

Menschenwerk zu wahren, scheint mir das Betreten des angegebenen Weges unserem Erkenntnisbedürfnis entgegenzukommen und vollen Erfolg zu verheißen. Meinem geschätzten Freunde STIESS wird aber unter allen Umständen das große Verdienst um die mit so vieler wissenschaftlicher Begeisterung durchgeführte Untersuchung des „Tektit-Mysteriums“ ungeschmälert erhalten bleiben.

Zur Abstammung des *Elephas antiquus* Falc.

Von W. Soergel.

Mit 3 Textfiguren.

(Schluß.)

2. Die intermediären Molaren und die Zähne von Perugia.

Seinen zweiten Abschnitt, der in der Hauptsache der Besprechung meiner intermediären Molaren, soweit sie abgebildet sind, und einiger von BORROLOTTI l. c. als *El. antiquus* abgebildeter Zähne von Perugia gewidmet ist, leitet SCHLESINGER mit einer Erörterung über die Mutations- und Variationsmerkmale des *El. trogontherii* ein. Einen breiten Raum beansprucht hier die Behandlung des Verschmelzungstyps, denn dieser mußte mit dem oben widerlegten Resultat SCHLESINGER'scher Bilderpaläontologie, daß in der Reihe *El. planifrons*—*El. meridionalis* der Mittelpfeiler im Abnehmen, die Seitenpfeiler im Zunehmen begriffen seien, in Einklang gebracht werden. Entsprechend dieses Resultat den Tatsachen, so mußte diese Entwicklungstendenz auch in der Fortsetzung der genannten Stammlinie herrschend sein, es war für den direkten Nachkommen des *El. meridionalis* typus, den *El. trogontherii*, zu erwarten, daß „er den Verschmelzungstypus lat. lam. med. an. noch ausgesprochener an sich tragen“ müßte als *El. meridionalis*. „Das ist,“ wie SCHLESINGER sich ausdrückt, ohne hier auf eine Statistik Wert zu legen, „nicht für alle Molaren der Fall, welche sonst in die Breite des *El. trogontherii* fallen, doch für etliche.“ Dieser den wahren Tatbestand völlig verschleiende Ausdruck ist dahin zu berichtigen, daß die von SCHLESINGER's Standpunkt aus zu erwartende Verschmelzung lat. lam. med. an. bei *El. trogontherii* zu den allergrößten Seltenheiten gehört und unter 100 Zähnen etwa 1—2mal beobachtet wird. Die Regel ist, daß gegenüber *El. meridionalis* stark reduzierte Lateralpfeiler und ein verstärkter Mittelpfeiler nach Einschmelzung der Mammillen den Verschmelzungstyp lat. an. med. lam. erkennen lassen, daß bei weiterer Abkauung die mediane Figur kleiner, die

lateralen größer werden, aber in der Mehrzahl aller Fälle die mediane Figur bis zur vollen Verschmelzung größer bleibt als jede laterale. Häufig werden die drei Figuren schließlich gleich groß, viel weniger häufig wird die mediane kleiner als jede laterale. Wiederholt erreicht die Reduktion der Lateralpfeiler das für *El. antiquus* charakteristische Extrem. Das bedeutet gegenüber *El. meridionalis* eine sehr beträchtliche Entwicklung gerade in entgegengesetzter Richtung, als sie SCHLESINGER auf Grund seiner Fehldentungen bei *El. planifrons* und den darauf aufgebauten Folgerungen erwarten muß. Hier zeigt sich ebenso deutlich, wie bei einer Überprüfung des *Planifrons*-Materials die Unhaltbarkeit seiner These, daß im Gegensatz zu seiner Stammlinie *El. planifrons*—*El. antiquus* in der Reihe *El. planifrons*—*El. meridionalis*—*El. trogontherii* eine fortschreitende Reduktion des Mittelpfeilers stattgefunden hätte. Ganz sicher ist sich SCHLESINGER bei *El. trogontherii* seiner Sache wohl nicht gewesen, daß er auf jeden statistischen Nachweis seiner merkwürdigen Entwicklung verzichtete und nur in einer gezwungenen, ad hoc gefertigten Kombination den Unterschied zwischen den Tatsachen und den Forderungen seiner neuen Theorie zu verschleiern suchte. Wenn er schreibt: „Sind SOERGEL's Angaben richtig“ — in meinen Tabellen überwiegen lat. an. med. lam.-Verschmelzungen bei *El. trogontherii* bei weitem —, „dann bleibt nur die Annahme, daß die mitteldeutschen *Trogontherii*-Formen auf *Meridionalis*-Typen zurückgehen, welche den bei *El. planifrons* häufigeren Lamellenbau mit stärkeren Mittel- und schwächeren Seitenpfeilern beibehalten haben“, so ist dem außer vielem anderen entgegenzuhalten, daß stärkere Mittelpfeiler und schwächere Seitenpfeiler nicht nur die mitteldeutschen, sondern alle Formen des *El. trogontherii* zeigen, daß überall Zähne mit besonders schwachen Mittelpfeilern, wie sie nach SCHLESINGER die häufigsten sein müßten, die seltensten sind.

Bei diesem ganz klaren Verhältnis zwischen *El. meridionalis* und *El. trogontherii* kann ich mir eine weitere Besprechung von SCHLESINGER's merkwürdigen Kombinationen und Hilfsypothesen ersparen, die schließlich auf das Resultat hinauslaufen, daß der Verschmelzungstyp zur Feststellung intermediärer Formen wertlos sei.

Ebensowenig wird die Frage der intermediären Formen berührt durch die „Tatsache“, daß Zähne von *Mastodon angustidens* und *M. tapiroides* in einzelnen wenigen Fällen kaum zu unterscheiden sind. Es ist nicht statthaft, *Mastodon*-Molaren mit ihrer relativ geringeren Zahl verwertbarer Merkmale gleichzuwerten den *Elephas*-Zähnen mit einer viel größeren Zahl verwertbarer Merkmale. Umstände, die bei verschiedenen *Mastodon*-Arten Gleichheit oder große Ähnlichkeit im Molarenbau bedingen können, brauchen

an dem viel differenzierteren Gebiß zweier Elefantenarten noch längst nicht zu Molarenähnlichkeiten oder Gleichheiten zu führen.

In der folgenden Besprechung der von mir abgebildeten intermediären Molaren stellt SCHLESINGER mit Recht zwei Zähne von MAUR zu *El. trogontherii*. Diese Korrektur habe ich selbst schon 1914¹ vorgenommen. In der Beurteilung aller übrigen Zähne kann ich SCHLESINGER nicht beistimmen. Da ich nicht alle Zähne hier ausführlich diskutieren kann, so greife ich beliebig Taf. II Fig. 4 und 5 heraus, den ich als *El. antiquus* var. *trogontherii*. SCHLESINGER als *El. antiquus* schlechthin bestimmte.

Nicht *antiquus*-artig ist an dem Zahn die geringe Zahnhöhe; gleich stark abgekaute Lamellen des *El. antiquus* typus gleichen geologischen Alters sind höher. Nicht *antiquus*-artig ist die relativ bedeutende Höhe der Lateralpfeiler. Wie Fig. 6 auf Taf. II (1912) und Fig. 1 dieser Abhandlung zeigen, ist für *El. antiquus* charakteristisch, daß die medianen Mammillen zu einer Figur verschmolzen sind, ehe die Lateralpfeiler angekauft werden oder doch bis zu Schmelzfiguren mit deutlichem Dentinkern angekauft sind. An unserem Zahn erfolgt die Abnutzung der Lateralpfeiler gleichzeitig mit derjenigen des mammillengespaltenen Medianpfeilers, sie sind also kräftiger. Nicht *antiquus*-artig im engeren Sinne ist schließlich die Abfolge der Schmelzfiguren und ihre Änderungen. Die hinteren Schmelzfiguren sind weniger *antiquus*-artig, erst die vorderen stark abgekauften gehen in reine Rhomben über. Dieses Verhalten trifft man bei *El. trogontherii* nicht selten. Taf. III Fig. 5 (1912) zeigt das für einen Zahn von Süßenborn sehr deutlich. Daß der Zahn engere Beziehungen zu *El. antiquus* als zu *El. trogontherii* hat, ist augenscheinlich, das drückte meine erste Bestimmung klar genug aus.

Ob man solche Molaren als intermediäre bezeichnet oder in den Kreis des *El. antiquus* hineinzieht, hängt selbstverständlich von dem Bild ab, das sich ein Autor von der Dentition des *El. antiquus* gemacht hat. Hat SCHLESINGER nach der Literatur ein anderes Bild von dieser Art gewonnen als ich auf Grund meiner Original- und Literaturstudien — und darauf deutet seine Bestimmung eines alten Mammutzahnes als *El. antiquus* 1912 ja direkt hin —, so kann er diese Zähne natürlich zu seinem *El. antiquus* stellen, und Formen, die ich als *El. trogontherii* var. *antiquus* bezeichnete, vielleicht zu *El. trogontherii* schlechthin. Dann muß er aber beide Arten so weit fassen, daß sich ihre Variationsbreiten stark überschneiden, und die Tatsache, daß eine scharfe Trennung beider Arten im älteren Diluvium nach der Dentition nicht möglich ist, bleibt nach wie

¹ W. SOERDEL, Die diluvialen Säugetiere Badens. I. Teil. Mitt. d. Großh. Bad. geol. Landesanstalt. 9. H. 1. 1914.

vor bestehen. Wohin man jeden Molar stellt, ist demgegenüber eine durchaus sekundäre Frage, die kein phylogenetisches, sondern nur museales Interesse besitzt.

Daß SCHLESINGER glaubt, die von mir als *El. antiquus* var. *trogotherii* bestimmten Zähne für *El. antiquus* typus halten zu müssen, beansprucht schließlich insofern ein psychologisches Interesse, als Autoren mit geringer Kenntnis von Originalmaterial in der Abgrenzung der Arten bekanntermaßen stets viel sicherer sind als Autoren, denen ein reiches Originalmaterial vorlag. Die Sicherheit SCHLESINGER's mag daher ihren wesentlichsten Grund darin haben, daß er weder von *El. antiquus* das Originalmaterial von Mauer, Mosbach, Steinheim, Weimar, Taubach, Ehringsdorf, Tonna etc., noch von *El. trogotherii* das Material von Mosbach, Süßenborn, Steinheim etc. oder ein entsprechend reiches Originalmaterial österreichischer Fundorte kennt und in seinen Studien auf Einzelzähne verschiedener Herkunft und auf die Literatur angewiesen ist. Die Stellung und Bedeutung meiner intermediären Molaren kann durch eine so schwach verankerte Kritik nicht beeinträchtigt werden.

Bei Besprechung der von BORTOLOTTI l. c. veröffentlichten Zähne von Perugia verläßt SCHLESINGER nochmals den Boden sachlicher Diskussion. Er behauptet, ich hätte diese Zähne deshalb für „Zwischenformen zwischen *El. meridionalis* und *El. antiquus*“ gehalten, weil sie mit Zähnen des *El. meridionalis* zusammen gefunden worden wären, und charakterisiert diese meine „Feststellung“ als „ein Resultat der Ungenauigkeit“, mit der ich BORTOLOTTI's Arbeit studiert hätte. In Wirklichkeit habe ich ein solches Nebeneinandergefundensein der Zähne nie behauptet, am allerwenigsten meine Ansicht über die *antiquus*-artigen Zähne auf eine solche Annahme gestützt.

Diese Mißdeutung der Tatsachen gelingt SCHLESINGER dadurch, daß er den ersten Satz der nach Inhalt und Art des Druckes unverkennbaren Schlußzusammenfassung eines Kapitels, in dem über *antiquus*-artige Zähne des *El. meridionalis* in POHLIG's, WEITHOFER's und BORTOLOTTI's Arbeiten gehandelt wird, allein auf die zuletzt besprochenen Zähne von Perugia bezieht, daß er dem Worte ‚neben‘ die zeitliche Bedeutung, mit der es in stratigraphischen Erörterungen meistens und auch in meinen Darlegungen dem ganzen Inhalt nach angewandt wurde, einfach nimmt. Es kümmert SCHLESINGER bei seiner neuartigen Interpretation nicht, daß ich die von BORTOLOTTI veröffentlichten Zähne des typischen *El. meridionalis* von unbekannter Herkunft in der Besprechung gar nicht erwähne oder den *antiquus*-artigen Formen gegenüberstelle. Ebenso wenig berührt ihn die Tatsache, daß ich alle von BORTOLOTTI in seiner Arbeit behandelten Arten einfach als aus dem Oberpliocän herstammend aufzähle, ohne von einem gemein-

samen Fundort zu sprechen, wie es die von SCHLESINGER mir unterstellte Ansicht verlangen müßte. Aber, der Zweck heiligt die Mittel.

In der Sache selbst versucht SCHLESINGER die Molaren von Perugia, die ich für eine *antiquus*-artige Varietät des *El. meridionalis* in Anspruch nehme, als Zwischenformen zwischen *El. planifrons* und *El. antiquus*, und zwar Zwischenformen in seinem Sinne, hinzustellen. Zu diesem Zwecke betont er für verschiedene Merkmale eine Ähnlichkeit dieser Zähne mit solchen des *El. planifrons*, die in Wahrheit gar nicht vorhanden ist oder doch in höherem Maße mit *El. meridionalis* oder *El. antiquus* besteht. Zunächst besagt das Übertreten der Schmelzfiguren über das Zement gar nichts. Das trifft man in solchem Maße sehr häufig auch bei *El. meridionalis*, häufig genug bei *El. antiquus* an. Bei einer als Vorfahrenform geltenden Varietät des *El. meridionalis* bietet dieses Merkmal gar nichts Besonderes. Zur Bewertung dieses Merkmals sei schließlich noch aufgeführt, daß SCHLESINGER bei einem alten als *El. antiquus* bestimmten Mammutzahn (vielleicht *El. primigenius trogontherii* oder *El. primigenius*) ein Übertreten der Schmelzfiguren über das Zement bis zu 10 mm angibt. An 2 Zähnen von Perugia ist die Überhöhung keinesfalls beträchtlicher, nur an dem dritten deutlicher ausgeprägt.

Um die übrigen *Planifrons*-Merkmale steht es nicht besser. Bei dem M II max. (Taf. IV Fig. 2) heißt es: „Die Kauflächenform ist ursprünglich und erinnert an *El. planifrons*“. Da die Kaufläche in die ovalen Formen gehört, die Kauflächen des *El. planifrons* nach SCHLESINGER aber „öfter das zur Bandform überleitende Rechteck“ zeigen sollen, so ist im Rahmen der SCHLESINGER'schen Anschauungen der Vergleichspunkt des Zahnes von Perugia mit den Zähnen von *El. planifrons* recht unglücklich gewählt. In Wahrheit besagen derartige Kauflächenformen nichts und SCHLESINGER's Feststellung für eine *Planifrons*-Verwandtschaft des Zahnes ist ebenso nichtssagend wie etwa die folgende: Die Zusammensetzung des Zahnes aus Schmelz, Dentin und Zement erinnert an Zähne von *El. planifrons*.

Für einen MM I max. sollen Schmelzwellung und mediane Zipfelbildung, dazu die Abknickung der Schmelzfiguren auf einer Seite „geradezu *planifrons*-artig“ sein. In Wirklichkeit steht die Schmelzfigur in allen wesentlichen Einzelheiten derjenigen einiger *Meridionalis*-Zähne viel näher als irgend einer unter dem abgebildeten *Planifrons*-Material. Das „*planifrons*-artige“ Abknicken der Schmelzfigur schließlich ist bei *El. planifrons* sehr selten, stets nur an 1, höchstens 2 nacheinanderfolgenden Lamellen erkennbar und unter den insgesamt 6 Fällen nur einmal deutlich und unserem Zahn vergleichbar, in den übrigen 5 immer nur schwach oder kaum angedeutet. Niemals wie hier in einer

Flucht von mindestens 4 Lamellen. Alle anderen Elefanten — vielleicht mit Ausnahme des *El. africanus*, von dem mir kein Fall bekannt ist — zeigen diese Eigentümlichkeit, die natürlich kein Speziesmerkmal, sondern eine „Anomalie“ ist, häufiger oder ebenso häufig als *El. planifrons*. Besonders weist *El. antiquus* eine ganze Reihe von Molaren mit derartigen Lamellenumknickungen auf.

Den letzten der Zähne von Perugia, zugleich denjenigen, der am vollständigsten alle Forderungen eines oberpliocänen Vorfahren des *El. antiquus* erfüllt, bestimmte BORTOLOTTI trotz seiner bedeutenden Größe als M I. Er verweist dabei auf einen *Antiquus*-Zahn von ähnlichen Dimensionen, den WEITHOFER l. c. als M I beschrieb, der aber zweifellos als M II gedeutet werden muß. Dieser *Antiquus*-Zahn führt auf einer Länge von 210 mm \times 8 \times Joche, doch gibt WEITHOFER an, daß ein Joch verloren gegangen sein könnte. Daraus läßt sich auf eine ursprünglich noch bedeutendere Länge des Zahnes schließen, die einen M I gänzlich ausschließt. Unser Zahn hat nach BORTOLOTTI eine mutmaßliche ursprüngliche Länge von 200 mm besessen. Der M I mand. von *El. meridionalis* schwankt zwischen 140—172 mm, der des jüngeren, sehr großen *El. antiquus* zwischen 160—184 mm. Die größte Breite unseres Zahnes beträgt an der 5. Schmelzfigur 74 mm, bei *El. meridionalis* geht die Breite des mandibularen M I nicht über 65 mm hinaus, bei *El. antiquus* ist sie noch geringer. Unser Zahn fällt in seinen Maßen also weit außerhalb der Schwankungsbreiten der ersten Molaren, stimmt dagegen völlig mit zweiten Molaren überein, deren Länge bei *El. meridionalis* zwischen 195—225, deren Breite zwischen 60—100 mm schwankt.

Die geringe von BORTOLOTTI rekonstruierte Lamellenzahl von \times 8 \times würde nicht gegen die Auffassung als M II sprechen, da das auch bei *El. meridionalis* vorkommt und besonders geringe Lamellenzahlen sich gelegentlich auch noch beim jungdiluvialen *El. antiquus* finden. Ein Paar M II des *El. antiquus* von Taubach führen nur \times 9 \times . Im übrigen aber ist es gar nicht unwahrscheinlich, daß unser Zahn ursprünglich eine höhere Lamellenzahl besessen hat, daß mehr als nur ein Joch und der distale Talon durch Abbruch resp. Abkautung verloren gegangen sind. Bei so weit, bis zur letzten Lamelle einschließlich abgekauten Zähnen pflegt, wenn die Kaufläche nicht extrem konkav ist, im vorderen Zahnviertel Medianfusion der Lamellen, meist sogar erheblicher Schwund des Zahnschmelzes eingetreten zu sein. An dem Vorderende unseres Fragments sind trotz weitgehender Ankaufung so starke Gebraucherscheinungen nicht zu erkennen, was darauf hindeutet, daß es sich vorn eben nicht um das vordere Zahnviertel, sondern um eine etwas zurückliegende Partie handelt. Der Zahn könnte danach sehr wohl eine ursprüngliche Lamellenformel von \times 9 \times geführt haben.

Der Längen-Lamellen-Quotient stimmt mit $162 : 7,5 = 21,6$ sehr gut mit dem L.-L.-Q. eines M II mand. des *El. meridionalis* aus dem Val d'Arno überein. Der betreffende Zahn hat bei nur $\times 8 \times$ einen L.-L.-Q. von 21,8. Auf nähere Beziehungen zu *El. planifrons* deutet der L.-L.-Q. also keineswegs, wie SCHLESINGER angibt, der durch Fortlassen des Talon bei der Berechnung einen L.-L.-Q. von 23,0 erhält.



Fig. 3. M II mand. von *El. meridionalis* var. *antiquus* von Perugia; wenig kleiner als $\frac{1}{2}$ n. G. Nach BORTOLOTTI, Taf. V Fig. 2.

Der Verschmelzungstyp des Zahnes, den ich in Fig. 3 darstelle, ist lat. lam. med. lam., wobei die mediane Figur etwas größer ist als die innere laterale und etwas kleiner als die äußere laterale. Das heißt, der Mittelpfeiler ist noch schwach, wie wir es von unseren phylogenetischen Anschauungen aus für einen oberpliocänen Vorfahren des *El. antiquus* erwarten müssen. Mit SCHLESINGER's Ansichten ist diese Tatsache schwer zu vereinigen. Wäre der Zahn im Sinne SCHLESINGER's eine Zwischenform zwischen

El. planifrons und *El. antiquus* und wäre, wie SCHLESINGER meint, *El. planifrons* schon durch einen kräftigen Mittelpfeiler charakterisiert, so müßte sein oberpliocäner Nachkomme in der *Antiquus*-Reihe dieses Charakteristikum noch schärfer betont an sich tragen. Daß dies hier nicht der Fall ist, hätte SCHLESINGER an seiner Deutung Bedenken wecken müssen. Aber er konnte ja den Verschmelzungstyp „infolge tiefer Abkaunung nicht sicher“ abnehmen!

Meine Beurteilung der Zähne von Perngia ist also die gleiche wie 1912 bis auf die Bestimmung des M I als M II.

Übrigens ist — bei meiner Auffassung von *El. planifrons* — die Frage, ob in diesen Zähnen eine Zwischenform zwischen *El. planifrons* und *El. antiquus* oder eine antiquoide Form der Variationsbreite des *El. meridionalis* vorliegt, soweit es die Beurteilung der Merkmale gilt, fast die gleiche. Auch meine *antiquus*-artige Varietät des *El. meridionalis* ist naturgemäß eine Zwischenform zwischen *El. planifrons* und *El. antiquus*. Der Kern der Sache, das Entscheidende, ob selbständige, vom *Meridionalis*-Kreis getrennte Art, ob Varietät des *Meridionalis*-Kreises, liegt in der Anschlußmöglichkeit an die Variationsbreite des *El. meridionalis*. Dieser Anschluß ist aber in vielfältiger Weise, in allen gewünschten Übergängen vorhanden, und SCHLESINGER hat ihn und damit den Kernpunkt dieser Frage durchaus nicht bestritten. Schon in dem kleinen Material von Perngia ist die *Antiquus*-Ähnlichkeit deutlich abgestuft und kommt an dem M II max. am schwächsten zum Ausdruck. Vielleicht bietet sich an anderer Stelle Gelegenheit, die ganze Variationsbreite des *El. meridionalis* in Abbildungen darzustellen.

Auch in seinem 2. Abschnitt erscheint SCHLESINGER's Argumentation gegen meine Anschauungen wenig glücklich. Den Kernpunkt der Fragen streift sie nirgends, und wo sie neue Deutungen versucht, da geschieht es auf einer durch Materialkenntnis nicht hinreichend gestützten Basis. Bewundernswert bleibt trotz alledem die Selbstsicherheit des Autors, mit der er über nie gesehenes, in relativ wenigen Stücken abgebildetes Originalmaterial (*El. trogontherii*) allgemeine Urteile fällt und diese in phylogenetischen Betrachtungen weiter verarbeitet.

3. Zur Schädelfrage.

Nicht günstiger kann ich den dritten Abschnitt beurteilen, in dem die Schädelfrage abgehandelt wird. Hier konnte sich SCHLESINGER, wie er es so schön ausdrückt, „um so kürzer fassen, als SOERGEL die eingangs beleuchtete Schwenkung hinter lang geratenen Erörterungen zu verschleiern sucht und damit uns zeigt, wie tief er seine Stammeslinie gerade von der Craniologie her erschüttert fühlt“. Da in diesen „lang geratenen Erörterungen“

ohne irgendwelche Änderung meines alten Standpunktes die Erwägungen vorgetragen wurden, die meine Stellungnahme in dieser Frage 1912 und die dort ganz kurz gefaßten Darlegungen veranlaßten, so ist mir SCHLESINGER's merkwürdige Selbsttäuschung, die in dem zitierten Satz ihren formvollen Niederschlag gefunden, nicht recht verständlich. Daß SCHLESINGER nach dem Studium dieser Ausführungen mein Standpunkt in anderem Lichte erschien als früher, hat seinen Grund wohl darin, daß ihm meine Darlegungen eine Mißdeutung zum Bewußtsein brachten, die er meiner Arbeit von 1912 hat widerfahren lassen. Für Variationsbreite des *El. meridionalis* setzte er einfach *El. meridionalis* schlechthin, wodurch das Bild meiner phylogenetischen Anschauungen wesentlich verschoben wurde. Meine Richtigstellung 1915 mußte natürlich seine erste Beurteilung meiner Ansicht korrigieren. Damit habe aber nicht ich, sondern hat er den Platz gewechselt, und die mir vorgeworfene Schwenkung gehört zu den relativen Bewegungen, wie sie beispielsweise die Glieder einer Landschaft vor dem Auge eines Fahrenden ausführen. Wer in diesem Falle der „Fahrende“ ist, dürfte nicht zweifelhaft sein.

Jedenfalls haben meine Darlegungen, und das ist erfreulich, Zweck und Inhalt meiner kurzen Bemerkungen über die Schädelfrage von 1912 auch SCHLESINGER's Verständnis etwas näher gebracht. Für die Gruppe von Elefanten mit getürmtem Schädel (z. B. *El. indicus*) hält SCHLESINGER meine Ausführungen für einwandfrei, möchte sie aber doch durch die Tatsache einschränken, daß Doppelwulst und hoher Schädelkamm schon sehr jugendliche *Indicus*-Individuen mit „kaum sichtbaren Incisoren“ auszeichnet. Von einer direkten mechanischen Einwirkung der eigenen Stoßzähne auf den Schädelbau kann hier natürlich nicht die Rede sein. Damit erscheint die Bedeutung der Stoßzahnentwicklung in Größe, Form und Ausbiegung auf die Phylogenese des Schädels aber in keiner Weise beeinträchtigt. Es dürfte auch SCHLESINGER bekannt sein, daß die Ontogenie nicht alle Stadien der Phylogenie wirklich wiederholt, daß Umänderungen, die in der Phylogenie auf direkten mechanischen Reizen und ihrer sich steigernden Wirkung beruhen, in der Ontogenie ohne direkte Wirkung solcher Reize sich anbahnen und als Folgen gewissermaßen automatisch in gewissen Stadien der Ontogenese aktiv werdender Tendenzen erscheinen. Für diese Tatsache gibt es Beispiele die Menge. Wo in der Entwicklung eines Stammes Umwandlungen eines Organs, Reduktion oder Verstärkung einsetzen, da sehen wir bei jüngeren Vertretern des Stammes schon in sehr frühen ontogenetischen, des mechanischen in der Stammesentwicklung wirkenden Reizes durchaus entbehrenden Stadien die betreffende Tendenz wirksam. Das Hinzutreten der Reize bei weiterer Entwicklung des Individuums bedeutet vielfach nur eine Beschleunigung des Tempos oder des

Ausmaßes, in dem das dem Stamm eigentümliche Merkmal sich entwickelt. Die Ontogenie des *Indicus*-Schädels spielt sich durchaus im Rahmen dieser vielfach gestützten Erfahrung ab und schränkt die Bedeutung der Stoßzahnentwicklung für die Phylogenese und Ontogenese des Elefantenschädels in keiner Weise ein.

Für die andere Gruppe von Elefanten mit niedrigem Schädel möchte SCHLESINGER meine Auffassung nicht gelten lassen. Was er hier anzuführen weiß, zeigt, daß er meine Darlegungen hier wieder völlig mißverstanden hat oder mißverstehen wollte. Er schreibt: „Wäre die Schädelform des Elefanten nun wirklich bloß das Ergebnis eines einfachen Gleichgewichtszustandes zwischen Cranium, d. h. Cranialeum und Stoßzahnwachstum, so müßten wir stets bei den Arten, welche die riesigsten Stoßzähne trugen, den am meisten getürmten Schädel antreffen.

Das ist aber nicht der Fall.

El. antiquus, welcher mit 5 Meter die größte Länge der Incisoren überhaupt erreicht, trägt den niedrigsten Schädel, *El. africanus*, welcher bis über 2 Meter lange, vorgestreckte Stoßzähne trägt, ist gleichfalls durch sehr niedrigen Dom ausgezeichnet.

Wir sehen also, daß die Schlußfolgerung in der Art, wie sie SOERGEL zieht, nicht stimmt.“

Hierzu ist zu bemerken:

Den bei Schädelumbildungen herrschenden Mechanismus habe ich keineswegs so primitiv dargestellt, als es nach SCHLESINGER'S Ausführungen scheinen muß. Er spricht stets nur von Größenveränderungen der Stoßzähne. Ich schrieb aber 1915 I, p. 209: „Unterschiedlich kommt in der Phylogenese nicht nur eine Größenveränderung, sondern in stärkerem Maße eine Formveränderung der Stoßzähne in Betracht.“ Dahin gehören aber neben einfacher Formveränderung als korrelativ mit ihr verbunden weiterhin Änderungen in der Lage und Richtung der Incisoralveolen. Derartige Änderungen haben Verschiebungen zur Folge in der Art und Richtung des Zuges, der von den Stoßzähnen auf die Intermaxillaria und damit auf den Schädel ausgeübt wird. Das ergibt schließlich Änderungen in dem Gleichgewichtszustand, der zwischen den Stoßzähnen als Druck und Zug hervorrufende Teile oder als Hebelarme, und dem Schädel als Träger der Aufhängepunkte dieser Hebelarme besteht. Dieser Gleichgewichtszustand und seine Änderungen kommen hier in Betracht. In SCHLESINGER'S einfachere Vorstellungskreise hat diese meine sonst nicht mißverständene Auffassung keinen Eingang gefunden. Wie seine weiteren Ausführungen zeigen, glaubt er, es handle sich um den Gleichgewichtszustand, der zwischen Schädel und Rumpf besteht; und diesen hält er für besonders wichtig für den Mechanismus der Schädel-

unbildungen. Da aus Stoßzahnänderungen ihm der flache Schädeltypus unverständlich erscheint, „so müssen bei dieser Reihe wesentlich andere Ursachen am Werke sein“. In einer verschiedenen Ansammlung des Ligamentum nuchae glaubt er die Ursache gefunden zu haben. Ein Vergleich eines Schädels von *El. indicus* mit dem eines *El. africanus* zeigte ihm, daß die Höhlungen für das Ligamentum nuchae am *Africanus*-Schädel stärker sind, was ja bei einer stärker bewehrten Art mit demzufolge viel schwererem Schädel eigentlich nicht weiter merkwürdig ist. Die großen vorgestreckten Stoßzähne hätten bei *El. africanus*, so führt er aus, eine andere Schädelhaltung als bei *El. indicus* bedingen müssen, um die Stoßzahnspitzen in hinreichender Höhe über der Erde zu halten. Das hätte aber nur durch ein stärkeres Ligamentum nuchae erreicht werden können. Schließlich kommt er zu dem Schluß: „Das Gleichgewicht am *Africanus*-Cranium — und per analogiam wohl ebenso am gleichfalls niedrigen *Antiquus*-Cranium — wurde also vornehmlich durch das Ligamentum nuchae aufrecht erhalten.“ Daß das Gleichgewicht zwischen Schädel und Rumpf durch das Ligamentum nuchae wesentlich mitbestimmt wird, daß SCHLESINGER's Darlegungen über die verschiedene Schädelhaltung des *El. indicus* und *El. africanus* und die stärkere Entwicklung des Ligamentum nuchae bei letzterem viel Richtiges enthalten, wird niemand bestreiten. Ebenso sicher ist aber, daß in diesen Tatsachen niemals die primäre Ursache zur Umbildung des Elefantenschädels im Laufe der Stammesgeschichte gesehen werden kann, daß dieser Gleichgewichtszustand gegenüber dem anderen, 1915 von mir formulierten für die uns beschäftigende Frage gar keine Rolle spielt. Selbst SCHLESINGER kann keinen Weg andeuten, auf dem die Verstärkung oder ein stärkeres Ligamentum nuchae die Schädelform beeinflussen könnte. Die ganzen um das Ligamentum nuchae gruppierten Darlegungen SCHLESINGER's haben mit dem Problem der Schädelumbildung gar nichts zu tun. Wie SCHLESINGER p. 64 selbst hervorhebt, ist Änderung der Schädelhaltung und damit Änderung der Stärke des Ligamentum nuchae von Gewichtsverschiebungen am Gesamtschädel abhängig, die durch die Stoßzähne bedingt werden. Letzten Endes ist es also auch hier ein Entwicklungsvorgang an den Stoßzähnen, der umgestaltend wirkt, und damit bewegen sich die abschweifenden Erörterungen SCHLESINGER's durchaus im weiteren Rahmen meiner 1915 skizzierten Vorstellungen, gegen die sie vom Autor eigentlich gedacht sind.

Schließlich paßt im Rahmen des SCHLESINGER'schen Vorstellungskreises *El. meridionalis* gar nicht in dieses Bild. In Form und Biegung, „vorgestreckt, wenig gekrümmt“, sind die Stoßzähne dieser Art denen des *El. africanus* meist ähnlicher als den vorn hochgebogenen des *El. trogontherii* oder gar *primigenius*, stellen

bei großer Massigkeit und sehr bedeutender, 4 m gelegentlich übertreffender Länge mindestens die gleiche relative Belastung des Schädels dar als bei *El. africanus*, so daß auch für diese Art mit einem sehr kräftigen Ligamentum nuchae gerechnet werden muß. Denn sie mußte bei meist sehr wenig aufgebogenen Zähnen aus dem gleichen Grunde wie *El. africanus* den Schädel erhobener tragen als *El. trogontherii* mit vorn aufgebogenen Stoßzähnen, dem eine andere Schädelhaltung von unserem Gesichtspunkt aus zum mindesten freistand. Trotzdem gehört die Art in ihren Typus-Vertretern zu der hochschädelligen Gruppe. Ein starkes Ligamentum nuchae kann auch aus diesem Grunde also keineswegs die Ursache einer besonders niedrigen Schädelform sein.

Die Ausbildung niedriger Schädelformen läßt sich viel eher und ohne solche Widersprüche aus Formveränderungen der Stoßzähne verstehen. Beide Formen dieser Gruppe, *El. africanus* und *El. antiquus*, haben sehr ähnlich geformte Stoßzähne, haben vor allem die gleiche starke Divergenz der Stoßzahnalveolen. Daß Druck und Zug der Stoßzähne unter solchen Verhältnissen gleich, und zwar gleichsinnig anders wirken, einen anderen Gleichgewichtszustand durchsetzen müssen als bei Formen mit anders gebogenen Stoßzähnen, mit fast parallelen oder sehr schwach divergierenden Stoßzahnalveolen, ist meines Erachtens einleuchtend genug. Es ist nicht nur, wie SCHLESINGER meint, die Stärke des Zuges, sondern vor allem auch die Richtung, in welcher der Zug auf den Schädel wirkt, die bei entwicklungsmechanischen Betrachtungen in Rechnung zu stellen ist. Und es ist augenscheinlich, daß sich hier die beiden Schädeltypen verschieden verhalten. Diese Verschiedenheiten können sich aus einer Grundform im Laufe langer Zeiten um so eher entwickelt haben, als ein Agens für solche Umbildungen immer gegeben war in der in bestimmter Weise auf das Milieu des Wohngebietes, die Lebensbedingungen der Art reagierenden Variabilität der Stoßzähne. Die Entwicklung der Stoßzähne nach Größe, Form, Biegung und Orientierung am Schädel ist es, die in erster Linie umbildend einwirkt auf die Schädelform der Elefanten. Allein aus diesem Prinzip läßt sich die Entwicklung flachdomiger und hochdomiger Formen in gleichem Maße begreifen.

Mit der Bemerkung, daß ich geflissentlich den *Meridionalis*-Cranien answeiche, auf die er nachdrücklich hingewiesen habe, greift SCHLESINGER am Schluß dieses Abschnitts nochmals eine Mißdeutung meiner Ausführungen auf, die ich 1915 schon zurückgewiesen habe: ich habe *El. antiquus* niemals von *El. meridionalis* typus hergeleitet und daher auch niemals den hohen Schädel des *El. meridionalis* typus als Ausgangsbasis für den flacheren *Antiquus*-Schädel angesehen. SCHLESINGER wird nicht verlangen können,

daß ich jede beliebige von ihm mir unterstellte Anschauung als meine eigene verteidige.

Für die diskutierte Schädelfrage kann ich den Optimismus SCHLESINGER's nicht teilen, der seine Erörterungen über den Schädel und die Momente, die ihn im Laufe der Phylogenie verändern, selbst als „grundlegende“ bezeichnet. Auch hier treffen, wie in früheren Abschnitten, seine Ausführungen absichtlich oder unabsichtlich den Kern der Frage nicht, und ich habe nicht die geringste Veranlassung, meinen 1912 und 1915 festgelegten Standpunkt über den Mechanismus der Schädelumbildung und seine Konsequenzen für die Frage nach dem oberpliocänen Vorfahren des *El. antiquus* irgendwie zu modifizieren.

III. Schlußbemerkungen.

Eine kritische Prüfung der Gründe, die SCHLESINGER neuerdings für seine und gegen meine Anschauungen über die Stammesgeschichte des *El. antiquus* ins Feld führte, hat eine mit richtigen Tatsachen wie einwandfreien Kombinationen gleich bescheiden ausgestattete Argumentation bloßgelegt. Versuche SCHLESINGER's, mir einen Umschwung meiner Ansichten in der Richtung seiner eigenen Vorstellungen nachzuweisen, verdienen, da sie lediglich auf einer merkwürdigen Interpretationskunst beruhen, Zurückweisung meinerseits.

Heute wie 1915 und 1912 vertrete ich die Ansicht, daß *El. antiquus* aus der Variationsbreite des *El. meridionalis* herzuleiten ist, daß diese im Oberpliocän vorhandene Variationsbreite sich unter dem Einfluß von Ost—West gerichteten Wanderungen schon im Voroberpliocän zu entwickeln begann. Als die Wanderform, die den Elefantenstamm von Südasien über Europa verbreitete, betrachte ich nach wie vor eine fortgeschrittenere Form als *El. planifrons*, einen primitiven *El. meridionalis*, im Gegensatz zu SCHLESINGER, der *El. planifrons* selbst für die Wanderform hält. In der Ablehnung dieser Ansicht, sowie der SCHLESINGER'schen Stammreihe *El. planifrons*—*El. antiquus* bin ich mit vielen Autoren einig (vergl. dazu W. O. DIETRICH's neue Arbeit über *El. antiquus Recki* im Archiv für Biontologie 1916), die neben einer mindestens gleichen Literaturkenntnis wie SCHLESINGER über eine viel beträchtlichere Materialkenntnis und Erfahrung verfügen.

Mit diesen Ausführungen schließe ich meinerseits die Diskussion über die Abstammung des *El. antiquus*, da ich zu weiteren Korrekturen von Irrtümern, Beobachtungsfehlern und falschen Kombinationen weder Zeit noch Lust habe, und behalte mir vor, zu gelegenerer Zeit an anderer Stelle die Grundlagen meiner phylogenetischen Anschauungen in ausführlichen Tabellen und zahlreichen Abbildungen darzustellen.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Centralblatt für Mineralogie, Geologie und Paläontologie](#)

Jahr/Year: 1917

Band/Volume: [1917](#)

Autor(en)/Author(s): Soergel Wolfgang

Artikel/Article: [Zur Abstammung des Elephas antiquus Falc. \(Schluß.\) 254-266](#)