

Abhandlungen  
der  
Reichsstelle für Bodenforschung

---

Neue Folge, Heft 200

---

BERLIN  
Reichsstelle für Bodenforschung  
N 4, Invalidenstraße 44  
1941

Nashörner der Gattung *Dicerorhinus*  
aus dem Diluvium Württembergs

Von  
**Karl Staesche**  
Berlin

14 Tafeln, 2 Abbildungen

---

**BERLIN**  
Reichsstelle für Bodenforschung  
N 4, Invalidenstraße 44  
1941

QE  
267  
A/94  
No. 200

100554B  
4

## Inhalt

	Seite
Vorwort . . . . .	7
A. Einleitung . . . . .	9
B. Beschreibender Teil . . . . .	10
I. Heppenloch bei Gutenberg, Oberamt Kirchheim . . . . .	10
<i>Dicerorhinus hemitoechus</i> FALCONER . . . . .	10
1. Oberkieferzähne . . . . .	12
2. Unterkieferreste . . . . .	20
3. Linker Astragalus . . . . .	26
Die systematische Stellung des Heppenloch-Nashorns . . . . .	29
II. Husarenhof bei Besigheim . . . . .	31
<i>Dicerorhinus merckii</i> JÄGER . . . . .	31
1. Oberkieferzahn (M <sup>3</sup> rechts) . . . . .	31
2. Unterkieferzähne . . . . .	32
3. Reste der Vorderextremität . . . . .	34
4. Reste der Hinterextremität . . . . .	36
Die systematische Stellung des Besigheimer Nashorns . . . . .	45
Anhang: 2 rechte Cuboide von <i>Rhinoceros</i> sp. . . . .	45
III. Frankenbacher Sande bei Heilbronn und <i>antiquus</i> -Schotter von Lauffen am Neckar . . . . .	47
a) Die Zähne aus den Frankenbacher Sanden . . . . .	48
1. Oberkieferzähne ( <i>Dicerorhinus merckii</i> JÄGER, <i>Dicerorhinus etruscus</i> FALCONER) . . . . .	48
2. Unterkieferzähne ( <i>Dicerorhinus</i> cf. <i>etruscus</i> FALCONER) . . . . .	52
b) Die Zähne aus den <i>antiquus</i> -Schottern von Lauffen am Neckar ( <i>Dicerorhinus merckii</i> JÄGER, Mosbacher Form) . . . . .	56
IV. Rosenstein bei Stuttgart-Berg ( <i>Dicerorhinus etruscus</i> FALCONER) . . . . .	58
V. Cannstatter Sauerwasserkalk . . . . .	59
a) Münster bei Cannstatt . . . . .	59
1. Oberkiefer-Milchzähne ( <i>Dicerorhinus</i> sp.) . . . . .	60
2. Oberkieferzähne ( <i>Dicerorhinus hemitoechus</i> FALCONER und <i>Dicerorhinus</i> sp.) . . . . .	63
3. Schädel von <i>Dicerorhinus hemitoechus</i> FALCONER . . . . .	70
Bemerkung zu den vorstehend beschriebenen Resten von Münster bei Cannstatt . . . . .	71
Anhang: Nashornreste von „Cannstatt“ ohne genauere Fundortangabe ( <i>Dicerorhinus</i> sp. und <i>Dicerorhinus hemitoechus</i> FALCONER) . . . . .	72
b) Cannstatt, Ganzhornstraßen-Durchbruch ( <i>Dicerorhinus hemitoechus</i> FALCONER) . . . . .	75
Die systematische Stellung der Reste vom Ganzhornstraßen-Durchbruch . . . . .	81

	Seite
VI. Steinheim a. d. Murr . . . . .	81
1. Oberkieferzähne ( <i>Dicerorhinus merckii</i> JÄGER und <i>Dicerorhinus hemitoechus</i> FALCONER) . . . . .	82
2. Unterkieferreste ( <i>Dicerorhinus hemitoechus</i> FALCONER und <i>Dicerorhinus merckii</i> JÄGER) . . . . .	91
3. Extremitätenknochen ( <i>Dicerorhinus merckii</i> JÄGER, rechtes Scaphoid) . . . . .	99
4. Schädel von <i>Dicerorhinus hemitoechus</i> FALCONER . . . . .	101
5. Schädel von <i>Dicerorhinus merckii</i> JÄGER . . . . .	116
Bemerkungen zu den Nashornresten von Steinheim . . . . .	119
VII. Murr bei Steinheim ( <i>Dicerorhinus hemitoechus</i> FALCONER) . . . . .	120
VIII. Backnang ( <i>Dicerorhinus merckii</i> JÄGER) . . . . .	126
IX. Stuttgart, Calwerstraße ( <i>Dicerorhinus merckii</i> JÄGER) . . . . .	127
C. Allgemeiner Teil . . . . .	129
I. Die Unterschiede zwischen <i>Dicerorhinus hemitoechus</i> FALCONER und <i>Dicerorhinus merckii</i> JÄGER . . . . .	129
II. Die verwandtschaftlichen Beziehungen des <i>Dicerorhinus hemitoechus</i> FALCONER . . . . .	137
III. Die Lebensweise des <i>Dicerorhinus hemitoechus</i> FALCONER . . . . .	139
IV. Die zeitliche und fazielle Verbreitung des <i>Dicerorhinus hemitoechus</i> FALCONER . . . . .	139
V. Rassen oder Mutationen bei <i>Dicerorhinus merckii</i> JÄGER . . . . .	141
VI. Die Altersstellung der württembergischen Diluvialablagerungen . . . . .	144
D. Schriften . . . . .	146

### Vorwort

Bei seiner letzten Arbeit über *Rhinoceros merckii* (1930) beabsichtigte SCHROEDER auch die Funde aus dem württembergischen Diluvium zu verwerten und erbat sich zu diesem Zweck das in der Württ. Naturaliensammlung zu Stuttgart befindliche Material. Dieses traf leider erst nach seinem Tode in Berlin ein. Einer Einarbeitung der Stuttgarter Stücke in das von SCHROEDER hinterlassene Manuskript stand neben dem Umfang des Materials, das den des von SCHROEDER behandelten weit übertrifft, namentlich der Umstand im Wege, daß die württembergischen Nashornreste die von SCHROEDER verteidigte Auffassung, *Dicerorhinus merckii* und *hemitoechus* seien nicht zu trennen, einwandfrei als unhaltbar erweisen. SCHROEDER's Abhandlung hätte somit vollständig umgearbeitet und auf den entgegengesetzten Standpunkt ausgerichtet werden müssen. Die Herausgeber zogen es demgegenüber vor, SCHROEDER's in sich abgeschlossenes und von seinem Standpunkt aus konsequent durchgeführtes Manuskript ohne Änderungen zu veröffentlichen; die Bearbeitung der württembergischen Nashornreste sollte im Einverständnis mit Herrn Hauptkonservator Dr. BERCKHEMER zum Gegenstand einer besonderen Veröffentlichung gemacht werden. Da ich infolge andersartiger Tätigkeit mich in absehbarer Zeit kaum mehr mit dem Thema werde befassen können, sehe ich mich gezwungen, die Bearbeitung des Materials kurzerhand abzuschließen und auf den ursprünglich geplanten umfassenderen Ausbau der Arbeit zu verzichten.

Die Führung des Beweises für die artliche Verschiedenheit von *Dicerorhinus merckii* und *D. hemitoechus* erforderte eine ins Einzelne gehende Beschreibung, die erkennen lassen mußte, auf welche Merkmale sich in jedem Einzelfall die Bestimmung gründet. Nur auf diese Weise ließen sich die spezifischen und individuellen Unterschiede herausarbeiten und in ihrer Bedeutung abwägen. Die Breite der Darstellung findet darin ihre Berechtigung.

Die Anordnung des Materials im beschreibenden Teil erfolgt in Anlehnung an die SCHROEDER'sche Arbeit nach den Fundstellen. Hierdurch wird den geo-

logischen Gesichtspunkten am besten Rechnung getragen, während die systematischen und anatomischen Verhältnisse in den zusammenfassenden Abschnitten des allgemeinen Teils Berücksichtigung finden.

Herrn Dr. BERCKHEMER dankt der Verfasser für die Überlassung des interessanten Materials, namentlich für die Übersendung der jeweils gemachten neuen Funde. Nur durch sein überaus liebenswürdiges Entgegenkommen war es möglich, die Arbeit in Berlin durchzuführen.

## A. Einleitung

Die dicrorrhinen Nashörner<sup>1)</sup> im Diluvium Württembergs verteilen sich auf die drei Arten *Dicerorhinus merckii* JÄGER, *D. hemitoechus* FALCONER und *D. etruscus* FALCONER; letztere Art ist bisher nur in sehr wenigen Resten nachgewiesen.

Über den Namen *Dicerorhinus merckii* ist folgendes zu bemerken: Im Jahre 1839 beschrieb JÄGER drei Nashornzähne aus der Sandgrube von Kirchberg a. d. Jagst als neue Art unter dem Namen *Rhinoceros kirchbergense* (JÄGER, 1839, S. 179—180, Taf. 16, Fig. 31—33) und zwar einen linken oberen M<sup>2</sup>, einen rechten oberen M<sup>3</sup> und einen Unterkiefermolaren. Zwei Jahre später teilt KAUP (1841, S. 2) mit, daß JÄGER der Art auf seine Bitte hin einen anderen Namen, *Rhinoceros Merckii*, verliehen habe, wozu er nach den Nomenklaturregeln berechtigt sei. Dieser Name hat sich in der Folgezeit allgemein eingebürgert, nur wurde häufig nach dem Vorgang HERMANN VON MEYER'S (1864) statt *Merckii Mercki* geschrieben, was den heute gültigen Regeln über die Bildung der Artnamen entsprechen würde. Doch soll die so verbesserte eine ursprüngliche Schreibweise mit zwei i nicht verdrängen; diese ist vielmehr beizubehalten.

Nach der heutzutage üblichen rigorosen Anwendung des Prioritätsprinzips müßte der Name *merckii* durch den älteren Namen *kirchbergensis* ersetzt werden. Demgegenüber schlage ich vor, den Namen *merckii* als nomen conservandum zu betrachten und beizubehalten. Der Name *kirchbergensis* ist niemals in nennenswertem Maße in Aufnahme gekommen, eine Unterdrückung des gebräuchlichen Namens *merckii* würde also eine völlig unnötige Konfusion hervorrufen. Außerdem müßte aber eigentlich bei derartigen Fragen bedacht werden, daß nach dem damals gültigen Rechtszustand die Ersetzung eines vorläufigen durch einen endgültigen Namen durchaus zu Recht erfolgt ist. An sich ändert der Umstand, daß die heutigen, erst später geschaffenen Nomenklaturregeln andere Bestimmungen haben, an dieser Rechtslage nichts.

Im Zusammenhang hiermit ist es erforderlich, den Typus der Art *Dicerorhinus merckii* festzulegen. JÄGER (1839, S. 179) gibt an, daß der Unterkiefermolar und der obere M<sup>3</sup> im Jahre 1823 gleichzeitig in der Sandgrube zu Kirchberg gefunden worden sind; den oberen M<sup>2</sup> fand er (1839, S. 180) in der fürstlichen Sammlung zu Kirchberg als „wahrscheinlich von dem gleichen Fundort“ stammend. Dieser M<sup>2</sup> und der Unterkieferzahn befinden sich jetzt in der Württ. Naturaliensammlung zu Stuttgart, während der M<sup>3</sup> noch in der Fürstlich-Kirchbergischen Sammlung ruht. Zum Typus der Art bestimme ich den M<sup>2</sup> der Stuttgarter Sammlung (JÄGER, 1839, Taf. 16, Fig. 31) und zwar aus folgenden Gründen: Die Variabilität der letzten Oberkiefermolaren bei *D. merckii* ist derartig groß, daß ein isolierter M<sup>3</sup> als Arttypus denkbar ungeeignet ist; der M<sup>2</sup> zeigt wesentlich konstantere Verhältnisse. Der Unterkieferzahn ist sehr stark abgekaut; außerdem bieten Unterkieferzähne schon an sich weniger spezifische Merkmale als die Oberkieferzähne. Endlich ist von nicht zu unterschätzender Bedeutung, daß der M<sup>2</sup> dem Stuttgarter Museum

<sup>1)</sup> Über die Gattung *Dicerorhinus* vgl. WÜST 1922, S. 642ff.

gehört, daher jederzeit zur Untersuchung und zum Vergleich zur Verfügung steht, während der  $M^3$  in der Kirchberger Sammlung ein verborgenes Dasein führt, nur sehr ungern ausgeliehen wird und somit, wie leider viel in Lokalsammlungen verstautes Material, für die Wissenschaft so gut wie verloren ist. Dieser Übelstand spricht um so mehr gegen eine Wahl des  $M^3$ , als eine brauchbare Abbildung des Exemplars nicht existiert und aus dem erwähnten Grunde auch nicht gegeben werden kann, während der  $M^2$  von SCHROEDER (1903, S. 81—82, Taf. 9, Fig. 2a, b) eingehend beschrieben und in zwei Ansichten abgebildet worden ist.

Den Namen *Rhinoceros hemitoechus* gab FALCONER (1868, S. 321) der von OWEN als *Rh. leptorhinus* CUVIER bestimmten Form von Claeton, deren Verschiedenheit von CUVIER's Art bereits einige Autoren festgestellt hatten. Er bemerkt hierzu, daß ihm die Aufstellung eines neuen Artnamens richtiger erscheine als die provisorische Vereinigung mit einem der Namen, die schon früher für Formen eingeführt worden seien, deren Verschiedenheit von *Rh. leptorhinus* CUVIER vermutet wurde. Diese Sachlage hat sich bis heute noch nicht geändert; es ist deshalb ratsam, den Namen *hemitoechus* so lange beizubehalten, bis durch eingehende Untersuchung des Originalmaterials der verschiedenen Autoren einwandfrei festgestellt ist, unter welchem Namen nun tatsächlich erstmalig Reste der Art, die wir mit dem FALCONER'schen Namen belegen, veröffentlicht worden sind.

Die Numerierung der Zähne geschieht in der folgenden Arbeit in der üblichen Weise stets, auch bei den Prämolaren, von vorn nach hinten; hochgestellte Zahlen deuten auf Oberkiefer-, tiefgestellte auf Unterkieferzähne. Es bedeutet also  $P^4$  den letzten Oberkieferprämolaren,  $P_3$  den vorletzten Unterkieferprämolaren. Auf eine Kennzeichnung der links- oder rechtsseitigen Kieferstellung des Zahnes durch Vor- bzw. Nachstellung der Indexzahl wurde verzichtet, da für die Beschreibung diese Stellung nicht von wesentlicher Bedeutung ist; wo eine besondere Kennzeichnung notwendig ist, erfolgt sie durch Angabe.

In der Bezeichnung der einzelnen Teile des Zahnes folge ich SCHROEDER (1903 und 1930). Als Stelidion (= crochet der englischen Autoren) wird die vom Hinterhügel, als Antistelidion (= anterochet) die vom Vorderhügel, als Parastelidion (= combing plate, Crista) die von der Außenwand abgehende Schmelzplatte bezeichnet.

Längen- und Breitenmaße sind in Übereinstimmung mit SCHROEDER und in gleicher Weise, wie von ihm angegeben (SCHROEDER 1930, Bemerkung zu Tab. I), an der Schmelzbasis der Zähne, nicht an der Kaufläche, mit der Schublehre abgenommen und in Millimetern angegeben. Über den Vorteil dieser Methode vgl. die SCHROEDER'sche Bemerkung.

## B. Beschreibender Teil

### I. Heppenloch bei Gutenberg, Oberamt Kirchheim

#### *Dicerorhinus hemitoechus* FALCONER

Eine Darstellung der geologischen Verhältnisse der Fundstelle hat THIES (1926, S. 576—580) gegeben; eine erneute Schilderung, die nichts Neues bringen könnte, erübrigt sich daher.

Das Alter der Fauna ist umstritten. HEDINGER und NEHRING hatten auf Grund von Affenresten, die sie als *Inuus suevicus* HEDINGER bezeichneten, die

Heppenlochfauna für präglazial oder pliozän erklärt; als weitere Beweise für dieses Alter wurden *Aceratherium incisivum*, *Rhinoceros leptorhinus* und *Equus cf. stenorhinus* angeführt. Die Revision der Fauna durch KOKEN (1912) und THIES (1926) erbrachte keinerlei Beweise für das Vorhandensein dieser Arten. KOKEN stellt die Hauptmasse der Fauna in das letzte Interglazial, nimmt aber an, daß einige aus den Bohnerzletten stammende alttertiäre Reste eingeschwemmt und mit der Hauptfauna vermischt worden seien. Nach THIES ist dies nicht der Fall, vielmehr sind sämtliche Reste mit Ausnahme einiger Bärenknochenfragmente, die etwas stärker fossilisiert erscheinen, gleichen Alters; sie sollen durchweg in das letzte Interglazial gehören und der Fauna des Thüringer älteren Travertins entsprechen. Der „*Inuus suevicus*“ unterscheidet sich nicht von dem rezenten Gibraltaraffen *Inuus ecaudatus* GEOFFR., „*Equus cf. stenorhinus*“ gehöre in den Formenkreis des *Equus germanicus* NEHRING, sämtliche *Rhinoceros*-Reste in den des *Rhinoceros merckii* JÄGER.

Kritische Bemerkungen über die Heppenlochfauna hat dann FREUDENBERG (1932) veröffentlicht. Ihm zufolge hat THIES die Ähnlichkeit mit Taubach unbewußt übertrieben. Man merke der Fauna deutlich an, daß die schwindende Riß-Eiszeit noch in der Nähe, die Kälte noch recht fühlbar gewesen sei. Die Elefantenreste des Heppenlochs sind *Elephas primigenius*, das Pferd möchte er für *Euhippus steinheimensis* halten, der Bovide scheint der große Steppenbison zu sein. Den Affen nennt FREUDENBERG wieder *Inuus suevicus* HEDINGER. Die Fauna gehört nach FREUDENBERG also in den ersten, noch kühleren Abschnitt des Riß-Würm-Interglazials.

Ganz neuerdings äußert KORMOS (1937, S. 94—97) auf Grund einer Untersuchung der Kleinsäuger des Heppenlochs die Ansicht, daß die Fauna des Heppenlochs sicher älter als Riß-Würm-Interglazial sei. Über die genaue Datierung der Fauna gehen die Ansichten also noch weit auseinander.

Die Nashornreste vom Heppenloch faßt THIES als Varietät des *Rhinoceros merckii* auf — entsprechend den von TOULA, FREUDENBERG u. a. unterschiedenen Lokalrassen bei *Rh. merckii* und *Rh. etruscus* — und stellt sie in Gegensatz zu den Resten von Taubach, Rabutz und Jerxheim, die sich untereinander mehr ähneln. Der Hauptunterschied liegt in der geringeren Größe der Heppenlochzähne. Einen neuen Varietätennamen führt er jedoch nicht ein. FREUDENBERG (1932, S. 128) spricht kurz von „einem kleinen, oft primitiven *Rhinoceros merckii*“, eine Bezeichnung, die wohl auf die THIES'sche Beschreibung zurückzuführen ist, denn die Reste selbst haben FREUDENBERG in der letzten Zeit nicht vorgelegen.

Die Neuuntersuchung des in der Württembergischen Naturaliensammlung befindlichen Nashornmaterials vom Heppenloch ergab nun, daß das Heppenloch-nashorn nicht als *Dicerorhinus merckii*, sondern als *D. hemitoechus* zu bestimmen ist. Beide Arten lassen sich, wie die folgende Beschreibung zeigt, leicht unterscheiden, und ihre Trennung ist um so mehr erforderlich, als ein Zusammenwerfen leicht zu falschen Schlüssen über die klimatischen Verhältnisse führt. Die Ähnlichkeit der Heppenlochfauna mit der des älteren Weimarer Travertins wird durch die Neubestimmung der *Rhinoceros*-Reste noch weiterhin vermindert.

Das mir vorliegende Material vom Heppenloch besteht aus 27 einzelnen Oberkieferzähnen; einem linken Unterkieferfragment mit  $P_4-M_3$  und kleinem Bruchstück des  $P_3$ ; einem rechten Unterkieferast mit  $P_2, P_3$ , der vorderen Hälfte des  $P_4$ ,  $M_1-M_3$ ; einem rechten Unterkieferfragment mit  $M_1$  und  $M_2$ ; drei einzelnen linken Unterkieferzähnen und einem linken Astragalus.

## 1. Oberkieferzähne

Von Knochenresten des Oberkiefers ist außer kleineren Fragmenten, die brekziös durch Kalksinter verkittet an der Basis einiger Zähne haften, nichts erhalten. Dagegen liegen von sämtlichen Backenzähnen mit Ausnahme der P<sup>2</sup>, die nicht vertreten sind, mehrere Exemplare vor, einige hiervon, namentlich M<sup>3</sup> und P<sup>4</sup>, auch in unabgekautem Zustand.

M<sup>3</sup>

Taf. I, Fig. 1—4

Material: 2 nicht bzw. sehr wenig angekaute Zähne der rechten Kieferhälfte (Nr. 1 und 2 der Maßtabelle), 3 ebensolche linke (Nr. 3—5), ein linker Zahn mittlerer Abkennung (Nr. 6) und ein sehr stark abgekauter linker Zahn, dessen Maße wegen Fehlens der vorderen und hinteren Ecke der Außenwand nicht festzustellen sind.

Dimensionen . . . . .	1 <sup>1)</sup>	2	3	4	5	6
Länge außen . . . . .	< 63		58	61	54	61
Breite vorn . . . . .	ca. 61	56	56	56	51	56
Höhe an der Leiste . . . .	47	58	52	57	48	37 <sup>2)</sup>

Die Zähne sind, wie für M<sup>3</sup> charakteristisch, von dreiseitigem Umriß. Die Breite vorn an der Basis ist in verschiedenem Maße, meist wenig geringer als die Länge der Außenwand. Differenzen zwischen beiden Dimensionen von 5 mm, wie an den Zähnen Nr. 4 und 6, sind am M<sup>3</sup> von *Dicerorhinus* nichts Außergewöhnliches, wenn auch meist beide Maße nahezu gleich sind.

In der Höhe der Zahnkrone macht sich eine erhebliche Variabilität bemerklich; interessanterweise steht sie nicht in Beziehung zu den Längen- und Breitenmaßen. Zahn 1, der die größte Länge und Breite besitzt, ist am niedrigsten; nur 1 mm höher ist Nr. 5 mit der kleinsten Basis. Die in ihren sonstigen Dimensionen zwischen diesen beiden Extremen stehenden Zähne Nr. 2, 3 und 4, die alle drei gleiche Breite haben, sind erheblich höher, 52—58 mm. Eine Bedeutung kann diesen Unterschieden also nicht zukommen. Die starke Variabilität der *Rhinoceros*-Zähne, namentlich der letzten Oberkiefermolaren, ist ja bekannt. Daß auch die relative Höhe der Zahnkrone individuellen Schwankungen unterworfen ist, kann daher nicht wundernehmen.

Auffallend ist die geringe Gesamtgröße der Zähne, namentlich von Nr. 5. Mit Ausnahme von Nr. 1 bleiben sie sämtlich unter der unteren Grenze für die M<sup>3</sup> des *Dicerorhinus merckii* und sind jedenfalls nicht größer als die entsprechenden Zähne des *D. etruscus* von Mosbach, deren Länge SCHROEDER zu 51—61 mm bei einer Breite von 50—58 mm angibt. Nahe kommen den Zähnen vom Heppenloch nur die M<sup>3</sup> des Schädels der kleinen altdiluvialen Form von Daxlanden (Länge 61, Breite 58 mm). Der von SCHROEDER (1930, S. 29—31) beschriebene M<sup>3</sup> vom Roten Berg bei Saalfeld, der nach seiner Tab. I 62 mm lang und 56 mm breit ist, ist kein *merckii*-Zahn, sondern gehört zu *D. hemitoechus*. Die geringe Größe der Heppenlochzähne gegenüber den typischen *merckii*-Zähnen bleibt also bestehen.

An der Außenwand zeigt sich nahe ihrem vorderen Ende die deutlich markierte Leiste, die sich im basalen Drittel des Zahnes sehr schnell verflacht. Durch eine Einsenkung von ihr getrennt folgt nach hinten zu die flachkonvexe mittlere Wölbung,

<sup>1)</sup> Infolge Zerdrückung nicht exakt meßbar.

<sup>2)</sup> Durch Abkennung stark verringert.

die im Gegensatz zur Leiste an der Basis stärker aufgebläht ist. An den meisten Exemplaren wird die mittlere Wölbung nach hinten durch eine flache Einsenkung begrenzt, hinter der sich das letzte, schmale Stück der Außenwand wieder etwas vorwölbt. An einem Zahn fehlt die hintere Furche; die mittlere Wölbung reicht hier gleichmäßig flach konvex bis zum hinteren Ende der Außenwand.

Am hinteren Ende des Zahnes, unterhalb der erwähnten Furche, bildet die Schmelzbasis der Außenwand einen apikalwärts konvexen Bogen. Am Beginn dieses Bogens zieht an einem Zahn der Hinteransatz in Gestalt einer sehr starken, flach S-förmig geschwungenen, von einer Zementschicht überzogenen Schmelzkante schräg nach hinten apikalwärts bis zur Drittelhöhe des Hinterhügels; hier läuft er, noch vor dem Hinterrand des Hinterhügels, in eine Warze aus. Zwischen dem Hinteransatz und der Außenwand liegt eine von Zement ausgekleidete, gegen 4 mm tiefe Grube, die sich apikalwärts in der flachen Einsenkung hinter der mittleren Wölbung fortsetzt. Grube und Einsenkung sind als Reste des hinteren Quertals zu betrachten. Diese Partie des Zahnes gleicht vollkommen den Verhältnissen, die SCHROEDER (1930, S. 37, Taf. 3, Fig. 22) von einem M<sup>3</sup> des *D. merckii* von Burgtonna bekanntgibt. An sämtlichen anderen M<sup>3</sup> vom Heppenloch ist der Hinteransatz viel mehr verkümmert; bei einem Exemplar besteht er nur noch aus einer schwachen vertikalen Schmelzleiste im unteren Drittel der Außenseite des Hinterhügels, bei einem anderen aus einer Warze. An den übrigen Zähnen ist die betr. Stelle weggebrochen oder so stark von Zement bedeckt, daß hier nichts zu beobachten ist. Die verschieden starke Ausbildung des Hinteransatzes ist nur der individuellen Variabilität zuzuschreiben; die Reduktion der Hinterwand ist an verschiedenen M<sup>3</sup> des *D. merckii* (und des *D. hemitoechus*) ganz verschieden weit fortgeschritten; eine Abhängigkeit vom geologischen Alter ist nicht ersichtlich. So beschreibt SCHROEDER bereits 1903 (S. 142, Taf. 14, Fig. 5) einen M<sup>3</sup> des *D. merckii* von Taubach, an dem Hinteransatz und hinteres Quartal noch wesentlich deutlicher sind als an den Exemplaren vom Heppenloch und von Burgtonna.

In der an die Außenwand grenzenden Hälfte der Vorderseite der Zähne ist die Basis des Emails apikalwärts konvex vorgebogen. Das Cingulum ist als kräftige Schmelzkante entwickelt; in der äußeren Hälfte der Vorderwand bildet es, 5—7 mm hinter der Außenkante beginnend, einen der Schmelzbasis parallelen Bogen, dessen höchste Stelle etwa die Mitte der Kronenhöhe erreicht; in der inneren Hälfte der Vorderwand fällt es schwach basalwärts ab und endigt mit einer mehr oder minder deutlichen hakenförmigen Aufbiegung am Übergang zur Innenseite. Auf die Innenseite des Vorderhügels tritt das Cingulum im Gegensatz zu der Angabe bei THIES (1926, S. 581) nicht über, soweit die meist vorhandene Zementbedeckung einen Einblick erlaubt. In der Mitte des Eingangs zum Hauptquartal steht dagegen bei einem Zahn ein kräftiger, spitz kegelförmiger, 12 mm hoher Schmelzdorn, an einem anderen ist ein Dorn dicht über der Basis abgebrochen. Den übrigen Zähnen fehlen solche Bildungen.

Der Vorderhügel fällt am Quertaleingang bis zur Basis gleichmäßig steil ab, während er bei *D. merckii* basal in verschieden starkem Maße, aber stets deutlich abgeflacht ist. Der Quertaleingang ist daher bei *D. merckii* basal im allgemeinen mehr bogig erweitert als an den Heppenlochzähnen und als an dem als *D. hemitoechus* zu bestimmenden M<sup>3</sup> vom Roten Berg bei Saalfeld. Eine basale Verbreiterung des Quertaleinganges geht am M<sup>3</sup> des *D. hemitoechus*, wenn vorhanden, allein auf Kosten des Hinterhügels.

Die stelidialen Verhältnisse sich nicht ganz so einfach, wie THIES (1926, S. 581) sie schildert. Die Bemerkung: „Nur ein Stelidion vorhanden, welches bei fast allen

Zähnen bis an den Vorderpfeiler geht und das Quertal dadurch vollständig abschließt“, gilt nur für den sehr stark abgekauten linken  $M^3$ , bei dem es schon zur Abschnürung einer Schmelzinsel gekommen ist. Bei den anderen Zähnen ist keine Vereinigung von Vorderhügel und Stelidion erfolgt; sie wird nur durch die das Tal erfüllende und zwischen Stelidion und Vorderhügel nicht restlos wegpräparierte Gesteinsmasse vorgetäuscht. Außer dem Stelidion sind bei 3 Zähnen deutliche, vom Vorderhügel auslaufende Antistelidia entwickelt, an einem weiteren ragt aus der das Tal ausfüllenden Gesteinsmasse, der Vorderwand genähert, ein Schmelzpfeiler hervor, der sich wahrscheinlich basalwärts an den Vorderhügel ansetzt und also ebenfalls als Antistelidion zu bezeichnen ist. Eigenartige Verhältnisse zeigt einer der Zähne: Das basal aus einer einzigen kräftigen Schmelzplatte bestehende Stelidion gabelt sich bald in zwei Einzelplatten, die apikalwärts divergieren und sich gesondert an den Hinterhügel ansetzen, so daß von der Kaufläche gesehen zwei Stelidia vorhanden zu sein scheinen. Außerdem ist noch ein von der Außenwand abgehendes Parastelidion zu beobachten. Eine Vereinigung dieses mit der zunächstliegenden Stelidialplatte erfolgt aber im sichtbaren Teil des Zahnes nicht.

Die Zementbedeckung der Zähne ist z. T. sehr stark und reicht stellenweise fast bis zur Kaufläche. Die Schmelzoberfläche ist rauher als an den Zähnen des *D. merckii* üblich.

Vom typischen *Dicerorhinus merckii* unterscheiden sich die  $M^3$  vom Heppenloch durch ihre geringere Größe, durch den gleichmäßig steilen Abfall des Vorderhügels am Quertaleingang und durch die rauhere Schmelzoberfläche, alles Eigenschaften, die sie mit *D. hemitoechus* teilen. Gegen diese Art scheint das Auftreten eines Schmelzdorns am Quertaleingang zweier Zähne zu sprechen, doch ist es sehr fraglich, ob derartig hohe und kräftige Protuberanzen als inneres Cingulum angesprochen werden dürfen. Wahrscheinlicher ist, daß es sich um selbständige Bildungen von nur individueller Bedeutung handelt, die jedenfalls zur Trennung der Arten nicht herangezogen werden können. Auch bei *D. merckii*, dem diese Pfeiler meist fehlen, treten sie gelegentlich auf, so an dem  $M^3$  des Daxlandener Schädels und an dem JÄGER'schen  $M^3$  von Kirchberg an der Jagst.

### $M^2$

Taf. 2, Fig. 1—3

Material: Aus der rechten Kieferhälfte ein sehr wenig (Nr. 1 der Maßtabelle) und ein mäßig angekaufter Zahn (Nr. 2); ferner ein fragmentarisch erhaltener Zahn, an dem sich ein Bruchstück des Kiefers und die hintere Hälfte des  $M^1$  befindet. Aus der linken Kieferhälfte ein schwach (Nr. 3) und ein mäßig angekaufter Zahn (Nr. 4).

Dimensionen . . . . .	1	2	3	4
Länge außen . . . . .	54	51	56	49
Breite vorn . . . . .	65	63	63	61
Breite : Länge . . . . .	1,204	1,235	1,125	1,245
Höhe an der Leiste . . . . .	62	54	61	56

In der Größe stehen auch die 2. Molaren hinter den normalen *merckii*-Zähnen zurück. Die größten Zähne des Heppenloch-Nashorns (Nr. 1 und 3) kommen allerdings in der Länge einigen besonders kurzen *merckii*-Zähnen sehr nah oder über-

treffen sie sogar (so z. B. den von SCHROEDER, 1930, S. 36—37 beschriebenen  $M^2$  von Burgtonna), in der Breite sind sie aber merklich schmäler. Umgekehrt sind die  $M^2$  des altdiluvialen *D. merckii* von Mosbach und Daxlanden etwa gleich breit wie die Heppenlochzähne, übertreffen dagegen an Länge, wenn auch unbedeutend, selbst den größten Zahn vom Heppenloch.

Im Verhältnis Breite : Länge reihen sich die vorliegenden Zähne gut den bei *D. merckii* beobachteten Mittelwerten ein (vgl. SCHROEDER's Tabelle 1930, S. 36). Die Kaufläche ist in der Längsrichtung des Zahnes gestreckt, wie dies für  $M^2$  charakteristisch ist. Die Basis der Außenwand läuft zwischen beiden Zahnwurzeln nahezu horizontal und biegt sich vorne und hinten apikalwärts auf, jedoch nicht in so starkem Maße wie an den  $M^1$ . Die Leiste ist nach vorn durch eine scharfe Furche, nach hinten durch eine flachere Einsenkung begrenzt. Auch die die Mitte der Außenwand einnehmende mittlere Wölbung ist im apikalen Teil gut ausgeprägt. Leiste und mittlere Wölbung verflachen sich basalwärts, und etwa im basalen Viertel der Außenwand ist der Schmelz zwischen den beiden schwach aufgetriebenen Zahnwurzeln sogar etwas eingebogen.

Das Cingulum an der Vorderwand ist kräftig und hebt sich deutlich von dem an der Vorderseite durch eine scharfe Vertikalfurche etwas eingeschnürten Vorderhügel ab. Am Übergang zur Innenseite endigt es mit einer hakenförmigen Aufbiegung. Ein inneres Cingulum fehlt völlig. Das die Hinterwand des hinteren Tales bildende hintere Cingulum ist in der Mitte tief eingeschnitten und trägt an zwei Exemplaren labial von dem Einschnitt eine warzenförmige Erhöhung.

Der Eingang zum Hauptquertal ist V-förmig, ohne Verflachung des Bodens am Eingang, wie diese für *D. etruscus* bezeichnend ist. Basalwarzen am Eingang fehlen mit Ausnahme eines Exemplares, an dem ein kräftiger Dorn entwickelt ist.

Das Stelidion ist kräftig ausgebildet; es geht nahe der Außenwand vom Hinterhügel unter stumpfem Winkel ab und reicht bis dicht an den Vorderhügel. Ein Zahn trägt ein dünnes, dem Stelidion nahezu paralleles Parastelidion. Bei dem kaum angekauften Zahn ragt in der Mitte des zwischen Stelidion und Außenwand befindlichen Abschnittes des Haupttals ein Schmelzpfeiler von rundem Querschnitt aus der Gesteinsmasse hervor, über dessen Fortsetzung nach der Basis nichts ausgesagt werden kann.

Eigenartige stelidiale Verhältnisse zeigt der Zahn Nr. 3 der Maßtabelle. Im basalen Teile des Tales geht das Stelidion normal vom Hinterhügel aus, apikalwärts dringt seine Ansatzstelle aber immer weiter nach der Außenwand vor, so daß es in der Kauflächenansicht in der Ecke, die Außenwand und Hinterhügel miteinander bilden, oder, wenn man so will, sogar kurz vor der Abgangsstelle des Hinterhügels von der Außenwand selbst entspringt. Trotzdem handelt es sich, wie die basalen Teile lehren, um ein echtes Stelidion. Naturgemäß wird durch diese Verlagerung der Ansatzstelle der Winkel zwischen Stelidion und Hinterhügel, der in der Tiefe des Tales größer als  $90^\circ$  ist, je näher der Kaufläche, um so spitzer. Dieses Verhalten zeigt einwandfrei, daß die größere oder geringere Öffnung des Winkels zwischen Hinterhügel und Stelidion nicht als artentrennendes Merkmal gewertet werden kann, da sie an verschiedenen Zähnen der gleichen Art, ja sogar an einem und demselben Zahn in verschiedenen Abkaustadien verschieden sein kann.

Das Stelidion dieses Zahnes ist namentlich in seinen apikalen Teilen stark lingual konvex gebogen; es gabelt sich in 2 Äste, von denen der eine nahe und etwa parallel dem vorderen Querjoch verläuft, der andere, etwa in der Mitte zwischen diesem und der Ansatzstelle des Stelidions abgehende, etwas weniger nach vorwärts, stärker nach außen gerichtet ist. Ein von der Außenwand abgehendes Parastelidion,



das ungefähr senkrecht auf den Hauptstamm des Stelidions zuläuft, ist in der Tiefe des Tales zu erkennen; zwischen ihm und dem inneren Seitenaste des Stelidions befindet sich ein Schmelzzyylinder, dessen Fortsetzung basalwärts nicht beobachtet werden kann.

Auch die 2. Molaren sind bis hoch hinauf von Zement bedeckt. Die Schmelzoberfläche ist, wie an den M<sup>3</sup>, ziemlich rauh und nur stellenweise durch die Kau-tätigkeit spiegelnd glatt poliert.

Die geringe Größe und die Rauigkeit des Schmelzes weisen die Zähne dem *D. hemitoechus* zu. In gleicher Richtung deutet das Fehlen eines inneren Cingulums. Weniger Wert für die Artbestimmung scheinen die Stelidialbildungen zu haben. So spricht nach Wüst (1901, S. 267) die Parallelität von Stelidion und Parastelidion, die an einem der Heppenlochzähne zu beobachten ist, für *D. hemitoechus*; andererseits soll der stumpfe Winkel zwischen Hinterhügel und Stelidion, der mit Ausnahme der apikalen Teile des genauer beschriebenen Zahnes an sämtlichen Heppenloch-zähnen auftritt, für *D. merckii* charakteristisch sein. Der einzige Zahn, bei dem wenigstens in der Kaufläche Stelidion und Hinterhügel einen spitzen Winkel bilden, besitzt aber ein dem Stelidion keineswegs paralleles Parastelidion. Diese Unter-schiede sind somit, wie SCHROEDER schon wiederholt ausgeführt hat (1903, S. 99 bis 105; 1930, S. 61—67), zur Trennung der beiden Arten durchaus ungeeignet. Das darf aber nicht dazu verleiten, nun überhaupt jegliche Unterscheidungsmöglichkeit leugnen zu wollen.

M<sup>1</sup>

Taf. 1, Fig. 5, 6; Taf. 2, Fig. 4

Material: 2 linke Zähne, der eine von mittlerer (Nr. 1), der andere von tiefer Abkautung (Nr. 2); ein rechter Zahn von mittlerer Abkautung (Nr. 3) sowie ein mäßig angekauter rechter Zahn, dem die vordere Hälfte der Außenwand und die linguale Hälfte des Vorderhügels fehlen.

Dimensionen . . . . .	1	2	3
Länge außen . . . . .	48	49	46
Breite vorn . . . . .	58	59	56
Breite : Länge . . . . .	1,208	1,204	1,217
Höhe an der Leiste . . . . .	46	ca. 35	44

Die ersten Molaren sind wie die bisher behandelten Zähne deutlich kleiner als die des *D. merckii* und fallen völlig in die Variationsbreite des Mosbacher *D. etruscus*. Eine geringere Länge weist nur der von SCHROEDER (1930, S. 36) beschriebene, abnorm kurze M<sup>1</sup> von Burgtonna auf. Besonders auffallend ist die geringe Breite der Heppenlochzähne, die selbst hinter der etwa gleich langen M<sup>1</sup> des altdiluvialen *D. merckii* von Mosbach und Daxlanden merklich zurücksteht. Diese geringe Breite kommt besonders gut zum Ausdruck in dem Quotienten Breite : Länge, der hier 1,204—1,217 beträgt, während er bei *D. merckii* im Regelfall größer als 1,3 ist (vgl. Tabelle bei SCHROEDER 1930, S. 36). Die vorliegenden Zähne sind daher, von der Kaufläche betrachtet, nicht derartig in der Querrichtung gestreckt, wie wir es an den M<sup>1</sup> des *D. merckii* zu sehen gewohnt sind.

Die Basis der Außenwand liegt nur im mittleren Teil, zwischen den beiden Zahnwurzeln, auf ganz kurze Erstreckung nahezu horizontal; sie biegt sich vorne und hinten sehr stark apikalwärts auf. Die gegen vorn scharf begrenzte Leiste

wird durch eine weniger scharfe Einsenkung von der recht deutlichen mittleren Wölbung geschieden. Leiste und mittlere Wölbung verflachen sich basalwärts; unter der mittleren Wölbung ist der basale Teil der Außenwand zwischen den Zahnwurzeln in gleicher Weise eingebogen, wie dies am M<sup>2</sup> beschrieben wurde. Die Basis der Außenwand begleitet ein flacher, apikalwärts undeutlich begrenzter Schmelzwulst, der in der Einsenkung zwischen den Wurzeln unterbrochen ist.

Das Cingulum an der Vorderseite ist stark entwickelt und endigt am Übergang zur Innenseite mit einer hakenförmigen Aufbiegung. Es hebt sich kräftig vom Vorderhügel ab, der an seiner Vorderseite durch eine scharfe Vertikalfurche eingeschnürt ist. An der Innenseite fehlt ein eigentliches Cingulum, doch zieht sich eine sehr undeutlich begrenzte wulstförmige Schmelzaufreibung an der Hinterseite des Vorderhügels schräg basalwärts zum Taleingang, ein gleich undeutlicher Schmelzwulst zieht schräg über die Innenfläche des Hinterhügels apikalwärts und geht in das die Hinterwand des hinteren Tales bildende hintere Cingulum über, das in der Mitte tief eingeschnitten ist. Der Eingang zum Quertal ist V-förmig, jedoch nicht so spitz (fast spaltförmig) wie an den *merckii*-Zähnen von Rabutz und aus Thüringen, was auf die relativ größere Länge der Heppenlochzähne zurückzuführen ist. Nur an einem Zahn ist am Taleingang eine schwache Basalwarze entwickelt.

Das Stelidion ist breit und lang, mit dem Hinterhügel bildet es einen rechten bis stumpfen Winkel. Ein Parastelidion ist als dünne Schmelzplatte vorhanden, die jedoch nur in einem Falle dem Stelidion annähernd parallel läuft. Zwei Zähne zeigen außerdem noch ein kräftiges Antistelidion sowie eine dicht lingual neben dem Stelidion am Hinterhügel sitzende Schmelzwarze.

Zementbedeckung und Schmelzoberfläche entsprechen genau den am M<sup>2</sup> beschriebenen Verhältnissen. Die Bestimmung als *D. hemitoechus* gründet sich auf die gleichen Merkmale, wie am M<sup>2</sup> angegeben. Auffällig ist an den M<sup>1</sup> des Heppenloch-Nashorns die im Verhältnis zur Länge recht geringe Breite, die wir übrigens an den Prämolaren in gleicher Weise wiederfinden werden.

P<sup>4</sup>

Taf. 2, Fig. 5, 6; Taf. 3, Fig. 1, 2

Material: Ein unabgekauter (Nr. 1) und ein stark abgekauter (Nr. 2) rechter Zahn; ein stark abgekauter linker Zahn (Nr. 3). Außerdem ein unabgekauter rechter P<sup>4</sup>, der so tief in der von brekziösen Knochenstückchen durchsetzten Gesteinsmasse steckt, daß er nicht gemessen werden konnte; endlich drei stark beschädigte Zähne (2 rechte, 1 linker).

Dimensionen . . . . .	1	2	3
Länge außen . . . . .	41	41	42
Breite vorn . . . . .	53	56	58
Höhe an der Leiste . . . . .	50	39	40

Die letzten Prämolaren sind kleiner als die P<sup>4</sup> des normalen *D. merckii* und entsprechen in der Größe etwa den P<sup>4</sup> des altdiluvialen *D. merckii* von Mosbach und Daxlanden. Wie beim M<sup>1</sup> fällt vor allem die geringe Breite der Zähne auf. Der Quotient Breite : Länge beträgt an den Heppenloch-P<sup>4</sup> 1,293—1,381, beim altdiluvialen *D. merckii* 1,375 (Daxlanden) bis 1,395 (Mosbach), beim typischen *D. merckii* etwa 1,4 (Heggen) bis 1,533 (Steinmühle bei Veltheim).

Gut paßt zu den Zähnen vom Heppenloch der von SCHROEDER (1930, S. 33) als *D. merckii* beschriebene P<sup>4</sup> vom Roten Berg bei Saalfeld, der nach seinen gesamten Formverhältnissen als *D. hemitoechus* bezeichnet werden muß. Er ist etwas kleiner als die vorliegenden Zähne, das Verhältnis Breite : Länge liegt aber mit 1,378 innerhalb der an den Heppenlochzähnen festgestellten Variationsbreite und unterhalb der für die normalen *merckii*-Zähne üblichen.

Wie beim M<sup>3</sup> ist auch bei den unangekauften P<sup>4</sup> die Kronenhöhe in weiten Grenzen variabel: Bei dem Zahn Nr. 1 der Maßtabelle beträgt sie 50 mm, bei dem in der Maßtabelle nicht aufgeführten rechten Exemplar dagegen mit 59 mm ganz erheblich mehr. Die Höhe dieses Zahnes bleibt nur wenig hinter der des erwähnten Saalfelder Keims (61 mm) zurück, auf dessen außerordentliche Hypsodontie SCHROEDER (1930, S. 33) ausdrücklich aufmerksam macht.

An der Außenwand tritt die nach vorn durch eine scharfe Furche begrenzte Leiste als kräftigste Schmelzfalte deutlich hervor; sie verflacht sich erst wenig über der Basis, so daß sie auch an den stärker abgekauten Zähnen noch klar zu erkennen ist. Die hinter ihr liegende Partie der Außenwand zeigt nicht mehr, wie an den Molaren, eine einfache mittlere Wölbung; diese ist vielmehr an sämtlichen Exemplaren in zwei Rippen geteilt, wie dies für die beiden letzten Prämolaren des *D. hemitoechus* angegeben wird (vgl. SCHROEDER 1903, S. 100—101). Im apikalen Teil der Außenwand befindet sich bei *D. hemitoechus* dicht hinter der Leiste eine Schmelzfalte, die sich bald erheblich abschwächt und in der basalen Hälfte der Zahnkrone nur noch als flache Wölbung zwischen den Zahnwurzeln in Erscheinung tritt. Hinter ihr beginnt über der hinteren Zahnwurzel eine andere Falte, die im basalen Teil kräftiger ist als im apikalen. Diese Teilung der mittleren Wölbung in zwei Schmelzfalten ist in gleicher Weise auch an den P<sup>4</sup> des Heppenloch-Nashorns ausgeprägt; ebenfalls zeigt sie der von SCHROEDER beschriebene P<sup>4</sup> vom Roten Berg bei Saalfeld und zwar besser, als die SCHROEDER'sche Beschreibung vermuten läßt. SCHROEDER möchte dieses Merkmal nicht anerkennen; es ist aber unzweifelhaft für die richtige Erkenntnis des Verhältnisses zwischen *D. merckii* und *D. hemitoechus* von großer Bedeutung (vgl. den allgemeinen Abschnitt).

Das kräftige Cingulum an der Vorderwand hebt sich deutlich vom Vorderhügel ab, der an seiner Vorderseite eine schwache Vertikalfurche trägt. Am Übergang zur Innenseite endigt es bald mit einer hakenförmigen Aufbiegung, bald ohne eine solche. An der Innenseite des Vorderhügels ist es nur an dem beschädigten linken P<sup>4</sup> durch eine horizontal quer über den Vorderhügel ziehende Reihe von Schmelzwarzen angedeutet, an den übrigen Zähnen fehlt es. Erst unterhalb des Eingangs zum Quertal setzt es, noch auf dem Vorderhügel, wieder ein und zieht von hier schräg apikalwärts als breite, kräftige Schmelzkante über die Innenseite des Hinterhügels zur Hinterwand. Die Hinterwand ist in der Mitte mehr oder minder tief eingeschnitten.

Nach bisheriger Auffassung ließe das innere Cingulum eine Bestimmung als *D. hemitoechus* nicht zu, vielmehr würde dieses Merkmal für *D. merckii* sprechen. In der Tat erscheint die Bedeutung des inneren Cingulums, wenigstens was die Prämolaren betrifft, dadurch wesentlich herabgemindert (vgl. den allgemeinen Abschnitt).

Das Hauptquertal läuft nach der Basis spitz V-förmig zu, das Cingulum liegt verschieden tief (6—14 mm) unter dem Paß zwischen Vorder- und Hinterhügel.

Vom hinteren Querjoch gehen nahe beieinander zwei dünne Stelidia aus; ein Zahn trägt außerdem ein dünnes Antistelidion, einer eine kurze, dünne parastelidiale Schmelzplatte. Die beiden stark abgekauten Zähne zeigen labial von dem schmalen,

spaltförmigen Quertal, diesem viel näher gelegen als der Außenwand, eine kleine elliptische Schmelzinsel; sie ist mit der viel größeren und deutlich kreisförmigen, der Außenwand näher gelegenen bei *Tichorhinus antiquitatis* gar nicht zu verwechseln. Sie ist aus der Vereinigung zweier Stelidia oder eines Stelidions mit einem kurz vor dem Hinterhügel entspringenden Parastelidion zu erklären. Entsprechende Verhältnisse sind an einigen Stücken aus dem Thüringer Travertin im Weimarer Museum zu beobachten.

An zwei Zähnen ragt von der Außenwand eine kurze Schmelzleiste in das hintere Tal hinein, in analoger Weise wie dies auch der Saalfelder P<sup>4</sup> zeigt. Der eine dieser Zähne trägt eine gleiche Leiste auch am hinteren Querjoch, nahe der Außenwand.

Bei den P<sup>4</sup> des *D. merckii*, so an denen von Rabutz, von Hitzacker (SCHROEDER 1930, S. 49, Taf. 7, Fig. 34) und z. T. von Taubach, ist das Stelidion meist viel kräftiger entwickelt als an den Heppenlochzähnen, vor allem mit viel breiterer Basis an den Hinterhügel angesetzt. Auch ist häufig ein Parastelidion vorhanden, das den vorliegenden Zähnen im allgemeinen fehlt. Im ganzen erscheint so der Bau der Heppenloch-P<sup>4</sup> einfacher als bei *D. merckii* üblich, wemgleich die Beschreibung bei THIES (1926, S. 582) nicht ganz zutreffend ist (er übersieht z. B. das Vorhandensein zweier stelidialer Schmelzplatten).

Die Zementbedeckung der Zähne ist bzw. war, wie bei den Molaren, recht stark. Auch die Rauigkeit der Schmelzoberfläche ist deutlicher als bei *D. merckii* üblich.

Die Heppenloch-P<sup>4</sup> unterscheiden sich somit von denen des *D. merckii* durch ihre geringere Größe, durch die im Verhältnis zur Länge geringere Breite, durch das Vorhandensein zweier Schmelzfalten an Stelle nur einer mittleren Wölbung auf der Außenwand, durch den schwachen, wenig komplizierten Bau der in das Haupttal hineinragenden Schmelzplatten und endlich durch ihre rauhere Schmelzoberfläche. Alles dies deutet auf Zugehörigkeit zu *D. hemitoechus*; dagegen scheint nur das innere Cingulum am Hinterhügel zu sprechen.

P<sup>3</sup>

Taf. 3, Fig. 3—6

Material: Ein kaum angekaufter (Nr. 1) und ein mäßig angekaufter (Nr. 2) rechter, außerdem ein mäßig angekaufter linker Zahn (Nr. 3).

Dimensionen . . . . .	1	2	3
Länge außen . . . . .	36	39	36
Breite vorn . . . . .	51	50	50
Höhe an der Leiste . . . . .	52	41	45

Wie die bisher behandelten Zähne sind auch die vorletzten Prämolaren des Heppenloch-Rhinoceros kleiner als die des *D. merckii*, und zwar ist es auch in diesem Falle die Breite, die auffällig klein ist. P<sup>3</sup> von 39—40 mm Länge, also entsprechend dem größeren Heppenloch-Zahn, sind keine Seltenheit, doch sind sie stets wesentlich breiter als diese (vgl. SCHROEDER 1930, Tab. I). Das Verhältnis Breite : Länge ergibt bei den vorliegenden Zähnen 1,282—1,417, während es an den *merckii*-Zähnen der SCHROEDER'schen Tabelle 1,452—1,571 beträgt. Nur an dem Jerxheimer Gebiß, an dem schon der M<sup>1</sup> mit dem Wert 1,2 als besonders schmal auffällt, liegt auch der P<sup>3</sup> (1,413) unterhalb der sonst bei *D. merckii* festgestellten Grenze. Selbst

die  $P^3$  des altdiluvialen *merckii*-Schädels von Daxlanden, die schwerlich wesentlich länger gewesen sind als die Heppenloch-Zähne, sind um 4—5 mm breiter als diese. Dagegen mißt der  $P^3$  vom Roten Berg bei Saalfeld, der wie der  $P^4$  als *D. hemitoechus* zu bestimmen ist, bei 36 mm Länge nur 45 mm Breite<sup>1)</sup>, ist also verhältnismäßig sogar noch schmaler als die Heppenloch- $P^3$ .

Die Außenwand zeigt eine kräftige, vorn durch eine scharfe Furche, hinten durch eine weniger scharfe, aber deutliche Einsenkung begrenzte Leiste und dahinter an Stelle einer einfachen mittleren Wölbung zwei parallele Falten. Von diesen Falten ist die vordere breiter als die hintere, die sich nach der Kaufläche zu noch weiter verschwächt. An der Basis gleichen sich alle Falten der Außenwand aus. An der Hinterwand zieht vom äußeren Ende des hinteren Tales eine schwache Emailkante bogig auf die Kante der Außenwand zu, überschreitet diese etwas basalwärts von der Mitte und verläuft nun, dem hinteren Rand der Außenwand parallel und in geringer Entfernung von ihm, nach der Schmelzbasis. In genau gleicher Weise — 2 parallele Falten hinter der Leiste und Schmelzkante am Hinterrand — ist die Außenwand bei dem Saalfelder  $P^3$  gestaltet.

Das kräftige Cingulum der Vorderwand endet am Übergang zur Innenseite an einem Exemplar mit einer hakenförmigen Aufbiegung, die an den anderen beiden Zähnen fehlt. Die Vorderseite des Vorderhügels ist durch eine vertikale Furche eingeschnürt. An der Innenseite des Vorderhügels fehlt das Cingulum vollkommen; an der Furche zwischen Vorder- und Hinterhügel stellt es sich, noch auf dem Vorderhügel, wieder ein und läuft schräg apikalwärts über den Hinterhügel als kräftige Schmelzkante auf die Hinterwand zu. Das hintere Cingulum ist in der Mitte eingeschnitten und trägt hier bei einem Zahn eine kräftige, spitze Schmelzwarze.

Der Paß zwischen Vorder- und Hinterhügel liegt hoch (8—14 mm) über dem Cingulum. In das weite Hauptquertal ragen vom hinteren Querjoch aus unter stumpfem Winkel zwei mächtig starke Stelidia hinein. Para- und Antistelidia fehlen völlig, dagegen zeigt ein Zahn in der Tiefe des Tales drei von der Basis aufsteigende Schmelzpfleiler. In einem Falle sind im hinteren Tal in der Ecke von Außenwand und hinterem Querjoch die Ansatzstellen zweier jetzt abgebrochener Schmelzleisten zu beobachten.

Zementbedeckung und Emailskulptur wie an den bisher beschriebenen Zähnen. Die  $P^3$  sind aus den gleichen Gründen wie die  $P^4$  als *D. hemitoechus* zu bestimmen.

## 2. Unterkieferreste

Mehr Knochenreste als vom Oberkiefer sind vom Unterkiefer erhalten, leider aber nur die zahntragenden Teile; Symphyse und Gelenkung fehlen stets. Auch die vorhandenen Knochenteile sind mehrfach zerbrochen, teilweise verdrückt, von Kalksinter verkittet und infiltriert; häufig fehlt die Oberflächenschicht des Knochens. Am besten erhalten ist ein rechter Unterkieferast mit  $P_2$ ,  $P_3$ , der vorderen Hälfte des  $P_4$ ,  $M_1$ — $M_3$ ; weniger gut ein linker mit einem Fragment des  $P_3$  und  $P_4$ — $M_3$ ; namentlich die untere Hälfte des Kieferknochens ist an diesem stark abgestoßen und fehlt auf große Erstreckung völlig. Weiterhin liegt noch ein rechtes Kieferfragment mit 2 Zähnen vor (die untere Hälfte des Knochens fehlt auch hier,

<sup>1)</sup> Diese von mir nachgemessenen Zahlen stimmen mit SCHROEDER's Angaben auf seiner Tabelle I überein; die im Text (SCHROEDER 1930, S. 32) aufgeführten, wenig abweichenden Zahlen sind durch etwas andere Wahl der Ansatzpunkte bedingt, ergeben daher keine so gute Vergleichsmöglichkeit mit den Messungen in der vorliegenden Arbeit, die genau nach SCHROEDER's Anleitung bei Tabelle I durchgeführt wurden.

und die Knochenoberfläche ist nur auf der Innenseite einigermaßen erhalten), sowie drei einzelne linke Unterkieferzähne mit teilweise daran hängenden, die Wurzeln umhüllenden Knochenfragmenten.

Rechter Unterkieferast mit  $P_2$ ,  $P_3$ , vorderer Hälfte des  $P_4$ ,  $M_1$ — $M_3$

Der vordere Teil des Unterkiefers von der vorderen Wurzel des  $P_2$  an fehlt. In der Gegend der Hintersichel des  $P_4$  geht ein Bruch durch den ganzen Knochen, der an dieser Stelle namentlich außen stark beschädigt ist, so daß an der Außenseite ein etwa 2 cm breiter Streifen durch Gips ergänzt werden mußte. Die Hintersichel und der hintere Teil der Vordersichel des  $P_4$  fehlen. An dem vorderen Unterkieferstück bis zu diesem Bruch ist die untere und äußere Oberfläche des Knochens vollständig abgesprengt, nur an der Innenseite ist sie in den oberen zwei Dritteln größtenteils vorhanden. Besser ist die Erhaltung des größeren hinteren, die Molaren tragenden Stückes. Die glatte Knochenoberfläche ist hier auf große Erstreckungen erhalten, wenn auch teilweise verdrückt und mit Rissen und Sprüngen versehen. Wo die oberflächliche Schicht fehlt, ist die Zerstörung doch nicht sehr tiefgreifend, so daß die Form des Knochens recht gut erkennbar bleibt. An der Stelle, an der sich der Unterkiefer zum Processus coronoides aufzubiegen beginnt, ist er abgebrochen.

Der  $M_3$  ist erst sehr wenig durchgebrochen und ragt von innen gesehen nur mit der Vordersichel über die obere Kante des Unterkiefers hervor; von der Außenseite ist auch die Hintersichel ein wenig sichtbar. Am  $M_2$  fehlt der hintere Innenpfiler der Vordersichel, der  $M_1$  ist bis auf die etwas beschädigten hinteren Innenecken von Vorder- und Hintersichel vollständig. Sämtliche Zähne, Molaren und Prämolaren, sind nicht stark abgekaut, am weitesten der  $M_1$ , doch ist auch bei ihm die Abkautung an der Hinterwand der Vordersichel noch nicht einmal bis zur oberen Ansatzstelle der Hintersichel gediehen.

Die Unterseite des Kiefers ist leicht geschwungen, ziemlich breit und flach gewölbt. Die dickste Stelle des Knochens, unterhalb der Grenze zwischen  $M_2$  und  $M_3$  gelegen, mißt 52 mm, ist also genau gleich der Dicke eines Unterkiefers von Schwanebeck bei Halberstadt, den WÜST 1902 (S. 19—20) als *D. merckii* bestimmte, 1922 (S. 685) aber zu *D. hemitoechus* zog. Ein zum Vergleich herangezogener Unterkiefer des *D. merckii* von der Schlangenhorstbrücke bei Nauch (SCHROEDER 1930, S. 94) ist mit etwa 65 mm Dicke erheblich stärker. Die Kleinheit des Heppenloch-Unterkiefers, die in den Dimensionen der Oberkieferzähne ihre Parallele hat, deutet demnach ebenfalls darauf hin, daß das Heppenloch-Nashorn als *Dicerorhinus hemitoechus* zu bezeichnen ist.

Hinter dem letzten Molaren ist die Knochenoberfläche an der Außen- und Innenseite zu einer weiten Grube eingesenkt, auch die Unterseite ist schmaler als unter den Zähnen. Angularecke und Kronfortsatz sind fortgebrochen.

Der  $M_3$  konnte nicht gemessen werden, weil er noch im Kiefer steckt. Ein Vergleich der nachstehenden Dimensionen mit den entsprechenden der Tabellen II und III bei SCHROEDER (1930) lehrt, daß die Unterkieferzähne des Heppenloch-Rhinoceros in der Größe die entsprechenden Zähne von *D. merckii* nicht oder nur eben erreichen. Am größten ist die Differenz am  $M_2$ , der mit 44 mm Länge und 30 mm Breite weit hinter den sonst beobachteten Werten zurückbleibt. Bei  $M_1$  ist der Unterschied weniger augenfällig; es ist hier hauptsächlich die Breite, die aus dem Rahmen herausfällt, während die Länge von 43 mm (außen und innen an der Basis) nicht vereinzelt steht. Der  $M_1$  des Heppenloch-Nashorns ist also dem des *D. merckii* gegenüber relativ schmaler. Diese Erscheinung findet eine Parallele

Maße der Zähne in mm  
(vgl. Tabellen II und III bei SCHROEDER 1930)

	P <sub>2</sub>	P <sub>3</sub>	P <sub>4</sub>	M <sub>1</sub>	M <sub>2</sub>
Länge, Mitte der vorderen bis hinteren Fläche an der Basis . . . . .	nicht meßbar, da die Flächenmitten nicht frei liegen				
Länge, außen an der Basis . . . . .	28	30	—	43	44
Länge, innen an der Basis . . . . .	26	—	—	43	44
Länge, mittlere, der Kaufläche . . . . .	29	33	—	44	46
Breite der vorderen Sichel an der Basis	—	—	23	29	ca. 30
Breite der hinteren Sichel an der Basis	18	—	—	30	30
Breite der Kaufläche der vorderen Sichel hinten . . . . .	—	—	—	ca. 24	—
Breite der Kaufläche der hinteren Sichel hinten . . . . .	—	ca. 19	—	ca. 25	—
Höhe der vorderen Sichel außen, hinten	ca. 31	ca. 37	—	ca. 40	—
Höhe der hinteren Sichel außen, Mitte	27	35	—	ca. 33	ca. 34
Höhe der vorderen Sichel, hinterer Innenpfeiler . . . . .	—	—	—	32	—
Höhe der hinteren Sichel, hinterer Innenpfeiler . . . . .	ca. 19	—	—	ca. 30	—

an einem wenig angekauften M<sub>1</sub> vom Roten Berg bei Saalfeld, der in der Länge (außen an der Basis) den Heppenloch-Zahn um 1,5 mm übertrifft, in der Breite (der hinteren Sichel an der Basis) dagegen sogar 1 mm weniger mißt. Bei den Oberkieferzähnen wurde schon darauf hingewiesen, daß die Zähne des Heppenloch-Rhinoceros manche Eigentümlichkeiten, besonders auch die von *D. merckii* abweichende relative Breite, mit den von SCHROEDER 1930 beschriebenen Zähnen vom Roten Berg bei Saalfeld gemein haben.

Die Prämolaren stimmen in den Dimensionen gut überein mit denen von Schwanebeck (SCHROEDER 1930, Tab. II), die nach WÜST (1922) als *D. hemitoechus* zu bezeichnen sind. Die Prämolaren des *D. merckii* sind durchweg erheblich größer. Das gleiche gilt, wie oben erwähnt, für die Dicke des Kieferknochens selbst.

Die Zähne sind oder waren sämtlich bis hoch hinauf von einer Zementhaut bedeckt. Die Schmelzoberfläche ist an allen Zähnen, besonders den Prämolaren, nicht unbeträchtlich rauh.

Die Außenwand der Vordersichel bildet mit ihrer Hinterwand einen wenig stumpfen, mit der Vorderwand einen rechten Winkel. Vorder- und Hintersichel sämtlicher Zähne sind durch eine tiefe, nach unten zu sich etwas verflachende, aber bis zur Schmelzbasis durchgehende Vertikalfurche getrennt; die Zähne unterscheiden sich dadurch auf den ersten Blick von denen des *Tichorhinus antiquitatis*, bei denen diese Furche an den Prämolaren viel weniger scharf ist, nicht bis zur Basis reicht und vor allem dem P<sub>2</sub> fast völlig fehlt.

Die Außenwand der Vordersichel ist an sämtlichen Zähnen deutlich abgeplattet; am wenigsten, aber immerhin noch erkennbar, am M<sub>1</sub>. Besonders schön ist die Abplattung an den Prämolaren ausgeprägt; der P<sub>4</sub> zwar ist zu sehr beschädigt, um etwas erkennen zu lassen, aber P<sub>2</sub> und P<sub>3</sub> zeigen vor der Vorder- und Hintersichel trennende Furche eine kräftige Vertikalfalte und vor ihr eine am P<sub>2</sub> weniger tiefe, am P<sub>3</sub> deutliche konkave Einsenkung. Die Außenseite der Vordersichel

erscheint so am P<sub>2</sub> vollständig platt, am P<sub>3</sub> sogar eingebogen. In dieser Eigenschaft, wie auch in der Rauhhigkeit des Schmelzes, stimmen die Zähne überein mit den von SCHROEDER (1930, S. 45) beschriebenen Prämolaren von Schwanebeck; beide Merkmale sind charakteristisch für *D. hemitoechus*.

An der Außenwand der Vordersichel nahe der Kante gegen die Vorderwand und dieser parallel läuft an M<sub>1</sub> und M<sub>2</sub> ein deutliches Cingulum steil nach der Basis und verschwindet unter der Zementbedeckung. In der Furche zwischen Vorder- und Hintersichel ist es am M<sub>1</sub> als platte Schmelzwarze unter dem Zement wieder zu erkennen. Die gleiche Warze tritt auch an P<sub>2</sub> und P<sub>3</sub> auf, während den Prämolaren das Cingulum an der Vorderkante der Außenwand fehlt. An der Innenseite befindet sich dicht über der Schmelzbasis unter dem Eingang zum hinteren Tal ein Cingulum nur am M<sub>1</sub>. Das Auftreten von Cingula und cingularen Resten auf der Außenwand weist die Heppenloch-Zähne gleichfalls, wie auch die Vertikalfurche zwischen Vorder- und Hintersichel, der Gattung *Dicerorhinus* zu; bei *Tichorhinus antiquitatis* ist auf der Außenansicht niemals etwas Entsprechendes festzustellen.

Der beschriebene Unterkiefer unterscheidet sich demnach von dem des *D. merckii* durch die geringere absolute Größe des Knochens sowohl als auch der Zähne, durch die geringere relative Breite des M<sub>1</sub>, durch die Gestalt der Außenwand der Vordersichel, namentlich der Prämolaren, und durch die rauhere Schmelzoberfläche. Er ähnelt in diesen Eigenschaften stark den Resten aus dem Kalktuff von Schwanebeck sowie den von SCHROEDER beschriebenen Zähnen vom Roten Berg bei Saalfeld. Geringere Größe, stärkere Rauhhigkeit und stärkere Abplattung der Außenwand der Vordersichel werden als typisch für *D. hemitoechus* angegeben.

Fragment des linken Unterkieferastes mit P<sub>4</sub>—M<sub>3</sub>

Der Knochen ist wesentlich schlechter erhalten als der vorherbeschriebene; große Stücke sind herausgebrochen, die Knochenoberfläche ist nur sehr lokal erhalten. Von den Zähnen steckt der M<sub>3</sub> noch im Kiefer, P<sub>4</sub>—M<sub>2</sub> sind bereits angekauft, am stärksten M<sub>1</sub>. Das Abkaustadium der Zähne entspricht genau dem des vorherbeschriebenen Kiefers, ebenso Stärke und Dimensionen des Knochens. Am M<sub>1</sub> fehlt der größte Teil der Außenwand der Hintersichel. Vor dem P<sub>4</sub> steht noch der hintere Innenpfeiler des P<sub>3</sub>.

Maße der Zähne in mm	P <sub>4</sub>	M <sub>1</sub>	M <sub>2</sub>
Länge, Mitte der vorderen bis hinteren Fläche an der Basis	—	—	—
Länge, außen an der Basis . . . . .	38	44	ca. 42
Länge, innen an der Basis . . . . .	34	41	43
Länge, mittlere, der Kaufläche . . . . .	35	45	45
Breite der vorderen Sichel an der Basis . . . . .	ca. 25	—	30
Breite der hinteren Sichel an der Basis . . . . .	—	30	ca. 30
Breite der Kaufläche der vorderen Sichel hinten . . . . .	19	22	21
Breite der Kaufläche der hinteren Sichel hinten . . . . .	20	—	22
Höhe der vorderen Sichel außen, hinten . . . . .	ca. 41	40	ca. 42
Höhe der hinteren Sichel außen, Mitte . . . . .	38	—	—
Höhe der vorderen Sichel, hinterer Innenpfeiler . . . . .	—	—	35
Höhe der hinteren Sichel, hinterer Innenpfeiler . . . . .	—	32	—

Wie man sieht, stimmen die Maße der Zähne recht gut mit denen des rechten Unterkiefers überein; Abweichungen kommen zwar vor, überschreiten aber keines-

wegs die Grenzen, die auch sonst an der rechten und linken Zahnreihe eines Individuums beobachtet werden. Das gleiche gilt von den speziellen Formverhältnissen; das Cingulum am vorderen Rande der Außenwand ist am  $M_2$  deutlich, am  $M_1$  ist es durch Zement und Gesteinsmasse etwas verhüllt. Am  $P_4$  tritt es schwach in Erscheinung, ist aber vorhanden. Die Schmelzwarze an der Basis in der Furche zwischen Vorder- und Hintersichel ist am  $M_1$ , von Zement bedeckt, zu erkennen. Auch am  $P_4$  ist sie vorhanden, ebenso wie ja auch an den Prämolaren und am  $M_1$  des rechten Unterkiefers. Die Außenwand der Vordersichel des  $P_4$  ist, wie die der Molaren, deutlich abgeplattet, ja es ist sogar eine Vertikalfalte vor der Furche und davor eine flache konkave Einsenkung wenigstens angedeutet. Ein Cingulum an der Innenseite unter dem Eingang zum hinteren Tal ist nur an dem Stummel des  $P_3$  vorhanden.

Da die Übereinstimmung zwischen den beiden Kieferästen in den Proportionen, im Grade der Abkautung, in den allgemeinen Formverhältnissen und in vielen Einzelheiten derartig groß ist, wird man nicht fehlgehen, wenn man annimmt, daß beide Stücke von einem und demselben Individuum herkommen. Eine genauere Detailbeschreibung erübrigt sich daher.

#### Rechtes Unterkieferfragment mit $M_1$ und $M_2$

Maße der Zähne in mm	$M_1$	$M_2$
Länge, Mitte der vorderen bis hinteren Fläche an der Basis . . . . .	—	—
Länge, außen an der Basis . . . . .	36	38
Länge, innen an der Basis . . . . .	37	42
Länge, mittlere, der Kaufläche . . . . .	44	46
Breite der vorderen Sichel an der Basis . . . . .	27	28
Breite der hinteren Sichel an der Basis . . . . .	29	30
Breite der Kaufläche der vorderen Sichel hinten . . . . .	21	21
Breite der Kaufläche der hinteren Sichel hinten . . . . .	24	24
Höhe der vorderen Sichel außen, hinten . . . . .	34	40
Höhe der hinteren Sichel außen, Mitte . . . . .	33	ca. 38
Höhe der vorderen Sichel, hinterer Innenpfeiler . . . . .	17	ca. 26
Höhe der hinteren Sichel, hinterer Innenpfeiler . . . . .	25	32

Die Abkautung ist an diesen Zähnen weiter fortgeschritten als an den bisher betrachteten, soweit, daß bei dem vorderen der beiden Zähne das vordere Quertal nur noch als flache Einsenkung 6 mm weit in die Kaufläche eindringt. Nach Größe und Form sowie dem Verhältnis des Abkautungsgrades sind sie als  $M_1$  und  $M_2$  zu betrachten; sie bleiben in der Basislänge zwar etwas hinter den vorherbeschriebenen Zähnen gleicher Stellung zurück, doch ist dies darauf zurückzuführen, daß an den jetzt in Rede stehenden die Vorderwand an der Basis stark eingezogen ist. Die Maße der Kaufläche stimmen daher besser mit jenen überein.

Das Cingulum am vorderen Ende der Außenwand ist namentlich am  $M_2$  sehr kräftig, am  $M_1$  fehlt es im basalen Teil, ist aber in der apikalen Hälfte deutlich vorhanden. Eine Schmelzwarze in der Furche zwischen Vorder- und Hintersichel dicht über der Basis ist am  $M_2$  als etwa stecknadelkopfgroßes Höckerchen entwickelt. Am  $M_1$  liegen die Verhältnisse etwas anders, insofern, als hier hinter der Furche zwischen Vorder- und Hintersichel etwa 5 mm vor dem Vorderende der Hintersichel nochmals eine kleine Furche auftritt, die apikalwärts verschwindet;

auf der zwischen beiden Furchen liegenden Vertikalfalte stehen, 8 mm über der Basis, zwei kleine Schmelzhöckerchen dicht nebeneinander.

Die Außenwand der Vordersicheln ist abgeplattet, weniger am  $M_1$ , aber recht deutlich am  $M_2$ , an dem sie sogar leicht konkav erscheint. An der Innenseite ist unterhalb des Eingangs zum hinteren Quertal wenig über der Schmelzbasis an beiden Zähnen ein Cingulum deutlich zu erkennen.

Zementbedeckung und Schmelzrauhigkeit wie an den bisher beschriebenen Zähnen.

#### 3 einzelne linke Unterkieferzähne ( $M_1$ , $M_2$ und $M_3$ )

Maße der Zähne in mm	$M_1$	$M_2$	$M_3$
Länge, Mitte der vorderen bis hinteren Fläche an der Basis . . . . .	43	44	—
Länge, außen an der Basis . . . . .	43	40	47
Länge, innen an der Basis . . . . .	41	42	—
Länge, mittlere, der Kaufläche . . . . .	47	47	ca. 47
Breite der vorderen Sichel an der Basis . . . . .	30	30	29
Breite der hinteren Sichel an der Basis . . . . .	33	30	29,5
Breite der Kaufläche der vorderen Sichel hinten . . . . .	22	—	25
Breite der Kaufläche der hinteren Sichel hinten . . . . .	23	24	ca. 26
Höhe der vorderen Sichel außen, hinten . . . . .	49	38	33
Höhe der hinteren Sichel außen, Mitte . . . . .	43	—	ca. 30
Höhe der vorderen Sichel, hinterer Innenpfeiler . . . . .	31	ca. 26	ca. 28
Höhe der hinteren Sichel, hinterer Innenpfeiler . . . . .	37	—	ca. 28

Die 3 Zähne passen nicht aneinander; die Bestimmung der beiden ersten als  $M_1$  und  $M_2$  erfolgte auf Grund der Größe und der Formähnlichkeit mit den entsprechenden bisher beschriebenen Stücken. Der dritte Zahn ist als letzter Molar anzusehen; hierfür spricht außer seiner Größe vor allem das hintere Cingulum, das sehr weit nach innen und nur wenig nach aufwärts reicht.

Das Cingulum an der vorderen Kante der Außenwand läuft am  $M_1$  und  $M_2$  dieser parallel steil nach der Basis zu; Emailwarzen in der Furche zwischen Vorder- und Hintersichel sind nicht zu beobachten. Am  $M_3$  dagegen dringt das vordere Cingulum in apikalwärts konvexem Bogen weit auf die Außenwand vor; die Furche zwischen Vorder- und Hintersichel ist im basalen Teil stark mit Zement ausgefüllt, so daß das evtl. Auftreten einer Schmelzwarze nicht festzustellen ist. Ein Cingulum an der Innenseite unterhalb des Eingangs zum hinteren Quertal ist an sämtlichen Zähnen entwickelt.

Die Außenwand der Vordersicheln ist an sämtlichen Zähnen abgeplattet; am wenigsten tritt dies am  $M_1$  in Erscheinung, am  $M_2$  und  $M_3$  dagegen ist sogar eine konkave Einsenkung angedeutet.

Die Zementhaut der Zähne ist bzw. war sehr stark, die Rauigkeit der Schmelzoberfläche ist beträchtlich.

Am  $M_2$  und am  $M_3$  sind die Wurzeln z. T. erhalten; sie streben fast senkrecht nach unten, sind nur am  $M_3$  sehr wenig nach hinten gerichtet. Die hintere Wurzel des  $M_3$  ist durch eine deutliche Furche in eine äußere und eine innere Hälfte gegliedert; die vordere Wurzel ist zu verdrückt, um etwas Derartiges erkennen zu lassen. Am  $M_2$  ist eine Gliederung in innere und äußere Hälfte, soweit sich dies beobachten läßt, nicht vorhanden.

## 3. Linker Astragalus

Taf. 5, Fig. 1—3

An dem Astragalus ist die obere Hälfte des äußeren Kammes der Trochlea und mit ihr der obere Teil der oberen äußeren Gelenkfläche für den Calcaneus weggebrochen; ebenfalls ist die innere Gelenkfläche für den Calcaneus zerstört. Einige Maße des Knochens konnten daher nicht festgestellt werden.

Die folgende Tabelle enthält die meßbaren Dimensionen des Astragalus vom Heppenloch. Sie wurden in der gleichen Weise abgenommen, wie dies SCHROEDER (1930, S. 82—83) bei Beschreibung eines Astragalus des *D. merckii* von Phöben tat. Dadurch lassen sich die Werte des Heppenloch-Astragalus unmittelbar mit den entsprechenden der SCHROEDER'schen Tabelle vergleichen, die 2 Astragali von *D. merckii* und 4 von *Tichorhinus antiquitatis* enthält. Zur Ermittlung der genauen Ansatzpunkte bei SCHROEDER's Messungen wurden einige Stücke seiner Tabelle nachgemessen.

Größte Breite der Trochlea zwischen den hinteren Rändern des äußeren und inneren Kammes in mittlerer Höhe . . . . .	84 mm
Breite des inneren Kammes von der tiefsten Stelle der Rollfurche in mittlerer Höhe . . . . .	33 mm
Breite des äußeren Kammes von der tiefsten Stelle der Rollfurche in mittlerer Höhe . . . . .	51 mm
Höhe des inneren Kammes . . . . .	68 mm
Höhe der Rollfurche (unterer und oberer hinterer Rand) . . . . .	42 mm
Größte Höhe innen von der Kante der Gelenkfläche f. d. Naviculare bis zum höchsten Punkt des inneren Kammes der Trochlea . . . . .	79 mm
Breite der distalen Gelenkfläche (äußere Ecke der Gelenkfläche f. d. Cuboid bis Mitte der äußeren Kante der Gelenkfläche f. d. Naviculare) . . . . .	ca. 70 mm
Tiefe (Länge) der distalen Gelenkfläche (hintere Ecke der Kante zwischen der Gelenkfläche f. d. Naviculare und der f. d. Cuboid bis Vorderrand der Gelenkfläche f. d. Naviculare) . . . . .	ca. 37 mm

Aus einem Vergleich beider Tabellen ergibt sich zunächst, daß der Heppenloch-Astragalus in sämtlichen Dimensionen erheblich (um etwa 15 %) hinter den Astragalus des *D. merckii* von Phöben und Taubach zurückbleibt. In der Höhe der Rollfurche und der Größe der distalen Gelenkfläche wird er sogar von sämtlichen 4 Astragali des *T. antiquitatis* übertroffen, während die anderen Maße innerhalb der Größenschwankungen dieses Tieres liegen.

Die Formverhältnisse weisen den Astragalus unbedingt der Gattung *Dicerorhinus* zu. Die Breite des äußeren Rollkammes der Trochlea ist bei dem Heppenloch-Astragalus im Verhältnis zu der des inneren Kammes größer als bei *T. antiquitatis*; das Verhältnis entspricht durchaus dem bei *D. merckii*. Der Quotient „Breite des äußeren : Breite des inneren Kammes“ beträgt beim vorliegenden Astragalus 1,55, bei einem Astragalus des *D. merckii* von Taubach ebenfalls 1,55, an einem Exemplar von Phöben 1,56. Bei *T. antiquitatis* ist der Quotient wesentlich kleiner (Körbisdorf 1,35, Niederlehme 1,37, Pohlitz 1,41; nur ein Stück von Thiede kommt mit 1,51 dem Wert bei *D. merckii* nahe, ohne ihn jedoch völlig zu erreichen).

Leider fehlt der obere Teil des äußeren Kammes und somit auch der obere Teil der oberen äußeren Gelenkfläche für den Calcaneus. Es kann deshalb nicht mit Sicherheit ermittelt werden, ob der äußere Kamm der Trochlea, wie bei *D. merckii*, den inneren an Höhe übertraf oder ob, wie bei *T. antiquitatis*, das Umgekehrte der Fall ist. Doch läßt der Verlauf der vorhandenen Teile darauf schließen, daß die Verhältnisse wie bei *D. merckii* lagen; zum mindesten ist dies das Wahrscheinlichere. Die äußere obere Gelenkfläche für den Calcaneus ist zwar, soweit

sich dies beobachten läßt (sie hat auch in den erhaltenen Teilen durch Verdrückung gelitten), stärker konkav als an Vergleichsmaterial von *T. antiquitatis*, scheint aber nicht den Grad von Aushöhlung zu erreichen, wie z. B. an dem Phöbener Astragalus des *D. merckii*.

Interessant ist das Verhalten der distalen Gelenkfläche. Ihre absolute Breite ist sehr gering und bleibt mit etwa 70 mm sogar hinter den kleinsten Vergleichsstücken des *T. antiquitatis* zurück (*T. antiquitatis* von Körbisdorf: 73 mm). Noch stärker in Erscheinung tritt die Kleinheit der distalen Gelenkfläche in ihrer Tiefe, die nur ca. 37 mm beträgt. Nach den anderen Dimensionen des Heppenloch-Knochens, die um etwa 15 % geringer sind als die der *Merckii*-Astragali von Phöben und Taubach, müßte man eine Breite von 79—80 und eine Tiefe von 45—46 mm erwarten. Die Größe der distalen Gelenkfläche ist also im Verhältnis zur Gesamtgröße des Knochens ganz wesentlich geringer als bei dem Astragalus des *D. merckii*. Das gleiche ist der Fall an dem Astragalus des *D. hemitoechus* von Gibraltar, den BUSK (1877, S. 103—105, Taf. 15, Fig. 1—3) beschreibt. Die Breite der distalen Gelenkfläche beträgt hier 69, ihre Tiefe ca. 38 mm. Mit dem Gibraltar-Astragalus und mit dem des *D. merckii* hat die distale Gelenkfläche des Heppenloch-Astragalus gemein, daß sie im Verhältnis zur Tiefe breiter ist als bei *T. antiquitatis*. Der Quotient Breite : Tiefe beträgt bei unserem Stück 1,89, bei *D. hemitoechus* von Gibraltar 1,82, bei *D. merckii* von Taubach 1,77, von Phöben 1,72; bei *T. antiquitatis* dagegen nur 1,56 bzw. 1,60. Die Fläche ist also bei dem Astragalus des Heppenloch-Nashorns und bei dem des *D. hemitoechus* von Gibraltar im Verhältnis zur Tiefe noch breiter als bei *D. merckii* und ist dadurch von *T. antiquitatis* sehr scharf geschieden.

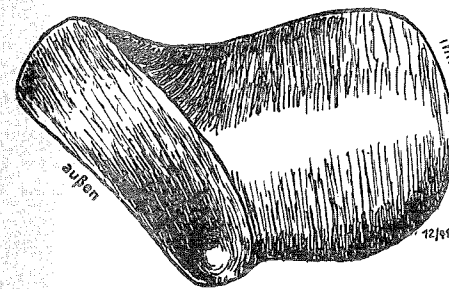


Abb. 1

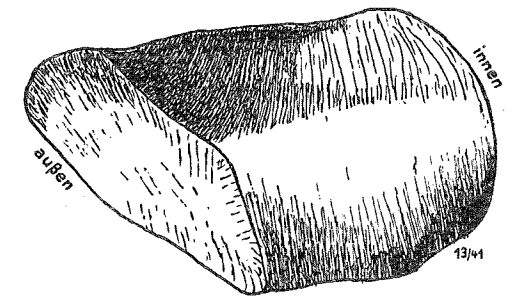


Abb. 2

Bei den mir vorliegenden Astragali des *T. antiquitatis* ist die Vorderkante der distalen Gelenkfläche nach vorn konkav, was dadurch hervorgerufen wird, daß die Gelenkfläche für das Cuboid über den Hauptteil der Vorderkante der Gelenkfläche für das Naviculare hinaus weiter nach vorne auf den äußeren Rollkamm zu vordringt (Abb. 1). Bei *D. merckii* ist dies dagegen nicht der Fall; die Vorderkante der distalen Gelenkfläche ist gerade oder sogar flach nach vorn konvex (Abb. 2), auf keinen Fall konkav wie bei *T. antiquitatis*. Bei dem Astragalus vom Heppenloch ist die Vorderkante gerade (Taf. 5, Fig. 3) wie bei *D. merckii*.

Die Gelenkfläche für das Cuboid ist bei *T. antiquitatis* hinten fast genau so breit wie vorne, während sie bei *D. merckii* sich nach hinten verschmälert. An dem Astragalus vom Heppenloch ist diese Partie sehr mäßig erhalten, doch ist zu erkennen, daß die Fläche für das Cuboid vorne breiter ist als hinten.

Im distalen Teil des inneren Rollkammes der Trochlea geht der untere vordere Rand der trochlearen Gelenkfläche über den Kamm weg bogig in den hinteren inneren Rand über, wie dies SCHROEDER (1930, S. 83) von einem Astragalus des *D. merckii* von Taubach angibt, im Gegensatz zu dem Astragalus von Phöben. Bei diesem dringt ein Lappen der Gelenkfläche des inneren Rollkammes auf der Innenfläche des Astragalus bis fast an die Basis des Bandknorrens vor. Bei unserem Stück bleibt, wie bei dem Taubacher, der distale Teil des hinteren inneren Randes des inneren Rollkammes weit ab vom Bandknorren. Mit Recht mißt aber SCHROEDER diesem Unterschied zwischen dem Phöbener und dem Taubacher Astragalus keine wesentliche Bedeutung bei. Bei Astragalis des *T. antiquitatis* lassen sich beide Ausbildungsarten dieser Gelenkfläche nämlich ebenfalls beobachten. An einem *antiquitatis*-Astragalus von Pohlitz ist, wie an dem Taubacher und dem Heppenlocher Stück, kein derartiger an die Basis des Bandhöckers herantretender Lappen entwickelt, während er bei einem Astragalus des *T. antiquitatis* von Körbisdorf deutlich vorhanden ist wie an dem Phöbener *merckii*-Astragalus.

Die innere Gelenkfläche für den Calcaneus ist an unserem Stück sehr stark zerstört, so daß ihre genaue Form nicht zu erkennen ist.

Bemerkenswert ist an dem vorliegenden Exemplar noch die außerordentlich tiefe Ausfurchung der Trochlea. Die Höhe der Rollfurchung ist infolgedessen sehr gering; mit ihren 42 mm bleibt sie selbst hinter den kleinsten Astragalis des *T. antiquitatis* zurück. Nach dem Verhältnis der anderen Maße des Knochens (mit Ausnahme der Größe der distalen Gelenkfläche) zu denen an Astragalis des *D. merckii* hätte man eine Höhe der Rollfurchung von 49—50 mm zu erwarten. Diese tiefe Ausfurchung der Trochlea wirkt sich dahin aus, daß namentlich der innere Kamm nach der Furchung zu erheblich steiler abfällt und daß die trochleare Gelenkfläche an der hinteren Seite des Knochens wesentlich schmaler endet, als wir es sonst zu sehen gewohnt sind.

Der Astragalus des Nashorns vom Heppenloch stimmt also, wie aus der Beschreibung hervorgeht, in mehreren Merkmalen mit dem des *D. merckii* überein und unterscheidet sich durch diese wesentlich von *T. antiquitatis*. Es sind dies: Das Verhältnis der Breite des äußeren zu der des inneren Rollkammes der Trochlea, die größere Breite der distalen Gelenkfläche im Verhältnis zu ihrer Tiefe, die gerade Vorderkante der distalen Gelenkfläche und die nach hinten sich stärker verschmälernde Fläche für das Cuboid.

Dagegen unterscheidet sich der vorliegende Astragalus von dem des *D. merckii* in folgenden Punkten:

1. in der Gesamtgröße, die um etwa 15 % geringer ist als bei *D. merckii*,
2. in der bedeutend geringeren relativen Größe der distalen Gelenkfläche, namentlich ihrer geringen Tiefe (Länge),
3. in der erheblich tiefer eingesenkten Rollfurchung der Trochlea.

Punkt 1 und 2 kehren in gleicher Weise am Astragalus des *D. hemitoechus* von Gibraltar wieder; nach der von BUSK (1877, S. 104) gegebenen Tabelle zeigt auch der Astragalus des *D. hemitoechus* von Ilford das gleiche Verhalten. Die Einfurchung der Trochlea ist dagegen an dem Stück von Gibraltar bei weitem nicht so tief wie an dem vom Heppenloch; sie hält etwa die Mitte zwischen diesem und dem Astragalus des *D. merckii* von Phöben. Die tiefe Einsenkung der Rollfurchung bei dem Heppenloch-Astragalus ist demnach nur als individuelles Merkmal zu werten, während wir die beiden anderen Merkmale (geringe Gesamtgröße des Knochens und geringe relative Größe der distalen Gelenkfläche) als für *D. hemitoechus* spezifisch ansehen dürfen.

Die vorstehende Beschreibung des Heppenloch-Astragalus war im Manuskript fertiggestellt, als die Arbeit von DIETRICH (1932) über den Rixdorfer Horizont erschien, in der er feststellt, daß die von SCHROEDER für die Bestimmung der Astragali von *D. merckii* und *T. antiquitatis* angegebenen Unterscheidungsmerkmale nicht stichhaltig sind (S. 207). Ich glaube es verantworten zu können, diesen Abschnitt trotzdem unverändert zu veröffentlichen. Zwar ist durch DIETRICH's Feststellung die Bedeutung der Merkmale, mit deren Hilfe die Zugehörigkeit des Heppenloch-Astragalus zu *Dicerorhinus* im allgemeinen nachzuweisen versucht wurde, fraglich geworden, doch kommt die Beziehung zu einzelnen speziellen Astragalis des *D. merckii* und namentlich des *D. hemitoechus*, die bemerkenswert genug ist, durch diese Darstellungsart gut zum Ausdruck. Ehe nicht eine genaue vergleichend-osteologische Untersuchung des Astragalus der diluvialen Rhinocerotiden, die nunmehr dringend notwendig geworden ist, vorliegt, sehe ich keine andere Möglichkeit, den Heppenloch-Astragalus überhaupt mit anderen Arten zu vergleichen.

#### Die systematische Stellung des Heppenloch-Nashorns

Die Rhinoceros-Reste aus dem Heppenloch gehören, wie die Beschreibung gezeigt hat, zur Gattung *Dicerorhinus*. Von *Tichorhinus antiquitatis* unterscheiden sich die Zähne sowohl als auch der Astragalus in sämtlichen für diese Art charakteristischen Merkmalen. Ebenfalls kommt eine Zuweisung zu *Dicerorhinus etruscus* wegen der Verschiedenheiten im Zahnbau, z. B. im Verlauf des inneren Cingulums und in der Form des Eingangs zum Hauptquertal an den Oberkieferzähnen, nicht in Frage.

Dagegen hat das Heppenloch-Nashorn die großen Züge und manche Einzelheiten des Zahnbaus mit *D. merckii* gemein, ebenfalls beim Astragalus die für diese Art im Vergleich mit *T. antiquitatis* charakteristischen Merkmale. Vollständig ist aber auch die Übereinstimmung mit *D. merckii* nicht, wie schon THIES erkannte, der deshalb die Heppenloch-Reste als besondere Lokalvarietät des *D. merckii* deutete (THIES 1926, S. 577 und 580). Diese Auffassung läßt sich nicht halten; die Beschreibung ergibt mit aller Deutlichkeit, daß die Heppenloch-Reste als *D. hemitoechus* anzusprechen sind. Folgende Eigenschaften, die für diese Art als charakteristisch gegenüber *D. merckii* angegeben werden, finden sich auch beim Heppenloch-Nashorn:

1. Die geringere absolute Größe der Reste.
2. Die Teilung der mittleren Wölbung der Außenwand an den Oberkieferprämolaren (P<sup>3</sup> und P<sup>4</sup>) in 2 Rippen.
3. Die Abplattung der Außenwand der Vordersichel an den Unterkieferzähnen, namentlich den Prämolaren.
4. Die rauhere Schmelzoberfläche der Zähne.

Die Merkmale, die bei einzelnen oder mehreren Exemplaren vom Heppenloch einer Zuweisung zu *D. hemitoechus* zu widersprechen scheinen, so der stumpfe Winkel zwischen Hinterhügel und Stelidion, sind ihrer ganzen Ausbildung nach derartig variabel, daß sie nicht dagegen ins Feld geführt werden können (vgl. hierzu den Abschnitt über *D. hemitoechus* und *D. merckii* im allgemeinen Teil). Der übergroße Wert, der bei der Diskussion über die beiden *Dicerorhinus*-Arten auf derlei Merkmale gelegt wurde, hat allein verschuldet, daß die Tatsache der Selbständigkeit des *D. hemitoechus* nicht schon längst allgemein anerkannt wurde.

Außer in den vorstehend unter 1—4 aufgezählten Eigenschaften unterscheidet sich das Heppenloch-Nashorn noch in folgenden Merkmalen von *D. merckii*:

5. Die I. Molaren des Ober- und Unterkiefers sowie die Prämolaren des Oberkiefers sind bei dem Heppenloch-Rhinoceros im Verhältnis zur Länge schmaler als bei *D. merckii*.
6. Am M<sup>3</sup> des Heppenloch-Rhinoceros fällt der Vorderhügel am Quertal- eingang gleichmäßig steil ab, ohne basale Verflachung, wie sie bei *D. merckii* zu beobachten ist.
7. Die in das Hauptquertal hineinragenden Schmelzplatten sind an den Oberkieferprämolaren des Heppenloch-Nashorns schwächer und weniger kompliziert gebaut als meist bei *D. merckii*.
8. Die distale Gelenkfläche des Astragalus ist im Verhältnis zur Gesamtgröße des Knochens bei dem Heppenloch-Rhinoceros wesentlich kleiner als bei *D. merckii*. Besonders gilt dies für die Tiefe (Länge) der Gelenkfläche.
9. Die Trochlea des Heppenloch-Astragalus besitzt eine erheblich tiefer eingesenkte Rollfurchung als die Vergleichsknochen des *D. merckii*.

Der Wert dieser Merkmale — ob sie für *D. hemitoechus* als typisch gelten dürfen, oder ob sie nur individueller Natur sind — soll hier noch nicht untersucht werden; dies wird vielmehr erst nach Beschreibung auch des anderen württembergischen *Dicerorhinus*-Materials im allgemeinen Teil erfolgen. Es soll hier nur kurz mitgeteilt werden, daß die Merkmale 5, 6 und 8 auch bei den anderen als *D. hemitoechus* zu bezeichnenden Formen in gleicher Weise verwirklicht sind, wie bei dem Heppenloch-Nashorn und daß wir sie daher als weitere Charakteristika für die Unterscheidung von *D. merckii* und *D. hemitoechus* gelten zu lassen berechtigt sind.

Die genaue Altersstellung der Heppenloch-Fauna ist noch strittig. FREUDENBERG (1932) datiert sie in das Ende der Riß-Vereisung bzw. in den ersten, noch kühlen Abschnitt des Riß-Würm-Interglazials, KORMOS hält auf Grund der Kleinsäuger die Heppenloch-Fauna für sicher älter als Riß-Würm-Interglazial. Die Nashornzähne vom Heppenloch stimmen nun im allgemeinen und in vielen Einzelheiten fast vollkommen mit dem Gebiß eines später zu beschreibenden vollständigen *hemitoechus*-Schädels von Steinheim a. d. Murr und mit Einzelzähnen aus den Schottern von Murr bei Steinheim überein; für eine gewisse Primitivität der Steinheimer und der Heppenloch-Zähne dürfte das recht kräftige innere Cingulum an den Oberkieferprämolaren, die hakenförmige Endigung des vorderen Cingulums und die scharfe Vertikalfurche an der Vorderseite des Vorderhügels der Oberkiefermolaren, die noch eine gewisse Isolierung des vorderen Innenpfeilers andeutet, sprechen.

In Anbetracht dieser morphologischen Übereinstimmung gehen wir wohl nicht fehl, wenn wir für das Heppenloch-Nashorn ein dem von Steinheim bzw. von Murr entsprechendes geologisches Alter ansetzen. Für Steinheim wird im Abschnitt VI riß 1 — riß 2 — interglaziales Alter als wahrscheinlich angenommen; die Fauna von Murr, die durch *Elephas primigenius* als eiszeitlich gekennzeichnet ist, wird der Vorstoßphase der 2. Rißvereisung zugeordnet. Den Elefantenstoßzahn vom Heppenloch hat FREUDENBERG (1932) als *Elephas primigenius* bestimmt; er bemerkt hierbei allerdings, daß er von den übrigen Funden etwa 200 m entfernt in einem anderen Teil der Gutenberger Höhle lag. Er kann somit nicht als unbedingter Beweis für ein glaziales Alter der übrigen Heppenloch-Fauna gelten. Daß diese, wie FREUDENBERG feststellt, eine Steppenfauna ist, wird durch das Vorkommen des *D. hemitoechus* bestätigt, der als Tier der Grassteppe anzusehen ist. Diese

braucht aber nicht unbedingt eine kalte Steppe zu sein, wie aus dem Vorkommen des *D. hemitoechus* mit *Elephas antiquus* in den Steinheimer Schottern hervorgeht. Allerdings fehlen im Heppenloch *Elephas antiquus* und *Dicerorhinus merckii*, die der Steinheimer Fauna das Hauptgepräge geben. Es ist somit wenn auch nicht absolut sicher, so doch nicht unwahrscheinlich, daß die Heppenloch-Fauna stärker unter glazialen Einfluß stand als die Steinheimer Hauptfauna, daß sie also wie die Fauna von Murr in die Vorstoßphase der 2. Rißvereisung zu stellen ist.

## II. Husarenhof bei Besigheim

### *Dicerorhinus merckii* JÄGER

Aus einer Spalte im Muschelkalk vom Husarenhof bei Besigheim besitzt die Württembergische Naturaliensammlung unter Nr. 9903 einen Oberkieferzahn, 4 Unterkieferzähne und eine Anzahl Fußknochen eines *Dicerorhinus*. In der Größe stimmen die Reste z. T. mit den entsprechenden Maßen des *D. hemitoechus* überein, doch machen die speziellen Formverhältnisse eine Zuweisung zu dieser Art unmöglich, wie die Beschreibung im einzelnen zeigen wird. Das Besigheimer Nashorn ist vielmehr als *D. merckii*, vielleicht als ein Weibchen dieser Art, anzusehen.

#### 1. Oberkieferzahn

##### M<sup>3</sup> rechts

Der Oberkieferzahn ist ein rechter M<sup>3</sup>. Die Vorderwand ist fortgebrochen, die Außenwand dagegen sowie die Innenseite des Vorderhügels vollständig erhalten. Die Dimensionen, Länge und Breite an der Basis des Schmelzes, lassen sich daher trotz der Unvollständigkeit des Zahnes messen. Die Länge der Außenwand beträgt 55, die vordere Breite 58 mm. Die Abkautung ist sehr weit gediehen; die Kauflächen von Vorder- und Hinterhügel sind breite Dentinbänder, die namentlich an der vorderen Außenecke und im Vorderhügel gegenüber dem umgebenden Schmelz tief ausgefurcht sind.

An der Außenwand liegt oberhalb der vorderen und hinteren Wurzeln eine apikalwärts an Dicke abnehmende Zementschicht; auch die Innenseite des Hinterhügels ist von Zement bedeckt. Die Schmelzoberfläche zeigt an den ehemals zementbedeckten Stellen eine leichte Rauigkeit, die mit der faserigen Struktur des Emails zusammenhängt.

An der Vorderkante der Außenwand steht etwa 7 mm über der Basis eine kleine Schmelzwarze, von der eine feine Linie in apikaler Richtung ausgeht. Die Leiste ist trotz der starken Abkautung im apikalen Teil des Zahns noch deutlich ausgeprägt; sie verflacht sich nach der Basis zu und verschwindet etwa 10 mm über ihr völlig. Zwischen der vorderen und hinteren Zahnwurzel ist der Schmelz eingesenkt, über der hinteren Zahnwurzel an der Basis ziemlich stark aufgebläht. Am hinteren Ende der Außenwand steigt von der Basis schräg nach hinten apikalwärts eine Schmelzkante, die an der Hinterkante der Außenwand mit einem kleinen Warzenknopf endigt. Die Zementbedeckung läßt nicht erkennen, ob dieser Hinteransatz vorne apikalwärts steil abfällt, oder ob er, wie nach hinten basalwärts, allmählich in die normale Schmelzfläche übergeht.

Das Cingulum ist an der inneren Hälfte der Vorderseite des Vorderhügels erhalten; an der Übergangsstelle der Vorderwand zur Innenseite des Vorderhügels



stehen zwei kleine Schmelzwarzen, im übrigen sind keinerlei cingulare Bildungen, auch nicht am Quertaleingang, vorhanden.

Der Taleingang ist geräumig, an der Basis infolge flachen Anstiegs des Vorderhügels bogig erweitert. Ein breites, aber verhältnismäßig kurzes Stelidion geht vom Hinterhügel unter stumpfem Winkel aus; mit dem Vorderhügel vereinigt es sich erst unterhalb der Kaufläche, so daß es noch nicht zur Abschnürung einer äußeren Schmelzinsel gekommen ist. Bei noch weiterer Abnutzung würde eine solche von allerdings sehr geringer Tiefe entstehen, wie dies bei dem  $M^3$  des *D. merckii* keine Seltenheit ist. Anti- und Parastelidia fehlen völlig.

Der Zahn gehört zu *Dicerorhinus* und zwar entweder zu *D. merckii* oder zu *D. hemitoechus*. *D. etruscus* scheidet aus, da bei diesem der Eingang zum Quertal infolge starker Abflachung der Hinterseite des Vorderhügels noch wesentlich breiter und flachsohliger ist als an dem vorliegenden Stück; außerdem ist im allgemeinen das hintere Quertal als eine grubige Vertiefung an der Hinterwand des Hinterhügels erhalten, was bei dem Besigheimer Zahn nicht der Fall ist.

In der Größe bleibt der vorliegende Zahn hinter der Mehrzahl der  $M^3$  des *D. merckii* zurück und fällt völlig in die Variationsbreite des Mosbacher *D. etruscus* und des *D. hemitoechus* vom Heppenloch. Selbst die kleine altdiluviale Form des *D. merckii* von Daxlanden übertrifft bei gleicher Breite den Besigheimer Zahn in der Länge um 6 mm. Es läge somit nahe, den  $M^3$  als *D. hemitoechus* zu bestimmen, doch ist bei der großen Variabilität der  $M^3$  (in der Gestalt des Hinteransatzes, dem Fehlen oder Vorhandensein cingularer Warzen am Taleingang, der Ausbildung von Stelidion, Para- und Antistelidion usw.) ein sicheres Kriterium hierfür nicht vorhanden. Die Größe allein besagt nichts, da Überschneidungen vorkommen können. Die basale Abflachung des Vorderhügels am Quertaleingang spricht gegen *D. hemitoechus*. In der Tat zeigen die übrigen Reste mit aller Deutlichkeit, daß *D. hemitoechus* gar nicht in Frage kommt, daß das Besigheimer Nashorn vielmehr als *D. merckii* zu bezeichnen ist. Da nicht anzunehmen ist, daß der einzige Oberkieferzahn von einem anderen Individuum oder gar einer anderen Art stammt als alle anderen Reste, müssen wir ihn einem kleinen Vertreter des *D. merckii* zuweisen. Besonders auffallend ist die geringe Länge des  $M^3$ , im Vergleich zu der die Breite nicht so viel hinter dem bei *D. merckii* üblichen Maß zurückbleibt. Das gleiche Verhalten zeigen auch die unteren  $M_3$ .

## 2. Unterkieferzähne

Maße der Unterkieferzähne in mm	$P_3$ r.	$P_4$ r.	$M_3$ r.	$M_3$ l.
Länge, Mitte der vorderen bis hinteren Fläche an der Basis . . . . .	34	37	51	50
Länge, außen an der Basis . . . . .	38	43	47	47
Länge, innen an der Basis . . . . .	34	38	50	49
Länge, mittlere, der Kaufläche . . . . .	35	37	47	48
Breite der vorderen Sichel an der Basis . . . . .	26	29	33	32
Breite der hinteren Sichel an der Basis . . . . .	29	33	33	33
Breite der Kaufläche, vordere Sichel, hinten . . . . .	21	23	29	27
Breite der Kaufläche, hintere Sichel, hinten . . . . .	24	28	25	30
Höhe der vorderen Sichel außen, hinten . . . . .	15	18	20	18
Höhe der hinteren Sichel außen, Mitte . . . . .	16	18	19	15
Höhe der vorderen Sichel, hinterer Innenpfeiler . . . . .	—	—	15	16
Höhe der hinteren Sichel, hinterer Innenpfeiler . . . . .	—	—	20	18

## $P_3$ und $P_4$ rechts

Zwei zusammenhängende, stark abgekaute Zähne, zwischen deren Wurzeln noch Reste des Kieferknochens stecken, sind als  $P_3$  und  $P_4$  aufzufassen. An ihren Hinterseiten ist durch den Druck des folgenden Zahnes der Schmelz und ein guter Teil des Dentins entfernt, so daß der Hinterrand der Kaufläche einen nach hinten konkaven Bogen bildet. Auch an der Vorderseite ist die Dicke der Schmelzschicht sehr verringert.

Die Abkautung ist so stark, daß die Kaufläche jedes Zahnes aus einem einheitlichen breiten Dentinplanum besteht, das nur in der Mitte der Außenseite durch die Vorder- und Hintersichel trennende Furche und im hinteren Teil der Innenseite durch das hintere Tal leicht eingeschnürt erscheint. Das vordere Tal ist vollständig geschwunden und verursacht auch nicht einmal die geringste Einbiegung der Schmelzwand.

Die Zugehörigkeit der Zähne zur Gattung *Dicerorhinus* ergibt sich aus der deutlichen Verschmälerung der Kauflächen nach vorn und aus der Gestaltung der Außenwand: Die Furche zwischen Vorder- und Hintersichel bleibt bis zur Schmelzbasis scharf.

Daß es sich um die beiden letzten Prämolaren handelt und nicht etwa um  $P_4$  und  $M_1$ , geht daraus hervor, daß der vordere der beiden Zähne etwas, wenn auch wenig stärker abgekauft ist als der hintere. Außerdem ist die Hintersichel des  $M_1$  an der Basis im allgemeinen viel stärker nach hinten ausgedehnt, sie erscheint daher, von außen betrachtet, wesentlich länger im Vergleich zur Vordersichel, als dies an dem hinteren der beiden Besigheimer Zähne der Fall ist.

Die Größenverhältnisse der Zähne ergeben sich aus der vorstehenden Tabelle. Die Zähne sind demnach wesentlich größer als die des *D. etruscus* (WURM 1912, Tab. S. 43) und des *D. hemitoechus* (Heppenloch, siehe vorliegende Arbeit, und Schwanebeck, SCHROEDER 1930, Tab. II). Die Dimensionen entsprechen vielmehr vollkommen denen von  $P_3$  und  $P_4$  des *D. merckii*, z. B. von Niederlehme (SCHROEDER 1930, S. 98—100, Taf. 19).

Der Schmelz weist eine gewisse Rauigkeit auf, die aber das übliche Maß nicht überschreitet. Ein Cingulum ist an der Außenwand des  $P_3$  nicht entwickelt, an der Innenseite dagegen befindet sich an der Basis zwischen Vorder- und Hintersichel eine schwache Schmelzwarze. Beim  $P_4$  stehen etwa in der Mitte der Außenwand der Vordersichel drei sehr kleine Schmelzwärzchen, die in einer schräg nach vorn apikalwärts ansteigenden Linie angeordnet sind; die Mitte der Außenwand der Hintersichel trägt ebenfalls drei Schmelzwärzchen, die aber ein mit der Spitze nach der Schmelzbasis gerichtetes Dreieck bilden. An der Innenseite des Zahnes ist eine schwache warzenförmige Auftreibung des Schmelzes wenig über der Basis an der Grenze von Vorder- und Hintersichel festzustellen. Das Vorhandensein cingularer Bildungen an der Außenwand ist ebenfalls für *Dicerorhinus* bezeichnend.

Die Außenwand der Vordersicheln ist schön gerundet, eine Abplattung oder gar eine konkave Einsenkung, wie sie an den Prämolaren des *D. hemitoechus* beobachtet wird, ist nicht vorhanden. Da die Zähne auch die für *D. hemitoechus* übliche Größe überschreiten und in allen Merkmalen mit dem echten *D. merckii* übereinstimmen, sind sie als dieser Art angehörig zu betrachten.

## Linker und rechter $M_3$

Den Zähnen fehlen die Wurzeln, sonst sind sie nahezu vollständig. Die Abkautung ist soweit gediehen, daß die Dentinflächen von Vorder- und Hintersichel eben zusammenfließen, doch ist die Sichelform noch gut ausgeprägt.

An dem linken Zahn ist die hintere Außenecke der Hintersichel besonders tief heruntergekaut, als hätte der Zahn sehr schräg lingualwärts geneigt im Kiefer gestanden. Die Kaufläche des rechten Zahnes ist dagegen normal ausgebildet. Im übrigen herrscht in den Formverhältnissen beider Zähne große Übereinstimmung, die Dimensionen differieren nur um höchstens 1 mm (mit Ausnahme der durch die schiefe Abkautung des linken Zahnes bedingten Verschiedenheiten). Die Zugehörigkeit beider Zähne zu einem Individuum ist daher sehr wahrscheinlich.

Die Dimensionen der Zähne siehe Tabelle S. 32. Die  $M_3$  von Besigheim entsprechen in der Länge etwa dem  $M_3$  des *D. hemitoechus* vom Heppenloch, übertreffen diesen in der Breite aber nicht unbedeutend. Die Zähne des *D. etruscus* (WURM 1912, Tab. S. 43) stehen sowohl in der Länge als auch namentlich in der Breite erheblich hinter denen von Besigheim zurück, die des *D. merckii* (SCHROEDER 1930, Tab. III) sind dagegen wesentlich länger (Länge innen an der Basis 57–61 mm gegenüber 49–50 mm bei den vorliegenden Stücken), während die Breite nicht so erheblich differiert, bei einem  $M_3$  von Rabutz sogar mit dem entsprechenden Besigheimer Maß übereinstimmt (33 mm Breite der hinteren Sichel an der Basis).

Reste der Zementbedeckung finden sich an verschiedenen Stellen der Zähne. Der Schmelz zeigt eine leicht faserige Struktur, ist aber nicht eigentlich rau. An der Außenwand geht die Furche zwischen Vorder- und Hintersichel bis zur Basis scharf durch. Das vordere Cingulum zieht sich als warziger Schmelzwulst von der vorderen apikalen Ecke der Außenwand in schwach nach oben konkavem Bogen basalwärts bis nahezu in die Mitte der Außenseite der Vordersichel; im hinteren Teil der Vordersichel, am Abfall zu der Furche zwischen dieser und der hinteren Sichel, steht 7 mm über der Basis eine kleine Schmelzwarze. Am linken  $M_3$  zieht sich von dieser eine wulstige Auftreibung des Schmelzes steil basalwärts zum Grunde der Furche, an dem rechten Zahn fehlt sie. An der Hinterwand der Hintersichel erhebt sich das hintere Cingulum als starker, warziger Schmelzwulst in nach unten offenem Bogen nur wenig über die Schmelzbasis, reicht aber sehr weit nach innen, wie dies für  $M_3$  charakteristisch ist.

Eine Abplattung der Außenwand der Vordersichel ist nicht zu erkennen, diese ist vielmehr gleichmäßig gerundet. An der Kaufläche dagegen bildet die hintere Außenecke der Vordersichel einen nur wenig abgerundeten stumpfen Winkel. Die für *Dicerorhinus* charakteristische Verschmälerung der Kaufläche der Vordersichel nach vorn ist sehr deutlich ausgeprägt.

Nach dem Grade der Abkautung könnten die  $M_3$  sehr wohl von dem gleichen Individuum stammen wie die vorbeschriebenen  $P_3$  und  $P_4$ .

Die  $M_3$  sind als *D. merckii* zu bezeichnen, trotz der geringen Länge. Gegen *D. hemitoechus*, der in der Länge der  $M_3$  besser passen würde, spricht die größere Breite der vorliegenden Zähne. Parallel hiermit sind die Dimensionen des oberen  $M^3$  von Besigheim, der ebenfalls hauptsächlich in der Länge hinter den Zähnen des *D. merckii* zurücksteht.

### 3. Reste der Vorderextremität

#### Linkes Triquetrum

Der einzige vorhandene Knochen der Vorderextremität ist ein linkes Triquetrum (= Ulnare, Cuneiforme). Zum Vergleich liegt mir vor: Von *Dicerorhinus etruscus hundsheimensis* ein Gipsabguß des rechten Triquetrum, von *Tichorhinus antiquitatis* Gipsabgüsse des linken und rechten Triquetrum von Pohlitz, sowie ein linker und

ein rechter Knochen von Körbisdorf. Von *Dicerorhinus merckii* habe ich leider kein Vergleichsmaterial.

Die Maße gibt folgende Tabelle:

	<i>D. merckii</i> Besigheim	<i>D. etruscus</i> Hundsheim	<i>T. antiquitatis</i>			
			Pohlitz		Körbisdorf	
			links	rechts	links	rechts
Breite der proximalen Gelenkfläche vorn . . . . .	37	35	39	38	37	36
Breite der proximalen Gelenkfläche hinten . . . . .	27	29	28	29	24	23
Länge der proximalen Gelenkfläche (von vorn nach hinten) . . . . .	40	38	45	44	42	43
Höhe vorn . . . . .	56	53	52	51	54	52
Größter Durchmesser distal von vorne innen nach hinten außen	61	60	67	67	67	60
Länge der distalen Gelenkfläche innen . . . . .	32	33	40	40	37	37
Breite der distalen Gelenkfläche von der Mitte der inneren Kante zur äußeren Ecke . . . . .	48	48	47	—	43	44
Entfernung der unteren Ecke der Gelenkfläche f. d. Pisiforme von der äußeren Ecke der distalen Gelenkfläche . . . . .	ca. 27	29	36	—	35	33

Zwischen dem Besigheimer Triquetrum und dem des *D. etruscus hundsheimensis* bestehen keine erheblichen Unterschiede. Das Hundsheimer ist im allgemeinen etwas kleiner, doch nimmt seine proximale Gelenkfläche von vorn nach hinten weniger an Breite ab als bei dem Besigheimer Stück, und die distalen Maße sind fast gleich wie bei diesem. Im übrigen wäre nur noch zu vermerken, daß bei dem Hundsheimer Triquetrum der hintere Rand der Gelenkfläche für das Pisiforme stärker nach hinten unten ausgebogen ist als an dem von Besigheim, bei dem diese Fläche infolgedessen unten spitzer endet.

Dagegen sind die Unterschiede zu den *antiquitatis*-Knochen ganz beträchtlich. Deren Höhe bleibt hinter der des Besigheimer Stückes zurück; da bei der vorderen Breite dieses nicht oder in geringerem Maße der Fall ist und die Länge sowohl proximal als auch namentlich distal die des Besigheimer Knochens nicht unwesentlich übertrifft, erscheint das *antiquitatis*-Triquetrum in sämtlichen Ansichten viel plumper, massiger als das Besigheimer. Die vordere Kante der ulnaren Gelenkfläche zieht sich bei dem Besigheimer Stück von oben vorne, nur leicht nach unten ausgebogen, nach unten hinten schräg über die Außenseite des Knochens zum oberen Ende des distalen Außenknorrens; bei sämtlichen mir vorliegenden *antiquitatis*-Stücken dagegen senkt sie sich zunächst von der proximalen Vorderkante aus fast senkrecht nach unten und läuft dann nahezu horizontal quer über die Außenseite zum Außenknorren. Die Gelenkfläche für das Pisiforme ist bei dem Besigheimer Triquetrum gegen den nach abwärts ziehenden Teil der Fläche für die Ulna scharf abgebogen und liegt nahezu in der Ebene der Hinterfläche des Knochens; bei den Triquetra des *T. antiquitatis* geht sie allmählich, ohne scharfe Kante, in die ulnare Fläche über und liegt in der Hauptsache auf der Außenseite des Knochens. Der

das distale Ende der Facette für das Pisiforme tragende distale Außenknorren springt infolgedessen viel weiter nach hinten außen vor, von der Distalseite betrachtet ragt er viel weiter über die äußere Ecke der distalen Gelenkfläche hinaus als bei dem Besigheimer Stück (vgl. die letzte Reihe der Maßtabelle). Die distale Facette für das Lunatum ist an den *antiquitatis*-Triquetra viel höher und breiter als an dem Besigheimer Exemplar, doch ist an diesem eine Teilung in eine vordere und hintere Partie, wie sie SCHROEDER (1930, S. 59) an der entsprechenden Fläche des Lunatum von *D. merckii* beschreibt, nicht erfolgt.

In allen diesen Merkmalen stimmt das Triquetrum des *D. etruscus hundsheimensis* mit dem von Besigheim überein; wir dürfen sie sonach als für *Dicerorhinus* gegenüber dem *T. antiquitatis* charakteristisch auffassen.

4. Reste der Hinterextremität

Reichlicher als von der Vorderextremität sind Knochen der hinteren Extremität vorhanden, nämlich beide Astragali, das rechte Naviculare, das linke Cuneiforme III, das linke Metatarsale IV, die 3 Phalangen einer III. Zehe und die 1. Phalange der IV. rechten Zehe.

Linker und rechter Astragalus

Taf. 5, Fig. 4—6

(Vgl. hierzu den Schlußabsatz der Beschreibung des Astragalus vom Heppenloch, der sinngemäß auch für die Astragali von Besigheim gilt.)

An dem rechten Astragalus sind der äußere Kamm der Trochlea und die äußere Hälfte der oberen äußeren Gelenkfläche für den Calcaneus weggebrochen, im übrigen ist er unbeschädigt. Der linke Astragalus ist bis auf einige den äußeren Teil der Trochlea durchsetzende Brüche vollständig.

Die Dimensionen sind in der gleichen Weise gemessen wie bei dem Astragalus vom Heppenloch, dessen Maße ebenso wie die eines Gipsabgusses des Astragalus von *D. etruscus hundsheimensis* zum Vergleich beigefügt sind.

Nach der Form gehören die Astragali zweifellos zu *Dicerorhinus*. Der äußere Rollkamm der Trochlea ist wesentlich breiter als der innere; der Quotient „Breite des äußeren zu der des inneren Rollkamms“ ist mit 1,68 noch größer als der des *D. merckii* von Taubach und Phöben und als der des *D. hemitoechus* vom Heppenloch, die ihrerseits die entsprechenden Werte bei *T. antiquitatis* weit hinter sich lassen. Die Besigheimer Astragali nähern sich damit stark dem Quotienten am Astragalus des *D. etruscus hundsheimensis* TOULA von Hundsheim, von dem mir ein Gipsabguß vorliegt; hier beträgt diese Zahl 1,72.

Wie bei *D. merckii* ist der äußere Kamm der Trochlea höher als der innere und zwar nicht unbedeutend, während es bei *T. antiquitatis* stets umgekehrt ist. *D. etruscus hundsheimensis* schließt sich in dieser Hinsicht dem *T. antiquitatis* an; der innere Kamm ist etwas höher als der äußere, wenn auch die Differenz nicht so groß ist wie meist bei *T. antiquitatis*.

Auch in der Ausbildung der distalen Gelenkfläche stimmen die Besigheimer Astragali mit denen des *D. merckii* überein und sind deutlich unterschieden von denen des *T. antiquitatis*. Die Vorderkante der distalen Gelenkfläche ist nahezu gerade, nicht nach vorn konkav wie bei *T. antiquitatis*; die Gelenkfläche für das Cuboid verschmälert sich nach hinten wie bei *D. merckii*, während sie bei *T. antiquitatis* hinten fast genau so breit ist wie vorne. Endlich entspricht das Verhältnis Breite zu Tiefe der distalen Gelenkfläche mit 1,73 bzw. 1,79 durchaus den Werten

	<i>D. merckii</i> Besigheim		<i>D. etruscus</i> <i>hundsheimensis</i> Gipsabguß	<i>D. hemitoechus</i> Heppenloch
	links	rechts		
Größte Breite der Trochlea zwischen den hinteren Rändern des äußeren und inneren Kammes in mittlerer Höhe . . . . .	83	—	79	84
Breite des inneren Kammes von der tiefsten Stelle der Rollfurche in mittlerer Höhe	31	31	29	33
Breite des äußeren Kammes von der tiefsten Stelle der Rollfurche in mittlerer Höhe	52	—	50	51
Höhe des inneren Kammes . . . . .	69	68	70	68
Höhe des äußeren Kammes . . . . .	73	—	68	—
Höhe der Rollfurche (unterer und oberer hinterer Rand) . . . . .	50	49	46	42
Größte Höhe innen von der Kante der Gelenkfläche für das Naviculare bis zum höchsten Punkt des inneren Kammes der Trochlea . . . . .	79	78	78	79
Entfernung von der äußeren Ecke zwischen der äußeren unteren Gelenkfläche f. d. Calcaneus und der f. d. Cuboid bis zum höchsten Punkt des äußeren Kammes der Trochlea . . . . .	80	—	78	—
Entfernung der Stelle, an der die Kante zwischen der Gelenkfläche f. d. Cuboid und der f. d. Naviculare auf die innere Gelenkfläche f. d. Calcaneus stößt, bis zur Mitte der Krümmung des inneren Kammes der Trochlea . . . . .	89	88	ca. 86	—
Breite der distalen Gelenkfläche (äußere Ecke der Gelenkfläche f. d. Cuboid bis Mitte der äußeren Kante der Gelenkfläche f. d. Naviculare) . . . . .	86	85	82	ca. 70
Tiefe (Länge) der distalen Gelenkfläche (hintere Ecke der Kante zwischen der Gelenkfläche f. d. Naviculare und der f. d. Cuboid bis Vorderrand der Gelenkfläche f. d. Naviculare) . . . . .	ca. 48	49	44	ca. 37

bei *D. merckii* (Phöben 1,72, Taubach 1,77), während es bei *T. antiquitatis* 1,56 bzw. 1,60 beträgt. Bei dem Heppenloch-Nashorn (*D. hemitoechus*) ist der Quotient Breite : Tiefe sogar 1,89, bei *D. etruscus hundsheimensis* 1,86; Vorderkante der Gelenkfläche und Gestaltung der Fläche für das Cuboid sind bei diesen Formen wie bei *D. merckii* ausgebildet.

Die obere äußere Gelenkfläche für den Calcaneus ist etwas stärker konkav als bei dem Astragalus des *T. antiquitatis*, aber nicht in so starkem Maße wie bei dem des *D. merckii* von Phöben; ihr oberer Rand (die Kante zwischen ihr und der trochlearen Gelenkfläche) reicht nicht so weit nach hinten wie bei diesem. Der untere äußere Lappen der Gelenkfläche biegt flach nach vorne um; der Winkel zwischen ihm und dem anschließenden Hauptteil der oberen äußeren Gelenkfläche ist sehr stumpf. In gleicher Weise ist die untere Außenecke bei dem Astragalus

des *D. merckii* und auch an dem des *D. etruscus hundsheimensis* ausgebildet, während sie bei allen mir vorliegenden Astragalis des *T. antiquitatis* viel schärfer, etwa unter rechtem Winkel, abgelenkt und nach vorne außen gewandt ist. Blickt man auf die Außenseite des Astragalus, so sieht man bei *T. antiquitatis* schräg auf die Fläche dieses äußeren unteren Lappens, bei *D. merckii*, *D. etruscus hundsheimensis* und den Besigheimer Stücken jedoch nur auf die äußere Kante.

Die untere äußere Gelenkfläche für den Calcaneus ist schwach nach hinten konvex; ihre obere Kante ist in der äußeren Hälfte nach oben ausgebogen. Die innere Gelenkfläche für den Calcaneus ist vom inneren Kamm und von der Furche der Trochlea durch eine tiefe und breite Einsenkung getrennt, ebenso von der oberen äußeren Gelenkfläche für den Calcaneus und von der für das Naviculare. Der Umriß der inneren Gelenkfläche für den Calcaneus ist etwa vierseitig mit stark abgerundeten Ecken. Die Form dieser Gelenkfläche ist sehr variabel; bei dem *merckii*-Astragalus von Phöben reicht sie nach unten bis dicht an die Fläche für das Naviculare heran, und ihr oberer Rand ist an den Ecken nicht so stark abgerundet wie an den Besigheimer Stücken. Bei *T. antiquitatis* ist die innere Gelenkfläche gelegentlich genau so ausgebildet wie an dem Phöbener Exemplar, mitunter ist sogar ein auf den inneren Rollkamm der Trochlea zulaufender Lappen entwickelt, der die den oberen Rand der Fläche umgebende tiefe Einsenkung unterbricht. In anderen Fällen wieder ähnelt die innere Gelenkfläche durchaus der der Besigheimer Stücke. Man wird also auf die Form dieser Fläche bei der Bestimmung keinen Wert legen dürfen, ebensowenig wie auf das Vorhandensein oder Fehlen eines fast bis an die Basis des Bandknorrens heranreichenden Lappens der Gelenkfläche des inneren Rollkammes auf der Innenfläche des Knochens (vgl. SCHROEDER 1930, S. 83). Dieser Lappen fehlt den Besigheimer Astragalis, an denen die betr. Partie vielmehr in gleicher Weise ausgebildet ist, wie es SCHROEDER (1930, S. 83) von dem Taubacher *D. merckii* angibt und wie es bei dem Astragalus vom Heppenloch beschrieben wurde.

Der Besigheimer Astragalus gehört also zweifellos zu *Dicerorhinus*. Innerhalb dieser Gattung kommt *D. etruscus* nicht in Betracht, da bei diesem der innere Kamm der Trochlea höher ist als der äußere. Schwieriger ist die Entscheidung, ob es sich um *D. merckii* oder *D. hemitoechus* handelt. Die Besigheimer Astragali sind wesentlich kleiner als die des *D. merckii*; sie entsprechen in der Größe dem des *D. hemitoechus* vom Heppenloch und sind nur wenig größer als der des *D. etruscus hundsheimensis*. Abgesehen von der Größe stimmen die Besigheimer Stücke aber in sämtlichen Formverhältnissen vollkommen mit *D. merckii* überein, während zu dem Astragalus des *D. hemitoechus* vom Heppenloch nicht unbedeutende Unterschiede bestehen. Bei diesem ist die distale Gelenkfläche im Verhältnis zur Gesamtgröße des Knochens erheblich kleiner als bei den Astragalis von Besigheim, bei denen außerdem der Quotient Breite: Tiefe der distalen Gelenkfläche dem bei *D. merckii* gleicht, während er bei *D. hemitoechus* vom Heppenloch beträchtlich größer ist. Endlich ist bei der Heppenlochform die Rollfurchung viel tiefer eingesenkt als bei den Astragalis von Besigheim, und damit im Zusammenhang fallen die Rollkämme nach der Furche zu viel steiler ab, endet die trochleare Gelenkfläche an der hinteren Seite des Knochens wesentlich schmaler als an den Besigheimer Stücken, die in dieser Hinsicht vollkommen mit den Astragalis des *D. merckii* übereinstimmen. Der tiefen Einsenkung der Rollfurchung am Heppenloch-Astragalus kommt keine wesentliche Bedeutung zu, dagegen ist die Kleinheit der distalen Gelenkfläche charakteristisch für *D. hemitoechus*. Trotz ihrer geringen Größe sind demnach die Besigheimer Astragali zweifellos als *D. merckii* zu bestimmen.

## Rechtes Naviculare

Dem rechten Naviculare, das vollkommen an den rechten Astragalus paßt, fehlt die hintere innere Ecke.

In der folgenden Maßtabelle sind die Dimensionen des Besigheimer Naviculare in Vergleich gesetzt mit dem des *D. etruscus hundsheimensis* von Hundsheim und des *T. antiquitatis* von Pohlitz, die mir beide als Gipsabgüsse vorliegen. Leider habe ich von *D. merckii* und von *D. hemitoechus* kein Vergleichsmaterial, doch lassen sich einige der für diese Arten anzunehmenden Charakteristika aus der Form der distalen Gelenkfläche des Astragalus entnehmen.

	<i>D. merckii</i> Besigheim	<i>D. etruscus</i> <i>hundsheimensis</i> Gipsabguß	<i>T. antiquitatis</i> Pohlitz Gipsabguß
Höhe vorn, an der höchsten Stelle der Oberkante . . . . .	26	24	27
Größte Höhe hinten . . . . .	—	33	36
Breite oben vorne . . . . .	53	43	61
Breite oben hinten . . . . .	—	48,5	48
Diagonale durch die Gelenkfläche f. d. Cuneiformia . . . . .	68	63,5	75
Tiefe (Länge) der proximalen Gelenkfläche von der Mitte der Vorderkante bis zur Mitte der Hinterkante . . .	ca. 48	ca. 42	52

Die Tabelle zeigt zunächst deutlich, daß das Naviculare des Besigheimer Nashorns das des *D. etruscus hundsheimensis* in sämtlichen Dimensionen übertrifft und zwar besonders in der vorderen oberen Breite und in etwas geringerem Maße in der Tiefe der proximalen Gelenkfläche; die Unterschiede in der Höhe sind dagegen unbedeutend.

Das Naviculare des *T. antiquitatis* von Pohlitz ist wenig höher als das von Besigheim, die anderen Dimensionen mit Ausnahme der hinteren Breite übertreffen die des Besigheimer Naviculare in etwa gleichem Verhältnis, wie es zwischen dem Astragalus von Besigheim und dem von Pohlitz herrscht. In der hinteren Breite dagegen bleibt das *antiquitatis*-Naviculare sogar hinter dem des *D. etruscus hundsheimensis* zurück; an dem Besigheimer Stück läßt sich wegen Fehlens der hinteren inneren Ecke die hintere Breite nicht messen, sie betrug aber sicher mehr als an dem Hundsheimer Naviculare.

Das Besigheimer Naviculare gehört einem kleinen *D. merckii* an; für das dem Phöbener und Taubacher Astragalus entsprechende müssen wir Dimensionen voraussetzen, die die des *antiquitatis*-Naviculare nicht unwesentlich hinter sich lassen.

Die Unterschiede in der Form des Naviculare stehen in unmittelbarem Zusammenhang mit der Gestaltung der distalen Gelenkfläche des Astragalus und sind daher, wie diese, für die Art charakteristisch.

Die äußere, an das Cuboid grenzende Kante der proximalen Fläche des Naviculare ist bei *D. merckii* in der Mitte stark eingezogen, so daß hier ein scharfer Knick entsteht; der vordere und der hintere Teil der äußeren Kante stoßen unter einem Winkel von 115° aneinander. Bei *D. etruscus hundsheimensis* ist der Knick ebenfalls vorhanden, der Winkel ist aber deutlich stumpfer und beträgt ca. 130°.

Bei *T. antiquitatis* fehlt der Knick; die an das Cuboid grenzende Kante zieht sich flach S-förmig geschwungen von der Vorderecke nach hinten und geht bogig in die Hinterkante über. Während also bei *D. merckii* und weniger extrem auch bei *D. etruscus hundsheimensis* das Naviculare an der Proximalseite vorne und hinten einen deutlichen Lappen gegen das Cuboid vorschiebt, fehlt bei *T. antiquitatis* der hintere Lappen; nur vorne läuft die Proximalfläche gegen das Cuboid zu spitz aus (aber nicht so spitz wie bei *D. merckii*). Hieraus erklärt sich die geringe hintere Breite des *antiquitatis*-Naviculare gegenüber dem des *D. merckii* und des *D. etruscus hundsheimensis*.

Ganz entsprechend verhält sich die distale Gelenkfläche des Astragalus (vgl. Abb. 1 und 2, S. 27). Bei *D. merckii* bildet die Kante zwischen der Fläche für das Naviculare und der für das Cuboid in der Mitte einen scharfen Knick, der bei *T. antiquitatis* fehlt; von hier aus verschmälert sich die Fläche für das Cuboid bei *D. merckii* nach hinten sehr stark, bei *T. antiquitatis* kaum.

Die proximale Gelenkfläche des Naviculare ist bei *T. antiquitatis* stärker ausgehöhlt als bei *D. merckii*, was mit der geringen Wölbung der entsprechenden distalen Fläche am Astragalus des *D. merckii* zusammenhängt. Im Verhältnis zur vorderen Breite ist daher auch die Länge (Tiefe) der proximalen Gelenkfläche des Naviculare bei *T. antiquitatis* geringer als bei *D. merckii*, wie dies der stärkeren Einbiegung der Vorderkante der distalen Gelenkfläche am Astragalus des *T. antiquitatis* entspricht.

An dem mir vorliegenden Naviculare des *T. antiquitatis* zieht sich an der ganzen Oberkante der an das Cuboid grenzenden Fläche eine schmale Gelenkfläche entlang, die nur im vorderen Teil etwas weiter nach unten reicht. Im hinteren Teil befindet sich, von der schmalen oberen Gelenkfläche für das Cuboid durch eine 7—12 mm breite Furche getrennt, eine gesonderte untere hintere Gelenkfläche, die schwach konvex ist und deren Fläche nach außen unten sieht. Sie paßt in eine entsprechende, ebenfalls isolierte Gelenkfläche des Cuboids. An dem Besigheimer Naviculare (*D. merckii*) dagegen endet die schmale vordere obere Gelenkfläche für das Cuboid an dem einspringenden Knick der äußeren Kante des Naviculare; die hintere Hälfte der an das Cuboid grenzenden Fläche wird von einer einheitlichen, von der unteren zur oberen Kante durchgehenden gewölbten Gelenkfläche für das Cuboid eingenommen. Bei *D. etruscus hundsheimensis* sind diese Verhältnisse wie bei dem Besigheimer Naviculare.

Die Ausbildung der Gelenkflächen für das Cuboid ist aber bei dem Naviculare des *T. antiquitatis* als variabel anzusehen. Von 4 mir vorliegenden Cuboiden des *T. antiquitatis* von Körbisdorf zeigt nur eines eine scharfe Trennung in eine obere und eine hintere untere Gelenkfläche für das Naviculare (entsprechend dem Pohlitzer Exemplar), bei den 3 anderen hängen beide Flächen zusammen. Demzufolge muß auch am Naviculare des *T. antiquitatis* die hintere Gelenkfläche für das Cuboid in nicht zu seltenen Fällen in der für den Besigheimer *D. merckii* geschilderten Weise entwickelt sein.

Die distale Gelenkfläche (für die drei Cuneiformia) ist an dem Pohlitzer *antiquitatis*-Naviculare viel stärker wellig verbogen als an dem Besigheimer und Hundsheimer Naviculare, an denen sie fast eben ist. Namentlich der vordere Rand ist sehr stark proximalwärts aufgebogen, woraus sich die im Verhältnis zur Gesamtgröße geringe vordere Höhe des Pohlitzer Naviculare erklärt, und die Stelle, an der die hintere Gelenkfläche für das Cuboid an die für das Cuneiforme III stößt, ist an dem *antiquitatis*-Naviculare erheblich distalwärts vorgewölbt, während dies bei *D. merckii* kaum der Fall ist. Stärker konkav als bei diesem ist an dem Pohlitzer

Exemplar auch die Fläche für das Cuneiforme II. Von Bedeutung für die Unterscheidung der Arten erscheint somit vor allem die geringe hintere Breite, die stärkere Konkavität der proximalen und die kräftigere Verbiegung der distalen Fläche des Naviculare von *T. antiquitatis*.

## Cuneiforme III links

	<i>D. merckii</i> Besigheim	<i>D. etruscus</i> <i>hundsheimensis</i> Gipsabguß	<i>Tichorhinus antiquitatis</i>		
			Körbisdorf	Pohlitz (Gipsabguß)	
	links	rechts	rechts	rechts	links
Höhe vorne außen (am Cuboid) . . . . .	25	25	27,5	31	31
Höhe vorne innen (am Cuneiforme II) . . . . .	23	23	21	22	22
Höhe hinten . . . . .	31	32	28	31	28,5
Breite der proximalen Gelenkfläche vorne (zwischen Cuboid und Cuneiforme II) . . . . .	41	40	40	46	45
Länge der inneren Kante (am Cuneiforme II) der proximalen Gelenkfläche . . . . .	50	44	41	45	47
Tiefe der proximalen Gelenkfläche von der vorderen äußeren bis zur hinteren Ecke . . . . .	56	49	50	52	52

Das III. Cuneiforme des Besigheimer *D. merckii* entspricht in der Höhe etwa dem des *D. etruscus hundsheimensis*, übertrifft es aber wenig in der Breite und ziemlich beträchtlich in der Länge (Tiefe), entsprechend der geringeren Tiefe des Hundsheimer Naviculare. Das Cuneiforme des *T. antiquitatis* ist vorne außen erheblich höher, vorne innen und hinten aber niedriger als das des *D. merckii*, d. h. seine proximale Gelenkfläche ist stärker konkav als die des *D. merckii* und *D. etruscus hundsheimensis*. Bei der Beschreibung des Naviculare wurde die stärkere Verbiegung der Distalfläche des *antiquitatis*-Naviculare und namentlich die Aufbiegung seines distalen Vorderrandes erwähnt, die die geringe vordere Höhe des Naviculare und die beträchtliche des Cuneiforme III zur Folge hat. Die stärkere Wölbung der Distalfläche des *antiquitatis*-Astragalus, die sich auf das Naviculare und auf die Proximalfläche des Cuneiforme III auswirkt, ist damit in der Hauptsache ausgeglichen, so daß die distale Fläche des Cuneiforme III bei *T. antiquitatis* und *D. merckii* keine wesentliche Verschiedenheit im Wölbungsgrad mehr aufweist.

Am augenfälligsten ist der Unterschied zwischen dem Cuneiforme III des *D. merckii* und dem des *T. antiquitatis* in dem Verhältnis von vorderer Breite zu Länge bzw. Tiefe. Während bei *T. antiquitatis* die Vorderkante sich in der Länge von der inneren (an das Cuneiforme II grenzenden) Kante nur in sehr geringem Maße unterscheidet, so daß das Cuneiforme III etwa als gleichschenkliges Dreieck angesehen werden kann, ist bei *D. merckii* die innere Kante erheblich länger als die Vorderkante. Da außerdem der von beiden Kanten eingeschlossene Winkel bei

*T. antiquitatis* spitzer ist als bei *D. merckii*, ist die Tiefe des Cuneiforme III von der vorderen äußeren bis zur hinteren Ecke bei diesem viel größer als bei jenem. *D. etruscus hundsheimensis* schließt sich an *D. merckii* an, doch ist der Unterschied zwischen Breite und Länge geringer.

Am Naviculare finden sich entsprechende Verhältnisse: Bei *D. merckii* und weniger ausgeprägt bei *D. etruscus hundsheimensis* schiebt das Naviculare hinten einen Lappen gegen das Cuboid vor, der bei *T. antiquitatis* fehlt. Entsprechend diesem Lappen ist auch das Cuneiforme bei *D. merckii* und in geringerem Maße bei *D. etruscus hundsheimensis* hinten gegen das Cuboid zu verlängert.

Die untere vordere Gelenkfläche für das Cuboid ist gleich gestaltet wie an dem Cuneiforme III des *T. antiquitatis*. Die hintere obere Gelenkfläche für das Cuboid aber ist an dem Besigheimer Stück einheitlich eben und bildet mit der Proximalfläche eine gerade Kante, während sie bei *T. antiquitatis* stark konvex gekrümmt ist; die Kante zwischen ihr und der Proximalfläche ist infolgedessen bei diesem ein in Richtung auf das Cuboid konvexer Bogen. An der Innenseite ist die hintere Facette für das Metatarsale II schräger gestellt als an den *antiquitatis*-Knochen; sie bildet mit der Distalfläche (gegen Metatarsale III) einen stumpfen Winkel, während er bei *T. antiquitatis* etwa 90° beträgt. Aus Mangel an Vergleichsmaterial kann ich leider nicht entscheiden, ob es sich bei diesen Merkmalen um für *D. merckii* charakteristische Eigenschaften handelt oder ob sie nur individueller Natur sind.

Metatarsale IV links

Taf. 6, Fig. 1, 2

	<i>D. merckii</i> Besigheim	<i>D. etruscus</i> <i>hundsheimensis</i> Gipsabguß	<i>Tichorhinus antiquitatis</i>	
			Pohlitz (Gipsabguß) plumper Typ	Körbisdorf schlanker Typ
Länge, Mitte der proximalen bis Mitte der distalen Gelenk- fläche . . . . .	178	165	148	143
Breite proximal (unterhalb der Gelenkfläche f. d. Metatar- sale III) . . . . .	43	ca. 36	52	44
Dicke proximal . . . . .	32	ca. 33	36	33
Breite in der Mitte . . . . .	38	34	40	30
Dicke in der Mitte . . . . .	25	23	35	27,5
Breite distal (oberhalb der di- stalen Gelenkfläche) . . . . .	42	37	42	35
Dicke distal . . . . .	34	ca. 27	37	29
Größte Breite der Gelenkfläche f. d. Cuboid . . . . .	46	45	46	45
Entfernung vom Vorderrand zur hinteren Ecke der Gelenk- fläche f. d. Cuboid . . . . .	40	35	47	38
Breite der distalen Gelenkfläche	39	37	36	36
Dicke der distalen Gelenkfläche	44	ca. 39	ca. 42	41

In der obigen Tabelle ist das IV. Metatarsale des Besigheimer Nashorns mit einem Gipsabguß des entsprechenden rechten Knochens des *D. etruscus hunds-*

*heimensis* sowie mit zwei linken Metatarsalia IV des *T. antiquitatis* von Pohlitz (Gipsabguß) und Körbisdorf in Vergleich gesetzt. Bei *T. antiquitatis* ist ein plumper und ein schlanker Typ zu unterscheiden, wie dies SCHROEDER (1930, S. 100) für die Metacarpalia bereits angegeben hat.

Die Tabelle zeigt zunächst, daß das Besigheimer Metatarsale das des *D. etruscus hundsheimensis* und namentlich das des *T. antiquitatis* an Länge wesentlich übertrifft. Auch das Metatarsale IV des *D. hemioechus* ist mit 155—160 mm Länge (BUSK 1877, S. 107, Taf. 17, Fig. 1—5) ganz beträchtlich kleiner als der Besigheimer Knochen.

Das Besigheimer und das Hundsheimer Metatarsale IV weisen beinahe völlige Übereinstimmung der Formverhältnisse auf. Beide sind stark nach außen gebogen, die Vorderseite abgeflacht. Der Hundsheimer Knochen ist im Verhältnis nur wenig schlanker als der Besigheimer und zwar namentlich am proximalen und distalen Ende; in der Mitte erscheint der Unterschied sehr gering, was hauptsächlich darauf zurückzuführen ist, daß der in der oberen Hälfte des Knochens an der Innenseite (gegen Metatarsale III) herablaufende Wulst bei dem Hundsheimer Metatarsale bedeutend kräftiger ausgebildet ist als an dem Besigheimer. Die Hinterseite ist an dem Besigheimer Stück abgeflacht, während sie an dem Hundsheimer stärker gewölbt ist; der Querschnitt des Knochens in der Mitte ist bei dem Besigheimer ein Oval, bei dem Hundsheimer ein flaches Dreieck mit abgerundeten Ecken. An der proximalen Gelenkfläche ist bei nahezu gleicher Breite der Durchmesser vorn — hinten an dem *etruscus*-Knochen wesentlich kleiner als an dem *merckii*-Metatarsale. Die Gelenkflächen für das Metatarsale III sind bei beiden Stücken gleich, namentlich liegt die hintere verhältnismäßig tief (etwa 10 mm) unter dem Rand der proximalen Gelenkfläche. An der distalen Gelenkfläche erscheint die mittlere Kante an dem Hundsheimer Metatarsale schärfer als an dem Besigheimer.

Von dem Hundsheimer *etruscus*- und dem Besigheimer *merckii*-Metatarsale unterscheiden sich die *antiquitatis*-Knochen, und zwar sowohl der plumpe wie der schlanke Typ, deutlich und auf den ersten Blick. Die absolute Länge ist viel geringer, die Auswärtskrümmung des Knochens, obwohl vorhanden, ist infolgedessen viel weniger ausgeprägt. Die Vorderseite ist bei keinem der *antiquitatis*-Knochen abgeflacht, vielmehr bei beiden schön gewölbt; da auch die Hinterseite gerundet ist, ist die Dicke bei dem plumpen Typ durchweg, bei dem schlanken proximal und in der Mitte absolut größer als bei dem *merckii*- und *etruscus*-Metatarsale. In der Breite entspricht der schlanke *antiquitatis*-Typ eher den Verhältnissen bei dem Besigheimer und Hundsheimer Nashorn, der plumpe Pohlitzer Knochen dagegen weist auch hier ganz außerordentliche Dimensionen auf. Bei beiden *antiquitatis*-Knochen zeigt die Innenseite (gegen Metatarsale III) in ihrer oberen Hälfte einen kräftigen Wulst, der bei beiden noch stärker und breiter ist als an dem Hundsheimer Stück. Der Querschnitt in der Mitte des Schafts ist bei den *antiquitatis*-Metatarsalia unregelmäßig kreisförmig. Die hintere Gelenkfläche für das Metatarsale III liegt nur wenig (4—5 mm) unter dem Rand der proximalen Gelenkfläche. An dem schlanken *antiquitatis*-Knochen läuft von der vorderen Ecke der vorderen Facette für Metatarsale III eine stumpfe Kante senkrecht bis zum vorderen inneren Rand der distalen Gelenkfläche herab; sie entspricht dem inneren Rand der abgeflachten Vorderseite des Besigheimer und Hundsheimer Knochens. An dem plumpen *antiquitatis*-Knochen ist diese Kante nur undeutlich ausgeprägt. Oberhalb der distalen Gelenkfläche an der Hinterseite befindet sich bei dem plumpen *antiquitatis*-Knochen eine einheitliche tiefe Aushöhlung, bei dem schlanken jedoch ist die Höhlung viel flacher und durch eine mittlere Kante, die sich nach oben fortsetzt, geteilt. An dem

Besigheimer und Hundsheimer Stück ist die betr. Partie zerstört, so daß sich über ihre Ausbildung nichts sagen läßt. Die Breite der distalen Gelenkfläche ist selbst bei dem plumpen *antiquitatis*-Knochen geringer als bei dem des *D. merckii* und des *D. etruscus hundsheimensis*, in der Dicke steht sie zwischen beiden.

Das Metatarsale IV des Besigheimer *D. merckii* unterscheidet sich also von dem des *T. antiquitatis* in der Hauptsache durch seine größere Länge und die stärkere Auswärtsbiegung, durch den abgeflacht ovalen Querschnitt, die geringere Dicke, durch die tiefe Lage der hinteren Gelenkfläche für Metatarsale III und durch die größere Breite und Dicke der distalen Gelenkfläche. In allen diesen Eigenschaften gleicht es dem (etwas kleineren) Metatarsale IV des *D. etruscus hundsheimensis*. Der Knochen des *D. hemitoechus* (Busk 1877, Taf. 17, Fig. 1—5) ist kleiner, weniger gebogen und scheint auch nicht so abgeflacht zu sein.

Phalangen der III. rechten Zehe

Taf. 7, Fig. 1, 2

	Phal. 1		Phal. 2		Phal. 3		Phal. 1 <i>T. antiquitatis</i> Thiede
	Besigheimer	Hundsheimer	Besigheimer	Hundsheimer	Besigheimer	Hundsheimer	
Größte Breite . .	59	51	57	48	ca. 80	65	58
Proximale Dicke in der Mitte . .	40	36	32	28	29,5	26,5	40
Höhe vorn . . . .	51	46	35	31	41	37	44

Von der mittleren Zehe des rechten Hinterfußes sind sämtliche 3 Phalangen vorhanden. Mit Ausnahme der Endphalange, der von vorne gesehen die rechte Ecke fehlt, sind sämtliche Stücke vollständig. Sie sind in sämtlichen Dimensionen größer als die des Hundsheimer *D. etruscus*. Im Verhältnis zur Höhe sind die Besigheimer Stücke breiter als die Hundsheimer, d. h. die Hundsheimer Zehe ist ein wenig schlanker als die des *D. merckii*. Das gleiche Verhalten am Metatarsale IV ist bereits bei dessen Beschreibung erwähnt worden. Am auffälligsten tritt die größere Breite der *merckii*-Zehe an der Endphalange in Erscheinung. Weitere Formunterschiede zwischen beiden Arten sind nicht festzustellen. Gute Übereinstimmung in Form und Größe herrscht mit den von STEHLIN (1932, S. 154—155, Fig. 20 b u. 21 c) abgebildeten 1. und 3. Phalangen des *D. merckii* von Taubach.

Von *T. antiquitatis* habe ich nur eine 1. Phalange von Thiede vergleichen können. Sie ist bei gleicher Dicke und nahezu gleicher Breite erheblich niedriger, macht also einen gedrungenen Eindruck als die entsprechende Phalange des *D. merckii*.

1. Phalange der IV. rechten Zehe

	<i>D. merckii</i> Besigheim	<i>D. etruscus</i> <i>hundsheimensis</i> Gipsabguß	<i>T. antiquitatis</i> Pohlitz Gipsabguß
Größte Breite proximal . . . . .	42	38,5	39
Größte Dicke proximal . . . . .	40	38	39
Höhe vorne innen . . . . .	37	ca. 36	37
Größte Breite der distalen Gelenkfläche	36	35	34

Die 1. Phalange der IV. Zehe ist breiter und dicker als der entsprechende Knochen des Hundsheimer *D. etruscus*; in der Höhe übertrifft er ihn nur sehr wenig. Im Verhältnis ist also die Phalange bei *D. etruscus* schlanker als bei *D. merckii*, was ja auch an den Phalangen der mittleren Zehe festgestellt wurde. Aber auch bei *T. antiquitatis* ist die Phalange bei gleicher Höhe weniger breit und dick, also schlanker als bei dem Besigheimer Stück, was in Anbetracht der plumpen Form der Mittelfußknochen des *T. antiquitatis* überrascht. Ein Blick auf die Maßtabelle des Metatarsale IV zeigt aber, daß in der Breite und Dicke der distalen Gelenkfläche selbst der plumpe Typ des *T. antiquitatis* hinter *D. merckii* zurückbleibt und zwar in gleichem Ausmaß wie die zugehörige proximale Gelenkfläche der 1. Phalange.

Die systematische Stellung des Besigheimer Nashorns

Daß die im Vorstehenden beschriebenen Reste zur Gattung *Dicerorhinus* gehören, braucht nach allem nicht mehr betont zu werden. Innerhalb dieser Gattung herrscht in der Form, soweit ein Vergleich möglich war, völlige Übereinstimmung mit *D. merckii*. Eine Ausnahme macht nur die Größe einiger Reste, die geringer ist als für diese Art üblich. Es sind dies: Der obere  $M^3$ , die unteren  $M_3$ , die Astragali und wahrscheinlich das Naviculare. Die normale Größe besitzen dagegen die Prämolaren des Unterkiefers ( $P_3$  und  $P_4$ ) und das IV. Metatarsale. Für die übrigen Extremitätenknochen konnte ein zahlenmäßiger Vergleich mit den entsprechenden *merckii*-Knochen nicht durchgeführt werden.

Schon die Prämolaren und das Metatarsale IV genügen, aber durchaus, um eine Bestimmung als *D. hemitoechus* oder *D. etruscus*, wozu die geringe Größe der anderen Reste verleiten könnte, auszuschließen. Daß die Formverhältnisse auch der kleinen Reste (wie der unteren  $M_3$  und des Astragalus) mit Gewißheit auf *D. merckii* deuten, ist aus der Beschreibung zu ersehen.

Der Besigheimer *D. merckii* unterscheidet sich von den typischen Vertretern der Art demnach, soweit Reste vorhanden sind, nur durch die geringere Länge der letzten Molaren und durch den schmalen Tarsus. Der Mittelfuß und die Prämolarenregion des Unterkiefers ist nicht kleiner als gewöhnlich.

Ob diese Merkmale bei der altdiluvialen Form des *D. merckii* von Mosbach und Daxlanden, die sich von den jüngeren Vertretern der Art durch kleinere Zähne unterscheidet, ebenfalls vorkommen, kann ich nicht sagen, da entsprechende Reste nicht beschrieben sind und mir auch nicht vorliegen. Es muß infolgedessen dahingestellt bleiben, ob das Besigheimer Nashorn zu dieser altdiluvialen Form zu stellen ist oder ob es als ein kleines Individuum, eventuell ein Weibchen des späteren *D. merckii* anzusehen ist. Die starke Abkautung der Zähne, die auf das hohe Lebensalter des Tieres hinweist, gestattet keinerlei Feststellungen, die die eine oder die andere Möglichkeit besonders erhärten.

Es lassen sich daher auch über das geologische Alter des Fundes keine Angaben machen.

Anhang: Zwei rechte Cuboide von *Rhinoceros* sp.

Im Anschluß an die Fußknochen des Besigheimer *D. merckii* mögen hier zwei rechte Cuboide besprochen werden, deren artliche Zugehörigkeit leider zweifelhaft bleibt. Das eine stammt aus der Ofnet-Höhle, das andere aus einer Gipsschlotte bei Entringen. Beide sind als *D. merckii* bezeichnet, doch scheint mir nach einem genaueren Vergleich mit mehreren Cuboiden des *T. antiquitatis* diese Bestimmung

nicht gesichert. Einen entsprechenden Knochen des *D. merckii* habe ich leider nicht, doch konnte ich einen Gipsabguß des Cuboids von *D. etruscus hundsheimensis* vergleichen.

	En- trin- gen	Ofnet	<i>D. etruscus</i> <i>hundsheimensis</i> Gipsabguß	<i>T. antiquitatis</i> Pohlitz Gipsabguß		<i>T. antiquitatis</i> Körbisdorf			
				links	rechts	1	2	3	4
Breite vorn (an der Oberkante) . . . .	42	42	40	43	42	41	38	38	ca. 36
Größte Breite der proximalen Gelenkfläche	53	52	48	50	50	47	43	47	ca. 47
Breite der Gelenkfläche f. d. Astragalus (in der Mitte) . . . . .	25	25	24	22	22	—	21	21	—
Breite der Gelenkfläche f. d. Calcaneus (in der Mitte) . . . . .	30	29	25	28	28	—	23	27	—
Länge (Tiefe) der proximalen Gelenkfläche (in der Mitte, von vorn nach hinten) .	49	48	39	49	46	48	48	45	43
Größte Höhe vorne . .	49	45	45	51	50	43	43	41	42
Größte Länge des Knochens distal . . . .	77	73	76	78	80	78	—	67	67
Größte Höhe hinten .	—	62	56	72	70	61	—	56	57

Die Tabelle zeigt deutlich eine starke Variabilität des Cuboids von *T. antiquitatis* in Größe und Form. Das Verhältnis zwischen Länge, Breite und Höhe schwankt sehr beträchtlich. So ist die proximale Gelenkfläche in einigen Fällen (Pohlitz und Körbisdorf 3 und 4) breiter als lang, in anderen (Körbisdorf 1 und 2) umgekehrt. Die größte Höhe vorne beträgt teils wesentlich mehr als die vordere obere Breite (Pohlitz), teils (Körbisdorf 1 und 3) ist der Unterschied zwischen beiden Dimensionen nur gering. Die distale Länge übertrifft bei einem Knochen (Körbisdorf 1) die größte Höhe hinten sehr beträchtlich (17 mm), in den anderen Fällen ist die Differenz weniger auffallend (6—11 mm).

Es ist daher nicht verwunderlich, daß die Dimensionen der Cuboide von Entringen und aus der Ofnet im allgemeinen innerhalb der Variationsbreite der *antiquitatis*-Knochen liegen. Eine Ausnahme macht die Breite der proximalen Gelenkfläche, die absolut größer ist als bei allen *antiquitatis*-Cuboiden, selbst bei denen, die wie die Pohlitzer in den übrigen Ausmaßen nicht hinter den beiden in Rede stehenden Knochen zurückbleiben. Im Verhältnis zur Gesamtgröße des Knochens aber ist bei einigen der kleinen Cuboide des *T. antiquitatis* (Körbisdorf 3 und 4) die größte Breite der proximalen Gelenkfläche nicht geringer als bei den Entringer und Ofneten Stücken.

Diese unterscheiden sich aber von sämtlichen *antiquitatis*-Cuboiden darin, daß die Grenze zwischen der Gelenkfläche für den Astragalus und der für den Calcaneus nahezu gerade in der Längsachse des Knochens verläuft (das gleiche Verhalten zeigt das Hundsheimer Cuboid), während sie bei denen des *T. antiquitatis* in der hinteren Hälfte nach innen vorgebogen ist.

Die hintere untere Gelenkfläche für das Naviculare fließt bei den beiden hier behandelten Cuboiden mit der oberen zusammen; die Vereinigungsstelle wird durch eine von vorne und eine von hinten eindringende Bucht verschmälert, doch kommt es nicht zur vollständigen Trennung in zwei selbständige Flächen. Schon bei Beschreibung des Besigheimer Naviculare wurde erwähnt, daß am Cuboid des *T. antiquitatis* in manchen Fällen (Pohlitz und ein Stück von Körbisdorf) die untere und die obere Fläche durch eine tiefe Rinne getrennt sind, in anderen Fällen dagegen (drei Stücke von Körbisdorf) in gleicher Weise vereinigt sind wie bei den Stücken von Entringen und aus der Ofnet.

Die an das Naviculare grenzende Kante der proximalen Gelenkfläche dieser beiden Knochen zeigt in der Mitte einen stumpfwinkligen Knick, der in gleicher Weise bei dem Hundsheimer Exemplar wiederkehrt. Bei den *antiquitatis*-Cuboiden ist die Kante in den meisten Fällen nur einheitlich flach gebogen, doch findet sich bei dem linken Pohlitzer und einem Körbisdorfer Cuboid ebenfalls ein stumpfwinkliger Knick. Auch dieser Unterschied scheint somit nicht durchgreifend zu sein.

Auch in der übrigen Gestaltung konnte ich keine weiteren konstanten Differenzen zwischen den Cuboiden von Entringen und aus der Ofnet einerseits und denen des *T. antiquitatis* andererseits feststellen. Der einzige greifbare Unterschied bleibt somit die größere Breite der proximalen Gelenkfläche und der gerade Verlauf der Grenze zwischen der Facette für den Calcaneus und der für den Astragalus. Beides ist bei dem Hundsheimer *D. etruscus* in gleicher Weise ausgeprägt, es wäre also möglich, daß diese Verhältnisse für *Dicerorhinus* charakteristisch sind und unsere Stücke dem *D. merckii* angehören. Nach dem Verlauf der Kante zwischen der Gelenkfläche für das Naviculare und der für das Cuboid an der Distalseite des Astragalus des *D. merckii* müßte man aber annehmen, daß sich an der Proximalseite des Cuboids die Gelenkfläche für den Astragalus nach hinten noch erheblich stärker verschmälert, als dies an den vorliegenden Stücken der Fall ist. Da außerdem die größte Breite der proximalen Gelenkfläche nur bei den großen, nicht aber bei den kleinen *antiquitatis*-Cuboiden relativ zur Gesamtgröße des Knochens kleiner ist als bei dem Entringer und Ofneten Stück, wage ich es nicht, diesen eine andere Bezeichnung zu geben als *Rhinoceros* sp.

### III. Frankenbacher Sande bei Heilbronn und *antiquus*-Schotter von Lauffen am Neckar

Über die geologischen Verhältnisse der Frankenbacher Sande bei Heilbronn und der *antiquus*-Schotter von Lauffen siehe THIES (1926, S. 596ff.) und BERCKHEMER (1930b, S. 3ff.). Die Ablagerungen werden hier mit den Schichten von Mauer parallelisiert.

Reste von Rhinoceroten sind nicht häufig. Von Heilbronn erwähnt THIES (1926, S. 602) 2 Oberkieferprämolaren, die im Historischen Museum zu Heilbronn liegen, BERCKHEMER (1930b, S. 8) berichtet außerdem von einem neu hinzugekommenen vordersten Unterkieferprämolare (im Besitz der Württ. Naturaliensammlung). Alle diese Stücke sowie ein weiterer, dem Historischen Museum Heilbronn gehörender Unterkieferzahn liegen mir vor<sup>1)</sup>. Aus den *antiquus*-Schottern

<sup>1)</sup> Herrn Prof. STETTNER-Heilbronn, der mir das ihm unterstellte Material übersandte, sei für sein Entgegenkommen bestens gedankt. Wie er mir mitteilt, tragen die Zähne nur den Fundvermerk „Diluvium Heilbronn“, was hinsichtlich der genauen Fundstelle und des Lagers nichts besage; man könne aber wohl annehmen, daß sie aus den Frankenbacher Sanden, also aus den Schottern der Hochterrasse des Neckars, stammen.



von Lauffen besitzt die Württ. Naturaliensammlung 2 fragmentarische Oberkieferzähne, die mir ebenfalls zur Verfügung gestellt wurden.

Die Zähne aus den Frankenbacher Sanden werden von THIES (1926, S. 602) und von BERCKHEMER (1930 b, S. 8) als *Rh. cf. merckii* bezeichnet, die von Lauffen führt THIES (S. 603) gleichfalls als *Rh. cf. merckii* an, während BERCKHEMER (S. 9) mitteilt, daß FREUDENBERG sie im Jahre 1903 als *Rh. merckii* var. *brachycephala* bestimmt habe. Die Neuuntersuchung der Zähne des Frankenbacher Sandes ergab nun, daß einer der Oberkieferprämolaren als *Dicerorhinus merckii* zu bezeichnen ist; für die fragliche Benennung „cf.“ liegt keinerlei Anlaß vor. Der andere Oberkieferprämolare ist dagegen ein typischer *etruscus*-Zahn, die Unterkieferzähne wurden als cf. *etruscus* bestimmt (Begründung in der folgenden Beschreibung). Das Vorkommen des *Dicerorhinus etruscus* in diesen Ablagerungen kann nicht überraschen, ist vielmehr bei der von THIES und BERCKHEMER angenommenen Altersgleichheit mit Mauer durchaus zu erwarten.

Nun fehlt aber in den Schichten von Mauer, die von SOERGEL (1933, S. 332) in das Günz-Mindel-Interglazial (Günz 2 — Mindel 1 — Interglazial) gestellt werden, im Gegensatz zu den Frankenbacher Sanden *D. merckii* völlig, während *D. etruscus* sehr häufig ist. Das Zusammenvorkommen beider Arten hat dagegen seine Parallele in der etwas jüngeren (Mindel 1 — Mindel 2 — Interglazial) Hauptfauna des Mosbacher Sandes, in der nach SOERGEL (1914, S. 40) „die beiden Arten und die Zwischenformen im gleichen Niveau oder einmal diese, einmal jene Art zu unterst“ auftreten. Am zwanglosesten erscheint demnach die Gleichstellung der Frankenbacher Sande mit den Schichten der Mosbacher Hauptfauna.

Die Zähne aus den *antiquus*-Schottern von Lauffen gehören zu der Mosbacher Form des *D. merckii*, die von FREUDENBERG als var. *brachycephala* SCHROEDER bezeichnet wird. Ob dieser Name berechtigt ist oder nicht, läßt sich aus dem vorliegenden Material nicht entscheiden (vgl. hierzu die Ausführungen über Rassen oder Mutationen bei *D. merckii* im Allgemeinen Teil dieser Arbeit). Jedenfalls ist die Gleichartigkeit der Zähne des Lauffener Nashorns mit denen des Mosbacher *D. merckii* ein Hinweis darauf, daß auch die Lauffener *antiquus*-Schotter, wie die Frankenbacher Sande, mit der Mosbacher Hauptfauna zu parallelisieren sind.

## a) Die Zähne aus den Frankenbacher Sanden

### 1. Oberkieferzähne

An Oberkieferzähnen liegen nur die beiden bereits von THIES (1926, S. 602) erwähnten Prämolaren aus dem Historischen Museum Heilbronn vor. Es sind ein rechter P<sup>4</sup> und ein linker P<sup>3</sup>. Beiden fehlen die Außenwand und die Wurzeln. Der P<sup>4</sup> stammt von *D. merckii*, der P<sup>3</sup> dagegen von *D. etruscus*.

#### *Dicerorhinus merckii* JÄGER

##### P<sup>4</sup> rechts

Die Dimensionen lassen sich wegen Fehlens der Außenwand nicht exakt feststellen. Der erhaltene Teil ist außen, an den untersten vorhandenen Schmelzteilen gemessen, 43 mm lang, welche Zahl gegenüber dem vollständigen Zahn um 2—5 mm zu klein sein dürfte. Die erhaltene vordere Breite beträgt 54 mm und ist mindestens 10 mm kleiner, als sie bei der üblichen Wahl der Ansatzpunkte am vollständigen Exemplar messen würde. Der Zahn ist demnach erheblich größer als die P<sup>4</sup> des Heppenloch-Nashorns und liegt völlig innerhalb der Grenzen der echten *merckii*-P<sup>4</sup>

der SCHROEDER'schen Tabelle (1930, Tab. I). Die THIES'sche Angabe (1926, S. 602), daß die Zähne in ihrer Größe mehr dem *D. etruscus* zuneigen als dem *D. merckii*, ist für den P<sup>4</sup> irrtümlich; die Länge des erhaltenen Fragments ist schon ohne Außenwand größer als die irgendeines P<sup>4</sup> des *D. etruscus*, und auch in der Breite dürfte der vollständige Zahn die *etruscus*-P<sup>4</sup> wesentlich übertroffen haben.

Der Zahn befindet sich in einem mittleren Abkautungsstadium; die Kauflächen von Vorder- und Hinterhügel liegen etwa 7 mm über dem Paß, an dem beide Hügel zusammenfließen. Das Cingulum ist an der Vorderwand stark entwickelt, fehlt vollständig an der Innenseite des Vorderhügels und bildet unterhalb des Eingangs zum Quertal einen niedrigen Wulst, dessen Oberkante durch ganz geringe Einschnitte in 4 Wäzchen gegliedert ist. Dieser Wulst zieht sich an der Innenseite des Hinterhügels ein wenig apikalwärts, wobei er sich schnell verschwächt und nach etwa 3 mm überhaupt nicht mehr wahrnehmbar ist. An der Hinterwand des Zahnes ist das Cingulum als hintere Begrenzung des hinteren Tales zu erkennen, die in der Mitte etwas eingesenkt ist.

Das Hauptquertal ist am Eingang spitz V-förmig, nach außen zu erweitert es sich. Der Paß zwischen Vorder- und Hinterhügel liegt 6 mm über dem cingularen Wulst. Das Stelidion sitzt mit 10 mm breiter Basis am Hinterhügel an und gliedert sich in vier in das Tal vorspringende Platten; nach dem Grunde des Tales zu verschwächt es sich ziemlich rasch. Von der Außenwand entspringen 2 dünne parastelidiale Schmelzplatten, eine kurze, nahe dem Vorderhügel gelegene und eine weiter vorragende etwa in der Mitte der Außenwand des Tales; sie berührt mit ihrer Spitze eben die nächstgelegene Platte des Stelidions, ohne daß es jedoch zu einem Zusammenfließen käme. Außerdem sitzt in der Ecke von Außenwand und Hinterhügel eine sehr dünne und kurze Schmelzleiste, die wenige Millimeter weiter unten verschwindet. Ein Antistelidion fehlt. Auch im hinteren Tal sind keinerlei Schmelzprotuberanzen entwickelt.

Die Schmelzoberfläche ist glatt und zeigt nur eine leicht faserige Struktur.

Der Zahn gehört unzweifelhaft in die Gattung *Dicerorhinus*. Innerhalb dieser Gattung kommt *D. etruscus* nicht in Betracht; am P<sup>4</sup> des *D. etruscus* ist der Eingang zum Quertal nicht so spitz V-förmig, außerdem ist stets ein inneres Cingulum vorhanden, das nahezu horizontal an der Innenfläche des Vorder- und Hinterhügels entlang läuft und erst kurz vor der Umbiegung in die Hinterwand apikalwärts aufsteigt. Ferner sind die *etruscus*-Zähne kleiner. Am nächsten kommt das vorliegende Stück dem P<sup>4</sup> des *D. merckii*. Von den entsprechenden Zähnen des *D. hemitoechus* (z. B. vom Heppenloch) unterscheidet es sich durch seine Größe, die die der Heppenloch-Prämolaren erheblich übertrifft, und durch die glatte Schmelzoberfläche, beides Eigenschaften, die für *D. merckii* sprechen. Die Gestaltung der Außenwand und das Verhältnis Breite : Länge, die die Hauptunterschiede zwischen *D. hemitoechus* und *D. merckii* bieten, können wegen Fehlens der Außenwand im vorliegenden Fall nicht herangezogen werden. Da auch die Entwicklung des inneren Cingulums an Prämolaren keine durchgreifenden Unterschiede zwischen beiden Arten aufweist, muß der Heilbronner P<sup>4</sup> auf Grund seiner Größe und der Schmelzoberfläche als *D. merckii* bestimmt werden. Die von THIES angewandte Bezeichnung „cf. *merckii*“, die auf der irrtümlichen Annahme beruht, der Zahn gleiche in seinen Ausmaßen eher denen des *D. etruscus*, ist hin-fällig.

Eine Entscheidung, ob der Heilbronner Zahn zu der altdiluvialen (Mosbacher und Daxlandener) Form des *D. merckii* zu stellen ist oder nicht, läßt der fragmentarische Zustand nicht zu.

*Dicerorhinus etruscus* FALCONERP<sup>3</sup> links

Taf. 4, Fig. 4, 5

Die Länge des erhaltenen Fragments an der Schmelzbasis beträgt 32 mm, die vordere Breite in der Höhe des inneren Cingulums 37 mm. Da diese Dimensionen beim vollständigen Zahn kaum um mehr als 5 bzw. 10 mm größer gewesen sein dürften, überschreitet der vorliegende P<sup>3</sup> nicht die Ausmaße der entsprechenden Zähne des *D. etruscus*, bleibt sogar in der Breite unter dem Durchschnitt. Ebenso steht es im Vergleich mit den vorletzten Prämolaren des Heppenloch-Nashorns. Nahe kommt der von SCHROEDER (1930, S. 32) als *D. merckii* beschriebene, zu *hemitoechus* gehörende P<sup>3</sup> vom Roten Berg bei Saalfeld, dessen Länge 36 und dessen Breite 45 mm beträgt (SCHROEDER 1930, Tab. I). Sämtliche P<sup>3</sup> des echten *D. merckii* sind namentlich in der Breitenausdehnung wesentlich größer.

Daß es sich um einen P<sup>3</sup> handelt und nicht etwa um einen P<sup>2</sup>, geht aus der Abkautungsfigur hervor. Die Vereinigungsstelle von Vorder- und Hinterhügel, der Paß, liegt noch 1—2 mm unter der Kaufläche, dagegen ist die Kaufläche des Vorderhügels durch ein breites Dentinband mit der Kaufläche der Außenwand verbunden. Am P<sup>2</sup> des *D. merckii* ist im allgemeinen der Vorderhügel von der Außenwand durch einen breiten, tief unter das Cingulum hinabreichenden Spalt getrennt, die Kauflächen von Vorder- und Hinterhügel fließen viel früher zusammen als die von Vorderhügel und Außenwand. Auch bei den von SCHROEDER (1903, S. 138, 1930, S. 31) erwähnten Ausnahmen kann es nicht zu einer derartig breiten Dentinverbindung zwischen Vorderhügel und Außenwand kommen, ehe nicht auch Vorder- und Hinterhügel vereinigt sind. Bei dem P<sup>2</sup> des *D. etruscus* erfolgt die Vereinigung von Vorderhügel und Außenwand entweder gleichzeitig oder etwas früher als die von Vorder- und Hinterhügel (SCHROEDER 1903, S. 51—52), niemals aber, nach den mir vorliegenden Stücken und Abbildungen zu schließen, so viel früher, wie das an dem Heilbronner Zahn der Fall ist.

THIES (1926, S. 602) bemerkt, der Zahn ähnele sehr dem von SCHROEDER beschriebenen Mosbacher *D. merckii*. Das ist nicht der Fall; der Heilbronner Zahn ist viel kleiner, Stärke und Verlauf des Cingulums sind von *D. merckii* deutlich verschieden. Große Übereinstimmung besteht dagegen mit dem P<sup>3</sup> des *D. etruscus*, namentlich mit dem der von SCHROEDER (1903, Taf. 10) abgebildeten linken Oberkieferzahnreihe von Mosbach.

Der Heilbronner Zahn ist etwas weniger stark abgekaut als der Mosbacher P<sup>3</sup>; die Kaufläche des Hinterhügels greift noch nicht auf das Cingulum über, die Dentinfläche ist noch nicht, wie bei dem SCHROEDER'schen Exemplar, spitz nach hinten ausgezogen. Im ganzen ist der vorliegende Zahn etwas kleiner als der Mosbacher. Wie bei diesem ist am Eingang zum Quertal ein Paß ausgebildet; er liegt etwa 6 mm über dem Cingulum. Das Stelidion ist zweispitzig; ein Antistelidion fehlt, dagegen sind zwei Parastelidia durch flache Schmelzfalten angedeutet, die bei wenig tiefer greifender Abkautung verschwunden wären.

Das Cingulum ist sehr kräftig. An der Außenwand senkt es sich in Richtung auf die Innenseite des Zahnes basalwärts ab und ist durch eine Rinne von der Vorderseite des Vorderhügels getrennt. Auf der Innenseite des Vorderhügels läuft es als deutliche Schmelzwarzenreihe etwa horizontal, steigt unterhalb des Eingangs zum Quertal etwas an und zieht sich wieder etwa horizontal an der Innenseite des Hinterhügels entlang. Erst an der hinteren Ecke des Hinterhügels steigt es steil apikalwärts

an und bildet an der Hinterseite des Zahnes die Wand des hinteren Quertals, die sich in der Mitte etwas einsenkt. Unterhalb des Hauptquertals und am Hinterhügel ist das Cingulum, wie an der Vorderwand, zaunartig entwickelt, d. h. durch eine Rinne deutlich von den Hügeln abgesetzt.

Ein derartiger Verlauf und eine derartige Stärke des Cingulums an den Prämolaren ist weder bei *D. merckii* noch bei *D. hemitoechus* bekannt. Bei diesen Formen ist vielmehr das Cingulum wesentlich schwächer; auf der Innenseite des Vorderhügels fehlt es ganz oder ist höchstens durch einige Schmelzwärzchen schwach angedeutet; namentlich aber läuft es niemals horizontal über die Innenseite des Hinterhügels, sondern steigt hier steil apikalwärts an. Dagegen ist die Ausbildung des Cingulums, wie sie der vorliegende Zahn zeigt, durchaus charakteristisch für *D. etruscus*.

Der P<sup>3</sup> aus den Frankenbacher Sanden ist demnach als *D. etruscus* zu bestimmen. *Dicerorhinus merckii* oder auch cf. *merckii* kommt gar nicht in Frage; dagegen spricht die Kleinheit des Zahnes und der abweichende Verlauf des Cingulums. Ebensowenig kann man aber an *D. hemitoechus* denken; die Größe würde zwar einigermaßen passen, keinesfalls aber das Cingulum.

Beinahe vollständige Übereinstimmung zeigt der Heilbronner Zahn, wie schon erwähnt, mit dem P<sup>3</sup> der von SCHROEDER (1903, S. 52—56, Taf. 10) abgebildeten und beschriebenen Zahnreihe des *D. etruscus* von Mosbach. Der SCHROEDER'sche P<sup>3</sup> ist ein wenig größer und etwas stärker abgekaut; sein ebenfalls zweispitziges Stelidion ist etwas kräftiger, und parastelidiale Schmelzfalten scheinen ihm zu fehlen. Das Cingulum ist bei ihm aber in genau gleicher Weise entwickelt wie bei dem Heilbronner Zahn, und ebenfalls liegt bei beiden Zähnen die Vereinigungsstelle der beiden Querhügel, der Paß am Eingang zum Quertal, hoch über dem Cingulum. Das Auftreten dieses Passes ist bei *D. etruscus* nicht allgemein; SCHROEDER (1903, S. 52) beschreibt an erster Stelle einen P<sup>3</sup>, bei dem die Querhügel an der Basis auf eine nur kurze Strecke vereinigt sind, so daß es nicht zur Bildung eines Passes kommt. Diese auf extreme Brachyodontie zurückzuführende Erscheinung ist aber nur ein Ausnahmefall (SCHROEDER 1903, S. 54), da alle anderen Mosbacher P<sup>3</sup> deutlich den Paß zeigen.

Die P<sup>3</sup> des *D. etruscus* von Mauer gleichen nach WURM (1912, S. 28—29) denen von Mosbach. Auch bei ihnen ist ein Paß bald entwickelt, bald fehlt er. Das Cingulum ist ebenfalls bei den Mauerer Zähnen kräftig als zaunartiger Wall entwickelt und verläuft an der Innenseite mehr oder minder horizontal.

WURM stellt in seiner Arbeit über *Dicerorhinus etruscus* von Mauer (1912, S. 46—52) fest, daß in Mauer neben typischen *etruscus*-Formen auch einige Zähne auftreten, die zwar in der Gesamtmorphologie dem *etruscus*-Typ noch ziemlich nahe stehen, aber doch unverkennbare Merkmale fortschreitender Entwicklung in der Richtung des *merckii*-Typus sich erworben haben. Diese „Übergangsformen“ zeichnen sich durch auffallende Hypsodontie aus (bei einem P<sup>3</sup> von Mauer liegt der Paß 15 mm über dem Cingulum), bei einigen Prämolaren steigt das Cingulum auf der Innenseite des Hinterhügels steil an. Alle diese Eigenschaften fehlen dem Heilbronner P<sup>3</sup>. Die Trennungsstelle von Vorder- und Hinterhügel liegt nur 6 mm über dem Cingulum, bei einer Form von Mauer, die WURM noch als typisch brachyodonten *etruscus*-Zahn aufführt (1912, S. 29), dagegen 7 mm und etwa ebensoviel bei dem von SCHROEDER (1903, Taf. 10) beschriebenen Mosbacher Zahn. Der *etruscus*-Zahn aus dem Frankenbacher Sand darf daher nicht einer Übergangsform zwischen *D. etruscus* und *D. merckii* zugewiesen werden, wie dies die THIES'sche Bemerkung (1926, S. 602), der Zahn ähnele sehr dem von SCHROEDER beschriebenen

Mosbacher *merckii*, glauben machen könnte. Diese Bemerkung kann nur auf einem Irrtum beruhen. Der Heilbronner P<sup>3</sup> ist vielmehr ein echter *etruscus*-Zahn, der keinerlei weitere Anklänge an *D. merckii* zeigt.

FREUDENBERG (1914) unterscheidet bei dem diluvialen *D. etruscus* eine alt-diluviale Rasse, *heidelbergensis*, die er aus Mosbach und Mauer anführt, von der etwas größeren mitteldiluvialen *hundsheimensis*-Rasse. Die geringe Größe des vorliegenden Zahns und seine Ähnlichkeit mit den Mosbacher Stücken weist ihn dem Formenkreis des *D. etruscus heidelbergensis* zu.

## 2. Unterkieferzähne

### *Dicerorhinus cf. etruscus* FALCONER

#### M<sub>1</sub> oder M<sub>2</sub> links

Der Unterkieferzahn des Heilbronner Museums ist ein 1. oder 2. Molar. Die Wurzeln sind abgebrochen, der Schmelz hat durch Korrosion eine sehr rauhe, narbig-grubige Oberfläche erhalten. Der Zahn stand stark nach vorne geneigt im Kiefer, wie dies bei den Molaren verschiedener Nashornarten beobachtet ist (TOULA 1907, S. 446, WURM 1912, S. 45); infolgedessen sind nur die hinteren Wände der beiden Sichel, diese aber namentlich innen, sehr stark abgekaut.

Der Zahn weist folgende Dimensionen auf:

Länge, Mitte der vorderen bis hinteren Fläche an der Basis . . . . .	45
Länge, außen an der Basis . . . . .	41
Länge, innen an der Basis . . . . .	38
Länge, mittlere, der Kaufläche . . . . .	43
<hr/>	
Breite der vorderen Sichel an der Basis . . . . .	28
Breite der hinteren Sichel an der Basis . . . . .	29
Breite der Kaufläche der vorderen Sichel hinten . . . . .	22
Breite der Kaufläche der hinteren Sichel hinten . . . . .	25
<hr/>	
Höhe der vorderen Sichel außen, hinten . . . . .	38
Höhe der hinteren Sichel außen, Mitte . . . . .	33
Höhe der vorderen Sichel, hinterer Innenpfeiler . . . . .	} nicht meßbar,
Höhe der hinteren Sichel, hinterer Innenpfeiler . . . . .	

Der Zahn steht also in der Größe, namentlich auch in der Höhe der Zahnkrone, ganz wesentlich hinter den entsprechenden Zähnen des *D. merckii* zurück; er entspricht etwa denen des *D. etruscus* (WURM 1912, Tab. S. 43).

Das Cingulum bildet an der Vorderseite des Zahnes einen der Schmelzbasis ungefähr parallelen, 6—8 cm über dieser liegenden, nach unten offenen Bogen; ebenfalls der Schmelzbasis parallel sich nach unten ziehend tritt es auf die Außenwand über, endigt aber nicht weit von deren Vorderecke. An der Basis der Außenwand sind mit Ausnahme eines Schmelzwulstes in der Furche zwischen Vorder- und Hintersichel keine weiteren Spuren des Cingulums festzustellen. Dagegen bildet es an der Hinterfläche des Zahnes wieder eine apikalwärts aufgebojene Schmelzkante. An der Innenseite des Zahnes ist die Schmelzbasis schwach wulstförmig aufgetrieben, irgendwelche deutlichere cingulare Warzen oder dergl. fehlen aber völlig.

Die Außenwand der Vordersichel ist deutlich abgeplattet, auch die der Hintersichel ist nahezu eben.

Die ganzen Formverhältnisse zeigen die Zugehörigkeit des Zahnes zu *Dicerorhinus*. Innerhalb dieser Gattung ist aber eine Zuweisung isolierter Unterkieferzähne zu einer bestimmten Art häufig unmöglich, da durchgreifende Formunterschiede nicht zu ermitteln sind (vgl. WÜST 1901, S. 275, SOERGEL 1914, S. 30). Doch sind im allgemeinen die Zähne des *D. etruscus* kleiner, ihre Krone weniger hoch als die des *D. merckii* (vgl. SCHROEDER 1903, S. 77). In diesen Verhältnissen stimmt der vorliegende Zahn mit *D. etruscus* überein, wie ein Vergleich der oben angegebenen Maße mit denen der Unterkiefermolaren des *D. merckii* in SCHROEDER's Tabelle III (1930) zeigt. Es ist hierbei zu beachten, daß die Höhe der beiden Sichel an der Außenwand bei dem vorliegenden Zahn nur ganz minimal durch Abkautung verringert ist; seiner Kronenhöhe von 38 und 33 mm stehen bei wenig angekauften *merckii*-Molaren Höhen von 57 und 48 und von 60 und 48, bei mittel angekauften immer noch von 49 und 46,5, 43 und 39, 49 und 41 mm gegenüber. Auch die Unterkiefermolaren des *D. hemitoechus* (z. B. Heppenloch-Nashorn und M<sub>1</sub> vom Roten Berg bei Saalfeld (SCHROEDER 1930, Tab. III) sind wesentlich höherkronig.

Das Cingulum ist an dem Heilbronner Zahn nicht stärker entwickelt als gewöhnlich bei *D. merckii* und auch bei *D. hemitoechus*, während es an den von SCHROEDER beschriebenen *etruscus*-Molaren von Mosbach im allgemeinen außerordentlich kräftig ist. Bei *D. etruscus* von Mauer ist das Cingulum nach WURM (1912, S. 45—46, 54) sehr variabel. Die Abplattung der Außenwand der Vordersichel, die zur Trennung des *D. hemitoechus* von *D. merckii* benützt wird, ist an den mir vorliegenden *etruscus*-Zähnen von Mosbach in gleicher Weise festzustellen wie an dem Heilbronner Zahn.

Es ist demnach wahrscheinlicher, daß der Zahn zu *D. etruscus* gehört als zu *D. merckii* oder *hemitoechus*. Da sich dies aber nicht mit absoluter Sicherheit ergibt, wurde er als *D. cf. etruscus* bestimmt.

### *Dicerorhinus cf. etruscus* FALCONER

#### P<sub>2</sub> links

#### Taf. 4, Fig. 6, 7

Der linke vorderste Prämolare wurde von Oberlehrer KUGLER in der Sandgrube Junginger bei Böckingen gesammelt und im Jahre 1927 der Württ. Naturhistorischen Sammlung übergeben. Er stammt ohne Zweifel aus dem Frankenbacher Sand. Er ist sehr gut erhalten; es fehlen nur die äußersten Teile der Wurzeln.

Der Zahn befindet sich in einem mittleren Abkautungsstadium; die Kauflächen von Vorder- und Hinterhügel zeigen schon ein einheitliches breites, zweimal gebogenes Dentinband. Der Schmelz überragt die Dentinfläche um etwa 1 mm.

#### Dimensionen des Zahnes:

Länge, Mitte der vorderen bis hinteren Fläche an der Basis . . . . .	28
Länge, außen an der Basis . . . . .	28
Länge, innen an der Basis . . . . .	27
Länge, mittlere, der Kaufläche . . . . .	27
<hr/>	
Breite der vorderen Sichel an der Basis . . . . .	18
Breite der hinteren Sichel an der Basis . . . . .	20
<hr/>	
Höhe der vorderen Sichel außen . . . . .	ca. 24
Höhe der hinteren Sichel außen, Mitte . . . . .	21
Höhe der vorderen Sichel, hinterer Innenpfeiler . . . . .	21
Höhe der hinteren Sichel, hinterer Innenpfeiler . . . . .	ca. 15

} durch Abkautung  
vermindert

Der Schmelz des Zahnes weist durchweg eine geringe Rauigkeit auf, die durch die Struktur des Schmelzes bedingt ist. Irgendwelche Spuren von Zementbedeckung sind nicht vorhanden.

Das vordere Cingulum ist als zwar deutlicher, aber nicht kräftiger Schmelzwulst entwickelt; es zieht sich von der Vorderecke des Zahnes auf die Außen- und Innenwand hinüber, wobei es schnell basalwärts absinkt und verschwindet. Ein schmaler, senkrecht nach der Krone zustrebender Schmelzwulst steht an der Außenwand dicht über der Emailbasis zwischen den beiden Zahnwurzeln; an der hinteren Ecke der Außenwand befindet sich 7 mm über der Basis eine kleine, rundliche Schmelzwarze. An der Hinterwand hat der Druck des folgenden Zahnes jede Spur des Cingulums zerstört, auf der Innenseite steht ebenfalls zwischen den beiden Wurzeln ein senkrechter, kleiner Wulst nahe der Basis.

Die Außenwand weist insofern besondere Verhältnisse auf, als die die Vorder- und Hintersichel trennende Vertikalfurche bei weitem nicht bis zur Basis durchgeht, sondern etwa 10 mm über dieser endigt. An der Basis tritt eine etwas weiter vorn, zwischen den beiden Zahnwurzeln gelegene Einsenkung an ihre Stelle, in der der oben erwähnte senkrechte cingulare Wulst steht. Die Außenwand ist bis etwa 5 mm über der Basis stark gewölbt und weicht von hier aus rasch nach der Mitte der Kaufläche zurück; der Zahn erscheint infolgedessen sehr brachyodont. Das vordere Joch der Vordersichel ist nicht nach innen gebogen, wie dies bei den weiter hinten stehenden Zähnen der Fall ist, sondern erstreckt sich genau in der Längsrichtung des Zahnes nach vorwärts (siehe die Kauflächenansicht Taf. 4, Fig. 7); das vordere Tal hat also keine eigentliche Vorderwand, sondern ist nur durch eine Depression im vorderen Teil der Innenseite angedeutet. Andererseits ist durch die Vorwärtsrichtung des Vorderjochs auch auf der Außenwand eine seichte Konkavität entstanden, die sich an der Kauflächenansicht durch das spitze Auslaufen der Kaufläche nach vorne anzeigt.

Das Aufhören der Vertikalfurche zwischen Vorder- und Hintersichel könnte evtl. dazu verführen, den Zahn als dem *Tichorhinus antiquitatis* angehörig zu betrachten. Dies kommt aber gar nicht in Frage. Bei *T. antiquitatis* ist der Schmelz wesentlich rauher; eine Furche zwischen Vorder- und Hintersichel fehlt am  $P_2$  fast völlig, ist zum mindesten niemals so stark ausgeprägt wie im apikalen Teil des vorliegenden Zahnes. Außerdem ist die Schmelzbasis des  $P_2$  von *T. antiquitatis* an der Außen- und Innenwand viel stärker eingezogen, die Wurzeln stehen daher viel dichter beieinander und sind wesentlich schwächer als an dem  $P_2$  des Frankenbacher Sandes. Auch weicht die Außenwand von der stärkst geblähten Stelle nahe der Basis lange nicht so schnell nach der Mittellinie der Kaufläche zurück, der *antiquitatis*-Zahn ist hochkroniger als der vorliegende.

Es muß sich also um einen *Dicerorhinus*-Zahn handeln. Leider verfüge ich hier nur über ein geringes Vergleichsmaterial an vordersten Prämolaren: Außer dem im Unterkiefer des Heppenloch-Nashorns und einem später zu beschreibenden in einem Unterkiefer von Steinheim (*D. hemitoechus*) habe ich nur den  $P_2$  des von SCHROEDER (1930, S. 50—51, Taf. 8, Fig. 35—36) als *D. merckii* beschriebenen Gebisses von Westerweyhe bei Ülzen, sowie vom Mosbacher *D. etruscus* die beiden des von SCHROEDER (1903, S. 72—74) beschriebenen Unterkiefers und einen stärker abgekauten isolierten rechten  $P_2$  zur Hand.

Doch zeigen schon diese Stücke eine erhebliche Verschiedenheit in der Ausbildung des vordersten Prämolars. Bei den als *D. hemitoechus* zu bezeichnenden Zähnen vom Heppenloch und von Steinheim geht die Vertikalfurche an der Außenwand zwischen Vorder- und Hintersichel bis oder nahezu bis zur Basis durch, ist

aber im basalen Teil etwas nach hinten abgelenkt, so daß sie nicht zwischen den beiden Wurzeln, sondern im Bereich der hinteren Wurzel, nahe deren Vorderende, die Schmelzbasis schneidet. Bei dem Steinheimer Exemplar liegt das vordere Joch der Vordersichel wie bei dem Frankenbacher in der Längsrichtung des Zahnes, bei dem Heppenloch-Zahn fehlt die innere Schmelzwand der Vordersichel, doch scheint sie etwas deutlicher nach innen gebogen gewesen zu sein. Bei beiden *hemitoechus*-Zähnen zeigt aber die Außenwand nicht die starke Aufblähung der basalen Partie und infolgedessen auch nicht das deutliche Zurückweichen der apikalen Teile nach der Mitte der Kaufläche; die Zähne sind an der Basis weniger breit, dafür aber hypsodanter als der Frankenbacher Zahn.

Stärkere Hypsodontie zeigt auch der  $P_2$  von Westerweyhe; er ist zwar etwas stärker gebläht als die *hemitoechus*-Zähne, aber im Verhältnis lange nicht so sehr wie der vorliegende Prämolar. Die Vertikalfurche geht glatt bis zur Schmelzbasis durch, ist auch nicht nach hinten abgelenkt. Die Vordersichel ist vorn deutlich nach innen abgelenkt, ihre Außenwand schön gerundet, wie dies auch für die folgenden Zähne des *D. merckii* im Gegensatz zu *D. hemitoechus* charakteristisch ist.

Die  $P_2$  des vollständigen Mosbacher *etruscus*-Unterkiefers zeigen eine weniger scharf begrenzte Vertikalfurche, die aber bis zur Basis durchgeht und hier schwach nach hinten abgelenkt ist. Das Vorderjoch der Vordersichel ist schwach nach innen abgelenkt, doch zeigt die Außenwand noch eine leichte Konkavität. Die Aufblähung der Basalpartie ist weniger in die Augen fallend als bei dem Frankenbacher Zahn, das Zurückweichen der Apikalteile der Krone aber immer noch gut ausgeprägt.

Die beste Übereinstimmung zeigt der in Rede stehende Zahn mit dem isolierten *etruscus*- $P_2$ . Basale Aufblähung und Form der Vordersichel sind gleich, ebenfalls endigt die Vertikalfurche hoch über der Basis und wird durch eine Einsenkung zwischen den beiden Zahnwurzeln ersetzt. Der einzige Unterschied ist die geringere Entwicklung des vorderen Cingulums an dem Mosbacher Zahn. In den Größenverhältnissen besteht die gleiche Übereinstimmung: Die Breite der Vordersichel an der Basis beträgt in beiden Fällen 18, die der hinteren Sichel 20 mm. Die Länge läßt sich nicht unmittelbar vergleichen, da der Mosbacher Zahn, wie die erheblich tieferegreifende Abkautung zeigt, von einem älteren Individuum stammt und durch den Druck des nachfolgenden Zahnes die Hinterwand bis auf das Dentin entfernt worden ist.

Der  $P_2$  des vollständigen *etruscus*-Unterkiefers ist etwas kleiner; seine Breite beträgt am Vorderhügel 17, am Hinterhügel 19 mm. Der *merckii*- $P_2$  von Westerweyhe ist mit 31,5 mm Länge, 17,5 mm vorderer und 22 mm hinterer Breite (SCHROEDER 1930, S. 50) etwas größer als der Frankenbacher Zahn. Er zeigt trotz größerer Höhe der Vorder- und namentlich der Hintersichel die gleiche Abkautungsfigur wie dieser, war also höherkronig.

Die *hemitoechus*-Zähne, die in der Länge etwa dem vorliegenden Zahn entsprechen, sind an der Basis schmaler und ihre Krone ist hypsodanter.

Bei dem Aufhören der Vertikalfurche weit über der Basis der Außenwand handelt es sich nach allem um ein individuelles Merkmal, das mit der mehr oder minder starken Aufblähung der Kronenbasis zusammenhängt. Infolgedessen ist es bei den hochkronigen Formen, wie *D. merckii* und *D. hemitoechus*, nicht ausgeprägt, aber auch bei den niedrigkronigen Zähnen des *D. etruscus* fehlt es bei schmalere Zahnform, so an dem von SCHROEDER beschriebenen Unterkiefer. Auch die Einwärtsbiegung der Vordersichel ist kein durchgreifender Unterschied; natürlich tritt sie besonders deutlich an den gewölbtsten Sichel des *D. merckii* hervor, während

*D. hemitoechus* und *D. etruscus* auch an den restlichen Unterkieferzähnen zur Abplattung der Vordersichel neigen.

Auf Grund seiner Eigenschaften scheint es berechtigt, den vorliegenden vordersten Prämolare als *Dicerorhinus etruscus* zu bestimmen, da *D. hemitoechus* und *D. merckii* durch die Brachyodontie und die damit zusammenhängenden Merkmale ausgeschlossen sind und da ferner mit einem *etruscus*- $P_2$  auch in mehr nebensächlichen Einzelheiten fast völlige Übereinstimmung herrscht. Ich möchte aber trotzdem davon absehen und den Frankenbacher  $P_2$  nur als *D. cf. etruscus* bezeichnen, da mein Material für eine Feststellung der Variabilität des  $P_2$  des *D. merckii* in bezug auf Hoch- oder Niedrigkronigkeit nicht genügt und aus der Literatur hierüber nichts zu entnehmen ist.

#### b) Die Zähne aus den *antiquus*-Schottern von Lauffen a. N.

*Dicerorhinus merckii* JÄGER (Mosbacher Form)

$M^2$  rechts

Der Zahn zeigt eine mittlere Abkautung; das hintere Quertal insuliert noch nicht, ist vielmehr durch ein breites Schmelzband mit dem Hinterhügel verbunden. Leider ist das Stück stark beschädigt. Die Wurzeln fehlen, die Außenwand war abgebrochen und an den äußeren Ecken des übrigen Fragments ist der Schmelz und ein großer Teil des Dentins verlorengegangen, so daß an der Vorder- und Hinterwand des Zahnes zwischen der Außenwand und den Innenhügeln große Lücken klaffen. Immerhin lassen sich die zum Größenvergleich notwendigen Dimensionen noch recht gut messen.

Die Länge der Außenwand an der Schmelzbasis beträgt 58 mm, die vordere Breite ebenfalls an der Basis 63 mm. Infolge der Verjüngung der Zahnkrone in apikaler Richtung ist die Kaufläche in der Längsrichtung gestreckt, wie dies für  $M^2$  charakteristisch ist. In der Größe, namentlich der Länge, übertrifft der vorliegende Zahn den  $M^2$  des *D. etruscus* und den des Heppenloch-Nashorns ganz erheblich und fällt in die Variationsbreite des *D. merckii*. Auffallend ist die im Verhältnis zur Länge geringe Breite des Lauffener Zahns; der Quotient Breite : Länge beträgt nur 1,086, während er bei den entsprechenden Zähnen des Heppenloch-Nashorns 1,184—1,245, bei einigen Exemplaren des *D. merckii* sogar noch mehr beträgt (vgl. Tabelle bei SCHROEDER 1930, S. 36). Doch kommt der Wert des Mosbacher *D. merckii* mit 1,121 und der des Daxlandener  $M^2$  mit 1,123 dem Quotienten des Lauffener Zahns sehr nahe, wie auch bei diesen beiden Formen die absoluten Maße eine recht gute Übereinstimmung zeigen (Mosbach: Länge 58, Breite 65; Daxlanden: Länge 57, Breite 64 mm).

An der Außenwand ist vorn die Leiste, die nicht bis zur Basis durchgeht, deutlich zu erkennen, ebenso in der Mitte, in der Region zwischen den beiden Wurzeln, eine basale Einsenkung des Schmelzes. Apikalwärts verschwindet diese Einsenkung und an ihrer Stelle erhebt sich, an der Kaufläche gut zu erkennen, die mittlere Wölbung.

Das vordere Cingulum ist im größten Teil seiner Erstreckung bereits der Abkautung anheimgefallen; von der Kaufläche senkt es sich an der Außenseite des Vorderhügels als kräftige Schmelzkante basalwärts ab. Zwischen Cingulum und Vorderhügel liegt eine tiefe Furche, die dadurch noch deutlicher in Erscheinung tritt, daß an der Vorderseite des Vorderhügels eine vertikale Furche bis zum Cin-

gulum basalwärts zieht. An der Übergangsstelle der Vorderwand des Vorderhügels zur Innenwand biegt das Cingulum plötzlich hakenförmig auf, wobei es sich sehr rasch verschwächt und bald verschwindet. An der Innenseite von Vorder- und Hinterhügel fehlt es vollständig, dagegen stehen am Eingang zum Quertal hintereinander zwei niedrige Schmelzwarzen; die zum Tal hin gelegene ist etwa stecknadelkopfförmig gestaltet und hat einen Durchmesser von 3 mm. An der Hinterwand sind die das Cingulum tragenden Schmelzteile fortgebrochen.

Der Eingang zum Quertal ist V-förmig, an der Basis dadurch etwas bogig erweitert, daß der Hinterhügel zunächst nur sehr flach ansteigt, in gleicher Weise, wie dies an dem  $M^2$  von Kirchberg, JÄGER's Original, der Fall ist (vgl. SCHROEDER 1903, Taf. 9, Fig. 2a, b) und wie es SCHROEDER (1903, S. 129) von dem  $M^2$  von Daxlanden beschreibt. Die Kaufläche des Hinterhügels ist daher wesentlich schmaler und erstreckt sich nicht so weit lingualwärts wie die des Vorderhügels. Da auch der hintere Teil der Außenwand stark nach innen überhängt, verschmälert sich die Kaufläche von vorn nach hinten nach bedeutend. Auch in dieser Beziehung sind der Kirchberger und der Daxlandener  $M^2$  eine Parallele.

Das Stelidion sitzt mit breiter Basis am Hinterhügel an und verschmälert sich rasch; sein Querschnitt auf der Kaufläche ist ein nahezu gleichseitiges Dreieck mit schwach der Außenwand zugebogener Spitze. Seine dem Taleingang zugekehrte Wand bildet mit dem Hinterhügel einen stumpfen Winkel. Ein Antistelidion fehlt, dagegen ist ein Parastelidion entwickelt, das erst etwas unterhalb der Kaufläche mit der Außenwand verbunden ist. Jederseits von dieser 7 mm langen Schmelzplatte befinden sich noch je eine kurze parastelidiale Falte, die wenig unterhalb der Kaufläche verschwinden.

Der Zahn weist enge Beziehungen zu dem von SCHROEDER beschriebenen *D. merckii* von Mosbach auf. In der Größe, im Verhältnis Breite : Länge, in der Form des Hinterhügels und in der hakenförmigen Endigung des vorderen Cingulums, die allerdings an dem Lauffener Zahn nicht so deutlich ausgeprägt ist wie an den Mosbachern, herrscht gute Übereinstimmung; eine analoge Vertikalfurche an der Vorderseite des Vorderhügels, wie sie der vorliegende  $M^2$  zeigt, tritt auch an dem  $M^2$  des Mosbacher *D. merckii* auf. Geringe Größe und geringe Breite im Verhältnis zur Länge weist auch der  $M^2$  des Daxlandener Schädels auf; auch die Vertikalfurche an der Vorderseite des Vorderhügels ist vorhanden, und der Hinterhügel zieht sich in gleicher Weise wie an dem Lauffener Zahn apikal plötzlich zusammen. Dagegen fehlt die hakenförmige Aufbiegung des vorderen Cingulums am Übergang zur Innenseite des Vorderhügels. Bei dem Typus- $M^2$  des *D. merckii* von Kirchberg a. d. Jagst ist nur die Gestaltung des Hinterhügels gleich; es fehlt die Vertikalfurche des Vorderhügels, die hakenförmige Endigung des vorderen Cingulums, und namentlich ist der Zahn wesentlich breiter als der Lauffener, Mosbacher und Daxlandener  $M^2$ . Der vorliegende Zahn gehört daher zweifellos zu der altdiluvialen Form des *D. merckii*, die ich als *D. merckii* (Mosbacher Form) bezeichne (vgl. zu dieser Bezeichnung den Allgemeinen Teil).

$M^3$  links

Der  $M^3$  ist sehr stark beschädigt. Außer den Wurzeln fehlt die gesamte Vorderwand und der vordere Teil der Außenwand; erhalten ist eigentlich nur der Hinterhügel und die Umrandung des Quertals. Die Abkautung ist weit vorgeschritten; an der Hinterseite des Vorderhügels liegt die Kaufläche nur noch 10 mm über der Schmelzbasis.

Die Dimensionen des Zahnes lassen sich nicht mehr feststellen, er steht aber in der Größe hinter normalen *merckii*-Zähnen zurück. Der Schmelz ist glatt, eine Zementbedeckung nirgends erhalten.

Der Eingang zum Quertal ist infolge Abflachung der Basis des Vorderhügels bogig erweitert; irgendwelche Schmelzwarzen am Taleingang sind nicht vorhanden. Ein breites Stelidion und ein ebenfalls kräftiges Antistelidion sind vorhanden, aber an der Kaufläche noch durch einen breiten Zwischenraum getrennt; sie fließen erst sehr nahe der Talbasis zusammen. Der durch Stelidion und Antistelidion abgetrennte, der Außenseite des Zahnes zu gelegene Abschnitt des Quertals ist eine in der Längsrichtung des Zahnes gestreckte, schmale Grube. Ein Parastelidion ist nicht entwickelt.

Der erhaltene Teil der Außenwand ist flach gewölbt, vor dem Hinteransatz an der Basis leicht aufgetrieben. Der Hinteransatz ist ein nach innen apikalwärts schräg ansteigender Wulst, der eine apikal flachgerundete, im basalen Teil schärfer eingegrabene Furche an der Basis und nach hinten begrenzt. Der Hinteransatz ist also in der für *D. merckii* angegebenen Weise ausgebildet, ja sogar noch stärker reduziert als bei einigen Vertretern dieser Art, z. B. einem M<sup>3</sup> von Burgtonna (SCHROEDER 1930, S. 37, Taf. 3, Fig. 22). Bei *D. etruscus* ist als Rest des hinteren Quertals eine deutliche, tiefe Grube entwickelt, die vorn und hinten durch apikalwärts gerichtete Schmelzkanten begrenzt ist. Auch bei *D. hemitochus* ist der Hinteransatz und der Rest des hinteren Quertals oft stärker entwickelt.

Die große Variabilität der letzten Oberkiefermolaren des *D. merckii* erschwert die Bestimmung isolierter Zähne, doch ist nach allem kein Zweifel, daß der vorliegende Zahn dieser Art angehört. Auf Grund seiner Kleinheit dürfte er der Mosbacher Form zuzurechnen sein.

#### IV. Rosenstein bei Stuttgart-Berg

##### *Dicerorhinus etruscus* FALCONER

##### Distalfragment eines linken Humerus

Über die alten Diluvialfunde vom Rosenstein bei Stuttgart-Berg hat kürzlich BERCKHEMER (1930a) berichtet. An Nashornresten aus dem dortigen Altdiluvium besitzt die Stuttgarter Sammlung einen unteren letzten Molar von *Dicerorhinus etruscus* (BERCKHEMER 1930a, S. 10) und ein artlich nicht bestimmtes distales Humerusfragment, das mir vorliegt. Aus einer jüngeren Lößdecke stammt ein halbes Metacarpale von *Tichorhinus antiquitatis* (BERCKHEMER 1930a, S. 11).

Das Humerusfragment ist etikettiert: „Rechter Oberarmknochen von *Bos primigenius*. Rosenstein. v. SEYFFER 1838.“ Herr Dr. BERCKHEMER hat hierunter die Nashorn-Eigenschaft des Knochens bereits vermerkt.

Das Stück ist ein distales Fragment eines linken (nicht rechten) Humerus; der Condylus externus und mit ihm die äußere Hälfte der distalen Gelenkfläche ist fortgebrochen.

Von den 24 Maßen, die SCHROEDER (1906, S. 226—227) von verschiedenen Rhinoceros-Humeris in einer vergleichenden Tabelle angegeben hat, lassen sich an dem vorliegenden Fragment nur zwei feststellen; es sind dies die Dicke des inneren Rollenendes (Nr. 20 in SCHROEDER's Tabelle) mit 82,5 mm und die Dicke des Condylus internus mit Rolle (Nr. 23) mit 108 mm. Diese Dimensionen bleiben ganz beträchtlich hinter den entsprechenden des *D. merckii* und auch des *T. antiquitatis* zurück; sie liegen völlig innerhalb der Variationsbreite des *D. etruscus* (vgl. die

SCHROEDER'sche Tabelle). Der von SCHROEDER gemessene *etruscus*-Humerus von Mosbach ist etwas größer, ein anderer mir vorliegender ungefähr gleich groß wie das Stück vom Rosenstein, die Knochen vom Val d'Arno sind ein wenig kleiner.

Der Proximalteil und der Condylus externus des Distalendes, die bei *D. etruscus* anders gestaltet sind als bei *D. merckii*, fehlen dem vorliegenden Fragment; was vorhanden ist, bietet in der Form keine spezifischen Unterschiede. Wir sind daher bei der Bestimmung allein auf die Größenverhältnisse angewiesen, die den Humerus vom Rosenstein dem *D. etruscus* zuweisen. Für die Richtigkeit dieser Bestimmung spricht auch der erwähnte Unterkieferzahn.

#### V. Cannstatter Sauerwasserkalk

Die einzige von SCHROEDER hinterlassene Aufzeichnung über württembergische Nashorn-Fundstellen bezieht sich auf den Cannstatter Sauerwasserkalk. Sie wurde in seiner letzten Arbeit unverändert abgedruckt (SCHROEDER 1930, S. 22—25), obgleich sie inzwischen durch Untersuchungen von BERTSCH (1927), SOERGEL (1929) und KRANZ & BERCKHEMER (1930) überholt war. Die von SCHROEDER angedeuteten Probleme oder scheinbaren Widersprüche haben dadurch ihre Klärung gefunden. Ein Nebeneinandervorkommen von *Elephas antiquus* mit *Elephas primigenius*, von Rhinoceroten der *merckii*-Gruppe mit *Tichorhinus antiquitatis* in einem und demselben Horizonte des Sauerwasserkalks ist in keinem Falle festgestellt worden, vielmehr sind warme und kalte Faunenelemente stets auf verschiedene Lagen verteilt. Der diesbezügliche Abschnitt bei SCHROEDER (1930, S. 24) ist damit erledigt.

Das Hauptergebnis der SOERGEL'schen Arbeit ist, daß keineswegs sämtliche Travertinvorkommen in und bei Cannstatt gleichaltrig sind. Mit dem Nachweis, daß ein großer Teil der bisher als Mammutlehm bezeichneten Bildungen im Liegenden der Sauerwasserkalke kein Mammutlehm, sondern alte Neckarauemergel sind, fiel die Hauptstütze für die Einordnung der verschiedenen Travertinkomplexe in eine und dieselbe Zwischeneiszeit fort. Es ist vielmehr im Cannstatter Gebiet mit mehreren Travertinbildungsperioden zu rechnen.

Der Sauerwasserkalkkomplex von Münster bei Cannstatt gehört nach SOERGEL (1929) in das Mindel-Riß-Interglazial (Mindel 2 — Riß 1 — Interglazial der SOERGEL'schen Vollgliederung), wie dies auf Grund der Flora schon BERTSCH (1927) wahrscheinlich machte.

Ein jüngeres Vorkommen ist das des Ganzhornstraßen-Durchbruchs in Cannstatt; es ist entweder Riß-Würm- oder Riß 1 — Riß 2 — Interglazial (KRANZ, BERCKHEMER & WÄGELE 1930). Gleichaltrig hiermit ist der Travertin der Deckerstraße, während einige weitere Vorkommen, z. B. am Sulzerrain, noch nicht genauer auf ihre Altersstellung untersucht sind.

*Dicerorhinus*-Reste liegen mir vor aus dem älteren Travertin von Münster und aus dem jüngeren Travertin des Ganzhornstraßen-Durchbruchs. Außerdem besitzt das Stuttgarter Museum einen rechten P<sup>2</sup> und einen Calcaneus, die nur mit der Bezeichnung Cannstatt versehen sind, deren genauere Herkunft daher nicht feststeht.

##### a) Münster bei Cannstatt

Die geologischen Verhältnisse des Sauerwasserkalkblocks von Münster bei Cannstatt hat SOERGEL (1929) eingehend dargelegt. Der Travertin wird unterlagert von alten Neckarschottern und -auemergeln, über dem Travertin liegt ein Lößprofil, das zwei ältere, den beiden Rißglazialen, und zwei jüngere, den beiden Würm-

glazialen entsprechende Löße mit ihren Verlehmungszonen zeigt. Der Travertin ist somit älter als die erste Riß-Vereisung und gehört, wie durch zwei in ihm nachweisbare Klimaschwankungen festgestellt ist, in das Mindel 2 — Riß 1 — Interglazial. Ein höheres Alter schließt die Fauna aus, die jünger ist als die von MAUER (SOERGEL 1929, S. 106).

An Nashornresten aus dem Travertin von Münster liegen mir vor ein Schädel und 9 Oberkieferzähne. Über einen im Museum zu Basel liegenden Fußknochen teilt SOERGEL (1929, S. 105) mit, daß er nach STEHLIN dem entsprechenden Knochen des *D. etruscus* am ähnlichsten sei, auch in der Größe; in einigen Merkmalen komme er aber auch dem *D. merckii* und *D. hemitoechus* nahe. SOERGEL schließt daraus, daß der Knochen, selbst wenn es sich nicht um einen geologisch jüngeren Vertreter der *etruscus*-Gruppe handelt, doch auf jeden Fall eine für die *merckii*- oder *hemitoechus*-Reihe primitive Form darstelle, die somit die Altersstellung des Münsterer Travertins vor der ersten Riß-Eiszeit mit beweise.

### 1. Oberkiefer-Milchzähne

#### *Dicerorhinus* sp. (*hemitoechus* FALCONER oder *merckii* JÄGER)

##### D<sup>2</sup> und D<sup>3</sup> rechts

Zwei stark abgekaute Zähne aus dem Lauster'schen Bruch in Münster (Inv.-Nr. 15024 der Stuttgarter Sammlung) sind als zweiter und dritter Milchzahn zu betrachten. Beiden fehlt die Außenwand, dem D<sup>2</sup> auch große Teile des Dentins der äußeren Kauflächenhälfte.

Die Fragmente messen in der Länge außen: der D<sup>2</sup> 31, der D<sup>3</sup> 37 mm. Die vollständigen Zähne müssen nicht unbeträchtlich, mindestens 5 mm länger gewesen sein, da die besonders stark vorgezogene Vorderecke der Zähne nicht erhalten ist.

Vom D<sup>2</sup> ist nur die linguale Hälfte vorhanden. Der Vorderhügel ist sehr stark nach hinten gerichtet; der äußere, mehr senkrecht zur Außenwand stehende Teil fehlt. An seiner Vorderseite trägt der Vorderhügel eine ganz flache vertikale Einsenkung über dem inneren Ende des vorderen Cingulums; eine ebensolche flache Einsenkung befindet sich am Übergang von der Innen- in die Hinterseite des Vorderhügels. Die Kaufläche des Vorderhügels ist infolgedessen nach innen in eine kurze, etwa rechtwinklige Spitze ausgezogen. Am Hinterhügel ist basal am Übergang von der Innen- zur Vorderseite eine deutliche Vertikalfurche entwickelt, die sich apikalwärts verflacht und an der Kaufläche nur noch eine sehr geringe Einbiegung des Schmelzes hervorruft. An der Hinterseite befindet sich zwischen dem Hinterhügel und dem inneren Ende des hinteren Cingulums eine kleine dreieckige Grube. Vorder- und Hinterhügel divergieren von der Basis ab; ein Paß ist also nicht ausgebildet. Das Quertal ist infolge der starken Abkautung sehr klein und wird im hinteren Teil durch Stelidialbildungen fast völlig ausgefüllt. Stelidion und Parastelidion, beide sehr kräftig entwickelt, sind vereinigt und haben eine kleine ovale Schmelzinsel vom äußeren Teil des Quertals abgeschnürt. Vom Stelidion dringt eine kurze Schmelzzacke nach innen vor, vom Parastelidion geht eine Zacke in Richtung auf den Vorderhügel ab, mit dem sie sich aber nicht vereinigt (Zwischenraum etwa 1 mm). Das vordere Cingulum verläuft als kräftige Schmelzkante etwa horizontal an der Vorderseite des Vorderhügels und endet mit einer kleinen Warze an der Vertikalfurche. Am Eingang zum Quertal steht eine dreieckige Warze von etwa 2 mm Höhe. An der Innenseite von Vorder- und Hinterhügel ist kein Cingulum entwickelt. Das hintere Cingulum hebt sich an seiner Ansatzstelle am Hinterhügel von diesem deutlich ab, wodurch die schon erwähnte dreieckige Grube zwischen

Cingulum und Hinterhügel entsteht. Das hintere Tal ist ziemlich breit; seine innere Hälfte ist, von oben betrachtet, eine ovale, konvex gebogene Fläche.

Am D<sup>3</sup> sind der kräftiger entwickelte Vorder- und der schwächere Hinterhügel etwa parallel nach innen hinten gerichtet. Am Vorderhügel treten vorne und hinten je eine kräftige Vertikalfurche auf, die an der Innenseite der Kaufläche eine kleblattartige Einschnürung bewirken. Am Hinterhügel ist vorne eine flache vertikale Einsenkung entwickelt, die an der Kaufläche nur eine geringe Einbiegung des Schmelzes verursacht. Das Stelidion ist breit und lang; es berührt mit seiner Spitze die des Parastelidions, eine Verschmelzung findet aber nicht statt. Ein Antistelidion ist gleichfalls vorhanden, dessen Spitze sich der des Parastelidions nähert, aber noch durch einen Zwischenraum von 1 mm Breite von ihr getrennt ist. Das Quertal ist weiter als am D<sup>2</sup>; Vorder- und Hinterhügel divergieren von der Basis an, ein Paß ist nicht ausgebildet. Das vordere Cingulum tritt nur an der inneren Hälfte der Vorderwand auf; es ist hier als breite, sanft nach innen basalwärts abfallende Schmelzkante ausgebildet, die die vordere Vertikalfurche des Vorderhügels nach unten begrenzt. Ein inneres Cingulum fehlt völlig, auch am Eingang zum Quertal sind keinerlei Schmelzwarzen ausgebildet. Das das hintere Tal begrenzende hintere Cingulum ist in der Mitte V-förmig eingeschnitten; an seiner Ansatzstelle an den Hinterhügel befindet sich eine kleine dreieckige Grube.

Die beiden Milchzähne gehören zu *Dicerorhinus*; die bei *Tichorhinus antiquitatis* auch an den Milchzähnen wohlentwickelte runde Schmelzinsel zwischen Haupttal und Außenwand ist mit der ovalen, kleinen Schmelzinsel, die an dem Cannstatter D<sup>2</sup> geschildert wurde, nicht zu verwechseln. Schwieriger ist die Entscheidung, zu welcher Art innerhalb der Gattung die vorliegenden Zähne gehören. Die Größe spricht eher für *D. merckii* als für *D. etruscus*, doch kommen Überschneidungen vor (siehe SCHROEDER 1903, S. 36, Tab. und 1930, S. 69—70). Nach den morphologischen Verhältnissen nehmen die Cannstatter Milchzähne eine Mittelstellung zwischen denen des *D. etruscus* und denen des *D. merckii* ein. Mit *D. etruscus* stimmt überein die starke Entwicklung der Vertikalfurchen am Vorder- und Hinterhügel und die Ausbildung der stelidialen Schmelzplatten, die am D<sup>2</sup> zur Abschnürung einer kleinen Schmelzinsel führen (siehe SCHROEDER 1903, Taf. 8), während am D<sup>3</sup> die Spitzen von Stelidion und Parastelidion sich eben berühren. Zum Unterschied von *D. etruscus* ist an den Cannstatter Milchzähnen das innere Cingulum am D<sup>2</sup> sehr stark reduziert (nur durch eine kleine Schmelzwarze vertreten), am D<sup>3</sup> fehlt es vollständig. In dieser Hinsicht gleichen die vorliegenden Zähne denen des *D. merckii*, bei denen im allgemeinen ein inneres Cingulum fehlt, nur am D<sup>2</sup> gibt SCHROEDER (1903, S. 136) einen Fall bekannt, in dem das innere Cingulum sogar ganz außerordentlich stark entwickelt ist. Die Vertikalfurchen am Vorder- und Hinterhügel sind an den Milchzähnen des *D. merckii* zwar vorhanden, aber nicht so scharf ausgeprägt wie an denen von Cannstatt und an denen des *D. etruscus*. Die stelidialen Verhältnisse sind bei *D. merckii* nicht prinzipiell verschieden von denen der Cannstatter Zähne; zwar ist das Parastelidion meist schwächer und die Bildung einer Schmelzinsel ist nicht die Regel, doch beschreibt SCHROEDER (1903, S. 137) einen D<sup>2</sup> des *D. merckii*, bei dem das Stelidion mit einem Antistelidion verschmilzt, der also eine Schmelzinsel aufweist, und an einem D<sup>3</sup> von Taubach stelle ich fest, daß das Parastelidion mit seiner Spitze das kräftige Stelidion berührt, in gleicher Weise wie an dem Cannstatter D<sup>3</sup>.

Die Milchzähne des *D. hemitoechus* scheinen nach den Abbildungen FALCONER'S (1868, Taf. 21, Fig. 2—3; Taf. 25, Fig. 2—4) den vorliegenden in der Größe etwa zu entsprechen. Der D<sup>2</sup> des *D. hemitoechus* kann eine Schmelzinsel haben (FALCONER

1868, Taf. 21, Fig. 3) oder nicht (FALCONER, Taf. 25, Fig. 2). Die Vertikalfurchen am Vorder- und Hinterhügel sind an dem Stück FALCONER, Taf. 21, Fig. 3 zu erkennen; deutlich zeigt sie die Fig. 4 auf Taf. 25. Ein inneres Cingulum ist an dem D<sup>2</sup> (FALCONER, Taf. 25, Fig. 3) kräftig entwickelt, an dem D<sup>3</sup> (FALCONER, Taf. 25, Fig. 4) ist sogar am Eingang zum Quertal eine Schmelzwarze vorhanden, während der Cannstatter D<sup>3</sup> nichts dergleichen zeigt. An den übrigen Abbildungen FALCONER's kann ich ein inneres Cingulum nicht erkennen.

Die Bestimmung der Cannstatter Zähne ist auf Grund dieser Tatsachen sehr erschwert. Auszuschließen ist *Dicerorhinus etruscus* und zwar wegen Fehlens des inneren Cingulums am D<sup>3</sup> bzw. dessen sehr schwacher Entwicklung am D<sup>2</sup>. Das innere Cingulum ist für die Zähne des *D. etruscus* so charakteristisch, daß das Fehlen jeglicher Spur am Cannstatter D<sup>3</sup> wohl genügt, diesen nicht dem *D. etruscus* zuzuweisen. Daß am D<sup>2</sup> eine kleine Basalwarze am Eingang zum Quertal auftritt, ist nicht verwunderlich, ist doch bei *D. etruscus* das innere Cingulum am D<sup>2</sup> ebenfalls viel stärker ausgebildet als am D<sup>3</sup>. Außerdem ist auch bei *D. merckii* gelegentlich ein inneres Cingulum am D<sup>2</sup> beobachtet.

Die Frage, ob die Milchzähne als *D. merckii* oder als *D. hemitoechus* zu bezeichnen sind, muß offen bleiben. Die Merkmale, die eine gewisse Annäherung der Cannstatter Zähne an die des *D. etruscus* zeigen (Schmelzinsel am D<sup>2</sup>, Berührung von Stelidion und Parastelidion am D<sup>3</sup>, deutliche Vertikalfurchen an Vorder- und Hinterhügel), werden in gleicher Weise gelegentlich auch an Zähnen des *D. merckii* und des *D. hemitoechus* beobachtet und müssen bei einem primitiven Vertreter dieser Arten sogar vorausgesetzt werden.

#### D<sup>2</sup> rechts

Ebenfalls aus dem Lauster'schen Bruch von Münster liegt ein rechter D<sup>2</sup> vor (Inv.-Nr. 17470), der im Gegensatz zu den vorbeschriebenen Milchzähnen gut und vollständig erhalten ist. Die Abkautung ist noch nicht so weit gediehen, daß das hintere Cingulum bereits in die Kaufläche einbezogen wäre.

Die Länge des Zahnes, außen an der Basis, beträgt 34 mm, die vordere Breite 32 mm. In der Größe entspricht der Zahn also etwa dem D<sup>2</sup> des *D. etruscus* und bleibt etwas hinter dem des *D. merckii* zurück (vgl. die Tabelle bei SCHROEDER 1903, S. 36; doch wird hier auch ein *etruscus*-Milchgebiß aufgeführt, bei dem der D<sup>2</sup> mit 35 mm Länge und 41 mm Breite genau die gleichen Maße aufweist wie der *merckii*-D<sup>2</sup>).

Der Vorderhügel ist wie an dem vorbeschriebenen D<sup>2</sup> sehr stark nach hinten gerichtet; im Verein mit der vorgezogenen Vorderkante der Außenwand verschmälert sich die Kaufläche nach vorne sehr stark. An seiner Vorderseite trägt der Vorderhügel nur eine ganz kleine Grube direkt apikal vom Cingulum, die sich schnell ausgleicht und die Kaufläche nicht erreicht. Auch die Hinterseite des Vorderhügels zeigt keine eigentliche vertikale Furche, höchstens ist die normal kegelförmige Wölbung ein wenig abgeflacht. Am Hinterhügel ist am Übergang von der Vorder- zur Innenseite eine deutliche Vertikalfurche vorhanden, die sich apikalwärts schnell verflacht und an der Kaufläche bereits nicht mehr in Erscheinung tritt. An der Hinterseite befindet sich lingual von dem hinteren Tal eine kleine Grube über dem Cingulum.

Vom Hinterhügel geht etwa unter rechtem Winkel ein Stelidion ab, das sich mit einem Parastelidion vereinigt; es wird dadurch eine bohnenförmige Schmelzinsel abgeschnürt, die mit der kreisrunden bei *T. antiquitatis* nicht verwechselt werden kann.

Das Cingulum ist an der äußeren Hälfte der Vorderwand nur als schwache Schmelzkante, an der inneren Hälfte dagegen sehr kräftig entwickelt. Es zieht auch über die ganze Innenseite des Zahnes und zwar etwa horizontal über die Innenseite des Vorderhügels; direkt am Eingang des Tales steht eine dreieckige Schmelzwarze. Von hier steigt das Cingulum schräg apikalwärts über die Innenfläche des Hinterhügels und begrenzt auf der Hinterseite des Zahnes das hintere Tal; hier ist es in der Mitte eingeschnitten und trägt labial vom Einschnitt eine spitzkegelförmige Warze. Im äußeren Teil der Hinterwand ist das Cingulum wieder nur als schwache, schnell basalwärts absteigende Schmelzkante entwickelt, die sich auf der Außenwand noch an der Schmelzbasis oberhalb der hinteren Zahnwurzel entlangzieht. Eine entsprechende Schmelzkante ist auch über der vorderen Hälfte der vorderen Zahnwurzel als Beginn des vorderen Cingulums ausgebildet.

Die Leiste der Außenwand beginnt an der Basis etwa über der Mitte der vorderen Zahnwurzel und zieht sich von hier apikalwärts schräg nach hinten. Ihr Vorderabfall ist steil; zwischen der Leiste und dem auswärts gewölbten Vorderflügel der Außenwand liegt eine tiefe Furche. Die Schmelzbasis ist zwischen den beiden Zahnwurzeln schwach eingesenkt; diese Einsenkung setzt sich apikalwärts in einer sich allmählich verschmälernden, die Leiste nach hinten begrenzenden flachen Furche fort. Der hintere Teil der Außenwand trägt zwei wenig vorragende, durch eine ganz flache Einsenkung getrennte Schmelzfalten.

Der Schmelz der Außenwand und der Innenhügel ist nicht übermäßig rau. Auffallend ist dagegen eine sehr starke vertikale Runzelung der cingularen Schmelzplatten an der inneren Hälfte des Zahnes.

Die Bestimmung des vorliegenden Stückes muß zweifelhaft bleiben, aus den gleichen Gründen wie bei den vorbeschriebenen Milchzähnen. Auszuschließen ist nur *D. etruscus*, bei dem der Taleingang am D<sup>2</sup> durch tiefe Vertikalfurchen bedeutend breiter erscheint als an dem Cannstatter Stück, außerdem das Cingulum am Taleingang noch mächtiger entwickelt ist. Für die Unterscheidung von *D. hemitoechus* und *D. merckii* läßt sich bisher noch kein sicheres Kriterium anführen. Höchstens kann man vielleicht die geringe absolute Größe des vorliegenden Zahnes als Hinweis auf *D. hemitoechus* auslegen.

## 2. Oberkieferzähne

### *Dicerorhinus hemitoechus* FALCONER

#### P<sup>3</sup> rechts

Der Zahn (Inv.-Nr. 15023a) ist noch kaum in Gebrauch getreten, nur die Spitze des Hinterhügels ist leicht angeschliffen. Die hintere Hälfte der Außenwand ist fortgebrochen.

Die Länge des Zahnes außen an der Basis beträgt etwa 38 mm, seine vordere Breite, ebenfalls an der Basis, 46 mm. In seinen Dimensionen bleibt er also beträchtlich hinter denen der P<sup>3</sup> des *D. merckii* zurück, selbst die P<sup>3</sup> der altdiluvialen Form von Daxlanden (*D. merckii* var. *brachycephala* SCHROEDER) übertreffen mit 55 mm Breite den Cannstatter Zahn ganz bedeutend. Eine größere Breite bei geringerer Länge zeigen auch die P<sup>3</sup> des Mosbacher *D. etruscus*. Gute Übereinstimmung in den Maßen besteht dagegen mit dem von SCHROEDER (1930, S. 32—33, Taf. 2, Fig. 14—15) beschriebenen P<sup>3</sup> vom Roten Berg bei Saalfeld, der als *D. hemitoechus* zu bezeichnen ist. Die P<sup>3</sup> des *D. hemitoechus* vom Heppenloch sind etwas breiter, aber lange nicht in dem gleichen Verhältnis wie etwa die *merckii*-Zähne.



Der Zahn ist verhältnismäßig brachyodont. Zwar ist die genaue Höhe der Leiste wegen Beschädigung der basalen Teile der Außenwand nicht festzustellen, doch ergibt sich aus einem direkten Vergleich, daß der vorliegende Zahn in nicht abgekautem Zustand etwa die gleiche Kronenhöhe besitzt wie die in mittlerem Abkautungsstadium befindlichen P<sup>3</sup> des *D. hemitoechus* vom Heppenloch. Diese Zähne sind somit mehr hypsodont als das vorliegende Exemplar.

Die Oberfläche des Schmelzes ist sehr rauh.

Die Außenwand ist an der Vorderecke stark vorgezogen. Die Leiste ist kräftig, vorne durch eine scharfe Furche begrenzt, während sie nach hinten flacher abfällt. Der dahinter gelegene Teil der Außenwand trägt zwei vertikale Schmelzfalten, wie dies für *D. hemitoechus* charakteristisch ist, an Stelle der einfachen mittleren Wölbung des *D. merckii*. Der apikale Teil der hinteren dieser beiden Parallelfalten ist mit dem hinteren Teil der Außenwand fortgebrochen.

Das Hauptquertal ist geräumig; an seinem Eingang ist ein Paß entwickelt, da Vorder- und Hinterhügel bis hoch über die Basis vereinigt bleiben. Ein Stelidion ist als schmale, fast bis zum Vorderhügel reichende Schmelzplatte vorhanden; Para- und Antistelidion fehlen. Dagegen ragen vom Hinterhügel und von der Außenwand je eine kurze Schmelzleiste in das hintere Tal hinein, die sich mit der Spitze beinahe berühren. Ähnliche Bildungen im hinteren Tal zeigen auch die Prämolaren des *D. hemitoechus* vom Heppenloch und vom Roten Berg bei Saalfeld.

Das Cingulum zieht sich an der Vorderseite als kräftige Schmelzkante basalwärts nach innen herab. An der Innenseite von Vorder- und Hinterhügel fehlt es, höchstens ist es unterhalb des Passes durch einen undeutlichen Wulst vertreten. Erst am Übergang von der Innen- in die Hinterseite des Hinterhügels tritt es als breites, schräg apikalwärts gerichtetes Schmelzband wieder scharf hervor und bildet auf der Hinterseite die Wand des hinteren Tales, die breit V-förmig ausgeschnitten ist.

In allen seinen Merkmalen gibt sich der Cannstatter Zahn unzweideutig als *hemitoechus*-Zahn zu erkennen. Die geringe Größe, die Rauigkeit des Schmelzes, die im Verhältnis zur Länge geringe Breite und das Vorhandensein zweier paralleler Vertikalfalten auf der Außenwand statt der einheitlichen mittleren Wölbung sind typisch für *D. hemitoechus* im Gegensatz zu *D. merckii*. Auf die geringe Kronenhöhe ist weniger Gewicht zu legen; bei Beschreibung der P<sup>4</sup> des *D. hemitoechus* vom Heppenloch wurde eine beträchtliche Variabilität dieses Merkmals festgestellt, und für P<sup>3</sup>, an dem dies nicht konstatiert wurde, ist die Möglichkeit einer stark schwankenden Kronenhöhe danach nicht ohne weiteres ausgeschlossen. Immerhin ist anzunehmen, daß bei älteren Vertretern der Art die Brachyodontie allgemeiner verbreitet ist als bei jüngeren; sie kann also, muß aber nicht ein Anzeichen für Primitivität sein. *Dicerorhinus etruscus* unterscheidet sich von dem Cannstatter Stück ohne weiteres durch das stark entwickelte, horizontal über den Hinterhügel laufende innere Cingulum.

#### *Dicerorhinus* sp. (? *hemitoechus* FALCONER)

P<sup>3</sup> rechts

Der zweite P<sup>3</sup> von Münster (Inv.-Nr. 15727) befindet sich in mittlerem Ankaunungsstadium. Seine Außenwand ist völlig fortgebrochen, so daß die üblichen Maße nicht feststellbar sind. Er dürfte in der Größe dem vorbeschriebenen P<sup>3</sup> etwa gleich gewesen sein, wie die Übereinstimmung der Länge innen an der Schmelzbasis, die bei beiden Zähnen 29 mm beträgt, wahrscheinlich macht.

Die Schmelzoberfläche ist ziemlich rauh, aber nicht in so starkem Maße wie bei dem vorigen Zahn. Die in der Nähe der Kaufläche gelegenen Partien des Vorder- und Hinterhügels sind infolge der polierenden Wirkung des Kauvorganges spiegelnd glatt.

Am Eingang zum Hauptquertal bilden Vorder- und Hinterhügel einen Paß, der 8 mm über dem inneren Cingulum liegt; von hier aus divergieren Vorder- und Hinterhügel ein wenig stärker als an dem vorigen Exemplar. In das Hauptquertal ragen vom Hinterhügel aus zwei kräftige, etwa parallel gerichtete Stelidia hinein, die etwa 2 mm vor dem Vorderhügel endigen. Außerdem sind einige kürzere und schwächere Schmelzleisten, ebenfalls am Hinterhügel, entwickelt. Para- und Antistelidia fehlen völlig. Im hinteren Tal stehen an Hinterhügel und Außenwand einige Schmelzleisten.

Das Cingulum ist an der Vorderseite kräftig entwickelt, endigt aber nicht an der inneren Ecke, sondern biegt auf die Innenseite des Vorderhügels hinüber, an der es horizontal bis unterhalb des Passes am Quertaleingang entlangzieht. Von hier steigt es schräg apikalwärts über die Innenseite des Hinterhügels auf und geht in das hintere Cingulum über, das das hintere Tal begrenzt. Dieses hintere Cingulum ist bereits durch die Abkautung in Mitleidenschaft gezogen, war aber nicht so tief V-förmig ausgeschnitten wie an dem vorher beschriebenen Exemplar.

Der Verlauf des inneren Cingulums schließt die Zugehörigkeit zu *D. etruscus* aus; bei dieser Art müßte es auch auf der Innenfläche des Hinterhügels etwa horizontal entlangziehen. Die geringe, mit dem vorigen Zahn übereinstimmende Größe würde für *D. hemitoechus* sprechen, doch ist mir von dieser Art kein Prämolare mit derartig stark entwickeltem inneren Cingulum bekannt, das vielmehr meist auf der Innenseite des Vorderhügels gänzlich fehlt. Auch bei *D. merckii* fehlt hier gewöhnlich das innere Cingulum.

Da die absolute Größe kein sicheres Kriterium darstellt, das starke innere Cingulum sowohl bei *D. hemitoechus* als auch bei *D. merckii* als primitives Merkmal wird auftreten können, das Verhältnis von Länge zu Breite und endlich die Gestaltung der Außenwand nicht feststellbar ist, kann eine Bestimmung des vorliegenden Zahnes nicht durchgeführt werden. *D. hemitoechus* ist wahrscheinlicher als *D. merckii*, da die Zähne auch geologisch alter *merckii*-Formen größer zu sein pflegen, eine sichere Entscheidung ist aber nicht möglich. Dagegen deutet das innere Cingulum mit Sicherheit auf einen primitiven Vertreter, wie dies an dem vorher beschriebenen Zahn die Brachyodontie mit einer gewissen Wahrscheinlichkeit tat.

#### *Dicerorhinus hemitoechus* FALCONER

P<sup>4</sup> links

Mit der Bezeichnung F. v. H. besitzt die Württ. Naturaliensammlung einen linken P<sup>4</sup> von Münster, der sich in mittlerem Abkautungsstadium befindet und bis auf die fehlenden Wurzeln vollständig erhalten ist. Er war von einer starken Zementlage bedeckt, die stellenweise noch bis dicht an die Kaufläche reicht. Die Rauigkeit der Schmelzoberfläche ist beträchtlich und stärker, als wir es bei *D. merckii* selbst unter mächtiger Zementbedeckung zu sehen gewöhnt sind.

Die Länge des Zahnes außen an der Basis beträgt 40 mm, seine vordere Breite, ebenfalls an der Basis, 55 mm. Diese Dimensionen entsprechen völlig denen der P<sup>4</sup> des *D. hemitoechus* vom Heppenloch und bleiben hinter denen des *D. merckii* namentlich in der Breite erheblich zurück. Das Verhältnis Breite : Länge beträgt am vorliegenden Zahn 1,375, an den Heppenlochzähnen 1,293—1,381, an den *hemitoechus*-P<sup>4</sup>

vom Roten Berg bei Saalfeld 1,378; bei *D. merckii* dagegen beläuft sich dieser Wert normalerweise auf 1,4 und darüber. Eine Ausnahme macht der rechte P<sup>4</sup> des alt-diluvialen *merckii*-Schädels von Daxlanden, für den SCHROEDER in seiner Tabelle eine Länge von 40 bei einer Breite von 55 mm angibt, also genau die gleichen Zahlen, wie sie unser Cannstatter Zahn aufweist. Hierbei ist aber zu beachten, daß der linke P<sup>4</sup> von Daxlanden eine Breite von 58 mm besitzt, so daß die geringe Breite des rechten Zahnes (die nicht größer ist als die der P<sup>3</sup>) sicherlich nicht als Norm gelten kann. Für einen P<sup>4</sup> von Mosbach gibt SCHROEDER denn auch 43 mm Länge und 60 mm Breite an, was einen Breiten-Längenverhältnis von 1,395 entspricht.

Der Cannstatter Zahn ist außerordentlich hochkronig; die Höhe der Außenwand beträgt trotz der Abkautung an der Leiste 58 mm, die größte Höhe in der Mitte der Außenwand sogar 63 mm. Die Kronenhöhe ist also noch größer als die des P<sup>4</sup> vom Roten Berg bei Saalfeld, dessen erhebliche Hypsodontie SCHROEDER (1930, S. 33) besonders erwähnt.

Die Vorderkante der Außenwand ist kräftig vorgezogen. Die Leiste ist im apikalen Teil gegen vorn sehr scharf begrenzt, nach hinten fällt sie allmählicher ab. Basalwärts verschwächt sie sich und verschwindet etwa 15 mm über der Basis völlig. Hinter der Leiste folgt eine flache Einsenkung; die hintere Hälfte der Außenwand wird statt von der bei *D. merckii* üblichen einheitlichen mittleren Wölbung von zwei parallelen vertikalen Schmelzfalten eingenommen. Die Furche zwischen diesen beiden Vertikalfalten ist zwar nicht besonders tief, geht aber von oben bis unten durch und ist mit dem Finger deutlich zu fühlen.

Das Hauptquertal ist innen durch einen hohen Paß abgeschlossen. Vom Hinterhügel geht ein kräftiges, zweispitziges Stelidion ab, näher der Außenwand entspringt eine einfache, glatte Schmelzplatte. Eine weitere steht in dem Winkel zwischen Hinterhügel und Außenwand. In der Tiefe des Tales sind einige dünne Schmelzprotuberanzen zu erkennen, die teils vom Hinterhügel, z. T. auch von der Außenwand abgehen. Antistelidiale Bildungen fehlen dagegen völlig, ebenfalls sind in dem ganz von Zement ausgekleideten hinteren Tal keinerlei Schmelzplatten vorhanden.

Das vordere Cingulum ist auf den inneren zwei Dritteln der Vorderwand als kräftige, leicht nach der Basis durchgebogene Schmelzkante entwickelt; an der Übergangsstelle zur Innenseite endet es ohne hakenförmige Aufbiegung. Ein inneres Cingulum fehlt vollkommen. Als hintere Begrenzung des hinteren Tales tritt das Cingulum an der Hinterseite des Zahnes wieder auf; es trägt hier in der Mitte eine apikalwärts gerichtete Zacke. Auf der Kante zwischen Hinter- und Außenwand läuft es dann als feine Schmelzkante steil basalwärts und verschwindet unter der Zementbedeckung.

Die geringe Größe des Zahnes, namentlich die geringe Breite, die Rauigkeit des Schmelzes, die außerordentliche Hypsodontie, die Teilung der mittleren Wölbung der Außenwand in zwei parallele Falten und das Fehlen des inneren Cingulums lassen keinen Zweifel, daß der vorliegende P<sup>4</sup> als *D. hemitoechus* zu bestimmen ist. Irgendwelche Anzeichen, die den Zahn als primitiv erscheinen lassen, sind aber nicht im geringsten angedeutet; im Gegenteil spricht das völlige Fehlen des inneren Cingulums selbst auf der Innenseite des Hinterhügels, das Fehlen einer hakenförmigen Endigung des vorderen Cingulums und die enorme Hochkronigkeit geradezu dagegen, daß wir es hier mit einem primitiven Vertreter des *D. hemitoechus* zu tun haben.

*Dicerorhinus* sp. (? *hemitoechus* FALCONER)M<sup>1</sup> rechts

Aus dem Lauster'schen Bruch in Münster stammt ein kleiner, stark abgekauter Zahn (Inv.-Nr. 15023), dem die vordere Außenecke fehlt, so daß die Dimensionen nicht sicher festzustellen sind. Der vorhandene Teil der Außenwand ist an der Basis 43 mm lang; die vollständige Länge des Zahnes dürfte 5 mm mehr betragen haben. Die vordere Breite mißt 58 mm. Der Zahn ist also recht klein und entspricht in der Größe gut den M<sup>1</sup> des *D. hemitoechus* vom Heppenloch. Unter Zugrundelegung obiger Zahlen würde das Verhältnis Breite : Länge 1,208 betragen, ein Wert, der ebenfalls mit den relativ schmalen Zähnen des *D. hemitoechus* übereinstimmt, während am M<sup>1</sup> des *D. merckii*, der normalerweise breiter ist, der Quotient näher an 1,3 liegt.

Daß es sich um einen M<sup>1</sup> und nicht um einen M<sup>2</sup> handelt, geht aus dem Verlauf der Schmelzbasis der Außenwand hervor, die von der Mitte der Zahnwurzeln an nach hinten und namentlich nach vorn sehr steil apikalwärts ansteigt. Am M<sup>2</sup> erfolgt dieser Anstieg weniger steil, die Basis der Außenwand erscheint gerader gestreckt als am M<sup>1</sup>.

Die Schmelzoberfläche ist leicht rau, lange nicht in so starkem Maße wie an dem vorbeschriebenen P<sup>4</sup>. Die Außenwand zeigt gerade noch den basalen, schon ziemlich flachen Teil der Leiste (die höhere, stärker hervortretende Partie ist fortgebrochen) und die mittlere Wölbung, die an der Basis durch eine flache Einsenkung zwischen den Zahnwurzeln ersetzt wird.

Der Eingang zum Hauptquertal ist V-förmig. Ein breites, kräftiges Stelidion und ein kürzeres Antistelidion sind vorhanden, ein Parastelidion ist nicht ausgebildet. Auch im hinteren Tal stehen keinerlei Schmelzprotuberanzen.

Der Vorderhügel hat an seiner Vorderseite eine scharfe Vertikalfurche; an der Hinterseite des Vorderhügels ist nur eine sehr flache Einmuldung ausgebildet. Das vordere Cingulum ist im äußeren Teil bereits abgetragen; in der inneren Hälfte zieht es sich als kräftiger Zaun, vom Vorderhügel durch eine tiefe Furche getrennt, von der Kaufläche basalwärts bis an die Ecke von Vorder- und Innenseite, wo es mit einer kleinen, hakenförmigen Aufbiegung endigt. An der Innenseite des Vorderhügels fehlt das Cingulum, tritt aber an der Hinterseite des Vorderhügels als schwache Schmelzkante wieder auf; unmittelbar am Taleingang steht eine kleine Schmelzwarze. Die Innenseite des Hinterhügels trägt keine cingularen Bildungen. Das das hintere Tal begrenzende hintere Cingulum ist in der Mitte eingesenkt. Vom äußeren Ende des hinteren Tales senkt es sich schräg basalwärts, bis es die Ecke zur Außenwand erreicht; hier läuft es der Kante parallel bis zur Basis und an dieser, sich allmählich verschwächend, bis zum vorderen Ende der hinteren Zahnwurzel. Eine gleiche basale Schmelzkante ist im vorderen Teil der Außenwand, über der vorderen Zahnwurzel, entwickelt; in der Einsenkung zwischen beiden Wurzeln fehlt sie.

Die Bestimmung des vorliegenden Zahnes ist nicht sicher möglich. *D. etruscus* kommt wegen seines basal erweiterten Taleingangs und seines kräftigen Cingulums am Taleingang nicht in Frage. Für *D. hemitoechus* spricht die geringe Größe und das Verhältnis Breite : Länge, doch läßt sich dieses wegen der Unvollständigkeit des Zahnes nicht exakt bestimmen. Gegen *D. hemitoechus* und für *D. merckii* sind die geringe Rauigkeit der Schmelzoberfläche und das wenn auch sehr reduzierte innere Cingulum anzuführen. Die wesentlicheren Merkmale scheinen für *D. hemitoechus* zu sprechen, doch ist eine sichere Entscheidung, wie gesagt, nicht zu treffen.