

Elephas meridionalis NESTI aus den altpleistozänen Goldshöfer Sanden bei Aalen (Württemberg)

Von Karl Dietrich A d a m, Stuttgart

Mit 3 Abbildungen und 2 Tabellen im Text

Mitteleuropa, das Gebiet des einstigen Deutschen Reiches, ist klassisches Land für die Erforschung diluvialer Elefanten. Ungezählt sind die Reste des Mammut (*Elephas primigenius* BLUMENBACH), und auch Steppenelefant (*Elephas trogontherii* POHLIG) und Waldelefant (*Elephas antiquus* FALCONER) haben reiche Dokumentation im heimischen Boden hinterlassen. Die Ahnform dieser Arten, der Südelefant (*Elephas meridionalis* NESTI), ist dagegen äußerst selten und meist nur in spärlichen Molarenresten nachweisbar.

Die Bergung eines nahezu vollständigen Unterkiefers dieses Elefanten in den Goldshöfer Sanden bei Aalen hätte demnach schon längst wissenschaftliche Bekanntheit verdient, doch gebot die Hoffnung auf weitere Funde einstweiliges Abwarten (E. HENNIG 1952, S. 127—128). Leider wurde aber das weitgespannte Hoffen, das bereits einen „*Suevanthropus*“ (E. HENNIG 1952, S. 128) als „ältesten deutschen Menschenrest“ (G. WAGNER, 1937, S. XXXI) aus der Taufe heben ließ, enttäuscht, und so soll, einem Wunsche von Herrn Prof. Dr. E. HENNIG (Tübingen) entsprechend, im folgenden das Ergebnis der eingehenden Untersuchung des Aalener *Elephas*-Unterkiefers vorgelegt werden. Dank schulde ich außer dem Vorgenannten den Herren Prof. Dr. R. DEHM (Tübingen / jetzt München) und Prof. Dr. O. H. SCHINDEWOLF (Tübingen) für die bereitwillige Überlassung des wertvollen Objekts zur Bearbeitung und Veröffentlichung.

Dieses ist, wie auch das prachtvolle Breitstirnelch-Geweih, die beiden Unterkieferhälften von *Equus süßenbornensis* und einige weitere Funde aus derselben Lagerstätte (E. HENNIG 1952, S. 129—136), der jahrelangen Grubenüberwachung durch Herrn Dr. H. PAHL (Aalen / jetzt Ehingen) zu verdanken, der als Schüler E. HENNIG's 1924 über „Die Goldshöfer Sande und die Höhensande der Ostalb“ promovierte. Nach seinen ausführlichen brieflichen Mitteilungen, für die hier öffentlich Dank gesagt sei, wurde der *Elephas*-Unterkiefer in der Grube „MERZ“ auf der Höhe nordöstlich Aalen — nördlich vom Hirschbachtal — gefunden (s. Topographische Karte 1 : 25 000 / 7126 Aalen). Erste Erwähnung gibt E. HENNIG im Zugangsverzeichnis der Sammlung des Geologisch-paläontologischen Instituts der Universität Tübingen für die Jahre 1926/27: „Großer Unterkiefer (vollständig) von *Elephas antiquus* var. *trogontherii* aus Goldshöfer Sand bei Aalen (gesch. Dr. PAHL)“ (1927, S. XXIX). Da ich anlässlich meiner Studien über das Backzahngebiß der pleistozänen Waldelefanten zu der Auffassung gelangte, daß die von W. SOERGEL publizierten Belege von *Elephas antiquus trogontherii* und *Elephas trogontherii antiquus* zu *Elephas antiquus* zu stellen, diese beiden Unterarten also wegen subjektiver Synonymie zu streichen sind (K. D. ADAM 1948, S. 5—15), war es obige — vermutlich von W. SOERGEL (bis 1926 in Tübingen) akzeptierte — Erstbestimmung, die mich 1949 zu einer Überprüfung am Objekt veranlaßte. Das hierbei gewonnene Ergebnis konnte bereits in mehreren Arbeiten verwertet werden (E. HENNIG 1952; K. D. ADAM 1952; R. WAGNER 1952).

Da bei den fossilen Elefanten das Backzahngebiß die wichtigsten Bestimmungskriterien abgibt, sei zunächst dieses besprochen (s. Abb. 1); die angewandte Methodik fand in einer früheren Arbeit Darlegung (K. D. ADAM 1948, S. 59—64). Vorhanden sind in dem unter Nr. Ma 1024/1 im Geologisch-paläontologischen Institut der Universität Tübingen verwahrten Unterkiefer die beiden letzten Molaren — M_3 dex. und sin. — mit einer jeweiligen Lamellenformel von etwa ∞llx . Genaue Feststellung wird durch proximale (= hintere) Zementumhüllung und Knochenbedeckung verhindert. Die metrischen Verhältnisse sind — in Millimeter — für:

Backzahnlänge	dex. 275	sin. 285
Kauflächenlänge	dex. 230	sin. 240
Lamellenbreite	dex. 98 (IV)	sin. 96 (IV)
	dex. 101 (V)	sin. 98 (V)
	dex. 94 (VI)	sin. 93 (VI)
Kronenhöhe	nicht feststellbar (in situ)	

Der Längen-Lamellen-Quotient — L.L.Q. — läßt sich nach Kauflächenmaßen wie folgt berechnen:

dex.	
174 (III—IX)	: 7,0 = 24,86
132 (IV—VIII)	: 5,0 = 26,40
Mittel	= 25,63
sin.	
173 (III—IX)	: 7,0 = 24,71
129 (IV—VIII)	: 5,0 = 25,80
Mittel	= 25,26

Das Dezimeter-Lamellen-Intervall — D.L.I. — ergibt dementsprechend:

dex.	
700 : 174	= 4,02
500 : 132	= 3,79
Mittel	= 3,90
sin.	
700 : 173	= 4,05
500 : 129	= 3,88
Mittel	= 3,96

Bei diesen Werten ist allerdings — zumal Unterkiefermolaren vorliegen — der Abkautungsgrad zu berücksichtigen. Dieser ist, wie schon aus dem distalen (= vorderen) Lamellenverlust hervorgeht, schon weit fortgeschritten und zeigt folgendes Bild:

angekaute Lamellen	dex. I—X	sin. I—X
vollständige Schmelzfig.	dex. IV—VI	sin. IV—VI
verschmolzene Lamellen	dex. I—III	sin. I—III

Es darf demnach eine gewisse Erhöhung des L.L.Q. bzw. Erniedrigung des D.L.I. der stattgehabten Abrasion zugeschrieben werden. In gleichem Sinne wirkt sich ferner aus, daß der Berechnung der Quotienten nicht die Gesamtlängen, sondern aus technischen Gründen auf der Kaufläche gemessene Teilstrecken zugrunde gelegt sind. Dies ändert jedoch nichts an der abseitigen Stellung des vorliegenden Gebisses gegenüber dem des *Elephas trogontherii* und *Elephas antiquus*. Vergleichbar sind die obigen Werte — auch nach möglicher Reduktion des L.L.Q. auf 22 oder 23 — einzig mit denen des typischen *Elephas meridionalis* aus dem Villafranchiano Italiens und Südfrankreichs (s. Tab. 1).

Entsprechendes ergibt auch der Versuch einer Ergänzung der Lamellenformel. Da der durch Abkautung bedingte Lamellenverlust ohne Freilegung der Wurzelpartie am Objekt nicht zu ermitteln ist, sei dessen Berechnung in Anlehnung an W. SOERCEL durchgeführt (1918, S. 30—31). Berechnungsgrundlage bilden das für Elefanten der *meridionalis-trogontherii*-Reihe durchschnittliche

Tabelle 1.

Neufund a.	<i>Elephas meridionalis</i> A.		<i>Elephas trogontherii</i> B.		<i>Elephas antiquus</i> C.	
	b.	c.	b.	c.	b.	c.
1. $\frac{x1-2}{\infty}$ 11x 275 285	x11x—x14x (15)	13,2	x16x—x21x	—	(x14x)—x16x	16,5
2. ergänzt 300—320	230—320	263,0	293—362	—	243—(310)	262,5
3. 101 98 25,6 25,3	70—111	86,5	64—108	83,0	61— 80	69,9
4. reduziert 22,0—23,0	(14,4) 17,3—24,6	19,8	14,0—19,5	16,2	17,6—19,6	18,3

Gegenüberstellung der Unterkiefer-M₃ von *Elephas meridionalis* (Aalen) zu entsprechenden Molaren von *Elephas meridionalis* (Val d'Arno), *Elephas trogontherii* (Mosbach und Süßenborn) und *Elephas antiquus* (Mauer und Mosbach). Maße in Millimeter.

A. nach H. POHLIG 1888 S. 215—223; 1891 S. 310—311 Anm. 1;

W. SOERGEL 1914 S. 84, S. 89, S. 90; 1921 S. 34.

B. nach W. SOERGEL 1913 Tab. 7; 1921 S. 34, S. 55.

C. nach W. SOERGEL 1913 Tab. 7; 1914 S. 77—78, S. 84, S. 89, S. 90; 1921 S. 34.

a. Einzelwerte, b. Minimal-Maximal-Werte, c. Durchschnittswerte.

1. Lamellenformel, 2. Backzahnlänge, 3. Lamellenbreite, 4. Längen-Lamellen-Quotient.

Längenmaß letzter Unterkiefermolaren mit etwa 300 mm und der auf 22 bzw. 23 reduzierte L.L.Q. des vorliegenden Objekts. Letzterer besagt ja, daß einer Schmelzfigur samt zugehörigem Zementintervall eine mittlere Länge von 22 mm bzw. 23 mm zukommt; folglich besaß der auf 300 mm Länge veranschlagte Backzahn soviel Lamellen, als 22 bzw. 23 darin enthalten sind, wobei die Talone normalerweise als halbe Lamellen, bei besonders kräftiger Ausbildung voll gewertet werden:

L.L.Q. (reduziert)	22,0
Lamellenzahl	300 : 22,0 = 13,6
Lamellenformel (ergänzt)	x!12x
L.L.Q. (reduziert)	23,0
Lamellenzahl	300 : 23,0 = 13,0
Lamellenformel (ergänzt)	x!2x

Dieses Resultat dürfte den Gegebenheiten gerecht werden, doch sei dieselbe Berechnung auch noch mit dem für letzte Unterkiefermolaren des *Elephas meridionalis* nach W. SOERGEL 320 mm betragenden maximalen Längenmaß durchgeführt (1914, S. 84), um den meridionaloiden Charakter der Lamellenformel zu erhärten:

L.L.Q. (reduziert)	22,0
Lamellenzahl	320 : 22,0 = 14,5
Lamellenformel (ergänzt)	x!13x
L.L.Q. (reduziert)	23,0
Lamellenzahl	320 : 23,0 = 13,9
Lamellenformel (ergänzt)	x!3x

Sicherung und Bestätigung findet obiges Ergebnis in den weiteren Kennmalen, welche durch die den Innenbau freilegende Abrasion auf der Kaufläche in Erscheinung treten. Diese ist langoval, erreicht mit rund 100 mm beträchtliche Breite und wird durch die großen, tief ausgekolkten Zementintervalle zwischen den regelmäßig angeordneten Schmelzfiguren belebt. Das Einfallen der Lamellen von der Kaufläche als Bezugsbasis ist steil distal gerichtet und beträgt in Kauflächenmitte etwa 55°.

Die Form der vollständigen Schmelzfiguren ist — die Lamellen IV und V zeigen dies deutlich — rhombisch mit sehr starker distaler und proximaler Medianzacke, bedingt durch kräftiges Heraustreten der Schmelzrücken. Diese ziehen von der basalen Schmelzbrücke — zwischen den tief niedergekauften Lamellen II und III als Medianfusion sichtbar — hoch, scheinen jedoch akralwärts beidseitig rasch auszuflachen, wie Lamelle VI vermuten läßt. Mit der hier fehlenden Mediandilatation verschwindet zugleich die Rhombenform des Lamellenquerschnitts, der nun bandförmig erscheint.

Die Art der Verschmelzung der Teilstücke zu vollständigen Schmelzfiguren ist aus dem Verhalten der Lamellen VII bis X zu erschließen. Zunächst werden bei Lamelle X die akralsten Partien der gemäß ihrer proximalen Stellung verschmälerten Lamelle von der Abrasion erfaßt; wie bei der breiter angelegten Lamelle IX erscheinen die Seitenpfeilerenden als kleine, runde Schmelzinseln. Wenn auch die Mammillen des Mittelpfeilers bei letzterer noch weitgehend separiert sind, so ist doch der Verschmelzungstyp hier unschwer als ausgesprochen median lamellar und lateral annular zu erkennen. Weniger extrem zeigt diesen Typus Lamelle VIII, die gleichsam den Übergang bildet zu Lamelle VII mit breiten, lamellaren, dem Mittelpfeiler an Stärke nahezu gleichkommenden Seitenpfeilern, von denen jedoch nur noch der äußere Selbständigkeit bewahrt hat. Aus dieser durch die Abrasion geschaffenen Lamellenquerschnittsfolge ergibt sich für den Bau der Einzellamelle: Da mit fortschreitender Abkautung keine merkliche Schwächung des Mittelpfeilers erfolgt, müssen die beiden Hauptspalten annähernd senkrecht verlaufen; die feststellbare Stärkung der Seitenpfeiler ist demnach durch rasche und erhebliche Breitenzunahme im oberen Lamellendrittel bedingt.

Der die Dentinfüllungen einfassende Schmelz zeigt bei den Lamellen IV bis VI kräftige Grobfaltung; diese klingt jedoch sowohl nach hinten als auch nach vorn — bei der Einzellamelle folglich akral- wie basalwärts — ab. Gleiches Verhalten kommt der Schmelzstärke zu, die bei den in mittlerem Abkautungszustand befindlichen Lamellen mit 4,0 mm ihr Maximum erreicht.

Versucht man vorstehende Baueigentümlichkeiten systematisch auszuwerten, so weisen auch diese, und zwar in ihrer Gesamtheit, auf das Vorliegen eines Angehörigen des *meridionalis*-Formenkreises hin. Gewisse Anklänge an *Elephas antiquus* in der rhombischen Formgebung der vollständigen Schmelzfiguren oder an *Elephas trogontherii* in der Art der Verschmelzung bzw. in der erheblichen Breitenentwicklung der Lamellen brauchen nicht wunderzunehmen, da ja diese beiden Arten als Abkömmlinge des *Elephas meridionalis*, wenn auch in abgewandelter und so jeweils arttypisch gewordener Form, Ahnmerkmale erkennen lassen, ja gerade auf Grund dieser ihre Herkunft bezeugen.

Der sehr gut überlieferte, beinahe vollständig erhaltene Unterkiefer weist, verglichen mit solchen von Angehörigen der *meridionalis-trogontherii-primi-genius*-Reihe, ausnehmend große Dimensionen auf (s. Tab. 2); er ist infolgedessen wohl als Rest eines starken, nach dem Gebiß adulten, Bullen anzusehen. Die enorme Breitenentwicklung bei vergleichsweise gering bleibender Gesamthöhe, die kräftig gewölbten Außenwände der horizontalen Äste, die distal eine breite Symphysialrinne freilassen und von der Symphyse ein starkes, nur noch mit seinem Ansatz erhaltenes Rostrum entlassen, formen den Gesamteindruck des Stückes (s. Abb. 2—3). Dieses wirkt primitiv und unterstützt so die auf Grund der Bezahnung gegebene Bestimmung.

Bevor eine zeitliche Auswertung des Aalener *Elephas meridionalis* versucht sei, muß noch kurz auf weitere Elefanten-Funde aus den Goldshöfer Sanden

Tabelle 2.

	Neufund	<i>Elephas meridionalis</i>		<i>Elephas trogontherii</i>		<i>trogontherii-grimigenius-</i> Formen	
		A.		B.		C.	
	a.	b.	c.	b.	c.	b.	c.
1.	700	—	—	—	—	—	—
2.	—	—	—	—	—	730	730 (1)
3.	770	—	—	—	—	690—730	710 (2)
4.	—	710—720	715 (2)	—	—	740—800	770 (2)
5.	310	—	—	—	—	260—285	276 (4)
6.	—	—	—	—	—	350—380	366 (4)
7.	515	—	—	—	—	365	365 (1)
8.	615	—	—	—	—	540	540 (1)
9.	460	430	430 (1)	—	—	485	485 (1)
10.	105	83—95	89 (2)	100—120	110 (4)	85—120	108 (4)
11.	115	—	—	—	—	100—110	106 (4)
12.	—	94—125	110 (2)	—	—	165—185	174 (4)
13.	105	96—100	98 (2)	52—112	85 (3)	60—105	81 (4)
14.	195	165—200	182 (3)	199—224	211 (4)	215—245	228 (4)
15.	175	—	—	—	—	170—200	186 (4)
16.	170	120—160	144 (3)	—	—	175—180	178 (3)
17.	212	150—180	167 (3)	—	—	170—180	176 (4)
18.	195	220—260	237 (3)	—	—	160—200	178 (4)
19.	85	—	—	70—125	100 (4)	45—100	72 (4)
20.	90	72—100	86 (2)	—	—	50—110	84 (4)
21.	255	—	—	—	—	220—300	262 (4)
22.	325	—	—	219—420	324 (4)	235—380	328 (3)
23.	545	—	—	460—540	512 (4)	440—490	470 (4)

Gegenüberstellung des Unterkiefers mit M₃ von *Elephas meridionalis* (Aalen) zu entsprechenden Mandibeln von *Elephas meridionalis* (Val d'Arno), *Elephas trogontherii* (Mosbach und Süßenborn) und *trogontherii-primigenius*-Übergangsformen (Steinheim an der Murr). Maße in Millimeter. Zahl der jeweils vorliegenden Objekte in Klammern hinter den Durchschnittswerten.

A. nach H. POHLIG 1891 S. 425—429.

B. nach W. SOERGEL 1921 S. 23.

C. nach K. D. ADAM (Manuskript).

a. Einzelwerte, b. Minimal-Maximal-Werte, c. Durchschnittswerte.

1. Direkte Länge von der Symphysenspitze bis zum Condylus (ohne Rostrum / ohne Condylus).
2. Direkte Länge von der Symphysenspitze bis zum Condylus (mit Rostrum / ohne Condylus).
3. Kurven-Länge von der Symphysenspitze bis zum Hinterrand des Ramus ascendens (ohne Rostrum).
4. Kurven-Länge von der Symphysenspitze bis zum Hinterrand des Ramus ascendens (mit Rostrum).
5. Mediane Länge von der Symphysenspitze bis zum Ansatz des Processus coronoideus (ohne Rostrum).
6. Mediane Länge von der Symphysenspitze bis zum Ansatz des Processus coronoideus (mit Rostrum).
7. Größte Breite an den Condyli (ohne Condyli).
8. Größte Breite an den Condyli (mit Condyli).
9. Vertikale Höhe vom Condylus bis zum Unterrand des Ramus horizontalis (mit Condylus).

10. Höhe der Symphyse.
11. Länge der Symphyse (ohne Rostrum).
12. Länge der Symphyse (mit Rostrum).
13. Abstand der Diastemränder.
14. Höhe des Ramus horizontalis vor dem Backzahngebiß.
15. Höhe des Ramus horizontalis unter der Kauflächenmitte.
16. Höhe des Ramus horizontalis vor dem Ansatz des Processus coronoideus.
17. Breite des Ramus horizontalis unter dem Ansatz des Processus coronoideus.
18. Länge des Alveolenaußenrandes bis zum Ansatz des Processus coronoideus.
19. Kleinster Abstand der Innenwände der Rami horizontales.
20. Kleinster Abstand der Innenseiten der Bezahnung.
21. Abstand der Hinterenden der Kauflächen.
22. Abstand der Hinterenden der Bezahnung.
23. Abstand der Ansätze der Processi coronoidei.

Beim Neufund sind die Maße 1./3./9./14.—18. an der linken Unterkieferhälfte abgenommen. Die Maße 1./7.—9. bedürfen infolge beidseitigen Fehlens des Capitulum mandibulae einer gewissen Korrektur, die aber nur für Maß 9. stärker ins Gewicht fällt. Hier erhöht sich bei versuchter Ergänzung des in Verlust geratenen die Meßstrecke um einige, maximal etwa 8, Zentimeter.

eingegangen werden. „Schon solange der Sand abgebaut wird, kam immer wieder von Zeit zu Zeit ein Mammutzahn zum Vorschein, dem aber gewöhnlich leider nur allzufrüh das Schicksal alles Irdischen zuteil wurde“ (H. PAHL 1924, S. 48). Von einem solchen, längst verschollenen „Mammut“-Zahn — „Mammut“ als Sammelbegriff für den fossilen Elefanten schlechthin — kündigt auch ein Eintrag im Fundtagebuch des Staatl. Museums für Naturkunde in Stuttgart — Geol.-paläontol. Abt. — unter Nr. 4510, ein Fund von Goldshöfe aus dem

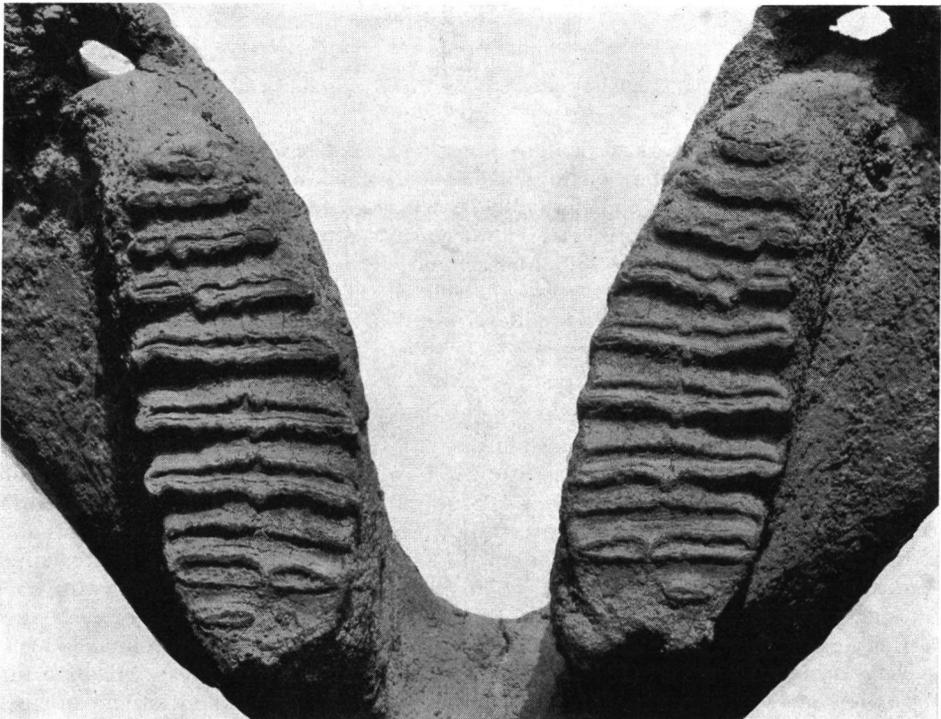


Abb. 1. Unterkiefergebiß (M_3 dex. und sin.) von *Elephas meridionalis* NESTI aus den Goldshöfer Sanden nordöstlich Aalen (Württ.) in Aufsicht. Geol.-paläontol. Inst. Univ. Tübingen Nr. Ma 1024/1.

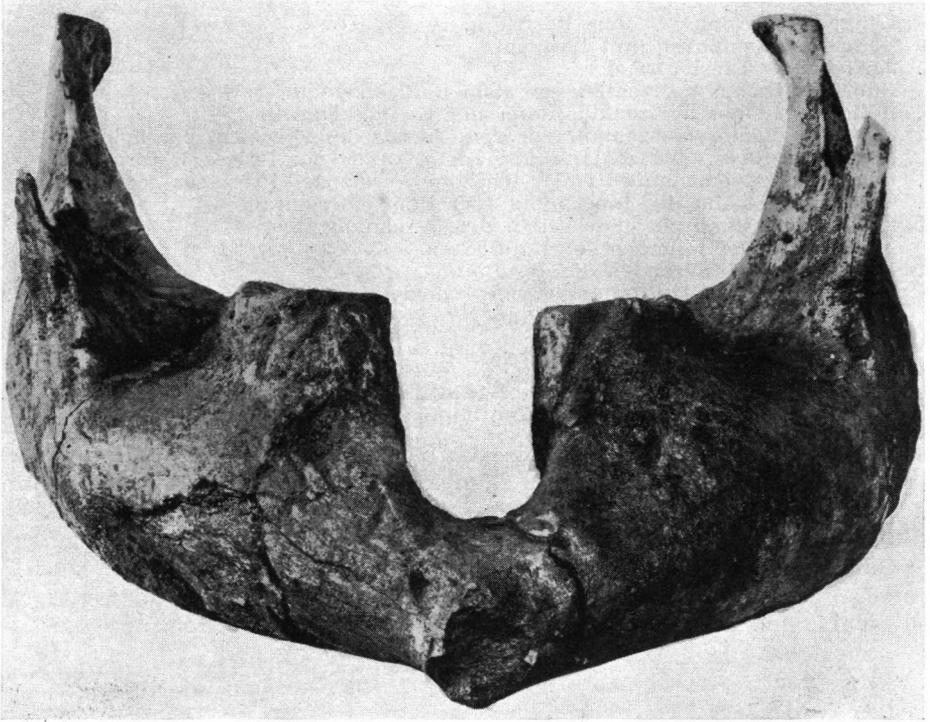


Abb. 2. Unterkiefer von *Elephas meridionalis* NESTI aus den Goldshöfer Sanden nordöstlich Aalen (Württ.) in Vordersicht. Geol.-paläontol. Inst. Univ. Tübingen Nr. Ma 1024/1.

Jahr 1863. Durch O. FRAAS ist diesem Stück, ebenso wie einem „Mammut“-Unterkiefer aus der Sandgrube bei Saverwang südlich Ellwangen, wenigstens papierener Bestand verliehen worden (1869, S. 53; 1877, S. 55; 1872, S. 13). Nicht besser scheint es um den von E. FRAAS erstmals als einen der seltenen Funde diluvialer Säugetiere aus dem Goldshöfer Sand-Gebiet nordöstlich Aalen erwähnten „Mammut“-Backzahn zu stehen (1909, S. 26; E. SCHEU 1909, S. 29, S. 29 Anm. 1), ein Verlust, der jedoch auf Grund des von E. FRAAS später geäußerten Zweifels an der Provenienz des Molaren nicht allzu schwer wiegt (1912, S. 24; M. BRÄUHÄUSER 1933, S. 24).

Jüngste Einbuße brachte der Bombenkrieg, dem 1944 ein aus der Grube „MERZ“ nordöstlich Aalen stammender, im Stuttgarter Fundtagebuch unter Nr. 13 683 eingetragener *Elephas*-Stoßzahn anlässlich des Museumsbrandes zum Opfer fiel. Kurze Besprechung dieses Stücks findet sich bei H. PAHL: „Der Stoßzahn, ein rechter, an dem das proximale Ende fehlt, hat an der Außenkante gemessen 1,55 m Länge, und an der dicksten Stelle, etwa in der Mitte, einen Umfang von 35 cm. Er ist zuerst etwas auswärts gebogen, dann spiralig nach einwärts gekrümmt, zeigt also Anklänge an das Mammut, wenn er sich auch bei seinen geringen Dimensionen neben den Zähnen von Steinheim a. d. Murr recht dürftig ausnimmt“ (1924, S. 48—49). Systematisch sind diese Angaben nur in soweit auswertbar, als *Elephas antiquus* wohl auszuschließen ist; im übrigen aber sind gebogene und gekrümmte Stoßzähne durchaus nicht auf das jungdiluviale Mammut beschränkt, sondern auch bei dessen Ahnformen im älteren Pleistozän anzutreffen. Paradigmatisch sei auf ein proximal und distal durch

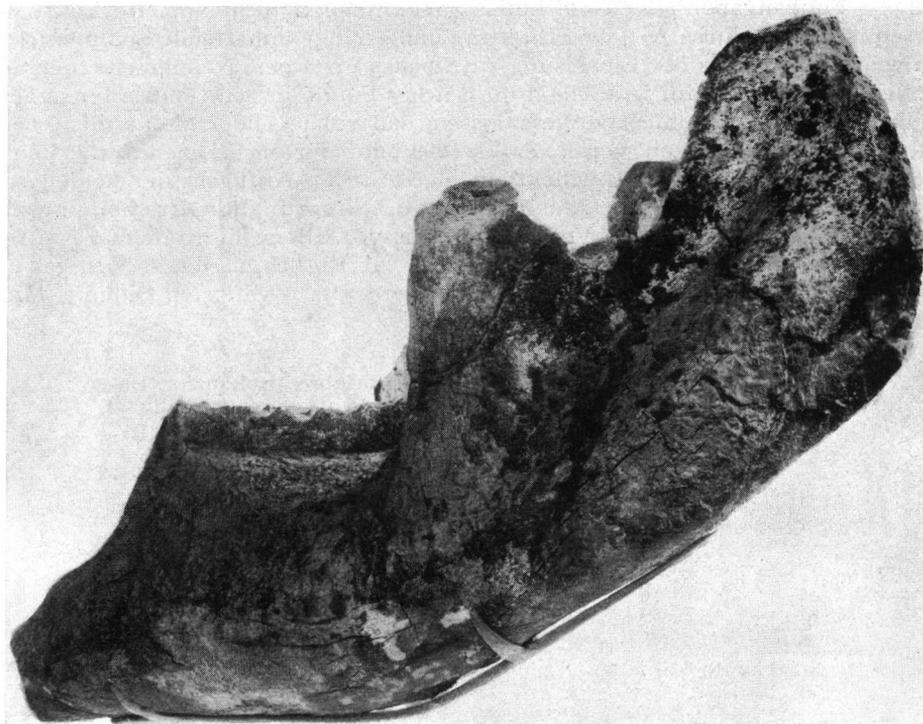


Abb. 3. Unterkiefer von *Elephas meridionalis* NESTI aus den Goldshöfer Sanden nord-östlich Aalen (Württ.) in Seitensicht. Geol.-paläontol. Inst. Univ. Tübingen Nr. Ma 1024/1.

Bruch begrenztes Stoßzahnfragment aus den *meridionalis-trogontherii*-Übergangsformen führenden altpleistozänen Tonen von Jockgrim in der Pfalz hingewiesen, das ich 1950 dank dem großen Entgegenkommen von Herrn Prof. Dr. L. RÜGER (Heidelberg) im Geologisch-paläontologischen Institut der Universität Heidelberg zusammen mit der reichen Molarenfauna untersuchen konnte. Wie die Gegenüberstellung von direkter Länge mit 97 cm zu Kurvenlänge mit 109 cm zeigt, kommt dem Stück erhebliche Biegung zu. Das Ausmaß der Torsion ist wegen des nicht unbeträchtlichen distalen Verlustes (Umfang am proximalen etwa in Höhe des Pulpahöhlensendes gelegenen Abbruch 25,0 cm — Umfang in der Mitte des Fragments 27,5 cm — Umfang am distalen Abbruch 24,5 cm) nicht mehr festzustellen, immerhin ist eine solche am Reststück nachweisbar.

Als Abschluß der Verlustliste sei noch erwähnt, daß nach Herrn Dr. H. PAHL ein weiterer *Elephas*-Stoßzahn in der Grube „Auf der Haid“ nördlich der Badeanstalt im Hirschbachtal — wenig südlich der Grube „MERZ“ — zutage kam (s. Topographische Karte 1 : 25 000 / 7126 Aalen), jedoch beim Freilegen völlig zerfiel. Zu wissenschaftlicher Untersuchung erhalten geblieben sind nur die beiden bereits von H. PAHL kurz besprochenen *Elephas*-Backzähne in den Sammlungen Stuttgart und Tübingen (1924, S. 48, S. 49).

Der Stuttgarter Molar, ein letzter linker Oberkieferbackzahn, gelangte — nach freundlicher mündlicher Mitteilung von Herrn Prof. Dr. F. BERCKHEMER (Stuttgart) — aus der Sammlung des Geologisch-paläontologischen Instituts der Universität Tübingen ins Staatl. Museum für Naturkunde in Stuttgart, wo er unter Nr. 13 683 im Jahr 1920 als „*Elephas primigenius*“ inventarisiert wurde.

Nähere Fundangaben als „Goldshöfer Sande“ liegen nicht vor; Herkunft aus diesen ist jedoch durch Art der Erhaltung und geringe anhaftende Sedimentreste gesichert. Angesichts der Zuweisung zu *Elephas primigenius* einerseits, der Seltenheit und früh erkannten Bedeutung solcher Funde in den Goldshöfer Sanden andererseits, scheint es nicht ausgeschlossen, daß vorliegender Molar ident wäre mit dem oben genannten, von E. FRAAS 1909 publizierten Backzahnfund. Leider gibt der jetzige Zustand des Objekts infolge falschen Anfügens der beiden vordersten, etwas beschädigten Lamellen nicht das ursprüngliche Erscheinungsbild wieder. Dies ist sowohl der Vermessung, als vor allem auch einem Ermitteln der Stellung im Gebiß — rechts oder links — abträglich, da die an sich geringe Längsbiegung hierdurch völlig verschleiert wird. Die wichtigsten Daten — Maße in Millimeter — dieses Fundes lauten:

Lamellenformel	—13x
Backzahnlänge	etwa 236 (infolge proximaler Beschädigung nicht genau feststellbar)
Lamellenbreite	etwa 86 (II) (infolge lateraler Beschädigung nicht genau feststellbar) 107 (VI—IX) maximal (nahe über der Basis gemessen)
Kronenhöhe	139 (VIII) intern — extern (infolge basaler Beschädigung nicht feststellbar)
L.L.Q.	176 (II—XI) : 10,0 = 17,60
D.L.I.	1000 : 176 = 5,68
angekaute Lamellen	sicher I—VI, wahrscheinlich I—VII (infolge akraler Beschädigung nicht genau feststellbar)
vollständige Schmelzfig.	I
verschmolzene Lamellen	—
Schmelzstärke	bis 3,7
Schmelzfaltung	stark gefaltet

Der Tübinger Backzahn, gleichfalls als letzter Molar dem Oberkiefer entstammend, wurde nach Herrn Dr. H. PAHL in der Grube „ROSSARO“ am alten Himmlinger Weg südöstlich Aalen — südlich vom Taufbachtal — geborgen (s. Topographische Karte 1 : 25 000 / 7126 Aalen). Seine mäßige Erhaltung und das Fehlen der sonst üblichen Biegung in der Längserstreckung lassen nicht entscheiden, ob er als rechter oder linker anzusprechen ist. Eine kurze Charakterisierung dieses unter Nr. Ma 1024/2 im Geologisch-paläontologischen Institut der Universität Tübingen liegenden Fragments sei im folgenden gegeben:

Lamellenformel	—12x
Backzahnlänge	etwa 195 (infolge distaler Beschädigung nicht genau feststellbar)
Lamellenbreite	— (infolge lateraler Beschädigung nicht feststellbar) 94 (IV) maximal (nahe über der Basis gemessen)
Kronenhöhe	— intern und extern (infolge basaler Beschädigung nicht feststellbar)
L.L.Q.	184 (II—x) : 11,5 = 16,00
D.L.I.	1150 : 184 = 6,25
angekaute Lamellen	I—VI
vollständige Schmelzfig.	—
verschmolzene Lamellen	—
Schmelzstärke	bis 3,5
Schmelzfaltung	gering gewellt

Eine artliche Bestimmung vorstehender Backzähne fällt — nicht zuletzt infolge ihrer fragmentären Erhaltung — weniger leicht als die des Aalener Unterkiefergebisses. Einerseits liegen — unverkennbar — primitive, meridionaloide Züge vor, so in dem breiten und niedrigen Lamellenbau und in der erheblichen Schmelzstärke. Andererseits ist ihr progressiver Charakter — gemessen an der Bezahnung des Unterkiefers — nicht zu übersehen. Besonders gilt solches für den Tübinger Molaren, der bereits deutlich zu *Elephas trogontherii* tendiert, was in seinem vergleichsweise niedrigen L.L.Q. von 16,00 beredten Ausdruck findet. Unschwer kann er als primitive Variante dieser Art zugewiesen werden. Beim Stuttgarter Backzahn dürfte dagegen Bestimmung als *Elephas meridionalis* angebracht sein, da er noch innerhalb dessen erheblicher Variationsbreite untergebracht werden kann. Zusammenfassend ergibt die Untersuchung der beiden Oberkiefermolaren, daß sie als Reste einer *Elephas*-Fauna zu werten sind, die sich von der Ahnform des typischen *Elephas meridionalis* des Villafranchiano bereits in Richtung zum *Elephas trogontherii* des Altpleistozäns fortentwickelt hat. Dieses Zwischen-den-Typen-Stehen — nicht zeitliche Differenzierung — soll durch die verschiedene nomenklatorische Behandlung beider Reste betont werden!

Im Prinzip gelangte bereits H. PAHL zur nämlichen Wertung vorstehender Gebißreste, wenn er abschließend über sie urteilt: „Sie gehören dem *Elephas Trogontherii* an, zeigen aber ein primitives Verhalten und nähern sich etwas der Art *Elephas meridionalis*“ (1924, S. 49). Entsprechend der kontinuierlichen Abwandlung in der *meridionalis-trogontherii-primigenius*-Stammreihe fordert Bestimmung von Übergangsformen eben nomenklatorischen Kompromiß.

Das Elefanten-Fundgut aus den Goldshöfer Sanden nordöstlich Aalen ist damit abgehandelt. Es verbleibt, auf die Begleitfauna — *Alces latifrons* und *Equus süßenbornensis* (E. HENNIG 1952, S. 129—136) — hinzuweisen und so gerüstet auf die zeitliche Stellung der Faunula innerhalb des pleistozänen Geschehensablaufs einzugehen. Entsprechendes findet sich im südwestdeutschen Raum in den Rosenstein-Schottern in Stuttgart, ebenfalls mit Elefanten des *meridionalis-trogontherii*-Formenkreises, *Alces* cf. *latifrons* und *Equus süßenbornensis*; Vergleichbares bergen die Tone von Jockgrim in der Pfalz und vor allem die Untere Stufe der Sande von Mosbach bei Wiesbaden. Damit ist die Zuordnung der Goldshöfer Funde und, da deren primäre Lagerung keinem Zweifel unterliegen kann, des Hülsediments ins frühere Altpleistozän gesichert.

Im Bestreben, diesen Zeitabschnitt mit Hilfe der faunistischen Beweismittel zu gliedern, kam ich für Südwestdeutschland zur Aufteilung in eine

ältere Steppenfauna

(z. B. Untere Stufe der Sande von Mosbach),

zwichengeschaltete Waldfauna

(z. B. Waldelefanten-Sande von Mauer),

jüngere Steppenfauna

(z. B. Mittlere Stufe der Sande von Mosbach),

alle von gemäßigtem Klimacharakter (K. D. ADAM 1952, S. 229—236). Goldshöfer Sande i. e. S. (zunächst beschränkt auf das Fundgebiet bei Aalen) und die weiteren obengenannten Ablagerungen sind also Dokumentationen aus der Zeit der älteren „Steppen“-Fauna. Diese ist gegen die jüngere „Steppen“-Fauna nicht nur durch die zwischengelagerte „Wald“-Fauna zeitlich, sondern auch faunistisch wohl abgesetzt, ihre Selbständigkeit folglich gesichert. So stehen beispielsweise den Übergangsformen von *Elephas meridionalis* zu *Elephas trogontherii* des älteren Zeitabschnitts typische Vertreter des Steppenelefanten im jüngeren ge-

genüber. Der langstangige *Alces latifrons*, gut belegt in der Unteren Stufe Mosbachs, läßt bei seinen jüngeren Vertretern in den Mittleren Mosbacher Sanden nach freundlicher Mitteilung von Herrn Konservator K. STADELMANN (Mainz) merkliche Stangenverkürzung wahrnehmen. An Stelle der letzten europäischen Quaggas — *Equus robustus* und *Equus süßenbornensis* — in der älteren Steppenfauna Südwestdeutschlands, führt die jüngere *Equus mosbachensis*, das erste ausgesprochen caballine Pferd (W. O. DIETRICH 1949, S. 141). Neu erscheinen ferner *Dicerorhinus merckii*, begleitet von letzten reichen Beständen des nun aussterbenden *Dicerorhinus etruscus*, und in ersten spärlichen Resten Vertreter der Gattungen *Rangifer* und *Praeovibos*. *Trogontherium cuvieri*, im älteren Zeitabschnitt verhältnismäßig häufig, scheint kaum in den jüngeren hereinzureichen, und ähnlich steht es mit *Hippopotamus* sp., der nur durch seltene Funde seine Anwesenheit in der jüngeren Steppenfauna bezeugt, um dann endgültig aus dem Oberrheingebiet abzutreten.

Erwähnt sei noch, daß die Elefanten der älteren Steppenfauna durch die in dieser Zeit abgelaufene Entwicklung von noch meridionaloiden zu schon trogontheroiden Populationen weitere Aufgliederung ermöglichen. So erscheint beispielsweise das im Geologisch-paläontologischen Institut der Universität Heidelberg verwahrte Molarenfundgut aus den Tonen von Jockgrim mit seiner vorherrschenden *trogontherii*-Tendenz progressiver als die — wenn auch spärliche — *meridionalis*-betonte Goldshöfer Faunula. Ich möchte deshalb letztere an die Basis des Altpleistozäns stellen und damit, da Äquivalente des Villafranchiano nicht bekannt sind, an den Beginn der überreichen pleistozänen Fossilüberlieferung Südwestdeutschlands.

Den Goldshöfer Sanden kommt folglich hervorragende paläontologische Bedeutung zu, neben der seit langem erkannten für die Fluß- und Landschaftsgeschichte. Letztere herauszuarbeiten war Aufgabe zweier Dissertationen — H. PAHL (1924, S. 1—62) und R. WAGNER (1952, S. 90—156) —, vor allem aber das Werk unseres Georg WAGNER (1926, S. 188—192; 1927, S. LI—LIV; 1929, S. 237—238; 1937, S. XXVII—XXXI), dem vorstehende Abhandlung als Baustein dargereicht sei.

Nachtrag während des Druckes

Dank eines freundlichen Hinweises von Herrn Prof. Dr. F. BERCKHEMER (Stuttgart) konnte der im Vorstehenden als verschollen gemeldete *Elephas*-Beleg Nr. 4510 von Goldshöfe unter den noch verlagerten Beständen des Staatl. Museums für Naturkunde in Stuttgart wieder aufgefunden werden. Es handelt sich bei diesem um ein Stoßzahnfragment eines jungen Elefanten von 45 cm Kurvenlänge. Von der Spitze sind nur wenige Zentimeter in Verlust geraten; stärker ist die proximale Beschädigung, die zumindest den gesamten Pulpahöhlenanteil betrifft. Die Biegung des Stoßzahnes ist erheblich, Torsion kaum vorhanden. Es liegt also ein Fund eines Angehörigen der Steppenelefanten-Gruppe vor, was durch feine Längsriefung der unter der Deckschicht gelegenen Elfenbeinlage erhärtet wird. Die Frage der näheren Bestimmung muß jedoch offen bleiben, zumal über das Alter seiner Fundschicht nichts Sicheres ausgesagt werden kann.

Der Stoßzahn wurde beim Bau des 1863 in Betrieb genommenen Abschnittes Wasseralfingen-Nördlingen der sog. Remsbahn bei Goldshöfe gefunden und dem damaligen Kgl. Naturalien-Cabinet zu Stuttgart überwiesen. Nach den beigefügten Sammlungsetiketten lag er „über den Opalinuston im Letten“ etwa „15' unter Lehm“ (1 württ. Fuß = 0,287 m). Da nun in dem von O. FRAAS auf-

genommenen geologischen Profil der Remsbahn bei der Station Goldshöfe als Auflagerung des Opalinuston Goldshöfer Sande verzeichnet und erst zwischen Goldshöfe und der Station Westhausen Lehme als Deckschichten eingetragen sind (1885, Profil 1), dürfte der Fundort des Stoßzahnes hier zu vermuten sein. Damit ist aber seine Zugehörigkeit zum Goldshöfer Sand-Komplex unwahrscheinlich und Einnreihung als *Elephas primigenius* ins Jungpleistozän nahelegend. Erwähnt sei noch, daß geringe anhaftende Sedimentspuren auf einen kalkfreien, mittelgrauen Ton mit Feinquarz (ohne Anwachsfeccetten) als Hüllsediment hinweisen und der — sehr gute — Erhaltungszustand von dem der Funde aus den Goldshöfer Sanden bei Aalen stark abweicht.

Angeführtes Schrifttum

- ADAM, K. D.: Das Backzahngebiß des *Elephas antiquus* FALCONER von der unteren Murr (Württemberg). - Diss. techn. Hochsch. Stuttgart 1948. — Die altpleistocänen Säugetierfaunen Südwestdeutschlands. - Neues Jb. Geol. Paläontol., Mh. 1952, S. 229-236, Stuttgart 1952.
- BRÄUHÄUSER, M.: Begleitworte zur Geognostischen Spezialkarte von Württemberg. Atlasblatt Aalen. 3. Aufl. Stuttgart 1933.
- DIETRICH, W. O.: Stetigkeit und Unstetigkeit in der Pferdegeschichte. - Neues Jb. Min. etc. B. 91, S. 121-148, Stuttgart 1949.
- FRAAS, E.: Bericht über die Exkursionen in der Umgebung von Ulm. - Ber. Versamml. oberrh. geol. Ver. 41, S.13-30, Karlsruhe 1909. — Begleitworte zur geognostischen Spezialkarte von Württemberg. Atlasblatt Aalen. 2. Aufl. Stuttgart 1912.
- FRAAS, O.: Die Geognostische Sammlung Württembergs im Erdgeschoß des Königlichen Naturalien-Cabinets zu Stuttgart. - Stuttgart 1869. — Begleitworte zur geognostischen Spezialkarte von Württemberg. Atlasblatt Ellwangen. Stuttgart 1872. — Die Geognostische Sammlung Württembergs im Erdgeschoß des Königl. Naturalien-Cabinets zu Stuttgart. - 2. Aufl. Stuttgart 1877.
- FRAAS, O.: Die geognostische Profilierung der Württembergischen Eisenbahnlinien. Dritte Lieferung. - Stuttgart 1885.
- HENNIG, E.: Bericht des Geologisch-paläontologischen Universitäts-Instituts Tübingen. - Jh. Ver. vaterl. Naturk. Württ. 83, S. XXVIII-XXIX, Stuttgart 1927. — Über Säugerfunde aus den Goldshöfer Sanden, Württemberg. - Neues Jb. Geol. Paläontol., Mh. 1952, S. 126-140, Stuttgart 1952.
- PAHL, H.: Die Goldshöfer Sande und die Höhensande der Ostalb. - Diss. Univ. Tübingen 1924.
- POHLIG, H.: Dentition und Kranologie des *Elephas antiquus* FALC. mit Beiträgen über *Elephas primigenius* BLUM. und *Elephas meridionalis* NESTI. - Nova Acta ksl. Leop.-Carol. deutsch. Akad. Naturf., 53, S. 1-280, Halle 1888, und ebendort 57, S. 266-466, Halle 1891.
- SCHEU, E.: Zur Morphologie der Schwäbisch-Fränkischen Stufenlandschaft. - Stuttgart 1909.
- SOERGEL, W.: *Elephas trogontherii* POHL. und *Elephas antiquus* FALC., ihre Stammesgeschichte und ihre Bedeutung für die Gliederung des deutschen Diluviums. - Palaeontographica 60, S. 1-114, Stuttgart 1913. — Die diluvialen Säugetiere Badens. - Mitt. großh. bad. geol. Landesanst. 9, S. 1-254, Heidelberg 1914. — Das vermeintliche Vorkommen von *Elephas planifrons* FALC. in Niederösterreich. - Palaeontol. Z. 2, S. 1-65, Berlin 1918. — *Elephas Columbi* FALCONER. Geol. palaeontol. Abh. N.F. 14, S. 1-100, Jena 1921.
- WAGNER, G.: Die Goldshöfer Sande. Vorläufige Mitteilung. - Cbl. f. Min. etc. Abt. B 1926, S. 188-192, Stuttgart 1926. — Zur Geschichte der Flußläufe am Albrauf. - Jh. Ver. vaterl. Naturk. Württ., 83, S. XLIX-LIV, Stuttgart 1927. — Junge Krustenbewegungen im Landschaftsbilde Süddeutschlands. Beiträge zur Flußgeschichte Süddeutschlands I. - Öhringen 1929. — Zur Landschaftsgeschichte der Umgebung von Aalen. - Jh. Ver. vaterl. Naturk. Württ., 93, S. XXVII-XXXI, Stuttgart 1937.
- WAGNER, R.: Der Keuper im Oberen Jagstgebiet und die Goldshöfer Sande. - Diss. Univ. Tübingen 1952.

Ms. eingeg. 13. 1. 1953.

Anschr. d. Verf.: Dr. K. D. Adam, Staatl. Mus. f. Naturkunde, Stuttgart, Archivstr. 3.