Gebiet, UdSSR (Khazar-Ablagerungen beim Dorfe Uluška, nahe der Stadt Sarepta, Vereščagin 1959) und *Saiga* sp. vom Unterlauf des Flusses Tobol, Westsibirien (Kaplinskaja, Tarnogradski & Vangengeim 1964). Weiter könnte zu diesem Formenkreis das Fossil von Bottrop gestellt werden.

Schon während des vorletzten Glazials konnten also *Saiga*-Populationen aus einem interglazialen zentralasiatischen Ausgangsgebiet („Refugialraum“ im Verhältnis zu den glazialen Arealen), das wir zur Zeit aus Mangel an fossilen Funden noch nicht näher umgrenzen können, das aber weitgehend mit dem Gebiet der rezenten Verbreitung übereinstimmen dürfte, bis nach Westeuropa vordringen. Hier im Periglazialraum fanden sie die für die Gattung optimalen ökologischen Bedingungen: weite, offene Ebenen, Trockensteppen mit geringem Schneefall und einer trocken-resistenten Gras- und Krautvegetation und Bodenflechtenschicht. Wahrscheinlich war die Verbreitung der Saiga-Antilope während des vorletzten Glazials weit größer, als es die wenigen zur Zeit vorliegenden Fossilfunde aufzeigen. Während des Eem-Interglazials wurden dann die Saiga-Populationen wieder in ihr zentralasiatisches „Refugialgebiet“ zurückgedrängt. Die einzigen aus diesem Zeitraum s. l. bekannten Saiga-Funde stammen aus den Asphaltten von Binagadi (Halbinsel Apscheron, bei Baku): *Saiga tatarica binagadensis* Alekperova, 1955. Die geographische Lage der Fundstelle, die in den Grenzen des historischen Areals der Gattung liegt, deutet ebenfalls darauf hin, daß in den Interglazialen der Verbreitungsraum der Saiga-Antilopen etwa im Gebiet der rezenten Verbreitung lag.

Den Höhepunkt ihrer Verbreitung erreichte die Gattung – nach den bisher vorliegenden Funden zu urteilen – aber erst während des letzten Glazials. In diesem Zeitraum konnten Saiga-Antilopen im Nordosten die Bering-Landbrücke überqueren und bis in die Northwestern Territories (Baillie Island, Kanada, Harington 1974) vordringen. Im Westen reichte das Verbreitungsgebiet der Saigas bis an die Pyrenäen (Bild 1). Im Fernen Osten erstreckte sich während der Maximalvereisung des letzten Glazials der paläarktische Faunenblock sibirischen Charakters mit den Typus-Formen *Mammuthus primigenius* (BLUMENBACH) und *Coelodonta antiquitatis* (BLUMENBACH) bis ins südliche Zentralchina (Kahlke 1975). Fossile Saiga-Funde aber fehlen aus diesem Raume vollständig. Wahrscheinlich setzte der Taiga- und Gebirgs-gürtel im Süden der Ausbreitung der Saigas unüberwindliche Grenzen entgegen.

¹ Überblick nach einem Vortrag (H. D. Kahlke, P. Dinkov, R. D. Kahlke, L. Maul & Y. Thomae) zum Internationalen Theriologischen Kongreß 1974 in Moskau.

Genauere Angaben über den Zeitpunkt des Aussterbens bzw. des Ausbleibens der Gattung im ehemaligen spätpleistozänen europäischen Verbreitungsgebiet stehen bislang noch aus. Nach den bisher vorliegenden Funden zu urteilen, fehlen aber aus diesem Raume frühholozäne Saiga-Funde vollständig, was durch den im Frühholozän einsetzenden Einfluß des atlantischen Klimas bedingt war. Archäologisch können die spätesten Saiga-Funde Europas in das Magdalénien supérieur datiert werden (Prat 1966). Demgegenüber konnten sich im nordostsibirischen Raume Saigas bis ins Frühholozän halten, und die zentral-sibirischen Funde deuten ein schrittweises Zurückgehen des Verbreitungsareals bis zum historischen an. Im 19. und zu Beginn des 20. Jahrhunderts ging durch Bejagung das Verbreitungsgebiet immer mehr zurück und die Saiga stand vor dem Aussterben. In den 20er Jahren war das ursprüngliche Areal bereits in kleine und kleinste Gebiete zerrissen, und der Gesamtbestand an Saigas wurde auf kaum mehr als tausend Individuen im gesamten Verbreitungsgebiet geschätzt (Bannikov 1963). Erst die umfangreichen Naturschutzmaßnahmen in der UdSSR ermöglichen die Erhaltung der Saiga, deren Bestand 1960 (Flugzeugzählungen) bereits wieder annähernd auf 2 Millionen Stück im gesamten Verbreitungsgebiet angewachsen war (Bannikov 1963).

IV. Überblick über die Systematik der Gattung *Saiga* GRAY, 1843

A. G. Bannikov (1961, 1963) unterscheidet zwei rezente Subspezies der Saiga-Antilope: *Saiga tatarica tatarica* (LINNAEUS), 1766 und *Saiga tatarica mongolica* BANNIKOV, 1946. Die Verbreitungsareale sind isoliert. Die Herausbildung der beiden Subspezies, die gut zu unterscheiden sind, muß in relativ kurzer Zeit erfolgt sein, da, wie die spätpleistozän/frühholozänen Fossilfunde nahelegen, die beiden heute getrennten Areale im Spätpleistozän sicher noch nicht bestanden. A. G. Bannikov (1963) erwog sogar die Möglichkeit einer Verbindung der beiden Verbreitungsgebiete noch in historischer Zeit.

Im Spätpleistozän/Frühholozän Jakutiens unterschied I. D. Čerskij eine selbständige Spezies *Antilope (Saiga) borealis* ČERSKIJ, 1876. Auch wenn der Autor später (1888, 1891) seine Meinung über die Berechtigung der von ihm aufgestellten Art änderte, bleibt nach den Internationalen Zoologischen Nomenklaturregeln die Priorität des Namens erhalten, auch gegenüber dem eigenen Autor, zumal in der genannten Erstveröffentlichung eine Differentialdiagnose gegenüber der rezenten Spezies *Saiga tatarica* (LINNAEUS) und auch Abbildungen gegeben wurden. Die von Ch. Frick auf einen fossilen Schädelrest aus Alaska begründete Spezies *Saiga ricei* FRICK, 1937 ist solange als Synonym von *Saiga borealis* ČERSKIJ zu betrachten, als es nicht nachzuweisen ist, daß die nordamerikanische Form gegenüber der fossilen Form NO-Sibiriens eine selbständige Spezies darstellt. Eine Anwendung des Namens *Saiga ricei* FRICK durch A. Sher (1969) auf die nordostsibirischen spätpleistozän/frühholozänen Funde ist aus Prioritätsgründen nicht möglich.

Es ist offensichtlich, daß die spätpleistozänen Saigas NO-Sibiriens über die Bering-Landbrücke hinaus ihr Verbreitungsgebiet ausdehnten und so Alaska und die Northwest Territories (Kanada) erreichten. Ebenso offensichtlich ist es, daß die nordostsibirischen spätpleistozän/frühholozänen Funde, ebenso wie die Nordamerikas, gewisse Unterschiede gegenüber der rezenten *Saiga tatarica tatarica* (LINNAEUS) wie auch gegenüber der rezenten Subspezies *Saiga tatarica mongolica* BANNIKOV zeigen. Ob man diese als spezifische oder aber als subspezifische Unterschiede im Sinne der zoologischen Klassifizierung wertet, bleibt dem taxonomischen Verständnis des einzelnen Bearbeiters überlassen; auf jeden Fall ist aber die Priorität des Namens „borealis“ zu berücksichtigen: *Saiga borealis* (ČERSKIJ), 1876, oder *Saiga tatarica borealis* (ČERSKIJ), 1876. In Anlehnung an die von A. G. Bannikov vertretene Taxonomie sehen wir die spätpleistozän/frühholozäne Saiga Nord- und Nordostsibiriens sowie Nordamerikas als Subspezies an: *Saiga tatarica borealis* (ČERSKIJ), 1876, zumal mit großer Wahrscheinlichkeit angenommen werden kann, daß die spätpleistozän/frühholozänen Saigas NO-Sibiriens und Beringias erst zu Beginn des letzten Glazials

aus einem noch gemeinsamen zentralasiatischen Lebensraume langsam in diese Gebiete vorstoßen konnten, wodurch es eben zur Herausbildung dieser Subspezies kam.

Schwieriger ist die Frage der systematischen Stellung der spätpleistozänen (letztes Glazial) Saiga-Funde des europäisch/nordwestsibirischen Raumes zu beantworten, die gemeinhin als *Saiga tatarica* (LINNAEUS) geführt werden. Der von A. Nehring aufgestellten spätpleistozänen Spezies *Saiga prisca* Nehring, 1891 ist die Anerkennung zu versagen, da Reihenuntersuchungen an rezenten Materialien ergaben, daß auch in heutigen Populationen nicht selten der P_2 ausgebildet wird (Bannikov 1963), spätpleistozäne Saigas dieses Raumes dagegen auch schon das reduzierte Prämolarengebiß P_3 - P_4 zeigen (Gaudry 1884, Nehring 1891). Damit entfällt die Differentialdiagnose und die Berechtigung der von A. Nehring 1891 aufgestellten Spezies *Saiga prisca*. A. Nehring hatte ja schon bei der Aufstellung der neuen Art Vorbehalte geäußert, da ihm nur eine Mandibel zur Beurteilung vorlag. – N. K. Vereščagin (1959) betrachtet die spätpleistozän/frühholozäne Saiga Nordostsibiriens als selbständige Art: *Saiga borealis* (ČERSKIJ) und die spätpleistozänen Saiga-Funde aus den Kvalynsk-Ablagerungen des Ural-Gebietes stellt er zu *Saiga tatarica* (LINNAEUS).

Wie die nordostsibirisch/nordamerikanischen Saigas des späten Pleistozäns stammen die Nordwestasiens und Europas ebenfalls aus dem wohl noch gemeinsamen Eem-interglazialen Lebensraume und konnten ihr Verbreitungsgebiet im letzten Glazial extrem weit nach Westen und Nordwesten hin ausdehnen. Auch diese Fossilfunde zeigen gewisse morphologische Unterschiede gegenüber der rezenten *Saiga tatarica tatarica* (LINNAEUS), die teilweise auch an die nordostsibirischen Funde erinnern. Nach einer Gesamtbearbeitung des europäischen Materials würden sich sicher genügend Kriterien für eine subspezifische Trennung von der Nominalform ergeben, möglicherweise auch eine weitgehende Übereinstimmung mit den nordostsibirischen Funden. Wir führen die spätpleistozäne Saiga des nordwestlichen Verbreitungsgebietes (Europa, NW-Sibirien) hier als *Saiga tatarica* ssp., da diese Frage noch nicht entschieden ist. Die spätpleistozänen Saiga-Funde aus paläolithischen Stationen der Krim und des südwestlichen Teils der UdSSR aber sind in systematischer Hinsicht mit der rezenten Form zu vereinigen: *Saiga tatarica tatarica* (LINNAEUS).

1955 stellte N. A. Alekperova die Spezies *Saiga binagadensis* auf. In Anlehnung an die taxonomische Bewertung der rezenten Formen sollten wir auch der letztinterglazialen Form des zentralasiatischen Verbreitungsgebietes nur den Rang einer Subspezies zuerkennen, da die morphologischen Unterschiede (Alekperova 1955) doch sehr gering sind: *Saiga tatarica binagadensis* Alekperova, 1955 (vgl. auch Vereščagin 1959). Erst die Saiga-Funde des Mittelpleistozäns (vorletztes Glazial und früher), die heute meist als *Saiga* sp. geführt werden, könnten eine eigene Spezies darstellen; die vorhandenen Funde reichen zur Zeit aber nicht aus, diese Frage zu entscheiden.

Die Gattung *Saiga* GRAY, 1843 wurde von G. G. Simpson (1945) zu einem selbständigen Tribus Saigini gestellt und der Subfamilie Caprinae GILL, 1872 zugeordnet. Meist aber wurde die Saiga zur Subfamilie Antilopinae BAIRD, 1857 gezählt. A. G. Bannikov stellte eine eigene Subfamilie Saiginae BANNIKOV, 1963 auf, da die Saiga sowohl von den Caprinae als auch von den Antilopen durch eine Reihe von Eigentümlichkeiten zu unterscheiden ist. Wie bereits aufgezeigt, stammen die chronologisch ältesten zur Zeit bekannten Saiga-Funde aus dem oberen Mittelpleistozän (vorletztes Glazial). Aufgrund der extremen morphologischen Differenzierung nimmt A. G. Bannikov eine Eigenentwicklung der Saigas mindestens seit dem Miozän an; als Entwicklungszentrum dürfte das zentralasiatische Gebiet anzusehen sein.

V. Überblick über die paläogeographische Verbreitung der Gattung *Saiga* GRAY, 1843 (Fundstellenverzeichnis, Bild 1)

Frankreich

1. Isturitz, (Basses-Pyrénées), (Lacorre 1939)
2. Grotte de Gourdan, (Haute-Garonne), (Gervais 1873)

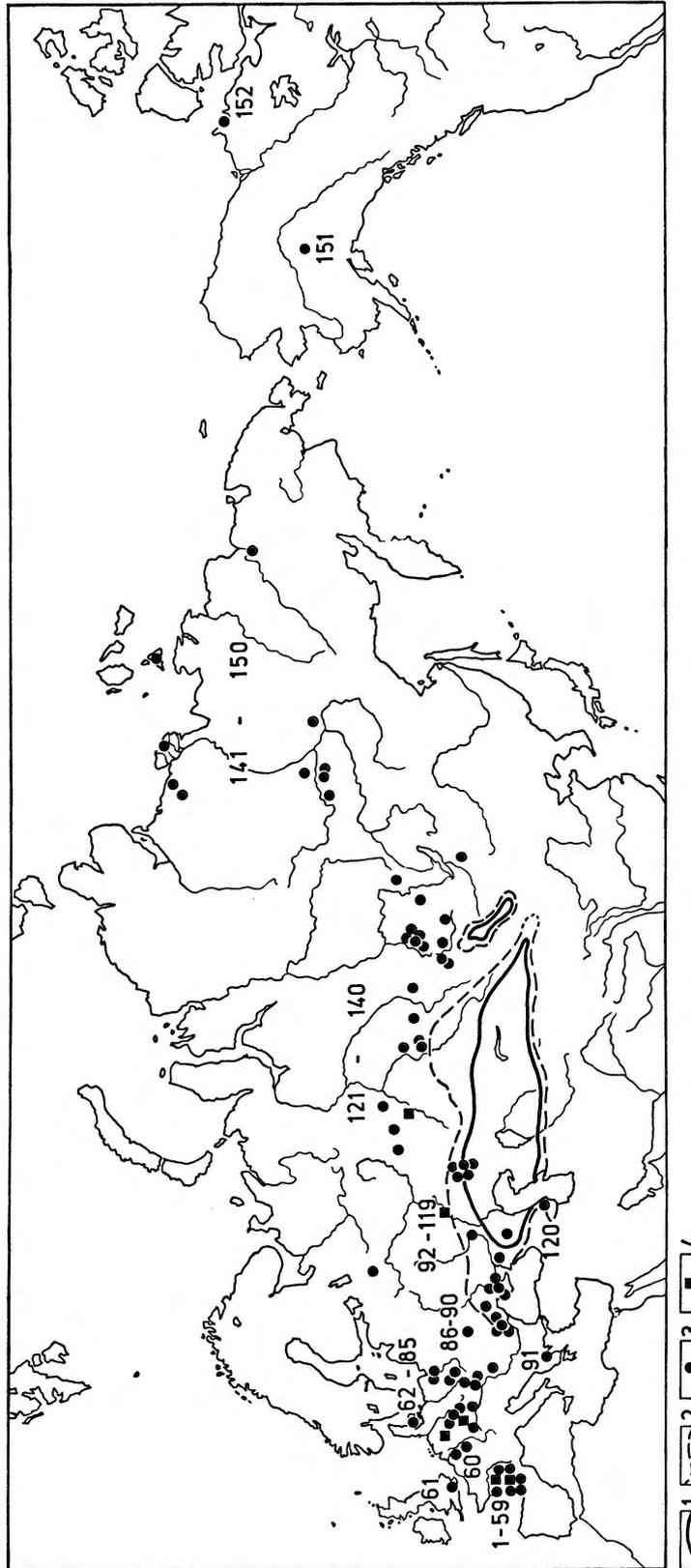


Bild 1. Verbreitung der Gattung *Saiga* GRAY, 1843 im holarktischen Raume.

1. Rezentes Verbreitungsgebiet
2. Historisches Verbreitungsgebiet
3. Fossilfunde (Letztes Glazial, einschließlich frühholozäner Funde in N- und NO-Sibirien)
4. Fossilfunde (Vorletztes Glazial)
(vgl. Fundstellenverzeichnis 1-151).

3. Grotte de Scilles, Lespugue, (Haute-Garonne), (Saint-Périer 1924)
4. Grotte des Harpons, Lespugue, (Haute-Garonne), (Saint-Périer 1924) – Saigagravur
5. Grotte des Rideaux, Lespugue, (Haute-Garonne), (Saint-Périer 1922)
6. Grotte de Gouëris, Lespugue, (Haute-Garonne), (Saint-Perier 1927)
7. Grotte des Forges, Bruniquel (Tarn-et-Garonne), (Garrigou & Martin 1863)
8. Abri sous roche de Lafaye, Bruniquel, (Tarn-et-Garonne), (Brun 1867)
9. Abri Leysalle, Les Eyzies, (Dordogne), (Harlé 1906)
10. Grotte de Laugerie-Basse, Les Eyzies, (Dordogne), (Massénat 1864)
11. Grotte de Laugerie-Haute, Les Eyzies, (Dordogne), (Harlé 1906)
12. Grotte de la Gorge d'Enfer, Les Eyzies, (Dordogne), (Harlé 1906)
13. Grotte des Eyzies, Les Eyzies (Dordogne), (Lartet 1864)
14. Grotte de La Grèze, Les Eyzies, (Dordogne), (Harlé 1906)
15. Combe-Grenal, Domme, (Dordogne), (David & Prat 1965)
16. Le Fourneau du Diable, (Dordogne), (Lacorre 1939)
17. Grotte de Gabillou, Mussidan, (Dordogne), (Gaussen 1964)
18. Grotte de Saint-Martin (Grotte de l'Eglise), Excideuil, (Dordogne), (Parrot 1870)
19. Abri de Bourdeilles, (Dordogne), (Gaudry 1880)
20. Grotte de Raymond, Périgueux, (Dordogne), (Gaudry 1890)
21. Abri des Champs-Blancs (Abri Jean-Blanc), Bourniquel et Bayac, (Dordogne), (Harlé 1893)
22. Le Flageolet II, Bézenac, (Dordogne), (Delpech 1970)
23. La Gare de Couze, Lalinde, (Dordogne), (Delpech 1967)
24. Le Roc de Saint-Cirq, Saint-Cirq, (Dordogne), (Lacorre 1939)
25. La Madeleine, Tursac, (Dordogne), (Harlé 1928)
26. Grotte de Boucoud, Bourg-sur-Gironde, (Gironde), (Daleau 1896)
27. Grotte des Fées, Roc de Marcamps, Marcamps, (Gironde), (Daleau 1875)
28. Grotte de Pair-non-Pair, Marcamps, (Gironde), (Daleau 1881)
29. Grotte de Fontarnaud, Lugasson, (Gironde), (Harlé 1906)
30. Grotte de Saint-Germain-La-Rivière, (Gironde), (Ferrier 1938)
31. Bisqueytan, (Gironde), (Prat 1966)
32. Abri Houleau, Saint-Florence, (Gironde), (Bordes 1961)
33. Grotte de La Cavaille, (Gironde), (Lacorre 1939)
34. Grotte de l'Ermitage à Bouliac, (Gironde), (Lacorre 1939)
35. Abris Baring et Piganneau, Daignac, (Gironde), (Malvesin-Fabre 1948)
36. L'abri Vidon à Julliac, (Gironde), (Lacorre 1939)
37. Le Grand Moulin, (Gironde), (Malvesin-Fabre 1948)
38. Fongaban, Saint-Emilion, (Gironde), (Malvesin-Fabre 1948)
39. Grotte de l'Abbaye à Bourg, (Gironde), (Malvesin-Fabre 1948)
40. Grotte dans la carrière de Bellevue, Jonzac, (Charente-maritime), (Arnaud & Gaurion 1884)
41. Pont de la Trache, Chateau-Bernard, Cognac, (Charente), (Harlé 1893)
42. Grotte du Placard, Rochebertier, (Charente), (Gaudry 1880)
43. La Chaise, Abri Suard, Vouthon, (Charente), (David 1952)
44. La Chaire à Calvin (La Papeterie), Mouthiers, (Charente), (David 1928)
45. Grotte R. Simard, Puy-moyen, (Charente), (Duport & Vandermeersch 1965)
46. Grotte du Roc-de-Sers, (Charente), (Favraud 1908)
47. Grotte de Bellevaud, Sers, (Charente), (Henri-Martin 1942)
48. Abri de La Piscine, Montmorillon, (Vienne), (Marcel 1969)

49. Abri du Roc aux Sorciers (Abri Taillebourg), Angles-sur-l'Anglin, (Vienne), (Saint-Mathurin 1969)
50. Grotte de Lussac, (Vienne), (Harlé 1906)
51. Grotte de Chaffaud, Civray, (Vienne), (Lartet 1868)
52. Gisement de Nerpuy, (Vienne), (Patte 1957)
53. Gisement de Solutré, Solutré-Pouilly, (Saône-et-Loire), (de Mortillet 1883)
54. Flavigny-sur-Ozerain, Côte-d'Or (Koby 1958)
55. Grotte de l'Ours, Arcy-sur-Cure, (Yonne), (Prat 1897)
56. Grotte de Montfort (Miquel 1926)
57. Combe-Cullier, Lacave, (Lot), (Delpech 1975)
58. Gisement de La Baume Longue, Dions, (Gard), (Dumas 1904)
59. Longueroche, (Dordogne), (Lacorre 1939)

Belgien

60. Trou de Chaleux (Dupont 1871)

England²

61. Twickenham, Themse (Woodward 1890)

Dänemark

62. Ringe, Jütland (Degerbøl 1932)

Bundesrepublik Deutschland³

63. Brillenhöhle, Blaubeuren (Boessneck & Von den Driesch 1973)
64. Gönnersdorf (Poplin 1975)
65. Bottrop/Westfalen (Kahlke 1976)

Deutsche Demokratische Republik⁴

66. Seweckenberg, Quedlinburg (Giebel 1845)
67. Hermannshöhle, Rübeland (Stuckmann 1880)
68. Zeuchfelder Sander, Freyburg/Unstrut (Toepfer 1963)
69. Bernburg (Toepfer 1956)
70. Freyburg/Unstrut (Naumann & Picard 1909)
71. Garsitz (Toepfer 1956)
72. Bad Köstritz (Schottin 1829)
73. Pahren (Kahlke 1972)
74. Kniegrotte, Döbritz (Musil 1974)

Österreich

75. Gudenus-Höhle (Woldfich 1893)

² Die Fundstelle Langwith Basset Cave, Derbyshire (Reynolds 1909) ist zu streichen (briefl. Mitt. Dr. T. Stuart, Cambridge, England).

³ Die Fundstelle Sirgenstein (Schmidt 1907) ist ebenfalls zu streichen (briefl. Mitt. von Herrn Dr. W. von Koenigswald).

⁴ Die Fundstelle Seweckenberg ist nicht sicher, da das Fossil verschollen ist. Der genaue Fundort des Fossils von Bernburg (Toepfer 1956) ist nicht bekannt. Dazu liegen noch zwei weitere *Saiga*-Funde in der Sammlung des Geiseltalmuseums zu Halle/S. (Toepfer 1956), die mit großer Wahrscheinlichkeit ebenfalls aus diesem Raume stammen, deren genaue Fundstellen aber auch nicht bekannt sind.

VR Polen

76. Grupa, Świecie (Conwentz 1895)
77. Waplewo, Sztum (Dinkov, Kahlke, Maul & Thomae, Druck in Vorbereitung)
78. Osnowo, Chelmno (Nehring 1899)
79. Wierzchowie, Olkusz (Römer 1883)
80. Moszyce, Olkusz (Ossowski 1884)
81. Ojców, Olkusz (Römer 1883)

ČSSR

82. Decin (Hibsch 1898)
83. Šipka-Höhle (Woldřich 1881)
84. Pod hradem (Musil 1965)
85. Kůlna-Höhle, Sloup (Musil 1969)

VR Ungarn

86. Istállóskő-Höhle (Toepfer 1964)

SR Rumänien

87. Porta Alba (Samson & Radulesco 1959)
88. La Adam-Höhle (Samson & Radulesco 1959)
89. Bordeiu de Piatră-Höhle (Samson & Radulesco 1959)
90. Adăpostul Rîndunelelor-Höhle (Samson & Radulesco 1959)

Griechenland

91. Peneios-Tal, Larissa (Boessneck 1965)

UdSSR (Europäischer Teil, Überblick über wichtige Fundstellen, die das pleistozäne Verbreitungsgebiet umreißen)

92. Lipa, Dubensker Rajon (Beregowaja 1960)
93. Iljinka, Odessaer Rajon (Pidopličko 1956)
94. Čogurča, Krim (Gromova & Gromov 1937)
95. Wolčigrot, Krim (Gromova & Gromov 1937)
96. Scheitan-Koba, Krim (Gromova & Gromov 1937)
97. Čagorak-Koba, Krim (Gromova & Gromov 1937)
98. Buran-Kaja, Krim (Gromova & Gromov 1937)
99. Sjuren I und II, Krim (Gromova & Gromov 1937)
100. Adsch-Koba, Krim (Gromova & Gromov 1937)
101. Schan-Koba, Krim (Gromova & Gromov 1937)
102. Ilskaja (Gromova 1933)
103. Oberlauf des Flusses Podkumok, südlich Stawropol (Mitt. Prof. Vereščagin, Leningrad)
104. Stalingrader Station (Vereščagin & Kolbutov 1957)
105. Ulučka, Sarepta, Zentrales Wolgagebiet (Vereščagin 1959)
106. Sungir (Sukačev, Gromov & Bader 1966)
107. Obere Pečora, Medweschaja-Höhle (Kusmina 1965)
108. Smirnovskaja-Höhle, Rajon Ust-Katav (Karačarovskij 1951)
- 109–118. Zehn Fundstellen am Flusse Ural, im weiteren Raum der Stadt Uralsk (Funde im Zoolog. Inst. Akad. Nauk UdSSR, Leningrad, Nr. 2421; Mitt. Prof. Vereščagin, Leningrad)
119. Binagadi (Aleksperova 1955)

UdSSR (Zentralasiatisches Gebiet, Zusammenstellung nach A. V. Sher 1967)

120. Beresowskoje, Prikanavskij-Mine, nördl. Swerdlowsk (Čerskij 1891)
121. Salairka-Fluß, Umgebung von Tjumen (Čerskij 1888)
122. Rechtes Ufer des Tobol-Flusses bei Khudiakovo (Kaplinskaja et al. 1964)
123. Jekaterininskoje, Irtisch, Mündung des Tura (Sher 1967)
124. Čeremukovskoje, Irtisch, 12 km von Omsk entfernt (Spätpleistozän/Holozän), (Sher 1967)
125. Umgebung von Omsk (Čerskij 1876)
126. Omsk (Čerskij 1876)
127. Wosnesenskoje, Om-Fluß (Holozän), (Gromov 1940)
128. Inja-Fluß, Nebenfluß des Ob, südl. Salairsk (Čerskij 1891)
129. Jenissei, 20 km unterhalb von Krasnojarsk (Sher 1967)
130. Berg Afontova II, Krasnojarsk (Gromov 1948)
131. Berg Afontova, Krasnojarsk (Sher 1967)
132. Umgebung von Krasnojarsk (Čerskij 1888)
133. Batenevskije-Lager, Jenissei, 150 km unterhalb Minusinsk (Gromov 1948)
134. Usunshul-Fluß, Nebenfluß des Abakan (Čerskij 1888)
135. Mikhailovskij-Mine, Aydarak-Fluß, Jenissei-Region (Sher 1967)
136. Askis-Fluß, 2 km oberhalb des Zusammenflusses mit dem Abakan (Sher 1967)
137. Nishneudinskaja-Höhle (Čerskij 1876)
138. Ilim-Fluß, Nebenfluß der Angara (Ravskij 1959)
139. Selenga-Fluß (Gromov 1948)

UdSSR (Nordostsibirisches Gebiet, spätpleistozän/frühholozänes Verbreitungsgebiet, Zusammenstellung nach Sher 1967)

140. Wiljui-Gebiet (Sher 1968)
141. Linkes Ufer des Wiljui, 29 km oberhalb Wiljuisk (Sher 1968)
142. Wiljui, 63° 45' N, 121° 42' E (Čerskij 1876)
143. Wiljui bei Wiljuisk (Pavlowa 1910)
144. Tumara-Fluß, Nebenfluß des Aldan, 40–45 km oberhalb der Mündung (Sher 1968)
145. Olenjok-Mündung (Sher 1968)
146. Buolkalak-Fluß, linker Nebenfluß des Olenjok (Sher 1968)
147. Lena-Delta, oberhalb des Dorfes Kajaga-Lak (Sher 1968)
148. Bolschoi Ljachowskij-Insel (Čerskij 1891)
149. Rechtes Ufer der Kolyma, 28 km oberhalb Kolymskaja (Sher 1968)

USA (Alaska)

150. Lilian Creek, Fairbanks (Frick 1937)

Kanada

151. Baillie Island, Northwestern Territories (Harington 1974).

Literaturauswahl

- Alekperova, N. A., 1955: Iskopajemaja binagadinskaja saiga. (Die fossile Saiga von Binagadi.) – Binagadinskoje mestonachozhdenije četvertičnoi fauny i flory. (Die Fundstelle quartärer Fauna und Flora von Binagadi.) – Akad. nauk Azerb. SSR, Jestestvennoistoričeskii musei im. G. Sardabi, 4, 10–64. Baku (russ.).
- Altuna, J., 1966: Mammíferos de clima frío en los yacimientos préhistoricos des pais Vasco. – Munibe, 18, 65–68. San Sebastian.
- 1972: Fauna de mammíferos de los yacimientos préhistoricos de Guipuzcoa. – Munibe, 24, 1–4, 464. San Sebastian.

- Bannikov, A. G., 1963: Die Saiga-Antilope (*Saiga tatarica* L.). – Die Neue Brehm-Bücherei, 1–143, Wittenberg-Lutherstadt.
- Beden, M., 1968: Contribution à la connaissance des terrasses du Clain: morphologie et faune. – Travaux Inst. Géol. et d'Anthropolog. préhist., Fac. Sci. de Poitiers, 9, 1–158. Poitiers.
- Boessneck, J., 1965: Die jungpleistozänen Tierknochenfunde aus dem Peneiostal bei Larissa in Thessalien. In Milošević, V., u. a.: Paläolithikum um Larissa in Thessalien. – Beitr. z. ur- und frühgesch. Arch. d. Mittelmeer-Kulturräume, 1, 42–60. Bonn.
- Boessneck, J. & von den Driesch, A., 1973: Die jungpleistozänen Tierknochenfunde aus der Brillenhöhle bei Blaubeuren. In: Riek, G., Das Paläolithikum der Brillenhöhle bei Blaubeuren (Schwäbische Alb). – Forschungen u. Ber. zur Vor- und Frühgesch. in Baden-Württemberg, 4, 2, 1–131. Stuttgart.
- David, P., 1952: Présence du Saïga dans le Moustérien ancien de La Chaise (Charente). – Bull. S. P. F., 49, n° 3–4, 168. Paris.
- David, P. & Prat, F., 1965: Considérations sur les faunes de La Chaise (commune de Vouthon, Charente). Abris Suard et Bourgeois-Delaunay. – Bull. Association Française pour l'Etude du Quaternaire, 3–4, 222–231. Paris.
- Dinkov, P., Kahlke, R. D., Maul, L. & Thoma, Y., 1974: Neue Saiga-Funde aus Mittel- und Westeuropa. Ein Beitrag zur Verbreitung der Gattung *Saiga* im Spätpleistozän Europas. – Manuskript 1–20. Weimar.
- Gaudry, A.: 1880: De l'existence des Saïgas en France à l'époque quaternaire. – Matériaux pour l'histoire des temps quaternaires, 2, 63–82. Paris.
- Gromov, V. I., 1948: Paleontologičeskoe i archeologičeskoe obosnovanie stratigrafii kontinental'nych otloženij četvertičnogo perioda na territorii SSSR. (Paläontologische und archäologische Grundlagen der Stratigraphie der quartären Kontinentalablagerungen auf dem Gebiet der UdSSR.) – Trudy In-ta geol. nauk akad. nauk SSSR, 64, 1–521. Moskva (russ.).
- 1966: Fauna iz stojanki Sungir'. (Die Fauna der Station Sungir.) In: Sukačev, V. N., Gromov, V. I. & Bader O. N.: Verchnepaleolitičeskaja stojanka Sungir'. (Die oberpaläolithische Station Sungir.) – Trudy geol. In-ta akad. nauk SSSR, 162, 74–78. Moskva (russ.).
- Harlé, E., 1892: Restes de Saïgas du Sud-Ouest de la France. – Soc. d'Hist. Naturelle de Toulouse, 1892, 1–3. Toulouse.
- Hescheler, K. & Kuhn, E., 1949: Die Tierwelt der prähistorischen Siedlungen der Schweiz. In: Tschumi, O., Urgeschichte der Schweiz, 1, 121–368. Frauenfeld.
- Hopkins, D. M., 1972: The Paleogeography and Climatic History of Beringia during late Cenozoic time. – Internord 1972, 12, 121–150. Paris.
- Jánossy, D., 1955: Die Vogel- und Säugetierfauna der spätpleistozänen Schichten der Höhle von Istállóskő. – Acta Archeol. Hung., 5, 149–181. Budapest.
- Koby, F.-E., 1960: Sur l'extension maxima vers le sud-ouest de quelques représentants de la faune froide würmienne. – Mammalia pleistocaenica (Anthropos supplément), 101–107. Brno.
- Kowalski, K., 1951: Jaskinie Polski, I. Państw. Muz. Archeol. 1–466. Warszawa.
- 1959: Katalog ssaków Plejstocenu Polski. – Polska Akad. Nauk, Inst. Zoolog. 1–267. Warszawa.
- Musil, R., 1965: Die Erforschung der Höhle Pod hradem 1956–1958. – Anthropos N. S. 10, 1–149. Brno.
- 1969: Die Entwicklung der Tiergesellschaft im Laufe der Sedimentation in der Külna-Höhle. In: Valoch, K., Pe-lišek, J., Musil, R., Kovanda, J. & Opravil, E., 1969: Die Erforschung der Külna-Höhle bei Sloup im Mährischen Karst (Tschechoslowakei). – Quartär 20, 1–45. Bonn.
- Nehring, A., 1890: Über Tundren und Steppen der Jetzt- und Vorzeit mit besonderer Berücksichtigung ihrer Fauna. 1–257. Berlin.
- 1891: Diluviale Reste von Cuon, Ovis, Saiga, Ibex und Rupicapra aus Mähren. – Neues Jahrb. Min. etc., 2, 1891, 107–155. Stuttgart.
- 1896: Fossiler Schädelrest einer Saiga-Antilope aus dem Diluvium Westpreussens. – Neues Jahrb. Min. etc., 7, 111–116. Berlin.
- Prat, F., 1966: Les Antilopes. In: Lavocat, R., Atlas de Préhistoire, III, Faunes et Flores préhistoriques de l'Europe occidentale, 323–336. Paris.
- Radulesco, C. & Hermann, W., 1971: Observations sur les Bovidés du Quaternaire supérieur de Transsylvanie. – Travaux Inst. Spéologie, 10, 313–331. Bucarest.
- Samson, P. & Radulesco, C., 1959: Beiträge zur Kenntnis der Chronologie des „Jüngeren Lösses“ in der Dobruška (Rumänische Volksrepublik). – Eiszeitalter und Gegenwart, 10, 199–204. Ubringen.
- 1964: Esquisse de stratigraphie würmienne en Roumanie. – Rep. VI. Internat. Congr. INQUA, Warsaw, 1961, 2, 577–581. Łódź.

- Sher, A. V., 1967: Iskopajemaja saiga na severje vostočnoi sibli i alaski. (Fossile Saigas Nordost-Sibiriens und Alaskas.) – Bjul. kom. po izuč. četver. per., 33, 97–112. Moskva (russ.).
- Toepfer, V., 1956: Reste pleistozäner Saiga-Antilopen aus Mitteldeutschland. – Zeitschr. Geologie, 5, 4/5, 386–392. Berlin.
- 1964: Ein Saiga-Hornzapfen aus dem saaleiszeitlichen Zeuchfelder Sander bei Freyburg (Unstrut). – Zeitschr. Geologie, 13, 1, 110–113. Berlin.
- Vangengeim, E. A., 1961: Paleontologičeskoe obosnovanie stratigrafii antropogonovih otložennii severa vostočnoi sibli. (Paläontologische Begründung der Stratigraphie des Anthropogens NO-Sibiriens.) – Trudy geol. In-ta akad. nauk SSSR, 48, 1–182. Moskva (russ.).
- Vereščagin, N. K., 1959: Mlekopitajuščie Kavkaza. Istorija formirovanija fauny. (Die Säugetiere des Kaukasus. Die Entwicklungsgeschichte der Fauna.) – Zool. In-ta akad. nauk SSSR i akad. nauk Azerb. SSR, 1–704. Moskva (russ.).
- Wolf, B., 1938–1941: Fossilium Catalogus I–III (Editus: W. Quenstedt). – Fauna fossilis cavernorum I, III–XII, H. K. 1–192; T. K. 1–96. s'Gravenhage; II, H. K. 193–240; T. K. 97–208. s'Gravenhage; III, H. K. 241–288; T. K. 209–320. Neubrandenburg.
- Zükkert, J. F., 1776: Beschreibung und Abbildung einiger in dem Kabinett des Herrn Geh. Finanzrates Gottfried Adrian Müller befindlicher und ehemals ausgegrabenen Knochen eines ausländischen Tieres. – Schrift. Berliner Ges. naturlieb. Freunde, 2, 340–346. Berlin



Saiga sp., Bottrop/Westfalen.
Frontal- und Seitenansicht, etwa 2/3 nat. Gr.

(Foto: H. Müller, Bottrop)